

Τμήμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης

Διπλωματική Εργασία

**«Η οικειοποίηση της ανθρώπινης εργατικής δύναμης από τις μηχανές: Ο Βατ, ο Γιούρ, ο Καρνό, ο Μπάμπατς και οι Λουδίτες»**

Επιβλέπων: Καθηγητής Εμμανουήλ Πατηνιώτης

## Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	4
Α) Η μεγάλη έκθεση.....	4
Β) Οι δύο όχθες του Τάμεση.....	8
Γ) Προλεγόμενα για μια θεωρία των μηχανών.....	10
2. Πρωταρχική Συσσώρευση.....	16
Α) Πως γεννιέται ο κόσμος;.....	16
Β) Η «λεγόμενη πρωταρχική συσσώρευση» στον Μαρξ.....	19
Γ) Η ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων στον Μαρξ και οι αντανakλάσεις της.....	21
Δ) Οι μάγισσες απέναντι «στις παραγωγικές δυνάμεις».....	23
3. Ο Βατ, ο Γιούρ κι ο Μπάμπατς στον Μαρξ.....	28
Α. Μηχανικοί και επιστήμονες στο καταραμένο βιβλίο.....	28
Β. Ο Τζέιμς Βατ στο Κεφάλαιο.....	30
Γ. Ο Τσάρλς Μπάμπατς στο Κεφάλαιο.....	34
Δ. Ο Γιούρ στο Κεφάλαιο.....	38
Ε. Ο Ένας και οι Τρεις.....	40
4. 3+1 απόπειρες εδραίωσης μιας περίεργης μηχανής, από τον Βατ ως τον Μπάμπατς.....	42
Α) Τα πράγματα πριν από τις λέξεις.....	42
Β) Μια παλιά γκραβούρα.....	46
Γ) Οι κύριοι Νιούκαμεν και Σέιβερι και οι περίεργες μηχανές τους.....	47
Δ) Ο κύριος Βατ και οι μηχανές του.....	52
Ε) Μια πολύ περίεργη σύμπτωση.....	75
ΣΤ) Μια σύντομη διάβαση της Μάγγης- μια θεωρία για τις μηχανές και τον κόσμο, Ο Αυλητής και η πάπια.....	83
Ζ) Ο Λαζάρ Καρνό και μια «επιστήμη» για τις μηχανές του Βατ.....	85
Η) Ο Λαζάρ Καρνό συναντά του Λουδίτες.....	90
Θ) Ο Andrew Ure και η φιλοσοφία του εργοστασίου ή αν με αγγίξεις θα αντιδράσω;.....	94
Ι) Απέναντι στο μέλλον... που φαντάζεται ο Γιούρ.....	106
ΙΑ) Ο Τσάρλς Μπάμπατς και οι μηχανές που υπολογίζουν.....	110
ΙΒ) The machinery question ή τι ζήτημα υπάρχει με τις μηχανές;.....	112
ΙΓ) Charles Babbage: αποσπάσματα από τη ζωή ενός φιλοσόφου.....	116
ΙΔ) Γιατί απέτυχε ο Μπάμπατς;.....	125
Επίλογος.....	129
Βιβλιογραφία.....	136



## 1. Εισαγωγή

*«Εάν ο Πύρρος δεν είχε πεθάνει από το χέρι μιας μέγαιρας στο Άργος, ή εάν ο Ιούλιος Καίσαρας δεν είχε πεθάνει από μαχαίρι; Δεν γίνεται να τους ξεχάσουμε. Ο χρόνος τους σημάδεψε και αλυσοδοσμένοι παραμένουν στον χώρο των απείρων πιθανοτήτων που έχουν εξαλείψει. Όμως, μπορούν να παραμείνουν πιθανές αφότου δεν πραγματοποιήθηκαν ποτέ; Ή ήταν μόνο πιθανό ο, τι πραγματοποιήθηκε; Ύφανε, υφαντήτου ανέμου.»*  
(Τζέιμς Τζόυς, Οδυσσέας)

*«Ce n'est pas un retour sur soi- meme[...], c'est uniquement par curiosite»* (Voltaire, *L' A B C ou Dialogues entre A B C*)

### A) Η μεγάλη έκθεση

Το 18<sup>ο</sup> τεύχος του περιοδικού Punch κυκλοφορεί τον Ιανουάριο του 1850. Εκεί, στη σελίδα 145, έκθαμβοι οι συνδρομητές του περιοδικού παρατήρησαν μια σκοτεινή γκραβούρα (Εικόνα 7) που τους προετοίμαζε για τη Μεγάλη Βιομηχανική έκθεση της Βρετανίας που αναμενόταν για την επόμενη σεζόν. Η γκραβούρα αυτή είχε στο κέντρο της δύο ευγενείς κυρίους που κρίνοντας εξ όψεως κανείς/καμία, σίγουρα θα τους κατηγοριοποιούσε χωρίς δεύτερη σκέψη στην ευγενή κοινωνική ομάδα των gents. Μάλιστα ο ένας κρύβει κάτω από το ψηλό μαύρο καπέλο του ένα μικρό αιχμηρό ράμφος, γεγονός που μας κάνει να υποψιαζόμαστε πως μεσολαβούν πούπουλα ανάμεσα στο σμόκιν και το δέρμα του.

Οι δύο κύριοι λοιπόν παρατηρούν τέσσερα εκθέματα. Προς έκπληξη των αναγνωστών όμως τα εκθέματα δεν είναι το απαύγασμα της βρετανικής βιομηχανικής παραγωγής. Δεν είναι το μεταλλικό κέλυφος μιας ατμομηχανής που θαμπώνει τα μάτια και βάζει δυσκολίες ακόμα και στον ικανότερο σκιτσογράφο. Αντίθετα, μέσα στις γυάλινες προθήκες βρίσκονται τέσσερις εργάτες. Το βλέμμα των δύο κυριών βρίσκεται προσηλωμένο σε έναν ταπεινό υφαντή που με προσήλωσή ισιώνει το τμήμα ενός υφάσματος. Ακριβώς πίσω από τους κυρίου κρύβεται η φιγούρα ενός υποδηματοποι-

ού ο οποίος θλιμμένος ή απλά μελαγχολικός κοιτάζει το πάτωμα. Η μικρή κάρτα που είναι αναρτημένη πάνω στην προθήκη, προκειμένου οι κύριοι να κατανοήσουν τι είναι αυτό που παρατηρούν γράφει: «Ένας αγχωμένος υποδηματοποιός». Δίπλα του βρίσκεται ένας ηλικιωμένος εργάτης γης. Η προχωρημένη ηλικία του επιβεβαιώνεται, σε περίπτωση που οι ρυτίδες του προσώπου δεν ήταν επαρκές τεκμήριο και η επιγραφή της προθήκης: «Εργάτης 75 χρονών». Δίπλα του σε μια καρέκλα-στην επόμενη προθήκη- στέκεται μια νεαρή γυναίκα και ράβει, είναι μια: «βιομηχανική ράφτρα» μας ενημερώνει η επιγραφή της προθήκης.

Η γκραβούρα που παρουσιάσαμε είναι ενδεικτική των συζητήσεων που πυροδότησε η «Βιομηχανική Έκθεση». Ήταν γνωστό και απόλυτα βέβαιο πως στην έκθεση θα εμφανιστούν άνθρωποι και τεχνουργήματα από όλες τις βρετανικές αποικίες. Υπήρχε όμως ένα βασικό πρόβλημα: θα έρχονταν οι εργάτες/τριες; Προκειμένου να επιτευχθεί η –εκπαιδευτική– συμμετοχή των εργατών/τριών στην έκθεση ο Πρίγκιπας Άλμπερτ και ο Χένρι Κόουλ (Henry Cole) οργάνωσαν την «Κεντρική Επιτροπή των Εργαζόμενων Τάξεων». Στην επιτροπή αυτή συμμετείχαν ο Τσαρλς Ντίκενς (Charles Dickens), ο Επίσκοπος της Οξφόρδης, Σάμουελ Γουίλμπερφορς (Samuel Wileberforce) (εισηγητής της έννοιας «αξιοπρέπεια της εργασίας» (dignity of labour)), ο λογοτέχνης Άρνολντ Τάκερεντ (Arnold Thackeray) και ο δημοσιογράφος και βιογράφος Τζον Φόρστερ (John Forster). Μαζί τους συμμετείχαν αρκετοί βουλευτές, προτεστάντες κληρικοί και τρεις πρώην Χαρτιστές (Clemm, 2008, 19).

Παρά την επιφανή σύνθεση της επιτροπής, η δράση της υπήρξε βραχύβια. Ύστερα από έναν μήνα συζητήσεων η επιτροπή διαλύθηκε καθώς δεν κατάφερε να πάρει έγκριση από τη Βασιλική Επιτροπή που διοργάνωνε την έκθεση. Η απόφαση αυτή υποδηλώνει τη γενική κατεύθυνση που θα έπαιρνε η έκθεση. Στόχος ήταν να παρουσιαστούν τα προϊόντα της βιομηχανίας ολοκληρωμένα και έτοιμα προς κατανάλωση. Δεν απασχολούσε η κατασκευαστική διαδικασία (Clemm, 2008, 19). Παρόλα αυτά οι εργάτες/τριες έπρεπε να είναι παρόντες. Το υπόλοιπο κοινό τους/τις περιέμενε με ανυπομονησία. Το γεγονός αυτό αποτυπώνεται με έναν αρκετά αμφίσημο τρόπο στην εφημερίδα Illustrated London News: «Ανάμεσα στα πολλά ενδιαφέροντα θεάματα που έχει να προσφέρει το Λονδίνο στους ξένους, τίποτα δεν είναι περισσότερο ενδιαφέρον από τις επισκέψεις των ορδών των εργατών- των ανθρώπων που έκαναν αυτή την έκθεση να είναι αυτό που είναι και, που ελπίζουμε με όλη μας την

καρδιά, πως θα αποκομίσουν και τα μέγιστα οφέλη από αυτή» (Clemm, 2008, 18-19).

Οι βιομήχανοι, οι έμποροι και οι βουλευτές περίμεναν με εξαιρετικό ενδιαφέρον την παρουσία των εργατών στην έκθεση. Φυσικά είχαν πάρει τα μέτρα τους, είχαν απαγορεύσει την πώληση αλκοολούχων ποτών, ώστε να αποτρέψουν την οποιαδήποτε εκτροπή της «ορδής των εργατών». Οι εργάτες έπρεπε να έρθουν να θαυμάσουν τις μηχανές που χειρίζονται στη δουλειά, χωρίς όμως να έχουν τη δυνατότητα να τις χρησιμοποιήσουν, πόσο μάλλον να τις αγοράσουν. Έπρεπε να συναντηθούν σαν να είναι «ξένοι», παρότι κατά την διαδικασία της παραγωγής συνυπήρχαν σε ένα ενιαίο σύνολο.

Για να το διατυπώσουμε με έναν λίγο διαφορετικό τρόπο: στόχος της έκθεσης ήταν οι «ορδές των εργατών» να συμπεριληφθούν σαν δυνητικοί καταναλωτές, ικανοί να θαμπωθούν από τη λαμπερή ύπαρξη των μηχανών, χωρίς όμως να μπορούν να αγοράσουν. Παράλληλα έπρεπε να αποκλειστούν ως παραγωγοί, δεν μπορούσαν να συμμετέχουν στα θεάματα, δεν εμφανίζονταν επί σκηνής ως οι πρωταγωνιστές/τριες της βιομηχανικής παραγωγής. Και φυσικά έπρεπε να αποκλειστούν ως «κοινωνικό συμβάν»: ως ποικιλία συμπεριφορών, στάσεων και αντιλήψεων.

Αυτό που περιγράφεται παραπάνω είναι μια διαδικασία μεταστροφής. Οι εργάτες και οι εργάτριες έπρεπε να πάνε, ως άτομα ή οικογένειες να παρακολουθήσουν το προϊόν της εργασίας τους, διαχωρισμένο από αυτούς/ες. Τη στιγμή που τους απαγορεύεται οποιαδήποτε αναγνωρισμένη συλλογική εμφάνιση. Τη στιγμή επίσης που δεν επιτρέπεται να παρίστανται με το σύνολο των συμπεριφορών που χαρακτήριζε τις κοινότητες τους. Έπρεπε να είναι θεατές. Έπρεπε να είναι «ευγενείς». Έπρεπε, τέλος, να μάθουν να θαμπώνονται από το προϊόν της εργασίας τους, να το συναντάνε έξω από αυτήν, καθαρό και ακίνητο και να στέκουν με το στόμα ανοιχτό μπροστά τους.

Προς επίρρωση όσων ισχυριζόμαστε παραπάνω, η Σαμπίν Κλέμ (Sabine Clemm) καθώς μελετά τα περιοδικά τα οποία εκδίδει ο Τσαρλς Ντίκενς, (και) κατά την περίοδο της «Μεγάλης Έκθεσης» του Κρύσταλ Πάλας (1851), σημειώνει πως: «Οι ανησυχίες της μεσαίας τάξης σχετικά με τη συμπερίληψη των εργατών ανάμεσα στους/ στις θεατές καθρεφτίζονται στον αποκλεισμό της εργασίας από καθαυτό θέαμα. Παρότι η «Μεγάλη έκθεση» παρουσιάζει τις σύγχρονες μηχανές, οι εργάτες που

λειτουργούσαν τις μηχανές δεν εμφανίζονται δίπλα τους. Με τον τρόπο αυτό η παραγωγική διαδικασία εμφανιζόταν εξωραϊσμένη και απανθρωποποιημένη, καθώς η φτώχεια και ο πόνος που πολύ συχνά βιάδιζαν χέρι χέρι μαζί της, ήταν απύσυχες. Μια πηγή αυτής της πολύ προφανούς αντινομίας βρίσκεται στους διακηρυγμένους ενεργούς στόχους της Έκθεσης και ήταν η αντιφατική σημασία του όρου «εργασία» (labour), η οποία το 1851 σήμαινε «οποιοσδήποτε δεν είναι τεμπέλης» και έτσι μπορούσε να αναφέρεται τόσο στους ιδιοκτήτες του εργοστασίου, όσο και σε αυτούς που δούλευαν σε αυτά ή τους «ανεξάρτητους τεχνίτες» (Clemm, 2008, 21)

Η μεγάλη βιομηχανική έκθεση του 1851 ήταν ταυτόχρονα μια συμπερίληψη και ένας αποκλεισμός. Οι εργάτες/τριες έπρεπε να είναι παρόντες και η Κλεμ μας διαβεβαιώνει πως αρκετοί από τους ιδιοκτήτες των εργοστασίων τους έδωσαν άδειες και τους πλήρωσαν τα εισιτήρια προκειμένου να μπορέσουν να φτάσουν μέχρι το Κρύσταλ Πάλας (Clemm, 2008, 22). Την ίδια στιγμή που η επιτροπή που θα διασφάλιζε την επίσημη και αναγνωρισμένη παρουσία τους δεν βρήκε χρηματοδότηση και διαλύθηκε μόλις ένα μήνα μετά την ίδρυση της. Επιστρέφοντας τώρα στο σκίτσο που λειτούργησε ως η πρώτη αφορμή αυτής της παραγράφου: οι διοργανωτές της Έκθεσης φρόντισαν να σχεδιάσουν την παρουσία των εργατών/τριων με τον ίδιο τρόπο που φρόντισαν να οργανώσουν και την παρουσία των μηχανών. Εδραιώνοντας έτσι μια αντίληψη για τις εκατέρωθεν υπάρξεις: οι εργάτες/τριες μόνοι/ες και θαμπωμένοι/ες, χωρίς συλλογική αναγνώριση και διαχωρισμένοι/ες από τις αντιλήψεις τους για τη ζωή και την εργασία. Και οι μηχανές ακίνητες, λαμπερές, χωρίς σφάλματα και αδυναμίες, να υπάρχουν και να λειτουργούν από μόνες τους. Τέλος έπρεπε οι εργάτες/τριες να είναι περήφανοι για την παγωμένη τελειότητα των μηχανών τους.

Η επιτυχία της Έκθεσης ήταν μεγάλη. Γιορτάστηκε με διθυραμβικά σχόλια από τον τύπο της εποχής. Το περιοδικό Punch, τον Ιούλιο του 1851, στο άρθρο «Στοχασμός μέσα στην Έκθεση, του κυρίου Ντόλντραμ», παρέθεσε τα παρακάτω στιχάκια: «Το γούστο των ανθρώπων θα αναβαθμιστεί/ κι από την άλλη προφανές θα γίνει/ πως έτσι με λαχτάρα όλοι θα ζητούν και θα εύχονται οι ζωές τους να αναβαθμιστούν» (Clemm, 2008, 23). Τι όμορφες που είναι οι μηχανές και πόσο ταπεινοί αυτοί που τις λειτουργούν!

## **B) Οι δύο όχθες του Τάμεση**

Ο Σάιμον Σάφερ στη μελέτη του με τίτλο: «Η ευφυία του Μπάμπατς: Υπολογιστικές μηχανές και το εργοστασιακό σύστημα» (1994), μας εισάγει ήδη από την αρχή του κειμένου του στην πολιτισμική γεωγραφία της επινόησης νέων μηχανών στο Βικτωριανό Λονδίνο (Εικόνα 9). Προκειμένου να τεκμηριώσει τον ισχυρισμό του πως η φυσική φιλοσοφία και ο πειραματισμός πάνω στις μηχανές συν- παράγεται σε ένα δίκτυο που συγκροτείται μέσα από τις διαδρομές των μηχανικών και των φιλοσόφων πάνω στις γέφυρες που διασχίζουν τον Τάμεση. Οι τζέντλεμεν, οι μηχανικοί και οι φιλόσοφοι διασταυρώνονται δημιουργώντας ένα ιδιότυπο δίκτυο εντός του οποίου επινοούνται οι πραγματικές και οι θεωρητικές μηχανές της Βικτωριανής Αγγλίας.

Ας δούμε όμως τον χάρτη του Λονδίνου το 1830. Βλέπουμε πως από τη μια πλευρά του Τάμεση υπάρχουν τρία εργαστήρια: το εργαστήριο του περίφημου Μώ-σντλει (Mausdlay), του Κλέμεντ (Clement) που υπήρξε συνεργάτης του Μπάμπατς και του Ράιτ (Wright). Από την άλλη πλευρά και αρκετά μακριά από τον Τάμεση, βρίσκεται επίσης το εργαστήριο και το σπίτι του Τσαρλς Μπάμπατς. Δίπλα στην άλλη όχθη του Τάμεση μπορεί να δει κανείς/καμία στον χάρτη ένα κέντρο επίδειξης «Μουσικών Αυτόματων», τα γραφεία της «Αστρονομικής εταιρείας», τα γραφεία της «Βασιλικής εταιρείας» του Λονδίνου, το «Κινγκς Κόλετζ», μια γκαλερί που παρουσίαζε τον μηχανικό αργαλειό του Ζακάρ και ένα «Μουσείο μηχανών».

Το βικτωριανό Λονδίνο, έτσι όπως το αφηγείται ο Σάφερ, δεν πρέπει να γίνεται αντιληπτό ως μια πόλη. Είναι ένα δίκτυο, αντίστοιχο με αυτά που εμφανίζονται στη Γλασκώβη, το Εδιμβούργο, το Μάντσεστερ, το Παρίσι ή τη Λυών. Οι γέφυρες του Τάμεση είναι τα περάσματα που διασφαλίζουν τη συγκρότηση ενός κόσμου που εκείνα τα χρόνια δενόταν σε μια σφιχτή ενότητα. Ο Μπάμπατς ξυπνούσε, περνούσε από την «Αστρονομική Εταιρεία», συνεχίζει τη μέρα του στα μηχανουργεία της άλλης όχθης ή στο δικό του ιδιωτικό μηχανουργείο και στη συνέχεια παρακολουθούσε επιδείξεις μηχανικών αυτομάτων ή μελετούσε τις διάτρητες κάρτες του αργαλειού του Ζακάρ

Την ίδια διαδρομή με τον Μπάμπατς έκαναν και άλλοι/ες, περισσότερο ή λιγότερο γνωστοί/ες συγκροτώντας ένα πλέγμα σχέσεων εντός του οποίου επινοούνταν



τα τεχνουργήματα της «Βιομηχανικής επανάστασης» από τη μια πλευρά και οι αναδύμενες επιστήμες από την άλλη. Οι μηχανικοί περνούσαν τις γέφυρες αναζητώντας κύρος, φήμη και πελατεία που θα εξασφάλιζε μαζική παραγωγή, συνεπώς και υψηλά κέρδη. Πέρα από τις επιδείξεις αυτομάτων και άλλων μηχανών, οι μηχανικοί έψαχναν εκεί την απαραίτητη ανατροφοδότηση προκειμένου να γνωρίζουν τις απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας. Αντίστροφα οι «φυσικοί φιλόσοφοι» έβλεπαν στη δουλειά των μηχανικών τη δημιουργία των συμβόλων ενός νέου κόσμου.

Ο χάρτης του Σάφερ χαρακτηρίζεται όμως από μια μεγάλη έλλειψη. Οι πρώιμες βιομηχανικές μητροπόλεις από το Λονδίνο, ως τη Λυών και το Παρίσι είχαν μια έντονη κοινωνική ζωή. Δίπλα στη γεωγραφία των δικτύων που περιγράφει ο Σάφερ εμφανίζεται το δίκτυο κοινωνικών χώρων, αλληλογραφίας και πολιτικής πρακτικής που καταγράφει με κάθε λεπτομέρεια ο Κέβιν Μπίνφιλντ (Kevin Binfield) στο «The writings of Luddites» (2004). Εκεί μπορεί κανείς/καμία να εντοπίσει με κάθε βεβαιότητα πως παράλληλα με τους κύκλους των μηχανικών και των φυσικών φιλοσόφων της αναδύμενης «βιομηχανικής επανάστασης», το πλήθος των εργαζομένων που χαρακτηρίζεται από ένα διαφορετικό πολιτισμικό, πολιτικό και γνωσιολογικό παράδειγμα είχε τις δικές του αντιλήψεις για τη ζωή και την εργασία. Αντιλήψεις που το έκαναν να αντιστέκεται στην εισαγωγή που έφεραν στην παραγωγική διαδικασία τα τεχνουργήματα που επινόησαν οι κύκλοι που περιγράφονται από τον Σάφερ.

Ο Κρέγκ Καλούν περιγράφει αυτούς τους κύκλους των εργατών/τριών τις περιόδους στο «The question of class struggle: social foundations of popular radicalism during the industrial revolution» ως εξής: «διαφορετικές κοινότητες εμπλέκονταν διαρκώς σε διαφορετικές μορφές διαμαρτυρίας και σε διαμαρτυρίες διαφορετικής έντασης. Αυτό συνέβαινε γιατί υπάρχουν διαφορετικές υλικές και κοινωνικές πηγές από τις οποίες αντλούσαν υποστήριξη, όπως επίσης χαρακτηρίζονταν από διαφορετικά επαγγέλματα από τα οποία προέκυπταν συγκεκριμένα οικονομικά συμφέροντα, αλλά και διαφορετικές κοινωνικές αξίες που προσέδιδαν στα μέλη αυτών των επαγγελματικών ομάδων ηθικά συμφέροντα τα οποία και αποτυπώνονταν σε μορφές της διαμαρτυρίας τους.» (Calhoun, 1982, 187).

Οι δύο όψεις του Τάμεση είχαν λοιπόν έναν αντίπαλο και αυτός ο αντίπαλος ήταν ιδιαίτερα επίμονος. Οι διαμαρτυρίες και οι δολιοφθορές του αντλούσαν από μια παράδοση αιώνων και κυοφορεί τα δικά τους οράματα για το μέλλον. Η «βιομηχανι-

κή επανάσταση» δεν ήταν στέρεη, έπρεπε να εδραιωθεί χτίζοντας τα θεμέλια της πάνω και ενάντια στις κοινότητες των μαστόρων που αντιστέκονται.

### **Γ) Προλεγόμενα για μια θεωρία των μηχανών**

Ο Τζώρτζ Καφέτζις (George Caffetzi) δημοσίευσε στο περιοδικό Ephemera, vol 7 (2007), ένα άρθρο με τίτλο: «Κρύσταλλοι και αναλυτικές μηχανές: Ιστορικές και εννοιολογικές προϋποθέσεις για μια νέα θεωρία των μηχανών». Σε αυτό το άρθρο ο Καφέτζις συνεισφέρει στη διαμάχη πάνω στην έννοια της «άυλης» εργασίας, αντιμαχόμενος τις απόψεις των Νέγκρι (Antonio Negri) και Χάρντ (Michael Hardt), έτσι όπως αυτοί την έχουν διατυπώσει στο πλέον γνωστό έργο τους «Αυτοκρατορία» (Hardt, Negri, 2000). Δεν αρκείται όμως εκεί. Στο πλαίσιο που μας αφορά ο Καφέτζις διατυπώνει έναν εξαιρετικά ενδιαφέροντα ισχυρισμό.

Ο Νέγκρι και ο Χάρντ κωδικοποιούν την «άυλη εργασία» ως: 1) την παραγωγή και τον χειρισμό συγκινήσεων που απαιτούν (φυσική ή εξ αποστάσεως) ανθρώπινη επαφή, εργασία με ένα ενσώματο τρόπο, 2) μια βιομηχανική παραγωγή που έχει πληροφοριοποιηθεί, 3) την άυλη εργασία σε αναλυτικά ή συμβολικά καθήκοντα, που διαχωρίζεται σε δημιουργικούς και ευφυείς χειρισμούς από τη μία και συμβολικά καθήκοντα ρουτίνας από την άλλη (Hardt and Negri, 2000: 293). Και ο Καφέτζις αντλώντας από την παράδοση των φεμινιστικών κινημάτων αντιτείνει, δίκαια, πως τίποτα από τα παραπάνω δεν είναι «αποσωματοποιημένο» και «άυλο» (Caffetzi, 2007, 43).

Καμία από τις παραπάνω κατηγορίες δεν είναι επίσης πραγματικά καινούργια. Όλες μπορούμε να τις συναντήσουμε ακόμα και στους πρώτους σπασμούς του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής. Γνωρίζουμε πως η τελευταία πρόταση ηχεί παράξενα. Κι αν η 1<sup>η</sup> και η 3<sup>η</sup> διάσταση της κατά Νέγκρι και Χάρντ άυλης εργασίας μπορούν εύκολα να εννοηθούν στο παράδειγμα των απλών μηχανών και του καταμερισμού της εργασίας στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα, η 2<sup>η</sup> διάσταση συνεχίζει να μοιάζει παράδοξη μέσα στα χωμάτινα εργοτάξια του Γιόρκ και της Κορνουάλης.

Προκειμένου να συγκεράσουμε αυτό το χάσμα θα χρησιμοποιήσουμε έναν ορισμό της πληροφοριοποίησης που προκύπτει από τις επεξεργασίες του Ρομάνο Αλκουάτι στα Κόκκινα Τετράδια (Quaderni Rossi). Εκεί ο Αλκουάτι ύστερα από μια διαδικασία συνεντεύξεων με τους/τις εργάτριες του εργοστασίου καταλήγει στο συμπέρασμα πως: «Πληροφορία είναι η απαραίτητη εργασιακή δύναμη, είναι αυτό που ο εργάτης –χρησιμοποιώντας το σταθερό κεφάλαιο– μεταδίδει στα μέσα παραγωγής ως αξιολόγηση, μέτρηση ή διεργασία που είναι απαραίτητη ώστε να επιδρούν στο αντικείμενο της δουλειάς (work) όλες οι τροποποιήσεις της μορφής της που της αποδίδουν τελικά την ζητούμενη αξία χρήσης» (Pasquinelli, 2015, 51).

Η «πληροφοριοποίηση της παραγωγής» ξεκινάει, αν ακούσουμε τον Αλκουάτι από τη στιγμή που η εργασιακή δύναμη γίνεται αντικείμενο μελέτης για μια αναδυόμενη τάξη εποπτών, μηχανικών, φιλοσόφων της βιοτεχνίας και της βιομηχανίας, οι οποίοι παρατηρούν και καταγράφουν τη συμπεριφορά και τις αποφάσεις των εργατών κατά την παραγωγική διαδικασία<sup>1</sup>. Με τον τρόπο αυτό ό, τι ήταν μέχρι τότε για τους εργάτες γνώση και εμπειρία της παραγωγής που τελετουργικά μεταφερόταν από τον χειραίστερο στον νεότερο, γινόταν συστηματική και καταγεγραμμένη μέθοδος έτοιμη να υποστεί ποσοτική ανάλυση. Από αυτή τη μελέτη προκύπτουν γενικά συμπεράσματα και νόμοι για την βέλτιστη οργάνωση της παραγωγής. Ήδη λοιπόν από τους πρώτους σπασμούς της ανάδυσης του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής η εξαγωγή πληροφορίας από την εργατική δύναμη υπήρξε αναγκαία για την λειτουργία και τη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας.

Οι εργάτες και οι εργάτριες στα ορυχεία της Κορνουάλης και στους μύλους του Γιόρκ παρότι αντιμετωπίζονται ως τα πλάσματα με την ακαθόριστη ζωή και τα μαύρα χέρια, γίνονταν αντικείμενο μελέτης ως η αναγκαία μεταβλητή για τη λειτουργία των μηχανών. Με αυτά στο νου του ο Καφέτζις προσθέτει πως προκειμένου να έχουμε μια νέα και βελτιωμένη θεωρία των μηχανών, με αναφορά τη μέθοδο του Μάρξ πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη το γεγονός πως: «Οι μάστορες της Λυών που καταστρέφουν τους αργαλειούς του Ζακάρ αναγνώρισαν μια αλήθεια τόσο ση-

---

<sup>1</sup> Να σημειώσουμε εδώ πως η θέση του Αλκουάτι εμφανίζεται σε μια πιο συστηματική μορφή της στο «Γιατί οι μηχανές δεν μπορούν να δημιουργήσουν αξία;» του Τζόρτζ Καφέτζις (2012). Εκεί ο Καφέτζις θα υποστηρίξει πως οι μηχανές Τούρινγκ είναι ικανές να προσομοιώσουν οποιαδήποτε συγκεκριμένη και πεπερασμένη «αποφαντική διαδικασία» ανεξάρτητα του αν αυτή σχετίζεται με τον χειρισμό συμβόλων, φυσικών αντικειμένων ή άλλων στοιχείων του ανθρώπινου περιβάλλοντος (304).

μαντική για την ταξική πάλη που πρέπει σίγουρα να εγγραφεί σε μια νέα θεωρία. Οι μηχανές μπορούν να αναπαράγουν μοτίβο που αυτοί—οι έξυπνοι και δημιουργικοί άνθρωποι—είχαν υφάνει. Χιλιάδες μάστορες, τεχνίτες, μηχανικοί, υπάλληλοι και προγραμματιστές υπολογιστών έχουν μάθει το ίδιο μάθημα από τότε. Η παραγωγή εμπορευμάτων που δεν μπορούν να αναπαραχθούν είναι ουσιαδώς αδύνατο να αντικατασταθεί από μηχανές» (Caffetzis, 2007, 43).

Ο Καφέτζις τοποθετεί στον πυρήνα της «νέας θεωρίας των μηχανών», την ενστικτώδη εχθρότητα των εργατών/τριών με τις μηχανές. Όταν σημειώνει πως «η παραγωγή εμπορευμάτων που δεν μπορούν να αναπαραχθούν είναι ουσιαδώς αδύνατο να αντικατασταθεί από μηχανές» αναφέρεται στα εμπορεύματα για τα οποία δεν είναι γνωστό το μοτίβο (pattern), ο εργασιακός αλγόριθμος ή πιο απλά η παραγωγική διαδικασία από την οποία παράγονται. Με άλλα λόγια, στην παραγωγή που οφείλεται στην μη προσβάσιμη, στη σκοτεινή για τους εργοδότες γνώση της παραγωγικής διαδικασίας την οποία διατηρούν για τον εαυτό τους και μοιράζονται μεταξύ τους οι εργάτες/τριες. Οι μηχανές εισάγονται στην παραγωγή ως απάντηση απέναντι στο σάστισμα των εργοδοτών και των ιδιοκτητών των μηχανών. Λειτουργούν ως ένας «υλοποιημένος» μη-διαπραγματεύσιμος, αντικειμενικός καταμερισμός της εργασίας. Κι αυτό αφορά τόσο τα κοινώς αντιληπτά ως χειρωνακτικά, όσο και τα κοινώς αντιληπτά ως διανοητικά σκέλη της εργασίας.

Η αντιπαλότητα—που τόσο καλά συμπυκνώνει η παράδοση των Λουδιτών έτσι όπως θα τη δούμε να πλανάται στον Βρετανικό 18<sup>ο</sup> αιώνα και να οδηγεί στον εμπρησμό και την καταστροφή των μηχανών—συνιστά μια μάχη πάνω στο ποια διαδικασία της εργασίας ή της ζωής θα μηχανοποιηθεί και ποια όχι. Ποια γνώση θα τεθεί στην υπηρεσία του «αυτόματου εργοστασίου» και ποια θα μείνει μυστική. Παράδειγμα, αρχέτυπο, αυτή της διαπάλης είναι ο ιδιόμορφος γραφιάς Μπάρτλμπυ του Χέρμαν Μέλβιλ<sup>2</sup>. Ο Μπάρτλμπυ εργάζεται σε ένα δικηγορικό γραφείο στην Γουόλ Στριτ, στέκεται και δουλεύει πειθαρχημένα. Βασικό, αν όχι το μοναδικό, κομμάτι της δουλειάς του είναι η μηχανική αναπαραγωγή δικογράφων και άλλων απαραίτητων εγγράφων για το δικηγορικό γραφείο στο οποίο εργαζόταν. Μέχρι στιγμής καμιά ιδιο-

---

<sup>2</sup> Είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον, αν και χρειάζεται μια μελέτη, αρκετά διαφορετική από τη δική μας, το γεγονός πως ο γραφέας Μπάρτλμπυ επινοείται από τον Μέλβιλ τα χρόνια πριν από τη Μεγάλη Έκθεση του Κρύσταλ Πάλας. Τυπώνεται τελικά το 1853.

τροπία. Δουλεύει μηχανικά και ασταμάτητα σαν μια ρομποτική μηχανούλα. Κάθε φορά όμως που το αφεντικό του, του ζητάει να κάνει κάποια άλλη δουλειά, διαφορετική και άσχετη με αυτή που έκανε ήδη με προσήλωση απαντούσε ευγενικά: «όχι, ευχαριστώ, δεν θα ήθελα» και συνέχιζε αφοσιωμένος το έργο του. Ο Μπάρτλμπυ που ταπεινά υπέμενε το μόχθο και την ανία της διαρκούς αντιγραφής των κειμένων, είχε τη δυνατότητα να αρνηθεί να επιδείξει αντίστοιχο μόχθο, πειθαρχία σε οποιοδήποτε άλλο καθήκον επιχειρούσε να του ορίσει ο ιδιοκτήτης του γραφείου. Έτσι, δεν αρνείται απλά να υποκύψει σε μια προσταγή. Αρνείται, ταυτόχρονα, να αποκαλύψει στο αφεντικό του πως έχει κι άλλες δυνατότητες κι άλλες δεξιότητες κι άλλες γνώσεις. Ο ταπεινός γραφέας του Μέλβιλ διεκδικεί να μην κάνει, να μη δουλεύει, να μη μηχανοποιεί, να μην εμπλέκει τις υπόλοιπες πτυχές της ζωής του στην προσταγή του εργοδότη του. Αυτό, εκτιμούμε, πως υποδηλώνει και η συστηματική άρνηση του Μπάρτλμπυ να εξηγεί τους λόγους της άρνησης του. Αρνείται επειδή αρνείται, κι αυτή η άρνηση δεν πρέπει να υποταχτεί στον Λόγο του αφεντικού του (Μέλβιλ, 2011).

Δεν υπάρχει τίποτα στην διαδικασία της παραγωγής που δεν μπορεί να μηχανοποιηθεί, ισχυρίζεται ο Καφέτζις και εντοπίζει αυτή του την παραδοχή με πάσα βεβαιότητα στη «μηχανή Τούρινγκ». Η εργασιακή δύναμη καθώς εμπλέκεται αναγκαστικά στα κυκλώματα του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής σωματοποιείται μέσα σε απειράριθμες μηχανικές και αλγοριθμικές κανονικότητες. Η ιδιαιτερότητα της, η δυνατότητα να προικίζει τα εμπορεύματα με αξία «δεν είναι η αδυναμία εκμηχάνισής της, αλλά η αυτοαρνητικότητα της, η ικανότητα της να αρνηθεί τον εαυτό της» (Caffetzis, 314, 2012).

Το 1864 ενώ ο Καρλ Μαρξ προετοιμάζε τον εναρκτήριο λόγο της Α΄ Διεθνούς, ο Φιοντόρ Ντοστογιέφσκι έγραφε στις «Σημειώσεις από το Υπόγειο» πως:

«Υποστηρίζω το καπρίτσιο μου και θέλω να το έχω σίγουρο όταν μου χρειαστεί. Τα βάσανα, πχ. στα κωμειδύλλια, δεν επιτρέπονται, αυτό το ξέρω. Στο κρυστάλλινο παλάτι ούτε καν να το διανοηθεί κανείς. Τα βάσανα είναι αμφιβολία, είναι άρνηση. Και τι είδους κρυστάλλινο παλάτι θα είναι αν αμφιβάλλει κανείς γι' αυτό; [...] Πιστεύετε εσείς στο Κρυστάλλινο Παλάτι, το αιώνια ακαταλυτο, δηλαδή τέτοιο που μήτε τη γλώσσα κρυφά να μην μπορεί κανείς να του δείξει, μήτε μια πρόστυχη χειρονομία να του κάνει. Ε, λοιπόν, εγώ για τούτο ακριβώς ίσως και να φοβάμαι αυτό

το κτίριο, γιατί ξέρω πως είναι κρυστάλλινο κι αιώνια ακατάλυτο και πως δε θα 'ναι δυνατό μηδέ κρυφά να του βγάλεις τη γλώσσα.» (Ντοστογιέφκι, 2014, 37) Το Κρυστάλλινο Παλάτι, η αντήχηση του Βρετανικού Κρύσταλ Πάλας χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά ήταν για τον Ντοστογιέφκι το τέλος της ζωτικότητας, των ερωτημάτων και των ευθυνών. Συμπυκνώνει τον φόβο της απόλυτα υπολογισμένης ζωής που ερχόταν να σβήσει «κάθε καπρίτσιο», «κάθε ειρωνική χειρονομία»

Η ουτοπία των κυρίων του Λονδίνου, ήταν η δυστοπία του δύστυχου Φιοντόρ Ντοστογιέφκι. Οι επιστήμες που ξεκίνησαν να κινούν τον κόσμο με νέες ταχύτητες ήταν ταυτόχρονα οι επιστήμες που αφαίρεσαν από τον άνθρωπο κάθε ευθύνη και μαζί της κάθε έλεγχο, κάθε δυνατότητα εμπρόθετης δράσης. Ανάμεσά τους όμως, ανάμεσα στη δυστοπία και την ουτοπία της απόλυτης μηχανοποίησης εμφανίζονταν και δεν σταμάτησαν να εμφανίζονται οι άγριες ορδές που ήξεραν να λένε «όχι, ευχαριστώ, δεν θα ήθελα!».

Μια τέτοια ιστορία θα προσπαθήσουμε να δούμε παρακάτω. Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο θα επιχειρήσουμε να αντλήσουμε από τη μαρξική και τις μαρξιστικές θεωρίες περί της γέννησης του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής και της σημασίας των μηχανών και της φυσικής φιλοσοφίας σε αυτήν. Για να το πετύχουμε αυτό θα επιχειρήσουμε να συνοψίσουμε την αντίληψη του Μαρξ για την «ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων» και τη «λεγόμενη πρωταρχική συσσώρευση». Και να εκτιμήσουμε τη συνεισφορά της Σίλβιας Φενερίτσι στη διεύρυνση της μαρξικής άποψης.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα εξετάσουμε αναλυτικά τη σημασία που αποδίδει ο ίδιος ο Μαρξ στους Άντριου Γιούρ, Τσάρλς Μπάμπατζ και Τζέιμς Βατ. Οι αναφορές του σε αυτούς μέσα στον 1<sup>ο</sup> τόμο του Κεφαλαίου λειτουργεί ως τεκμήριο για τη σημασία που αποδίδει ο Μαρξ στον ρόλο των μηχανικών στη θεμελίωση του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής. Θα εντοπίσουμε επίσης την έντονη πειθαρχική διάσταση που αποδίδει ο Μαρξ στο σύστημα του εργοστασίου.

Στη συνέχεια θα επιχειρήσουμε μια αναλυτική αποτίμηση της ζωής και της πολιτικής, συγγραφικής και πειραματικής δραστηριότητας των τριών ανδρών. Δίπλα τους θα σταθεί και ο πρώτος θεμελιωτής της «Γενικής θεωρίας των μηχανών», Λαζάρ Καρνό. Στη ζωή και το έργο των τεσσάρων ανδρών θα δούμε τέσσερις σύγχρονες απόπειρες μηχανοποίησης της παραγωγής και προώθησης της εκβιομηχάνισης ανάμε-

σα στις ελίτ και τους εμπόρους της Βρετανίας και της Γαλλίας. Θα δούμε πως και στις τέσσερις περιπτώσεις βασική μέριμνα ήταν η καθυπόταξη των ανήσυχων και απείθαρχων εργατών: των μεταλλωρύχων της Κορνουάλης, των αρτεργατών του Λονδίνου και των υφαντών της Λυών. Και οι τέσσερις επίσης συνάντησαν με άμεσο τρόπο την οργή του πλήθους των εργαζομένων αντιμετωπίζοντας την άμεση αντιπαλότητα του πλήθους των εργατών.

Στο τέλος, ελπίζουμε πως θα γίνει ορατή μια διάσταση της ανάδυσης του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής εφάμιλλη με τη σκέψη του Χένρι Μπρέιβερμαν. Η νέα κοινωνική τάξη των μηχανικών και των φυσικών φιλοσόφων που προσανατολίζονται προς τη βιοτεχνική ή τη βιομηχανική παραγωγή, συγκροτείται μέσα από τη παρατήρηση, τη μελέτη και τη συστηματοποίηση εντός ενός διαφορετικού πολιτισμικού, επιστημολογικού και πολιτικού πλαισίου, της εμπειρίας και της γνώσης της παραγωγής που είχαν οι κοινότητες των ειδικευμένων εργατών/τριών και των μαστόρων. Η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή και οι μελέτες των μηχανικών λειτούργησαν ως μηχανισμός ανάσχεσης της δυνατότητας των εργατών να δηλώσουν «όχι, ευχαριστώ, δεν θα ήθελα». Μια ανάσχεση που συνέβαινε κάποιες φορές με την πειθώ: την εκπαίδευση των εργατών στη φυσική φιλοσοφία, και άλλες φορές με τη βία: με τις λόγχες, τα τουφέκια και την εργοστασιακή νομοθεσία.

## 2. Πρωταρχική Συσσωρευση

### A) Πως γεννιέται ο κόσμος;

*«Γιατί, όπως το χρήμα, στους ανθρώπους κανείς*

*Χειρότερος θεσμός δεν έλαχε. Και τις πολιτείες αυτό*

*Εξολοθρεύει και τους ανθρώπους ξεσπιτώνει*

*Και τα μυαλά παραπλανά και τις ψυχές*

*Τις τίμιες των θνητών σε προστυχιές τις στρέφει.*

*Δείχνοντας έτσι πως οι άνθρωποι πανούργοι να 'ναι*

*Και κάθε λογής ασέβεια να βάζουν με το νου τους»*

*(Σοφοκλής, Αντιγόνη, στ. 295- 301)*

*«Χρυσάφι! Αστραφτερά ωχρό, πολύτιμο χρυσάφι!*

*[...] Ένα ποσό του ικανό κάνει το μαύρο άσπρο, τον άδικο δίκαιο*

*Το σωστό λαθεμένο, ευγενή τον ταπεινό, το γέρο νέο και τον δειλό γενναίο*

*[...] Τι πράγμα θαυμαστό είναι αυτό, θεοί! Αφού*

*Από σιμά σας τραβά τους ιερείς και τους δικούς σας υπηρέτες*

*Καθώς τα προσκεφάλια από τα κεφάλια δυνατών ανδρών με βία σύρει.*

*Ο δούλος τούτος ο ωχρός*

*Θρησκείες φτιάχνει και χαλινά. Και στους καταραμένους ευλογία δίνει.*

*Λατρεμένη κάνει τη λέπρα τη φαιά, ενώ τους κλέφτες βάζει*

*Με τίτλους, σέβας και δοξαστικά*

*Με τους αρχόντους δίπλα να νομοθετούν. Είναι το μόνο*



*Που στη χήρα τη δακτυλοδεικτούμενη μπορεί γαμπρό να βρει.*

*[...] Καταραμένο ορυκτό που βγαίνεις*

*Από την εκπορνευμένη μήτρα των ανθρώπων την κοινή»*

*(Σαίξπηρ, Τίμων ο Αθηναίος, πράξη IV, σκηνή III)*

Πως έφτασαν τα πράγματα να είναι έτσι όπως είναι; Όποιος/α αντιμετωπίζει την ιστορία με ένα βλέμμα παροντικό δεν μπορεί να μην κατατρέχεται από αυτό το ερώτημα. «Πως γίναμε έτσι;» ρωτάμε σίγουρα. Και ίσως μετά να ρωτήσουμε και «γιατί είμαστε έτσι;», ένα ερώτημα σίγουρα πιο σκληρό. Ίσως να φτάσουμε και εκεί αλλά δεν το αξιόνοουμε και σίγουρα δεν το υποσχόμαστε.

Παραπάνω, παραθέτουμε δύο αποσπάσματα τα οποία σχολιάζουν το χρήμα. Είτε αυτό βρίσκεται στη μορφή του νομίσματος, είτε στη μορφή της πολύτιμης πρώτης ύλης το πρόβλημα και των δύο συγγραφέων έγκειται στο γεγονός ότι το χρήμα μετρά και εξισώνει όλα τα πράγματα, όλες τις αξίες και τις συμπεριφορές. Και στις δύο περιπτώσεις, επίσης το χρήμα έρχεται και είναι κάτι ξένο: οι συγγραφείς απορούν: πως είναι δυνατόν να αλλάζει τόσο απότομα τον κόσμο;

Το πρώτο απόσπασμα ανήκει στην Αντιγόνη του Σοφοκλή και παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 441 π.Χ. Ο Τίμων ο Αθηναίος είναι το 32<sup>ο</sup> έργο του Σαίξπηρ και η συγγραφή του χρονολογείται στα χρόνια 1607-1608μ.Χ. Ο ιστορικός χρόνος στον οποίο εκτυλίσσεται βέβαια είναι περί το δεύτερο μισό του 5<sup>ου</sup> π.Χ αιώνα. Και τα δύο αυτά αποσπάσματα ο Μαρξ τα τοποθετεί κάτω από την εξής φράση: «Όπως στο χρήμα εξαλείφονται όλες οι ποιοτικές διαφορές των εμπορευμάτων, έτσι κι αυτό από την πλευρά του εξαλείφει όλες τις διαφορές σαν ριζοσπάστης Leveller [...] Ως εκ τούτου η αρχαία κοινωνία το καταγγέλλει ως το κέρμα που κατακερματίζει την οικονομική και ηθική τάξη της. Η σύγχρονη κοινωνία, η οποία ήδη από την παιδική ηλικία της τραβά τον Πλούτωνα από τα μαλλιά από τα έγκατα της γης, χαιρετά στο χρυσό δυσκοπότερο της τη λαμπρή ενσάρκωση της ίδιας της βιοτικής αρχής της» (Μαρξ, 2016, 108). Η Αντιγόνη που παραβιάζει τους ανθρώπινους νόμους μπροστά στο ιερό καθήκον του ενταφιασμού του αδερφού της; ο Τίμων που μοιράζει τα αγαθά του στους φίλους του, μόνο και μόνο για να εισπράξει στο τέλος την ασπλαχνία των αν-

θρώπων που θέτουν το προσωπικό όφελος πάνω από τη φιλία, αποτελούν τμήμα μιας μακράς διαδικασίας, κατά την οποία ο Πλούτωνας τραβιέται από τον Άδη και επιστρέφει πίσω. Πως όμως η «κεφαλαιοκρατική παραγωγή εδραιώνεται μαζί με την εμπορευματική κοινωνία» και κρατάνε τον Πλούτωνα στα εγκόσμια;

Ας δούμε όμως πρώτα από πού προέρχεται η λέξη «κεφαλαιοκρατική». Από που προέρχεται η λέξη «κεφάλαιο»; Ο Φερνάν Μπρωντέλ στο «Υλικός Πολιτισμός» γράφει: «Η λέξη *capitale* λαϊκής λατινικής προέλευσης, από το *caput* που σημαίνει "κεφαλή", εμφανίζεται γύρω στον 12<sup>ο</sup> και 13<sup>ο</sup> αιώνα με την έννοια των αγαθών, ενός αποθέματος εμπορευμάτων, ενός ποσού χρημάτων, του χρήματος που φέρει τόκο [...] Η Ιταλία, προθάλαμος αυτού που στη συνέχεια θα είναι ο εκσυγχρονισμός βρίσκεται στο επίκεντρο [...] Εκεί γεννιέται η λέξη, εκεί μπαίνει σε καλούπια και εκεί κατά κάποιον τρόπο ωριμάζει. Τα πρώτα αδιάψευστα ίχνη της εμφανίζονται γύρω στα 1211 και ήδη από το 1283 η λέξη χρησιμοποιείται με την έννοια του κεφαλαίου μιας εμπορικής εταιρείας. Τον 14<sup>ο</sup> αιώνα τη βρίσκουμε σχεδόν παντού» (Μπρωντέλ, 1998β, 263- 264).

Δίπλα της στέκεται μια δίδυμη-στον τρόπο με τον οποίον την αντιλαμβανόμαστε εμείς- έννοια: η (βιομηχανική) παραγωγή. Και στο κέντρο της βρίσκεται ένας τόπος: το εργοστάσιο. Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, ο Ιταλός διανοούμενος Ετζίντιο Φορτσελίνι (Egidio Ferrellini) κατά τη σύνταξη του λεξικού του «*Tottius Latinitatis Lexicon*» (1771) ορίζει για πρώτη φορά τη λέξη *fabrica* ως *fabri officina* (το εργαστήριο του σιδηρουργού) ή ως *ergasterion*. Με τη λέξη *ergasterion* τώρα εννοεί μια μορφή οργάνωσης της παραγωγής που συναντάται στην Ελληνική αρχαιότητα και στη συνέχεια στην Ανατολική Ευρώπη και τη Βυζαντινή αυτοκρατορία. Βασικό χαρακτηριστικό αυτού του τρόπου οργάνωσης της παραγωγής είναι ότι απευθύνεται σε σκλάβους (Mezzadra, Neilson, 2013, 32). Η δομή *ergasterion* συναντάται επίσης στη Καραϊβική κατά τη διαδικασία παραγωγής ζάχαρης από ζαχαρότευτλο. Ο Σίντνεϋ Μιντζ (Sidney Mintz) στη μελέτη του «*Power and Sweetness*» (1986) υποστηρίζει πως κατά τη χημική διαδικασία παραγωγής της ζάχαρης εμφανίζεται ένα είδος οργάνωσης της παραγωγής που λειτουργεί ως πρόπλασμα για τον βιοτεχνικό και τον βιομηχανικό καταμερισμό της εργασίας στην Ευρώπη (50). Ενώ, όπως θα δούμε παρακάτω (βλ. Κεφ. 2), υπήρξε τόπος κατασκευής των ατμομηχανών της Βατ & Μπούλτον. Ο Ιταλός διανοούμενος με τον ορισμό του πέρασε λέξη *fabrica* από το φάσμα εννοιών που σχετίζονται με το ύφασμα (βλ. *Fabrica mundi*, το υλικό και η πλέξη του κόσμου) στη σφαίρα

εννοιών που σχετίζονται με τη βιοτεχνική και στη συνέχεια με τη βιομηχανική παραγωγή.

Ισχυριζόμαστε πως ο «κεφαλαιοκρατικός τρόπος παραγωγής» αποτελεί τη συνάντηση του εμπορικού κεφαλαίου με το *ergasterion*, όπως το ορίζουμε στην προηγούμενη παράγραφο. Κι αν ο Μπρωντέλ στον «Υλικό Πολιτισμό» παρουσιάζει τη διαδικασία κατίσχυσης του εμπορικού κεφαλαίου επί των αγορών του μεσαιωνικής Ευρώπης (Μπρωντέλ, 1998). Μας είναι απαραίτητη μια δεύτερη συζήτηση: πως το «*ergasterion*» εδραιώθηκε ως ο βέλτιστος και ο κυρίαρχος τρόπος παραγωγής;

## **B) Η «λεγόμενη πρωταρχική συσσώρευση» στον Μαρξ**

*«Βαριά μοίρα βασανίζει τους Ρωμαίους/ και το έγκλημα της αδερφοκτονίας»  
(Οράτιος, Επωδοί)*

«Ο Αδάμ δάγκωσε το μήλο και έτσι επήλθε η αμαρτία στο ανθρώπινο γένος. Η προέλευσή της εξηγείται σαν να αφηγείται κανείς ένα ανέκδοτο του παρελθόντος. Πριν από πολύ καιρό υπήρχε από τη μια πλευρά μια φιλόπονη, έξυπνη και προπάντων οικονομία ελίτ και από την άλλη υπάρχει ένας τεμπέλικος συρφετός που κατασπαταλούσε τα πάντα και ακόμη περισσότερο σε διασκεδάσεις» (Μαρξ, 2016, 671). Αυτή είναι μια άλλη αντίληψη για το προπατορικό αμάρτημα. Είναι μια αντίληψη για τη γέννηση του κόσμου, ριζωμένη τόσο στη φαντασία όσο και στην επιστήμη των διανοούμενων απολογητών της αστικής τάξης. Ο Μαρξ την αποδίδει στον Άνταμ Σμιθ και στον Θιέρσο (2016, 671- 672). Εμείς θα την εντοπίσουμε στη συνέχεια ριζωμένη περισσότερο ή λιγότερη ρητά σε όλες τις πρακτικές μέσω των οποίων αναδύεται ο βιομηχανικός καταμερισμός της εργασίας, που προκειμένου να εγκαθιδρύσουν την ανωτερότητα τους, έπρεπε, λόγω και έργω, να εναντιωθούν στις κοινότητες των μαστόρων, των τεχνιτών και των ειδικευμένων εργατών.

Το κεφάλαιο δεν είναι χρήμα και εμπόρευμα: δεν ανάγεται σε χρήμα και εμπόρευμα. Όπως και τα μέσα παραγωγής και διαβίωσης επίσης δεν είναι κεφάλαιο από μόνα τους (Μαρξ, 2016, 672). Προκειμένου να μετατραπούν όλα τα παραπάνω σε Κεφάλαιο πρέπει να συντρέχουν κάποιες ορισμένες συνθήκες:

«Πρέπει να αντιπαρατεθούν και να έλθουν σε επαφή δύο διαφορετικών ειδών εμπορευματοκάτοχοι, αφενός κάτοχοι χρήματος, μέσω παραγωγής και διαβίωσης, που προτίθενται να αξιοποιήσουν το ιδικό τους αξιακό ποσό μέσα από την αγορά ξέ-

νης εργασιακής δύναμης· αφετέρου ελεύθεροι εργάτες, πωλητές της ίδιας εργασιακής δύναμης και συνεπώς πωλητές εργασίας. Εργάτες ελεύθεροι με διπλό νόημα, ότι ούτε αυτοί ανήκουν άμεσα στα μέσα παραγωγής, όπως οι δούλοι, οι δουλοπάροικοι κ.λπ, ούτε τα μέσα παραγωγής τους ανήκουν, όπως συμβαίνει με τον οικονομικά αυτοτελή αγρότη κ.λπ, αλλά αντιθέτως με την έννοια ότι είναι ελεύθεροι απαλλαγμένοι από αυτά. [...] Η λεγόμενη πρωταρχική συσσώρευση δεν είναι λοιπόν τίποτα άλλο από την ιστορική διαδικασία χωρισμού του παραγωγού από τα μέσα παραγωγής» (Μαρξ, 2016, 672). Και στη συνέχεια συμπληρώνει: «Οι βιομήχανοι κεφαλαιοκράτες, αυτοί οι νέου εξουσιαστές, έπρεπε από την πλευρά τους όχι μόνο να εκτοπίσουν τους συντεχνιακούς αρχιμάστορες αλλά και τους φεουδαλικούς δεσπότες, που νέμονταν τις πηγές του πλούτου» (Μαρξ, 2016, 673).

Ο Γιάννης Μηλιός σχολιάζει το παραπάνω απόσπασμα με τον εξής τρόπο, υπογραμμίζει πως:

«α) Ο κάτοχος χρήματος προϋπήρχε του καπιταλισμού. Μετατράπηκε σε καπιταλιστή, όταν αντιπαρατέθηκε και ήρθε σε επαφή με το «ελεύθερο» (με διπλή έννοια) άτομο και διαμόρφωσε μαζί του μισθιακή σχέση,

β) Το ελεύθερο άτομο αναδύθηκε μέσα από πολλές διαδικασίες τις οποίες ο Μαρξ τις παρουσιάζει συνοπτικά, εστιάζοντας κυρίως στη Γαλλία και στη Σκωτία, και οι οποίες επεκτείνονται σε αρκετούς αιώνες (χονδρικά από τον 14<sup>ο</sup> μέχρι τον 19<sup>ο</sup> αιώνα)» (Μηλιός, 2020, 48).

Αν δώσουμε λίγη παραπάνω προσοχή στη δεύτερη διάσταση θα δούμε πως η «απελευθέρωση» των εξειδικευμένων εργατών, των μαστόρων και των τεχνιτών από τα μέσα παραγωγής είναι μια διαδικασία απελευθέρωσης τους από τον κοινωνικό ε-αυτό τους. Είναι μια διαδικασία «απελευθέρωσης» από όσα έκαναν και γνώριζαν. Με άλλα λόγια είναι μια διαδικασία απελευθέρωσης από την ειδημοσύνη τους. Έπρεπε να ξεχάσουν με την πειθώ και με τη βία όσα ήξεραν και να μάθουν να δουλεύουν αλλιώς. Έπρεπε να μάθουν να αξιολογούν τη δουλειά τους αλλιώς, να διαχειρίζονται το πλεόνασμα της παραγωγής αλλιώς κοκ. Κι αυτό, όπως θα δούμε παρακάτω είναι μια λειτουργία που μπορούμε να αποδώσουμε στους πρωτεργάτες του βιοτεχνικού και του βιομηχανικού καταμερισμού της εργασίας.

## **Γ) Η ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων στον Μαρξ και οι αντανακλάσεις της**

Στον Μαρξ, πριν από την επίπονη διαδικασία συγγραφής των τόμων του Κεφαλαίου μπορούμε να εντοπίσουμε μια ακόμα προσέγγιση σχετικά με την έλευση των σχέσεων του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα στην «Εισαγωγή για την κριτική της πολιτικής οικονομίας» του 1859, μπορούμε να εντοπίσουμε την παρακάτω παράγραφο:

«Στην κοινωνική παραγωγή της ζωής τους, οι άνθρωποι εισέρχονται σε σχέσεις καθορισμένες, αναγκαίες, ανεξάρτητες από τη θέληση τους, σε σχέσεις παραγωγής, οι οποίες αντιστοιχούν σε μια καθορισμένη βαθμίδα ανάπτυξης των υλικών παραγωγικών τους δυνάμεων. Η ολότητα αυτών των σχέσεων παραγωγής αποτελεί την οικονομική δομή της κοινωνίας, την πραγματική βάση πάνω στην οποία υψώνεται ένα ολόκληρο εποικοδόμημα και στην οποία αντιστοιχούν ορισμένες μορφές κοινωνικής συνείδησης. Δεν είναι η συνείδηση των ανθρώπων που καθορίζει το είναι τους, αλλά, αντίστροφα το κοινωνικό τους είναι καθορίζει τη συνείδηση τους. Σε μια ορισμένη βαθμίδα της ανάπτυξης τους, οι υλικές παραγωγικές δυνάμεις της κοινωνίας έρχονται σε αντίφαση, με τις υπάρχουσες σχέσεις παραγωγής ή πράγμα που αποτελεί μόνο τη νομική έκφραση γι' αυτό, με τις σχέσεις μέσα στις οποίες κινούνταν μέχρι τότε. Από μορφές ανάπτυξης των παραγωγικών δυνάμεων αυτές οι σχέσεις μετατρέπονται σε δεσμά τους. Τότε επέρχεται μια εποχή κοινωνικής επανάστασης. Με την αλλαγή της οικονομικής βάσης ανατρέπεται αργά ή γρήγορα, όλο το τεράστιο εποικοδόμημα. Κατά την εξέταση τέτοιων ανατροπών πρέπει να κάνουμε πάντα διάκριση ανάμεσα στην, με ισχύ φυσικής αναγκαιότητας, ανατροπή των οικονομικών όρων της παραγωγής και τις νομικές, πολιτικές, θρησκευτικές, καλλιτεχνικές ή φιλοσοφικές, με λίγα λόγια τις ιδεολογικές μορφές με τις οποίες αποκτούν οι άνθρωποι συνείδηση αυτής της σύγκρουσης και την φέρνουν εις πέρας. [...] Ένας κοινωνικός σχηματισμός δεν εξαφανίζεται ποτέ πριν αναπτυχθούν όλες οι παραγωγικές δυνάμεις που μπορεί να χωρέσει, και ποτέ δεν παίρνουν τη θέση τους καινούργιες, ανώτερες σχέσεις παραγωγής, πριν εκκολαφθούν μέσα στους κόλπους της ίδιας της παλιάς κοινωνίας οι υλικοί όροι της ύπαρξής τους.» (Μαρξ, 2013, 19- 20)

Από αυτή την παράγραφο έχουν γεννηθεί οι πλέον γνωστές -ακόμα και στον κοινό νου- αντιλήψεις για τη φιλοσοφία της ιστορίας του Μαρξ. Φαίνεται λοιπόν, σε μια πρώτη ανάγνωση πως οι παραγωγικές δυνάμεις και μάλιστα στην τεχνική τους

μορφή, αποτελούν την ανεξάρτητη μεταβλητή της ιστορίας. Η ανάπτυξη τους καθορίζει την μορφή που θα πάρουν συντομότερα ή αργότερα οι παραγωγικές και οι κοινωνικές σχέσεις. Καθορίζει επίσης και την ίδια την πορεία της ταξικής πάλης. Για τη συνήθη αυτή ανάγνωση, η οποία υποστηρίζεται από θεωρητικούς της Β' Διεθνούς όπως ο Πλεχάνοφ και στη συνέχεια και από τον Στάλιν, το παραπάνω απόσπασμα εμποτίζεται με μια εξελικτική τελεολογία και απομακρύνεται από τη συνέχεια του έργου του (Μηλιός, 2020, 42- 43).

Ο Μηλιός στη συνέχεια σημειώνει πως: «Ο Μαρξ επανειλημμένα υποστηρίζει πως η κυριαρχία του καπιταλισμού συνεπάγεται μια τάση ανάπτυξης των παραγωγικών δυνάμεων προσίδιο στο συγκεκριμένο κοινωνικό και οικονομικό σύστημα» (Μηλιός, 2020, 44). Και με τον τρόπο αυτό μας επιτρέπει να διαβάσουμε την ανατροπή των παραγωγικών σχέσεων από την επίμονη ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων αρκετά διαφορετικά. Με τη σειρά μας λοιπόν θεωρούμε πως αν ο κεφαλαιοκρατικός τρόπος παραγωγής προωθεί την ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων προς μια κατεύθυνση προσίδια των δικών του αναγκών, το ζήτημα της τεχνικής: το ζήτημα της επινόησης και της εισαγωγής νέων τεχνουργημάτων/μηχανών στην παραγωγική διαδικασία τίθεται με διαφορετικό τρόπο.

Αν σταθούμε με τη δέουσα προσοχή σε όλα τα παραπάνω, η τεχνική που εισάγεται στην παραγωγική διαδικασία, εισάγεται ακριβώς γιατί προωθεί τα άμεσα ή τα μακροπρόθεσμα συμφέροντα του κλάδου της παραγωγής στον οποίο εισάγεται. Η τεχνική εμποτίζεται με ιδεολογία. Η επιστήμη θέτει «όλες τις δυνάμεις της φύσης» στην υπηρεσία του κεφαλαίου και ενάντια στους εργάτες/τριες, όπως σημειώνει ο Μαρξ στα αποσπάσματα των Grundrisse που αναφέρονται στην «επιστήμη και την τεχνολογία». Γράφει εκεί ο Μαρξ: «Η επιστήμη που αναγκάζει τα άψυχα μέλη των μηχανημάτων με την κατασκευή τους να λειτουργούν σκόπιμα ως αυτόματος μηχανισμός, δεν υπάρχει στη συνείδηση του εργάτη: αντίθετα, επιδρά διαμέσου της μηχανής σαν ξένη δύναμη πάνω στον εργάτη, σαν δύναμη της ίδιας της μηχανής» (Μαρξ, 1990, 532). Και στη συνέχεια: «Η παραγωγική διαδικασία έπαψε να είναι εργασιακή διαδικασία καθώς η εργασία έπαψε να επικρατεί πάνω της σαν κυριαρχική ενότητα. Αντίθετα εμφανίζεται σαν συνειδητό όργανο, σαν ξεχωριστοί ζωντανό εργάτες διασκορπισμένοι σε διάφορα σημεία του μηχανικού σώματος: υποταγμένοι στη συνολική διαδικασία των ίδιων των μηχανημάτων και οι ίδιοι ένα απλό μέλος του συστήματος, που η ενότητα του δεν βρίσκεται στους ζωντανούς αλλά στα ενεργά ζωντανά μη-

χανήματα, που απέναντι στη μεμονωμένη ασήμαντη δράση του εργάτη εμφανίζονται ως επιβλητικός οργανισμός» (Μαρξ, 1990, 532). Έτσι «Ο εργάτης εμφανίζεται σαν περιττός, στο μέτρο που η δράση του δεν καθορίζεται από τις ανάγκες του κεφαλαίου» (Μαρξ, 1990, 533).

Στα παραπάνω αποσπάσματα ο Μαρξ δείχνει έστω και σε πρωτόλειο επίπεδο, να έχει σχηματίσει μια αντίληψη για τη λειτουργία της επιστήμης εντός του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής. Έτσι όταν αναφέρεται στην ανάπτυξη των «παραγωγικών δυνάμεων» καταλαβαίνουμε πως δεν αναφέρεται σε μια «ουδέτερη», αν όχι αντικειμενικά ωφέλιμη πρόοδο. Αντίθετα αναφέρεται σε μια «επιστήμη» που βοηθά τις «παραγωγικές δυνάμεις» να προχωρήσουν αποδιαρθρώνοντας τη δομή της παραγωγής που είχε ορίσει η «ζωντανή εργασία». <sup>3</sup>Η «ανάπτυξη των παραγωγικών δυνάμεων» εμφανίζεται, έτσι, ως μια διαδικασία απαξίωσης, υποβάθμισης και μεταστροφής για άλλους σκοπούς, γνώσεων που η «ζωντανή εργασία» είχε κατακτήσει διυλίζοντας την εμπειρία της παραγωγής.

Προκειμένου να αναπτύξουμε τον συλλογισμό μας περισσότερο θα ανατρέξουμε στις επεξεργασίες της Σίλβιας Φεντερίτσι που αποτυπώνονται στο «Κάλιμπαν και η Μάγισσα» (2020).

#### **Δ) Οι μάγισσες απέναντι «στις παραγωγικές δυνάμεις»**

**«Σεβαστιανός:**

*Τι πλάσματα είναι αυτά άρχοντα Αντώνιε;*

*Μπορούμε να τους αγοράσουμε;*

**Αντώνιος:**

*Έτσι φαίνεται· ο ένας είναι ίδιος ψάρι,*

*Άρα σίγουρα πουλιέται.*

---

<sup>3</sup> Ο Μπέρτολτ Μπρεχτ έχει επίσης μια αντίστοιχα ενδιαφέρουσα άποψη για τα τεχνουργήματα που εισάγονται στην παραγωγική διαδικασία: «Είπε ο Με- Τι: Πολλές εφευρέσεις συμβάλλουν στην καλύτερευση της ζωής του ανθρώπου και πολλές στη χειροτέρευση. Οι εφευρέσεις που είναι προς όφελος του ανθρώπου αποσύρονται, οι εφευρέσεις που τον ζημιώνουν προωθούνται. Αν εφευρεθεί μια λάμπα, η οποία θα μπορεί να καίει δεκαετίες δίχως να εξαντλείται, τότε οι κατασκευαστές θα την αγοράσουν, όχι για να αρχίσουν να την κατασκευάζουν αλλά για να μην την κατασκευάσουν. Αν υπάρξει μια εφεύρεση, μέσω της οποίας θα ακρίβαινε η καύσιμη ύλη, δηλαδή τα δωμάτια των φτωχών θα σκοτεινιάζαν, τότε η εφεύρεση θα αγοράζόταν για να μπει στην παραγωγή.» (Μπρεχτ, 87, 2018).

**Πρόσπερο:**

*Κοιτάζτε τα διακριτικά που έχουνε πάνω στα ρούχα τους,*

*Άρχοντες μου, και ύστερα μου λέτε αν είναι άνθρωποι τίμιοι.*

*Όσο για αυτόν τον κατεργάρη, τον πανάσχημο,*

*Η μάνα του ήτανε μάγισσα. Και είχε τόση δύναμη*

*Που κυβερνούσε το φεγγάρι, έφερνε την πλημμυρίδα*

*Και την άμπωτη και άλλα τέτοια πολλά έκανε*

*Χωρίς τη συνδρομή του φεγγαριού. Κι αυτοί οι τρεις*

*Με λήστεψαν! Κι αυτός ο μισοδαίμονας-γιατί*

*Μπάσταρδος είναι- με τους άλλους συνωμότησε να με σκοτώσουν.*

*Τους ξέρετε τους δύο, δικοί σας είναι!*

*Όμως, αυτό το πράγμα του σκότους το αναγνωρίζω για δικό μου.*

*(Σαίξπηρ, 2000, 109)*

Η Τρικυμία (The Tempest) του Σαίξπηρ γράφεται το 1611 και δημοσιεύεται το 1623. Είναι η ιστορία του Πρόσπερο, Δούκα του Μιλάνου, που ανατρέπεται από τον αδερφό του Αντόνιο και εκτοπίζεται σε ένα νησί μαζί με την κόρη του. Εκεί ο Πρόσπερο εκπαιδεύεται στη μαγεία και σταδιακά μαθαίνει να χειρίζεται τις δυνάμεις της φύσης. Μαθαίνει να τιθασεύει τα στοιχεία της φύσης, να προκαλεί τρικυμίες και βροχές και αποκτά τη δύναμη να φέρνει την τρέλα στα μυαλά των ανθρώπων. Ο Πρόσπερο αναγνώρισε το «σκότος για δικό του» προκειμένου να αναγκάσει τους ανθρώπους να απολογηθούν για την αδικία που προκάλεσαν. Τα στοιχεία της φύσης στα χέρια του Πρόσπερο έγιναν όπλο για τη δικαίωση του. Με αυτή τη μυθοπλασία, ο Σαίξπηρ αποτυπώνει τους «κοινούς τόπους» της μεσαιωνικής Ευρώπης. Καταγράφει το γεγονός πως η φύση υποτασσόταν μπροστά σε ταπεινές μάγισσες και φτωχούς κουρελήδες. Κυβερνιόταν από πλάσματα τα οποία το χρήμα του Αντόνιο δεν μπορούσε να εξαγοράσει και να τα φέρει στα μέτρα του.



Η Σίλβια Φεντερίτσι στα πλαίσια της μελέτης της για το κυνήγι μαγισσών ανοίγει στα μάτια μας μια πολύτιμη διάσταση της Μεσαιωνικής Ευρώπης. Μας αποκαλύπτει την κοινωνική σύνθεση και τη γνωσιολογική διαφορά των αυτόνομων κοινωνικών μορφών οργάνωσης που ήρθε σε αντίθεση τόσο με τη Φεουδαρχική εξουσία όσο και τη διαδικασία της πρωταρχικής συσσώρευσης. Γράφει η Φεντερίτσι:

«Οι αιρέσεις εκτός του ότι κατήγγελλαν τη διαφθορά του κλήρου, ασκούσαν επίσης κριτική στις κοινωνικές ιεραρχίες και την οικονομική εκμετάλλευση. Όπως επισημαίνει ο Τζιοακίνο Βόλπε (Gioacchino Volpe), οι διάφορες σέκτες μοιράζονταν την απόρριψη κάθε μορφής εξουσίας και ένα κοινό αίσθημα ενάντια στην εμπορευματοποίηση. Πολλοί αιρετικοί ασπάζονταν την ιδέα της αποστολικής πενίας και την επιθυμία να επιστρέψουν στην απλή κοινοτική ζωή που χαρακτήριζε την πρώιμη εκκλησία. Κάποιοι όπως οι Πτωχοί της Λυόν και οι Αδελφοί του Ελεύθερου Πνεύματος, ζούσαν με ελεημοσύνες. Άλλοι επιβίωναν δουλεύοντας ως χειρώνακτες. Κάποιοι άλλοι πειραματιζόταν με τον «κομμουνισμό», όπως οι πρώτοι Θαβορήτες στη Βοημία, για τους οποίους οι εγκαθίδρυση της ισότητας και της κοινοκτημοσύνης ήταν εξίσου σημαντικές με τη θρησκευτική μεταρρύθμιση. Σχετικά με τους Βάλδιους επίσης, ένας ιεροεξεταστής αναφέρει «ότι αποφεύγουν κάθε είδος εμπορικής δραστηριότητας, προκειμένου να αποφύγουν τα ψέματα, τις απάτες και τους όρκους» και τους περιγράφει αν βαδίζουν ξυπόλητοι, ντυμένοι με μάλλινα ρούχα χωρίς να τους ανήκει τίποτα και όπως οι απόστολοι να μοιράζονται τα πάντα» (Φεντερίτσι, 2020, 62).

Μέσα στο εκτενές απόσπασμα που παραθέσαμε παραπάνω η Φεντερίτσι πέρα από την εξαιρετική περιγραφή της πολιτικής, πολιτισμικής και γνωσιολογικής διαφοράς που εξέφραζαν οι «αιρέσεις» στη Μεσαιωνική Ευρώπη, εμφανίζει και μια εξαιρετικά χρήσιμη αντίθεση. Εμφανίζεται ο «ιεροεξεταστής» ο οποίος παρατηρεί, ενημερώνει και στη συνέχεια επιτίθεται στους αιρετικούς. Ο ιεροεξεταστής καλείται να εντοπίσει τη διαφορά, να βεβαιωθεί για την ύπαρξη της και στη συνέχεια να ενημερώσει την εκκλησιαστική και τη φεουδαρχική εξουσία σχετικά.

Η Φεντερίτσι υποστηρίζει πως η αντίθεση του «καπιταλισμού» και της «φεουδαρχίας» ή με άλλα λόγια η αντίθεση ανάμεσα στις «προηγμένες» και στις καθυστερημένες παραγωγικές δυνάμεις, δεν μπορεί να σταθεί αν μελετηθεί από την οπτική γωνία του «κυνηγιού μαγισσών». Καθώς εκεί φαίνεται πως η «φεουδαρχική εξουσία» συμμαχεί με τους «καπιταλιστές» και τους «νεωτερισμούς» που κομίζουν προκειμέ-

νου να απαντήσουν στους/στις εξεγερμένους/ες πληβείους, ακτήμονες και χειρώνακτες της μεσαιωνικής Ευρώπης (Φεντερίτσι, 2020, 79- 82)

Η Φεντερίτσι φιλοδοξεί και το πετυχαίνει να συνεισφέρει μια καινούργια και πολύ απαραίτητη οπτική σε όσους/ όσες φιλοδοξούν να μελετήσουν την ανάδυση της σύγχρονης επιστήμης και των τεχνουργημάτων που εισήχθησαν στην παραγωγική διαδικασία. Επιστρέφει στον Α' τόμο του Κεφαλαίου και στο κεφάλαιο για τη «λεγόμενη πρωταρχική συσσώρευση» για να αποδώσει τη δέουσα προσοχή στις λεπτές διατυπώσεις του Μαρξ που τοποθετούν κάπως κρυπτικά τις προϋποθέσεις της «πρωταρχικής συσσώρευσης» πάνω στην ειδική μεταχείριση των «παιδιών» ή «των σκλάβων στις αποικίες».

Έτσι μπορεί να παρατηρήσει πως «η πρωταρχική συσσώρευση δεν ήταν απλώς συσσώρευση και συγκέντρωση εργατών προς εκμετάλλευση και κεφαλαίου. Ήταν επίσης μια συσσώρευση διαφορών και διαιρέσεων εντός της εργατικής τάξης, για τις οποίες οι ιεραρχίες με βάση το φύλο, όπως και τη "φυλή" και την ηλικία αποτέλεσαν συστατικά στοιχεία της ταξικής κυριαρχίας και του σχηματισμού του νεωτερικού προλεταριάτου» (Φεντερίτσι, 2020, 101).

Ο σχηματισμός του νεωτερικού προλεταριάτου είναι ένα βίαιο συμβάν που περνάει μέσα από την άγρια μεταχείριση και την απαγόρευση όλων των κοινοτικών τελετουργικών που σχημάτισαν μια διαφορετική αντίληψη για την ηθική, την παραγωγή και την κοινωνική ιεραρχία. Η Φεντερίτσι δίνει ειδική έμφαση στην επίθεση στο γυναικείο σώμα ως την αρχετυπική διαδικασία επίθεσης στα αυτόνομα μεσαιωνικά τελετουργικά.

«Με την απαξίωση της μαίας ξεκίνησε η διαδικασία μέσω της οποίας οι γυναίκες έχασαν τον έλεγχο που ασκούσαν επί της τεκνοποίησης και περιορίστηκαν στον παθητικό ρόλο της γέννησης του παιδιού, ενώ παράλληλα οι άνδρες γιατροί άρχισαν να θεωρούν τους εαυτούς τους πραγματικούς "ζωοδότες" (όπως στα αλχημικά όνειρα των μάγων της Αναγέννησης). Με αυτή την αλλαγή, επικράτησε μια νέα ιατρική πρακτική, η οποία στις επείγουσες περιπτώσεις έδινε προτεραιότητα στη ζωή του εμβρύου έναντι της μητέρας, γεγονός που ερχόταν σε αντίθεση με τη συνηθισμένη διαδικασία τοκετού στην οποία τον έλεγχο είχαν οι γυναίκες» (Φεντερίτσι, 2020, 131). Η διαδικασία της αντικατάστασης της μαίας από τον γιατρό, ο οποίος μάλιστα παρουσιάζεται ως ο πραγματικός ζωοδότης, αποτελεί μια διαδικασία επίθεσης στην

εργασία των μαιών και ταυτόχρονα στη συμβολική και στη πραγματική εξουσία των γυναικών πάνω στα σώματα τους. Η Φεντερίτσι αποδεικνύει πως η επιστήμη της ιατρικής καθώς μετατρέπεται σε υλική δύναμη στα χέρια των γιατρών συνεισφέρει στον στιγματισμό ενός σώματος γνώσεων και πρακτικών, και στη συνέχεια στην αντικατάσταση του με όσα ορίζει η νέα επιστήμη.

Σε παρόμοιο κλίμα κινούνται και οι παρατηρήσεις του Τζώρτζ Καφέτζις για τη φυσική φιλοσοφία του Νεύτωνα. Ο Καφέτζις ερμηνεύει την αναλογία του συμπαντικής λειτουργίας με την κίνηση των δεικτών του ρολογιού και τον ρόλο του Θεού ως του «μεγάλου ωρολογοποιού» ως συνεισφορά στην ανάγκη του αναδύμενου «κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής» να σπάσει τα δεσμά της κυκλικής αντίληψης για τον χρόνο. «Ο μεσαιωνικός παραγωγικός χρόνος ήταν κυκλικός, η εναλλαγή εργασίας καθοριζόταν από «αιώνιες» εποχιακές και ημερήσιες διχοτομήσεις. Το καλοκαίρι και η ημέρα δεν ήταν δυνατόν να επιμηκυνθούν, ούτε ο χειμώνας και η νύχτα να συρρικνωθούν κατά βούληση. Ο Νεύτωνα και οι συνάδελφοι του σχεδιαστές του «αιώνα της ιδιοφυΐας» είχαν αποστολή να δημιουργήσουν έναν εξωγήινο εργάσιμο χρόνο, που θα παρέμενε απαράλλακτος τον χειμώνα και το καλοκαίρι, την ημέρα και τη νύχτα, στη γη και τον ουρανό. Δίχως αυτή τη μετατροπή της έννοιας του χρόνου, η επιμήκυνση της εργάσιμης μέρας, όχι μόνο θα ήταν απλά αδύνατον να επιβληθεί "με τη φωτιά και το αίμα", αλλά θα ήταν εντελώς αδιανόητη.» (Caffetzis, 2012, 31- 32).

Η φυσική φιλοσοφία και στη συνέχεια η ανάδυση των επιστημών συμβαίνουν σε ένα περιβάλλον κατά το οποίο είναι αναγκαία η εδραίωση νέων αντιλήψεων για την εργασία, τη ζωή και την κοινωνική οργάνωση. Κι αυτό πρέπει να συμβεί ενάντια στις κοινότητες και τα κινήματα τα οποία αντιτίθενται –τα συμφέροντα τους αντιτίθενται– σε αυτή τη διαδικασία. Για τη Φεντερίτσι και τον Καφέτζις η επιστήμη της ιατρικής και η φυσική φιλοσοφία του Νεύτωνα συνιστούν αναγκαία στοιχεία της διαδικασίας «πρωταρχικής συσσώρευσης» έτσι όπως την παρουσιάσαμε παραπάνω. Αποτελούν τη γνώση που εμφυσά στον πυρήνα των «παραγωγικών δυνάμεων» που αναπτύσσονται τη δυνατότητάτους να υποβαθμίζουν και να καθιστούν «ακατάλληλες» τις γνώσεις και τις πρακτικές των κοινοτήτων που αντιτίθενται στην ανάδυση του «κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής».

Μια ζωή συνέχεια κλώθουμε μεταξύ

Και ποτέ δεν θα έχουμε ένα ρούχο της προκοπής

Θα είμαστε πάντα γυμνές και φτωχές

Θα υποφέρουμε πάντα από πείνα και δίψα

(Φεντερίτσι, 2020, 86)

Πόσο μοιάζουν οι παραπάνω «αιρετικοί» στίχοι αυτών των γυναικών με τα Λουδίτικα τραγούδια που θα διαβάσετε στη συνέχεια αυτής της εργασίας; Μοιάζουν αρκετά για να διασπείρουν την υποψία πως τα τεχνουργήματα που εισάγονται στην παραγωγή, οι νέες μηχανές και η φιλοσοφία τους καθώς εμπλέκονται με τον «κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής» συναντούν τους ίδιους εχθρούς. Ο «κυνηγός μαγισσών» και ο ιεροεξεταστής στέκονται δίπλα στους επιστάτες των εργοστασίων και στους θεωρητικούς της βιομηχανίας και τους μηχανικούς της.

### 3. Ο Βατ, ο Γιούρ κι ο Μπάμπατζ στον Μαρξ

#### A. Μηχανικοί και επιστήμονες στο καταραμένο βιβλίο

*«Κάθε αρχή και δύσκολη· αυτό ισχύει σε κάθε επιστήμη» (Μαρξ, 2016, 11)*

*«Η περίοδος των μηχανών διακρίνεται από έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα, εκείνον της μισθωτής εργασίας» (Μαρξ, 2016, 965)*

«Όσον αφορά το "καταραμένο" βιβλίο, έχει ως εξής: Ολοκληρώθηκε στα τέλη του Δεκεμβρίου (1865). Η πραγμάτευση της γαιοπροσόδου και μόνο, το προτελευταίο κεφάλαιο, αποτελεί σχεδόν, στην παρούσα μορφή της, ένα βιβλίο. Πήγαινα την ημέρα στο Βρετανικό μουσείο και έγραφα τη νύχτα. Έπρεπε να μελετήσω τη νέα γεωργική χημεία της Γερμανίας, ειδικά τον Liebig και τον Schonbein, οι οποίοι είναι σημαντικότεροι για αυτή την υπόθεση από όλους μαζί τους οικονομολόγους, και από την άλλη πλευρά το τεράστιο υλικό που έχουν αναδείξει οι Γάλλοι [το οποίο χρονολογείται] από την τελευταία μου ενασχόληση με αυτό το σημείο. Έκλεισα τις θεωρητικές μου έρευνες για την γεωπρόσοδο πριν από δύο χρόνια. Και ακριβώς στο ενδιάμεσο διάστημα έχουν υπάρξει πολλές νέες ανακαλύψεις, οι οποίες επιβεβαιώνουν πλήρως τη θεωρία μου.» (Μαρξ, 2016, xxxi)

Η συγγραφή του «καταραμένου» βιβλίου υπήρξε επίπονη για τον Καρλ Μαρξ, όπως μαρτυρά η παραπάνω επιστολή του προς τον Φρίντριχ Ένγκελς. Και ήταν επίπονη καθώς όπως υποστηρίζει η θεωρητική παράδοση που εκκινεί από τον Λουί Αλτουσέρ κατά τη διαδικασία που οδήγησε τον Μαρξ προς τη συγγραφή του magnum opus του, συνέβη τόσο στη σκέψη του όσο και στη συγγραφική πρακτική ένας τόσο μεγάλος μετασχηματισμός, ώστε να μπορούμε να τον αποκαλούμε «επιστημολογική στροφή». Ο Κάρλ Μαρξ ήδη από τη δεκαετία του 1850 ξεκίνησε να αποφεύγει τα φιλοσοφικά αναγνώσματα και τις διαμάχες με τον «Γερμανικό ιδεαλισμό» και τους Γάλλους Αναρχικούς και ξεκίνησε να μελετά τη σύγχρονη επιστημονική παραγωγή. Οι τρεις τόμοι του κεφαλαίου βρίθουν με τέτοια αναφορές: στατιστικές μελέτες, νομοθετικές ρυθμίσεις και έρευνες από όλο το φάσμα της επιστημονικής παραγωγής συνδυάζονται και αντιπαρατίθενται στην σύγχρονη (του) «πολιτική οικονομία».

«Ο Περσέας», γράφει ο Μαρξ, «χρειαζόταν ένα σκούφο που τον έκανε αόρατο για να καταδιώξει τα τέρατα. Εμείς τραβάμε το σκούφο βαθιά πάνω από τα μάτια και τα αυτιά μας για να μπορούμε να αρνούμαστε την ύπαρξη των τεράτων» (Μαρξ, 2016, 13). Και για να συμβεί αυτό ο Μαρξ ξεκινά να δουλεύει όπως «ο φυσικός επιστήμονας [που] είτε παρατηρεί τις φυσικές διαδικασίες εκεί που αυτές εμφανίζονται στη διαυγέστερη μορφή τους και θολώνονται όσο το δυνατό λιγότερο από ενοχλητικές επιδράσεις, είτε όπου αυτό είναι δυνατό, διεξάγει πειράματα υπό συνθήκες που εξασφαλίζουν την καθαρή πορεία της διαδικασίας» (Μαρξ, 2016, 12).

Ο Μαρξ θέτει στον εαυτό του το καθήκον να μιλήσει συγκεκριμένα και να παρατηρήσει την ανάδυση του «κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής» και των συναφών με αυτόν κοινωνικών και εμπορικών σχέσεων στην πιο καθαρή μορφή του εκεί που αναδύεται. Γι' αυτό και τον απασχολούν οι εξελίξεις στη Μεγάλη Βρετανία, από εκεί αντλεί την πλειοψηφία των στατιστικών και νομοθεσιών που μελετά. Εκεί συναντά και αντιμετωπίζει τους πρώτους θεωρητικούς και φιλοσόφους της αναδυόμενης «μεγάλης βιομηχανίας».

Σε μια-τελικά- αδημοσίευτη επιστολή του προς τη Ρωσική εφημερίδα «Ατε-τσέστβένιγιε Ζαπίσκι» (Σημειώσεις για την πατρίδα) στα τέλη του Νοεμβρίου του 1877 θα γράψει, αναστοχαζόμενος τη δουλειά του στο Κεφάλαιο: «Το κεφάλαιο για την πρωταρχική συσσώρευση αποσκοπεί μόνο να περιγράψει την οδό μέσα από την οποία προήλθε η κεφαλαιοκρατική κοινωνική οργάνωση στη δυτική Ευρώπη από

τους κόλπους της φεουδαρχικής οικονομικής οργάνωσης. Περιγράφει λοιπόν την ιστορική κίνηση η οποία, χωρίζοντας του παραγωγούς από τα μέσα παραγωγής τους, μετέτρεψε τους πρώτους σε μισθωτούς εργάτες (σε προλετάριους με τη σύγχρονη έννοια του όρου) και τους κατόχους των τελευταίων σε κεφαλαιοκράτες» (Μαρξ, 2016, xliii). Με τον τρόπο αυτό υποδεικνύει την ιστορική διεργασία την οποία μελετά καθώς θεωρεί πως εντός της αναδύεται ο «κεφαλαιοκρατικός τρόπος παραγωγής» στην πλέον καθαρή μορφή του.

Έτσι υποδεικνύει και σε εμάς ένα πεδίο και μια μέθοδο ιστορικής έρευνας. Μέσα στην ιστορία του 18<sup>ου</sup> και του πρώιμου 19<sup>ου</sup> αιώνα θα δούμε παρακάτω τους συγκεκριμένους όρους ανάδυσης του «κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής» και αυτό θα το κάνουμε περνώντας μέσα από ιστορικές μορφές που συνέβαλαν και θεμελίωσαν με την κοινωνική τους πρακτική αυτή τη νέα «οικονομική οργάνωση». Τα συγκεκριμένα πρόσωπα είναι συγκεκριμένα μονάχα ως «ενότητες συγκεκριμένων καθορισμών».

Όμως πριν περάσουμε στη συγκεκριμένη ζωή και στο συγκεκριμένο έργο τους θα επιχειρήσουμε να κατανοήσουμε τη συνεισφορά τους στον «κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής» μέσα από τις σημασία που τους αποδίδει ο Καρλ Μαρξ στις αναφορές του στον πρώτο τόμο του Κεφαλαίου. Το όνομα του Τσάρλς Μπάμπατζ αναφέρεται πέντε φορές, όσες και το όνομα του Τζέιμς Βάτ<sup>4</sup>, ενώ το όνομα του Άντριου Γιούρ αναφέρεται είκοσι μία φορές.

Θα προσπαθήσουμε λοιπόν να σταχυολογήσουμε και να αξιολογήσουμε αυτές τις αναφορές ώστε να κατανοήσουμε τόσο τους τρεις άνδρες μέσα από την οπτική γωνία του Μαρξ όσο και να κατανοήσουμε τις ίδιες τις αναφορές του Μαρξ και το έργο του μέσα από τη ζωή των τριών ανδρών.

## **B. Ο Τζέιμς Βατ στο Κεφάλαιο**

*«μη βάζεις φίμωτρο στο άλογο που αλωνίζει» (Μωυσής, Δευτερονόμιον, 25: 4)*

*«Είναι δυνατόν να φτάσουμε σε γνώσεις πολύ ωφέλιμες για τη ζωή και, αντί εκείνης της θεωρησιακής φιλοσοφίας που διδάσκεται στις σχολές, είναι δυνατόν να βρεθεί μια πρακτική φιλοσοφία, με τη βοήθεια της οποίας και αποκτώντας γνώση της δύ-*

---

4 Μαζί με τον Βατ, σε δύο περιπτώσεις αναφέρεται και ο συνétaιρός του Μπούλτον.

*ναμης της φωτιάς, του νερού, του αέρα, των άστρων και όλων των άλλων σωμάτων που μας περιβάλλουν και με την ίδια εμβρίθεια που γνωρίζουμε τις ποικίλες τέχνες των χειροτεχνών μας θα μπορούσαμε να αξιοποιήσουμε με τον ίδιο τρόπο και στις κατάλληλες χρήσεις και έτσι να γίνουμε κύριοι και κάτοχοι της φύσης.» (Ντεκάρτ, Λόγος περί της μεθόδου)*

«Ωστόσο οι εφευρέσεις του Βοκανσόν, του Άρκραιτ, του Βατ κλπ. ήταν εφικτές μόνο επειδή αυτοί οι εφευρέτες βρήκαν έτοιμο από τη βιοτεχνική περίοδο ένα σημαντικό αριθμό επιδέξιων μηχανικών εργατών. Ένα τμήμα αυτών των εργατών αποτελούταν από αυτοτελείς χειροτέχνες διαφόρων επαγγελμάτων, ένα άλλο τμήμα ήταν συνενωμένο σε βιοτεχνίες στις οποίες, όπως προαναφέρθηκε, κυριαρχούσε ο καταμερισμός της εργασίας με ιδιαίτερη αυστηρότητα. Με την αύξηση των εφευρέσεων και την αυξανόμενη ζήτηση για νεοεφευρεθείσες μηχανές αναπτυσσόταν όλο και περισσότερο ο χωρισμός της κατασκευής μηχανών σε πολυσχιδείς αυτοτελείς κλάδους, αφετέρου ο καταμερισμός της εργασίας στο εσωτερικό των βιοτεχνιών που κατασκεύαζαν μηχανές.» (Μαρξ, 2016, 349)

Το παραπάνω απόσπασμα βρίσκεται στο 13<sup>ο</sup> κεφάλαιο του 1<sup>ου</sup> τόμου του Κεφαλαίου, που τιτλοφορείται «Μηχανήματα και Μεγάλη Βιομηχανία». Εκεί ο Μαρξ γίνεται σαφής για τις προθέσεις του από την πρώτη κιόλας φράση του. Παραπέμπει στον Τζον Στιούαρτ Μιλλ και γράφει: «Είναι αμφίβολο αν όλες οι μέχρι σήμερα μηχανικές εφευρέσεις ελάφρυναν τον καθημερινό μόχθο οποιουδήποτε ανθρώπινου όντος» (2016, 339). Και στη συνέχεια, στην παραπομπή 86 συμπληρώνει ειρωνικά, πως ο Μιλ θα έπρεπε να είχε συμπληρώσει τη φράση ως εξής: «...οποιουδήποτε ανθρώπινου όντος που δεν ζει από την εργασία των άλλων, διότι τα μηχανήματα έχουν αναμφισβήτητα αυξήσει κατά πολύ τον αριθμό των επιφανών αργόσχολων» (2016,339).

Κι αυτό συμβαίνει γιατί «όπως και κάθε άλλη ανάπτυξη της εργασίας έτσι κι αυτά [τα μηχανήματα] έχουν σκοπό να κάνουν τα εμπορεύματα φθηνότερα και να συντομεύσουν το τμήμα της εργάσιμης ημέρας που χρειάζεται ο εργάτης για τον εαυτό του, ούτως ώστε να επεκτείνουν το άλλο τμήμα της εργάσιμης ημέρας, που το δίνει δωρεάν στον κεφαλαιοκράτη. Αποτελούν ένα μέσο παραγωγής υπεραξίας» (Μαρξ, 2016, 339). Στη Γαλλική έκδοση του Κεφαλαίου θα αλλάξει την τελευταία πρόταση σε: «Αποτελούν ένα μέσο παραγωγής της σχετικής υπεραξίας» (2016, 964).

Ο Μαρξ αναφέρεται σε συγκεκριμένες μηχανές που εντάσσονται σε ένα συγκεκριμένο τρόπο παραγωγής. Δεν τον απασχολούν οι μηχανές γενικά αλλά οι μηχανές που με τον τρόπο που παράγονται δημιουργούν τα συγκεκριμένα αποτελέσματα που καταγράφονται παραπάνω. Στόχος των μηχανών στον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής είναι λοιπόν η συρρίκνωση του κοινωνικά αναγκαίου χρόνου για την παραγωγή ενός εμπορεύματος –να γίνει πιο φθηνό– και ταυτόχρονα η αλλαγή της αναλογίας ανάμεσα στον χρόνο που χρειάζεται ο εργάτης για να παράξει τα εμπορεύματα που αντιστοιχούν στις βασικές ανάγκες του–το αναγκαίο καλάθι– και στα εμπορεύματα που παράγονται για να τα πουλήσει ο κεφαλαιοκράτης. Η διαδικασία που μόλις περιγράψαμε ονομάζεται «σχετική υπεραξία» και αποτελεί χαρακτηριστικό της «μεγάλης βιομηχανίας».

Ο Μαρξ δεν σταματάει εκεί. Προκειμένου να φτιαχτούν μηχανές κατάλληλες για την παραπάνω διαδικασία: «σε μια ορισμένη ανάπτυξη η μεγάλη βιομηχανία περιήλθε και από τεχνική άποψη σε σύγκρουση με το χειροτεχνικό και βιοτεχνικό θεμέλιο της. Η επέκταση των διαστάσεων των κινητήριων μηχανών, του μηχανισμού μετάδοσης και των εργαλειομηχανών, η μεγαλύτερη περιπλοκότητα, ο πολυσχιδής χαρακτήρας και η αυστηρότερη κανονικότητα των συστατικών μερών τους στον βαθμό που αποσπάστηκε από το χειροτεχνικό πρότυπο, το οποίο επικρατούσε αρχικά στην κατασκευή της και απέκτησε μια μορφή ελεύθερη, καθορισμένη μόνο από το μηχανικό της καθήκον...» (Μαρξ, 2016, 350). Η κατάλληλη μηχανή για τη μεγάλη βιομηχανία είναι αυτή που αποσπάται από το «χειρωνακτικό πρότυπο» και λειτουργεί με μοναδικό της καθορισμό το «μηχανικό της καθήκον».

Μπορούμε τώρα να επιστρέψουμε στην πρώτη αναφορά στον Βατ που παραθέσαμε στην αρχή του κεφαλαίου. Ο Βατ, ο Άρκραιτ και ο Βωκανσόν συνάντησαν πολλούς επιδέξιους μάστορες και τεχνίτες στους οποίους οφείλουν σε μεγάλο βαθμό τα δικά τους τεχνουργήματα. Οι μηχανές τους όμως προχώρησαν περισσότερο. Η εισαγωγή τους στην παραγωγή μετασημάτισε την ίδια την παραγωγική διαδικασία: την μετασημάτισε πραγματικά, συμβολικά, τεχνικά. Πραγματικά, γιατί άλλαξε ριζικά την τεχνική σύνθεση παράγοντας ταυτόχρονα μια τάξη «επιφανών αργόσχολων». Συμβολικά, γιατί απομάκρυνε τις μηχανές από το χειροτεχνικό πρότυπο και τον τρόπο που μετριέται και γίνεται κατανοητή η παραγωγική διαδικασία. Τεχνικά, γιατί εισήγαγαν τους απαραίτητους τεχνικούς μετασηματισμούς ώστε να είναι εφικτά όλα τα παραπάνω.



Οι τρεις άνδρες δεν ήταν ιδιοφυείς. Στάθηκαν πάνω στην «κοινή γνώση» και την ενστικτώδη ειδημοσύνη των ειδικευμένων εργατών και των μαστόρων και την μετασχημάτισαν στη βάση ενός νέους προτύπου. Ο Μαρξ αρχικά υπονοεί αλλά στη συνέχεια του 13<sup>ου</sup> κεφαλαίου υποστηρίζει ξεκάθαρα πως η συνεισφορά του Βατ δεν ήταν απλά τεχνική. Συνεισέφεραν σε μια διαδικασία σταδιακής υποβάθμισης και απαξίωσης ενός φάσματος γνώσεων και πρακτικών στο όνομα ενός νέους σώματος γνώσεων και πρακτικών.

Γράφει ο Μαρξ, με αναφορά στον Βατ: «*Ne sutor ultra crepidam*<sup>5</sup>! Αυτό το *pec plus ultra* [μη περαιτέρω] της χειροτεχνικής σοφίας έγινε σοβαρή ανοησία από τη στιγμή που ο ωρολογοποιός Βατ εφηύρε την ατμομηχανή, ο κουρέας Άρκράιτ την κλωστική μηχανή και ο κοσμηματοποιός Φούλτον το ατμόπλοιο» (Μαρξ, 2016, 449). Η φράση που είναι γραμμένη στα Λατινικά έχει το νόημα: «Παπουτσή κοίτα τη δουλειά σου!». Κι ο Μαρξ υποστηρίζει πως αυτή τη φράση απηύθυνε ο ζωγράφος Απελλής σε έναν παπουτσή που τόλμησε να σχολιάσει ένα έργο του. Η ιστορία αυτή καταγράφεται προκειμένου να φανεί η εμφάνιση νέων ορίων ανάμεσα σε αυτούς για τους οποίους οι μηχανές σήμαιναν την αύξηση του μόχθου τους και σε αυτούς που τις εγκωμίασαν ως τη μέθοδο υπέρβαση του ανθρώπινου μόχθου. Η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή επιβάλλει στους ειδικευμένους εργάτες, τους τεχνίτες και τους μάστορες, να αρκούνται στα νέα τους όρια. «Η μεγάλη βιομηχανία χώλαινε στη συνολική της ανάπτυξη όσο το χαρακτηριστικό μέσο παραγωγής της, η ίδια η μηχανή, όφειλε την ύπαρξη της σε προσωπική δύναμη και σε προσωπική επιδεξιότητα, όσο δηλαδή εξαρτιόταν από τη μυϊκή ανάπτυξη, την οξύτητα της όρασης και ο χειροτέχνης εκτός βιοτεχνίας μπορούσε να χειρίζεται τα μικροσκοπικά εργαλεία του» (Μαρξ, 2016, 350).

«Η εκμηχανισμένη επιχείρηση ανορθώθηκε λοιπόν με αυτοφυή τρόπο σε μια υλική βάση ακατάλληλη γι' αυτήν. Σε έναν ορισμένο βαθμό ανάπτυξης έπρεπε να ανατρέψει αυτή τη βάση που είχε βρει έτοιμη και της οποίας την παλαιά μορφή είχε βελτιώσει περαιτέρω, και να δημιουργήσει μια νέα βάση που θα αντιστοιχούσε στο δικό της τρόπο παραγωγής» (Μαρξ, 2016, 349). Αυτή είναι η συνεισφορά του Βατ: η υποβάθμιση των εργατών σε νέα καθήκοντα. Η παραγωγή μιας μηχανής πάνω στην

---

5 [Ωστε] δεν είσαι τσαγκάρης πια!

οποία θα μπορούσε να θεμελιωθεί μια νέα παραγωγική βάση, ακριβώς γιατί μπορούσε να οριοθετεί τον ρυθμό και την προσφερόμενη δύναμη με τα δικά της κριτήρια.

Οι υπόλοιπες αναφορές στον Βατ είναι συνοπτικές. Ο Μαρξ αναφέρεται, χωρίς όμως ιδιαίτερο σχολιασμό, στις πρώτες μηχανές του Βατ και σε κάποιες από τις βελτιώσεις τους (Μαρξ, 2016, 343, 345). Ή τον συγκρίνει με τον μηχανικό Χένρι Μώσντλει εξαιρώντας την τεχνική συνεισφορά και των δύο (2016, 352). Αν όμως κρίνουμε από τη συνολική παρουσία του Βατ στον 1<sup>ο</sup> τόμο του Κεφαλαίου αλλά και από τις 27 αναφορές του στην ατμομηχανή –οι δεκατέσσερις βρίσκονται στο 13<sup>ο</sup> κεφάλαιο– ο Μαρξ μπορούσε να αντιληφθεί την πολλαπλή σημασία του στη θεμελίωση του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής γενικά. Μπορούσε να εντοπίσει τη συνεισφορά του σε μια διαδικασία μετασχηματισμού της παραγωγής με την υφαρπαγή και τον μετασχηματισμό των γνώσεων των μαστόρων και των ειδικευμένων εργατών.

### **Γ.Ο Τσάρλς Μπάμπατς στο Κεφάλαιο**

*«γιατί ο καθένας βρίσκει απόλαυση, σ' άλλα κι αλλού.» (Οδύσσεια 14, 228)*

Ο Μπάμπατς έχει μια ιδιαίτερη θέση μέσα στον 1<sup>ο</sup> τόμο του Κεφαλαίου. Ο Μαρξ τοποθετεί και τις πέντε αναφορές που του αφιερώνει ως υποσημειώσεις στο κεφάλαιο αναφορικά με τη γέννηση της «μεγάλης βιομηχανίας» και της «σχετικής υπεραξίας». Από αυτό και μόνο μπορούμε να συμπεράνουμε πως ο Μπάμπατς λειτουργεί ως τεκμήριο για κάποιες από τις παρατηρήσεις του Μαρξ. Με εξαίρεση την υποσημείωση της σελίδας 457, της 1<sup>ης</sup> έκδοσης του Κεφαλαίου, όπου και παρατίθεται ένας υπολογισμός του Μπάμπατς σχετικά με τη συνεισφορά της ανθρώπινης εργασίας στο τελικό προϊόν της κλωστικής βιομηχανίας. Όλες οι υπόλοιπες αναφορές, είναι αποσπάσματα από το βιβλίο του Μπάμπατς «On the economy of manufacture» (1832) που αναφέρονται στη σχέση του καταμερισμού της εργασίας και της εκμηχάνισης της παραγωγής. Θα επιχειρήσουμε παρακάτω να παρουσιάσουμε τη συνομιλία του Μαρξ με τον Μπάμπατς.

«Όταν, ανάλογα με την ιδιαίτερη φύση των προϊόντων κάθε βιοτεχνίας, η πείρα έχει διδάξει τόσο τον αποδοτικότερο τρόπο διαίρεσης της παραγωγής σε επιμέρους χειρισμούς όσο και τον αριθμό των εργατών που είναι αναγκαίος για αυτούς, όλες οι εγκαταστάσεις που δεν χρησιμοποιούν ένα ακριβές πολλαπλάσιο αυτού του

αριθμού παράγουν με μεγαλύτερα κόστη [...]. Αυτή είναι μια από τις αιτίες για την κολοσσιαία επέκταση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων» (Μπάμπατζ στο Μαρξ, 2016, 317). Η παραπάνω αναφορά στον Μπάμπατζ λειτουργεί ως τεκμήριο για την παρατήρηση του Μαρξ πως ήδη από τον βιοτεχνικό καταμερισμό της εργασίας δημιουργούνται μαθηματικές/ποσοτικές αναλογίες μέσα στο συλλογικό σώμα του συλλογικού κοινωνικού εργάτη. Καθώς έτσι «μαζί με την ποιοτική διάρθρωση αναπτύσσει τον ποσοτικό κανόνα και την αναλογικότητα της κοινωνικής εργασιακής διαδικασίας» (Μαρξ, 2016, 317).

Ο Μπάμπατζ ισχυρίζεται πως στον βαθμό που οι βιομήχανοι δεν υπολογίζουν σωστά την ποσότητα εργασιακής δύναμης που είναι απαραίτητη για κάθε στάδιο του καταμερισμού της εργασίας, οδηγούνται σε «περιττές δαπάνες». Κι αυτό συμβαίνει γιατί δεν γνωρίζουν ή γιατί παραβιάζουν τους νόμους που προκύπτουν από την εμπειρία της παραγωγής. Ο Μαρξ αναφέρεται πως έχει «εξακριβωθεί μέσω της εμπειρίας η κατάλληλη αριθμητική αναλογία των διαφορετικών ομάδων των μερικών εργατών» (Μαρξ, 2016, 317) και το ίδιο κάνει και ο Μπάμπατζ όταν «αναφέρεται στην «πείρα» που «έχει διδάξει». Το έργο του Μπάμπατζ λειτουργεί, εδώ, ως τεκμήριο από το οποίο κανείς μπορεί να αντλήσει συμπεράσματα από την «εμπειρία» της παραγωγικής διαδικασίας στον βιοτεχνικό καταμερισμό της εργασίας.

Από την «εμπειρία» της παραγωγής προκύπτουν τόσο οι ποσοτικές, όσο και οι ποιοτικές διαβαθμίσεις του καταμερισμού της εργασίας. «Κατανέμοντας το έργο σε περισσότερους διαφορετικούς χειρισμούς, από τους οποίους καθένας απαιτεί διαφορετικό βαθμό δεξιοτήτων και δύναμης, το αφεντικό της βιοτεχνίας μπορεί να αποκτήσει το πόσο δύναμης και δεξιοτήτων που απαιτείται ακριβώς για κάθε χειρισμό. Εάν αντιθέτως το συνολικό έργο έπρεπε να εκτελεστεί από έναν εργάτη, τότε το ίδιο άτομο θα έπρεπε να κατέχει αρκετή δεξιότητα για τους λεπτότερους και αρκετή δύναμη από τους κοπιωδέστερους χειρισμούς.» (Μπάμπατζ στο Μαρξ, 2016, 320)

Ο Μαρξ συμφωνεί. «Το ειδικό μηχάνημα της περιόδου της βιοτεχνίας παραμένει ο ίδιος ο συνδυασμένος συλλογικός εργάτης, που αποτελείται από πολλούς μερικούς εργάτες» (Μαρξ, 2016, 319). Ο Μπάμπατζ μεταχειρίζεται μια αφαίρεση (abstraction) που είναι εφικτή μονάχα μέσω του μηχανολογικού εξοπλισμού της βιοτεχνίας. «Οι διάφοροι χειρισμοί που επιτελεί κατ' εναλλαγή ο παραγωγός ενός εμπορεύματος και οι οποίοι αλληλοδιαπλέκονται κατά τη συνολική διάρκεια της εργασια-

κής διαδικασίας του του θέτουν διαφορετικές απαιτήσεις. Στον έναν πρέπει να εφαρμοστεί περισσότερη δύναμη, στον άλλο περισσότερη δεξιότητα, στον τρίτο περισσότερη πνευματική ενέργεια κ.λπ., και το ίδιο άτομο δεν κατέχει αυτές τις ιδιότητες στον ίδιο βαθμό. [...] Εάν οι φυσικές ιδιομορφίες τους αποτελούν τη βάση η οποία μπολιάζεται με τον καταμερισμό της εργασίας, τότε η βιοτεχνία, από τη στιγμή που έχει εισαχθεί, αναπτύσσει εργασιακές δυνάμεις οι οποίες εκ φύσεως είναι κατάλληλες μόνο για μονόπλευρη ιδιαίτερη λειτουργία» (Μαρξ, 2016, 320).

Η βιοτεχνική παραγωγή καλλιεργεί τη μονομέρεια του μερικού εργάτη προκειμένου να οικοδομήσει την «τελειότητα» του συνολικού εργάτη. «Η συνήθεια μιας μονόπλευρης λειτουργίας τον μετατρέπει σε όργανο της που δρα με φυσικό τρόπο, ενώ η συνάφεια του συνολικού μηχανισμού τον αναγκάζει να δρα με την κανονικότητα ενός τμήματος μηχανής» (Μαρξ, 2016, 320). Η σημασία της εξειδίκευσης στο συγκεκριμένο καθήκον, η καλλιέργεια της μονομέρειας είναι που εξαιρείται στο έργο του Μπάμπατζ, γιατί αποτελεί την απόλυτη προϋπόθεση για τη βέλτιστη λειτουργία του γενικού συνόλου της παραγωγής. Και αντίστροφα, η μελέτη της παραγωγικής διαδικασίας και του συνολικού εργάτη ως αφηρημένη μεγέθη επιτρέπει τον βέλτιστο προσανατολισμό του/της καθενός/καθεμίας προς το στάδιο της παραγωγής για το οποίο είναι καταλληλότερες οι φυσικές δεξιότητες τους/της. Τα λεπτά, ίσως παιδικά, δάχτυλα πρέπει να αγγίζουν συγκεκριμένα σημεία της μηχανής και αντίστοιχα τα βαριά μηχανήματα πρέπει να ανυψώνονται από την απαραίτητη μυϊκή, ενήλικη, κατά πιθανότητα αρρενωπή μυϊκή μάζα.

Αν η μελέτη της αφηρημένης παραγωγικής διαδικασίας οδηγεί στη συγκεκριμένη κατανομή των φυσικών ιδιοτήτων των εργατών στο κατάλληλο για το καθένα από αυτά στάδιο της παραγωγής· κι αν, όπως υποστηρίζει ο γενικός διευθυντής μιας υαλοργικής βιοτεχνίας, κύριος Μάρσαλ: «[οι νεαροί εργάτες] είναι ακριβώς όπως το ίδιο, όπως τα μέρη μιας μηχανής» (Μάρσαλ στο Μαρξ, 2016, 320)· αν τώρα «η μηχανή με την οποία ξεκινά η Βιομηχανική επανάσταση αντικαθιστά τον εργάτη» (Μαρξ, 2016, 343), και για να συμβεί αυτό δεν μπορεί παρά να εκλαμβάνει την αφηρημένη μελέτη της εργασίας του ως πρότυπο· τότε, «[η μηχανή] ως απλό στοιχείο της εκμηχανισμένης παραγωγής» (Μαρξ, 2016, 344) αποτελεί τη «συνένωση όλων αυτών των απλών εργαλείων, που τίθενται σε κίνηση από έναν και μοναδικό κινητήρα» (Μπάμπατζ στο Μαρξ, 2016, 344).

Στη σκέψη του Μπάμπατζ ο καταμερισμός της εργασίας και ο τρόπος με την οποία δουλεύει ο μεμονωμένος εργάτης αποτελούν το υπόδειγμα για την κατασκευή των μηχανών. Οι μηχανές είναι ο πραγματοποιημένος καταμερισμός της εργασίας. Η μελέτη της βιοτεχνίας (και όχι της μεγάλης βιομηχανίας) οδηγεί τον Μπάμπατζ στο συμπέρασμα –το οποίο και αξιοποιεί ο Μαρξ στη συνέχεια– πως οι μηχανές είναι διαρκώς προσανατολισμένες στην ανθρώπινη εργασία.

Η τελευταία αναφορά στο Μπάμπατζ που εμφανίζεται στον 1<sup>ο</sup> τόμο του Κεφαλαίου βρίσκεται στη 4<sup>η</sup> ενότητα του 13<sup>ου</sup> κεφαλαίου που τιτλοφορείται: «Η παραγωγή της σχετικής υπεραξίας». Στο κεφάλαιο αυτό ο Μαρξ υποστηρίζει πως η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή δεν προσθέτουν αξία στο τελικό προϊόν καθώς αξία προστίθεται μονάχα από την ανθρώπινη, ζωντανή εργασία.

Οι μηχανές καθώς εισάγονται στην παραγωγή υφίστανται, υποστηρίζει ο Μαρξ, διπλή φθορά: υλική και ηθική. Με την υλική φθορά εννοεί τις βλάβες που προκαλεί στη μηχανή τόσο η χρήση της –«όπως φθείρονται τα κέρματα στην κυκλοφορία»– όσο και από την αχρηστία –«όπως ένα άνεργο σπαθί που σκουριάζει στη θήκη του» (Μαρξ, 2016, 370). Ενώ με την ηθική φθορά εννοεί πως από τη στιγμή που η μηχανή μπαίνει στην παραγωγή και γίνεται προσβάσιμη, κατασκευάζονται ανταγωνιστικές μηχανές γεγονός που ρίχνει την ανταλλακτική της αξία. Ο Μαρξ αναφέρεται ξανά στον Μπάμπατζ για να υποστηρίξει πως: «Υπολογίζεται χονδρικά ότι η κατασκευή μιας μεμονωμένης μηχανής σύμφωνα με ένα νέο πρότυπο κοστίζει το πεντάπλάσιο απ' ό,τι η ανακατασκευή της ίδιας μηχανής σύμφωνα με το ίδιο πρότυπο» (Μπάμπατζ στο Μαρξ, 2016, 370).

Ο Μπάμπατζ για τον Μαρξ λειτουργεί ως τεκμήριο. Οι μελέτες του, τον βοηθάνε να καταλάβει καλύτερα τον βιοτεχνικό καταμερισμό της εργασίας. Του επιτρέπουν να ανοίξει, με ακόμα ένα τρόπο, τις πύλες του εργοστασίου ώστε να καταλάβει τον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής στο πυρήνα του. Παρόλα αυτά γνωρίζει πως η οπτική γωνία του Μπάμπατζ είναι περιοριστική. Στην υποσημείωση 48, της σελίδας 320, ο Μαρξ δείχνει να γνωρίζει πως ο Μπαμπατζ παρότι ο πλέον κατάλληλος για την κατανόηση του βιοτεχνικού καταμερισμού της εργασίας επιμένει να κατανοεί μέσω αυτού, τις αλλαγές που φέρνει η μεγάλη βιομηχανία στην παραγωγική διαδικασία. Γι' αυτό, ο πλέον κατάλληλος για την κατανόηση... είναι ο «Πίνδαρος» της μεγάλης βιομηχανίας Άντριου Γιούρ.

## Δ. Ο Γιούρ στο Κεφάλαιο

*«Τα κωλοβούτια είναι συγγραφείς που εξαφανίζονται για καιρό από το προσκήνιο, μένοντας κρυμμένοι κάτω από το νερό, και εμφανίζονται στην επιφάνεια τη στιγμή που ακριβώς δεν τους περιμένεις» (Α.Πόουπ, Περί βάθους)*

Ο Άντριου Γιούρ δεν είναι γνωστός και όπως θα δούμε στην αναλυτική εξέταση της περίπτωσης του δεν υπήρξε ιδιαίτερα δημοφιλής στην εποχή του. Οι ιδέες του όμως; Το έργο του Γιούρ όχι σαν ευθεία αναφορά αλλά σαν «υλική δύναμη» εμφανίζεται κάθε φορά που οι μηχανές εισάγονται με ορμή στην παραγωγή και τη μετασχηματίζουν. Αυτή του τη σημασία αναγνωρίζει ο Μαρξ ο οποίος, όπως έχουμε γράψει παραπάνω, αφιερώνει στον Γιούρ, 21 παραπομπές άλλες φορές ενταγμένες στις παραγράφους του τόμου και άλλες φορές τοποθετούνται ως παραπομπή.

Οι αναφορές στον Γιούρ εντοπίζονται σε τρία διαφορετικά κεφάλαια: α) στην ενότητα «η παραγωγή της απόλυτης υπεραξίας», στο κεφάλαιο 7 με τίτλο: «το ποσοστό της υπεραξίας» και στο 8<sup>ο</sup> κεφάλαιο με τίτλο: «η εργάσιμη μέρα», β) στην τέταρτη ενότητα, στο κεφάλαιο με τίτλο: «η έννοια της σχετικής υπεραξίας», γ) στην τέταρτη ενότητα, στο 12<sup>ο</sup> κεφάλαιο με τίτλο: «καταμερισμός της εργασίας και βιοτεχνία», δ) στην τέταρτη ενότητα, στο 13<sup>ο</sup> κεφάλαιο με τίτλο: «μηχανήματα και μεγάλη βιομηχανία, ε) στην έκτη ενότητα, στο 20<sup>ο</sup> κεφάλαιο με τίτλο: «εθνική διαφορά των εργατικών μισθών». Και μόνο από την έκταση και τον ποσότητα των αναφορών στον Γιούρ θα μπορούσαμε να κατανοήσουμε τη σημασία που αποδίδει ο Μαρξ στον «δρ. Γιούρ» τον Πίνδαρο του αυτοματοποιημένου εργοστασίου (Μαρξ, 2016, 384).

Θα επιχειρήσουμε στη συνέχεια να σταχυολογήσουμε τις αναφορές και να αναφερθούμε στις σημαντικότερες τόσο σε σχέση με το έργο του Μαρξ όσο και με το έργο του Γιούρ. Θα δούμε πως οι αναφορές του Μαρξ στον Γιούρ είναι αντιφατικές: τον περιβάλλει με τη συνήθη ειρωνεία του αλλά μεταχειρίζεται το έργο του με εξαιρετική προσοχή. Παρατηρεί για παράδειγμα πως ο Γιούρ ορίζει με αντιφατικό τρόπο το εργοστάσιο, το οποίο είναι: « [η] συνεργασία διαφορετικών τάξεων εργατών, ενηλίκων και ανηλίκων, οι οποίοι επιτηρούν με επιδεξιότητα και φιλοπονία ένα σύστημα παραγωγικών μηχανών που τίθεται ακατάπαυστα σε λειτουργία από μια κεντρική δύναμη (τον αρχικό κινητήρα)» (Μαρξ, 2016, 384). Ενώ παράλληλα είναι και «ένα τεράστιο αυτόματο, συντιθέμενο από αναρίθμητα μηχανικά και αυτοσυνείδητα όργανα

που δρουν αρμονικά και χωρίς διακοπή, για να παράγουν ένα και το αυτό αντικείμενο, ώστε όλα αυτά τα όργανα να υπάγονται σε μια κινητήρια δύναμη η οποία είναι αυτοκινούμενη» (Μαρξ, 2016, 384).

Σε αυτούς του δύο ορισμούς εντοπίζει ο Μαρξ αρχικά έναν γενικό ορισμό του εργοστασίου που «ισχύει σε κάθε δυνατή χρησιμοποίηση των μηχανών σε μεγάλη κλίμακα» και η άλλη «χαρακτηρίζει την κεφαλαιοκρατική χρήση τους, συνεπώς το σύγχρονο εργοστασιακό σύστημα» (Μαρξ, 2016, 384). Ο Γιούρ για τον Μαρξ είναι ένας θεωρητικός της παραγωγής στον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής. Δεν είναι ένας θεωρητικός των μηχανών γενικά. Γι' αυτό άλλωστε το έργο του Γιούρ βρίθεται από σχόλια όπως: «Σ' αυτά τα μεγάλα εργοστάσια η ευεργετική δύναμη του ατμού συγκεντρώνει γύρω της τις μυριάδες των υπηκόων της» (Μαρξ, 2016, 384). Και ο Μαρξ σχολιάζει πως η μηχανή στον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής τελικά δεν είναι απλά ένα «αυτόματο» αλλά είναι «αυτοκράτης»: κυβερνά το εργοστάσιο. Και έτσι το μετατρέπει σε ένα σύστημα εξουσίας. Ένα σύστημα εξουσίας το οποίο προϋποτίθεται κατά τη διαδικασία εξαγωγής της «σχετικής υπεραξίας».

Ο Μαρξ παραθέτει ακόμη μια εκτενή παραπομπή στο έργο του Γιούρ, με αναφορά στο ζήτημα της πειθαρχίας: «Η κύρια δυσκολία του αυτοματοποιημένου εργοστασίου συνίσταται στην απαιτούμενη πειθαρχία, προκειμένου να αναγκαστούν οι άνθρωποι να εγκαταλείψουν τις άτακτες συνήθειες τους στην εργασία για να ταυτιστούν με την απαράλλακτη κανονικότητα του μεγάλου αυτόματου [...]» (Γιούρ στο Μαρξ, 2016, 388). Και αμέσως σχολιάζει με τον εξής τρόπο: «Ο εργοστασιακός κώδικας, στον οποίο το κεφάλαιο διατυπώνει εν είδει ιδιωτικού δικαίου και ίδια εξουσία την αυταρχία του επί των εργατών του, χωρίς την κατά τα άλλα τόσο αγαπητή από την αστική τάξη διάκριση των εξουσιών και το ακόμη πιο αγαπητό σύστημα αντιπροσώπευσης, είναι μόνο η κεφαλαιοκρατική καρικατούρα της κοινωνικής ρύθμισης της εργασιακής διαδικασίας [...]. Στη θέση του μαστιγίου του επιστάτη των δούλων έρχεται ο κατάλογος ποινών του επιστάτη» (Μαρξ, 2016, 388- 389)

Την έντονη πειθαρχική λειτουργία των μηχανών (αλλά και της επιστήμης) που αποδίδει ο Γιούρ στις μηχανές εντός του «αυτόματου εργοστασίου» υπογραμμίζει ο Μαρξ και στη συνέχεια. Και για να το κάνει αυτό εισάγει ένα εκτενές απόσπασμα από το «Philosophy of manufacture» στη 4<sup>η</sup> ενότητα, στο 13<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: « [η self acting mule] κλήθηκε για να αποκαταστήσει την τάξη μεταξύ των βιομηχανικών τά-

ξων [...]. Αυτή η εφεύρεση επιβεβαιώνει το δόγμα που έχουμε ήδη αναπτύξει, ότι, όταν το κεφάλαιο πιέζει την επιστήμη να μπει στην υπηρεσία του, αναγκάζει το εξεγερμένο στοιχείο της εργασίας σε πειθάρχηση» (Γιούρ στο Μαρξ, 2016, 400). Στο ίδιο απόσπασμα αναφέρεται στις «βίαιες εξεγέρσεις» των εργατών που δείχνουν την «ανθρώπινη μυωπία», τον «χαρακτήρα των ανθρώπων που γίνονται δήμιος του εαυτού τους». Τις διατυπώσεις αυτές, συμπληρωμένες με την πεποίθηση του Γιούρ πως: «[οι μηχανές] με το να εκτοπίζουν ένα τμήμα τους ο αριθμός τους υπερβαίνει την ανάγκη για εργασία [των εργατών], αλλά αυξάνουν τη ζήτηση παιδικής εργασίας αυξάνοντας έτσι το δικό της επίπεδο μισθού» (Γιούρ στο Μαρξ, 2016, 400- 401), ο Μαρξ τις παρουσιάζει ως «κλασσική διαπίστωση του εργοστασιακού πνεύματος», που διέπονται από «ανοιχτόκαρδο κυνισμό» και «αφέλεια», γι' αυτό και αποκαλύπτουν «τις ανόητες αντιφάσεις του κεφαλαιοκρατικού νου» (Μαρξ, 2016, 400).

Ο Μαρξ δεν αποδίδει καμία πρόθεση ή αμέλεια στις αντιφάσεις του έργου του Άντριου Γιούρ, Αντίθετα καταλαβαίνει πως οι αντιφάσεις αυτές προκύπτουν από την ελικρίνεια και τον ενθουσιασμό του συγγραφέα. Η απόπειρα του να προσεγγίσει το σύστημα του «αυτόματου εργοστασίου» αποκαλύπτει τις ίδιες τις αντιφάσεις του κεφαλαιοκρατικού νου. Η οικουμενική πρόοδος που επιτυγχάνεται μέσω της ανάπτυξης των επιστημών, στη σκέψη του Γιούρ, συνδυάζεται αναγκαία με την πειθάρχησης «της απείθαρχης εργασίας». Ο εκδημοκρατισμός των πολιτικών θεσμών, η εδραίωση των κοινοβουλίων, έρχεται παράλληλα με τους πειθαρχικούς κώδικες της παραγωγής. Δεν είναι τίποτα περισσότερο τελικά από τη μετάβαση από το μαστίγιο στους κώδικες εργοστασιακής πειθαρχίας και η μηχανή κυβερνά αυτή τη μετάβαση.

Ο Γιούρ για τον Μαρξ είναι ένας καλός επιστήμονας. Οι μελέτες του για την κεφαλαιοκρατική παραγωγή, από την οπτική γωνία των συμφερόντων του κεφαλαιοκράτη, αποδεικνύουν την «υποκρισία» που βρίσκεται στα θεμέλια του.

## **Ε. Ο Ένας και οι Τρεις**

Στην παραπομπή 41, της σελίδας 559 του 1<sup>ου</sup> τόμου του Κεφαλαίου, ο Μαρξ υπενθυμίζει στους σύγχρονους του θεωρητικούς της Πολιτικής Οικονομίας, μια φράση που αποδίδει στον Σπινόζα: Ο ορισμός είναι άρνηση [Determinatio est negation]. Εμείς με



τη σειρά μας διεκδικούμε η ίδια φράση να στραφεί ως υπενθύμιση απέναντι στους τρεις θεωρητικούς του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής.

Και στους τρεις ο Μαρξ εντόπιζε μια διαδικασία υφαρπαγής και στη συνέχεια απαξίωσης και μεταστροφής των γνώσεων και των πρακτικών των μαστόρων και των ειδικευμένων εργατών. Η εισαγωγή του ατμού για τον Βατ, ο καταμερισμός της εργασίας για τον Μπάμπατζ και φυσικά η εργοστασιακή πειθαρχία για τον Γιούρ εμφανίζονται ως οι τρόποι με τους οποίους συνέβη η μετάβαση από ένα σώμα χρήσιμων γνώσεων σε ένα νέο σώμα γνώσεων που γίνεται χρήσιμο μονάχα μέσα σε ένα νέο πλαίσιο οργάνωσης της εργασίας και της ζωής. Η επιστήμη και η φιλοσοφία των μηχανών είναι ο τρόπος με τον οποίο, με την πειθώ ή τη βία, ο κεφαλαιοκρατικός τρόπος παραγωγής επιχειρεί να εδραιωθεί. Είναι ο τρόπος με τον οποίο επιχειρεί να εκπαιδεύσει τους εργάτες και να οργανώσει τη συμπεριφορά τους και την ίδια στιγμή να αποκλείσει τα στοιχεία του πολιτισμού και της κουλτούρας τους, που τους/τις καθιστούν απείθαρχες/ους.

Ο Μαρξ βλέπει στη θεωρία και την πρακτική των τριών ανδρών τη διαδικασία εδραίωσης μιας νέας αντίληψης για την παραγωγή και τη ζωή. Ακολουθώντας αυτή τη διαδρομή θα προσπαθήσουμε παρακάτω να περάσουμε μέσα από τις διαδρομές της ζωής των τριών ανδρών προκειμένου να εντοπίσουμε και να τοποθετήσουμε στην πραγματική τους βάση τους ισχυρισμούς του Μαρξ. Η θεωρία και η πρακτική των τριών ανδρών θα τοποθετηθεί μέσα στη βιογραφία και τις σχέσεις τους.

#### 4. 3+1 απόπειρες εδραίωσης μιας περιέργης μηχανής, από τον Βατ ως τον Μπάμπατς

##### A) Τα πράγματα πριν από τις λέξεις

«Τα πάντα είναι τεχνική: η σκληρή αλλά, επίσης υπομονετική και μονότονη προσπάθεια των ανθρώπων έναντι του εξωτερικού κόσμου· οι έντονες μεταβολές που τις ονομάζουμε, κάπως βιαστικά, επαναστάσεις (της πυρίτιδας, των πυροβόλων, της ναυσιπλοΐας σε ανοιχτή θάλασσα, της τυπογραφίας, των νερόμυλων, των πρώτων μηχανών), καθώς επίσης και οι βραδείες βελτιώσεις των μεθόδων και των εργαλείων και οι απειράριθμες εκείνες χειρονομίες που δεν έχουν καμία ανανεωτική σημασία: ο ναυτικός που τεντώνει τα σχοινιά του, ο μεταλλωρύχος που σκάβει τη στοά του, ο χωρικός πίσω από το αλέτρι του, ο σιδηρουργός στο αμόνι του... Όλες αυτές οι κινήσεις που είναι ο καρπός μιας συσσωρευμένης γνώσης. "Ονομάζω τεχνική, έλεγε ο Marcel Mauss, μια αποτελεσματική παραδοσιακή πράξη": κοντολογίς μια πράξη, που συνεπάγεται την εργασία του ανθρώπου επάνω στον άνθρωπο, μια εξάσκηση που επιχειρήθηκε από καταβολής κόσμου και ακόμα συνεχίζεται.» (Μπροντέλ, 1995α, 359)

Με το παραπάνω απόσπασμα ο Φερνάν Μπροντέλ μας εισάγει στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο του Α' τόμου του μνημειώδους έργου του: «Υλικός πολιτισμός, Οικονομία και Καπιταλισμός». Ο τίτλος του κεφαλαίου είναι «Η διάδοση της τεχνολογίας: ενεργειακές πηγές και μεταλλουργία». Ήδη από την αρχή του όμως μας γίνεται σαφές πως ο Μπροντέλ δεν σκοπεύει να μιλήσει για την «τεχνική καθαυτή». Αντίθετα σχεδόν σε κάθε γραμμή της παραπάνω εισαγωγικής παραγράφου εμφανίζεται ο άνθρωπος και η απόπειρά του, μέσω της τεχνικής, να μετασχηματίσει τους υλικούς όρους του καθημερινού του βίου.

Εμείς, με τη σειρά μας, καθώς με τον Μπροντέλ μοιραζόμαστε κοινές προθέσεις, θα χρησιμοποιήσουμε αρκετά την εισφορά του στην εποπτεία του 17<sup>ου</sup> και του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Καθώς μια τόσο συστηματική μελέτη της καθημερινότητας των ανθρώπων κατά τους αιώνες που προηγήθηκαν της ανάδυσης του καπιταλιστικού τρόπου παραγωγής, μας επιτρέπει την πρόσβαση στις λεπτές πτυχές των ανθρώπινων βιωμάτων. Στον «Υλικό Πολιτισμό» βρίσκουμε τα ίχνη του πεδίου της μελέτης μας. Προκειμένου να κατανοήσουμε τους μετασχηματισμούς που έφερε το ζεύγος «μηχανή εσωτερικής καύσης-ενέργεια» στην κοινωνική οργάνωση, τη ζωή και την εργασία

των ανθρώπων, θα επιχειρήσουμε να κοιτάξουμε λιγάκι πίσω. Και εκεί θα βρούμε το σύνολο των πρακτικών και των τεχνικών μέσων που επεξεργαζόταν ο ανθρώπινος μόχθος σε μια διάχυτη μορφή: θα δούμε απειράριθμες πρακτικές, συζεύξεις του ζωικού και του ανθρώπινου, εργαλεία και φυσικούς πόρους. Και θα υποστηρίξουμε στη συνέχεια πως αυτό το φάσμα θα κωδικοποιηθεί σε μια κεντρική αντίθεση: την αντίθεση εργαζόμενου ανθρώπου και εργαλειομηχανής με την έλευση της ατμομηχανής.

Ποιος ήταν λοιπόν ο κινητήρας πριν τη «μηχανή εσωτερικής καύσης»; Ποιος ήταν ο κινητήρας πριν τον κινητήρα; Ο Μπροντέλ μας ξεναγεί στον κόσμο του «ανθρώπινου κινητήρα» ή καλύτερα του κινητήρα κάθε πιθανού κινητήρα:

Το 1739 ο Forest de Belidor υποστήριζε ότι χρειαζόνταν 7 άνθρωποι για να επιτελέσουν το έργο ενός αλόγου. Ενώ μια μαρτυρία του 1800 υποστηρίζει πως ένας άνθρωπος ημερησίως θα μπορούσε να οργώσει από 0,3 έως και 0,4 εκτάρια, να ξεράνει το χόρτο σε ένα λιβάδι 0,4 εκταρίων, να θερίσει με το δρεπάνι 0,2 εκτάρια και να αλωνίσει περίπου 100 λίτρα σιτάρι (Μπροντέλ, 1995, 362). Στην εποχή του Λουδοβίκου του Γ' (1601-1643), η αμοιβή για τον μόχθο που κατέβαλε ο άνθρωπος σε μία μέρα, ήταν 8 σόλδια. Ένα ποσό που αντιστοιχούσε στο 1/2 της αμοιβής ενός αλόγου. Ο άνθρωπος ήταν φθηνότερος από το άλογο, συμπεραίνουμε εύκολα.

Από τα παραπάνω προκύπτει πως ο άνθρωπος παρότι συνεισέφερε μόλις το 1/7 των «ατμόιπων» που συνεισέφερε ένα άλογο στην παραγωγική διαδικασία, αμοιβόταν με το 1/2 της αμοιβής του αλόγου. Αυτή η αντίφαση επιλύεται με τον εξής τρόπο: ο ανθρώπινος μόχθος δεν μεταχειρίζεται μόνο τα χέρια του ως εργαλεία. Μπορεί και αποκτά τη δυνατότητα να μεταχειρίζεται μια σειρά από εργαλεία, τα οποία την περίοδο που μελετά ο Μπροντέλ είναι: το σφυρί, το πελέκι, το πριόνι, οι τανάλιες, το λισγάρι, το τρυπάνι, το βαρούλκο, η τροχαλία, ο γερανός, ο κρίκος, η τροχαλία, ο γερανός, ο κρίκος, ο μοχλός, το πεντάλ, η μανιβέλα και ο τόννος. Ο Τζέραλντ Γουόλτερ (Gerald Walter), μηχανικός και υφηγητής φυσικός, υπολόγιζε πως η μέση δύναμη του ανθρώπινου μόχθου πρέπει να υπολογίζεται σε σχέση με το εργαλείο, και τότε φτάνει στα 13-16 εκ του ατμόιπου. Δηλαδή φτάνει στο 1/2 ή στο 1/3 της συνεισφοράς του αλόγου. Αυτή η μελέτη της συνεισφοράς του ανθρώπου, σε σχέση με την αντίστοιχη του αλόγου ή και άλλων ζώων στην παραγωγική διαδικασία οδηγεί τον ανθρωπολόγο Αντρέ Ζορζ Οντρικούρ (A.G. Haudricourt, 1911- 1996) να ονομάζει τον άνθρωπο «ανθρώπινο κινητήρα» (Haudricourt, 1940). Ο άνθρωπος συ-

νεισφέρει ένα πολλαπλάσιο της δικής του ισχύος στην παραγωγή. Η δύναμη του πολλαπλασιάζεται με τη χρήση τεχνικών μέσων και γι' αυτό η αμοιβή του είναι μεγαλύτερη από όσο προκύπτει από την άμεση αναλογία με τη συνεισφορά του αλόγου.

Ο Μπροντέλ διασώζει επίσης τη μαρτυρία ενός περιηγητή, ο οποίος σημειώνει πως στην Κίνα το 1793, η εργασία των ανθρώπων «στοιχίζει το λιγότερο, αλλά και δεν τη φειδωλεύονται καθόλου, κάθε φορά που είναι βέβαιο πως δεν της γίνεται κακή χρήση – περιοριστικός όρος που κανείς δεν είναι υποχρεωμένος να πιστέψει. Ο άνθρωπος σκάβει, σέρνει το αλέτρι στη θέση του βουβαλιού, κουβαλάει το νερό, θέτει σε κίνηση τα μαγγάνια, χρησιμοποιεί σχεδόν αποκλειστικά χειροκίνητους μύλους για να αλέσει τα σιτηρά, μεταφέρει τους ταξιδιώτες, σέρνει τεράστια φορτία, μεταφέρει βάρη ισορροπημένα σ' έναν μακρύ ξύλινο μοχλό στηριγμένο στον ώμο του, γυρνάει τη μυλόπετρα των μύλων που κατασκευάζουν το χαρτί, ρυμουλκεί τις βάρκες, τη στιγμή που σε πολλές χώρες χρησιμοποιούν για την δουλειά αυτή άλογα» (Μπροντέλ, 1995, 364). Στο ίδιο κλίμα ο Πατήρ ντε Μαγκεγιάν (de Magaillans) υπογραμμίζει το γεγονός πως αποτελεί κινέζικη συνήθεια η εκτέλεση «κάθε λογής μηχανικών έργων με πολύ λιγότερα εργαλεία και πολύ μεγαλύτερη ευκολία από εμάς» (de Magaillans, 1741, 148).

Σε ό,τι μας αφορά, οι παραπάνω διατυπώσεις αποτελούν τεκμήριο της ήδη από τον 17<sup>ο</sup>-18<sup>ο</sup> αιώνα προσέγγισης του ανθρώπινου μόχθου ως συγκρίσιμο μέγεθος με τη συμβολή των ζώων – τη σημασία της θα τη συναντήσουμε ξανά παρακάτω. Η επιλογή των ανθρώπων για την εργασία συνέβαινε εξαιτίας της δυνατότητάς τους να μεταχειρίζονται πολλά και διαφορετικά τεχνικά μέσα ώστε να αυξάνουν τη συνεισφορά τους στην παραγωγή. Σε αντίθεση με τα ζώα τα οποία μπορούσαν να ανταπεξέλθουν σε ορισμένα καθήκοντα. Ενώ παράλληλα ειδική σημασία φαίνεται πως είχε το πλήθος των «ανθρώπινων κινητήρων», όπως και η πειθαρχία τους.

Ο Οντρικούρ σημειώνει: «Μάθαμε πολύ γρήγορα, με μια περιστροφική κίνηση του χεριού μας, να περιστρέφουμε ένα αντικείμενο στο τέλος μιας κλωστής: αυτή είναι η πρωταρχική περιστροφή ώστε να περιστρέφεται κάτι μόνο του, πάνω σε έναν άξονα. Κι αυτή ενεργοποιείται από δύο διαδικασίες: είτε ενεργοποιώντας μια σειρά από ωθήσεις με το χέρι (κίνηση ασυνεχής), το αντικείμενο περιστρέφεται με μία συνεχή κίνηση, για παράδειγμα ο περιστρεφόμενος τροχός που χρησιμοποιούσαν οι κεραμοποιοί στην αρχαιότητα. Προκειμένου αυτός να περιστρέφεται σωστά το αντικεί-

μενο θα έπρεπε να τραβάει κανείς διαδοχικά τις δύο άκρες των σχοινιών. Η περιστροφική κίνηση του αντικειμένου εναλλάσσεται διαρκώς και για αυτό αλλάζει και την κατεύθυνση στην οποία τα σκοινιά κινούνται. Με παρόμοιο τρόπο οι βελόνες τρυπούν ένα παντελόνι, ανάβει κανείς μια φωτιά, έτσι δουλεύουν οι μηχανικοί.» (Haudricourt, 1940, 131).

Έχοντας –μια παρόμοια με την παραπάνω– διαυγή εικόνα σχετικά με τις δυνατότητες του «ανθρώπινου κινητήρα», οι Ιησουίτες στην Κίνα μπορούσαν να αναρωτιούνται (1777): «Δεν είναι τόσο εύκολο να καταλήξει κανείς σε ένα συμπέρασμα ως προς το ζήτημα της χρησιμότητας των μηχανών και των καματερών ζώων, τουλάχιστον για μια χώρα όπου η γη αρκεί με τα βίαια για τη διατροφή των κατοίκων της. Σε τι θα χρησίμευαν μηχανές και καματερά; Στο να κάνουν ένα μέρος των κατοίκων φιλοσοφούντες, δηλαδή να μην κάνουν απολύτως τίποτα για την κοινωνία και να την φορτώνουν με το βάρος των αναγκών τους, της ευημερίας τους και χειρότερα ακόμη, των αστείων γελοίων ιδεών τους» (Μπροντέλ, 1995, 364). Η διαθεσιμότητα και οι ικανότητες των «ανθρώπινων κινητήρων» στην Κίνα έκαναν τις μηχανές να μοιάζουν άχρηστες και τη ζωική δύναμη να μοιάζει πολύ ακριβή. Ο «ανθρώπινος κινητήρας» με τη συνεισφορά απλών εργαλείων είναι αρκετά παραγωγικός. Οι μηχανές είναι υπό προϋποθέσεις άχρηστες ή, ακόμα χειρότερα, οι μηχανές ανακινούν ένα από τα χειρότερα ανθρώπινα πάθη: την τεμπελιά.

Αντίθετα, στην Ευρώπη του 18<sup>ου</sup> αιώνα, αυτή η ιδιαιτερότητα του «ανθρώπινου κινητήρα», παρότι γνωστή, δεν τον καθιστούσε το κέντρο της προσοχής. Στο νοσοκομείο της Μπισέτρ (Bicetre), ο L.S. Mercier (1740- 1814) παρατηρεί πως, παρά τη διαθεσιμότητα και τη δυνατότητα των εγκλείστων να αντλούν νερό από το πηγάδι, χρησιμοποιούσαν τη ζωική δύναμη δώδεκα αλόγων «αλλά με σοφό οικονομικό υπολογισμό από τον οποίο προέκυψε ένα ακόμη μεγαλύτερο πλεονέκτημα, χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή δυνατοί και ρωμαλέοι φυλακισμένοι» (Μπροντέλ, 1995, 366).

Αυτός ο μετασχηματισμός θα μας απασχολήσει. Πως οι κατάλληλες μηχανές συνάντησαν τους κατάλληλους ανθρώπους; Πως οι άνθρωποι έγιναν εργάτες/τριες από την μια πλευρά και κεφαλαιοκράτες από την άλλη; Ποια διάταξη ανθρώπινου μόχθου και μηχανών εμφανίζεται με τον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής; Πως

διοχετεύεται ο ανθρώπινος μόχθος; Διατηρεί τα δικά του ανεξάρτητα τελετουργικά;  
Κι αν το κάνει, ποια είναι αυτά;

## **B) Μια παλιά γκραβούρα**

*Λέγεται πως η επιστήμη χρωστάει περισσότερα στην ατμομηχανή, από όσα η ατμομηχανή χρωστάει στην επιστήμη (Ferguson, 1963, 100)*

Ο Τζον Μπέργκερ (John Burger) στο «Ways of seeing» (2008) σημειώνει πως η μελέτη του τρόπου με τον οποίο απεικονίζονται οι μορφές μπορεί να μας αποκαλύψει το πρίσμα ή την «οπτική γωνία» μιας συγκεκριμένης κοινωνικής ομάδας ή τάξης. Η μελέτη της μορφής που αναπαρίσταται μας οδηγεί με αυτόν τον τρόπο στη μελέτη του βλέμματος. Και έτσι μας επιτρέπει να πλησιάσουμε μια από τις πιο ευαίσθητες στιγμές της ανθρώπινης κατάστασης: μας επιτρέπει να δούμε πώς κοιτάζει ένα μάτι. Μας επιτρέπει να δούμε το βλέμμα.

Με αυτά στο μυαλό μας θα ξεκινήσουμε να αφηγούμαστε την ιστορία των μηχανών που λειτουργούν με ατμό, παρατηρώντας τη γκραβούρα της Εικόνας 1. Εκεί εμφανίζεται μια «μηχανή Νιουκάμεν» (Newcomen), σε λειτουργία, σε ένα από τα ορυχεία στη Ντανεμόρα (Danemora) της Σουηδίας. Το πλέον προφανές σχόλιο σχετίζεται με το μέγεθος της: η μηχανή Νιουκάμεν έχει το μέγεθος μιας τριώροφης κατοικίας. Στη βάση της υπάρχει ένας καυστήρας που υποδέχεται κάρβουνο και στους υπόλοιπους ορόφους απλώνεται το σύνολο του μηχανισμού. Η γκραβούρα δεν μας δίνει καμία πληροφορία για τα αποτελέσματα που παράγει η μηχανή εντός του ορυχείου, ούτε μας δίνει κάποια αίσθηση κίνησης. Η μηχανή είναι τέλεια, γυαλιστερή και ακίνητη. Πίσω από το κτήριο εντός του οποίου βρίσκεται η μηχανή υπάρχει ένα λιμάνι. Στη θάλασσα πλέει ένα ιστιοφόρο και ένα μικρό σκάφος που κινείται με κουπιά. Ο αέρας φυσάει, τα σύννεφα βρίσκονται σε κίνηση και τα πανιά του πλοίου είναι φουσκωμένα. Η ανθρώπινη παρουσία στη γκραβούρα είναι περιορισμένη. Στη βάση της μηχανής, στο υπόγειο του κτιρίου, φαίνονται αχνά κάποια μαύρα ανθρωπάκια, χωρίς πρόσωπο, τα οποία ταΐζουν τη μηχανή. Αντίστοιχα και στο ισόγειο. Κάποια βήματα πίσω, στέκονται ακόμα δύο φιγούρες: ο ένας παρατηρεί και ο άλλος μοιάζει να του εξηγεί, εικάζουμε τη λειτουργία της μηχανής. Δίπλα τους στέκεται ένας σκύλος. Αρκετά βήματα πίσω, δίπλα στα αποθέματα ξυλείας που είναι προσεκτικά στοιβαγμένα,

στέκεται μια λευκή φιγούρα. Είναι ένας άνδρας εμφανώς ηλικιωμένος που στηρίζεται σε ένα μπαστούνι. Τέλος, ο σκιτσογράφος, το αόρατο νήμα που συναρμολογεί τις μορφές βρίσκεται μακριά. Από ένα ουδέτερο σημείο μπορεί και παρατηρεί ολόκληρη τη διαδικασία.

Η εικόνα είναι διδακτική. Όχι γιατί απεικονίζει την πραγματική λειτουργία της μηχανής του Νιούκαμεν, αλλά γιατί αποκαλύπτει ευκρινώς την ιδεολογία που την περιβάλλει. Η μηχανή είναι στο προσκήνιο. Υπερκαλύπτει και προσπερνά έναν κόσμο που άγεται από τις κανονικότητες του φυσικού κόσμου. Δουλεύει ανεξάρτητα από τον αέρα που φυσάει. Η μηχανή είναι καθαρή. Αντίθετα οι άνθρωποι που την «ταΐζουν» είναι βρώμικοι, μαύροι, ενωμένοι με το χώμα. Όσο πιο κοντά της βρίσκονται τόσο περισσότερο λερωμένοι είναι. Η μηχανή όμως είναι ατάραχη. Τέλος, η θέση του αφηγητή/σκιτσογράφου: η θέση του αφηγητή είναι ουδέτερη, απέχει από την κίνηση και δίνει έμφαση στη διάρθρωση της μηχανής και όχι στις κοινωνικές σχέσεις που την κινούν ή στα αποτελέσματα που παράγει.

### **Γ) Οι κύριοι Νιούκαμεν και Σέιβερι και οι περίεργες μηχανές τους**

Τι ήταν όμως οι μηχανές Νιούκαμεν; Ο Τόμας Νιούκαμεν (Thomas Newcomen) γεννήθηκε στο Ντάρτμουτ (Dartmouth) της Μεγάλης Βρετανίας, το 1663. Βιοπορίστηκε για το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους ως πωλητής και κατασκευαστής μικρής κλίμακας, μεταλλικών προϊόντων. Πέθανε στο Λονδίνο το 1729 (Ferguson, 1963, 98). Για τη ζωή του δεν γνωρίζουμε πολλά, ίσως πέρα από το ότι το θρησκευτικό του αίσημα και οι κοινωνικοί/επαγγελματικοί του κύκλοι τον έθεταν κοντά στην εκκλησία των Βαπτιστών. Είχε μάλιστα διατελέσει επίτροπος της συνάθροισης των Βαπτιστών στο Μπρούμσγκρέιβ, δυτικά του Μπέρμιγχαμ (Cardwell, 2004, 150). Η μηχανή που έκανε γνωστό τον Νιούκαμεν επιτρέποντας στο όνομα του να φτάσει ως τις μέρες μας, σίγουρα δεν έμοιαζε με μια μηχανή έτσι όπως την αντιλαμβανόμαστε στον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Έμοιαζε περισσότερο με ένα κτήριο κι αν θέλαμε να την προσομοιάσουμε με μια εικόνα της άμεσης εμπειρίας μας, θα λέγαμε πως έμοιαζε με νερόμυλο (Cardwell, 2004, 158).

Η πρώτη επιτυχημένη, σημειώνει ο Κάρντγουελ, μηχανή Νιούκαμεν κατασκευάζεται από τον Νιούκαμεν και τον βοηθό του Τζον Κάλλει (John Cawley ή Culley) το 1712, στο ανθρακωρυχείο του Κόνειγκρι (Coneygree), κοντά στο Ντάντλει (Dudley

Castle). Το ύψος της ήταν περίπου δεκαεπτά μέτρα. Έκανε 12 κύκλους άντλησης ανά λεπτό και απέδιδε περισσότερους από πέντε ίππους (με σύγχρονες μονάδες). Η δομή της περιγράφεται ως εξής: «ένας μεγάλος ορειχάλκινος κύλινδρος με ένα έμβολο είναι στερεωμένος κατακόρυφα πάνω σε ένα λέβητα. Μια γερή αλυσίδα συνδέει το έμβολο με το κυρτό άκρο μιας επιμήκουσ δοκού. Στην άλλη πλευρά της δοκού, η οποία εδράζεται σε έναν άξονα που διέρχεται από το μέσον της, υπάρχει ένα άλλο κυρτό άκρο που συνδέεται μέσω της δεύτερης αλυσίδας με το στόμιο άντλησης που εισέρχεται στη στοά του ορυχείου. Η καμπυλότητα των κυρτών άκρων εξασφαλίζει ότι οι δύο αλυσίδες είναι πάντοτε κατακόρυφες. Ο ατμός από τον λέβητα εισρέει στον κύλινδρο και το έμβολο ανέρχεται, όχι λόγω της πίεσης του ατμού αλλά λόγω του αντίβαρου του άλλου άκρου της δοκού. Όταν το έμβολο φτάσει στο πάνω σημείο του κυλίνδρου, η παροχή ατμού σταματάει και ταυτόχρονα γίνεται ψεκασμός ψυχρού νερού μέσα στον κύλινδρο, έτσι ώστε να συμπυκνωθεί το μεγαλύτερο μέρος του ατμού, να σχηματιστεί μερικό κενό αέρος και επιπλέον η ατμοσφαιρική πίεση να ωθήσει το έμβολο προς τα κάτω. Όταν το έμβολο φτάσει στο κάτω σημείο του κυλίνδρου, ο ψεκασμός για τη συμπύκνωση διακόπτεται, ταυτόχρονα αποκαθίσταται η παροχή ατμού και ξεκινάει ο επόμενος κύκλος» (Cardwell, 2004, 151- 152).

Η περιγραφή που μας δίνει ο Κάρντγουελ είναι αναλυτική. Προσφέρεται σε συνδυασμό με τη Εικόνα 1 για μια καλύτερη κατανόηση του τι πραγματικά ήταν και πως λειτουργούσε μια ολοκληρωμένη μηχανή Νιούκαμεν<sup>6</sup>. Παρόλα αυτά αντανάκλα μια «αναχρονιστική» ιστοριογραφική προσέγγιση. Η περιγραφή βρίθει εννοιών μη-επινοημένων κατά τον 17<sup>ο</sup> αιώνα. Έννοιες όπως η «ατμοσφαιρική πίεση» ή η συνολική κατανόηση της αλλαγής καταστάσεων του ατμού, εισάγονται στη φυσική φιλοσοφία και αργότερα στις επιστήμες, αφότου έχει εδραιωθεί η «ατμομηχανή» ως κυρίαρχο μηχανικό τεχνούργημα (Ferguson, 1963, 100).

---

<sup>6</sup> Από μια μαρτυρία ενός ταξιδιώτη που πέρασε από τα ορυχεία της Κορνουάλης μπορούμε να αντλήσουμε περιγραφές ακόμα και για τα εργαλεία με τα οποία δούλευαν οι μεταλλωρύχοι. Σε αυτά μπορούμε να εντοπίσουμε ακόμα και την εισαγωγή της πυρίτιδας στις εργασίες στα ορυχεία: «Τα εργαλεία με τα οποία δουλεύουν είναι αρχικά ένα σφυρί, το οποίο το αποκαλούν «pick» και συνήθως έχει μια ίσια και μια αιχμηρή άκρη, με τη μια άκρη δουλεύουν μέσα στις φλέβες του μεταλλεύματος, ενώ με την άλλη χειρίζονται τις μεταλλικές σφήνες, που αποκαλούνται «gall», και έχουν μήκος από τρεις ως εννιά ίντσες και περίπου μιάμιση ίντσα πλάτος. Η σφήνα καταλήγει σε μια αιχμηρή άκρη που χρησιμοποιείται για να διαχωρίζει το μέταλλο. Έχουν επίσης μια μεταλλική ράβδο, «causa brosier», με ύψος δυόμιση πόδια και δύο ίντσες πλάτος, η μία της άκρη είναι αιχμηρή και μοιάζει με σφήνα. Αυτή χρησιμοποιείται προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητες τρύπες για τις εκρήξεις. Ο ένας την κρατάει σταθερή. Ενώ ο άλλος, μετά από κάθε χτύπημα που δίνει με ένα σφυρί στη μεταλλική ράβδο ένας τρίτος εργάτης, προκαλεί την έκρηξη». (Greener, 2015, 78)



Ο Τζον Τεόφιλος Ντεσανγκουλιέ (John Theophilus Desangulier) γράφει σχετικά με την μηχανή του Νιούκομεν: «Αν ο αναγνώστης δεν είναι εξοικειωμένος με την Ιστορία των βελτιώσεων της fire-engine, από τότε που ο κύριος Νιουκάμεν και ο κύριος Κόουλεν την έκαναν να δουλέψει με ένα πιστόνι, θα φανταζόταν πως αυτές οφείλονταν στην υψηλή ευφυΐα και στηδιαυγή γνώση της φιλοσοφίας. Μόνο έτσι θα μπορούσαν να έχουν εντοπίσει τις απαντήσεις σε όλες εκείνα τα προβλήματα και τις δυσκολίες που αναφέρονται [στη διαδικασία κατασκευής των μηχανών]: δεν ισχύει, όμως, αυτό: όλες οι βελτιώσεις που εντοπίζουμε οφείλονται σε καθαρή τύχη» (Desangulier στο Ferguson, 1963, 101).

Την ίδια, περίπου, περίοδο με τον Τόμας Νιούκαμεν πειραματίστηκε με μηχανές άντλησης υδάτων και ο Ουίλιαμ Σέιβερι (William Savery). Στις 25 Ιουλίου του 1698, ο Σέιβερι κατοχύρωσε την πατέντα με αριθμό 356, για μια «νέα εφεύρεση για ανύψωση των αδυνάτων και περιστασιακά για την κίνηση κάθε είδους μύλου, με τη χρήση της δύναμης της φωτιάς. Η μηχανή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με εξαιρετικό τρόπο και πολλά πλεονεκτήματα στην άντληση των υδάτων από τα ορυχεία». Αφού κατοχύρωσε την πατέντα, ο Σέιβερι διεκδίκησε και έλαβε πολιτική στήριξη για την προώθηση της μηχανής του, η οποία έμεινε γνωστή ως «Fire engine act» (Greener, 2015, 67).

Ο Σέιβερι έγραψε επίσης ένα περίφημο εγχειρίδιο με τίτλο: «Ένας φίλος του μεταλλωρύχου» (A miner's friend), στο οποίο παρότι υπάρχουν περιγραφές μηχανών δεν υπάρχει κάποιο τεκμήριο για το αν αυτές οι μηχανές παρήχθησαν ή τέθηκαν σε λειτουργία. Εκεί γράφει: «Οι περιπέτειες των Ευγενών στα ορυχεία της Αγγλίας: Μπορώ να συναισθανθώ πως αρκετοί ανάμεσά σας, βλέπουν στην εφεύρεση μου, που μπορεί με τη χρήση της φωτιάς να ανυψώσει ποσότητες νερού, ένα άχρηστο εγχείρημα. Ηφιλοδοξία και τα σχέδια μου μοιάζουν στα μάτια σας να μην μπορούν να οδηγήσουν σε μια μηχανή που θα μπορεί να δουλεύει υπόγεια και να επιτύχει την ανύψωση των υδάτων και το στέγνωμα των ορυχείων σας... Η μηχανή μου όμως μπορεί να συσταθεί από μόνη της, να ανυψώσει το νερό τόσο φθηνά και αποδοτικά, δεν έχω καμία αμφιβολία πως σε λίγα χρόνια θα γίνει το βασικό μέσο για το επάγγελμα μας, το οποίο δεν είναι καθόλου αμελητέο για τον συνολικό πλούτο του Βασιλείου μας, τον οποίο και θα διπλασιάσει ή θα τριπλασιάσει». Ο Σέιβερι, έτσι, προσκαλεί τους Βρετανούς ευγενείς να εισέλθουν στον βρώμικο κόσμο των ορυχείων και να επενδύ-

σει στην μηχανολογική αναβάθμιση του. Προκαταβάλει τη δυσπιστία τους και επιμένει πως η «μηχανή ίδια, θα μιλήσει από μόνη της».

Στην πρώτη έκδοση της Εγκυκλοπαίδεια Μπριτάνικα (Encyclopædia Britannica) (1797), γράφονται τα παρακάτω με αναφορά στις μηχανές του Savery: «Από όλες τις περιοχές της Αγγλίας, τα ορυχεία της Κουρνούαλης χρειάζονται τη μεγαλύτερη υδραυλική υποστήριξη. Ο κύριος Σείβερι είχε μεγάλη εμπλοκή στα εγχειρήματα εκχέρσωσης των ορυχείων με ατμομηχανές. Το γεγονός αυτό έκανε την κατασκευή και τις αρχές με τις οποίες λειτουργούσαν αρκετά γνωστές ανάμεσα στους μηχανικούς και τους μηχανολόγους της ευρύτερης περιοχής. Ανάμεσα τους βρισκόταν ένας κύριος Νιούκαμεν, ένας πωλητής σιδηρικών ή σιδεράς και ο κύριος Κοούλι, ένας υαλοτεχνίτης που πειραματίστηκε αρκετά με αυτή τη μηχανή»

Ανάμεσα στο 1715 και το 1733 μπορούσε να βρει κανείς στη Μεγάλη Βρετανία 94 μηχανές Νιουκάμεν. Οι περισσότερες από αυτές βρίσκονταν «στη βορειοανατολική περιοχή κοιτασμάτων γαιάνθρακα –τη μεγαλύτερη περιοχή ορυχείων γαιάνθρακα στην Ευρώπη–, στη Μεσαγγλία, στις Ανθρακοφόρες περιοχές της βορειοδυτικής και βόρειας Ουαλίας και στην περιοχή μεταλλευσης μη-σιδηρούχων μεταλλευμάτων της Κορνούαλης» (Cardwell, 2004, 159). Οι μηχανές του Νιουκάμεν, πέρα από λίγες εξαιρέσεις τέθηκαν σε εφαρμογή προκειμένου να απαντήσουν στο πρόβλημα της «άντλησης νερού από τα ορυχεία». Ένα ζήτημα το οποίο είχε απασχολήσει έντονα τους φυσικούς φιλοσόφους της περιόδου, ακόμα και τον Νεύτωνα (Newton), όπως παρατηρεί ο Μπόρις Γκέσεν (Borris Hessen) (Γαβρόγλου, 2010) στην περίφημη μελέτη του για την καταγωγή της Νευτώνιας φυσικής φιλοσοφίας.

Το ζήτημα της άντλησης και της ανύψωσης των υδάτων αποτελούσε ένα πάγιο πρόβλημα για τους «μηχανικούς», ήδη από τον 16<sup>ο</sup> αιώνα. Ο Γκεόργκιους Αγκρίκολα (Georgius Agricola), στο εγχειρίδιο του, «De Re Metallica» (1556), πραγματεύεται το ζήτημα της άντλησης και ανύψωσης των υδάτων καταγράφοντας 14 διαφορετικά είδη αντλίας. Σε αντίθεση όμως με τη μηχανή του Νιούκαμεν, οι αντλίες που περιγράφει ο Αγκρίκολα δεν αφορούν τα ορυχεία ή άλλες άμεσα «παραγωγικές» δραστηριότητες. Αντίθετα σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων σχετικό με την παροχή ή την άντληση αποθεμάτων νερού για τις πόλεις ή τα κάστρα και τη λειτουργία των σιντριβανιών (Ferguson, 1963, 100).

Το 1602, ο Ρίτσαρντ Κάρριου (Richard Carew) μελετητής της ιστορίας της Κορνουάλης καταγράφει τα παρακάτω: «Στην Κορνουάλη προσεύχονται για τη βοήθεια συμπληρωματικών συσκευών, όπως οι αντλίες και οι τροχοί που κινούνται από τον ατμό και χωρίς σταματημό γεμίζουν και αδειάζουν δύο κουβάδες με διαφορετικά πράγματα. Τίποτα από αυτά δεν στέκεται, τα ελατήρια που βρίσκονται παντού πάνω σε αυτές τις εφευρέσεις και σε διάφορα άλλα σημεία αναγκάζουν τους ανθρώπους και σε κάποια μέρη ακόμα και τα άλογα να δουλεύουν μέρα νύχτα χωρίς σταματημό. Παρότι συμβαίνει αυτό δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που ο χρόνος δεν φτάνει και προκειμένου να ολοκληρωθεί η δουλειά χρειάζονται διαρκώς καινούργιοι άντρες» (Greener, 2015, 66).

Αντίστοιχα κοντά στο Σαϊντ Ώστελ, η Σήλια Φάιενς (Celia Fiennes) σημείωνε το 1695, πως: «Προχώρησαν περίπου ένα μίλι πέρα από τους λόφους, εκεί υπήρχαν τουλάχιστον είκοσι ορυχεία, στα οποία απασχολούνται παρά πολλοί άνθρωποι σχεδόν μέρα-νύχτα, ακόμα και τις μέρες του Θεού. Οι ιδιοκτήτες αναγκάζονται (forced to), προκειμένου να μην πλημυρίζουν τα ορυχεία, να οδηγούν εκεί χιλιάδες άντρες και παιδιά, απαιτούνται πολλά έξοδα και πολλή εργασία προκειμένου να γίνει η άντληση των υδάτων με τη χρήση μύλων που γυρίζουν τα άλογα και τώρα έχουν μύλους και μηχανές νερού που στρέφονται μέσω της ροής του νερού» (Greener, 2015, 66- 67).

Μας γίνεται σαφές λοιπόν πως κατά τον 17<sup>ο</sup> αιώνα το ζήτημα της άντλησης των υδάτων, σταδιακά, μετατρέπεται από ένα πρόβλημα εντοπισμένο στο εσωτερικό των πόλεων σε ένα ζήτημα «ανάπτυξης των παραγωγικών δυνάμεων». Τα ορυχεία για τα οποία προορίζονταν οι μηχανές του Σείβερι ήταν κατά βάση ορυχεία κασσίτερου (tin). Ο κασσίτερος, όπως και το μαλλί, ήταν από τις πρώτες ύλες που οι βρετανοί έμποροι τις προορίζαν για τις αγορές της Ευρώπης. Το κόστος παραγωγής του δεν μπορούσε να μην είναι ζήτημα. Ο Greener παρατηρεί πως η εισαγωγή των μηχανών του Νιουκάμεν ή (και) του Σείβερι πέτυχε να ρίξει το κόστος παραγωγής του κασσίτερου. Η ανύψωση και άντληση των υδάτων από τα ορυχεία ήταν κάτι περισσότερο από απαραίτητη, χωρίς αυτή δεν θα μπορούσαν να στεγνώσουν τα ορυχεία ώστε η πρώτη ύλη να είναι προσβάσιμη. Ήταν επίσης μια εργασία κοπιαστική, που απασχολούσε αρκετούς ειδικευμένους εργάτες. Ο Σείβερι και ο Νιουκάμεν έθεσαν το πρόβλημα: πως θα αντικατασταθούν αυτοί οι εργάτες; Και για να το πετύχουν αυτό, μετέφεραν τεχνικές από άλλα πεδία της κοινωνικής ζωής και τις μετέτρεψαν. Τις μετα-

σχημάτισαν σε απάντηση σε ένα από τα ζητήματα της εξορυκτικής διαδικασίας της περιόδου.

Ο Κάρντγουελ σημειώνει πως οι μηχανές Νιούκαμεν, οι πρόγονοι όλων των μηχανών «εσωτερικής καύσης» διαδόθηκαν αργά στην υπόλοιπη Ευρώπη και στη Βρετανία περιορίστηκαν μονάχα στις δύσβατες περιοχές των ορυχείων. Ήταν δύσκολο να τις παρατηρήσει κανείς/καμία. Παρά το μεγάλο μέγεθος τους, καθότι βρίσκονταν κλεισμένες μέσα σε πέτρινα κτήρια, δεν ήταν εύκολα ορατές. Επίσης, η λειτουργία τους απαιτούσε την κατανάλωση αρκετών πόρων: «έκαιγαν ξύλο, εννέα ως δέκα κυβικά μέτρα ημερησίως, και χρησιμοποιήθηκε ξυλεία σε μεγάλες ποσότητες, τόσο στη διαδικασία τήξης του μετάλλου όσο και στην κατασκευή όλων των μηχανημάτων και οικοδομημάτων των ορυχείων. Ήταν τόση η καταστροφή των δασών, που χρειάστηκε να τεθούν περιορισμοί στη λειτουργία των μηχανών και να απαγορευτεί η ταυτόχρονη λειτουργία όλων των μονάδων» (Cardwell, 2013,160). Σε πολλές περιπτώσεις, επίσης, οι μηχανές δεν λειτουργούσαν αποτελεσματικά. Η «μηχανή Νιούκαμεν» που κατασκευάστηκε στα μεταλλεία της Ντανεμόρα από τον Σουηδό Μάρτεν Τριβάλντ (Marten Triewald) το 1728 δεν μπόρεσε ποτέ να υλοποιήσει το έργο για το οποίο προοριζόταν (Cardwell, 2013, 161).

Παρόλα αυτά το πρόβλημα είχε τεθεί. Η μηχανή «στήλης ύδατος» του Hoell ή Hell (1749), όπως και άλλες παρόμοιες μηχανές σαφώς εμπνευσμένες από το έργο του Νιούκάμεν εμφανίζονται όλο και πιο συχνά στα ορυχεία της Ευρώπης. Διατηρώντας η κάθε μια, διαφορετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα (Cardwell. 2013, 163). Ο δρόμος προς τις μηχανές του Watt έχει ανοίξει.

#### **Δ) Ο κύριος Βατ και οι μηχανές του**

Του Πρίστλει και του Μπούλτον, η γνώση και η σοφία,  
για όλη μας την εποχή έχουν αποθηκευτεί  
και σε αυτή την παρέα έχουν προσκαλέσει  
έναν άνδρα που τη γραφή δεν έχει διδαχτεί  
όμως τα φαρδίνια του με χρυσό έχουν μπλεχτεί  
Κι αν οι γραμμές είναι οι ευθείες ή στραβές

Συγχωρέστε το χέρι ετών ογδόντα οκτώ  
Καμία τιμή δεν μπορεί να τους αφιερωθεί  
Αλλά οι ευχαριστίες μου βέβαια μπορούν  
(Hutton, 1836, 285)

Ο Τζέιμς Βάτ (James Watt) γεννιέται στις 19 Ιανουαρίου του 1736, στο λιμάνι του Γκρίνοκ (Greenock), μια μικρή αλλά αναπτυσσόμενη πόλη της Σκωτίας. Το Γκρίνοκ, τις δεκαετίες που ακολούθησαν τη γέννηση του Βατ, γίνεται σταδιακά ένα από τα πιο κρίσιμα λιμάνια για το εμπόριο καπνού από και προς τη Μεγάλη Βρετανία. Η μικρή πόλη μετατρέπεται σταδιακά σε ένα μεγάλο λιμάνι και ο μικρός Τζέιμς έβλεπε να χτίζονται γύρω του, με μεγάλη ταχύτητα, οι υποδομές ενός μεγάλου λιμανιού (P.Miller, 2019, 3- 4).

Ο Βατ από πολύ μικρός έδειχνε μια ιδιαίτερη κλήση προς τις κατασκευές. Η θεία του Άγκνες Μούιρχεντ (Agnes Muirhead), καθώς πρόσεχε τον νεαρό Τζέιμς τον παρατηρούσε να εγκλωβίζει τον ατμό σε μια κούπα και στη συνέχεια να βλέπει τα αποτελέσματα του ατμού σε ένα μικρό κουτάλι του τσαγιού. Καιπροσθέτειστησυνέχεια: «Ο Βατ από μικρός λοιπόν μπορούσε να συνδυάσει ταυτόχρονα την κλήση του προς τον πειραματισμό και τη φυσική φιλοσοφία. Φαίνεται πως παρότι τον κατηγορούσαν για τεμπελιά, το δραστήριο μυαλό του απασχολούταν με την εξερεύνηση των ιδιοτήτων του ατμού... Κάποια στιγμή σε μια συζήτηση μας ενημέρωσε, παρότι ήταν μόλις δεκαπέντε, πως είχε ήδη διαβάσει δύο φορές με προσοχή τα "Στοιχεία φυσικής φιλοσοφίας" του Γκρέιβσαντ, προσθέτοντας πως παρότι ήταν το πρώτο σχετικό βιβλίο που είχε πέσει στα χέρια του, παραμένει ακόμα το καλύτερο που έχει διαβάσει» (P.Miller, 2019, 10). Ο Βατ από μικρός λοιπόν μπορούσε να συνδυάσει ταυτόχρονα την κλίση του προς τον πειραματισμό και τη φυσική φιλοσοφία.

Τα παράλληλα ενδιαφέροντα του Τζέιμς συνεχίστηκαν και τα επόμενα χρόνια της ζωής του. Σε μια επιστολή του προς τον Τζον Κρέγκ (John Craig) το 1905, ο Βατ ανακαλεί τις συναντήσεις του, στην ταβέρνα της κυρίας Σέιντς (Mrs Sheids) με τον Τζον Μίλλαρ (John Millar) καθηγητή του δικαίου στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης. Εκεί συζητούσαν σε ένα εύρος θεματικών που συμπεριλάμβανε τη λογοτεχνία, τη ηθική, τη θεολογία και τη φιλοσοφία. Παράλληλα ο Βατ συμμετείχε και στο «Literary

Club» της Γλασκώβης στο οποίο συμμετείχε επίσης και η πλειοψηφία των καθηγητών του Πανεπιστημίου (P. Miller, 2019, 14).

Τον Ιούνιο του 1755, ταξίδεψε μαζί με τον παλιό καθηγητή των Μαθηματικών του Τζον Μαρ (John Marr) προς το Λονδίνο. Εκεί θα αποκτούσε συστηματικές γνώσεις της παραγωγικής διαδικασίας μαθητεύοντας δίπλα στον ωρολογοποιό και κατασκευαστή υδρόγειων σφαιρών Τζον Νιλ (John Neale) και τον Τζον Μόργκαν (John Morgan). Η μαθητεία, ειδικά δίπλα στον Μόργκαν, ήταν πολύ σημαντική καθώς ανήκε στην ειδική κατηγορία κατασκευαστών που προμήθευαν με όργανα πειραματισμού την Βρετανική Βασιλική εταιρεία και μεγάλους Βρετανούς εμπόρους.

Ο Βατ, δίπλα στον Μόργκαν, εξειδικεύεται στην κατασκευή χάλκινων χαράκων και τεταρτημορίων και δευτερευόντως πυξίδων από αζιμούθιο. Πέρα από τη χρήση και την επεξεργασία των πρώτων υλών, ο Βατ εκπαιδεύτηκε να υπολογίζει με την ακρίβεια που απαιτούνταν για να δημιουργηθεί ένας χάρακας (Miller, 2019, 14). Έτσι απέκτησε τις πρώτες τεχνικές γνώσεις και την απαραίτητη πείρα, ώστε να μπορέσει να συνεχίσει την καριέρα του ως κατασκευαστής οργάνων πειραματισμού για ακαδημαϊκή χρήση.

Ο Βατ θα μείνει για λίγο καιρό στο Λονδίνο και σύντομα θα επιστρέψει στη Γλασκώβη, κοντά στη γενέτειρά του. Εκεί, θα βρει θέση ως συνεργάτης του Πανεπιστημίου τον Οκτώβριο-Νοέμβριο του 1756. Η δουλειά που του ανατέθηκε ήταν να διαχειριστεί, να διορθώσει και να καθαρίσει μια δωρεά που είχε φτάσει εκείνη την περίοδο στο Πανεπιστήμιο. Η δωρεά συμπεριλάμβανε ένα «αστρικό ρολόι», ένα τηλεσκόπιο ακριβείας για την παρατήρηση των αστεριών (transit instrument) και ένα ανακλαστικό τηλεσκόπιο (συλλογή Mac Farlane). Κατά την παραμονή του στο εργαστήριο του Πανεπιστημίου (Εικόνα 2), ο Βατ συνεργάστηκε και γνώρισε ένα από τα κρισιμότερα πρόσωπα της βιογραφίας του, τον Τζον Ρόμπινσον (John Robinson). Ο Ρόμπινσον τη χρονιά εκεί είχε δημοσιεύσει μια βελτιωμένη εκδοχή της μηχανής Νιούκαμ στο *Universan Magazine*. Χάρη σε εκείνον, ο Βατ εισήχθη στον κόσμο των μηχανών που μεταχειρίζονται τον ατμό. Ο Ρόμπινσον ανακαλώντας τις σκέψεις του κατά την πρώτη του γνωριμία με τον Βατ, σημειώνει: «είδα έναν εργάτη, και δεν περίμενα κάτι περισσότερο. Εξεπλάγην όμως όταν κατάλαβα πως βρήκα ένα φιλόσοφο, στην ίδια ηλικία με εμένα και πάντοτε έτοιμο να με διδάξει»(Miller, 2019, 18-19).

Τον Δεκέμβριο της ίδιας χρονιάς ο Βατ, ολοκληρώνοντας την δουλειά του στη δωρεά του Μακ Φάρλαν, πληρώνεται με 5 λίρες και επιστρέφει στο Γκρίνοκ. Λίγους μήνες μετά, επιστρέφει στη Γλασκώβη, αυτή τη φορά για μόνιμη εγκατάσταση. Το Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης κατά την απόπειρα του να αναβαθμίσει το ακαδημαϊκό πρόγραμμα του, με αναφορά στις «μηχανικές τέχνες» και τη φυσική φιλοσοφία, επιχειρούσε να στελεχώσει το εργαστήριο του. Η εγκατάσταση του Βατ στο εργαστήριο ήταν ευεργετική για το σύνολο του Πανεπιστημίου. ΟΡόμπινσονσημειώνει: «όλοι οι νεαροί του μικρού μας τόπου που χαρακτηρίζονται από αξιομνημόνευτη τάση προς τις επιστήμες ήταν επισκέπτες του κύριου Βατ και οι ομιλίες του λειτουργούσαν σαν σημείο συνάντησης όλων αυτών που περιγράφω. Οποτεδήποτε ένας γρίφος έπεφτε στα χέρια κάποιου από εμάς, πηγαίναμε στον κύριο Βατ. Κι αυτός πάντοτε γοητευόταν από την πρόκληση, κάθε τι που έπεφτε στα χέρια του ήταν αρχή μιας νέας και σοβαρής μελέτης. Γνωρίζαμε πως δεν θα την εγκατέλειπε αν δεν έφτανε σε μια τελική επίλυση ή τουλάχιστον να είχε βγάλει κάποιο πρώτο συμπέρασμα. Δεν έχει σημασία το θέμα: γλώσσες, αρχαιότητα, φυσική ιστορία ή ποίηση, κριτική, έργα που σχετίζονται με τις αισθήσεις ή οτιδήποτε που είχε να κάνει με τις επιστήμες των μηχανικών, των πολιτικών ή των στρατιωτικών. Αυτός βρισκόταν εκεί και ήταν έτοιμος να καθοδηγήσει» (Miller, 2019, 21).

Η πρόσληψη του Βατ, χωρίς καμία πανεπιστημιακή εκπαίδευση, στο Πανεπιστήμιο, συνέπεσε με δύο ευτυχείς συγκυρίες. Μετά τον θάνατο του αγαπημένου καθηγητή του Βατ, του κυρίου Ντικ, τον Μάιο του 1757, τη θέση του πήρε ο Τζον Άντερσον (John Anderson, 1726- 1796). Ο Άντερσον, γνωστός και ως «Jolly Jack Phosporus», ήταν ένας ιδιότροπος καθηγητής Φυσικής Φιλοσοφίας που αρέσκεται να χρησιμοποιεί μηχανήματα και να παρουσιάζει στα μαθήματα του, ως παραδείγματα, ελεγχόμενες εκρήξεις. Ο Άντερσον πέρα από το να αναθέτει στον Βατ τη διόρθωση των μηχανημάτων του, τον είχε ορίσει και ως βοηθό του κατά τη διάρκεια των επιδείξεων. Παράλληλα, στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης τη διδασκαλία της χημείας την είχαν αναλάβει διαδοχικά οι Ουίλιαμ Κάλεν (William Cullen) και ο μαθητής του Τζόζεφ Μπλακ (Joseph Black).

Η διδασκαλία του Κάλεν επιχειρούσε να απεμπλέξει τη χημεία από τη φαρμακευτική. Ο Κάλεν είχε πετύχει να συμπεριλάβει στο πρόγραμμα σπουδών της Χημείας

του Πανεπιστημίου της Γλασκώβης τη διδασκαλία της «χημικής φιλοσοφίας». Η χημική φιλοσοφία του Κάλεν ήταν μια απόπειρα «καθαρής έρευνας» που συνδυάζει το Λόγο με την έννοια της «θερμότητας», που αναζητούσε στη συνέχεια εφαρμογές στην πρόοδο της αγροτικής παραγωγής και της βιομηχανίας (Miller, 2019, 23). Οι μελέτες του Κάλεν αφορούσαν συγκεκριμένα το «θερμιδικό ρευστό», την ουσία της θερμότητας (Bowler & Morus, 2014, 76- 77).

Τον Απρίλιο του 1757 τη θέση του Κάλεν στο Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου παίρνει ο παλιός μαθητής του, φυσικός και χημικός, Τζόζεφ Μπλακ (Joseph Black, 1728- 1799). Ο Μπλακ στα πλαίσια της διατριβής του είχε μελετήσει τη *magnesia alba* (μια μορφή ανθρακικού μαγνησίου). Μια ουσία που ήταν πολύ σημαντική εκείνη την περίοδο για τη Βρετανική βιομηχανία (Miller, 2019, 24) αλλά και την έρευνα γύρω από τη φαρμακολογία (Hankins, 1998, 133), ενώ παράλληλα έδειχνε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη μελέτη του «θερμιδικού ρευστού» (Bowler, Morus, 2014, 76- 77). Ο Μπλακ ήδη από το 1754 διατύπωσε τη θεωρία πως καθώς θερμαίνεται η *magnesia alba* παράγει «σταθεροποιημένο αέρα». Μια ουσία που κατά την εδραίωση της χημείας ως επιστήμης τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, πήρε το όνομα «διοξειδίο του άνθρακα». Οι μελέτες του Μπλακ έδειξαν πως ο «σταθεροποιημένος αέρας» δεν είχε όμοιες ιδιότητες με τον κοινό ατμοσφαιρικό αέρα: έσβηνε τη φωτιά με παρόμοιο τρόπο με το νερό, είχε διαφορετική οσμή, ήταν συνήθως προϊόν καύσης ή της ανθρώπινης αναπνοής κλπ. (Hankins, 1998, 134).

Με την έλευση του στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης ο Μπλακ απέκτησε αμέσως σχέση με τον Τζέιμς Βατ. Οι δύο άντρες φαίνεται πως ανέπτυξαν βαθιές σχέσεις καθώς κατά κοινή ομολογία συζητούσαν τουλάχιστον σε προσωπικό επίπεδο τις απόψεις του Μπλακ για τη φυσική φιλοσοφία. Τα κοινά σημεία των δύο ανδρών ήταν αρκετά. Και οι δύο είχαν δείξει ενδιαφέρον για την επένδυση στις βιομηχανίες της περιοχής. Η πλέον καθαρή σύζευξη της επιστημονικής έρευνας των δύο ανδρών με τις επενδύσεις τους στην περιοχή, υπήρξε η απόπειρα τους να δημιουργήσουν αλκάλιο (υδροξείδιο του νατρίου) από αλάτι (Miller, 2019, 26). Το αλκάλιο ήταν μια ουσία απαραίτητη για τη χημική βιομηχανία της Σκωτίας καθώς χρησιμοποιείται στην παραγωγή γυαλιού και σαπουνιού.



Σε περίπτωση που η ερευνητική ομάδα του Μπλακ και του Βατ πετύχαινε το στόχο της, τότε η παραγωγή καθαρού αλκαλίου με χημικό τρόπο θα μπορούσε να αντικαταστήσει την εισαγωγή του από τη Μεσόγειο. Το γεγονός αυτό θα έριχνε αρκετά το κόστος παραγωγής της βιομηχανίας και φυσικά θα αναδεικνύει τη σημασία των πρακτικών της που εφάρμοσαν οι δύο άντρες (Claw, 1952, ch.4, Robinson, 1969 354). Θα ήταν όμως, και ίσως αυτή να είναι και το σημαντικότερο κίνητρο για τον Μπλάκ και τον Βατ, η ευτυχής κατάληξη μιας καλά τοποθετημένης επένδυσης. Το εγχείρημα των δύο ανδρών δεν παράγει, τελικά, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και τελικά ο Βατ το εγκαταλείπει στα χέρια του Μπλακ, ο οποίος και συνεχίζει την έρευνα. Η οικονομική συνεργασία των δύο ανδρών δεν σταματάει όμως εδώ. Ο Μπλακ, ο οποίος είχε την δυνατότητα να επενδύει περισσότερα χρήματα, αποτελεί τον βασικό χρηματοδότη του σιδηροπωλείου που διατηρούσε ο Βατ στο Τρόνγκκεϊτ (Trongate) της Γλασκώβης (Miller, 2019, 27).

Χρειάζεται να σταθούμε για λίγο σε αυτό το σημείο. Καθώς μας γίνεται σαφές πως ο Τζέιμς Βατ ξεκινάει μέσω αυτού του εγχειρήματος να εμπλέκεται με τη φυσική φιλοσοφία της εποχής του. Η εμπλοκή του δεν εντοπίζεται στη θεωρητική της διάσταση ή σε αυτή της διδασκαλίας/ακρόασης αλλά στη φυσική φιλοσοφία ως επιχειρηματικό εγχείρημα δίπλα στη βαριά βιομηχανία της Σκωτίας. Ο Βατ με αυτόν τον τρόπο εμπλέκεται τόσο με την παραγωγή και τους νόμους της, όσο και με το φάσμα της εθνικής οικονομίας καθώς βρίσκει μαζί με τους συνεργάτες του, στην παραγωγή αλκαλίου μια επιχειρηματική ευκαιρία ικανή να ενισχύσει την εθνική παραγωγή μειώνοντας τις εισαγωγές. Ο Βατ με τον τρόπο αυτό εισάγεται στον κόσμο του καταμερισμού της εργασίας και του κόστους παραγωγής.

Η εμπλοκή του με τη βιομηχανία δεν σταματάει όμως εδώ. Το 1760 ξεκινάει η συμμετοχή του Βατ στη βιοτεχνία παραγωγής κεραμικών «Delfield Pottery» στη Γλασκώβη. Μια βιοτεχνία που παρήγαγε κεραμικά είδη και πορσελάνες για τη μεσαία τάξη της Γλασκώβης και τις αποικίες. Χωρίς το κίνητρο του Βατ να προκύπτει με απόλυτη σαφήνεια, μπορούμε να ισχυριστούμε πως οι βελτιώσεις στις τεχνολογίες ψησίματος των κεραμικών (καμίνια) αλλά και η χημική επεξεργασία των υλικών θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως κίνητρα για την εμπλοκή του Βατ με την παραγωγή κεραμικών. Άλλωστε ο Βατ κατά τη συνεργασία με τον Μπλακ είχε ξεκινήσει να κατασκευάζει καμίνια. Μάλιστα κατά την εργασία του στην παραγωγή κεραμικών του

Deltifield ο Βατ, κατάφερε να κατασκευάσει καμίνια τα οποία να λειτουργούν με βάση τον οπτάνθρακα (coke) και το κάρβουνο αντί του ξύλου που χρησιμοποιούσαν τα παραδοσιακά καμίνια.

Ο Βατ επιστρέφοντας στη Γλασκώβη κατάφερε να μετατοπίσει τα ενδιαφέροντα του. Δεν ήταν πλέον ένας απλός κατασκευαστής μαθηματικών οργάνων για τις ανάγκες των φιλοσοφικών κύκλων της Γλασκώβης. Η ανάγκη του βιοπορισμού τον έστρεψε σε έναν νέο κόσμο, στον κόσμο του εμπορίου και της παραγωγής. Συνεχίζοντας την πλοήγηση του στον κόσμο της ευρεσιτεχνίας, ο Βατ συμμετέχει με την ιδιότητα του πολιτικού μηχανικού κατά την κατασκευή ενός καναλιού στον ποταμό Κλάιντ που διασχίζει τη Γκλασκώβη (Μάιος 1770- Ιούλιος 1773). Κατά τη διάρκεια της κατασκευής ο Βατ αντιμετωπίζει προβλήματα για τα οποία και παραπονιέται στον φίλο του Ουίλιαμ Σμολ (William Small): «Αυτοί που είχαν αναλάβει το έργο [π.χ. οι εργοδότες] και οι υπάλληλοι με είχαν κοροϊδέψει και δυστυχώς το έμαθα. Η δουλειά ήταν τελείως άτσαλη και οι εργάτες ήταν κακοί. Φυσικά και εγώ δεν ήμουν αρκετά αυστηρός. Θα προτιμούσε να αντιμετωπίσω ένα γεμάτο πιστόλι από το να κλείσω μια συμφωνία ή να κάνω διαπραγματεύσεις – εκεί βρίσκω τον εαυτό μου έξω από τα νερά μου όταν πρέπει να σχετιστώ με ανθρώπους. Αρκεί για έναν μηχανικό να πρέπει να εξωθεί τη φύση και να ανέχεται της δικές τις αντιδράσεις όταν αυτός προσπαθεί να αντλήσει όσα περισσότερα γίνεται από εκείνη» (Miller, 2019, 39). Κάπως έτσι, ο Βατ διαπιστώνει πως οι νόμοι του εργαστηρίου του δεν εφαρμόζουν στο εργοτάξιο. Του είναι πολύ πιο εύκολο, να εξωθεί τη φύση διεκδικώντας από αυτήν συγκεκριμένα οφέλη, από το να χειρίζεται τις αντιστάσεις και τους άγραφους νόμους του εργοταξίου.

Στο ίδιο ύφος με την παραπάνω παράγραφο ο Βατ θα ανακοινώσει σε κάποιο πρόσωπο –δεν μας δίνεται από τη βιβλιογραφία αλλά είναι σίγουρα μέλος του εργοταξίου– πως ανησυχεί έντονα για την απόδοση του ως μηχανικός που εργάζεται στο εργοτάξιο. Χρειάζονται πολλά χρήματα και χρόνος για να εκπαιδευτεί. Ίσως να ήταν καλύτερα λοιπόν να μετακινηθεί σε κάποιον συμβουλευτικό ρόλο. Φαίνεται λοιπόν πως ο Βατ διακρίνει ανάμεσα στη δουλειά του μηχανικού εντόπως παραγωγής (business of field) και σε αυτή του μηχανικού ως συμβούλου (business of closet), προτιμώντας για εκείνον τον δεύτερο ρόλο. Οι νόμοι της φύσης που είχε μάθει να μεταχειρίζεται εντός του ακαδημαϊκού περιβάλλοντος και του κόσμου της ευρεσιτεχνίας δεν είναι το ίδιο ισχυροί όταν επιχειρούν να εμπλακούν με τους νόμους του εργο-

ταξίου, με τον κόσμο των εργατών/τριων, των μαστόρων και προμηθευτών. Η μετακίνηση από την ακαδημία στην παραγωγή μοιάζει με ένα θανάσιμο άλμα (Miller, 2019,40).

Ο Βατ έχει ξεκινήσει να βυθίζεται στην παραγωγή και να καταλαβαίνει παράλληλα πως χρειάζεται ακόμα αρκετή μελέτη για να επιβιώσει στον κόσμο των εργοταξίων. Κατά τις απόπειρές του να προσαρμοστεί και να κωδικοποιήσει αυτή τη καινούργια του εμπειρία θα συναντήσει ξανά τις μηχανές Νιούκασεν. Με τις οποίες παρότι είχε αποκτήσει μια σχετική οικειότητα τις προηγούμενες δεκαετίες δεν είχε ασχοληθεί με ιδιαίτερη ένταση.

Στην αυτοβιογραφία και στο ημερολόγιο του Βατ εντοπίζονται δύο διαφορετικές αφηγήσεις για την ενασχόλησή του μαζί τους. Στην πρώτη θα σημειώσει πως: «Για πρώτη φορά το ενδιαφέρον μου στράφηκε, το έτος 1759, προς το πεδίο των ατμομηχανών, από τις τελευταίες διδασκαλίες του κυρίου Ρόμπινσον, ο οποίος τότε ήταν φοιτητής στο πανεπιστήμιο της Γλασκώβης στην ίδια σχεδόν ηλικία με εμένα. Εκείνος, τότε, πέταξε την ιδέα του να εφαρμόσουμε την δύναμη των ατμομηχανών σε περιστρεφόμενους τροχούς ικανούς να μεταφέρουν φορτία, και σε άλλες αντίστοιχες περιπτώσεις. Το σχέδιο του δεν ήταν όμως αρκετά ώριμο και το εγκατέλειψε καθώς έφυγε στο εξωτερικό». Σε αυτή την περίπτωση έχει ενημερωθεί για τις μηχανές Νιούκασεν ήδη από το 1759 χωρίς όμως να δώσει ιδιαίτερη σημασία (Muirhead, 1854, 293- 299).

Ενώ σε ένα σημειωματάριό του το 1765 γράφει πως: «Περίπου έξι με οκτώ χρόνια πριν, ο εξαιρετικός μου φίλος κύριος Τζον Ρόμπινσον συνέλαβε πως μια fire machine μπορεί να κατασκευαστεί χωρίς μοχλό, αλλά αντιστρέφοντας τον κύλινδρο και τοποθετώντας τον πάνω από την είσοδο του ορυχείου, και μου πρότεινε να φτιάξουμε ένα μοντέλο αυτού του σχεδίου. Αυτή η ιδέα όμως δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ καθώς έφυγε στο εξωτερικό και εγώ τότε ήξερα ελάχιστα για αυτές τις μηχανές» (Robinson, 1970, 434, Oesper, 1971, A126).

Και στις δύο περιπτώσεις ο Βατ ενημερώθηκε για τις μηχανές Νιούκασεν από τον φίλο του Τζον Ρόμπινσον, ο οποίος είχε δημοσιεύσει την εισήγηση για μια σειρά από βελτιώσεις στις μηχανές Νιούκασεν στο περιοδικό «Universal Magazine of

knowledge and pleasure», τχ. 21 (1757) (Miller, 2019, 45). Μπορούμε να είμαστε σίγουροι/ες επίσης, για το γεγονός πως ο Βατ είχε επιδιορθώσει μια μηχανή Νιουκάμεν (Εικόνα 4), ύστερα από αίτημα του καθηγητή Άντερσον στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης το χειμώνα του 1763- 1764, παρατηρώντας πως η μηχανή είχε κάποιες ατέλειες που την έκαναν να απαιτεί υπερβολικούς πόρους (Miller, 2019, 46- 47).

Κατά τη διάρκεια της επιδιόρθωσης αυτής της μικρής μηχανής Νιουκάμεν ο Βατ συνέλαβε την πρώτη σημαντική τροποποίηση που ήθελα να εισάγει στην κατεύθυνση της δημιουργίας μια τέλειας μηχανής: «χρησιμοποίησε ένα μόνο κύλινδρο γεμάτο ατμό για κάθε χτύπημα και η ροή του ατμού θα συμπιεστεί σε ένα τέλειο κενό» (Hills στο Miller, 2019, 48). Ο Βατ έφτασε σε αυτή τη νέα επινόηση συνδυάζοντας την εμπειρική γνώση που είχε αποκτήσει επισκευάζοντας μηχανές με τις παρατηρήσεις πάνω στις ιδιότητες των θερμικών ρευστών που είχαν παρατηρήσει ο Κάλλεν και ο Μπλακ. Ο ξεχωριστός συμπυκνωτής που επιτρέπει στον ατμό να συμπυκνώνεται σε ένα τελειώς κενό εξάρτημα αποτελεί την ιδέα που θα συνοδεύσει τον Βατ στο σύνολο της πορείας του ως μηχανικού.

Ο ίδιος ο Βατ αφηγείται το 1812-13 επίσης, με ένα τρόπο που προσιδιάζει με το μύθο περί της επινόησης της βαρύτητας από τον Νεύτωνα, τη στιγμή κατά την οποία οραματίστηκε τις βελτιώσεις της μηχανής Νιούκαμεν. Το μήλο απουσιάζει αλλά ο μοναχικός περίπατος σε έναν κήπο μας κάνει την ομοιότητα προφανή: «Μπήκα στον κήπο από την κάτω είσοδο της οδού Σάρλοτ–είχα μόλις περάσει το παλιό κτήριο του πλυντηρίου. Σκεφτόμουν για μια μηχανή εκείνη τη στιγμή και προχώρησα ως τον οίκο του Χέρντ. Τότε μια ιδέα μπήκε στο μυαλό μου, πως ο ατμός μέσα στο κενό μπορούσε να δρα ως ένα ελαστικό σώμα και αν η επικοινωνία συνέβαινε ανάμεσα στον κύλινδρο και σε ένα δοχείο εξάτμισης, θα εκτονωνόταν εκεί και θα μπορούσε να συμπίεζεται χωρίς να είναι απαραίτητη η ψύξη του κυλίνδρου. Στη συνέχεια είδα πως έπρεπε να αποφύγω τον συμπιεσμένο ατμό και την εξάτμιση του νερού, χρησιμοποιώντας ένα πίδακα όπως στις μηχανές Νιούκαμεν. Δύο τρόποι για να συμβεί αυτό εμφανίστηκαν μπροστά μου. Πρώτα σκέφτηκα ότι το νερό θα μπορούσε να φεύγει από έναν κατηφορικό σωλήνα, αν ένας άλλος σωλήνας μπορούσε να μπει σε βάθος τριανταπέντε ή τριανταέξι ποδιών, και ο αέρας θα μπορούσε να εξέρχεται μέσω μιας μικρής αντλίας. Ο δεύτερος ήταν το να φτιάξω μια αρκετά μεγάλη αντλία ώστε να αφαιρώ έτσι τόσο τον αέρα όσο και το νερό... Δεν προχώρησα περισσότερο προς τα

κτίσματα του Γκόλφ... όταν ολόκληρη η συσκευή είχε διαταχθεί στο μυαλό μου» (Hart, 1859, 3-4).

Φαίνεται λοιπόν πως ο Βατ είχε σε αναπτύξει σε διαφορετικούς χρόνους μια μη-συστηματική εμπλοκή με τις μηχανές Νιουκάμεν. Το γεγονός όμως που τον οδήγησε σε μια προσεκτικότερη και μεθοδική εμπλοκή δεν είναι άλλο από τη διάθεση του να εμπλακεί με τις κατασκευαστικές εργασίες και τη βιομηχανία της Γλασκώβης. Στα τέλη του 1765 ή τις αρχές του 1766 ο Βατ είχε καταθέσει μια πρόταση συνεργασίας στην Scots mining company, που αναζητούσε μια μηχανή άντλησης υδάτων για τα ορυχεία του Λίντχιλ (Leadhill). Η πρόταση του Βατ απορρίφθηκε, παρόλα αυτά το ενδιαφέρον του για την κατασκευή μιας νέας, πραγματικής μηχανής Νιούκαμεν έγινε μόνιμο.

Γεγονός που δηλώνεται από την απόφαση του να συνεργαστεί με τον Ρόμπερτ Μακέλ (Robert Mackell) σχηματίζοντας μια εταιρία που θα μπορούσε να προμηθεύει μηχανές Νιουκάμεν. Οι Μακέλ και Βατ είχαν συνεργαστεί ξανά κατά τη θητεία του Βατ ως πολιτικός μηχανικός στην κατασκευή του καναλιού. Γρήγορα ανέλαβαν την πρώτη τους δουλειά. Κατασκεύασαν δύο μηχανές Νιουκάμεν, μια κλασσική (με τη χρήση ακτίνας) και μια τροποποιημένη ελαφρώς (χρήση τροχού), για τα ορυχεία χαλκού του Λόρδου Κένετ (Lord Kennet) στην περιοχή του Κλακμάναν (Clackmannan) (Miller, 2019, 51- 52).

Η δεύτερη απόπειρα τους ήταν σε συνεργασία με την «Carron Company» του κυρίου Ρόυμπακ (Roebuck). Εκεί κατασκεύασαν μια μηχανή επαναφορές του νερού στο ντεπόζιτο ενός νερόμυλου. Ενώ η τρίτη και τελευταία επιχείρηση της εταιρίας ήταν η κατασκευή κάποιων εξαρτημάτων μιας μηχανής Νιουκάμεν –έναν κύλινδρο και κάποια μηχανικά μέρη– για την εταιρία του κυρίου Ντίκ (mr. Dick) (Miller, 2019, 52). Ο Βατ παρά τη διάλυση της εταιρείας που είχε με τον Μακέλ, συνέχισε να κατασκευάζει μηχανές για βιομηχανική χρήση για μια σειρά από πελάτες. Μέχρι να φτάσει στην κατασκευή και στην απόπειρα απόκτηση πατέντας για τη δική του μηχανή Νιουκάμεν ή καλύτερα την δική του ατμομηχανή «Βατ».

Πριν προχωρήσουμε σε μια αναφορά στη διαδικασία απόκτηση πατέντας και στην τεχνική ιδιαιτερότητα της μηχανής Βατ, χρειάζεται να κάνουμε ένα σχόλιο. Ο

Ντεζανγκουλιέ, ο άνθρωπος στον οποίο οφείλουμε μεγάλο μέρος της ιστορικής γνώσης σχετικά με τις μηχανές κατά τον 18<sup>ο</sup> αιώνα διατυπώνει την παρακάτω εξαιρετικά ενδιαφέρουσα για εμάς, παράγραφο: «Μετά από τόσες κοπιαστικές απόπειρες, κατάφεραν να κάνουν τη μηχανή να δουλέψει, χωρίς να είναι όμως ούτε Φιλόσοφοι ώστε να κατανοούν τους Λόγους, ούτε μαθηματικοί ώστε να υπολογίζουν τις Δυνάμεις και τις διαστάσεις των μερών, τελειώς τυχαία βρήκαν αυτό που έψαχναν» (J. T. Desaguliers, 1744, 532). Ο Ντεζανγκουλιέ διαπιστώνει μια βασική διαφορά ανάμεσα στον κόσμο του Νιούκαμεν και σε αυτόν του Βατ. Ο Βατ ήταν ένας κατασκευαστής ο οποίος μπορούσε να ενσωματώσει στις μηχανές του έννοιες όπως αυτή της «ειδικής θερμότητας» (special heat). Μπορούσε και συνομιλούσε, σε αντίθεση πάλι με τον Νιουκάμεν και τους συνεργάτες του, με τους κορυφαίους Φυσικούς Φιλοσόφους της εποχής του. Μπορούσε, ειπωμένο αλλιώς, να νομιμοποιήσει τις μηχανές του σε μεγαλύτερη κλίμακα και με περισσότερο κύρος. Είχε τη δυνατότητα να σχηματίσει τις δικές του εταιρείες και να αποκτήσει πρόσβαση στην παραγωγή και τον συναφή με αυτή καταμερισμό της εργασίας από τη σκοπιά του πολιτικού μηχανικού.

Ίσως η σημαντικότερη στιγμή στην ιστορία της εμπλοκής του Τζέιμς Βατ με την ατμομηχανή είναι η φιλία, και μετέπειτα η κοινή επιχειρηματική δραστηριότητα με τον Μάθιου Μπούλτον (Mathew Boulton). Η πρώτη γνωριμία των δύο ανδρών υπήρξε έμμεση. Ο Βατ, το 1767 επιστρέφοντας από το Λονδίνο προς τη Γλασκώβη έκανε μια στάση στο Μπέρμπιχαμ, εκεί παρότι ο Μπούλτον απουσίαζε, περιηγήθηκε στο εργαστήριο μεταλλουργίας που ο Μπούλτον διατηρούσε στην περιοχή. Ο Βατ χρόνια μετά ανακαλεί με θαυμασμό την άριστη οργάνωση και τον σύγχρονο εξοπλισμό του εργαστηρίου. Ο Βατ ανακαλεί επίσης το άγχος που τον είχε καταβάλει καθώς την ίδια περίοδο η απόπειρα του να κατασκευάσει έναν κύλινδρο ατμού για την «Carron Iron Works», δεν πήγαινε ιδιαίτερα καλά. Έτσι λοιπόν το εργαστήριο του κυρίου Μπούλτον είχε αρχίσει να εισέρχεται στα προσωπικά του σχέδια ως μια εξαιρετική εναλλακτική για τα επιχειρηματικά του πλάνα.

Η γνωριμία των δύο ανδρών υπήρξε σημαντική για έναν ακόμα λόγο. Ο Μπούλτον, όπως και ο Βατ δεν ήταν απλά άνθρωποι της παραγωγής. Ο Μπούλτον ήταν ένας μηχανικός που είχε αναπτύξει έντονο ενδιαφέρον για την ενίσχυση της βιομηχανικής παραγωγής και του πειραματισμού στο πεδίο των μηχανών με τους στοχασμούς της φυσικής φιλοσοφίας. Ο ίδιος ήταν μέλος και ενθουσιώδης υποστηρικτής της «Lunar

Society of Birmingham», μιας φιλοσοφικής λέσχη της οποίας η τακτική σύνθεση είναι απόλυτα δηλωτική της σημασίας της για το μετέπειτα έργο του Βατ. Στις συναντήσεις της «Lunar Society» συμμετείχαν λοιπόν:

«Μάθιου Μπούλτον (1728-1809): Κατασκευαστής προϊόντων από μέταλλο και στη συνέχεια συνεργάτης του Τζέιμς Βατ στην παραγωγή ατμομηχανών.

Εράσμους Ντάργουιν (1731-1802): Φυσικός φιλόσοφος, ποιητής και πειραματιστής σε επιστημονικές επιδείξεις κάθε είδους, προπάππους του Τσάρλς Ρόμπερτ Ντάργουιν και του Φράνσις Γκάλτον

Τόμας Ντέι (1748-1789): Εκκεντρικός τζέντλεμαν, φιλόσοφος, με έντονο ενδιαφέρον προς την πολιτική και τη μεταφυσική.

Ρίτσαρντ Λόβελ Έτζγουορθ (1744-1817): Ιρλανδός ιδιοκτήτης γης, εφευρέτης διάφορων μηχανικών συσκευών, με ειδικό ενδιαφέρον προς την αγροτική παραγωγή και την εκπαίδευση, πατέρας της Μαρίας Έτζγουορθ.

Σάμιουελ Γκάλτον (1753-1832): Κουακέρος κατασκευαστής όπλων, ερασιτέχνης ερευνητής σε αρκετές επιστήμες και πιο συγκεκριμένα στην ορνιθολογία και την οπτική, παππούς του Φράνσις Γκάλτον

Ρόμπερτ Ογκούστους Τζόνσον (?-1799): Αγγλικανός ιερέας, χωρίς να γνωρίζουμε όμως συγκεκριμένα επιστημονικά ενδιαφέροντα ή δεξιότητες

Τζέιμς Κέρ (1735-1820): Χημικός, γεωλόγος, κατασκευαστής χημικών ουσιών και υπεύθυνος σε ορυχεία

Τζόζεφ Πρίστλει (1733-1804): Ενωτικός ιερέας, πειραματιστής στον ηλεκτρισμό και τη χημεία

Ουίλιαμ Σμόλ (1734-1775): Φυσικός, μεταλλουργός, για μια φορά Καθηγητής της Φυσικής Φιλοσοφίας στο Κολλέγιο Ουίλιαμ και Μαίρη, δάσκαλος του Τόμας Τζέφερσον

Τζόναθαν Στρόουκς (1755-1831): φυσικός, βοτανολόγος, χημικός.

Τζόναθαν Γουάιτχαρτ (1713-1788): κατασκευαστής οργάνων, γεωλόγος

Ουίλιαμ Γουίτερινγκ (1741-1799), φυσικός, βοτανολόγος, χημικός» (Scofield, 1957, 410)

Από τη σύνθεση της εταιρείας μας γίνεται προφανές πως αποτελούσε έναν ισχυρό κόμβο ανάμεσα στις έννοιες της φυσικής φιλοσοφίας και την εμπειρία του εργαστηρίου και του εργοταξίου (Scofield, 1963, Uglow, 2002).

Παρά την πρώτη καλή εικόνα που είχε σχηματίσει ο Βατ και την πολιτισμική τους εγγύτητα, η αιτία της σύμπραξης τους ήταν διαφορετική. Ο Μπούλτον το 1775, την περίοδο κατά την οποία σύναψε συμφωνία συνεργασίας με τον Βατ, βρίσκεται στο χείλος της χρεοκοπίας. Το «Soho Manufactory», το μεταλλουργικό εργαστήριο του Μπούλτον είχε ως κύρια πηγή χρηματοδότησης την οικογενειακή περιουσία των συζύγων του, της Μαίρη και της Αν Ρόμπινσον. Παρά τις διαρκείς οικονομικές ενισχύσεις, το εργαστήριο του Μπούλτον που αρκείται στην κατασκευή μεταλλικών ειδών δώρου, στολιδίων και κοσμημάτων δεν μπορούσε να λειτουργήσει ισορροπημένα. Το 1775 λοιπόν βρισκόταν στα πρόθυρα μιας ακόμα οικονομικής αποτυχίας, καθώς τα χρέη του είχαν αυξηθεί υπερβολικά (Mason, 2005, 2-3, Miller, 2019, 66).

Ο Βατ ανακαλεί την πρώτη πρόσωπο με πρόσωπο μεταξύ τους συνάντηση: «Συζήτησα πάρα πολύ με τον κύριο Μπούλτον για το εργαστήριο του στο Σόχο, και αυτός μου εξήγησε τόσα πράγματα για τα οποία εγώ δεν γνώριζα τίποτα. Από τη μεριά μου του εξήγησα την δική μου ανακάλυψη σχετικά με την ατμομηχανή και μια σειρά από σχέδια τα οποία είχα ολοκληρώσει στο μυαλό μου. Εκείνος έδειξε φιλικό ενδιαφέρον για όσα του έλεγα» (Miller, 2019, 69). Ίσως να καταλαβαίνουμε καλύτερα τι σημαίνει η φράση «φιλικό ενδιαφέρον», έχοντας στο νου μας πως και ο Βατ βρισκόταν χωρίς επιχειρηματικό εταίρο<sup>7</sup> και ο Μπούλτον στα πρόθυρα της χρεοκοπίας.

Ας δούμε όμως ποια είναι η τροποποιημένη μηχανή Νιουκάμεν για την οποία ο Βατ είχε ήδη αποκτήσει πατέντα το 1769, χωρίς όμως να την κατασκευάσει ποτέ και προσέλευσε το ενδιαφέρον του Μπούλτον. Η προσθήκη του Βατ στη μηχανή Νιουκάμεν ήταν ο «κυλινδρικός κινητήρας» (wheel-engine) ή ο «κύλινδρος ατμού»: «ήταν ένας κυκλικός θάλαμος τοποθετημένος πάνω σε μια οριζόντια δοκό, εφοδιασμένος με ένα σύστημα βαλβίδων, ο οποίος λειτουργούσε χάρη στην πίεση του εισερχόμενου ατμού σε μια επιφάνεια υδραργύρου» (Miller, 2019, 70). Η προσθήκη αυτή έκανε τον

---

<sup>7</sup> Στην πραγματικότητα ο Βατ διατηρούσε ακόμα μια εταιρική συνεργασία με τον Ρόιμπακ από την οποία δεν μπορούσε να αποχωρήσει οριστικά, καθώς ο Ρόιμπακ διατηρούσε δικαιώματα πάνω στις τροποποιήσεις που είχε πετύχει ο Βατ στις μηχανές Νιουκάμεν. Έτσι λοιπόν, ύστερα από πιέσεις του Μπούλτον, ο Βατ έπεισε τον Ρόιμπακ να μετατραπεί ο ο Μπούλτον στον τρίτο εταίρο της επιχείρησής τους.



ατμό πολύ περισσότερο αποδοτικό και τη δαπάνη πόρων αρκετά μικρότερη, όπως ακριβώς επιτάσσει η εμπειρία του Βατ στα εργοτάξια.

Ο Βατ ήταν έτοιμος: η χρεοκοπία του συνεταίρου του, το θερμό ενδιαφέρον του Μπούλτον και το καλά οργανωμένο εργαστήριο του Μπέρμπιχαμ αποτελούσαν ικανοποιητικά κίνητρα για να μεταφέρει τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα σε έναν άλλο τόπο. Το Μπέρμπιχαμ το ιδανικό περιβάλλον, καθώς ο Βατ εκεί μπορούσε να συνδιαλέγεται με τους κορυφαίους φυσικούς φιλοσόφους της Βρετανίας ενώ παράλληλα είχε στη διάθεση του ένα εξαιρετικά οργανωμένο εργαστήριο.

Το πρώτο πρόβλημα που αντιμετώπισε ο Βατ στο Μπέρμπιχαμ ήταν το γεγονός πως παρά τον ενθουσιασμό και τις παροτρύνσεις του Μπούλτον, υπάρχουν καθυστερήσεις στη διαδικασία δημιουργίας της εταιρείας του. Ο Μπούλτον ήταν έμπειρος επιχειρηματίας και παρά τις διαδοχικές αποτυχίες του παρελθόντος δεν θα σύναπτε ποτέ εταιρικό δεσμό με έναν μηχανικό ο οποίος δεν είχε κατασκευάσει μια λειτουργική μηχανή. Η μηχανή του Βατ ήταν ακόμα ένα σύνολο από ελπιδοφόρα σχέδια. Ο Βατ λοιπόν έπρεπε να αποδείξει στους νέους συνεργάτες του πως πέρα από ένας πολύ ικανός σύμβουλος, μπορούσε να γίνει και ένας εξαιρετικός κατασκευαστής. Ο δεύτερος λόγος, για τον οποίο ο Μπούλτον ήταν επιφυλακτικός, ήταν το γεγονός πως η δεκαπενταετής πατέντα των σχεδίων του Βατ, έπρεπε να ανανεωθεί προκειμένου να διασφαλιστεί η μελλοντική κερδοφορία της επιχείρησης. Μια ακόμα δυσκολία για τον Τζέιμς Βατ ο οποίος δεν αρέσκεται σε τέτοιες γραφειοκρατικές διαδικασίες.

Ο Βατ ξεκινάει γρήγορα τη δουλειά. Ήδη από το 1770, ο Σμόλ και ο Μπούλτον είχαν ξεκινήσει να κατασκευάζουν τα πρώτα εξαρτήματα της μηχανής. Τέσσερα χρόνια μετά ο Βατ έπρεπε να είναι έτοιμος να αναλάβει τη συνολική εποπτεία της παραγωγής της. Μια επιστολή του Βατ προς τον πατέρα του μαρτυρά πως ήδη από το Καλοκαίρι του 1774, οι δοκιμές της μηχανής Βατ είχαν ξεκινήσει: «Η fire engine που ανακάλυψα προχωράει και ανταποκρίνεται πολύ καλύτερα από όλες τις άλλες που έχω φτιάξει μέχρι στιγμής, περιμένω αυτή ανακάλυψη να είναι εξαιρετικά επωφελής για εμένα» (Dickinson, 1936, 21).

Οι νέες τροποποιήσεις που εισήγαγε ο Βατ στη μηχανή καταγράφονται σε μια μικρή προσούρα με τίτλο: «An Account of James Watt's Improvements upon the

Steam or Fire Engine». Το κείμενο αυτό, γραμμένο τον Ιανουάριο του 1774, αποτέλεσε την εισήγηση του Βατ προκειμένου να ανανεώσει την πατέντα για τη μηχανή του. Εκεί, λοιπόν, σημειώνει: ««Τόσο λίγα πειράματα είχαν γίνει ακόμα και για το πιο ουσιαστικό τμήμα αυτού του θέματος, για το ότι δηλαδή ένας πραγματικός όγκος νερού, όταν μετατρέπεται σε ατμό από μια δεδομένη ποσότητα θερμότητας, παραμένει άγνωστος, μέχρι ο συγγραφέας αυτών των βελτιώσεων να τον προσδιορίσει κατά το έτος 1764... Το γεγονός ότι το νερό βράζει σε χαμηλή θερμοκρασία σε ένα εκτονωμένο δοχείο ήταν γνωστό. Αλλά δεν ήταν καθόλου γνωστό ούτε ποιες ήταν οι ποσότητες θερμότητας που απαιτούνταν, ούτε είχε παρατηρηθεί η διαδικασία κάτω από διαφορετικά επίπεδα πίεσης, πριν κάνει ο συγγραφέας πειράματα πάνω σε αυτό το ζήτημα» (Sorrenson, 2013, 13- 22). Στις παραπάνω προτάσεις ο Βατ δείχνει πως δεν είναι πλέον ένας ερασιτέχνης μηχανικός που πειραματίζεται. Δείχνει μια απόπειρα βαθιάς κατανόησης της λειτουργίας του ατμού, προκειμένου να συντάξει μια λειτουργική μηχανή.

Μετά την εισήγηση του Βατ, η επιτροπή απεφάνθη θετικά. Η διαδικασία όμως δεν ήταν όσο απλή ήλπιζε να είναι ο Βατ. Καθώς ένας μηχανικός ο Ουίλιαμ Μπλέικι (William Blakey), ισχυρίστηκε πως η πατέντα που είχε κατοχυρώσει ο Βατ το 1769, περιείχε στοιχεία της δικής του κατοχυρωμένης μηχανής που είχε λάβει πατέντα ήδη από το 1766. Παράλληλα κολλήματα είχε προσπαθήσει να εγείρει και ο Έντμουντ Μπερκ (Edmund Burke), ο οποίος βρίσκεται σε ανταγωνισμό με τον σύμβουλο του Μπούλτον και του Βατ, τον Αλεξάντερ Γουέντερμπερν (Alexander Wedderburn) (Miller, 2019, 79).

Παρά τις δυσκολίες, η επιρροή του Βατ και του Μπούλτον ήταν καθοριστική και η απόφαση του κοινοβουλίου πήρε την πολυπόθητη βασιλική έγκριση στις 22 Μαΐου του 1774. Ο Βατ απέκτησε έτσι το δικαίωμα αποκλειστικής εμπορικής χρήσης της μηχανής του για εικοσιπέντε χρόνια. Η πράξη του κοινοβουλίου αξίωνε προστασία των μηχανών του Βατ για όλη τη Βρετανική κοινοπολιτεία, συμπεριλαμβάνοντας και τις Βρετανικές κτήσεις στην Αμερική. Ανοίγει έτσι τον δρόμο για την εξαγωγή των μηχανών του Βατ προς τις μονάδες παραγωγής ζαχαρότευτλου στην Καραϊβική.

Ας σταθούμε για λίγο σε αυτό το σημείο. Οι σκοποί του τρέχοντος εγχειρήματος δεν μας επιτρέπουν να διεισδύσουμε περισσότερο στην πολύπλοκη διαδικασία

απόκτησης πατέντας. Αυτό που προκύπτει σε πρώτο χρόνο από τη βιογραφία του Βατ, είναι πως προκειμένου να αποκτήσει κανείς/καμία πατέντα θα έπρεπε να κινηθεί σε πολλά επίπεδα. Θα έπρεπε να οργανώσει και συστηματοποιήσει τις διασυνδέσεις του με τους βουλευτές και τους επίτροπους του Βρετανικού κοινοβουλίου. Ενώ παράλληλα πρέπει να ξεκινήσει μιας μεγάλης διάρκειας διαμάχη, με διαρκή ανταλλαγή κειμένων ανάμεσα σε όσους διεκδικούν την πατέντα. Μέσα από αυτή τη διαδικασία οι μηχανικοί καλούνται να γράψουν για τη δουλειά και τις παρελθούσες απόπειρες τους. Ο Στάθης Αραποστάθης και ο Graeme Gooday στο «Patently Contestable: Electrical Technologies and Inventor Identities on Trial in Britain» (2013) βάσιμα υποστηρίζουν πως μέσα από αυτές τις διαδικασίες κατασκευάζεται η ταυτότητα και ο μύθος του εφευρέτη. Οι απόπειρες των αντιμαχόμενων μηχανικών να νομιμοποιηθούν από το κοινοβούλιο αποκτώντας την αποκλειστική εμπορική δυνατότητα μιας μηχανής αποτελούν ταυτόχρονα διαδικασίες εξωραϊσμού της πειραματικής διαδικασίας και μετατροπής του μηχανικού σε ιδιοφυία.

Με την κατοχύρωση της πατέντας ο Βατ εδραιώνεται στο Μπέρμιπαμ και συνάπτει κανονικούς εταιρικούς δεσμούς με τον Μπούλτον. Προκειμένου να διαχειρίζεται με μεγαλύτερη άνεση τις υποθέσεις του, ανοίγει ένα γραφείο που απέχει μόλις δεκαπέντε λεπτά από το «Soho Manufactory» και κατασκευάζει και ένα χημικό εργαστήριο για τα σχετικά με τη χημεία πειράματά του (Miller, 2019, 88). Θα αναφερθούμε σε αυτά στη συνέχεια.

Πριν όμως περάσουμε εκεί χρειάζεται να σταθούμε στον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η εταιρία Μπούλτον & Βατ. Οι δύο άντρες συμφώνησαν να πληρώνονται από τους πελάτες τους με το 1/3 του πλεονάσματος που θα αποκτήσουν από τη χρήση της μηχανής τους. Με τους πελάτες φυσικά να αναλαμβάνουν το κόστος παραγωγής της μηχανής. Οι Μπούλτον & Βατ προσέφεραν στους πελάτες τους τα σχέδια της μηχανής, την επιτήρηση των εργατών και τις υποδομές στο εργοτάξιο που ήταν απαραίτητες για την κατασκευή. Οι πελάτες έπρεπε να αναζητήσουν τα μεταλλικά μέρη και να βρουν τους εργάτες που ήταν απαραίτητοι για την κατασκευή. Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε λοιπόν πως οι Μπούλτ & Βατ χρησιμοποιούσαν ένα αποκεντρωμένο μοντέλο στο οποίο οι πελάτες είχαν τον κρίσιμο ρόλο αναζήτησης εργατών, πρώτων υλών και τμημάτων της μηχανής που ήταν ευρέως διαθέσιμα. Ενώ εκείνοι προσέφεραν κάποια εξειδικευμένα τμήματα της μηχανής και τον συντονισμό και την εποπτεία της παραγωγής. Προκειμένου να αποκτήσουν υψηλά κέρδη οι δύο συνεργάτες στό-

χευσαν στις περιοχές στις οποίες το κόστος του εξαγόμενου από τα ορυχεία γαιάνθρακα, ήταν αρκετά υψηλό (Watt στο Verbruggen, 2005, 103)<sup>8</sup>.

Η πρώτη λειτουργική μηχανή «Bat» τέθηκε σε λειτουργία την Παρασκευή 8 Μαρτίου του 1776 και ονομάστηκε «Parliament Engine». Ύστερα από τη λειτουργία της ακολούθησε πάρτυ κατά τη διάρκεια του οποίου ο Bat εξύμνησε τους αγοραστές της που τόλμησαν να αγοράσουν μια τόσο καινούργια μηχανή. Το όνομα της μηχανής επιλέχθηκε προκειμένου να υπενθυμίζει το γεγονός πως ο Bat έλαβε πατέντα ύστερα από κοινοβουλευτική πράξη. Στη συνέχεια ακολούθησε η κατασκευή μιας σειράς μικρότερων μηχανών, αλλά η σημαντικότερη αγορά για την εταιρεία Μπούλτον & Βατ ήταν η αγορά της Κορνουάλης. Εκεί, στην άκρη της Νοτιοδυτικής Αγγλίας και με τα οφέλη που προσφέρει ο ποταμός Τρούρο, βρίσκονταν τα περισσότερα ορυχεία της Μεγάλης Βρετανίας. Οι πρώτες δύο παραγγελίες με αναφορά την Κορνουάλη ήρθαν, τον Νοέμβρη του 1776, στα ορυχεία «Ting Tang» και τον Σεπτέμβρη του 1777 στο ορυχείο «Wheal Bussy».

Ο Βατ προκειμένου να διασφαλίσει την επιρροή της εταιρίας στην αγορά της Κορνουάλης περάσε εκεί σχεδόν δύο χρόνια (1778, 1781- 1782). Κατά την παραμονή του εκεί, ο Βατ επιχείρησε να συναντηθεί πολλές φορές με τους ειδικευμένους εργάτες (captains) που είχαν τον ρόλο του διοικητή των ορυχείων. Παρά την αρχική άρνηση τους να συζητήσουν για τη χρησιμότητα της μηχανής «Bat», ύστερα από τη λειτουργία της μηχανής στο ορυχεία «Wheal Bussy», ο Βατ κατάφερε να οργανώσει κάποιες συναντήσεις. Το καλοκαίρι του 1779 ο Βατ εξέδωσε ένα εγχειρίδιο με τίτλο: «Directions for Erecting and Working the Newly-Invented Steam Engines» (Dickinson, Jenkins, 1981, 375- 398, Dickinson, 1936). Οι εργάτες των ορυχείων έπρεπε να μνηθούν στη χρήση της μηχανής του Βατ, να εκπαιδευτούν και να πειστούν για τη χρησιμότητα της. Άλλωστε οι μηχανές δεν ήταν ο μοναδικός τρόπος να εκχερσώσει κανείς τα ορυχεία ή να αντλήσει νερό για τους νερόμυλους. Οι εργάτες με απλές μηχανές ή εργαλεία μπορούσαν να ελέγξουν τη ροή των ποταμών που συχνά βρίσκο-

---

<sup>8</sup> Ο Μπροντέλ, στο *Υλικός Πολιτισμός, οικονομία και καπιταλισμός*, σημειώνει πως το κέντρο παραγωγής γαιάνθρακα στη Μεγάλη Βρετανία από κατά τον 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα είναι η περιοχή του Νιουκάστλ. Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα στο Νιουκάστλ παραγόταν περίπου δύο εκατομμύρια τόνοι κάρβουνου (1995, 397-398). Αποτελώντας ένα ακόμα κέντρο παραγωγής γαιάνθρακα δίπλα στα πλούσια κοιτάσματα της Κορνουάλης.

νταν κοντά στα ορυχεία προκειμένου να πετύχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Οι μηχανές του Βατ και αντίστοιχα οι προηγούμενες μηχανές που μεταχειρίζεται τον ατμό γίνονταν αντιληπτές ως ένα –σε αρκετές περιπτώσεις- ακριβό συμπλήρωμα (Miller, 2019, 99).

Παρότι η Κορνουάλη αποτέλεσε ένα προνομιακό πεδίο για τη διείσδυση και τη διαφήμιση της μηχανής του Βατ, οι απολαβές της εταιρείας δεν ήταν βέβαιες. Η εισαγωγή στην αγορά του γαιάνθρακα, καινούργιων ορυχείων στη βόρεια Anglesey στα Parys Mountain, οδήγησε σε πτώση της τιμής του γαιάνθρακα και ως εκ τούτου καθυστέρηση ή ακόμα και άρνηση πληρωμών προς τη Μπούλτον & Βατ. Ο Βατ ήταν απογοητευμένος όπως φαίνεται από μια επιστολή του προς τον «Μπούλτον»: Αυτές οι διαμάχες ήταν τόσο ασύμβατες με εμένα, που με κάνουν να μετανιώνω που ξόδεψα τόσο καιρό και χρήματα για την ατμομηχανή. Μπορούσα να ανεχτώ τις ιδιοτροπίες των σχεδιαστών, αλλά δεδομένου ότι δεν είχα καμία διάθεση να παραπλανώ άλλους, δεν μπορούσα να ανεχτώ τους ψιθύρους και τις υποψίες των τιμίων ανθρώπων, τις οποίες δεν άξιζαν οι ειλικρινείς προθέσεις μου, που απείχαν πολύ από το να θέλω να παραπλανήσω κάποιον» (Smiles, 1778, 213). Η ατμομηχανή του Βατ έμοιαζε να μην αποδίδει τα προσδοκώμενα έσοδα και ο Βατ αναρωτιέται για το αν άξιζε όλος ο χρόνος που πέρασε προκειμένου να την τελειοποιήσει.

Πως είναι δυνατόν να είναι ο «εφευρέτης» απογοητευμένος από το τελειότερο δημιούργημά του; Πως είναι δυνατόν η πρόοδος να μη συμπαρασύρει τους ανθρώπους στο να υιοθετούν τις πλέον προηγμένες τεχνικές; Από τη ζωή και το έργο του Τζέιμς Βατ μας γίνεται σαφές πως η ενσωμάτωση μιας μηχανής ή καλύτερα ενός νέου σώματος γνώσης στην παραγωγική διαδικασία περνάει μέσα από τους νόμους που ορίζουν την εταιρία που κατασκευάζει και προωθεί τη μηχανή και φυσικά μέσα από την παραγωγική διαδικασία, τον καταμερισμό της εργασίας και τους αναγκαίους ανθρώπινους κινητήρες που υπάρχουν στο εσωτερικό της<sup>9</sup>. Η μηχανή πρέπει επίσης να καταφέρει να κερδίσει τις προηγούμενες μεθόδους εκχέρσωσης και ανύψωσης υδάτων που υπάρχουν στα ορυχεία. Πρέπει να ορίσει την παραγωγική διαδικασία με τέτοιο τρόπο ώστε να μοιάζει ανεπαρκής και αναποτελεσματικός ο συνδυασμός των

---

<sup>9</sup> Σε σχέση με τις χημικές έρευνες της περιόδου και τη σχέση τους με την εκβιομηχάνιση βλ. Hjalmar Fors, *The Limits of Matter: Chemistry, Mining & Enlightenment* (Chicago: The University of Chicago Press, 2015).

ανθρώπων και των ζωικών κινητήρων με τη φυσική κίνηση των υδάτων (Dupre, 2011, 293- 294). Ο Βατ έχει πολλή δουλειά ακόμα.

Η ατμομηχανή του Βατ δεν υιοθετείται αμέσως λοιπόν, παρότι εκείνος έχει επιχειρήσει και ως ένα βαθμό πετύχει να πείσει τους διευθυντές των ορυχείων (captains) για τη σημασία και τη χρησιμότητα της. Αντίθετα μια άλλη μηχανή πηγαίνει κάπως καλύτερα. Την 31<sup>η</sup> Μαΐου του 1779, ο Βατ κατοχύρωσε πατέντα για μια μηχανή με τη δυνατότητα να αντιγράφει κείμενα. Ένα χρόνο νωρίτερα, ο Εράσμους Ντάρβιν είχε παρουσιάσει στις συναντήσεις της «Lunar Society» μια μηχανή την οποία ονόμαζε «polygrapher» ή «bigrapher». Ήταν ένα σύστημα συνδεδεμένο με το στυλό του συγγραφέα, το οποίο μπορούσε να αντιγράψει το κείμενο σε ένα ή δύο αντίτυπα τη στιγμή που ο συγγραφέας έγραφε. Οι Μπούλτον & Βατ παρακολούθησαν με ενδιαφέρον την ιδέα αλλά δεν είχαν καμία διάθεση να την κατασκευάσουν και να την εισάγουν ως τέτοια στην αγορά.

Η ιδέα του Βατ ήταν διαφορετική, επιχείρησε να αντικαταστήσει το μηχανικό σκέλος με ένα χημικό αντίστοιχο, συνεπώς με την κατεύθυνση των ενδιαφερόντων του από τις χημική έρευνα του Μπλακ στο σύγχρονο βιομηχανικό πειραματισμό. (Roberts, Schaffer, Dear, 2007). Κατασκεύασε ένα σύστημα δύο περιστρεφόμενων πιεστηρίων με σχήματα που είχαν τη δυνατότητα να συγκρατούν μελάνι. Ο Βατ εισήγαγε ένα ειδικό λεπτό χαρτί ανάμεσα στα δύο πιεστήρια και αυτά τύπωναν το καθρέφτισμα του αρχικού χαρτιού με τρόπο που από την άλλη πλευρά φαινόταν το κείμενο κανονικά. Ο Βατ θεώρησε ασφαλέστερο σύστημα, μια μηχανή που μπορούσε να χρησιμοποιεί ειδικά επεξεργασμένο μελάνι και χαρτί και να τα φέρνει σε επαφή υπό την πίεση του ατμού. Η μηχανή αυτή ξεκίνησε να κατασκευάζεται στο μηχανουργείο του Σόχο και οι Γουνμείσον και Χάμιλτον ανέλαβαν να διαφημίσουν τη μηχανή στο Λονδίνο και στη Σκωτία αντίστοιχα. Αντίστοιχα, την προώθηση της μηχανής στην Αμερική ανέλαβε ο Πορτογάλος φυσικός φιλόσοφος Ζαν Ιακίνθ ντε Μαγκελάν. Η μηχανή στην αρχή δεν βρίσκει την ανταπόκριση που περίμεναν οι Μπούλτον και Βατ, όταν όμως ξεκίνησαν να την προωθούν στη Βασιλική Εταιρία και στο Βρετανικό κοινοβούλιο, έγινε γρήγορα γνωστή και ξεκίνησαν να την παραγγέλνουν αρκετοί Ευρωπαίοι ευγενείς. Βρισκόμαστε στο τέλος του 18<sup>ου</sup> αιώνα και μια μηχανή που απευθύνεται στην περιέργεια των ευγενών είναι περισσότερο συμφέρουσα από μια που απευθύνεται στη βιομηχανία.

Η αποτυχία στην Κορνουάλη απασχολεί αρκετά την εταιρία Μπούλτον & Βατ. Απαιτούνται μετασχηματισμοί τόσο στο επιχειρηματικό όσο και στο τεχνικό σκέλος προκειμένου η κερδοφορία να είναι εγγυημένη. Έπρεπε ο τρόπος αμοιβής της επιχείρησης να είναι περισσότερο συνδεδεμένος με τις αρετές της μηχανής και λιγότερο εξαρτημένος από την κατάσταση των ορυχείων. Ο Βατ μελετώντας τα πειράματα που γίνονταν στους στάβλους του Λονδίνου σχετικά με την δύναμη των αλόγων, έφτιαξε μια αναλογία ανάμεσα στη δύναμη του ενός αλόγου και στην ποσότητα νερού που ανυψώνεται. Το κόστος της μιας ιπποδύναμης για την ανύψωση νερού ύψους ενός ποδιού υπολογίζεται στις 33,000 λίρες. Μέσα από αυτούς τους υπολογισμούς ο Βατ όρισε την τιμή για την προσφορά μιας ιπποδύναμης από μια μηχανή στις 5 λίρες. Με τον τρόπο αυτό η αμοιβή της εταιρείας δεν ορίζεται σε ετήσια κλίμακα αλλά με βάση την προσφορά της μηχανής στην παραγωγή. Το σύστημα αυτό δεν ήταν και δεν μπορούσε να είναι αυστηρό καθώς οι πελάτες πάντοτε μπορούσαν να ψεύδονται σχετικά με τη συνεισφορά της μηχανής για την παραγωγή. Έτσι η Βατ & Μπούλτον έπρεπε να κάνει διαρκώς να τροποποιεί τις συμφωνίες της.

Παρόλα αυτά η νέα επινόηση του Βατ, ήταν μια απόπειρα να μετρηθεί με διαφορετικό τρόπο η παραγωγική διαδικασία κατασκευάζοντας υπολογίσιμα (computable) ανάλογα σχετικά με τη συνεισφορά διαφορετικών κινητήρων (ανθρώπινων, ζωικών, φυσικών) στην παραγωγική διαδικασία. Αυτός ο νέος υπολογισμός δείχνει να είναι προνομιακός για τις μηχανές. Η μετρησιμότητα και η υπολογισιμότητα της παραγωγικής διαδικασίας αποτελεί τον τρόπο που οι Μπούλτον & Βατ επέλεξαν να διαφημίσουν την ανωτερότητα της μηχανής τους έναντι των άλλων παραγωγικών δυνατοτήτων.

Πέρα από τις αλλαγές στην επιχειρηματική μορφή της εταιρίας Μπούλτον & Βατ, ο Τζέιμς Βατ ξεκίνησε να τροποποιεί τη βασική μηχανή της εταιρείας ενώ κατοχύρωνε διαδοχικά πατέντες (βλ. Εικόνα 6). Η πρώτη τροποποίηση της μηχανής του Βατ κατοχυρώθηκε με την πατέντα νο.1306 στις 23 Φεβρουαρίου του 1782. Στο κείμενο με το οποίο κατοχυρώνεται ο Βατ γράφει: «για κάποιες συγκεκριμένες μεθόδους εφαρμογής των δονητικών ή των επάλληλων κινήσεων του ατμού ή των fire engines που παράγουν μια συνεχή κυκλική ή περιστροφική κίνηση γύρω από ένα εγκατεστημένο κεντρικό άξονα και από εκεί να δίνεται η κίνηση των τροχών των μύλων ή άλ-

λων μηχανών». Με τη δεύτερη πατέντα του 1782 (no. 1321), ο Βατ προσθέτει τροποποιήσεις σχετικά με τον τρόπο εισαγωγής του ατμού στον κινητήρα, πετυχαίνοντας έτσι τη βέλτιστη ενεργοποίηση του (expansive working). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνει την βέλτιστη κατανάλωση των πόρων που είναι αναγκαίοι για τη λειτουργία της μηχανής. Ενώ τέλος βελτιώνει τον κινητήρα επιτρέποντας στον ατμό να ενισχύει τις ταλαντώσεις του πιστονιού και στις δύο κατευθύνσεις της κίνησης του (double-acting engine). Τα προβλήματα που εντοπίζονται σε αυτόν τον νέο κινητήρα εντοπίζονται και αντιμετωπίζονται σταδιακά. Ο Βατ διαμορφώνει ένα σύστημα που το ονομάζει «3 Bar» για το οποίο τελικά κατοχυρώνει πατέντα το 1784. Σε αυτή πετυχαίνει να σταθεροποιήσει την οριζόντια κίνηση, επιτρέποντας ταυτόχρονα την ενισχυμένη ταλάντωση του πιστονιού (Miller, 2019, 101).

Η μηχανή που εμφανίζεται στην Εικόνα 6 συμπεριλαμβάνει ακόμα ένα νέο εξάρτημα: τον «φυγόκεντρο κυβερνήτη» (centrifugal governor). Ο φυγόκεντρος κυβερνήτης αποτελεί την τεχνική ιδιαιτερότητα που επιτρέπει στον Βατ να εισάγει στην επιχείρηση το νέο σύστημα μέτρησης της παραγωγικότητας της μηχανής. Ο κυβερνήτης εγγυάται την υπολογισιμότητα της συνεισφοράς της μηχανής. Η ορθή λειτουργία του επιτρέπει τη σταθερή λειτουργία της μηχανής ανεξάρτητα από την απόδοση του κινητήρα της. Με τον τρόπο αυτό η συνεισφορά της μηχανής στην παραγωγή μπορούσε να έχει ένα σταθερό μέτρο.

Η πρώτη μηχανή Βατ που φέρει τις νέες τροποποιήσεις εντάσσεται στην παραγωγή το 1786 και η δεύτερη το 1789. Ο μύλος του 1786 έγινε αντικείμενο επίδειξης προσελκύνοντας ένα αρκετά μεγάλο ακροατήριο. Ανάμεσα στους θεατές βρισκόταν και ο πρόεδρος της Βασιλικής Εταιρείας Τζόζεφ Μπανκς. Σε αντίθεση με ότι θα περίμενε κανείς ο Βατ ήταν δυσαρεστημένος. Ήταν ιδιαίτερα επιφυλακτικός με την χωρίς έλεγχο επίδειξη των μηχανών του. Συμβούλεψε μάλιστα τους συνεργάτες του Τζον Ρενί (John Rennie) και Σάμουελ Γουάιατ (Samuel Wyatt) να επιδεικνύουν τη μηχανή μόνο κάτω από πολύ αυστηρούς όρους. Ο Βατ γράφει πολύ χαρακτηριστικά πως πετυχαίνει κανείς «κατασκευάζοντας ένα μυστήριο για τους πολλούς και από την εξωτερική εμφάνιση της επιχείρησης του».

Η εταιρία Albion Mill είναι αυτή που θα τολμήσει να εισάγει στην παραγωγική της διαδικασία τη μηχανή του Βατ και θα δικαιωθεί. Καθώς το 1788 χαρακτηρίζεται



από έντονο ψύχος, γεγονός που δεν επιτρέπει στους συνήθεις νερόμυλους να λειτουργήσουν κανονικά. Έτσι η Albion Mill καταλαμβάνει ένα αρκετά μεγάλο τμήμα της αγοράς και ενισχύει τις εξαγωγές της. Ο μύλος δεν θα αντέξει πολύ. Το 1791 θα καταστραφεί ολοσχερώς προκαλώντας ζημιά ύψους χιλιάδων λιρών στους Μπούλτον & Βατ.

Η Τζένιφερ Ταν (Jennifer Tann) και ο Μ.Τ.Μπρέκιν (M.J.Breckin) στο «The International Diffusion of the Watt Engine, 1775-1825» (Breckin, Tann, 1978), μας προσφέρουν μια λίστα με τους τομείς της παραγωγής στους οποίους εισάγονται οι μηχανές Βατ (1978, 544, 561- 564). Εκεί μπορούμε να παρατηρήσουμε πως παρά την αρχική διάθεση της Μπούλτον & Βατ να προσανατολιστεί στα ορυχεία, οι περισσότερες παραγγελίες που δέχεται σχετίζονται με την παραγωγή αλευριού και με την ναυτιλία. Η Τζένιφερ Ταν συνεισφέρει επίσης στη μελέτη της επιχειρηματικής δραστηριότητας του Βατ μελετώντας την πορεία της μηχανής του στην Καραϊβική (Tann, 1997). Όπως επίσης και την απόπειρα της εταιρίας να χαράξει διεθνείς πολιτικές προώθησης των μηχανών της, χωρίς άμεσα οικονομικά οφέλη βέβαια (Tann, 1978).

Στο σημείο αυτό θα αφήσουμε την ιστορία του Τζέιμς Βατ. Έχοντας καλύψει με αρκετές λεπτομέρειες τα στάδια της ζωής του κατά τα οποία απέκτησε τις βασικές πατέντες του και ανέπτυξε τη βασική επιχειρηματική του δραστηριότητα. Άλλωστε η συνέχεια της πορείας του είναι «πτωτική» σε σχέση με την εμπλοκή του με την ερευνητική και την επιχειρηματική δραστηριότητα. Καταφέρνει και επιβιώνει με όσα έχει ήδη πετύχει μέσα από την τεχνική και επιχειρηματική δραστηριότητα και παρά τις τραγωδίες που συνάντησε στη ζωή του (πχ. τον θάνατο του εγγονού του Τζέιμς Μίλλερ Τζούνιορ [Miller, 2019, 224]) πεθαίνει πλήρης ημερών στις 25 Αυγούστου του 1819.

Διαπιστώσαμε λοιπόν πως ο πειραματισμός του πάνω σε μηχανές κατευθύνεται από τους νόμους της αγοράς σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από την προσωπική περιέργεια ή την ιδιοφυία του. Ο Βατ εκμεταλλευόταν τις συζητήσεις και τους πειραματισμούς της «Lunar Society», προκειμένου να τροποποιεί και να βελτιώνει τις μηχανές του με τρόπο που αυτές έδειχναν περισσότερο θελκτικές για τους βρετανούς βιομήχανους και βιοτέχνες.

Μια σημαντική διάσταση της ζωής του Βατ ήταν η προσωπική εμπλοκή του με την παραγωγική διαδικασία και οι εμπειρίες που απέκτησε ως πολιτικός μηχανικός στην κατασκευή καναλιών αρχικά και στη συνέχεια ως συντάκτης των εγχειριδίων χρήσης των μηχανών του για τους εργάτες στα ορυχεία της Κορνουάλης. Εκεί ο Βατ συνειδητοποίησε πως οι νόμοι του εργοταξίου είναι πολύ διαφορετικοί από αυτούς της εργαστηρίου: αν ήθελε να βγάλει χρήματα από τις μηχανές του θα έπρεπε να προσαρμόσει τους δεύτερους στους πρώτους. Κάπως έτσι ο Βατ απέκτησε την ικανότητα να μετασχηματίζει τη δομή της επιχείρησης και του συστήματος των πληρωμών που ακολουθούσε, προκειμένου αυτό να βασίζεται στις αρετές των μηχανών του. Η αμοιβή με βάση την προσφερόμενη ιπποδύναμη της κάθε μηχανής είναι μια εξαιρετικά πρωτότυπη ιδέα, η οποία κυοφορεί τη λογική και τις αρχές του αναδυόμενου καπιταλιστικού τρόπου παραγωγής.

Μέχρι στιγμής έχουμε αποδώσει στον Βατ μια «θετική υφή». Έχουμε αποδώσει στις επινοήσεις του μια χροιά τεχνικής προόδου και μια σημαντικής απόπειρας εδραίωσης της «ατμομηχανής» ως πραγματικά και συμβολικά κεντρικής μηχανής για την ανάδυση του βιομηχανικού καπιταλισμού. Παρόλα αυτά έχουμε την ανάγκη να προσθέσουμε ακόμα μια παράμετρο. Ο Τζόελ Μοκέρ σημειώνει πως η μηχανή του Βατ δεν ήταν η τεχνικά βέλτιστη μηχανή της περιόδου. Είχε έναν πολύ σημαντικό ανταγωνιστή: τη μηχανή υψηλής πίεσης. Μια μηχανή που χρησιμοποιούσε τη διαφορά ανάμεσα στην υψηλή πίεση που παρήγαγε και την πίεση της ατμόσφαιρας, αντί για τη διαφορά του κενού και της ατμόσφαιρας που χρησιμοποιούσε η μηχανή του Βατ. Ο τρόπος με τον οποίο ο Βατ όμως είχε κατοχυρώσει διαδοχικά τις πατέντες του απέτρεπε τον πειραματισμό πάνω σε άλλες μηχανές που είχαν παρόμοια δομή ή εξαρτήματα με τη δική του. Ο Μοκέρ συμπεραίνει πως ο Βατ καθυστέρησε τις τεχνικές βελτιώσεις των μηχανών. (Mokyr, 1994, 24).

Ο Βατ αποδείχθηκε να είναι ένας εξαιρετικά ικανός επιχειρηματίας και μαζί με τον Μπούλτον πέτυχαν να κατοχυρώσουν με πολλές διαφορετικές πατέντες την «ατμομηχανή» τους. Με τον τρόπο αυτό ισχυρίζεται ο Μοκέρ αλλά και ο Τζώρτζ Σέλγκιν και ο Τζόν Τέρνερ (2011, 841- 861), πως η δράση του Βατ καθυστέρησε τον πειραματισμό πάνω στην ατμομηχανή, συνεπώς και την ταχύτητα της εκβιομηχάνισης στη Βρετανία καθώς σταμάτησε την έρευνα πάνω στις μηχανές ατμοσφαιρικής πίεσης. Ο Βατ κατοχυρώνοντας το 1782 πατέντα με την παρακάτω διατύπωση: «Η

πρώτη μου βελτίωση σχετικά με την ατμομηχανή ή τη fire engine συνίσταται στη δυνατότητα εισόδου του ατμού στους κυλίνδρους μόνο σε ένα συγκεκριμένο σημείο της ανόδου ή της καθόδου του πιστονιού χρησιμοποιώντας την ελαστική δύναμη, με την οποία ο ατμός επεκτείνεται και καταλαμβάνει μεγαλύτερο χώρο, καθώς οι άλλες δυνάμεις δρουν πάνω στο πιστόνι μέσα από τις άλλες φάσεις των κρούσεων του.. εκεί μεγάλες ποσότητες του ατμού που θα δρούσαν με παρόμοιο τρόπο τη ίδια στιγμή, τώρα εξοικονομούνται» (Muirhead 1854, 60), πέτυχε σχεδόν να απαγορεύσει κάθε είδους πειραματισμό με τον ατμό ή του κυλίνδρους που εκείνος χρησιμοποίησε στον κινητήρα του.

Μπροστά στα μάτια μας εκτυλίσσεται μια αντίφαση: Η εταιρία Μπούλτον & Βαλτ ενώ συνέβαλε όπως είδαμε παραπάνω το μέγιστο στην εδραίωση της ατμομηχανής ως το κέντρο της βιομηχανικής ανάπτυξης, παράλληλα αποτελεί τροχοπέδη για την περαιτέρω ανάπτυξη μιας ισχυρότερης μηχανής «υψηλής πίεσης». Η αντίφαση αυτή επιλύεται αν τοποθετηθεί έξω από το δίλημμα «πρόοδος ή καθυστέρηση». Γράψαμε παραπάνω και θα σταθούμε σε αυτό το σημείο ξανά, ησημασία του Βατ δεν ήταν κυρίως τεχνική –παρότι η αξιοποίηση της φυσικής φιλοσοφίας και της τεχνικής του εμπειρίας είναι μνημειώδης– αλλά πολιτική: Ο Βατ εισάγει ένα σύστημα καταμέτρησης της παραγωγικότητας της μηχανής το οποίο φιλοδοξεί να κωδικοποιήσει το σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας με όρους δύναμης (ιπποδύναμη) και να διεκδικήσει αμοιβή ανάλογη με αυτή τη συνεισφορά της μηχανής. Η ιπποδύναμη στο μυαλό του Βατ είναι η μονάδα μέτρησης της συμμετοχής της μηχανής του σε όποιο τμήμα της παραγωγής κι αν εντάσσεται. Η σταθερότητα του «ρυθμού» της μηχανής εγγυάται από τον «κυβερνήτη» που εισάγει ο Βατ στη μηχανή. Καθώς λοιπόν η μηχανή ελέγχει το ρυθμό της παραγωγής και μετρά την παραγωγή με τους όρους της μετατρέπεται στον κυρίαρχο της παραγωγικής διαδικασίας έχει όμως απέναντι της έναν βασικό αντίπαλο...

### **E) Μια πολύ περίεργη σύμπτωση...**

Στο δωδεκάτομο λεξικό της Οξφόρδης (1933) καταγράφεται για πρώτη φορά η ετυμολογία της λέξης Λουδίτης. Λέγεται λοιπόν πως η λέξη που έγινε συνώνυμη με τις ταραχές ενάντια στην εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή στις αρχές του 19<sup>ου</sup>

αιώνα έλκει την καταγωγή της από κάποιον άσχημο και αυθάδη εργάτη, εν ονόματι Νεντ Λουντ (Ned Lud), ο οποίος κατέστρεψε δύο κοπτικές μηχανές στο υφαντουργείο που εργαζόταν προκειμένου να εκδικηθεί τον εργοδότη του, στην επαρχία Λέιτσεστερσαιρ το 1779 (Donnelly, 1987, 219). Η ύπαρξη και μόνο αυτής της ιστορίας μας δημιουργεί μια, κάποια, καχυποψία.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αφηγηθήκαμε την ιστορία του Τζέιμς Βατ και πριν από αυτόν τις ιστορίες του Νιουκάμεν και του Σέιβερι. Παράλληλα με τις ιστορίες τους ρίζωναν εδώ κι εκεί οι ιστορίες της πρώιμης «βιομηχανικής επανάστασης» και του «σκωτικού διαφωτισμού». Η μηχανή του «Βατ» παρουσιάστηκε ως ένα μοντέλο πάνω στο οποίο συναντήθηκε η πρακτική γνώση ενός μεγάλου κύκλου μηχανικών, η πειραματική φυσική φιλοσοφία του Μπλακ και του Κάλεν, η ικανότητα του Μπούλτον να επηρεάζει τις επιτροπές που αναγνώρισαν πατέντες και φυσικά την επιχειρηματική πολιτική του ίδιου του Βατ. Σε τρεις περιπτώσεις όμως εμφανίστηκε χωρίς να ονομαστεί ακόμα μια παράμετρος: η ασταθής, η περίεργη συμπεριφορά του «ανθρώπινου κινητήρα»: του μοναδικού κινητήρα που μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιαδήποτε εργασία (Braverman, 2005), ενώ ταυτόχρονα μπορεί να αρνηθεί να εκτελέσει οποιαδήποτε εργασία (Caffetzis, 2012). Χρειάζεται λοιπόν να επανέλθουμε σε τρία στιγμιότυπα της αναφοράς μας στον Τζέιμς Βατ: α)τι εννοούσε ο Βατ με τη φράση οι «εργάτες ήταν κακοί» αναφερόμενος στην εμπειρία του ως μηχανικού εργοταξίου (1770- 1773); β) γιατί οι μηχανές του Βατ δεν δουλεύουν στα ορυχεία της Κορνουάλης παρά την απόπειρα του να εκπαιδεύσει τους εκεί εργάτες; γ) μέσα σε τι περιβάλλον καταστράφηκε ο μύλος της Albion Mill στο Λονδίνο;

Με αυτά τα ερωτηματικά θα ανατρέξουμε σε έναν από τους κορυφαίους ιστορικούς της εργατικής τάξης στη Μεγάλη Βρετανία, στον E.P.Thompson. Κι αυτός με τη σειρά του, ήδη από την πρώτη παράγραφο του «The making of the English Working Class» θα μας βοηθήσει να πλησιάσουμε τα ερωτήματα που θέσαμε παραπάνω. Διαβάζουμε εκεί λοιπόν πως μια μυστική οργάνωση ειδικευμένων μαστόρων ξεκίνησε να συναντιέται στην ταβέρνα «Η καμπάνα» (The Bell) στην οδό Έξετερ του Λονδίνου: «Αφού έφαγαν ψωμί, τυρί και ήπιαν κρασί για βραδινό τους γεύμα, όπως έκαναν συνήθως, στην συνέχεια κάπνισαν τις πίπες τους και ξεκίνησαν να συζητούν για την δυσκολία των καιρών τους και για το υψηλό κόστος των απαραίτητων για τη

ζωή. Κάπως έτσι, η δουλειά που ήταν ο λόγος για την οποία συναντήθηκαν τέθηκε στο τραπέζι: Κοινοβουλευτική μεταρρύθμιση...» (Hardy, 1832, 16).

Ο άντρας που αφηγείται και καταγράφει στην αυτοβιογραφία του την ιδρυτική διακήρυξη της «Επιστολικής εταιρείας του Λονδίνου» είναι ο Τόμας Χάρντντ. Είναι αυτός λοιπόν που επιστρέφει σε εκείνο το βράδυ του Ιανουαρίου του 1792, για να θυμηθεί το περιβάλλον μέσα στο οποίο αποφασίστηκε αυτή η πρώιμη μορφή οργάνωσης των ειδικευμένων εργατών του Ηνωμένου Βασιλείου (Thompson, 2013, 19). Γράφοντας τα απομνημονεύματά του μας δίνει την ευκαιρία να ανατρέξουμε στη ζωή του και να επιχειρήσουμε να διαταράξουμε το συνεχές της τεχνικής προόδου μέσω της καταγεγραμμένης εμπειρίας ενός εργάτη.

Κάπως έτσι εμφανίζεται μπροστά στα μάτια μας μια «ευτυχής σύμπτωση». Ο Τόμας Χάρντντ παρότι εκπαιδεύεται ως κατασκευαστής παπουτσιών από τον αδερφό του πατέρα του βρίσκει μια από τους πρώτες του δουλειές στη χύτευση σιδήρου στο μεταλλουργείο της Carron Company του κυρίου Ρούμπακ. Εκεί ο Χάρντντ βίωσε το πρώτο του εργατικό ατύχημα. «Καθώς βρισκόταν εκεί και δούλευα μαζί με άλλους στο δεύτερο επίπεδο ενός μεγάλου σπιτιού που χτιζόταν για τον κύριο Ρούμπακ που ήταν ένας και ένας από τους ιδιοκτήτες της επιχειρήσεις που τότε εργαζόταν, συνέβη ένα ατύχημα που παραλίγο να του κοστίσει τη ζωή του. Η σκαλωσιά έπεσε και βρέθηκαν πεσμένοι στο βάθος του κελαριού καλυμμένοι από δοκάρια, τούβλα και λάσπη. Ένας άνδρας σκοτώθηκε και αρκετοί τραυματίστηκαν. Ο Χάρντντ μεταφέρθηκε σπίτι, με αρκετούς μώλωπες αλλά με την κατάλληλη φροντίδα σύντομα έγινε καλά· ωστόσο, ποτέ δεν επέστρεψε στις οικοδομικές εργασίες» (Hardy, 1832, 4-5). Το δυστύχημα που παραλίγο να κοστίσει τη ζωή του Χάρντντ συνέβη περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1870 –δεν σημειώνει την ακριβή ημερομηνία του– την ίδια περίοδο κατά την οποία ο Τζέιμς Βατ ξεκινούσε τη συνεργασία του με την «Caron Company».

Η εμπειρία αυτή είναι καθοριστική για τη ζωή του Χάρντντ, ο οποίος λίγο καιρό μετά βρίσκεται στην ταβέρνα με τους συναδέλφους του προκειμένου να ιδρύσουν την «Επιστολή Εταιρία του Λονδίνου», μια οργάνωση που ταλαντεύεται ανάμεσα στην «εργατική οργάνωση» και τον «λαϊκό ριζοσπαστικό» (Thompson, 2013, 23-24). Σκοπός της οργάνωσης γράφει ο Χάρντντ είναι «να ενημερώνει τους ανθρώπους για τη βία που ασκείται πάνω στα πιο ιερά δικαιώματά τους και να τους ενώνει σε ένα

κοινό αγώνα που αποβλέπει στην ανάκτηση αυτών των δικαιωμάτων» (Hardy, 1832, 12- 13). Η «επιστολική εταιρεία» ήταν μια οργάνωση εργατών που διεκδικούσε μια κοινοβουλευτική μεταρρύθμιση που να επιτρέπει την συνολική εκπροσώπηση όλων όσων κατοικούν τουλάχιστον ένα χρόνο στη Μεγάλη Βρετανία στο κοινοβούλιο ανεξάρτητα από την οικονομική κατάσταση τους ή την καταγωγή τους (Hardy, 1832, 18-19).

Το εγχείρημα του Χάρντντ βρίσκεται πολύ γρήγορα αποδοχή στο Μπέρμιγχαμ, το Μάντσεστερ και στις υπόλοιπες βιομηχανικές πόλεις της Βρετανίας και η οργάνωση αριθμεί γρήγορα περισσότερα από 2000 μέλη (Thompson, 2013, 19). Γι' αυτό και γρήγορα το βρετανικό στέμμα κινείται εναντίον της και συλλαμβάνει τον Τόμας Χάρντντ με την κατηγορία της εσχάτης προδοσίας στις 12 Μαΐου του 1794). Η κατηγορία θα εκπέσει ύστερα από μια δίκη που κράτησε 9 ημέρες και τελικά ο Χάρντντ θα απελευθερωθεί. Τι έκανε όμως την «επιστολική εταιρεία» να μεγαλώνει τόσο γρήγορα; Ο Τόμσον ισχυρίζεται πως η «επιστολική εταιρεία» αντλούσε από μια πλούσια παράδοση εργατικού και λαϊκού ριζοσπαστισμού (Thompson, 2013, 19, 21).

Ο Χομπσμπάουμ μας προσφέρει κάποια τεκμήρια αυτής της παράδοσης που αγγίζουν τα στενά μας ενδιαφέροντα. Το 1726-27 στο Σόμερσετ, στο Γουιλτσάιρ και στο Γουιλτσεστερσάιρ οι υφαντές εξεγέρθηκαν ενάντια στους εργοδότες τους: εισβάλλουν στα σπίτια των ιδιοκτητών και των απεργοσπαστών, καταστρέφουν το μαλλί και κόβουν σε κομματάκι και διαλύουν τους αργαλειούς και τα υπόλοιπα εργαλεία του επαγγέλματος» (Hobbsbawm, 1952). Ενώ το 1738 οι εργάτες: έκοψαν όλες τις αλυσίδες του αργαλειού που ανήκε στον κύριο Κουλθαρστ, απαντώντας στην μείωση των τιμών από μέρος του (Hobbsbawm, 1952). Αντίστοιχα το 1765 οι μεταλλωρύχοι συνέχισαν την πρακτική της καταστροφής των μηχανών, διεκδικώντας την ελεύθερη επιλογή εργοδότη στο τέλος κάθε ετήσιου κύκλου εργασιών. Η καταστροφή των μηχανών ως μέσο διαπραγμάτευσης με τους εργοδότες, συμπεραίνει ο Χόμπσμπάουμ, αποτελούσε μια συνηθισμένη και αποτελεσματική πρακτική τόσο για τη διαπραγμάτευση του ύψους του μισθού, όσο και για την αποφυγή της ανεργίας που συνεπαγόταν η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή. Ως τέτοια λοιπόν είναι ενταγμένη στην πολιτική παράδοση του εργατικού κινήματος στη Βρετανία, πριν την εγκαθίδρυση του βιομηχανικού καπιταλισμού. Ο Τόμσον συμπεραίνει: «Ο Γιακωβί-

νισμός υπήρξε η παράδοση των τεχνιτών (artisans). Ο Λουδισμός υπήρξε η παράδοση των ειδικευμένων εργατών (skilled workers).» (Thompson, 2013, 67).

Ας επιστρέψουμε στο πρώτο μας ερώτημα. Τι εννοούσε λοιπόν ο Βατ, από την οπτική γωνία του μηχανικού του εργοταξίου πως οι εργάτες ήταν «κακοί» (bad). Σίγουρα εννοούσε πως αρνούσαν να προσαρμοστούν στις κανονικότητες που όριζαν οι εργοδηγοί στο εργοτάξιο. Σίγουρα εννοούσε και όλες αυτές τις «κακές συμπεριφορές» που ανέπτυσαν οι εργάτες/τριες προκειμένου να διαπραγματεύονται την αμοιβή και την παραγωγικότητα τους.

Συνεχίζουμε να αναζητούμε απαντήσεις. Έτσι φτάνουμε στα ορυχεία της Κορνουάλης. Εκεί ο Τζόν Ρόου (J.Rowe) στο «Cornwall in the age of the industrial revolution» (1950, 26-27) σημειώνει πως εμφανίζεται μια ειδική κατηγορία ειδικευμένου εργάτη. Οι «Cornish tributers» ή «tut-workers» ήταν εργάτες που διαπραγματεύονταν ελεύθερα την πρόσληψη τους από τους διευθυντές των ορυχείων και κρατούσαν ένα τμήμα του παραγόμενου προϊόντος, προκειμένου να το εμπορεύονται ή να το οικειοποιούνται όπως θέλουν εκείνοι. Η δύναμη που τους έδινε η θέση τους στην παραγωγή μνημονεύεται από τον Τόμσον, όταν οι «tinnners» της Κορνουάλης έφταναν μέχρι τους κάμπους επιβάλλοντας τους «νόμους της μέγιστης τιμής» (laws of maximum). Ορίζοντας δηλαδή εκείνοι/ες την υψηλότερη τιμή των βασικών αγαθών (Thompson, 2013, 71).

Η προσπάθεια της «Μπούλτον & Βατ» απέτυχε στην Κορνουάλη, όχι μόνο γιατί οι ιδιοκτήτες των ορυχείων αρνούσαν να υπολογίσουν με ακρίβεια το υπερκέρδος που προσέφερε η μηχανή στην παραγωγική διαδικασία. Ούτε γιατί η φυσική ροή των ποταμών της περιοχής ήταν αρκετά «ικανοποιητική» για τη ροή της παραγωγής στα ορυχεία. Το «οικονομικό» πρόβλημα της εταιρείας δημιουργήθηκε από τη δυνατότητα των εργατών στα ορυχεία να κρατούν ένα τμήμα του παραγόμενου προϊόντος και ρυθμίζουν μόνοι τους το ύψος της αμοιβής τους.

Τώρα με όλα τα παραπάνω στο μυαλό μας ας δούμε την τελευταία μας υπόθεση. Ο μύλος της «Albion Mills», αν και λειτουργούσε εξαιρετικά, καταστράφηκε. Μάλιστα η αιτία, μέσα σε ένα κλίμα υποψιών περί δολιοφθοράς, ήταν η έλλειψη γράσου σε μια από τις μηχανές του μύλου: αδιαφορία ή σαμποτάζ, μας είναι αδιάφο-

ρο. Αν και η δυσφορία που εκφράζεται απέναντι σε αυτούς τους μηχανικούς μύλους, στο ποίημα του Ουίλιαμ Μπλέικ «Ιερουσαλήμ» είναι ενδεικτική για τα συναισθήματα που έτρεφαν απέναντι τους οι κάτοικοι του Λονδίνου:

«Του Θεού το Μεγαλείο, ίσως  
Λάμπει πάνω από λόφους συννεφιασμένους;  
Η Ιερουσαλήμ ίσως χτιστεί εδώ,  
Ανάμεσα σε σκοτεινούς, Μύλους σατανικούς;»  
(W.Blake, Jerusalem, 1804- 1810)

Σε παρόμοιους μύλους απευθύνεται και το παρακάτω ποίημα (1803), με έντονη αναφορά στους Λουδίτες:

Ελάτε δυνατοί, σπουδαίοι κουρευτές μου  
Ας δυναμώσει κι άλλο η συνείδηση σας, μέχρι  
Οι σύντροφοι μας κουρευτές από το Γιόρκ  
να καταστρέψουν τα ψαλίδια του μύλου του Χόρσφολ

Να σπάσουν τα ψαλίδια και τα παράθυρα  
Να βάλουν στον μύλο φωτιά  
Τον μύλο που μόνοι τους έφτιαξαν στοιχισμένοι στη σειρά  
Όπως οι φαντάροι στοιχίζονται στον στρατώνα

Ο άνεμος φυσάει και σπίθες πετούν  
Φτάνουν ως την πόλη και την ξυπνούν  
Οι άνθρωποι σηκώνονται στη μέση της νυχτός  
Και τρέχουν κάτω από του φεγγαριού το φως

Όταν οι σύντροφοί γύρω από τον μύλο σταθούν  
Φωναχτά ορκίζονται και φωναχτά ποθούν  
Ούτε σύρματα, ούτε νόμοι απαγορευτικοί,  
Τίποτα δεν μπορεί απέναντι του να σταθεί  
(Binfield, 2004, 201)



Αν τώρα προσθέσουμε στα παραπάνω πως η οικοδόμηση και η καταστροφή των μύλων συνέβη μέσα σε μια ταραχώδη δεκαετία του εγκαινιάζεται με τις «Gordon riots» (1780) στο Λονδίνο, κατά τις οποίες καταστράφηκε μια φυλακή κοντά στην περιοχή που κατασκευάστηκαν οι μύλοι της «Albion Mills», το Σάουθγουορκ (Rude George, 1956, 97- 98). Και τελειώνει με τις ταραχές στο Μπέρμιγχαμ, που έμειναν γνωστές ως «ταραχές του Πρίστλει» (1791). Για αυτές μαθαίνουμε από την αυτοβιογραφία του ποιητή και ιστορικού, Ουίλιαμ Χάτον (William Hutton):

«Οι αλήτες έκαναν μια πορεία περισσότερο από ένα μίλι, ως το σπίτι του δόκτωρος Πρίστλει, το οποίο λεηλατήθηκε και κάηκε χωρίς κανένα έλεος, ο δόκτορας και η οικογένεια του απέδρασαν οριακά. Πολυτελή έπιπλα, και μια πολύ μεγάλη πολύτιμη βιβλιοθήκη καταστράφηκε και τη συλλογή μιας μεγάλης και επιμελούς ζωής.

Αλλά η μεγαλύτερη απώλεια που υπέστη ο δρ. Πρίστλει, ήταν η καταστροφή των φιλοσοφικών συσκευών και των χειρογράφων του, τα οποία θα μπορούσαν να του αποφέρουν πολλά χρήματα. Η αγάπη του για την ανθρωπότητα ήταν τεράστια, η χρησιμότητά του επίσης. Ενημερώθηκα από τα μέλη του πανεπιστημίου ότι οι πειραματικές του ανακαλύψεις που σχετίζονται με τον αέρα εφαρμόζονται για ιατρικούς σκοπούς και σώζουν χιλιάδες ζωές, ενώ ο ίδιος μετά βίας προστάτεψε τη δική του» (Hutton, 1816, 174- 175).

Ο ίδιος στην αυτοβιογραφία του γράφει και έναν όμορφο ύμνο για την εξέγερση, τον οποίο και παραθέτουμε προκειμένου να γίνει σαφής η ένταση των γεγονότων:

«Ανάμεσα στους μαύρους, τους άξεστους του κόσμου αυτού είναι που ο νόμος εμφανίζεται και στη συνέχεια η τιμωρία ακολουθεί... εσύ όμως γνωρίζεις την τέχνη να αντιστρέφεις την τάξη της φύσης και αν τιμωρείς το έγκλημα πριν καν συμβεί. Γιατί να αναρωτιόμαστε τον λόγο που εσύ άναψες τόσες φωτιές στο Μπέρμπιχαμ, για εκείνη, που όπως η σαλαμάνδρα, μπορεί και ανθίσταται μέσα στα χρόνια μονάχα μέσα από τη φωτιά. Μέσα από εσένα, ανήλθε μέσα στα χρονικά της δόξας σε ύψη ανώτερα της αρχαίας Ρώμης, γιατί η Ρώμη είχε μονάχα έναν ήρωα, ευτυχισμένο να στέκεται πάνω από τα φλεγόμενα κτήριά της, ενώ το Μπέρμπιχαμ έχει δέκα χιλιάδες. Εσύ ανακάλυψες τον πιο άμεσο τρόπο να ιδιοποιείσαι την ιδιοκτησία, αμεσότερα ακόμα κι από την απαρχαιωμένη μπροστά σου βιομηχανία. Δικό σου είναι το δικαίωμα

να παίρνεις την περιουσία που σε ευχαριστεί, να καταστρέφεις την υπόλοιπη και να γελάς μπροστά σε αυτούς που υποφέρουν» (Hutton, 181 153-4).

Η μαρτυρία του Χάτον είναι συγκλονιστική: η επίθεση στον Πρίστλεϊ και ο ύμνος στη εξέγερση φτιάχνουν ένα εξαιρετικό αποτύπωμα όσων συνέβησαν στη Βρετανία προς το τέλος του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Κάτω από τον ανταγωνισμό ανάμεσα στην επίσημη Εκκλησία και τις «αιρέσεις» βρίσκεται, αν ακούσουμε τον Τόμσον κι αν θέλουμε να ακούσουμε τις μαρτυρίες, μια σύγκρουση πάνω στο ύψος των αμοιβών, πάνω στο ζήτημα της ιδιοκτησίας και πάνω στην οργάνωση της παραγωγής. Οι εξεγερμένοι/ες επιτίθενται σε ιδιοκτήτες γης, σε εργοδότες, σε επιστήμονες/φιλοσόφους και στις μηχανές αρκετά τακτικά και αναπτύσσουν τις ανεξάρτητες δικές τους κοινότητες και τα δικά τους ήθη.

Ας μη μας παραξενεύει το γεγονός πως οι συγκρούσεις που καταγράφονται παραπάνω εγγράφονται σε ένα θεολογικό πλαίσιο ή καλύτερα στην αμφισβήτηση ή στην εδραίωση ενός θρησκευτικού πλαισίου. Ο Σέννεντ (Ricard Sennet) στο «Ο Τεχνίτης» (The Craftman) σημειώνει πως: «Οι νομικοί και οι θρησκευτικοί δεσμοί έφεραν συναισθηματικές επιβραβεύσεις που δεν μπορούσε να δώσει ο βιολογικός δεσμός: εγγυόταν στον καλό μαθητευόμενο πως θα μπορούσε να κουβαλάει εμβλήματα ή λάβαρα της συντεχνίας στις δημοτικές παρελάσεις και ότι θα καταλαμβάνει προνομιούχο θέση στα συμπόσια. Οι θρησκευτικοί όρκoi των συντεχνιών εγκαθίδρυσαν αμοιβαία τιμή ανάμεσα στον υποκατάστατο πατέρα και στον γιο, και όχι απλώς υϊκή υπακοή» (2011, 68). Οι ειδικευμένοι εργάτες και οι τεχνίτες ανέπτυσαν μέσα σε αυτό το πλαίσιο ένα άλλο είδος θρησκευτικού αισθήματος συνυφασμένο με τη σημασία της δουλειάς του και την τιμή που τις αντιστοιχούσε. Ταυτόχρονα η έννοια της υπακοής εντάσσεται σε ένα κοσμικό πλαίσιο αμοιβαιότητας. Έτσι εύκολη διάσπαση της αμοιβαιότητας μπορούσε να γεννήσει το αντίθετο της υπακοής.

Καθ' όλη τη διάρκεια του 18<sup>ου</sup> αιώνα βρίσκουμε καταγεγραμμένες δεκαεφτά επιθέσεις κλίμακας σε εργοστάσια στη Μεγάλη Βρετανία: «Το 1767 κατά αποχνουδωτηρίων στην κωμόπολη Γουόρμινστερ, το 1768 κατά νέων αργαλειών και πριονιστηρίου ξυλείας στο Λονδίνο, το 1769 κατά της κλωστικής μηχανής στο Λανκασάιρ, το 1773 κατά των νέων κλωστομηχανών στο Λέστερ, το 1776 κατά αποχνουδωτηρίων στην κωμόπολη Σέπτον Μάλετ, το 1779 κατά του εργοστασίου του Άρκραιτ και των

κλωστικών μηχανών στο Λάνκασαϊρ (στις κωμοπόλεις Τσόρλνι, Γουίγκαν, Μπόλτον, Μπλάκμπερν και Πρέστον) και κατά του εργοστασίου αποχνούδωσης στο Λίντς, το 1781 κατά αποχνούδωτηρίων στην κωμόπολη Φρόμ, το 1781 κατά νεών μηχανημάτων τυπώματος Κάλικο στο Λανκασάϊρ, το 1788 κατά μηχανημάτων ύφανσης μαλλιού στο Λέστερ, το 1789 κατά μηχανών φαρδιού πλαισίου στο Νότιγγαμ, το 1792 κατά εργοστασίου με μηχανοκίνητους αργαλειούς στο Μάντσεστερ και κατά αποχνούδωτηρίων στο Γκλόστερ, το 1797 κατά εργοστασίου υφασμάτων στο Νότιγγαμ και αποχνούδωτηρίων και φινιριστικών μηχανών στο Σόμεσετ, το 1798 κατά αποχνούδωτηρίων και φινιριστικών μηχανών στο Γουέστ Κάουντρι, το 1799 κατά αποχνούδωτηρίων στο Λίντς και το 1802 κατά αποχνούδωτηρίων στην κομητεία Γουίλσαϊρ» (Σέλ, 2018, 320). Αν αυτή η καταγραφή αθροιστεί με τα πρωτο-λουδίτικα στιγμιότυπα που εμφανίζονταν διάχυτα στις διαδηλώσεις ή τις ταραχές του 18<sup>ου</sup> αιώνα, μπορούμε να είμαστε σίγουροι/ες πως η «επανάσταση» της ατμομηχανής εμφανίστηκε μέσα σε μια γεωγραφία συγκρούσεων.

Ο Άνταμ Σμιθ στον «Πλούτο των εθνών» γράφει πως σε ένα εργοστάσιο «ο άνθρωπος που σπαταλάει όλη του τη ζωή εκτελώντας ορισμένες απλές διεργασίες... γίνεται γενικά όσο πιο ηλίθιος και αμαθής μπορεί να γίνει ένα άνθρωπος» (Smith, 1961, 302- 303). Πως θα μπορούσαν να αντιδράσουν οι ειδικευμένοι εργάτες, που δεν διαχωρίζουν το διανοητικό και το τεχνικό σκέλος της εργασίας τους (Σέννετ, 2011, 44-47); Ας αναρωτηθούμε ξανά λοιπόν: ποιος και γιατί έκαψε τον μύλο της Albion Mills; Ποιος και γιατί αμέλησε να βάλει αρκετό γράσο;

### **ΣΤ) Μια σύντομη διάβαση της Μάγλης- μια θεωρία για τις μηχανές και τον κόσμο, Ο Αυλητής και η πάπια**

Παρόμοια, σίγουρα όμως όχι ίδια είναι η ιστορία των μηχανών που μεταχειρίζονται τον ατμό και στη Γαλλία. Δεν θα την επαναλάβουμε με όση λεπτομέρεια αφηγηθήκαμε την εισαγωγή του ατμού μέσα από τη ζωή, το έργο και τη σκέψη του Τζέιμς Βατ. Θα τη διανύσουμε εν τάχει προκειμένου να σταθούμε στην απόπειρα θεμελίωσης της ατμομηχανής ως θεωρητικό και φιλοσοφικό πρότυπο. Από τον Ντιντερό θα περάσουμε στον Βωκανσόν και στη συνέχεια θα σταθούμε στη ζωή και το έργο του Λαζάρ Καρνό. Εκεί θα δούμε τον τρόπο με τον οποίο η μελέτη της μηχανής μετατρέ-

πεται σε μια συνολική θεωρία για την κίνηση των σωμάτων. Οι νόμοι της μηχανής γίνονται φυσικοί νόμοι.

Ο Ντιντερό καταγράφει τη μέθοδο με την οποία επιχείρησε να κατανοήσει την εργασία του μάστορα ή του ειδικευμένου εργάτη προκειμένου να την εντάξει στην «Encyclopedie», γράφει λοιπόν: «Απευθυνόμαστε στους πιο επιδέξιους εργάτες του Παρισιού και γενικά του Βασιλείου. Κάναμε τον κόπο να επισκεφτούμε το εργαστήριό σας, να σας ρωτήσουμε, να μας υπαγορέψετε τι να γράψουμε, να εκθέσουμε τις ιδέες σας, να δούμε ποια στοιχεία προσιδιάζουν στο επάγγελμά σας»(Furbank, 1992,40). Το παραπάνω απόσπασμα αναφέρεται στην περίοδο κατά την οποία συντάσσεται η «Εγκυκλοπαίδεια ή Λεξικό των τεχνών και εργασιών των τεχνικών». Οι τριανταπέντε τόμοι της εκδόθηκαν τελικά ανάμεσα στο 1751 και το 1772 και γρήγορα απέκτησαν μεγάλη φήμη. Παρόλα αυτά οι αναφορές στα τεχνικά λήμματα της εγκυκλοπαίδειας είχαν διάφορα προβλήματα. Ο Ντιντερό θα γράψει: «Στους χίλιους, θα είσαι τυχερός αν βρεις καμιά δεκαριά που να μπορούν να μιλήσουν με σαφήνεια για τα εργαλεία ή τις μηχανές με τα οποία δουλεύουν και για τα πράγματα που παράγουν» (Furbank, 1992, 40-41).

Ο Ντιντερό διαπιστώνει το ίδιο πρόβλημα που διαπιστώσαμε και εμείς παραπάνω: οι ειδικευμένοι εργάτες και οι τεχνίτες κρατάνε τη γνώση της παραγωγής για τον εαυτό τους. Υπερασπίζονται τη μέθοδο της δουλειάς τους. Την κρατάνε κρυφή και τη συζητάνε μεταξύ τους με τρόπο ακατανόητο για όσους υπερασπίζονται μια περισσότερο «λογική» παραγωγική διαδικασία. Το έντονο ενδιαφέρον του Ντιντερό για την εργασία των τεχνιτών, των μαστόρων και των ειδικευμένων εργατών μας αποκαλύπτει και κάτι ακόμα: στη Γαλλία του 18<sup>ου</sup> αιώνα το ζήτημα των μηχανών είχε ήδη τεθεί ως «κοινωνικό ζήτημα». Οι φιλόσοφοι και οι μηχανικοί διαμαρτύρονται για τη δολιότητα των μαστόρων που δεν μοιράζονται μαζί τους τη γνώση. Το 1738 σε ένα κατάστημα του Παρισιού αποδεικνύεται ένα ασυνήθιστο αυτόματο που είχε κατασκευάσει ο Ζακ ντε Βοκανσόν (Jacques de Vocanson). Ήταν μια μορφή ύψους 1.65 που επιχειρούσε –δίχως επιτυχία– να παίξει ένα αυλό. Ο ίδιος μηχανικός λίγο μετά τον «μηχανικό αυλητή» κατασκεύασε και την «αφοδεύουσα πάπια», ένα μηχανικό πλάσμα που κατάπινε σπόρους από το στόμα και τους αφόδευε από τον πρωκτό του (Wood, 2003,21-24).

Η «πάπια» αποδείχτηκε επίσης τρικ, αλλά ο Βωκανσόν εξαργύρωσε τις φαντασμαγορίες που παρήγαγε. Το 1741, ο Λουδοβικός ΙΕ' όρισε τον Βωκανσόν υπεύθυνο για τη γαλλική μεταξουργία. Εκεί ο Βωκανσόν κλήθηκε να αντιμετωπίσει τους απείθαρχους Γάλλους υφαντουργούς και τις τεχνικές της αξίωσης για ένα ομοιόμορφο προϊόν δυνατό να παραχθεί σε σταθερές ποσότητες και ρυθμούς (Σέννετ, 2011, 92). Η συνεισφορά του εκεί ήταν η δημιουργία ενός «αυτόματου» συστήματος παρασκευής της τεχνοτροπίας του μπροκά (brocade). Τη δεκαετία του 1860 ο Βωκανσόν επινόησε επίσης έναν τόρνο με πρισματικούς οδηγούς κοπής που αποτελεί πηγή έμπνευσης για τις εργαλειομηχανές του Μόνστλεϋ (Henry Maudsley) (Fryer, Marshall, 1979, 268). Η Γούντ σημειώνει πως «ενώ ο αυλητής προοριζόταν για τη διασκέδαση του ανθρώπου, οι αργαλειοί της Λυών προοριζόνταν να δείξουν στον άνθρωπο πως είναι αναλώσιμος» (Wood, 2003, 38).

Ο Βωκανσόν, τις δεκαετίες του 1740 και 1750 ξεκίνησε να δέχεται επιθέσεις από τους εργάτες της Λυών. Η κρυπτικότητα σε σχέση με τη μέθοδο της εργασίας συνδυάζεται και εδώ με την απειθαρχία απέναντι στην εκμηχάνιση της παραγωγής. Το ίδιο θα δούμε και στην ιστορία που θα ακολουθήσει: ο Λαζάρ Καρνό μια θεωρία για έναν μηχανικό κόσμο.

## **Z) Ο Λαζάρ Καρνό και μια «επιστήμη» για τις μηχανές του Βατ**

Vous dont je suis formé, corps, substance éthérée,  
À demeurer unis quel lien vous astreint ?  
Hôte d'un globe errant sous la voûte azurée,  
Quelle est mon origine et le but qu'elle atteint ?

Atome dans l'espace, instant dans la durée,  
Molécule qui sent, conçoit, agit, se plaint ;  
Fleur qui naît, éblouit, tombe décolorée ;  
Étincelle qui brille, et se meut, et s'éteint.

Tel est l'homme, et son œil des sciences profondes  
A su percer l'abîme : il balance les mondes,

Il dompte l'éléphant, il invente les arts.

Mélange de raison, d'orgueil et de tendresse,

L'héroïsme en son cœur s'allie à la faiblesse :

La nature y versa ses dons et ses écarts.

(Lazar Carnot, 1820, Opuscule Politiques)

«Ο Καρνό οργάνωσε τη νίκη», μια τέτοια κραυγή ακούστηκε στο γραφείο του «Συμβουλίου Εθνικής Σωτηρίας» της επαναστατικής κυβέρνησης της Γαλλίας. Μια κραυγή που αποδίδει την εδραίωση της επαναστατικής κυβέρνησης απέναντι στους εσωτερικούς και τους διεθνείς αντιπάλους της στην οργανωτική, στρατιωτική και πολιτική ικανότητα του Λαζάρ Καρνό (Lazare Carnot). Ήταν 20 Μαΐου του 1795 και λίγους μήνες μετά τον Νοέμβριο του 1795 ο Λαζάρ Καρνό θα γινόταν διευθυντής του «γραφείου ασφαλείας» (Gillespie, Pisano, 2013,10).

Ο άλλοτε απόφοιτος της σχολής της Μεζιέρ (Mézières), ως μηχανικός, που νιώθει μια παράλληλη έλξη τόσο για τη φιλοσοφία και όσο και για τη φυσική του αναλάμβανε μια από τις πλέον νευραλγικές θέσεις του «Επαναστατικού κράτους». Η συμμετοχή του στην επανάσταση υπήρξε ιδιαίτερα σύνθετη: το 1780 με το βαθμό του λοχία του βρέθηκε στα φρούρια του Καλέ, της Χάβρης και της Ερ (Aire Ardennes) στη Βορειοανατολική Γαλλία. Εκεί μάλιστα συμμετείχε στις συζητήσεις της «Εταιρείας της Ροζάτι» (Society of Rosati), όπου και γνώρισε τον Μαξιμιλιανό Ροβεσπιέρο (Maximillian Robespierre). Ενώ συμμετείχε με θέση μηχανικού και στο σπουδαιότερο κατασκευαστικό έργο του Γαλλικού στρατού, στο λιμάνι της Σερμπούρ-Οκτβίλ (Cherbourg-Auctville).

Το 1783 πήρε τον τίτλο «capitaine au corps royal du genie» και ένα χρόνο μετά τους τίτλους «lieutenant-colonel, colonel, général de brigade, général de division». Και συνέχισε την πολιτική, τη στρατιωτική αλλά και την επιστημονική του καριέρα σε σημαντικά πόστα για τη νεαρή Γαλλική Δημοκρατία – όπως αυτό του «διευθυντή του γραφείου ασφαλείας», στο οποίο αναφερόμαστε παραπάνω. Η συμμετοχή του Καρνό σε ανώτερα γραφειοκρατικά πόστα, η φιλία με τον Ροβεσπιέρο και η μη εναντίωση του στις πρακτικές της περιόδου της «Τρομοκρατίας» δεν τον προστάτησε από έναν βίαιο θάνατο. Στις 18 Ιουλίου του 1794 καταδικάστηκε σε αποκεφαλισμό.

Λίγους μήνες πριν είχε ιδρύσει μαζί με τον Gaspard Monge και τον Jacques–Elie Lamblardie (1747–1797) την πρόγονο της «Ecole Polytechnique», την «École centrale des travaux publics».

Ο Σαρλ Ογκουστίν Κουλόμ θα γράψει για τον Καρνό πως: «Αφότου αποφοίτησε από τη Μεζιέρ, ένας μελετηρός άντρας που ήθελε να αντέξει τη μονοτονία και την ανία της εργασίας του, δεν είχε άλλη επιλογή από να ασχοληθεί με κάποιο κλάδο της επιστήμης ή της λογοτεχνίας, τελείως ανεξάρτητο με τα επαγγελματικά του καθήκοντα» (Gillmor 1971, Appendix B). Ο Καρνό προτού καταπιαστεί με την πολιτική και τα καθήκοντα του είχε ήδη εκδώσει τις πρώτες δύο μελέτες του, αφότου είχε μελετήσει τους d’Alembert, Bossut, Bélidor, τη μηχανική του Όυλερ και την υδροδυναμική του Μπερνούλι. Το 1778 αρχικά και στη συνέχεια το 1780, ο Καρνό συνέθεσε τα προσχέδια του «Essai sur le machine generale» (Gillespie, Pisano, 2013, 3). Ενώ το 1784 εξέδωσε το «Eloge de Vauban», μια αναφορά στο έργο του Γάλλου στρατιωτικού αρχιτέκτονα, μηχανικού και πολεοδόμου Σεμπασιάν Λε Πρεστρ ντε Βωμπάν.

Στις 5 Ιουνίου του 1783 ο Καρνό παρακολούθησε την πτήση του αερόστατου των Ζοζέφ και Ετιέν Μονγκολφιέρ (Joseph and Étienne Montgolfier). Ο ενθουσιασμός του για την πτήση ήταν μεγάλος. Τον Ιανουάριο του 1784 θα γράψει: «Σημειώστε τον τρόπο κύριοι», γράφει, «με τον οποίο πόση εργασία (labour) θα μπορούσε να διασωθεί στα εργοστάσια όταν οι θερμικοί μηχανισμοί θα γίνουν καλύτερα κατανοητοί», και παρακάτω, «Η μηχανή που αντλεί δύναμη από τη φωτιά προσφέρει μια πολύ ισχυρή κινητική αρχή που μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα στην κίνηση των λεπίδων και των τροχών, όπως επίσης και σε ακτίνες και πιστόνια». Εισάγοντάς μας με τον τρόπο αυτό στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται τις μηχανές.

Στην έκδοσή του «Essai sur le machine en general», το 1786 θα γράψει πως: «Παρότι η θεωρία που παρουσιάζεται εδώ εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις που αφορούν την επικοινωνία των κινήσεων, ο τίτλος που επιλέχθηκε γι’ αυτό το φυλλάδιο είναι “δοκίμιο για μια γενική θεωρία των μηχανών”, επειδή, πρώτα από όλα, αφορά τις μηχανές ως το σημαντικότερο ζήτημα στην επιστήμη των μηχανικών και, κατά δεύτερον, επειδή δεν αναμετράται με καμία συγκεκριμένη μηχανή αλλά διαπραγματεύεται τα κοινά χαρακτηριστικά όλων των μηχανών» (Carnot, 1786, § x, 62). Στόχος του Καρνό ήταν να δημιουργήσει μια «επιστήμη» για τις μηχανές γι’ αυτό και η αφε-

τηρία του δεν ήταν οι συγκεκριμένες μηχανές που είχε συναντήσει σε διαφορετικά εργοτάξια αλλά η αφηρημένη, η ιδανική μηχανή. (Coopersmith, Peake Pisano, 2021, 1v).

Διαβάζουμε επίσης πως: «Αυτό το δοκίμιο ασχολείται με τις μηχανές γενικά. Κάθε μία έχει τις δικές της συγκεκριμένες ιδιότητες [...] Συγκρίνουμε όλες αυτές τις μηχανές με βάση τις εργαζόμενες ουσίες που τις παράγουν, επειδή η φύση αυτών των εργαζόμενων ουσιών δεν μπορεί να αλλάξει τις δυνάμεις που χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι για τις οποίες οι μηχανές προορίζονται» (Carnot, 1786, § x, 62)(Carnot, 1786 § x, 21). Ο Καρνό δείχνει να εστιάζει τη θεωρία του στη μηχανές για λόγους που έχουν να κάνουν με την προσωπική του ειδημοσύνη και τα ειδικά του ενδιαφέροντα. Θεωρεί όμως πως οι νόμοι που προκύπτουν από τη μελέτη των μηχανών «σε κίνηση» –των μηχανών όπως δουλεύουν στην παραγωγή– αφορούν το σύνολο των σωμάτων. Από τη γενική θεωρία των μηχανών οδηγείται σε μια γενική θεωρία της κίνησης.

Στην εισαγωγή ο Καρνό επιχειρεί να περιγράψει τη μέθοδο που θα ακολουθήσει και τα προβλήματα που θα αντιμετωπίσει: «Η Επιστήμη των γενικών μηχανών ανάγεται στην ακόλουθη ερώτηση: Γνωρίζοντας τη δυναμική κίνηση κάθε συστήματος σωμάτων (δηλαδή την κίνηση που θα έκανε καθένα από αυτά τα σώματα αν ήταν ελεύθερο) να βρούμε την πραγματική του κίνηση, τη στιγμή αμέσως μετά τη σύγκρουσή τους, στον βαθμό που αναπτύσσεται αλληλεπίδραση μεταξύ των σωμάτων, θεωρώντας τα τελευταία όπως είναι στη φύση, ως να έχουν δηλαδή αδράνεια που είναι το κοινό χαρακτηριστικό όλων των τμημάτων της ύλης» (Carnot, 1786 § X, 21). Ο Πιζάνο, ο Κόοπερσμιθ και ο Πικ υπογραμμίζουν πως στο «Essai» ο Καρνό αναζητά τους νόμους μιας καθολικής ουσίας που κάνει τις μηχανές να δουλεύουν (Coopersmith, Peake, Pisano, 2021, 1viii).

Επιχειρεί επίσης να δώσει και έναν θεωρητικό ορισμό της μηχανής: «είναι ένα ενδιάμεσο σώμα το οποίο υποστηρίζει την μεταφορά της κίνησης ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα σώματα τα οποία δεν επιδρούν άμεσα το ένα πάνω στο άλλο» (Pisano, Gillespie, 2013, 16). Η μηχανή είναι ένα σώμα που οργανώνει τη διάδραση δύο ή περισσότερων σωμάτων. Η αποδοτική λειτουργία της δεν μπορεί παρά να είναι λοιπόν και η αποδοτική διάδραση των σωμάτων που διαμεσολαβούνται.



Στη μελέτη του Καρνό η εργαζόμενη μηχανή εσωτερικής καύσης μετατρέπεται σε υπόδειγμα κάθε κίνησης των σωμάτων. Γίνεται μια γενική αντίληψη για τον κόσμο. Η έννοια του «Έργου» (Work) ως η οπτική γωνία για την μελέτη των εν ενεργεία μηχανών αποτελεί βασική συνεισφορά της «Essai» του Καρνό. Το έργο συλλαμβάνεται ως μια μετρήσιμη ποσότητα που μπορεί να μελετηθεί με παρόμοιο τρόπο με τον νόμο της πτώσης (law of fall). Οι Κόοπερσμιθ, Πικ και Πιζάνο παρατηρούν πως ο Καρνό μετατρέπει το  $mgh$  σε  $1/2mv^2$ . Το «έργο» του Καρνό αποτελεί την έννοια μέσω της οποίας επιχειρεί να ποσοτικοποιήσει την απόδοση της μηχανής (Coopersmith, Peake, Pisano, 2021, 1xiii).

Για τους Κόοπερσμιθ, Πικ και Πιζάνο, ο Καρνό «απέφευγε να το μεταχειρίζεται ως μεταφυσική αιτία ή τροπικότητα της κίνησης. Αντίθετα αντιλαμβανόταν τη ροπή της δράσης "q" (το έργο) που προκύπτει από αντιτιθέμενες δυνάμεις, ως το αποτέλεσμα των δυνάμεων που ασκούνταν στα σώματα»(Coopersmith, Peake, Pisano, 2021, 1xiii)». Η έννοια του έργου (work, travaille) προκύπτει ταυτόχρονα ως μια θεωρητική και μια εμπειρική έννοια. Ορίζεται αρχικά ως moment d' activite (ροπή δράσης) και στη συνέχεια ως puissance mecanique (μηχανική δύναμη) και ως τέτοια αποτελεί το μετρήσιμο μέγεθος της διάδρασης δύο σωμάτων.

Η μελέτη του έργου δείχνει από την μια εδράζεται στην μελέτη της μηχανής σε δράση και από την άλλη συνομιλεί με το εννοιολογικό πλαίσιο της αναδυόμενης τον 18<sup>ο</sup> αιώνα «πολιτικής οικονομίας» (Wise 1990, Caffetizis, 2012). Ο Καρνό στοχάζεται πάνω στην τέλεια μηχανή έχοντας την τριπλή ιδιότητα του στρατιωτικού, του δημόσιου λειτουργού και του μηχανικού. Στις διατυπώσεις που καταγράφονται παραπάνω, το έργο αποτελεί το μέτρο της αποδοτικότητας μιας μηχανής από τη μια και από την άλλη ως μια ουσία που παράγεται μέσα σε ένα σύστημα δυνάμεων.

Δεν θα σταθούμε περισσότερο. Η διάβαση της Μάγνης θα παραμείνει σύντομη. Η αναφορά μας στον Λαζάρ Καρνό και στη γενική θεωρία των μηχανών του μας έδειξε πως κατά τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, οι μηχανές που μεταχειρίζονται τον ατμό αγωνίζονται σε δύο μέτωπα: α) όπως δείξαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο η μηχανή του Βατ έπρεπε να ανταγωνιστεί με την εργατική απειθαρχία σε όλο το εύρος της Βρετανικής επικράτειας, β) επιχείρησε να μετατραπεί σε ένα γενικό υπόδειγμα για τη λειτουργία των

κοινωνικών και των φυσικών συστημάτων, γεγονός που επιτυγχάνεται στη σκέψη και την πρακτική του Λαζάρ Καρνό. Η ατμομηχανή με τον Καρνό ξεφεύγει από τις έρευνες της «Lunar Society» πάνω στη χημεία και εισάγεται στη γλώσσα και την οπτική γωνία της φυσικής της επιστήμης που θα κυριαρχούσε τον 19<sup>ο</sup> αιώνα (Morus,2005).

Τέλος το έργο (work, travaille) ως βασικός ερευνητικός προσανατολισμός αποτελεί το θεωρητικό αποτύπωμα της συνολικής βιωμένης εμπειρίας του Καρνό. Ο Καρνό μνημονεύεται ως ο διοικητής αρκετών σωμάτων μη-εμπείρων στη μάχη και απείθαρχων Γάλλων στρατιωτών. Η ποσοτική μελέτη του έργου και της βέλτιστης απόδοσης των μηχανών σε δράση δεν μπορεί παρά να είναι η απόπειρα της βέλτιστης και αποδοτικότερης οργάνωσης της διάδρασης των επίσης ανειδίκευτων και επίσης απείθαρχων εργαζόμενων σωμάτων.

## **Η) Ο Λαζάρ Καρνό συναντά του Λουδίτες**

Όπως είδαμε και στην περίπτωση του Τζέιμς Βατ, και θα το διαπιστώσουμε ξανά παρακάτω, οι ατυχείς συναντήσεις των μηχανικών με την απείθαρχη εργατική τάξη, ήταν συχνές και πολύ συχνά οδηγούσαν σε εξεγέρσεις. Ο Λαζάρ Καρνό δεν θα μπορούσε λοιπόν να ξεφύγει από αυτόν τον κανόνα. Άλλωστε ο Καρνό παρά τη συμμετοχή του στον «επαναστατικό στρατό» και τη φιλία του με τον Ροβεσπιέρο υπήρξε γενικά συντηρητικός: συμφώνησε σιωπηλά με όλες τις διαδικασίες ανάσχεσης του ριζοσπαστικού φορτίου της «Γαλλικής επανάστασης». Στο τέλος, φυσικά, συμφώνησε με την άνοδο του Ναπολέοντα με το πραξικόπημα της 18<sup>ης</sup> Μπρυμαίρ.

Έτσι λοιπόν ο Καρνό, παρά τις εσωτερικές ανακατατάξεις που είχαν προκαλέσει τα διαρκή πραξικοπήματα, παρέμεινε ανώτατος δημόσιος λειτουργός. Κι από τη θέση αυτή ανέλαβε να χειριστεί μια εξαιρετικά κρίσιμη υπόθεση για το νεαρό Ναπολέοντιο κράτος. Η γαλλική υφαντουργία ένας πολύ ισχυρός κλάδος της γαλλικής οικονομίας με έντονη εξαγωγική δραστηριότητα. Ο Στιούαρτ Μακ Ντούγκαλ στη μελέτη του για τον ριζοσπαστικό των Λυονέζων υφαντουργών και τη «δημοκρατία των μαστόρων» της Λυών σημειώνει:

Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, η βιομηχανία μεταξιού ή υφάσματος, έγινε ένα εκτεταμένο καπιταλιστικό σύστημα εντός του οποίου «συμμετείχαν» κάποιες δεκάδες έμποροι, οι

οποιοίεδιναν τις παραγγελίες τους σε κάποιους χιλιάδες αρχι-υφαντές, ώστε να παράγουν συγκεκριμένες ποσότητες μεταξιού. Η εξάρτηση των «αρχι-υφαντών από τους εμπόρους» μέσω της πρόσληψης με μισθό ή της αμοιβής με το κομμάτι, οδήγησε σε ισχυρούς δεσμούς αλληλεγγύης ανάμεσα στους αρχι-υφαντές και τους υπαλλήλους τους ή τους μικρότερους εμπόρους, οι οποίοι ήταν εξίσου «εξαρτημένοι» από τους λίγους μεγάλους εμπόρους. Συνέπεια της παραπάνω σχέσης ήταν η δημιουργία μια ισχυρής παράδοσης «οικονομικού ακτιβισμού»: Ήδη από το 1709, οι υφαντές έκανανμποϊκοτάζ στους εμπόρους ζητώντας μεγαλύτερες τιμές για το κάθε κομμάτι. Το 1786 και ξανά το 1789 και το 1790, απήγγησαν διεκδικώντας μια γενική συμφωνία για την τιμή του κομματιού. Μετά τη «Γαλλική Επανάσταση» οι εργάτες/τριες στο μεταξύ και οι τοπικές αρχές επέστρεψαν στο «ancient regime», σε ό,τι αφορά τις συλλογικές συμβάσεις που ήταν εγγυημένες από την κυβέρνηση το 1807, 1811, 1817-19 και 1822. Προκειμένου αυτό να γίνει εφικτό οι εργάτες/τριες της Λυών είχαν οργανώσει ένα σύνολο από θεσμούς αλληλοβοήθειας παράλληλους με την κοινωνική οργάνωση των κοινοτήτων των εργατών και ανεξάρτητους από την πρόνοια του γαλλικού κράτους ή της εκκλησίας. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στους εργάτες/τριες της Λυών να μπορούν να οργανώνουν πολύ συχνά απεργίες προκειμένου να διατηρούν τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και των τιμών των προϊόντων (McDougall, 1984: xiv-xv).

Διαβάζοντας τη μελέτη του Στιούαρτ και του Μακ Ντούγκαλ καταλαβαίνουμε πως όπως ακριβώς συνέβη στην περίπτωση των προ-λουδιτικών ταραχών στη Βρετανία και στη Γαλλία είχαν δομηθεί ισχυρές κοινότητες μαστόρων οι οποίες διεκδικούσαν αυξημένο έλεγχο στη διαδικασία της παραγωγής και στις τιμές των προϊόντων. Οι ειδικευμένοι/ες εργάτες/τριες της Λυών παρά τις πολιτειακές και διοικητικές τομές που προκάλεσε η «Γαλλική επανάσταση» επέμεναν στα δικά τους «ιδιοτελή», «μεροληπτικά» συμφέροντα. Τη στάση των εργατών/τριών δεν θα μπορούσε να σχολιάσει ο Άντριου Γιούρ – ο οποίος θα μας απασχολήσει αρκετά παρακάτω. Για τον Γιούρ οι απεργίες των εργατών/τριών αποτελούν παράδειγμα «στενομυαλιάς» και «μεροληψίας», η οποία πρέπει να αναχαιτιστεί από την «ηθική της εργοστασιακής εργασίας». Σε αυτό το πλαίσιο Γιούρ αναφέρεται σε ένα περιστατικό, στο οποίο πρωταγωνιστεί ο Λαζάρ Καρνό.

Ο Καρνό προκειμένου να επιλύσει μια σειρά από τεχνικές δυσκολίες της παραγωγής του μεταξιού, με σημαντικότερες τόσο την ομοιομορφία της παραγόμενης

κλωστής, όσο και την ομοιομορφία του τελικού προϊόντος, σύστησε τον μηχανικό Ζοζέφ Μαρί Σάρλ (Joseph Marie Charles) (1752- 1834), περισσότερο γνωστό με το προσωνύμιο Ζακαρ (Jacquard), στον Ναπολέοντα. Ο Ζακάρ ήταν ήδη γνωστός από την επιτυχία του στην «Exposition den produits de l' industrie francaise», είχε καταφέρει να εισάγει ένα σύστημα διάτρητων καρτών πάνω στους αργαλειούς του Βωκανσόν. Το σύστημα που εισήγαγε ο Ζακάρ στον αργαλειό επέτρεπε, αν και συνάντησε δυσκολίες στην εφαρμογή του, να αυτοματοποιηθεί η παραγωγή μοτίβων. Μια φιλοδοξία σχετική με τις επιδιώξεις του Ναπολέοντα που είχε θέσει ως στόχο το να ξεπεράσει τον μαχητικό συνδικαλισμό των εργατών της Λυών. Ο Καρνό και ο Ναπολέοντας έβλεπαν στους αργαλειούς του τον τρόπο να ξεπεράσουν μια πολιτική δυσκολία. Γράφει ο Γιούρ:

«[ο Ζακάρ] κλήθηκε στη συνέχεια να εξετάσει έναν αργαλειό για τον οποίο έχουν δαπανηθεί 20,000 με 30,000 φράγκα για να κατασκευαστούν υφάσματα προς χρήση του Βοναπάρτη. Αυτός ανέλαβε να φτιάξει, με ένα απλό μηχανισμό, αυτό που είχε επιχειρηθεί μάταια από έναν περισσότερο σύνθετο, κι αυτός παίρνοντας ως υπόδειγμα τη μηχανή μοντελοποίησης του Βωκανσόν, παρήγαγε τον περίφημο αργαλειό του Ζακάρ. Επέστρεψε στη γενέτειρα του [Λυών], ανταμείφθηκε με 1000 κορώνες, αλλά βίωσε μεγάλες δυσκολίες στη εισαγωγή της μηχανής του στους υφαντές του μεταξιού καθώς δέχθηκε τρεις απόπειρες δολοφονίας. Το "Συμβούλιο των Συνετών Ανδρών", που ήταν οι επίσημοι επιτηρητές των σωματείων της Λυών, έσπασε τον αργαλειό του σε δημόσια θέα, πούλησαν το μέταλλο και το ξύλο ως παλιά υλικά και το καταδίκασαν ως ένα αντικείμενο οικουμενικού μίσους και ντροπής» (Ure, 1835: 256- 257).

Η οργισμένη αντίδραση των Λυωνέζων το 1807 ήταν προϊόν μιας μακράς στο χρόνο στρατηγικής. Ο αργαλειός του Ζακάρ γινόταν αντιληπτός ως μια εχθρική, μια επιθετική χειρονομία που στόχευε να υποβαθμίσει τη θέση τους στην παραγωγή. Και αυτό ήταν. Η συσκευή διάτρητων καρτών του Ζακάρ «μείωσε κατά το ήμισυ τον χρόνο που ήταν απαραίτητος για να τεθούν σε εκκίνηση οι αργαλειοί, εξαφάνισε τα βοηθήματα του υφαντή και τριπλασίασε την παραγωγικότητα», με τον τρόπο αυτό, μείωσε την τιμή του κομματιού. Το 1812 παρήχθησαν για πρώτη φορά 11.000 αργαλειοί για χρήση εντός της Γαλλίας. Στην πλειοψηφία τους δεν ήταν λειτουργικοί. Έπρεπε να περάσουν αρκετά χρόνια ώστε η εισαγωγή της στην παραγωγή να προσπε-

ράσει τις δολιοφθορές των εργατών/τριών και τις τεχνικές αδυναμίας του μηχανήματος. Από το 1846 περίπου το ένα τρίτο των αργαλειών μεταξιού στη Λυών είχαν τη συσκευή του Ζακάρ (Stewart, McDougall, 1984, 12).

Το τεταμένο κλίμα που επικρατούσε στη Λυών επιβεβαιώνεται και από τη βιογραφία του Ζακάρ που γράφει ο Αλφόνς ντε Λαμαρτίν (Alphonse de Lamartine), θα γράψει λοιπόν: «Οι άνθρωποι παίρνουν τα όπλα και πολεμάνε ηρωικά, κάπου αυτό συμβαίνει για του θυρεούς τους, κάπου για τους βασιλείς τους, κάπου για τα πλούτη τους, εδώ [στη Λυών] πολεμούν για τη δουλειά τους» (Lamartine, 1864, 83- 84). Και θα συμπληρώσει παρακάτω πως: «Αρχίζουμε να καταλαβαίνουμε πως η μηχανή, είναι τόσο εντυπωσιακή για τον κατασκευαστή, αλλά τόσο δολοφονική για τον προλετάριο» (Lamartine, 1864, 97).

Η ιστορία του Ζακάρ είναι παράλληλη με αυτή του Καρνό. Ο Καρνό ήταν ανώτερος δημόσιος λειτουργός, ο οποίος μπορούσε από την «οπτική γωνία» ολόκληρης της επικράτειας, από μια θέση γενική εποπτείας, να αντιλαμβάνεται την εργασία, το έργο (work, travaille), ως μια γενική έννοια μέσω της οποίας μπορούσε να προσεγγίσει τα μυστικά των αφηρημένων μηχανών. Τα προβλήματα της ζωής του ερχόντουσαν σε συνάρτηση με τις (πολλές) πολιτειακές αναταραχές στο γαλλικό κράτος. Και είναι αυτές που τον οδήγησαν τελικά στην εξορία. Πέθανε στο Μαδεμβούργο, τον Αύγουστο του 1823. Αντίθετα ο Ζακάρ ανήκε σε αυτό το είδος των μηχανικών που δρούσε στο μικροεπίπεδο. Είχε άμεση εμπλοκή με τους/τις εργάτες/τριες και είχε την ατυχία να συναντά στην γενέτειρά του, τη Λυών, το πλέον απείθαρχο είδος εργάτη/τριας. Βρέθηκε πολλές φορές αντιμέτωπος μαζί του και γλίτωσε μάλλον κατά τύχη από τις διαδοχικές απόπειρες δολοφονίας του. Ήταν τυχερός, μετά τον θάνατο του από φυσικά αίτια και σε μεγάλη ηλικία τον Αύγουστο του 1834 στη Ρον, ανεγέρθη άγαλμά του στη Λυών, δημοσία δαπάνη στο σημείο ακριβώς που παλαιότερα οι μηχανές του καταστρέφονταν.

### **Θ) Ο Andrew Ure και η φιλοσοφία του εργοστασίου ή αν με αγγίζεις θα αντιδράσω<sup>10</sup>;**

Σε όσα θα ακολουθήσουν εντοπίζουμε μια τρίτη απόπειρα θεμελίωσης της ατμομηχανής. Βρισκόμαστε πλέον στον 19<sup>ο</sup> αιώνα και εκεί θα συναντήσουμε μια από τις πιο ιδιαίτερες μορφές της ιστορίας της φυσικής φιλοσοφίας. Ο Άντριου Γιούρ (Andrew Ure, 18 May 1778 – 2 January 1857) διετέλεσε καθηγητής της Χημείας στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης από το 1804 ως το 1830. Ήταν γιος ενός μικροεμπόρου τυριού και άλλων προϊόντων γάλακτος που το μαγαζί του βρίσκεται στη Νιού Στριτ της Γλασκώβης. Ο νεαρός Άντριου δεν έδειξε καμία διάθεση να συνεχίσει το επάγγελμα του πατέρα του και σπούδασε ιατρική στο πανεπιστήμιο της Γλασκώβης.

Αποφοίτησε το 1801 και αμέσως κατατάχθηκε στο στρατό. Εκεί αξιοποίησε τις σπουδές του και υπηρέτησε ως χειρουργός στο Βορρά της Σκωτίας. Λοχαγός του στον στρατό ήταν ο Τζώρτζ Μπούλ (George Boyle, 1765-1843), γεγονός που του έδωσε από νωρίς μια πρόσβαση στη «Βασιλική Εταιρία του Λονδίνου» (W. V. Farrar, 1973, 299). Το 1804 διορίζεται ως καθηγητής Φυσικής Φιλοσοφίας στο Ινστιτούτο Άντερσον. Έναν θεσμό παράλληλο με το πανεπιστήμιο της Γλασκώβης με προσανατολισμό προς την τεχνική παιδεία. Η θέση του Γιούρ εκεί δεν ήταν απλά άμισθη αλλά καλούταν να πληρώνει ο ίδιος τόσο τα έξοδα συντήρησης του αμφιθεάτρου όπου δίδασκε όσο και τους μισθούς των βοηθών του (W. V. Farrar, 1973, 300).

Ο Γιούρ ήταν ιδιαίτερα πιστός στις δυνατότητες της επιστήμης να συνεισφέρει στην εκβιομηχάνιση. Προκειμένου να το αποδείξει αυτό στους φοιτητές του επιχείρησε να φωτίζει το αμφιθέατρο με coal-gas. Βέβαια μάρτυρες της εποχής υποστηρίζουν πως, παρά τα εντυπωσιακά πρώτα αποτελέσματα, το φως στο αμφιθέατρο διαρκώς τρεμόπαιζε και σε αρκετές περιπτώσεις έσβηνε τελείως. Η ιδιοκτησία της συσκευής αποτελεί ζήτημα διαρκούς διαμάχης ανάμεσα στον Γιούρ, τους φοιτητές του και το ίδρυμα Άντερσον, καθώς όλοι διεκδικούσαν τα δικαιώματα για την εμπορική εκμετάλλευσή της (W. V. Farrar, 1973, 300).

---

<sup>10</sup>Αναφορά στον μονόλογο του Εβραίου εμπόρου Σάιλοκ, στον «Έμπορο της Βενετίας», του Ουίλιαμ Σαίξπηρ.

Τα μαθήματα του Γιούρ στο Ινστιτούτο Άντερσον είχανεξαιρετικό ενδιαφέρον. Οι φοιτητές του δεν θύμιζαν του συνήθεις σπουδαστές των πανεπιστημίων της Γλασκώβης. Αντίθετα αρκετοί ειδικευμένοι εργάτες και τεχνίτες παρακολουθούσαν με ζωηρό ενδιαφέρον τις διαλέξεις. Η παράδοση αυτή είχε εγκαινιαστεί από τους προκατόχους του Γιούρ στην έδρα της Φυσικής Φιλοσοφίας. Ο Τόμας Γκάρνερ (Thomas Garnett, 1766-1802) και ο Τζώρτζ Μπίρμπεκ είχαν ήδη προσανατολιστεί σε αυτή τη λογική. Το 1807 η προκήρυξη του σεμιναρίου έγραφε τα παρακάτω: «είναι το πρώτο επιστημονικό σχολείο στο βασίλειο, αναμφίβολα τοποθετημένο κάτω από τη λαϊκή πατρωνία είναι ανοιχτό στους τεχνίτες» (W. V. Farrar, 1973, 301).

Στα μαθήματα ανταποκρίνονταν τριακόσιοι με πεντακόσιοι εργάτες, ένας αριθμός αρκετά ικανοποιητικός ώστε ο Γιούρ να έχει πρόσβαση στα «μυστικά» των μαστόρων και στον καταμερισμό της εργασίας των εργοστασίων στη Γλασκώβη. Οι τεχνίτες και οι εργάτες, παρακολουθούσαν το μάθημα της χημείας τις Τετάρτες και τα Σάββατα παρακολουθούσαν μαθήματα «μηχανικής». Όλα τα μαθήματα συμπεριλάμβαναν σταθερά την επίδειξη πειραμάτων και την κατασκευή μηχανών. Πέρα όμως από το καθαυτό εκπαιδευτικό περιεχόμενο, ο Γιούρ απέδιδε και μια πρόσθετη διάσταση στις διαλέξεις του: «Η αίσθηση των επιστημών εξυψώνει τον χαρακτήρα και δημιουργεί ένα αίσθημα απέχθειας και αηδίας απέναντι στην υποβάθμιση της ζαλισμένης σκέψης. Η φιλοσοφία ενδύεται μια θελκτική αμφίεση και οδηγεί μακριά από τα θέλητρα της ταβέρνας. Ο άνδρας που στ' αλήθεια τα Σάββατα το βράδυ μεθάει ή κάνει καταστροφές, θα είναι ένας κακός χριστιανός κατά το Σαββατικό, θα είναι ένας αδιάφορος εργάτης τη Δευτέρα, και ένας δυστυχισμένος σύζυγος και πατέρας όλη την εβδομάδα. Προκειμένου να προωθηθεί αυτή η ηθική λειτουργία της επιστήμης, σε κάθε αφορμή που έβρισκα υποδείκνυα τον επωφελή σχεδιασμό που μας υποδεικνύει η τάξη της φύσης»(Ure, 1821, xv). Για τον Γιούρ η διδασκαλία της επιστήμης στους εργάτες αποτελούσε μια διαδικασία εξεύρεσης ισορροπιών και εκπαίδευσης των εργατών στην εργασιακή πειθαρχία. Για τον Γιούρ η εκπαίδευση στις επιστήμες και η κατασκευή ενός πειθαρχημένου υποκειμένου αποτελούν μια ενιαία διαδικασία.

Το 1808 ο Γιούρ έγινε διευθυντής ενός αστρονομικού παρατηρητηρίου, χωρίς όμως να έχει κανενός είδους ειδικές γνώσεις πάνω στην αστρονομία. Το γεγονός αυτό προκάλεσε τους λογοτεχνικούς κύκλους της Γλασκώβης και είχε ως αποτέλεσμα να γραφτούν εναντίον του λίβελοι με διατυπώσεις όπως οι παρακάτω:

«Αυτή η γνώση της αστρονομίας, καθώς διευρύνει τις συλλήψεις μας σχετικά με τον Μεγάλο Συγγραφέα και αυτό, και κάθε άλλο σύστημα ύπαρξης, είναι το πιο κατάλληλο σύμφωνα με τον κύριο Φοντενέλ, να διδάξει την ταπεινοφροσύνη σε ένα ακριβές και καλά διαμορφωμένο μυαλό, μέσω του στοχασμού για τη φυσική λειτουργία του σύμπαντος και τη αμφισημία της ανθρώπινης ύπαρξης που προκύπτει από αυτή. Στη σκέψη του δόκτορος Τράνζιτ όμως, αυξάνεται μονάχα αυτή η χαμερπής φιλοδοξία που δεν έχει σκοπό να μας κάνει καλύτερους και σοφότερους, αλλά να κερδίσει δημόσια αναγνώριση και εκείνη τη χαζή αλαζονεία που ικανοποιείται μόνο μέσω του δημόσιου θαυμασμού. Η γλώσσα του Τράνζιτ αποκαλύπτει εκβιαστικά τα αισθήματα του μυαλού του. Με τον περήφανο τόνο της συνειδητής του ανωτερότητας, παρεμβαίνει σε κάθε συντροφιά, παρενοχλεί όσους γνωρίζουν και προσβάλλει τους αδαείς, με την αγενή επίδειξη των δεξιοτήτων του, της αξιοσύνης και της δουλειάς του. «Άκουσες τη διάλεξη μου χθες το βράδυ;» ρωτάει. «Δεν έμεινες εντυπωσιασμένος; Δεν ήταν εξαιρετική; Κατανοητή; Υπέροχη; Επειδή κύριε η δουλειά μου είναι απέραντη! Νομίζω κάνω περισσότερα μέσα σε μια μέρα από ότι το Κολλέγιο των Διδασκτόρων μέσα σε δώδεκα μήνες! Περίεργη δεν είναι η επιρροή της επιστήμης, καθώς ένας άντρας όσα περισσότερα μαθαίνει τόσο γίνεται περισσότερο ανυπόμονος και γελοίος, καθώς αριστεύει στις αξίες πρέπει να γίνεται όλο και περισσότερο μισητός, αποδέκτης της οργής ολόκληρης της κοινωνίας» (Anon, 1812, 17- 18).

Τα επόμενα χρόνια θα βρουν τον Γιούρ μακριά από το Ινστιτούτο Άντερσον. Το 1814 θα διδάξει –δίχως θερμή ανταπόκριση– φυσική φιλοσοφία στο Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο του Μπέλφαστ. Από εκεί θα αποχωρήσει μυστηριωδώς χωρίς να ενημερώσει τη διοίκηση του ιδρύματος. Παράλληλα θα αποκτήσει και την πρώτη του δουλειά ως σύμβουλος στην υφαντουργία «Linen Board». Στα πλαίσια της δουλειάς του θα επινοήσει το «αλκαλιόμετρο», μια συσκευή ελέγχου της περιεκτικότητας σε αλκάλιο των πρώτων υλών που χρησιμοποιούσε η βιομηχανία. Παρότι πληρώθηκε για την κατασκευή αυτή της συσκευής, προς απογοήτευση του η βιομηχανία δεν την χρησιμοποίησε. Αποχωρώντας από το Μπέλφαστ, επέστρεψε στη Γλασκώβη όπου και έφτιαξε ένα εργαστήριο με σκοπό την παραγωγή και την πώληση ιωδίου. Το ιώδιο συλλεγόταν από την επεξεργασία άχρηστων εκχυλισμάτων από το βράσιμο του σαπουνιού.

Παράλληλα με την ερευνητική, επαγγελματική και επιχειρηματική του δραστηριότητα ο Γιούρ εξέδωσε κατά την παραμονή του στη Γλασκώβη 53 βιβλία, σχετικά



με τη φυσική φιλοσοφία, τη χημεία και τη βιομηχανική χημεία. Ίσως η λέξη βιβλία να είναι υπερβολική. Τα κείμενα του Γιούρ παρότι αναγνωρίσιμα στην εποχή τους δεν δημοσιεύτηκαν κατά την παραμονή του στη Γλασκώβη αλλά έγιναν η πρώτη ύλη για τις ύστερες εκδόσεις του (W. V. Farrar, 1973, 307, Rosenbloom, 1964, 496).

Τον Νοέμβριο του 1918 ο Γιούρ θα συμμετάσχει, μαζί με τον καθηγητή Ανατομίας του Πανεπιστημίου της Γλασκώβης, Τζέφρευ (Jeffray), σε ένα ιδιαίτερο πείραμα. Ύστερα από τον απαγχονισμό του δολοφόνου Κλαιντσντέιλ, οι δύο καθηγητές πήραν το πτώμα του και δοκίμασαν την επίδραση του ηλεκτρισμού πάνω στο σώμα του. Αφότου έμεινε το σώμα του να κρέμεται για μία ώρα από την αγχόνη, το νευρικό του σύστημα έγινε αντικείμενο διεξοδικής παρατήρησης και εκτέθηκε στο κοινό και στη συνέχεια παρατήρησαν την αλληλεπίδραση τους με μια συσκευή που παρήγαγε ηλεκτρισμό. Ας διαβάσουμε μια περιγραφή του πειράματος: «Κάθε εκφραστικός μυς ρίχτηκε ταυτόχρονα σε έντονη δράση. Η οργή, ο φόβος, η απόγνωση, το άγχος και κάποια σπασμωδικά χαμόγελα ενώθηκαν με τις τρομακτικές εκφράσεις του προσώπου του δολοφόνου, ξεπερνώντας κατά πολύ τις πιο άγριες φαντασιώσεις του Φούσελι ή του Κιν. Εκείνη τη μέρα αρκετοί θεατές αναγκάστηκαν να φύγουν από το διαμέρισμα είτε από φόβο είτε επειδή ένιωσαν το στομάχι τους να ανακατεύεται, επίσης ένας από τους κυρίους λιποθύμησε» (W.V.Farrar, 1973, 307).

Όση εντύπωση και να μας προξενεί η παραπάνω διαδικασία, δεν ήταν καθόλου περίεργη για τα ήθη της εποχής, ούτε φυσικά συνοδευόταν από αποτροπιασμό για την πράξη ή απαξία για τους θύτες. Ο Φρανκενστάιν πριν τον μύθο που περιέπλεξε γύρω του η Μαίρη Σέλλει υπήρξε ένας «αποσυναρμολογημένος» απαγχονισμένος πρώην κρατούμενος. Ο Γιούρ ήταν έτοιμος μάλιστα να περιγράψει τα αποτελέσματα του πειράματος, λίγες μέρες μετά στη «Φιλολογική εταιρεία της Γλασκώβης». Μάλιστα, ο Λόρδος Μπάιρον όταν πληροφορήθηκε για το πείραμα και την ομιλία του Γιούρ, το συμπεριέλαβε στη λίστα με τα θαύματα της σύγχρονης επιστήμης με την παρακάτω φράση:

«Το ψωμί φτιάχνεται (ολόιδιο μ' αυτό που ξέρουμε) από πατάτες.

Και ο γαλβανισμός έχει κάνει κάποια πτώματα να χαμογελούν,

Τι θαύματα έχουν κάνει δυνατά, τα τελευταία χρόνια, οι νέες μηχανές!

(W.V.Farrar, 1973, 307).

Τα χρόνια που ακολουθούν στη Γλασκώβη δεν είναι καλά. Ο Γιούρ χάνει κάθε μορφή κύρους που απολάμβανε και η τάξη των μαθημάτων της μηχανικής διαλύεται. Η ηθική διδασκαλία του Γιούρ και η διάθεση του να ιδιοποιείται τα τεχνουργήματα που παρήγαγε μαζί με τους μαθητές του κατά τη διάρκεια του μαθήματος γρήγορα έγιναν αντικείμενο πολεμικής για τους «ανήσυχους» εργάτες της Γλασκώβης. Η «σφαγή του Πέτερλο», η δολοφονία δεκαοκτώ διαδηλωτών από το Βρετανικό ιππικό στο Μάντσεστερ στις 16 Αυγούστου του 1819, οδήγησε σε έντονες ταραχές, οι οποίες έφτασαν μέχρι τη Γλασκώβη. Ο ηθικός προσανατολισμός της διδασκαλίας του Γιούρ δεν μπορούσε παρά να προκαλεί την αναδυόμενη ριζοσπαστική συνείδηση των ειδικευμένων εργατών και των τεχνιτών που παρακολουθούσαν τα μαθήματα του Γιούρ (W.V.Farrar, 1973, 309- 310).

Ενδεικτική της παραπάνω κατάστασης είναι η ενυπόγραφη επιστολή που φτάνει στα χέρια του Γιούρ, από δέκα μαθητές του: ««Δεν θα μπορούσαμε να εκτιμήσουμε με βεβαιότητα την κατάσταση μας, αν δεν συμπεριλαμβάναμε το γεγονός πως είμαστε ευλογημένοι που έχουμε ένα πρόσωπο όπως εσείς. Σε εσάς που συγκεντρώνεται όλη η γνώση που ένα λογικό πλάσμα μπορεί να επιθυμήσει—σε εσάς που μπορούμε πάντοτε να ανατρέχουμε ελεύθερα και με εμπιστοσύνη για βοήθεια σε κάθε έκτακτο κίνδυνο— σε εσάς που είστε πάντοτε ικανός να απαντάτε στις ερωτήσεις μας, να καθησυχάζετε τις αμφιβολίες μας και να ξεορκίζετε τους φόβους μας, να επιβεβαιώνετε τις γνώμες μας, να μας εντυπωσιάζετε και να διευρύνετε τις γνώσεις μας» (W.V.Farrar, 1973, 310). Το ειρωνικό τους ύφος είναι τεκμήριο της άρνησης της ηθικής διδασκαλίας της επιστήμης που ασκούσε ο Γιούρ στα μαθήματα του.

Τα επόμενα χρόνια ο Γιούρ επιχείρησε να προσανατολιστεί προς τη Γεωλογία. Έγραψε ένα εκτενές βιβλίο με τίτλο: «A new system of Geology, in which the great revolutions of the earth and animated nature, are reconciled at once with modern science and sacred history». Οι κριτικές που έλαβε όμως ήταν αποκαρδιωτικές και η τελική έκδοση του βιβλίου συνέβη αρκετά αργότερα (1829).

Ο Γιούρ τα τελευταία του χρόνια στη Γλασκώβη είχε βρεθεί σε δυσμένεια. Η τελική παραίτηση του από το Ινστιτούτο Άντερσον ήρθε στις 4 Σεπτεμβρίου του 1830. Με τους κύκλους του ιδρύματος να υποστηρίζουν πως: «Ο δόκτωρ Γιούρ, ένας άνθρωπος με μεγάλη πνευματική δραστηριότητα και δύναμη, ένας άνδρας που θα μπο-

ρούσε να αποτελεί μια από τις δυνάμεις της Ευρώπης... έχασε τη θέση του λόγω του ότι ήταν πολύ προσκολλημένος ζστα συμφέροντά του» (W.V.Farrar, 1973, 313).

Στο τέλος του 1830 τελικά ο Γιούρ εγκαταλείπει τη Γλασκώβη για το Λονδίνο. Εκεί θα μετατοπίσει το πεδίο της έρευνας του προς την αναδυόμενη βιομηχανική παραγωγή. Έτσι, μέσα σε λίγα χρόνια θα γράψει: το «Philosophy of Manufactures (1835)», το «The Cotton Manufacture of Great Britain» (1836), και το «Dictionary of Arts, Manufactures and Mines». Με όσα γνωρίζουμε ήδη για τον Βρετανικό 18<sup>ο</sup> αιώνα και τη ζωή του Βατ και των συνεργατών του μας είναι ήδη σαφές πως η σκέψη του Γιούρ προσανατολίστηκε στις πιο κρίσιμες διαστάσεις της εκβιομηχάνισης της παραγωγής στη Μ. Βρετανία (Rosenbloom, 1964, 496).

Τα χρόνια της ζωής του στο Λονδίνο ο Γιούρ εργάστηκε ως σύμβουλος σε αρκετούς βιομηχάνους. Παράλληλα ασχολήθηκε με χημικά πειράματα προσπαθώντας, μάταια, να βρει φαρμακευτική απάντηση στην πανώλη του 1831. Τίποτα από αυτά δεν του έδωσε κύρος και φυσικά ποτέ δεν κατάφερε να συγκεντρώσει πολλά χρήματα. Η συστηματική εμπλοκή του με τη βιομηχανία και η έντονη που ανέπτυξε με τους ειδικευμένους εργάτες της Γλασκώβης του επέτρεψε να γράψει όμως το «Philosophy of Manufactures». Ίσως μια από τις πιο ενδιαφέρουσες απόπειρες περιγραφής της αναγκαίας ηθικής οικονομίας που περιβάλλει και νομιμοποιεί το νέομηχανικό εργοστάσιο.

Παράλληλα ο Γιούρ συνειδητοποιεί –όπως και ο Βατ και ο Καρνό– πως ο έλεγχος των μαστόρων, των τεχνιτών και των ειδικευμένων εργατών στην παραγωγή, αποτελεί ένα πρόβλημα που πρέπει να ξεπεράσει η σύγχρονη βιομηχανία. Ο Φαράρ παρατηρεί: «Ο Γιούρ συνειδητοποίησε πως η έμφαση που έδινε ο Άνταμ Σμιθ στον ρόλο του τεχνίτη, που είχε εξειδικευτεί στην επιτέλεση μίας συγκεκριμένης λειτουργίας, ήταν ξεπερασμένη ή θα έπρεπε σύντομα να ξεπεραστεί. Το μοτίβο της εργασίας στο εργοστάσιο του μέλλοντος έμελλε να είναι αυτό του μηχανικού νου και της μηχανικής ειδημοσύνης που θα νιώθει τους παλμούς της παραγωγής και θα ανταποκρίνεται σε κάθε περίπτωση» (W.V.Farrar, 1973, 317- 318). Στη θέση των ειδικευμένων εργατών που διέλυσαν την καριέρα του στη Γλασκώβη, ο Γιούρ ήθελε να τοποθετήσει προσομοιώσεις των κινούμενων από τον ηλεκτρισμό νευρώνων του κρατούμενου Κλάιντσντέιλ.

Παρακάτω θα επιχειρήσουμε μια ανάγνωση του «Philosophy of Manufactures», προκειμένου να σχηματίσουμε μια εικόνα για τη συνεισφορά του Γιούρ στην εδραίωση του μηχανοκίνητου –με τις μηχανές Βατ– εργοστασίου.

Β) Ο Πίνδαρος του αυτόματου εργοστασίου.

Ο Πίνδαρος ήταν ένας λυρικός ποιητής από τη Θήβα, ο οποίος έμεινε στην ιστορία για την συγγραφή ενός σώματος λυρικών ποιημάτων, γνωστών ως «Επινίκια» τα οποία απαγγέλλονται στο τέλος νικηφόρων μαχών και αγώνων. Η φράση που βρίσκεται στον τίτλο αυτού του κεφαλαίου δεν είναι δική μας. Ανήκει στον Καρλ Μαρξ και σε μια από τις αναφορές του στο έργο του Γιούρ. Το «Philosophy of Manufactures» θα μπορούσε να διαβαστεί, και με αυτόν τον τρόπο θα το διαβάσουμε, ως τα «Επινίκια» μιας μακράς διαδικασίας συγκρούσεων που τελικά οδήγησε στην ηγεμονία της ατμομηχανής και του «αυτόματου» εργοστασίου επί της εξουσίας των ειδικευμένων εργατών και των μαστόρων κατά την παραγωγική διαδικασία.

Ο Γιούρ ήδη από την εισαγωγή του «Philosophy of manufactures» υμνεί έναν κόσμο που έρχεται, στον οποίο οι «παραγωγικές δυνάμεις» έρχονται να αντικαταστήσουν τα όπλα και οι εργάτες έρχονται να αντικαταστήσουν τους στρατιώτες: «το παρόν μας διακρίνεται από κάθε προηγούμενη εποχή εξαιτίας της παγκόσμιας έντασης της επιχειρηματικής δραστηριότητας στις κατασκευές και στις τέχνες. Τα έθνη είχαν πολλές εμπειρίες που τα έπεισαν πως ο πόλεμος είναι πάντοτε ένα παιχνίδι στο οποίο χάνουν, και έτσι μετέτρεψαν τα σπαθιά και τα πυροβόλα τους σε εργοστασιακές υποδομές και τώρα ανταγωνίζονται μεταξύ του στον αιματηρό αλλά ικανοποιητικά βίαιο εμπορικό αλληλοσπαραγμό. Δεν στέλνουν πλέον στρατιωτικές μονάδες να πολεμήσουν σε μακρινά εδάφη, αλλά υφάσματα που συναντούν τους μέχρι πρότινος αντιπάλους στο πεδίο της μάχης και επιχειρούν να καταλάβουν ξένες αγορές. Για να προξενήσει κανείς ζημιά στους πόρους ενός αντιπάλου εντός της δικής του επικράτειας πρέπει να πουλάει φθηνότερα τα εμπορεύματά του, αυτό είναι το νέο σύστημα επιθετικών πρακτικών που έχει τεθεί σε λειτουργία» (Ure, 1835, vii).

Στην συνέχεια στην αρχή του πρώτου κεφαλαίου που φέρει τον τίτλο: «General Principles of manufactures. Ο Γιούρ δίνει έναν πρώτο ορισμό της έννοιας της κατασκευής που βρίσκεται στον τίτλο του βιβλίου:

«Η κατασκευή (manufacture) είναι μια λέξη, η οποία χάρη στις διακυμάνσεις της γλώσσας, έφτασε να σημαίνει το ακριβώς αντίθετο από το αρχικό της νόημα. Πλέον με τη λέξη "κατασκευή" εννοούμε κάθε εκτεταμένη παραγωγή κάποιου τεχνητού προϊόντος, το οποίο φτιάχνεται από τις μηχανές, με λίγη ή ελάχιστη βοήθεια από το ανθρώπινο χέρι. Έτσι, η πιο τέλεια κατασκευή θεωρείται εκείνη που είναι εντελώς απαλλαγμένη από τη χειρωνακτική εργασία. Η φιλοσοφία των κατασκευών είναι λοιπόν η έκθεση των γενικών αρχών, μέσω των οποίων η παραγωγική βιομηχανία θα συγκροτείται από μηχανές που δρουν αυτόματα. Ο σκοπός της κατασκευής είναι να τροποποιεί το ύφασμα, τη μορφή ή τη σύνθεση των φυσικών αντικειμένων με μηχανικές ή χημικές δυνάμεις, που δρουν ξεχωριστά, συνδυαστικά ή διαδοχικά»(Ure, 1835, 1).

Για τον Γιούρ το εργοστάσιο, η βιομηχανία, είναι το ακριβώς αντίστροφο της χειρωνακτικής εργασίας. Η λέξη «manufacture» είναι το ακριβώς αντίθετο της «manual labour», μέσα σε έναν ιδιότυπο ανταγωνισμό των εννοιών.

Στη συνέχεια, ο Γιούρ γίνεται απόλυτα ξεκάθαρος: αναφέρεται στις μεταμορφώσεις του νερού που εντός της μηχανής του Βατ δεν παράγουν ένα απλό βοήθημα στην εργασία της ανθρώπινης χειρός αλλά μετασχηματίζουν ολόκληρο το περιβάλλον: τον καταμερισμό της εργασίας και της κοινωνικής πραγματικότητας εντός της οποίας λειτουργεί το ανθρώπινο χέρι:

«Οι ατμομηχανές παρέχουν τα μέσα όχι μόνο για την υποστήριξη της λειτουργίας τους αλλά και για τον πολλαπλασιασμό τους. Δημιουργούν μια επιτακτική ανάγκη για καύσιμα και καθώς δανείζουν τα παντοδύναμα χέρια τους ώστε να στεγνώσουν λατομεία και να ανυψώσουν το κάρβουνο, καλούν στην δουλειά πλήθη μεταλλωρύχων, μηχανικών, ναυπηγών και ναυτών και προκαλούν την κατασκευή καναλιών και σιδηροδρόμων. Καθώς ενεργοποιούν όλα αυτά τα πλούσια πεδία της βιομηχανίας, ώστε να καλλιεργηθούν οι τομείς αυτοί στο μέγιστο δυνατό, αφήνουν χιλιάδες εκτάρια καλλιεργήσιμων εκτάσεων ελεύθερα για την παραγωγή φαγητού για τους

ανθρώπους, τα οποία αλλιώς θα καλλιεργούνταν για το φαγητό των αλόγων. Οι ατμομηχανές επίσης, εξαιτίας του χαμηλού κόστους και της σταθερότητας της δράσης τους, κατασκευάζουν φτηνά αγαθά και διευκολύνουν μέσω της ανταλλαγής αυτών των αγαθών την προμήθεια τόσο των απαραίτητων ειδών, όσο και των ειδών που κάνουν τη ζωή μας πιο εύκολη, τα οποία παράγονται σε ξένες περιοχές. Οι ατμομηχανές προσφέρουν τα μέσα όχι μόνο για την υποστήριξη της λειτουργίας τους αλλά και για τον πολλαπλασιασμό τους» (Ure, 1835, 29). Για τον Γιούρ οι νέες μηχανές που αυτό-αναπαράγονται και πολλαπλασιάζονται ταχύτατα είναι το υποκείμενο που κατευθύνει την ιστορία και οι εργάτες είναι το αντικείμενο τους.

Πως μπορεί να επιτευχθεί η παραπάνω διαδικασία; Πως γίνεται να απομακρυνθεί η ανθρώπινη εργασία από κέντρο του ενδιαφέροντος του βιομήχανου ή του κεφαλαιοκράτη; Για τον Γιούρ είναι το «αυτόματο εργοστάσιο»: «Η αρχή του εργοστασιακού συστήματος είναι να υποκαθιστά την ειδημοσύνη της χειρός με τη μηχανική επιστήμη και κάθε τμήμα μίας διαδικασίας [να το διασπά] στα απαραίτητα συστατικά του, [ώστε να γίνεται δυνατός] ο καταμερισμός και η βαθμιδωτή οργάνωση της εργασίας μεταξύ των τεχνιτών. Κατά τον χειροτεχνικό σχεδιασμό, η περισσότερο ή λιγότερο ειδικευμένη εργασία, ήταν συνήθως το πιο ακριβό στοιχείο της παραγωγής: *materiam superabat opus* [υλική ξεπερασμένη εργασία]. Αντίθετα με τον αυτόματο σχεδιασμό, η ειδικευμένη εργασία προοδευτικά ξεπερνιέται και πιθανώς να αντικατασταθεί τελείως με τη διαδικασία επίβλεψης των μηχανών» (Ure, 1835, 20).

Ο Γιούρ με αυτή την παράγραφο μας εισάγει σε όσα θα περιγράψει αναλυτικά στο δεύτερο κεφάλαιο του βιβλίου του. Εκεί θα παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο θα έπρεπε οι χημικές και μηχανικές διαδικασίες να υποκαθιστούν όσα έκανε στο παρελθόν ο άνθρωπος με το σώμα και το μυαλό του. Επιστρέφοντας στον Σένετ μπορούμε να θυμηθούμε το γεγονός πως στην κουλτούρα των μαστόρων, των τεχνιτών και των ειδικευμένων εργατών η διανοητική και η χειρωνακτική εργασία παρουσιάζονται ως ενιαία πρακτική (Sennet, 2011). Αυτή την ενιαία πρακτική εισηγείται ο Γιούρ πως πρέπει να αποκαταστήσουν οι μηχανές.

Το δεύτερο κεφάλαιο του βιβλίου ξεκινάει με την παρακάτω εξαιρετικά σαφή παράγραφο: «Το αντικείμενο της κατασκευαστικής διαδικασίας είναι η τροποποίηση των παραγώγων της φύσης σε αντικείμενα αναγκαιότητας, ευκολίας ή πολυτέλειας με

τον πιο οικονομικό και ορθό τρόπο. Κάθε κατασκευαστική διαδικασία διέπεται από τρεις αρχές δράσης, ή τρία οργανικά συστήματα: το μηχανικό, το ηθικό και το εμπορικό. Τα τρία αυτά συστήματα μπορούν εύλογα να συγκριθούν με το μυϊκό, το νευρικό και το κυκλοφορικό σύστημα ενός ζώου. Ο συνδυασμός τους πρέπει να ισορροπεί τρία διαφορετικά συμφέροντα: των εργατών, των αφεντικών και του κράτους και πρέπει να αναζητεί την τελειοποίηση τους μέσω της ανάπτυξης και της φροντίδας για καθένα από αυτά ξεχωριστά. Η μηχανική ύπαρξη πρέπει να πάντα να υποτάσσεται σε μια ηθική συγκρότηση και μαζί να συν-λειτουργούν στην κατεύθυνση της εμπορικής αποτελεσματικότητας. Τρεις διακριτές δυνάμεις επιδρούν στη ζωτικότητα τους – η εργασία, η επιστήμη, και το κεφάλαιο. Η πρώτη είναι προορισμένη να κινεί, η δεύτερη να διευθύνει και η τρίτη να συντηρεί. Όταν η ολότητα είναι σε αρμονία, σχηματίζουν ένα σώμα ικανό να εκτελεί τις ποικίλες λειτουργίες του με μια εγγενή φυσική αυτενέργεια, όπως οι οργανισμοί της οργανικής ζωής» (Ure, 1835, 55).

Το μηχανικό εργοστάσιο αποτελεί έναν οργανισμό εντός του οποίου η εργασία κινεί, η επιστήμη διοικεί και το κεφάλαιο συντηρεί την παραγωγική διαδικασία και ορίζει τους όρους της αποτελεσματικότητας. Ο Γιούρ οικοδομεί την λειτουργία του εργοστασίου ξεκινώντας με μια αναλογία από την ανθρώπινη μηχανή – δεν πρέπει να ξεχνάμε το πείραμα με τον απαγχονισμένο κρατούμενο: μυϊκό σύστημα, νευρικό σύστημα κυκλοφορία του αίματος. Αυτό αντιστοιχεί στην διάκριση μεταξύ μηχανικών, ηθικών και εμπορικών διεργασιών. Αντιστοιχεί επίσης στη διάκριση ανάμεσα στους εργάτες, το κράτος και το αφεντικό. Και τέλος αντιστοιχεί στις λειτουργίες της εργασίας, της επιστήμης και του κεφαλαίου.

Ο Γιούρ οικοδομεί με τον τρόπο αυτό το εννοιολογικό του οικοδόμημα. Το εργοστάσιο είναι ένα νέο φυσικό σύστημα εντός του οποίου οι εργάτες δίνουν ώθηση στις μηχανές υπό τη διοίκηση της επιστήμης για το συμφέρον του κεφαλαιοκράτη. Η επιστήμη οργανώνει το νευρικό σύστημα του εργοστασίου, έχει τον ηθικό ρόλο της διατήρησης των ισορροπιών και στο πολιτικό πεδίο αντιστοιχεί με τον ρόλο του κράτους – και το αντίστροφο βέβαια. Με τον τρόπο αυτό η «Φιλοσοφία της βιομηχανικής παραγωγής» καταλαμβάνει και ορίζει όλα τα κοινωνικά πεδία, επιχειρώντας να μετατρέψει το «αυτόματο εργοστάσιο» σε ένα φυσικό υπόδειγμα για το σύνολο της κοινωνικής οργάνωσης. Εκκινεί από μια μηχανική αναπαράσταση των βιολογικών δια-

δικασιών του ανθρώπου για να φυσικοποιήσει τη λειτουργία του εργοστασίου και της κοινωνικής οργάνωσης που προκύπτει από αυτό.

Στα επόμενα κεφάλαια ο Γιούρ διατρέχει την κατάσταση των ισχυρών κλάδων της βιομηχανίας της Βρετανίας, όπως επίσης και τη γεωγραφία των εργοστασίων. Δεν θα σταθούμε εκεί. Αντίθετα θα μας απασχολήσουν τα δύο τελευταία κεφάλαια του βιβλίου. Το ένα έχει τίτλο: «Health of Factory inmates». Εκεί ο Γιούρ παραπέμποντας σε μελέτες γιατρών και χειρουργών προσπαθεί να αποδείξει πως τόσο τα παιδιά όσο και οι ενήλικοι που εργάζονται στη βιομηχανία δεν έχουν κανένα πρόβλημα στην υγεία τους. Το αντίθετο, η υγεία τους είναι καλύτερη από τους υπόλοιπους εργαζόμενους και είναι λιγότερο ευάλωτοι στη χολέρα: ««Λέγεται επίσης πως ο πυρετός έγινε λιγότερο διαδεδομένος από τη στιγμή που χτίστηκαν εργοστάσια, και τα άτομα που δουλεύουν εκεί δέχθηκαν σε μικρότερο βαθμό την επίθεση της γρίπης του 1833, από ότι άλλες κατηγορίες εργαζομένων. Ο κύριος Μποτ, ένας χειρουργός που προσελήφθη από τους διευθύνοντες των μύλων του κ. Lichfield, προκειμένου να τους επισκέπτεται σε κάθε περίπτωση αρρώστιας ή ατυχήματος, παίρνοντας μισθό μισής πέννας την εβδομάδα (ένα ποσό που μας δείχνει καθαρά πως οι πιθανότητες μόλυνσης είναι πολύ μικρές), λέει πως οι βιομηχανικοί εργάτες δεν είναι τόσο επιρρεπείς στις επιδημικές νόσους, όσο άλλοι άνθρωποι. Και πως, παρότι στους γύρω δρόμους υπήρχαν πολλοί νοσούντες από τυφώδη πυρετό σχεδόν όλοι οι εργάτες στους μύλους απέφυγαν τη νόσο και κανείς δεν δέχτηκε την επίθεση της χολέρας κατά τη διάρκεια της επέλασης της στη γειτονιά» (Ure, 1835, 399).

Αντίστοιχα δεν εντοπίζει κανένα πρόβλημα ατυχημάτων στα εργοστάσια: «Στους περισσότερους μύλους τα επικίνδυνα τμήματα του μηχανικού εξοπλισμού είναι τόσο καλά προστατευμένα που είναι σχεδόν απίθανο να συμβεί κάποιο ατύχημα. Αν τώρα συμβεί κάποιο, γεγονός εξαιρετικά σπάνιο, αυτό συμβαίνει εξαιτίας κάποιας μεγάλης αβλεψίας ή ανάρμοστης συμπεριφοράς του ανθρώπου που τραυματίστηκε. Στα εργοστάσια επεξεργασίας βαμβακιού δεν συμβαίνει ούτε το ένα εικοστό των ατυχημάτων που συμβαίνουν στα ορυχεία. Ανάμεσα στους χίλιους εργαζόμενους στους μύλους του κ. Άστον, μόνο ένα θανάσιμο ατύχημα συνέβη μέσα στα δεκαπέντε χρόνια της λειτουργίας τους. Κι αυτό οφείλεται σε έναν άνδρα που βρισκόταν σκαρφαλωμένος στην κορυφή μιας αίθουσας στην οποία δεν είχε καμία δουλειά να βρί-



σκεται, κανείς δεν ξέρει γιατί βρισκόταν εκεί. Εκεί πιάστηκε από μια οριζόντια ακτίνα που περιστρεφόταν και βρήκε άμεσο θάνατο» (Ure, 1935, 402- 403).

Το τελευταίο κεφάλαιο του βιβλίου έχει τον τίτλο: «State of knowledge and religion in the factories». Ο Γιούρ εναντιώνεται στον βρετανικό «Poor Law» με το επιχείρημα πως η υποχρεωτική εκπαίδευση των παιδιών, όπως αυτή επιβάλλεται από τον νόμο απαγορεύει στην πραγματικότητα στα παιδιά να δουλεύουν. «Μετά την 1<sup>η</sup> Μαρτίου του 1836, όλα τα παιδιά, ακόμα κι αν είναι πάνω από δεκατριών χρονών, βρίσκονται σε κίνδυνο να αποβληθούν από το εργοστάσιο, εξαιτίας μιας οδηγίας που αφορά το άμεσο μέλλον, η οποία υπό τη μάσκα της φιλανθρωπίας θα χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο τις δυσκολίες της ζωής των φτωχών και θα εξευτελίσει σε πολύ μεγάλο βαθμό, αν δεν σταματήσει και τελειώς του ευσυνείδητους κατασκευαστές από τον χρήσιμο για όλους μόχθο τους. Αυτός ο νόμος χωρίς αμφιβολία θα παρακαμφθεί με πολλούς τρόπους από τους εξοργισμένους τεχνίτες, των οποίων οι οικογένειες απειλούνται από την πείνα. Με αυτόν τον τρόπο θα αποδειχθεί πως η νομοθεσία λειτουργεί μόνο για κακό καθώς θα εκμαυλιστούν όλες οι ηθικές αρχές των τεχνιτών. Ένας ιδιοκτήτης ενός μεγάλου εργοστασίου στο Μάντσεστερ μου είπε πρόσφατα, πως την 1<sup>η</sup> Μαρτίου αυτού του χρόνου, απομάκρυνε από τη δουλειά τους πέντε παιδιά καθώς ήταν κάτω από την κατάλληλη ηλικία. Εντυπωσιάστηκε όμως, όταν ανακάλυψε πως μετά από μια ή δυο εβδομάδες, όλα συνέχισαν τη δουλειά τους αφού είχαν αποκτήσει νόμιμο ιατρικό πιστοποιητικό, το οποίο ο υπεύθυνος διαχείρισης του εργοστασίου ερεύνησε διεξοδικά αλλά δεν μπόρεσε στο τέλος να το αρνηθεί» (Ure, 1835, 406-407). Στα παιδιά δεν θα έπρεπε να τίθεται το δίλημμα ανάμεσα στην εκπαίδευση και την εργασία. Γι' αυτό και ο Γιούρ προκρίνει τα μαθήματα να γίνονται τις Κυριακές το πρωί, στο πρότυπο των διαλέξεων του στη Γλασκώβη (Ure, 1835, 408, 409).

Πώς θα μπορούσαν να διαβαστούν όλα τα παραπάνω αν όχι σαν ένας επινίκιος ύμνος; Ο Πίνδαρος του αυτόματου εργοστασίου στο σημαντικότερο έργο του αξιοποιεί όλη του την εμπειρία από την άσκηση των επιστημών, τη διδασκαλία και τη βιομηχανική παραγωγή προκειμένου να παρουσιάσει ένα σχήμα που εδραιώνει τη νίκη του «αυτόματου εργοστασίου» έναντι στους απείθαρχους μάστορες. Ο Γιούρ εγκαθιδρύει έναν κόσμο στον οποίο τα νήματα της ιστορίας κινούνται υπό την πίεση του ατμού έναντι της χειρωνακτικής εργασίας των εργατών.

## Γ) Απέναντι στο μέλλον... που φαντάζεται ο Γιούρ

Νύχτα τη νύχτα μέσα στη γαλήνη  
Πίσω από τον λόφο να κρύβεται η σελήνη  
Πορεία μπροστά, το θέλημα μας να γίνει  
    Με τσεκούρι, δόρυ και τουφέκι!  
Ω, οι κουρευτές τα παλικάρια μου  
Τα γενναία παλικάρια μου  
Με τσεκουριά ρωμαλέα και δυνατή  
Τη μηχανή τη σπάσανε τη φινιριστική  
Οι κουρευτές τα παλικάρια μου!  
(Σέιλ, 2018, 21- 22)

Αυτό το τραγούδι θα άκουγε κανείς/ καμία αν περνούσε έξω από τα Πανδοχεία του Σάιρ. Λίγες μέρες μετά, ο ύψους ένα μέτρο και ενενήντα εκατοστά Μπεν Μπάμφορθ βρίσκεται έξω από το εργοστάσιο επεξεργασίας μαλλιού του Ουίλιαμ Κάρτραιτ. Δεν βρισκόταν εκεί για δουλειά:

«Μπορούσες ν' ακούσεις τον κρότο των χτυπημάτων μου να αντηχεί μέσα στο κενό εργοστάσιο κι από τα κεφάλια των τεράστιων καρφιών που ήταν μπηγμένα στις σανίδες πετάγονταν πάρα πολλές σπίθες με μεγάλη ταχύτητα, καθώς χτυπούσα την πόρτα... Σε κάθε χτύπημα το μπράτσο μου έτρεμε ολόκληρο.. και συνέχιζα να χτυπάω την πόρτα, και οι γερές χοντρές σανίδες δεν υποχωρούσαν ούτε ένα εκατοστό.» (Sykes, Walker)

Ο Μπεν ανήκε σε ένα Λουδίτικο τάγμα που υπό τις εντολές του Μέλον πολιορκούσε την μπροστινή πύλη του εργοστασίου. Από την άλλη πλευρά μια άλλη ομάδα Λουδιτών, μεταξύ τους και ο 32χρονος Τόμας Μπρούκς ο οποίος στην προσπάθεια του να εισβάλει στο εργοστάσιο έπεσε στο ποτάμι. Η πτώση του αυτή οδήγησε στην απώλεια του καπέλου του. Και αυτή η κατά τα άλλα ασήμαντη απώλεια οδήγησε στον εντοπισμό του από την αστυνομία κάποιο καιρό μετά (Sykes, Walker). Όσο διαρκούσε η επίθεση των Λουδιτών ηγούσε η σειρήνα του εργοστασίου. Μαζί της

ηγούσαν οι σφαίρες των στρατιωτών που μαζί με τον ιδιοκτήτη του εργοστασίου βρίσκονταν μέσα και αμύνονταν.

Η μάχη ήταν σκληρή. Καθώς περνούσε η ώρα οι Λουδίτες συνειδητοποιούσαν πως δεν είχαν αντιμετωπίσει ξανά παρόμοια πυροβόλα όπλα. Ο απολογισμός τους ήταν αρνητικός. Αρκετοί βρέθηκαν τραυματισμένοι. Δύο λουδίτες ήταν τόσο χτυπημένοι από τις σφαίρες των στρατιωτών που έμειναν πίσω. Όταν αποχώρησαν όλοι, ο Κάρτραιτ κατέβηκε από το εργοστάσιο για να δει τα αποτελέσματα όλων αυτών των ριπών που άκουγε να πέφτουν από τους υπερασπιστές του. Εκεί εντόπισε τους δύο τραυματίες και έδωσε εντολή να τους οδηγήσουν σε ένα γειτονικό πανδοχείο ώστε να ανακριθούν από την αστυνομία που έφτανε στο σημείο. Οι δύο λουδίτες μέχρι τα ξημερώματα είχαν πεθάνει. Η αστυνομία δεν κατάφερε να τους αποσπάσει ούτε λέξη.

Ο Αιδεσιμότατος Πάτρικ Μπροντέ, είδε μια ομάδα ανδρών να μπαίνουν στον περίβολο της εκκλησίας του. Κρατούσαν δύο σορούς. Τις οδήγησαν στην άκρη του νεκροταφείου και τις έθαψαν ύστερα από μια μικρή σεμνή τελετή. Ο Αιδεσιμότατος Μπροντέ δεν είπε κουβέντα. Ίσως να μίλησε μονάχα στην οικογένεια του. Η πιο διάσημη από τις τρεις κόρες του, η Σαρλότ Μπροντέ στο βιβλίο της «Σίρλει», θα γράψει με αναφορά τη μαρτυρία του πατέρα της:

«Οι μηχανικές εφευρέσεις που εισήχθησαν στις υφαντουργικές μηχανοκίνητες του βορρά μείωσαν δραματικά τον αριθμό των αναγκαίων εργατικών χεριών και άφησαν χιλιάδες χωρίς δουλειά και χωρίς τα πρέποντα μέσα για να κρατηθούν στη ζωή. Ακολούθησε μια κακή σοδειά. Η απελπισία έφτασε στο αποκορύφωμά της. Η υπομονή, εξαντλημένη, έτεινε το χέρι της αδελφοσύνης στον ξεσηκωμό· κάτω από τους λόφους στις βόρειες κομητείες ένιωθες το θέρισμα του ρόγγου ενός ηθικού σεισμού...

Όσο γι' αυτούς που υπέφεραν, γι' αυτούς που η μόνη τους κληρονομιά ήταν ο μόχθος και που τον είχαν χάσει –που δεν μπορούσαν να βρουν δουλειά, άρα δεν είχαν μεροκάματο, άρα δεν είχαν ψωμί– αφέθηκαν στην τύχη τους, ίσως αναπόφευκτα· δεν έπρεπε να σταματήσει η πρόοδος της εφευρετικότητας, να ζημιωθεί η επιστήμη λόγω της αποτροπής των βελτιώσεών της· δεν ήταν δυνατή η λήξη του πολέμου, ούτε η συγκέντρωση χρημάτων αρκετών για να ανακουφιστούν· δεν υπήρχε καμία βοήθεια

τότε κι έτσι όσοι ήταν χωρίς δουλειά υπέστησαν τη μοίρα τους – έφαγαν τον άρτο και ποτίστηκαν με το νερό της συμφοράς.

Η δυστυχία γεννά το μίσος: αυτοί που υπέφεραν μισούσαν τις μηχανές, καθώς πίστευαν ότι τους πήραν το ψωμί τους· μισούσαν τα κτίρια που περιείχαν αυτές τις μηχανές· μισούσαν τους βιομήχανους που περιείχαν αυτά τα κτίρια. Στην ενορία του [Χάντερσφιλντ] ... ο [Ουίλιαμ Καρτράιτ] ήταν, με τη διπλή ιδιότητα του μισο-ξένου και του απόλυτου λάτρη της προόδου, ο πιο μισητός άνθρωπος» (Bronte. 1849, 30-31).

Η Σαρλότ Μπροντέ παρατηρεί αφ' υψηλού του Λουδίτες. Δεν παρατηρεί την επιμονή και την οργάνωση τους. Δεν παρατηρεί τη στρατηγική τους και τη σχεδιασμένη δράση τους. Βλέπει μονάχα τους σπασμούς της πείνας, ακούει τους ήχους από τον τυμπανισμό της κοιλιάς. Είναι η ίδια κατηγορία που θα απευθύνει προς τους βρετανούς ιστορικούς ο Έντουαρντ Πάλμερ Τόμσον, στο «Η ηθική οικονομία του πλήθους στην Αγγλία τον 18<sup>ο</sup> αιώνα». Εκεί θα γράψει πως «πέρα πολλοί ιστορικοί της ανάπτυξης έχουν διαπράξει το ατόπημα του χοντροκομμένου οικονομικού αναγωγισμού, εξαλείφοντας τις πολυπλοκότητες των κινήτρων, της συμπεριφοράς και της λειτουργίας» (2020, 24). Η επιμονή και οι κοινές πρακτικές αντίδρασης στην άνοδο του κόστους ζωής και την ανεργία, γίνεται αντιληπτή ως απλό ένστικτο.

Έχουμε αναφερθεί παραπάνω στις προ-λουδιτικές πρακτικές του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Ενώ στη συνέχεια μέσα από τη λογοτεχνία που ανακατασκευάζει σε μυθιστόρημα τις προφορικές μαρτυρίες των λουδιτών έχουμε μια ζωντανή περιγραφή της επίθεσης σε ένα υφαντουργικό εργοστάσιο στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Γι' αυτό και πλέον μπορούμε να κατανοήσουμε καλά την πρόταση του Σερ Τζον Σινκλέρ (1754- 1853) (1803): «Ας μην ικανοποιούμαστε με την απελευθέρωση της Αιγύπτου ή την υποταγή της Μάλτας, αλλά ας καθυποτάξουμε το Φίνστλει Κόμον· ας κατακτήσουμε το Χάνσλοου Χιθ· ας υποχρεώσουμε το Έπινγκ Φόρεστ να υποταχθεί στον ζυγό της πρόοδου» (Halevy, 1961, 230).

Οι υφαντές και οι εργάτες στα ορυχεία μαρτυρούν μια ριζικά διαφορετική εικόνα από αυτή που περιγράφει ο Γιούρ στα «επινίκια» της «βιομηχανικής επανάστασης». Ένας λαναράς από το Γιορκσάιρ το 1840 θα πει: «Μας υποχρεώνουν να δου-

λεύουμε από δεκατέσσερις ως δεκαέξι ώρες καθημερινά, και παρά τον ιδρώτα και τον μόχθο μας δεν μπορούμε να προμηθευτούμε αρκετά από τα απαραίτητα στη ζωή για να συντηρούμε τους εαυτούς μας. Όταν φεύγουμε από τη δουλειά μέσα στη νύχτα, οι αισθητηριακές δυνάμεις μας έχουν εξασθενήσει από την κούραση... δεν μας περισσεύει χρόνος ούτε για να σκεφτούμε σωστά, ούτε για να νιώσουμε καλά: είμαστε καταβεβλημένοι, εξασθενημένοι, μελαγχολικοί, αποδυναμωμένοι, χωρίς κουράγιο για οποιοδήποτε είδους προσπάθεια: ανίκανοι να είμαστε ενάρετοι, ανίκανοι για οτιδήποτε λογίζεται ωφέλιμο για εμάς είτε τώρα είτε για το μέλλον» (Hammond, Hammond, 1920, 203).

Στο μυθιστόρημα ο «Μπέν του Μπίλ», ίσως την πιο σαφή εξιστόρηση της κουλτούρας και της πρακτικής των Λουδιτών, διαβάζουμε: «Θα καλέσω οποιονδήποτε έχει καρδιά στα στήθη του να με συντροφεύσει σε μια πορεία μέχρι το Λονδίνο. Θα χτυπήσουμε στον μεγάλο βόρειο δρόμο. [...] Πρέπει να αφυπνίσουμε τις συνειδήσεις των κυβερνώντων. Δεν μπορούν ή αρνούνται να δουν το πόσο απελπιστική είναι η κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε... Το αίσθημα δικαίου δεν τους ωθεί να αναλάβουν δράση: πρέπει να τους φοβίσουμε. [...] Η συντριπτική πλειοψηφία των ανθρώπων, αυτοί που έπρεπε να δουλέψουν για τα προς το ζην, είχαν πίστη στον Στρατηγό Λουντ» (Sykes, Walker, 1898).

Ο Έρικ Χόμπσμπάουμ στο «The machine breakers» παρατηρεί πως στην ιστορία των Λουδιτών, ή καλύτερα στην μακρά πρώτη εμφάνιση της εργατικής τάξης στην Αγγλία (και τη Γαλλία), εμφανίζονται δύο διαφορετικά πλαίσια επίθεσης στις μηχανές: α) κατά τη διάρκεια των διαδηλώσεων ενάντια στην αύξηση του κόστους των βασικών διατροφικών αγαθών, β) ως διάχυτες μορφές αντεκδίκησης απέναντι στις πρακτικές που ακολουθούσαν οι βιομήχανοι (Hobbsbawm, 1952, 66- 67). Και οι δύο αυτές μορφές πρέπει να διαβαστούν ως μορφές συλλογικής διαπραγματεύσεως τόσο του μισθού ή των προσόδων της παραγωγικής διαδικασίας όσο και του ρυθμού της παραγωγής και του καταμερισμού της εργασίας. Η εχθρότητα προς τις μηχανές δεν είναι γενική ή αφηρημένη, δεν είναι συμβολική. Αντίθετα είναι μια συλλογική πρακτική που εδράζεται στη συνείδηση διαφορετικών αντιτιθέμενων συμφερόντων.

Τώρα μπορούμε να καταλάβουμε καλύτερα τη μέριμνα του Γιούρ να πείσει τους βρετανούς βιομήχανους για τη σημασία της εισαγωγής μηχανών που μπορούν να

υποκαταστήσουν τις ειδικές γνώσεις της παραγωγής που είχαν αναπτύξει οι ειδικευμένοι εργάτες και οι τεχνίτες. Παράλληλα με την ανάγκη αυτοί να εκπαιδευτούν κατάλληλα και να μυηθούν στα ήθη της νέας επιστήμης. Καθόλου τυχαία λοιπόν ο Γιούρ παρουσιάζει τη θεωρία του για την ανάγκη αντικατάστασης της ειδικευμένης εργασίας από τις μηχανές, όταν οι φορείς της ειδικευμένης εργασίας επιδεικνύουν μια απειθαρχία διάρκειας ενός αιώνα.

### **ΙΑ) Ο Τσάρλς Μπάμπατς και οι μηχανές που υπολογίζουν**

Η γκρίζα σοφία, τότε ανήλθε πρώτα

Ο ατμός και η σπίθα από το δεμάτι που καιγόταν

Διακριτική εξάτμιση – απότομη κραυγή

Ο Ηρακλής, στο λίκνο του σκεπασμένος

Ο Λόγος και η Δύναμη, συχνά αντιμέτωπες

Για μια στιγμή τα χέρια του σφιγμένα

Πιασμένα μαζί – δηλώνουν αφοσίωση

Η απόλυτη επιτομή και των δύο

Τότε σιγά σιγά, το τεράστιο άνθος

Ένας Σαμσόν στα ρούχα του τυλιγμένος

Ωριμος – άλλαξε της γης τη μορφή και το πρόσωπο

Καθύποταξε σχεδόν τον χρόνο και τον χώρο

Καρφωμένος μέσα στα έγκατα της γης  
Όπου σε βάθη ανήλιαγα κοιμούνται αμέτρητοι θησαυροί  
Σαν τον Νέρωνα, έσπασε τημήτρα της  
Κι από κείθε κληρονόμησετα σιδερένια νεύρατου

Ακόμα βήμα το βήμα, και χρόνο το χρόνο  
Ο γίγαντος αυτός μεγάλωσε κι οπλίστηκε  
Αλλά τι θα γίνει κανείς δεν ξέρει  
Πέρα από όσους αναμένουν την μέρα της κρίσης

«Steam Power», The New Moral World, 28 Μαΐου 1836

Διαβάζουμε παραπάνω: «[ο ατμός] ώριμος-άλλαξε της γης τη μορφή και το πρόσωπο/ καθυπόταξε σχεδόντον χρόνο και τον χώρο». Αν παρατηρήσουμε, επίσης, προσεκτικά τη γκραβούρα της Εικόνας 10, σχεδιασμένη από τον W.Heath το 1828, μπορούμε να δούμε ένα αυτόματο, να σκουπίζει κληρικούς και γραφειοκράτες, αφήνοντας ατμοκίνητα αερόστατα να βγουν από τη μύτη του(Pasquinelli, 2019,43). Το ποίημα και το σκίτσο μας μοιράζονται έναν κοινό ενθουσιασμό κι αυτός προκύπτει από τις νέες δυνατότητες που κομίζει για τη Μ.Βρετανία η εισαγωγή των ατμομηχανών. Ο ατμός είναι προικισμένος. Στα μάτια των πρωταγωνιστών μας, γίνεται ικανός να μετασχηματίσει ολόκληρη την κοινωνία. Να περάσει, κυριολεκτικά, πάνω από τις μορφές του κοινωνικού συντηρητισμού.

Κάποια χρόνια πριν, γύρω στο 1812, οι φίλοι του Τσάρλς Μπάμπατζ, εισβάλλουν στο δωμάτιο του. Τον ξυπνούν απότομα. Είχε αποκοιμηθεί πάνω στο τραπέζι ενώ εξαντλούσε το μυαλό του κάνοντας τους απαραίτητους για τη σύνταξη ενός πίνακαυπολογισμούς. Και όταν τον ρωτούν αν ονειρευόταν κάτι, εκείνος μεταξύ ύπνου και επαγρύπνησης απαντάει: «Σκέφτομαι, πως όλοι αυτοί οι υπολογισμοί θα μπορού-

σαν να γίνουν από κάποια μηχανή» (McCorduck,2004,26). Λίγα χρόνια αργότερα, ο Μπάμπατζ διατύπωνε την ίδια ευχή, με διαφορετικές λέξεις, σε μια επιστολή του στον φίλο του Γουίλιαμ Χέρσελ (W. Herschel): «Εύχομαι όλοι αυτοί οι υπολογισμοί να μπορούσαν γίνουν από τον ατμό» (Schaffer, 1994, 204).

Καταγράφουμε παραπάνω την πρώτη αυθόρμητη εκδήλωση της διάθεσης του Μπάμπατζ να κατασκευάσει ένα μηχανικό αυτόματο, ικανό να υπολογίζει. Έναν μικρό βοηθό για όλους όσους/ες αναγκάζονται να κοιμούνται από την εξάντληση πάνω σε στοίβες από χαρτιά, έχοντας περάσει ατέλειωτες ώρες κάνοντας υπολογισμούς για να κατασκευάσουν πίνακες. Πριν περάσουμε όμως στην αφήγηση περιστατικών από τη ζωή και το έργο του ιδιότροπου κύριου Μπάμπατζ, θα επιχειρήσουμε μια μικρή παρέκβαση, προκειμένου να σχολιάσουμε την «Πορεία της Διάνοιας». Μιας απόπειρας ενός κύκλου Βρετανών διανοούμενων να εκπαιδεύσουν την απείθαρχη Βρετανική εργατική τάξη στους κανόνες της αναδύμενης φυσικής. Ο Μπάμπατζ, σε αντίθεση με τον Βατ, τον Καρνό και σίγουρα σε αντίθεση με τον Γιούρ θεωρούσε πως οι ειδικευμένοι/ες εργάτες/τριες έπρεπε να ενισχυθούν με τις νέες γνώσεις προκειμένου να γίνουν πιο παραγωγικοί. Εκτιμούσε την ειδημοσύνη τους, αλλά δεν τη θεωρούσε αρκετή.

## **IB) The machinery question ή τι ζήτημα υπάρχει με τις μηχανές;**

Το 1824, στους αγγλικούς *The Times*, ο ουτοπικός σοσιαλιστής Ρόμπερτ Όουεν (Robert Owen) διατυπώνει για πρώτη φορά τη φράση «παρέλαση της διάνοιας»<sup>11</sup>. Εκεί γράφει πως «το ανθρώπινο μυαλό είναι αυτό που έχει κάνει τα ευρύτερα και γρηγορότερα βήματα, πάνω στη γνώση της ανθρώπινης φύσης και της γενικής γνώσης». (Pasquinelli, 2019, 43). Ο Όουεν δίνοντας έμφαση στο «ανθρώπινο μυαλό» προσπαθούσε να στρέψει το ενδιαφέρον των Βρετανών βιομηχάνων προς την εκπαίδευση της εργατικής τάξης. Οι εργάτες και οι εργάτριες, έπρεπε να γίνουν ευπρεπείς πολίτες του κράτους. Έπρεπε να αποκτήσουν «γενική παιδεία» αλλά και ειδικές γνώσεις πάνω στη χρήση των μηχανών και στους νόμους που προκύπτουν από αυτές. Η εκπαίδευση έπρεπε να είναι και τεχνική εκπαίδευση. Ο Όουεν με τον τρόπο θέτει το

---

<sup>11</sup>Ο όρος εισάγεται για πρώτη φορά από την ποιήτρια Μέρι Ράσελ Μιτφορντ (1787- 1835), στο ποίημα της «Παρέλαση του μυαλού (mind)».



ζήτημα των μηχανών. Και γι' αυτόν είναι η δυνατότητα της αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας μέσα της βελτίωσης των γνώσεων των εργατών/τριων. Τη βέλτιστη εκπαίδευση τους πάνω στον τρόπο χρήσης των μηχανών. Οι «μορφωμένοι/ες» εργάτες/τριες θα κάνουν λιγότερα λάθη, κατανοούν καλύτερα τους κανόνες του εργοστασίου αλλά, περισσότερο από όλα, σέβονται και θαυμάζουν το μεγαλείο των μηχανών. Προκειμένου να γίνει αυτό έπρεπε να ξεκινήσουν να βαδίζουν στον πολιτικό δρόμο, της επιμόρφωσης των εργατών.

Η σκέψη του Όουεν ανταποκρίνεται σε μια τάση της Βρετανική βιομηχανίας που έθετε ως προτεραιότητα την εκπαίδευση των εργατών/τριών και των εργαζόμενων παιδιών στις νέες ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας. Η πρώτη και η πλέον σαφής δήλωση αυτής της διάθεσης εκφράστηκε το 1825 με την έκδοση της μπροσούρας του Χένρυ Μπρούχαμ (Henry Brougham): «Πρακτικές παρατηρήσεις για την εκπαίδευση του λαού (People)»<sup>12</sup>. Ο Μπρούχαμ ήταν ο ιδιοκτήτης της «Εταιρείας για τη διάδοση των χρήσιμων (useful) γνώσεων» (Ίδρυση 1826-λειτουργία από το 1827). Ο Χέιζ (J.N. Hayes) στη μελέτη του σχετικά με την εταιρία του Μπρούχαμ, σημειώνει πως η χρήση του όρου «χρήσιμη γνώση» αναφέρεται ευθέως στην παράδοση του ωφελιμισμού. Οι φυσικές επιστήμες, που διδάσκονται από την εταιρία του Χέιζ, αποτελούν την «ωφέλιμη» γνώση, η διδασκαλία των οποίων οδηγεί στην αύξηση της ευημερίας του συνόλου της κοινωνίας. Οι εργάτες/τριες έπρεπε να διδαχτούν τις επιστήμες προκειμένου να ωφεληθεί ολόκληρη η κοινωνία (Hays, 1964, 227).

Πρώτη πράξη της Εταιρείας του Μπρούχαμ ήταν η έκδοση μιας σειράς τόμων με θέματα της φυσικής φιλοσοφίας, τα οποία τυπώνονται με την πιο φθηνή μέθοδο ήταν εξαιρετικά ολιγοσέλιδα και είχαν πολύ χαμηλή τιμή. Σκοπός τους ήταν, τα βιβλία τους, να διαβαστούν από όσους/ες περισσότερους/ες ήταν δυνατό. Οι τόμοι αυτοί χαρακτηρίζονταν από τη λογική πως ο «πειραματισμός» πάνω στις μηχανές έπρεπε να φύγει από την «πεφωτισμένη αριστοκρατία» και να περάσει στους εργάτες. (Hays, 1964, 231). Οι οποίοι έτσι θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στο γενικό καλό. Σε αυτό φυσικά θα συνεισέφερε η «χαρά της γνώσης» των επιστημών (Hays, 1964, 232). Η «ωφέλιμη» γνώση μπορούσε ταυτόχρονα να συγκροτήσει τη σχέση του αν-

---

<sup>12</sup>Τα περισσότερα μέλη της εταιρείας δεν ήταν επιφανείς επιστήμονες. Ο μοναδικός γνωστός μέχρι τις μέρες μας είναι ο Αύγουστος Ντε Μόργκαν. Γνωστός για τη συνεισφορά του στη λογική, με τους νόμους Ντε Μόργκαν. Ο ερασιτεχνισμός των μελών της εταιρείας ήταν συνεπής με τη φιλοσοφική παράδοση του ωφελιμισμού και τον εμπειριστικό προσανατολισμό της.

θρώπου με τον θεό, να λύσει προβλήματα της καθημερινής ζωής και να λειτουργήσει ως ένας μηχανισμός μεταφοράς των γνώσεων ανάμεσα στις γενιές.

Την ίδια χρονιά με την «Παρέλαση της διάνοιας», ο William Thompson εκδίδει ένα σύγγραμμα με τον μακροσκελή και φανερά αισιόδοξο τίτλο: «An Inquiry Into the Principles of the Distribution of Wealth Most Conducive to Humane Happiness Applied to the Newly Proposed System of Voluntary Equality of Wealth». Εκεί γράφει τα παρακάτω: «Η γενική διάνοια του συνόλου της κοινότητας, ανδρών και γυναικών, τίθεται σε σύγκυση ή διαστρεβλώνεται από τα παιδικά χρόνια, συνήθως με την απόκρυψη των γνώσεων που κατέχουν οι άντρες από τις γυναίκες.. Το μόνο και το απλούστερο φάρμακο, ενάντια στα δεινά που προκύπτουν από αυτούς τους, σχεδόν παγκόσμιους, θεσμούς της εγχώριας σκλαβιάς, του μισού του ανθρώπινου είδους που απειλούν να το εξοντώσουν τελείως: δώστε στους άντρες και τις γυναίκες ίσα πολιτικά δικαιώματα.». Το 1823 ιδρύεται το «Ινστιτούτο για την επιστήμη της μηχανικής του Λονδίνου», το οποίο αργότερα γίνεται το «Κολλέγιο του Μπίρκμπεκ» (Pasquinnelli, 2019,43-44]). Βλέπουμε λοιπόν πως το ζήτημα της επιμόρφωσης των εργατών/τριών πάνω στην εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγική διαδικασία αποτελεί ένα ζήτημα που απασχολεί τους εκπροσώπους του βιομηχανικού κεφαλαίου της Βρετανίας.

Ο Μπάρνυ Μπάρνς(Barry Barnes) και ο Στίβεν Σέιπιν (Steven Shapin) στο «Science, Nature and Control: Interpreting Mechanics Institute» (1977) διαπιστώνουν πως θεσμοί όπως αυτοί που αναφέρθηκαν παραπάνω, εμφανίστηκαν σε μια περίοδο κατά την οποία η πρόοδος της «βιομηχανικής επανάστασης» ερχόταν σε αντίθεση με τα συμφέροντα και τις πρακτικές γνώσεις των εργατών-μαστόρων της μανιφακτούρας. Η εκπαίδευση των εργατών-μαστόρων δεν στόχευε στην εισαγωγή τους στην «κοινωνία των πολιτών». Αντίθετα φιλοδοξούσε να πετύχει ένα διπλό σκοπό: α)να αυξήσει την παραγωγικότητα της εργασίας –σχετική υπεραξία–, β)να δημιουργήσει νέες, συμπληρωματικές της θρησκείας, μορφές ελέγχου για τους εργάτες/τριες. Με τα λόγια του διάσημου Σκωτσέζου Ιερέα Τόμας Τσάλμερς (Thomas Chalmers): «έχει αποκτηθεί μια πολύ στενή εγγύτητα ανάμεσα στην αίσθηση της επιστήμης και την αίσθηση του ιερού. Είναι και οι δύο κομψές αφαιρέσεις από τη χυδαιότητα του γνωστού σε εμάς, συνηθισμένου κόσμου. Το μυαλό που μπορεί να τις απολαύσει έχει πετύχει μια βέβαιη νίκη του πνευματικού ή του διανοητικού πάνω στο ζώδες τμήμα της φύσης μας. Οι δυο τους μοιάζουν στο ότι κάνουν τον άνθρωπο ένα περισσότερο

στοχαστικό και λιγότερο αισθαντικό ον από ότι ήταν πριν, και μαζί αποτυπώνουν ένα ανώτερο επίπεδο σεβασμού σε όλες του τις συνήθειες και τους τρόπους» (Barnes, Shapin, 1977, 36).

Σε παρόμοιο τόνο ο Τσάρλς Μπάμπατς έστειλε στον Χάμφρι Ντέιβι, πρόεδρο της Βασιλικής Εταιρείας του Λονδίνου μια επιστολή στην οποία διαφημίζει τις αδιαμφισβήτητες αρετές των «υπολογιστικών μηχανών» που σχεδιάζει: «Η αβάσταχτη εργασία, η επίμονη μονοτονία της διαρκούς επανάληψης παρόμοιων αριθμητικών υπολογισμών, ερέθισε στην αρχή την επιθυμία και στη συνέχεια πρόκρινε την ιδέα μιας μηχανής, η οποία με τη βοήθεια της βαρύτητας ή οποιασδήποτε άλλης κινητικής ισχύος θα μπορούσε να υποκαταστήσει αυτές τις κατώτερες λειτουργίες της ανθρώπινης διάνοιας» (Babbage, 1992, 56). Οι «υπολογιστικές μηχανές» του Μπάμπατς έρχονται να απελευθερώσουν τη σκέψη από τις ταπεινές λειτουργίες στις οποίες εγκλωβίζεται.

Η Τζέσικα Κάσκει (Jessica Kuskey, 2014) εξετάζοντας το έργο του Τσάρλς Ντίκενς, μας αποκαλύπτει μια ιδιαίτερη φιλία ανάμεσα στις δύο σημαντικές προσωπικότητες της Βικτωριανής Αγγλίας. Ο Ντίκενς γνώριζε τον Μπάμπατς και το έργο του, τους δύο άντρες τους συνδέει μια ιδιαίτερη φιλία που δεν αποτυπώνεται στην εργογραφία του Μπάμπατς αλλά γίνεται αντιληπτή κυρίως μέσα από τη βαθιά γνώση της προσωπικότητας του Μπάμπατς που υποδηλώνουν τόσο οι επιστολές και οι σημειώσεις του Ντίκενς, όσο και το διήγημα του «Ο μικρός Ντόρριτ». Σε αυτό ο Ντίκενς επινοεί έναν χαρακτήρα τόσο ιδιότροπο και τόσο ευφυή, που αντιστοιχεί μονάχα στην ιδιόμορφη προσωπικότητα του Τσαρλς Μπάμπατς. Η φιλία αυτή και όχι μόνο, μας επιτρέπει τον ισχυρισμό πως ο Μπάμπατς συμμετείχε στους «μεταρρυθμιστικούς» κύκλους της Βικτωριανής εποχής, που έβλεπαν τη μελέτη της παραγωγής από την τάξη των ακαδημαϊκών, των φυσικών φιλοσόφων και των μηχανικών, ως τον μοναδικό τρόπο να προωθηθεί το κοινό καλό.

Το φτιάξιμο της νέας βιομηχανικής αστικής τάξης και η δημιουργία της αντίληψης της για τον κόσμο, την παραγωγή, την εργασία και την κοινωνία απαιτούσε μια μακρά ιστορική διαδικασία. Μια διαδικασία που σπαράσσεται από τις δικές της εσωτερικές αντιθέσεις και διαταράσσεται συχνά από την εμφάνιση του προλεταριάτου. Μέσα σε αυτό το περίγραμμα θα προσπαθήσουμε στη συνέχεια να κατανοήσουμε τη ζωή και του έργου του Τσάρλς Μπάμπατς. Στη σκέψη του, η εργοστασιακή πει-

θαρχία, η ανάπτυξη του μηχανικού εξοπλισμού του εργοστασίου με αναφορά στη χειρωνακτική και τη διανοητική εργασία, η αύξηση της παραγωγικότητας και της μόρφωσης των εργατών και η ευημερία της μεγάλης Βρετανίας παρουσιάζονται με έναν ενιαίο τρόπο.

### **ΙΓ) Charles Babbage: αποσπάσματα από τη ζωή ενός φιλοσόφου**

Ο Τσάρλς Μπάμπατζ (Charles Babbage) γεννιέται στις 26 Δεκεμβρίου 1791, στον αριθμό 44 της οδού Κρόσμυ στο Λονδίνο. Ο ίδιος περιγράφει στις αναμνήσεις από τα παιδικά του χρόνια, τις ατελείωτες βόλτες με την οικιακή βοηθό που είχε αναλάβει τη φροντίδα του και τα ατυχή περιστατικά που του συνέβαιναν (Babbage, 1864,9-17). Οι γονείς του ήταν ευσεβείς χριστιανοί, πιστοί στο προτεσταντικό δόγμα. Μάλιστα ο πατέρας του προς το τέλος της ζωής του εγκατέλειψε την εργασία του ως τραπεζίτης προκειμένου να γίνει εφημέριος. Ο Τσαρλς στο παιδικό του κρεβάτι πάλευε με τις μεταμορφώσεις του κακού. Μάλιστα, ύστερα από συζητήσεις με φίλους του είχε ξεκινήσει να συλλέγει τις διάφορες μορφές που παίρνει ο φόβος στις παιδικές φαντασιώσεις.

Η μητέρα του, κατά τα εφηβικά του χρόνια, συνήθιζε να πηγαίνει τον Τσαρλς να παρακολουθεί «επιδείξεις μηχανών». Μια από αυτές, εκείνη στην πλατεία του Ανόβερο του είχε εντυπωθεί στη μνήμη. Εκεί μια περίεργη μορφή, που αυτοαποκαλούνταν Μέρλιν παρουσιάζει μια σειρά με μηχανικά αυτόματα. Ο Τσαρλς εντυπωσιάστηκε και ζήτησε στον Μέρλιν να του εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν τα αυτόματα. Τότε εκείνος τον οδήγησε στη σοφίτα. Εκεί του αποκάλυψε δύο ασημένιες γυναικείες φιγούρες. Η μια παρίστανε μια νεαρή γυναίκα που βηματίζει ή γλιστράει σε μια επιφάνεια. Ενώ η δεύτερη ήταν μια εντυπωσιακή χορεύτρια που περιστρέφεται, ενώ ένα πτηνό στεκόταν στο δάχτυλο της (Babbage,1864,17).

Ο Τσάρλς, ύστερα από κάποια χρόνια οικοδιδασκαλίας κατάφερε να περάσει στο Trinity College του Κέμπριτζ, ξεκινώντας εκεί τις σπουδές του τον Οκτώβριο του 1810. Εκεί έδειξε αρκετή επιμέλεια στη μελέτη των Λακρουά (Lacroix), Λαγκράντζ(Lagrange) και Λάιμπνιτς(Leibniz). Προκειμένου να μεταφράσει το έργο του Lacroix στα Αγγλικά, συνέστησε μαζί με τους φίλους του Χέρσελ (Herschel) και Πίκοκ (Peacock) μια αδελφότητα με την ονομασία «Αναλυτική Εταιρία» (1812). Σε ημερήσια διάταξη, τα μέλη της εταιρείας συζητούσαν διεξοδικά τον τύπο της εποχής και προβλήματα που προέκυπταν από την μελέτη των μαθημάτων τους. Ως φοιτητής

ο Μπάμπατζ συμμετείχε σε δύο ακόμα λέσχες: Το «κλάμπ των φαντασμάτων» (Ghost Club), που μελετούσε τα υπερφυσικά φαινόμενα και το «κλαμπ του εξαιρετισμού» που συντηρούσε τη δέσμευση ανάμεσα στα μέλη της, πως αν κάποιος/α βρισκόταν έγκλειστος σε ψυχιατρείο, οι υπόλοιποι/ες θα έπρεπε να τον/την απελευθερώσουν. Ολοκλήρωσε τις σπουδές του το 1814, παρότι όμως ήταν ένας από τους καλύτερους μαθηματικούς της γενιάς του δεν κατάφερε να επιτύχει ιδιαίτερα υψηλή βαθμολογία. Παρά τις ικανότητες του, και την πρωτοβουλία της ίδρυσης της «Αναλυτικής Εταιρείας» (Analytical Society), η παρουσία του Μπάμπατζ στο πανεπιστήμιο δεν ήταν ιδιαίτερα επιδραστική και οι δραστηριότητες του βρίσκονταν σε ανυποληψία. Την εκδίκησή του έμελλε να την πάρει δεκατέσσερα περίπου χρόνια αργότερα, όταν το ίδιο πανεπιστήμιο θα τον καλούσε να αναλάβει τη θέση του καθηγητή Μαθηματικών, μια θέση που πριν από αυτόν κατείχε ο ίδιος ο Νεύτωνας.

Ο Μπάμπατζ περιγράφει στην αυτοβιογραφία του, τη στιγμή που διάβασε την ανακοίνωση της πρόσληψής του στο Κέμπριτζ. Ήταν, γράφει, στη Ρώμη όπου και συνάντησε τυχαία την ανακοίνωση διαβάζοντας μια εφημερίδα. Το πρώτο που του ήρθε στο μυαλό, ήταν η ανάμνηση του πατέρα του. Θα ήταν πολύ χαρούμενος, σκέφτηκε, αν κάτι τέτοιο συνέβαινε όσο ζούσε. Ύστερα όμως σκέφτηκε πως έχει σημαντικότερα πράγματα να κάνει. Σχεδίαζε να φέρει εις πέρας τις δύο μηχανές του: την Αναλυτική και την Διαφορική μηχανή. Ήταν πιθανό οι νέες του υποχρεώσεις να αποτελούσαν πρόσκομμα. Το σκέφτηκε πολύ και τελικά αποδέχτηκε την τιμητική θέση (Babbage, 1864, 29-30). Αλλωστε ο Μπάμπατζ, προτού ενδιαφερθεί για μια σταδιοδρομία στο πανεπιστήμιο είχε προτείνει τον εαυτό του για μια θέση στο Βασιλικό παρατηρητήριο του Γκρίνουιτς, το καλοκαίρι του 1814. Εκεί ο Μπάμπατζ διεκδικούσε να αναλάβει τη θέση εκείνου που θα ελέγχει την ορθότητα των υπολογισμών (Schaffer, 1994,203).

Ίσως αυτός ο δισταγμός να μας κάνει εντύπωση. Αλλά στις παραγράφους του προηγούμενου κεφαλαίου έχουμε γράψει αρκετά που μπορεί να λύσουν την απορία μας. Παράλληλα με τα σπουδαία Βρετανικά πανεπιστήμια, μέσα στην πόλη του Λονδίνου είχε αρχίσει να γεννιέται ένας αστερισμός από θεσμούς, ινστιτούτα και εταιρείες οργανικά συνδεδεμένα με την αναδυόμενη βρετανική βιομηχανία. Παράλληλα με τη θεραπεία των φυσικών επιστημών και το μορφωτικό τους έργο, οι θεσμοί αυτοί αναλάμβαναν την υποστήριξη της ευρεσιτεχνίας και του πειραματισμού. Η παιδική ανάμνηση του περίεργου Μέρλιν και των αυτομάτων του συναντούσε εκεί τον δυνα-

μισμό του καπιταλιστικού τρόπου παραγωγής. Εκεί ένας μαθηματικός/ φιλόσοφος μπορούσε να συναντήσει ειδικευμένους εργάτες, μάστορες και μηχανικούς.

Το καλοκαίρι του 1823 ιδρύεται η εταιρεία Αστρονομίας του Λονδίνου. Και ξεκινάει τη δραστηριότητα της συλλέγοντας χρήματα, προκειμένου να προσφέρει ένα ικανοποιητικό βραβείο σε όποιον καταφέρει να κατασκευάσει τα σχέδια ενός αυτόματου, ικανού να συνεισφέρει στην επίπονη διαδικασία του υπολογισμού Ναυτικών και Αστρονομικών πινάκων. Ο Μπάμπατζ θα καταθέσει φυσικά την πρόταση του. Το πρόβλημα του υπολογισμού, εμφανίζεται έντονα στην αστρονομία ήδη από τα μέσα του 17<sup>ου</sup> αιώνα. Τότε φυσικοί φιλόσοφοι, όπως ο Νεύτωνας και ο Χάλλεου, επιχειρούν να υπολογίσουν τις τροχιές των κομητών που κάνουν την εμφάνιση τους, διαταράσσοντας τις ήρεμες περιστροφές των απλανών αστερών. Ο υπολογισμός ήταν μια δύσκολη και επίπονη εργασία. Απαιτούσε μέθοδο, συγκέντρωση, σταθερό χέρι και φυσικά είχε μεγάλες πιθανότητες λάθους. Η εργασία αυτή δεν μπορούσε να περατωθεί από τους ίδιους του φυσικούς φιλοσόφους. Παρόμοιες απαιτήσεις υπήρχαν όμως και σε πιο «ταπεινές» εργασίες. Η κατασκευή ενός ρολογιού ή όποιου άλλου αυτόματου απαιτούσε εξίσου πολύπλοκους υπολογισμούς. Ο Ντέιβιντ Άλαν Γκριρ (David Alan Grier) στο «When Computers were human», παρατηρεί πως στη διασταύρωση της αστρονομίας, της ωρολογοποιίας και της γυναικείας εργασίας γεννιέται η εργατική φιγούρα του «ανθρώπου-υπολογιστή/ριας» ή σκέτο «υπολογιστή/ριας» (2007, 17-20). Η πλέον γνωστή υπολογίστρια που μνημονεύεται είναι η Νικόλ Ρέν Ετάμπλε ντε λα Μπριέρ Λεπότ (Nicole-Reine Étable de la Brière Lepaute) η οποία υπήρξε ταυτόχρονα αστρονόμος, υπολογίστρια και σύζυγος ωρολογοποιού· ήταν η γυναίκα με την καλύτερη γνώση αστρονομίας στη Γαλλία του 18<sup>ου</sup> αιώνα.

Ο υπολογισμός ήταν εργασία και αυτό το ήξερε πολύ καλά ο Μπάμπατζ όταν κατέθεσε την πρόταση του στην Αστρονομική Εταιρεία του Λονδίνου. Το 1824, κατά τη διάρκεια της ανακοίνωσης της επιτυχίας της πρότασης του Μπάμπατζ, ο Χένρυ Κόλμπρουκ –μαθηματικός, φιλόσοφος, οριενταλιστής, πρόεδρος και χρηματοδότης της εταιρείας– είπε τα παρακάτω: «Σε άλλες περιπτώσεις, μηχανικές συσκευές έχουν υποκαταστήσει μηχανές με απλούστερα εργαλεία ή τη σωματική εργασία (labour). Αλλά η εφεύρεση στην οποία αναφέρομαι υποκαθιστά με μηχανικές επιτελέσεις μια διανοητική διαδικασία. Με άλλα λόγια, η εφεύρεση του κυρίου Μπάμπατζ βάζει μια μηχανή στη θέση ενός/μιας υπολογιστή/τριας» (Schaffer, 1994, 203). Ο Σάφερ συνιστά να παρατηρήσουμε τη χρήση του όρου διάνοια (intelligence). Έτσι βλέπουμε πως

δίπλα της στέκεται ο όρος labour-εργασία στον καπιταλιστικό τρόπο παραγωγής. Έτσι επιτρέπει στην έννοια της διάνοιας, ευφυΐας κοκ να διασχίσει τον Τάμεση, να απομακρυνθεί από τις περιοχές όπου οι gents απλά παρατηρούσαν θαμπωμένοι τις επιδείξεις των αυτομάτων και την τοποθετεί μέσα στο περιβάλλον της βιομηχανικής εργασίας.

Ας δούμε όμως λίγο πιο προσεκτικά τις δύο μηχανές που σχεδίασε ο Μπάμπατς: την διαφορική και την αναλυτική. Η πρώτη, αυτή που παρουσιάστηκε και τιμήθηκε από την Αστρονομική εταιρεία του Λονδίνου, ήταν ήδη έτοιμη από το 1822, ενώ το 1830 ο Μπαμπατς κατάφερε να πετύχει κρατική χρηματοδότηση, συνεπώς και εθνικοποίηση της απόπειρας του. Η προσπάθεια για μαζική παραγωγή της εγκαταλείφθηκε το 1834, όταν ο Μπάμπατς χώρισε τους δρόμους του από τον αρχιμηχανικό του, Ζοζέφ Κλεμάν (Joseph Clement). Ο Μπάμπατς από τα φοιτητικά του χρόνια ονειρευόταν –κυριολεκτικά– την ύπαρξη μιας τέτοιας μηχανής. Μιας μηχανής που θα τον απαλλάξει από τη δυσκολία της κατασκευής αστρονομικών, εμπορικών, ή άλλων πινάκων. Η ιδέα του Μπάμπατς ήδη από το 1819 ήταν πως θα μπορούσε να εκμηχανίσει τη διαδικασία του υπολογισμού ώστε να μπορούμε ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση να υλοποιούνται οι απαραίτητοι υπολογισμοί (computation) για έναν πίνακα. Το αριθμητικό σκέλος που έπρεπε να εκτελεί η μηχανή είχε δύο διαδικασίες: α) την πρόσθεση ενός ψηφίου με ένα άλλο, β) τη μεταφορά (carriage) των δεκαδικών ψηφίων. Το βασικό τεχνικό πρόβλημα που αντιμετώπισε, κατά την υλοποίηση αυτού του σχεδίου ήταν το ζήτημα της μνήμης. Προκειμένου να μπορούν να υλοποιούνται οι πράξεις ταυτόχρονα και να μεταφέρεται το δεκαδικό ψηφίο ήταν απαραίτητη η κατασκευή μιας σειράς από εξαρτήματα (κυρίως τροχοί με δόντια) που θα επέτρεπαν στη μηχανή να απομνημονεύει. Η δεύτερη δυσκολία σχετιζόταν με το τύπωμα των πινάκων. Η οποία μετακίνηση των μικρών μεταλλικών κουτιών που χρησιμοποιούσε ο Μπάμπατς οδήγούσε στην καταστροφή του πίνακα. (Babbage, 1864, 44-48).

Ο Μπάμπατς προκειμένου να εξηγήσει τη μέθοδο με την οποία λειτουργούσε η Διαφορική μηχανή του, χρησιμοποιεί ένα παράδειγμα τέτοιο που παρομοιάζει τη μηχανή με ένα παιδί που παίζει με τους μαρμάρινους βόλους του ή με μια κυρία που παίζει πασιέντζα (Babbage, 1864, 50-51). Η μέθοδος του συνοπτικά μπορεί να περιγραφεί ως εξής: φανταστείτε ένα παιδί που φτιάχνει σχήματα με βόλους σε ένα σταθερό έδαφος χωρίς κλίση. Αφήνει αρχικά 5 βόλους, με μια σχετική απόσταση μεταξύ τους. Στη συνέχεια προσθέτει από τον δεύτερο βόλο και σε όσους έπονται δύο βό-

λους, σχηματίζοντας ένα μικρό τρίγωνο. Στη συνέχεια ξεκινώντας από την τρίτη στοίβα, προσθέτει τρεις βόλους, σχηματίζοντας μεγαλύτερα τρίγωνα. Ο Μπάμπατς λέει πως με τον τρόπο αυτό ακόμα και ένα μικρό παιδί μπορεί να υπολογίσει όποιον αριθμό θέλει. Αρκεί να πάρει τον αριθμό της στοίβας/σειράς που θέλει να υπολογίσει. Έστω: 5, να προσθέσει τον αριθμό 1, ύστερα να πολλαπλασιάσει τους δύο αριθμούς (5X6), και τελικά να διαιρέσει το αποτέλεσμα με τον αριθμό 2, (5X6/2). Η στοίβα/σειρά 5 έχει 15 βόλους. Ορίστε, μπορεί να το κάνει και ένα μικρό παιδί. Μπορεί να το κάνει και η μηχανή επιμένει ο Μπάμπατς. Και έχει στο νου του φυσικά τα εκατοντάδες παιδιά που τη μισή μέρα δουλεύουν στα εργοστάσια και την υπόλοιπη εκπαιδεύονται αναγκαστικά.

Η αναλυτική μηχανή προκύπτει στα μέσα της δεκαετίας του '30 και είναι προϊόν της σύμπραξης του Μπάμπατς με έναν νέο αρχιμηχανικό τον Τζάρβις (C.G.Jarvis), ο οποίος υπήρξε συνεργάτης του Κλεμάν. Η νέα μηχανή ήταν αρκετά πιο σύνθετη. Ο εξοπλισμός της συμπληρωνόταν από ένα σύστημα διάτρητων καρτών (variable cards), παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιούσε ο Ζακάρ στους αργαλειούς του. Ο Μπάμπατς είχε την ευκαιρία να παρακολουθήσει τις μηχανές του Ζακάρ σε έναν εκθεσιακό χώρο στο Λονδίνο. Η διαφορετική μηχανή διαθέτει ένα λειτουργικό σύστημα (operational system) βασισμένο επίσης στο σύστημα των καρτών. Η νέα αναλυτική μηχανή σχεδιάζεται ώστε να μπορεί να διαδρά με τον χρήστη και να έχει μνημονική ικανότητα. (Schaffer,1994, 207). Το 1838, ο Μπάμπατς σημείωνε για τη νέα του μηχανή πως: «με την εύρεση ενός μηχανικού υποκατάστατου για την επίτευξη λειτουργιών που μέχρι στιγμής γίνονταν από τη διανοητική εργασία (labour)... η αναλογία ανάμεσα σε αυτές τις πράξεις και τις λειτουργίες του νου, σχεδόν με αναγκάζουν αν χρησιμοποιώ όρους που αναλογικά τις συνδέουν» (Schaffer, 1994,207). Ο Μπάμπατς ξεκινάει να αναφέρεται σε μηχανές που σκέφτονται, θυμούνται κοκ.

Η περίοδος προετοιμασίας της Αναλυτικής μηχανής είναι δύσκολη. Ο Μπάμπατς ανακαλεί μια συζήτηση με τη μητέρα του, η οποία των συμβουλεύει να συνεχίσει την προσπάθεια υλοποίησης ενός τόσο σημαντικού έργου ακόμα κι αν χρειαστεί να τρώει «μόνο ψωμί και τυρί» (Babbage, 1864, 113-114). Ο ενθουσιασμός του ήταν τεράστιος. Μετά από μέρες εγκλεισμού στο εργαστήριο και τη βιβλιοθήκη του είχε καταφέρει να σχεδιάσει τους τεχνικούς όρους ώστε η νέα του μηχανή να κάνει προσθήσεις με σχεδόν τη διπλάσια ταχύτητα από τις διαφορεικές μηχανές. Παράλληλα, όπως συνέβαινε και στους αργαλειούς του Ζακάρ, εισήγαγε στη μηχανή του διάτρη-



τες κάρτες που επιτελούσαν δύο διαφορετικές διαδικασίες: α) λειτουργικές κάρτες (operational cards): καθορίζουν το είδος της διαδικασίας που θα ακολουθήσει η μηχανή, β) κάρτες μεταβλητών (variable cards): καθορίζουν το ποιες και πόσες μεταβλητές θα χρησιμοποιηθούν. Κάθε κάρτα της πρώτης κατηγορίας συνδέεται με τρεις κάρτες της δεύτερης κατηγορίας. Και αυτές με τη σειρά τους συνδέονται με ένα σύστημα τροχών που ορίζουν το πόσα ψηφία θα χρησιμοποιηθούν. Η μηχανή διαθέτει επίσης, α) μια συσκευή για να τυπώνει μια ή δύο φορές τα αποτελέσματα της, β) τα μέσα ώστε να τυπώνει ένα εκμαγείο με τη διαδικασία που ακολουθεί, γ) ένα μηχανισμό ώστε να παράγει διάτρητες κάρτες, από μέταλλο ή άλλο υλικό, με την αριθμητική διαδικασία που ακολουθεί (Babbage, 1864, 118-120).

Ο Μπάμπατς θα σημειώσει σχετικά με τη σημασία της μηχανής του Ζακάρ για τη δική του μηχανή πως: «Είναι γεγονός πως ο μύλος του Ζακάρ είναι ικανός να γνέθει κάθε σχέδιο το οποίο μπορεί να συλλάβει η ανθρώπινη φαντασία. Είναι επίσης μια σταθερή πρακτική η πρόσληψη ειδικευμένων εργατών στις μανιφακτούρες προκειμένου να σχεδιάζουν τα μοτίβα. Αυτά τα μοτίβα αποστέλλονται σε διάσημους καλλιτέχνες, οι οποίοι με τη βοήθεια μηχανών ανοίγουν τρύπες σε κάρτες από χαρτόνι με τέτοιο τρόπο ώστε όταν αυτές οι κάρτες τοποθετούνται σε έναν αργαλειό του Ζακάρ, τότε αυτός γνέθει πάνω σε κάθε παραγόμενο προϊόν ακριβώς το ίδιο μοτίβο που είχε σχεδιάσει ο καλλιτέχνης. Τώρα οι κατασκευαστές μπορεί να χρησιμοποιούν για την ύφανση με στημόνι και υφάδι κλωστές διαφορετικών χρωμάτων. Ας μας επιτραπεί όμως η υπόθεση πως έχουμε να κάνουμε με αποχρωματισμένες κλωστές ή λευκού χρώματος. Σε αυτή την περίπτωση το ύφασμα θα έχει ένα χρώμα, αλλά πάνω του θα βρίσκεται ένα δαμασκηνό μοτίβο, ίδιο με αυτό που σχεδίασε ο καλλιτέχνης. Ο κατασκευαστής μπορεί πλέον να χρησιμοποιήσει τις ίδιες κάρτες συνδυάζοντας κλωστές οποιουδήποτε άλλου χρώματος. Κάθε κλωστή μπορεί να είναι διαφορετικού χρώματος, ή διαφορετικής απόχρωσης, αλλά σε κάθε περίπτωση η μορφή του μοτίβου θα παραμένει ίδια – το μόνο που αλλάζει είναι τα χρώματα. Η αντιστοιχία της αναλυτικής μηχανής με αυτή τη μηχανή είναι σχεδόν τέλεια... Η Αναλυτική Μηχανή είναι μια γενική μηχανή. Μπορεί να αναπτύξει οποιαδήποτε φόρμουλα, αρκεί οι νόμοι βάσει των οποίων αυτή έχει κατασκευαστεί να μπορούν να της κοινοποιηθούν μέσω του συστήματος των καρτών. Από τη στιγμή που αυτές τοποθετούνται, η μηχανή εξειδικεύεται σε αυτή τη φόρμουλα. Η αριθμητική τιμή των σταθερών στοιχείων της πρέπει στη συνέχεια να τοποθετηθεί στις στήλες των τροχών που βρίσκονται από

κάτω τους. Τότε, η αναλυτική μηχανή μπαίνει σε λειτουργία, υπολογίζει και ύστερα εκτυπώνει τα αριθμητικά αποτελέσματα της φόρμουλας» (Babbage, 1961, 55).

Παρά την ακρίβεια του εγχειρήματος, και τον προσεκτικό σχεδιασμό του, ο Μπάμπατζ για ακόμα μία φορά αποτυγχάνει να βρει την κατάλληλη χρηματοδότηση ώστε να επιτύχει τη μαζική παραγωγή της μηχανής του. Γυρίζει όλα τα βιομηχανικά κέντρα της Ευρώπης: το Λονδίνο, το Παρίσι, το Τορίνο. Μάταια. Οι απορρίψεις που δέχεται ο Μπάμπατζ είναι διαδοχικές. Αρχικά η κυβέρνηση του αρνείται τη χρηματοδότηση το 1842 και στη συνέχεια η μηχανή του δεν τοποθετείται στη Μεγάλη Βιομηχανική Έκθεση του 1851 (Babbage, 1864, 145- 147).

Κατά την περίοδο του σχεδιασμού της Αναλυτικής Μηχανής, ο Μπάμπατζ διαπίστωσε πως όλη η προσπάθεια του, όλη η ιστορία του ήταν ένας αγώνας ενάντια στον χρόνο (Schaffer, 1994, 209). Γιατί αναφέρεται η έννοια του χρόνου; Ποιος είναι ο χρόνος που κυνηγάει ο Μπάμπατζ; Την απάντηση τη δίνει ο ίδιος. Το 1832, παράλληλα με τη συνεχή ενασχόληση για την κατασκευή μιας υπολογιστικής μηχανής, ο Μπάμπατζ εκδίδει ένα εγχειρίδιο που θα μπορούσαμε να το τοποθετήσουμε κάπου ανάμεσα στην Πολιτική Φιλοσοφία, την Πολιτική Οικονομία και το Εργοστασιακό Μάνατζμεντ. Ο τίτλος του είναι «On the Economy of the Machinery and Manufacture». Εκεί διατυπώνει έναν ενδιαφέροντα φιλοσοφικό ισχυρισμό: υποστηρίζει πως η βιομηχανία συνιστά ένα πέρασμα από το making (φτιάχνω) στο manufacturing (κατασκευάζω). Αν η διαδικασία του «φτιαξίματος» διέπεται από κάποιους κανόνες, η οφείλει να διέπεται από νέους, διαφορετικούς κανόνες. Ο Μπάμπατζ συστήνει στους σύγχρονους του μηχανικούς μια εννοιολογική στροφή: η έννοια της κατασκευής συμπεριλαμβάνει ως αναγκαίο στοιχείο της τον καταμερισμό της εργασίας. Έτσι αποτελεί ένα ριζικά νέο πεδίο μελέτης. Για να αντλήσουμε συμπεράσματα από τη διαδικασία της «κατασκευής», πρέπει να μελετήσουμε με προσοχή τον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται ο βιοτεχνικός καταμερισμός της εργασίας. Ο χρόνος πίσω από τον οποίο τρέχει ο Μπάμπατζ, είναι ο χρόνος εργασίας. Είναι ο χρόνος εργασίας που απαιτείται από τον υπολογιστή για να κάνει μια πράξη κι ο χρόνος αυτός πρέπει να συντομεύσει, ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν περισσότεροι υπολογισμοί κατά τη διάρκεια της εργάσιμης μέρας.

Ο Μπάμπατζ εισβάλλει έτσι σταδιακά στον κόσμο του εργοστασίου. Και εκεί παρατηρεί πως: «Ο διευθυντής παραγωγής (master manufacturer), χωρίζοντας την

εργασία κατά τρόπον ώστε να εκτελείται σε διαφορετικές διαδικασίες, κάθε μια από τις οποίες απαιτεί διαφορετικό επίπεδο εξειδίκευσης ή δύναμης, μπορεί να προσδιορίσει την ακριβή ποσότητα δύναμης και εξειδίκευσης που είναι απαραίτητη για κάθε διαδικασία. Ενώ αν η δουλειά εκτελούνταν από έναν εργάτη αυτό το άτομο θα έπρεπε να έχει αρκετή ειδίκευση ώστε να μπορεί να εκτελέσει τα πιο δύσκολα, και αρκετή δύναμη ώστε να εκτελέσει τα πιο κουραστικά τμήμα της διαδικασίας στα οποία χωρίζεται η τέχνη του» (Babbage, 1832, 175-177). Τα πλεονεκτήματα του καταμερισμού της εργασίας γίνονται προφανή, όπως επίσης και οι αναφορές του Μπάμπατς στον Ανταμ Σμιθ (Adam Smith).

Στην αυτοβιογραφία του παρουσιάζει τη συνάφεια της θεωρίας του για τον καταμερισμό της εργασίας, με τον «Πλούτο των εθνών» του Σμίθ σε τρία σημεία: α) ο καταμερισμός της εργασίας βελτιώνει τις δεξιότητες του εργάτη/τριας στη συγκεκριμένη δουλειά που κάνει, β) μειώνεται η σπατάλη του χρόνου καθώς δεν χρειάζεται να αλλάζει κανείς θέση κατά την παραγωγική διαδικασία, γ) επιτρέπει τη δημιουργία μηχανών που κάνουν τους εργάτες/τριες περισσότερο παραγωγικούς/ες. (Babbage, 1864, 436).

Ο Μπάμπατς φαίνεται να υιοθετεί κατά γράμμα τις απόψεις του Σμιθ για την πολιτική οικονομία και τον βιομηχανικό καταμερισμό της εργασίας. Και για τους δύο οι ειδικευμένοι εργάτες ήταν υπόδειγμα και όχι αντίπαλος για την ανάπτυξη του «αυτόματου εργοστασίου». Στην αυτοβιογραφία του αφιερώνει ένα κεφάλαιο για να περιγράψει τη συνάντησή του με έναν εργάτη. Εισάγει το κεφάλαιο με τη φράση: «Ο συγγραφέας της φιλοσοφίας της κατασκευής καλωσορίζεται από έναν εργάτη» (Babbage, 1864, 228). Και η μεταξύ τους σχέση χαρακτηρίζεται από τον ενθουσιασμό του εργάτη, που μπορεί να μάθει πολλά πράγματα από τον Μπάμπατς και ανακούφιση του Μπάμπατς για την υποδοχή που έλαβε και τη σημασία της δουλειάς του.

Αυτό που μας χρειάζεται σε αυτό το στάδιο είναι η νέα μεθοδολογία του. Παραπάνω παρατηρήσαμε πως καθώς ο Μπάμπατς σχεδίαζε την πρώτη μηχανή του είχε στο νου του τον τρόπο με τον οποίο εργαζόταν ένα παιδί για να κάνει μια πράξη. Η σκέψη του όμως σταδιακά μετασχηματίζεται. Αντιλαμβάνεται πλέον πως ο βιοτεχνικός καταμερισμός της εργασίας είναι αυτός που γεννά τις μηχανές. Συνεπώς η νέα του μηχανή θα σχεδιαστεί με υπόδειγμα την οργάνωση του «καταμερισμού της διανοητικής εργασίας». Ο Μπάμπατς αφιερώνει σε αυτό το σχέδιο ένα κεφάλαιο του βι-

βλίο του. Εκεί μελετά τον τρόπο με τον οποίο δουλεύουν οι Γάλλοι μαθηματικοί του Ναπολεοντειου στρατού, κατά τη διάρκεια παραγωγής των πινάκων που είναι απαραίτητοι για την οργάνωση της οικονομίας του στρατεύματος.

Πιο συγκεκριμένα μελετά τον τρόπο με τον οποίο ο Γάλλος μηχανικός Μπαρόν Γκασπάρ Κλαίρ Φρανουά Μαρί Ρις ντε Προνύ (Baron Gaspard Clair Francois Marie Riche de Prony) οργάνωσε τους σπουδαιότερους μαθηματικούς και υπολογιστές της Γαλλίας προκειμένου να φτάσουν στην παραγωγή 18 τόμων, με λογαριθμικούς πίνακες. Ο πλέον γνωστός από τους μηχανικούς που επιστρατεύτηκαν για αυτό το έργο είναι ο Λαζάρ Καρνό (Swade,2001,33). Ο τρόπος με τον οποίο ο Προνύ (Prony) χώρισε την εργασία είναι ο εξής: α) ομάδα έξι κορυφαίων μαθηματικών που αποφασίζει για το ποια είναι η κατάλληλη φόρμουλα για κάθε πρόβλημα, β) οκτώ εργαζόμενοι υπολογιστές που υλοποιούν βασικούς υπολογισμούς και ετοιμάζουν τους απαραίτητους πίνακες, γ) μια ομάδα εξήντα ανειδίκευτων εργαζόμενων υπολογιστών οι οποίοι κάνουν ασταμάτητα προσθέσεις και αφαιρέσεις συμπληρώνοντας ό,τι δεν έχει γίνει στο β' επίπεδο. Έχουν, με τα λόγια του Μπάμπατζ, «τη λιγότερη γνώση και τον περισσότερο μόχθο» (Swade,2001,33-34, Babbage, 1832,153-158).

Ο Μπάμπατζ θεωρούσε πως από τον τρόπο με τον οποίο ο ντε Προνύ οργανώνει την εργασία των υπολογιστών του, μπορούσε να προκύψει ο τρόπος κατασκευής της Αναλυτικής Μηχανής. Μιας μηχανής προικισμένης με ό,τι γνώσεις έχει ένας ανειδίκευτος εργάτης. Ο μόχθος του μυαλού και του σώματος θα αντικατασταθεί με την δύναμη του ατμού. Ενώ παράλληλα κάθε κομμάτι της παραγωγής θα μπορεί να ποσοτικοποιηθεί. Ο Μπάμπατζ έθεσε κατά τη διάρκεια της παραγωγής των σχεδίων της δεύτερης μηχανής του ως υπόδειγμα για την οργάνωση της υπολογιστικής εργασίας μέσα στο Ναπολεόντειο στράτευμα.

Ο Γαλλικός στρατός της Ναπολεόντειας περιόδου υπήρξε υπόδειγμα επιστημονικής οργάνωσης του στρατεύματος, γεγονός που αποτυπώνεται στο «εγχειρίδιο πολέμου» που έχει γράψει ο ίδιος ο Ναπολέοντας (2008). Ο καταμερισμός της εργασίας και η ιεραρχία των εντολών (chain of command) εισάγονται στο Ναπολεόντειο στράτευμα από μηχανικούς που είχαν τόσο διοικητική και στρατιωτική πείρα, όσο και εμπειρία της παραγωγής. Ο Καρνό με τον οποίο ασχοληθήκαμε παραπάνω είναι ένα ενδεικτικό παράδειγμα για την εισαγωγή της βιομηχανικής κουλτούρας στην οργάνωση του στρατεύματος.

Κατά τον σχεδιασμό της «Διαφορικής Μηχανής», ο Μπάμπατζ, βιώνει μια προσωπική και θεωρητική μεταστροφή. Περνάει από τη μελέτη της υπολογιστικής εργασίας στο εργαστήριο, ως το πρότυπο για τον σχεδιασμό της μηχανής του στη μελέτη της υπολογιστική εργασίας στην κλίμακα του στρατεύματος και της βιομηχανίας. Περνάει από το εργαστήριο στο εργοστάσιο και ενσωματώνει στη μηχανή τον βιοτεχνικό καταμερισμό της εργασίας, έτσι όπως τον αντιγράφει από τις μελέτες του Άνταμ Σμιθ.

Ο Χάιμαν (Hyman), βιογράφος του Μπάμπατζ, θα γράψει για τη διαδικασία σχεδιασμού της «Διαφορικής μηχανής» πως: «Η μελέτη του Μπάμπατζ πάνω στις μηχανικές και τις κατασκευαστικές διαδικασίες ξεκίνησε με ένα τρόπο τόσο μοναδικό που πέρασε χωρίς καν να σχολιαστεί, ήταν σαν μη μπορούσε κανείς να πιστέψει αυτό που έκανε: προσπάθησε να μελετήσει όλες τις κατασκευαστικές τεχνικές και διαδικασίες, και πιο συγκεκριμένα όλες τις μηχανικές συσκευές και εφευρέσεις που μπορούσε να χρησιμοποιήσει για τη «Διαφορική Μηχανή». Ο τρόπος με τον οποίο η έρευνα αυτή οδήγησε στις εκλεπτυσμένες συσκευές που ενσωματώθηκαν στις Υπολογιστικές Μηχανές, είναι από μόνος του ένα εντυπωσιακό πεδίο έρευνας» (Hyman, 1982, 105). Παρόλα αυτά αποτυγχάνει ξανά. Αυτή τη φορά η μηχανή του γίνεται αποδεκτή στην Έκθεση του 1862. Τοποθετείται όμως σε «μια μικρή τρύπα, σε μια σκοτεινή γωνία και εκεί με δυσκολία μπορούσαν να τη δουν πάνω από έξι άνθρωποι τη φορά» (Babbage, 1864, 159).

Ο Μπάμπατζ είχε συνειδητοποιήσει πως αν οι μηχανές είναι ο «πραγματοποιημένος καταμερισμός της εργασίας» τότε μόνο μέσω της μελέτης ενός αναπτυγμένου καταμερισμού εργασίας θα μπορούσε να αναπτύξει μια νέα μηχανή. Δυστυχώς για εκείνον όμως, σε αντίθεση με τον Γιούρ, δεν στάθηκε ποτέ δυνατό να φτιάξει μια θεωρία που να στρέφεται ενάντια στο ρόλο των ειδικευμένων υπολογιστών στην παραγωγή.

## **ΙΔ) Γιατί απέτυχε ο Μπάμπατζ;**

Από όσα έχουμε γράψει μέχρι στιγμής συμπεραίνουμε πως ο Μπάμπατζ υπήρξε ένας επιφανής άνδρας του Βικτωριανού Λονδίνου. Ως μηχανικός, ως μαθηματικός και ως

φιλόσοφος συμμετείχε στους σπουδαιότερους σύγχρονους του θεσμούς και απέκτησε ακαδημαϊκές θέσεις. Παρόλα αυτά οι μηχανές του έμειναν στην αφάνεια. Παρότι τα σχέδια του ήταν ικανοποιητικά εκείνος δεν κατάφερε σε καμία στιγμή αν στρέψει το βλέμμα των Βρετανών βιομηχάνων στις μηχανές του. Ο Γουίλιαμ Γκίμπσον (William Gibson) και ο Μπρους Στέρλινγκ (Bruce Sterling) θα ισχυριστούν αξιοποιώντας το δημιουργικό ύφος της steam-punk λογοτεχνίας πως ο Τσάρλς Μπάμπατς θα μπορούσε να είναι ο ήρωας και το σύμβολο ενός διαφορετικού Βικτωριανού Λονδίνου και Παρισιού. Η διαφορεική μηχανή θα μπορούσε να είναι το σύμβολο μιας εποχής στην οποία ο καθένας και η καθεμία θα μπορούσε να κρατά μια διάτρητη κάρτα αντί για ταυτότητα και η αστυνομία θα μπορούσε έτσι να αναζητά αθώους και ένοχες μέσω των περιστροφών ενός αμιζόντος υπολογιστή. Ο Μπάμπατς (θα μπορούσε να) είναι «ο Νεύτωνας της νέας εποχής!» (Gibson, Sterling, 2011, 25).

Παρόλα αυτά απέτυχε. Η πραγματική δυνατότητα ποτέ δεν έγινε ζώσα πραγματικότητα. Ο Μπάμπατς έμεινε στο περιθώριο του 19<sup>ου</sup> αιώνα και ίσως κάποια στιγμή της βιογραφίας του να μπορούν να μας δώσουν κάποια στοιχεία για το γιατί συνέβη αυτό. Ο Μπάμπατς υπήρξε μια εξαιρετικά ιδιόμορφη προσωπικότητα κι αυτό το μαρτυρά ο αδυσώπητος αγώνας που είχε κηρύξει ενάντια στους πλανόδιους μουσικούς, τους οποίους και θεωρούσε γενεσιουργό αιτία προβλημάτων και ταραχών για την πόλη του Λονδίνου. Η διαμάχη του με τους μουσικούς έχει ειδική θέση στην αυτοβιογραφία του. Εκεί της αφιερώνει ένα ολόκληρο κεφάλαιο, ας δούμε την εισαγωγή του κεφαλαίου:

«Οχλήσεις του δρόμου -

Πολλές διαφορετικές τάξεις ταυτίζονται –όργανα βασανιστηρίων–ενθαρρύνει υπηρέτες, μπουραρίες, παιδιά, κυρίες ευέλικτης ηθικής – επηρεάζει το επάγγελμα του μουσικού – αντίποινα: οι ίδιοι οι αστυνομικοί ενοχλούνται – οι ανάπηροι ενοχλούνται– τα άλογα τρέχουν μακριά – τα παιδιά φεύγουν – ένας σταθμός για άμαξες κοντά στο δρόμο του συγγραφέα προσελκύει οργανοπαίχτες – αλήτες φωνάζουν το όνομα του – απειλές, να κάψουν το σπίτι του – ενοχλείται στη μέση της νύχτας όταν είναι πολύ άρρωστος – αρκετοί άνθρωποι είναι επίσης άρρωστοι – επομένως πάντα ενοχλούνται- υβριστικά πλακάτ – είναι μεγάλη η δυσκολία να καταδικαστούν – η υπόθεση έχει τεθεί υπόψη της βασίλισσας –τη θεώρησε άχρηστη άδικος κόπος – ένα ακόμα παράδειγμα – οι μουσικοί δίνουν ψεύτικα ονόματα και διευθύνσεις – δέχονται

εντάλματα για σύλληψη – τα αφήνουν στην άκρη – οι καταγγελλόμενοι δεν μπορούν να βρεθούν και να συλληφθούν από την αστυνομία – νόμιμη χρήση των αυτοκινητοδρόμων δεν υπήρχαν τότε αυτοκινητόδρομοι! – το γράμμα ενός παλιού δικηγόρου στους Times – προτεινόμενο αντίδοτο: καθολική απαγόρευση – νομιμοποίηση της αστυνομίας να αρπάζει τα όργανα και να τα μεταφέρει στο τμήμα – μια ένωση για την αποτροπή της μουσικής του δρόμου» (Babbage, 1864, 337).

Εύκολα μπορεί να παρατηρήσει κανείς/καμία την εμμονή με την οποία ο Μπάμπατζ επιτίθεται στους μουσικούς του δρόμου. Η ανάγνωση του κεφαλαίου είναι διασκεδαστική, καθώς παρουσιάζονται τα μουσικά όργανα ως όργανα βασανιστηρίου που επιτίθενται στην αισθητική και βασανίζουν κυριολεκτικά τους πολίτες του Λονδίνου. Ο Μπάμπατζ ενεπλάκη σε μια μακρά κόντρα με τους μουσικούς του δρόμου (1864) και επιχείρησε να εισηγηθεί, σε συνεργασία με τον Μάικλ Τόμας Μπας (Michael Thomas Bass), εκπρόσωπο του Ντέρμπυ (Derby) στη Βρετανική Βουλή, έναν νόμο που να τους αποτρέπει από το να κυκλοφορούν στους δρόμους του Λονδίνου. Λίγα χρόνια νωρίτερα ο Μπάμπατζ είχε εκδώσει έναν κατάλογο με τίτλο: «Table of the Relative Frequency of the Causes of Breakage of Plate Glass Windows». Εκεί περιέγραφε τις ζημιές που έκαναν μεθυσμένοι άντρες και παιδιά στους δρόμους του Λονδίνου· ειδικά τις καταστροφές που προκαλούσαν στα εργοστάσια. Τη δεκαετία του 1860 ο Μπάμπατζ ενεπλάκη σε μια εκστρατεία ενάντια σε ένα παιχνίδι που συνήθιζαν να παίζουν τα παιδιά της εργατικής τάξης στο Λονδίνο. Το παιχνίδι λεγόταν hoop-rolling και πρακτικά ήταν η απόπειρα των παιδιών να κρεμαστούν με τη χρήση κρίκων από τα άλογα ή τις άμαξες ενώ αυτά/ες ήταν σε κίνηση. Εύλογα μπορούμε να ισχυριστούμε λοιπόν πως ήταν ένας εξαιρετικά ιδιόμορφος άνθρωπος, ασύμβατος με τα νέα αστεακά ήθη και τις συνήθειες του πλήθους στις μητροπόλεις.

Οι ιδιοτροπίες του Μπάμπατζ, σε συνδυασμό με την ιδιαίτερη ευφυΐα και τις παράξενες ενασχολήσεις του τον έκαναν κάποιες φορές να γίνεται αντικείμενο πειραγμάτων από τους φίλους και τους γνωστούς του. Ο Ντίκενς στο διήγημα του «η Μικρή Ντόρριτ» επινοεί έναν πολύ ιδιότροπο χαρακτήρα, τον Ντόις (Doyce), φωτογραφίζοντας τον Μπάμπατζ. «Αυτός ο Ντόις είναι μηχανικός και σιδεράς. Δεν είναι και διάσημος, αλλά είναι απλά γνωστός ως ένας πολύ ιδιοφυής άνθρωπος. Εδώ και δώδεκα χρόνια τελειοποιεί μια εφεύρεση (η οποία συμπεριλαμβάνει μια πολύ περίεργη διαδικασία) που είναι πολύ σημαντική για την πατρίδα και για τους συντρόφους του.» (Dickens, 1857, 161)

Ο Λάιελ, φίλος του Μπάμπατζ και του Ντίκενς παρουσιάζει επίσης ένα γλαφυρό περιστατικό, ένα από αυτά που έκαναν τον σπουδαίο εφευρέτη αντικείμενο γέλωτος:

«Διασκεδάσαμε πάρα πολύ γελώντας με τον Μπάμπατζ, ο οποίος χωρίς να έχει καμία συνείδηση του πόσο αστείος γινόταν, επιχειρηματολογούσε για τα μαθηματικά, μιλούσε με αλγεβρικές εξισώσεις για τους χαρακτήρες των ανθρώπων, προκειμένου να υποστηρίξει πως λέει την αλήθεια. Παρατήρησα πως το χρώμα στους εξωτερικούς τοίχους του σπιτιού του Φίτον δεν ήταν ταιριαστό και εκείνος απάντησε: "όχι, το χρώμα στους εξωτερικούς τοίχους του σπιτιού υπολογίζεται με τον συντελεστή μείον ένα" ή με άλλες τέτοιες παρόμοιες φράσεις που μας έκαναν να τον κοιτάμε άναυδοι, περιμένοντας να καταλάβει ότι έπρεπε να δώσει μια εξήγηση, κι αυτός έλεγε "με αυτό εννοώ, ότι η πρόσοδος υπολογίζεται ως μια συνάρτηση". Κι όλα αυτά χωρίς καμία σχολαστικότητα. Σαν να ήταν ένα απλό παιχνίδι σκέψης για αυτόν» (Kuskey, 2014, 251).

Η ιδιοτροπία του Μπάμπατζ όμως δεν ήταν ικανή και αναγκαία συνθήκη για να απορρίπτονται και τα τεχνουργήματα του. Πρέπει να αναζητήσουμε αλλού τους λόγους της αποτυχίας του. Στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα, όπως εξαιρετικά εξιστορεί ο Γκριρ (Grier, 2013) οι γραφειοκρατικές και διοικητικές εργασίες του κράτους ή των βιομηχανιών απασχολούσαν ελάχιστους εργαζόμενους/ες αναλογικά με τους άλλους τομείς της παραγωγής. Η εργασία στον υπολογισμό, στην οποία απευθύνονταν οι μηχανές του Μπάμπατζ, αφορούσε ακόμα λιγότερους/ες εργαζόμενους/ες, οι οποίες/οι εργαζόνταν κυρίως στο περιθώριο της ακαδημαϊκής έρευνας στα πεδία της αστρονομίας, της μηχανικής κ.ο.κ. Οι βιομήχανοι και τα κράτη λοιπόν έδειχναν μικρό ενδιαφέρον να επενδύσουν σε έναν περιθωριακό τομέα της παραγωγής. Σε αυτό συνέτεινε το γεγονός πως οι εργαζόμενοι/ες στον υπολογισμό δεν συνέδεαν την ειδημοσύνη τους με διεκδικήσεις.

Ο Μπάμπατζ μπορούσε να δει πολιτικούς αντιπάλους στους πλανόδιους μουσικούς που δρούσαν ανορθολογικά και δεν ήταν παραγωγικοί. Έβλεπε σε αυτούς μυαλά που σπαταλώνται σε μη ορθολογικούς σκοπούς. Δεν συνάντησε όμως σε κανένα σημείο απέναντί του εξαγριωμένους ανθρώπους υπολογιστές, δεν συνάντησε ούτε τον απείθαρχο γραφέα Μπάρτλμπυ του Μέλβιλ και την παθητική αντίστασή του. Έτσι οι «υπολογιστικές μηχανές» του δεν έγιναν ποτέ κρίσιμη επένδυση για τη Βρε-



τανική βιομηχανία και καταδικάστηκαν να μένουν κρυμμένες στις σκοτεινές γωνίες των μεγάλων εκθέσεων.

Ο Μπάμπατς θα πεθάνει τελικά στις 18 Οκτωβρίου του 1871. Η επίσημη αιτία θανάτου του ήταν η νεφρική ανεπάρκεια. Το μισό μυαλό του έχει διασωθεί και εκτίθεται στο «Science Museum» του Λονδίνου.

## Επίλογος

«Στους ναύτες αρέσει να μιλούν στο λιμάνι για τις καταιγίδες που έζησαν, υπάρχει όμως άραγε λιμάνι σε τούτον τον κόσμο; Ναυαγούμε παντού ακόμα και σε ένα ρυάκι.» (Voltaire, 2 Σεπτεμβρίου 1753)

Η παραπάνω φράση του Βολταίρου απευθύνεται στην αγαπημένη του Μαντάμ ντι Σατλέ (Μπλούμενμπεργκ, 2017, 56). Εκφράζει την αγωνία του για τις διαρκείς κακοτυχίες της ζωής του, τα ναυάγια και τις αποτυχίες που τον αναγκάζουν να φεύγει διαρκώς και να στέκεται μονάχα μέχρι να «στεγνώσουν τα ρούχα του». Ο Βολταίρος εκφράζει πέρα από την πραγματική αγωνία του για την πορεία της ζωής του και έναν εγκλωβισμό σε μια παρατεταμένη «υπαρξιακή ανασφάλεια». Αυτή η υπαρξιακή ανασφάλεια είναι ο λόγος για τον οποίο κάποιος ή κάποια αδυνατεί να απολαύσει ένα συμβάν ως θεατής. Ο ναύτης δεν μπορεί να απολαύσει τους υπέροχους κυματισμούς μια τρικυμίας. Αγωνιά διαρκώς. Ναυαγεί συνέχεια, γι' αυτό και δεν μπορεί απλά να κολυπήσει, να ψαρέψει σε μια βάρκα ή να δει απλά ένα νεαρό αγόρι να στέκεται σε ένα βράχο. Αγωνιά. Ανησυχεί.

Η υπαρξιακή αγωνία δεν χρειάζεται να μετριάσει. Η οπτική γωνία από το σείριο που θα έκανε τα ναυάγια να μοιάζουν ασφαλή δεν αρμόζει στην ιστορία μας. Κι αυτό συμβαίνει γιατί το πρώτο και ίσως το σπουδαιότερο από όσα αντλήσαμε είναι το γεγονός πως η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγική διαδικασία υπήρξε πρώτα και κύρια μια διαδικασία πολιτική. Πολιτική καθώς το βαθύτερο διακύβευμα της ήταν ο έλεγχος της παραγωγικής διαδικασίας και η εκπαίδευση των εργαζόμενων ανθρώπων σε νέες αρχές και αξίες. Θα επιστρέψουμε σε αυτό. Προκειμένου όμως να γίνει απόλυτα κατανοητό αυτό που επιχειρούμε να διατυπώσουμε θα επιχειρήσουμε να περάσουμε διαμέσω των λογοτεχνικών αναφορών που καθόρισαν την πορεία αυτής της μελέτης.

Η πρώτη είναι η «Καρδιά του Σκύλου» του Μιχαήλ Μπουλγκάκοφ. Από αυτή την ιδιότροπη μικρή ιστορία άνοιξε η πύλη της καχυποψίας για την πολιτική λειτουργία των γιατρών, των μηχανικών και των λειτουργών της γραφειοκρατίας ή καλύτερα: της μορφωμένης μεσαίας τάξης. Ο πρωταγωνιστής του Μπουλγκάκοφ, ένας πρωτοπόρος γιατρός, δίνει ανθρώπινη ζωή σε έναν άστεγο σκύλο και βιώνει την απρόσμενη κακία του αντικειμένου της φιλανθρωπίας του. Πως τοποθετείται κανείς/καμία τη στιγμή που ο καλλιεργημένος αναμορφωτής αντιλαμβάνεται σαστισμένος πως το αντικείμενο της μορφωτικής δραστηριότητάς του ξεκινάει να δαγκώνει υπερασπιζόμενο τα δικά του συμφέροντα;

Η δεύτερη λογοτεχνική αναφορά είναι το «Ναυάγιο με θεατή» (2017) του Χανς Μπλούμενμπεργκ για να μας υπενθυμίσει πως τα ναυάγια και οι θεατές τους στοιχειώνουν τη δυτική φιλοσοφική μας παράδοση. Είναι διαφορετικό να είναι κανείς ναυαγός και διαφορετικό να είναι θεατής. Κι αν σε κάποιον έτυχε κάποια στιγμή να βιώσει τη μοναξιά και την ταραχή της τρικυμίας σίγουρα δυσκολεύεται για όλη του τη ζωή να γράψει ή να σκεφτεί γαλήνια. Το ναυάγιο στέκεται ακριβώς απέναντι από την υψηλή εποπτεία, από την ψύχραιμη ματιά. Πώς μπορεί ένας ναυαγός να εμπλακεί στην αφήγηση άλλων ναυαγίων, στη θεωρητική πρακτική της ιστορίας;

Στη συνέχεια, ένα τούνελ: Το ομώνυμο μικρό γκρίζο βιβλιαράκι του Φρήντριχ Ντύρενματ (2020). Εκεί διαβάζουμε για ένα τούνελ που εμφανίζεται ξαφνικά κατά τη διάρκεια ενός συνηθισμένου δρομολογίου. Και για τους επιβάτες του τρένου που δεν εκπλήσσονται καθόλου. Διατηρούν τη βεβαιότητα πως το τρένο τους πάει μπροστά καθώς δεν παύει να τσουλά πάνω σε καλά θεμελιωμένες ράγες. Ο μύθος της τεχνικής προόδου έχει αποκλείσει τη δυνατότητα της έκπληξης. Πως είναι όμως δυνατό να μη σε στοιχειώσει το τούνελ από το οποίο διέρχεσαι; Να μην εμπλακεί υπόρρητα αλλά καθοριστικά σε όσα επιχειρείς να συντάξεις;

Τέλος, μια αναφορά με προφανή σημασία. Η μικρή μπροσούρα του Γκάβιν Μιούλλερ (Gavin Mueller), «Breaking things at work» (2021) με τον εμφατικό υπότιτλο «Why Luddites were right about why you hate your job». Ο Μιούλλερ υποστηρίζει πως οι αντίσταση των Λουδιτών απέναντι στην εισαγωγή μηχανών στην παραγωγή έχει άδικα χαρακτηριστεί ως «τεχνοφοβική» ή «συντηρητική». Αντίθετα εξέφραζαν το αίσημα δυσφορίας, την αρνητική εμπειρία και τη στρατηγική αντίθεση των εργαζομέ-

νων απέναντι στις μηχανές. Ένα αίσθημα τόσο σύγχρονο και τόσο προσωπικό που δεν μπορεί να μην εμφανίζεται επίμονα. Πώς να το αποφύγει κανείς;

Στην ιστορία που παρουσιάσαμε διασταυρώνονται, όχι διαλεκτικά, αλλά σαν δύο διαφορετικά φορτισμένες πολικότητες σε έναν ασίγαστο μεταξύ τους ανταγωνισμό, οι πρακτικές, οι συμπεριφορές, οι τελετουργίες και τα συμβάντα που κατασκεύασαν όσα αφόρητα απλουστευτικά λέγονται: αστική τάξη και εργατική τάξη. Στόχος μας ήταν να καταδείξουμε πως η ανάδυση του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής κατά τον 17ο και τις αρχές του 18ου αιώνα συνέβη μέσα από μια διαδικασία υφαρπαγής, μετασχηματισμού και αναπροσανατολισμού της αντίληψης για την παραγωγική διαδικασία που είχαν οι κοινότητες των ειδικευμένων εργατών, των τεχνιτών και των μαστόρων. Μια διαδικασία καθόλου ειρηνική. Αντίθετα προκειμένου να χαραχθούν οι νέες αλήθειες με πυρωμένο σίδηρο πάνω στα εργαζόμενα σώματα χρειαζόταν τόσο η βία της πειθούς όσο και η βία της σφαίρας. Οι μηχανικοί και οι φυσικοί φιλόσοφοι, οι τεχνίτες και οι ειδικευμένοι εργάτες όσο συναντήθηκαν στα εργοτάξια και στα ορυχεία τόσο διασταυρώθηκαν και σε παθιασμένες συγκρούσεις, σε φυλακές και δικαστήρια.

Διαπιστώνουμε, λοιπόν, παρακολουθώντας τη σκέψη του Τζώρτζ Καφέτζις και του Χένρι Μπρέιβερμαν πως η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή δεν συνέβη επειδή «αυτή ήταν η βέλτιστη λύση». Συνέβη γιατί στα ορυχεία της Κορνουάλης, στους μύλους του Γιόρκ και στα κλωστήρια της Λυών έπρεπε να ανασχεθεί η ιστορικά κατακτημένη εξουσία των ειδικευμένων εργατών, των τεχνιτών και των μαστόρων. Όσο ισχυρότερη ήταν η αντίσταση και η πολιτική ανυπακοή τους, τόσο ισχυρότερη ήταν η διάθεση των μηχανικών, των ιδιοκτητών γης και των κατόχων κεφαλαίου να επενδύσουν σε μηχανές που να αντλούν από την εμπειρία της παραγωγικής διαδικασίας μόνο και μόνο για να την αποδιάρθρωσουν και να τη μετασχηματίσουν.

Ας επιστρέψουμε σε κάποιες κομβικές στιγμές.

A) Ο Τζέιμς Βατ, εκπροσωπώντας τη «Μπούλτον και Βατ» εισάγει στην ατμομηχανή του ένα εξάρτημα, τον κυβερνήτη, προκειμένου να καθορίσει τον ρυθμό της παραγωγής. Η εισαγωγή του κυβερνήτη προκύπτει ύστερα από τη μελέτη των συμπερασμάτων των «Βασιλικών Στάβλων» σχετικά με την ιπποδύναμη. Η συνεισφορά των ζώων, των ανθρώπων και των μηχανών στην παραγωγική διαδικασία μπορούσε έτσι να καταμετρηθεί και να αξιολογηθεί ξανά. Η τελική πρόσοδος που διεκδικούσε ο Βατ

δεν θα έβγαινε πλέον από τον υπολογισμό του  $1/3$  του παραγόμενου προϊόντος, αλλά από τον υπολογισμό της συνεισφοράς της μηχανής σε ιπποδύναμη. Η μηχανή εισάγεται αλλά αποτυγχάνει.

Β) Ο Αντριου Γιούρ συμμετέχει σε ένα περίεργο πείραμα. Το πτώμα ενός εκτελεσμένου δολοφόνου προσφέρεται για τις ανάγκες της επιστήμης. Ο Γιούρ με ενθουσιασμό παρατηρεί πως το νεκρό σώμα ενεργοποιείται όταν το διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα. Ο ερεθισμός συγκεκριμένων νεύρων, οδηγεί σε συγκεκριμένα αποτελέσματα. Αυτό το στιγμιότυπο θα μετατραπεί χρόνια αργότερα στο υπόδειγμα για την επιβολή των μηχανών πάνω στους εργάτες/τριες. Ο Γιούρ δέχεται επιθέσεις από τους σπουδαστές του και το μάθημά του διαλύεται.

Γ) Ο Λαζάρ Καρνό, αρχιμηχανικός, ανώτατος κρατικός λειτουργός, εισηγητής της «Γενικής θεωρίας των μηχανών» και συνεργάτης του Ναπολέοντα Βοναπάρτη δίνει εντολή στον Λυωνέζο ταλαντούχο μηχανικό Ζακάρ να κατασκευάσει μια μηχανή η οποία θα γίνει η αιχμή του δόρατος της πολιτικής του Γαλλικού κράτους ενάντια στους υφαντουργούς της Λυών. Ο Ζακάρ και η μηχανή του καταδικάζονται ως αντικείμενα αιώνιου μίσους.

Δ) Ο Τσάρλς Μπάμπατς κατασκευάζει μηχανές αντιγράφοντας αρχικά τον τρόπο με τον οποίο εργάζεται ένα νεαρό αγόρι για να υπολογίσει και στη συνέχεια χρησιμοποιεί ως πρότυπο τον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται η εργασία του υπολογισμού στο Ναπολεόντειο στράτευμα. Δεν αναγνωρίζεται ποτέ η ιδιοφυΐα του και οι μηχανές του σκονίζονται στις σκοτεινές γωνίες των βιομηχανικών εκθέσεων.

Επιστρέφουμε σε αυτές τις τέσσερις στιγμές προκειμένου να συμπεράνουμε διαδοχικά πως:

Α) Η υπεροχή της συνεισφοράς της μηχανής έναντι της ειδημοσύνης των μαστόρων εγκαθιδρύεται μονάχα όταν αξιολογείται με διαφορετικό τρόπο η παραγωγική διαδικασία στο σύνολο της. Κι αυτό συμβαίνει καθώς η κερδοφορία της «Βατ & Μπούλτον» έρχεται σε ευθύ ανταγωνισμό με τα συμφέροντα των μεταλλωρύχων. Ο κυβερνήτης είναι το τεχνούργημα που επιτρέπει στον Βατ να ελέγξει τον ρυθμό της παραγωγής ώστε να μπορεί να υπολογίσει τη συνεισφορά της μηχανής σε ιπποδύναμη απ' όπου, στη συνέχεια, υπολογίζει την αμοιβή του. Ο Βατ μελετά τον καταμερισμό ερ-

γασίας των ειδικευμένων εργατών και εισάγει μια μηχανή που τον ανατρέπει προκειμένου να αυξήσει τη δική του αμοιβή σε βάρος της αμοιβής των μαστόρων.

Β) Η δυνατότητα του ηλεκτρικού ρεύματος να προκαλεί αντιδράσεις στο πρόσωπο ενός νεκρού κατάδικου αποτελεί τεκμήριο για τη δύναμη των μηχανών. Από τη μελέτη του σώματος γρήγορα ο Γιουρ περνά στη μελέτη του εργοστασίου. Εκεί οι μηχανές πρέπει να έχουν τον ίδιο ρόλο. Ακριβώς με το ίδιο τρόπο που ο νεκρός κατάδικος αποκτούσε τόση ζωή όση του επέτρεπε ο χειριστής της ροής του ηλεκτρισμού, έτσι και οι εργάτες/τριες έπρεπε να κινούνται τόσο όσο τους επέτρεπε η κίνηση της μηχανής. Αυτή η λειτουργία δεν είναι απλά περισσότερο παραγωγική αλλά είναι ταυτόχρονα και ηθική. Οι μηχανές πρέπει να επιβάλλονται στους ειδικευμένους εργάτες σωματικά, ηθικά και οικονομικά.

Γ) Μαζί με τη γενική θεωρία των θερμικών μηχανών ο Λ. Καρνό εισάγει την έννοια του έργου. Οι μηχανές του Καρνό είναι γενικές και αφηρημένες και ως τέτοιες εισάγουν μια νέα οντολογία στην οποία βασική απαίτηση είναι η βέλτιστη οικονομία του έργου. Ο Καρνό προσφέρει μια θεωρία για ένα κόσμο στον οποίο το κεντρικό διακύβευμα είναι η διαχείριση του έργου. Η λέξη που χρησιμοποιεί είναι *travail*, που μεταφράζεται τόσο ως έργο όσο και ως εργασία. Η αντίληψη του Καρνό για την εργασία ενσαρκώνεται στο παράδειγμα του Ζακάρ. Άλλωστε αυτός είναι ο εκλεκτός μηχανικός του που έπρεπε να επιλύσει τα προβλήματα που δημιουργούσαν οι εργάτες/τριες της Λυών στα δημόσια οικονομικά του Γαλλικού κράτους. Η λύση που προτείνεται είναι ο έλεγχος της εργασίας των Λυωνέζων υφαντουργών, μέσω της επίθεσης στην ειδημοσύνη τους, η οποία πραγματοποιείται με την εισαγωγή του συστήματος των διάτρητων καρτών στους αργαλειούς. Η γενική θεωρία των μηχανών και του έργου εμφανίζεται έτσι ως ένας πιο συγκεκριμένος και βίαιος έλεγχος της παραγωγικής διαδικασίας από το Γαλλικό κράτος και τους ιδιοκτήτες των εργοστασίων (ή βιοτεχνιών) υφαντουργίας.

Δ) Ο Τ. Μπάμπατς καταδύεται στις λάσπες των εργοταξίων προκειμένου να δημιουργήσει μηχανές. Επιχειρεί να καταδυθεί στη δομή της ανθρώπινης σκέψης προκειμένου να φτιάξει ευφυείς μηχανές. Καταλήγει σε έναν ιδιαίτερο στενό ορισμό της ανθρώπινης και της μηχανικής ευφυίας που δεν καλύπτει το σύνολο των αποφάσεων και των διανοητικών διεργασιών που συμβαίνουν μέσα σε ένα εργοστάσιο. Η μηχανή του χωράει σε ένα επιστημονικό εργαστήριο ή σε ένα λογιστικό γραφείο. Η περιοριστική

αντίληψή του για την ευφυΐα τον κάνει να στρέφεται διαρκώς ενάντια σε όσες συμπεριφορές θεωρεί ανορθολογικές και μη παραγωγικές (βλ. μουσικούς του δρόμου).

Στα τέσσερα παραπάνω παραδείγματα μπορούμε να εντοπίσουμε διαφορετικές υφές του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής: α) μια νέα αξιολόγηση της παραγωγικής εργασίας, β) την ηθική ανωτερότητα των μηχανών έναντι της ανθρώπινης ειδημοσύνης, γ) τον έλεγχο της εργασίας ως κεντρική ρυθμιστική αρχή της διαχείρισης των σωμάτων, δ) την εκμηχάνιση της ανθρώπινης ευφυΐας. Και οι τέσσερις αρχές προκύπτουν από την προσεκτική μελέτη της εργασίας των ειδικευμένων εργατών/τριών, τον μετασχηματισμό της οργάνωσής της και τη μετατροπή της σε ένα ξένο και εχθρικό σώμα γνώσεων και πρακτικών.

Αν ο Μπόρις Γκέσεν εντόπιζε στη «Νευτώνεια μηχανική» σχέδια λύσεων για τα τεχνικά προβλήματα της παραγωγικής διαδικασίας στα ορυχεία και τις βιοτεχνίες του 18ου αιώνα (Γαβρόγλου, 2010), εμείς με τη σειρά μας εντοπίζουμε στις τέσσερις ιστορίες που αναπτύξαμε την εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή ως απάντηση στα πολιτικά και οικονομικά ζητήματα που προκαλούσαν οι ειδικευμένοι εργάτες/τριες στην παραγωγική διαδικασία. Υποστηρίζοντας τελικά πως οι μηχανές δεν ήταν ποτέ ένα τεχνικό ζήτημα. Αντίθετα πάντοτε ήταν και πάντοτε είναι, ένα ζήτημα πολιτικό. Δηλαδή ένα ζήτημα εξουσίας.

Η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγή δεν είναι νομοτελειακή, δεν προκύπτει από μια τεχνική αναγκαιότητα·είναι μια αλλά πολιτική απόφαση και πρακτική. Ο Πιέρ Μασερέ (Pierre Macherray), σε μια μελέτη που διασταυρώνει τη θεωρία του Μαρξ για την ανάδυση του κεφαλαιοκρατικού τρόπου παραγωγής με τις μελέτες του Φουκό για την εξουσία, διαπιστώνει πως η βιοπολιτική, η εξουσία που κατεξοχήν χαρακτηρίζει τη νεωτερική εποχή, είναι η διαδικασία παραγωγής του «παραγωγικού υποκειμένου» (Macharrey, 2013).

Κρίσιμη σε αυτή τη διαδικασία είναι η εισαγωγή των μηχανών στην παραγωγική διαδικασία. Πρόκειται για συγκεκριμένες μηχανές, οι οποίες ενσωματώνουν στα τεχνικά τους χαρακτηριστικά έναν νέο πολιτικό ορισμό της παραγωγικής διαδικασίας. Τις μηχανές που ενσωματώνουν α) την αξία της παραγωγικότητας που υπολογίζεται με κριτήριο το κέρδος της επιχείρησης και των μηχανικών (Βατ), β) την αξία του απόλυτου ελέγχου πάνω στο εργαζόμενο σώμα (Γιούρ), γ) την αξία της καθυπόταξης της ειδημοσύνης των ειδικευμένων εργατών (Ζακάρ, Μπάμπατζ), δ) την αξία της γενικής

κυριαρχίας της μηχανής ως πρότυπο για την οργάνωση της φύσης (Καρνό), ε) την αποφυγή της σπατάλης εργασίας κατά το χρονικό διάστημα της παραγωγής (Καρνό, Γιούρ), στ) την αναγωγή όλων των ενεργειακών πόρων – δύναμη της φύσης, εργατική δύναμη, ζωική δύναμη- σε μετρήσιμη ιπποδύναμη της μηχανής (Βατ). Η εισαγωγή αυτών των συγκεκριμένων μηχανών στην παραγωγική διαδικασία είναι μια διαδικασία βιο-πολιτική, μια διαδικασία που οργανώνει τον καταμερισμό της εργασίας και τις μορφές ζωής από τις οποίες είναι δυνατό να εξαχθεί *χρήσιμη για το κεφάλαιο* εργατική δύναμη.

Αυτές οι μηχανές λοιπόν οργανώνουν με βέλτιστο τρόπο τη παραγωγή. Δεν έχουμε κανένα λόγο να ισχυριστούμε πως οι κοινότητες των ειδικευμένων εργατών/τριών δεν ανέπτυσαν τα δικά τους εργαλεία, τις δικές τους απλές ή σύνθετες μηχανές, προκειμένου να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες τους. Δεν έχουμε κανένα λόγο να ισχυριστούμε πως οι μάστορες δεν είχαν τις δικές τους κοινότητες, τη δική τους αντίληψη για τη διαπραγμάτευση των συμφερόντων τους, την δική τους μέθοδο για την εξυπηρέτηση των αναγκών τους και τον δικό τους τρόπο για να οργανώνουν την παραγωγή των απαραίτητων ειδών. Οι μηχανές που υπηρετούν τον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής, παράγονται με τρόπο, δομή και τεχνική οργάνωση που υπηρετεί τον κεφαλαιοκρατικό τρόπο παραγωγής. Είναι μηχανές, όπως είδαμε, συμβατές με τα συμφέροντα του εμπορικού κεφαλαίου και τις αξίες των μηχανικών για την παραγωγική διαδικασία.

Περιγράφουμε μια πόλωση. Μια συγκρουσιακή διαδικασία που δεν χαρακτηρίζεται από την υπεράσπιση ή την εναντίωση στις μηχανές γενικά. Οι μηχανές που εισάγει ο Βατ, ο Μπάμπατζ κι ο Ζακάρ· οι μηχανές που υμνεί ο Γιούρ και μετατρέπει σε υπόδειγμα ο Καρνό είναι συγκεκριμένες μηχανές, σχεδιασμένες με συγκεκριμένο σκοπό. Και γι' αυτό δεν εισάγονται ομαλά. Εισάγονται βίαια. Οι εργάτες/τριες εξαναγκάζονται ή εκπαιδεύονται με τη βία για να τις χρησιμοποιήσουν. Πρέπει να μάθουν να τις θαυμάζουν, να θαμπώνονται από αυτές. Κι εκείνοι/ες, αντί γι' αυτό, εξαπολύουν κατάρτες, καίνε τις μηχανές, γκρεμίζουν τα εργοστάσια και καταδιώκουν τους μηχανικούς τους. Η σύγκρουση που αφηγούμαστε είναι μια σύγκρουση για το τι μηχανές παράγονται και χρησιμοποιούνται. Όχι μια σύγκρουση για το αν πρέπει ή όχι να χρησιμοποιούνται κάποιου είδους μηχανές για την παραγωγή των υλικών όρων της ζωής των ανθρώπων.

Ο Μάριο Τρόντι στο «Ένας νέος τύπος πολιτικού πειράματος: Ο Λένιν στο Λονδίνο», θα γράψει πως «η καπιταλιστική ανάπτυξη καθυποτάσσεται στους αγώνες τις εργατικής τάξης· δεν έρχεται απλά μετά από αυτούς, αλλά πρέπει να κατασκευάζει κάθε φορά τέτοιους πολιτικούς μηχανισμούς ώστε η καπιταλιστική παραγωγή να ανταποκρίνεται σε αυτούς» (Tronti, 2019, 65). Διατυπώνουμε ακριβώς αυτό τον ισχυρισμό. Οι συγκεκριμένες μηχανές και ο καταμερισμός της εργασίας που επιβάλλουν οργανώνεται ως απάντηση στην οργάνωση της εργασίας που επιχειρούν να επιβάλλουν οι κοινότητες των μαστόρων. Είναι πολιτικός μηχανισμός που προσπαθεί να ανταποκριθεί—με τη πειθώ και με τη βία—στις απείθαρχες κοινότητες των εργατών/τριων.

## Βιβλιογραφία

- Anon. (1812), *Northern Sketches, or life in the city of Glasgow*, Glasgow.
- Arapostathis, S., & Gooday, G. (2013). *Patently contestable: Electrical technologies and inventor identities on trial in Britain*. Cambridge: MIT Press.
- Babbage, Charles (1832), *On the economy of machinery and manufactures*, Cambridge: Cambridge University Press.
- (1994), *Passages from the Life of a Philosopher*. (1864), New Branswick, New Jersey: Rutgers University Press.
- (1992), *Charles Babbage Describes His Calculating Engines*, CHANCE, 5:1-2, 56-62,
- Berger, John (2008), *Ways of seeing*. London: Penguin.
- Bronte, Charlotte (1979), *Shirley*, Οξφόρδη: Oxford University Press
- Braverman, Henry (2005), *Εργασία και μονοπωλιακό κεφάλαιο*, Αθήνα: Λέσχη κατασκόπων του 21<sup>ου</sup> αιώνα.
- Boulton, Matthew, “Case of James Watt, Engineer, Inventor of the New Improvements upon the Steam Engine,” *Matthew Boulton Papers*, Archives of Soho, Library of Birmingham, MS3782/12/76/193.
- Bowler, J. & Morus, P., (2015), *Ιστορία της Νεώτερης Επιστήμης*, Ρέθυμνο: ΠΕΚ
- Γαβρόγλου Κώστας (επ) (2010), *Μαρξισμός και Επιστήμες*, Αθήνα: Νεφέλη
- Binfield, Kevin (ed) (2004), *Writings of the Luddites*, Baltimore, Maryland: Jhu press
- Caffetzis, George (2012), *Η εργασία, η ενέργεια, η κρίση και το τέλος του κόσμου*, Αθήνα: Αρχείο 71, 27- 60.



- (2007). Crystals and analytic engines: Historical and conceptual preliminaries to a New Theory of Machines. *Ephemera: Theory and Politics in Organization*, 7, 24-45.
- Cardwell, Donald (2004), *Ιστορία της Τεχνολογίας*, Αθήνα: Μεταίχμιο
- Calhoun, Craig (1982), *The question of class struggle: social foundations of popular radicalism during the industrial revolution*. Chicago: University of Chicago Press
- Clemm, S. (2010). *Dickens, journalism, and nationhood: mapping the world in Household words*. London: Routledge
- Clow, A. and Nan L. (1952), *The Chemical Revolution: A Contribution to Social Technology*, London: The Batchworth Press
- Darnton, Robert H. (1989), *What was revolutionary about the French revolution*, Waco, Texas: Baylor University
- Dickens, Charles (1857), *Little Dorri*, (<http://www.dickens.jp/etexts/dickens/novels/ld.pdf>)
- Dickinson, H. (1936). *James Watt, Craftsman and Engineer*, Cambridge: Babcock and Wilcox Ltd
- Dupré, Sven (2011). The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialization, *Annals of Science*, 68:2,
- Donnelly, F. (1986), Luddites Past and Present. *Labour/Le Travailleur* 18
- Ducheyne, S. (2009). The Times and Life of John Th. Desaguliers (1683-1744): Newtonian and Freemason. *Revue belge de philologie et d'histoire*, 87(2), 349-363.
- Farrar, W. V. (1993), Andrew Ure, F.R.S., and the Philosophy of Manufactures, *Notes and Records of the Royal Society of London*, vol. 27, no. 2
- Ferguson, Eugene S. (1964). The origins of the steam engine. *Scientific American* 210.1.
- Fors, Hjalmar (2015), *The Limits of Matter: Chemistry, Mining & Enlightenment*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Fryer, D. M., & Marshall, J. C. (1979). The motives of Jacques de Vaucanson. *Technology and Culture*, 20(2), 257-269.
- Gibson, W., & Sterling, B. (2011). *The Difference Engine [1990]*. New York: Ballantine.
- Grier, David Alan (2013). *When computers were human.*: Princeton, New Jersey, Princeton University Press

- Hyman, A. (1982), *Charles Babbage: Pioneer of the Computer*. Oxford: Oxford University Press.
- Furbank, P. N. (1992). *Diderot a Critical Biography*, London: Faber Finds
- Gillespie, Charles & Pisano, Rafael (2014), *Lazar and Sadi Carnot, A scientific and filial relationship*, Berlin: Springer Science+Business Media Dordrecht
- Gillmor, C. S. (2017). *Coulomb and the evolution of physics and engineering in eighteenth-century France*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Greener, J. (2015). Thomas Newcomen and his Great Work. *Trevithick Society*, 42, 63-126.
- Hays, J. N. (1964). Science and Brougham's society. *Annals of Science*, 20(3), 227-241.
- Halevy, Elie (1961), *England in 1815 (1913)*, London: Benn
- Hankins, Thomas (2011), *Επιστήμες και Διαφωτισμός*, Ρέθυμνο: ΠΕΚ
- Hammond, John Lawrence & Hammond Barbara Bradby (1920), *The skilled labourer, 1760-1832*. London: Longmans, Green, and Company.
- Hardy, Thomas (1832), *Memoir of Thomas Hardy... Written by Himself*. London: James Ridgway,.
- Hart, Robert (1859), Reminiscences of James Watt, *Transactions of the Glasgow Archaeological Society 1*
- Haudricourt, A. G. (1940). Les techniques: contribution à l'étude du moteur humain. *Annales*, 2(2), 131-132.
- Hobsbawm, E. J. (1952). The machine breakers. *Past & Present*, (1), 57-70.
- Hutton, William (1832), *The history of Birmingham*. London: G. Berger,
- Κιρπάτρικ, Σέιλ (2019), *Η εξέγερση ενάντια στο μέλλον*, Αθήνα: futura
- Kuskey, Jessica (2014), Math and the Mechanical Mind: Charles Babbage, Charles Dickens, and Mental Labor in "Little Dorrit", *Dickens Studies Annual*: 247-274.
- Lamartine, Alphonse (1864). *Jacquard*. Paris: Lévy
- Λουί, Εντουάρντ (2020), *Ποιος σκότωσε τον πατέρα μου;*, Αθήνα: Αντίποδες
- Macherey, Pierre (2013), *Φουκώ & Μαρξ*, Αθήνα: Εκτός Γραμμής
- Μαρξ, Καρλ (2016), *Το Κεφάλαιο*, Αθήνα: ΚΨΜ
- (2013), *Κριτική της Πολιτικής Οικονομίας*, Αθήνα: Σύγχρονη Εποχή
- (1989), *Grundrisse. Βασικές γραμμές της κριτικής της πολιτικής οικονομίας*, Β', Αθήνα: Στοχαστής

- de Magaillans, R. P. G. (1741), *Nouvelle relation de la Chine, contenant la description des particularités les plus considérables de ce grand Empire, composée en l'année 1668*, Paris: chez Claude Barbin.
- McCorduck, Pamela, & Cfe Cli (2014), *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*. Boca Raton, Claridon: CRC Press.
- Stewart-McDougall, M. L. (1984) *The Artisanal Republic: Revolution, Reaction, and Resistance in Lyons, 1848-51*. Kingston, Ont.: McGill-Queens University Press.
- Meuller, Gavin (2021), *Breaking things at work*, London: Verso
- Miller, David Philip (2019), *The Life and Legend of James Watt: Collaboration, Natural Philosophy, and the Improvement of the Steam Engine*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Mezzadra, S., & Neilson, B. (2013). *Border as Method, or, the Multiplication of Labor*. Durham, North Carolina: Duke University Press.
- Μηλιός, Γιάννης (2020), *Βενετία: Μία συνάντηση που στέριωσε απρόβλεπτα, Πραγματεία για τον καπιταλισμό και τη διαδικασία γέννησης του*, Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
- Mintz, Sidney Wilfred (1986), *Sweetness and power: The place of sugar in modern history*. London: Penguin.
- Μελβίλ, Χέρμαν (2011), *Μπαρτλμπυ ο γραφέας*, Αθήνα: Άγρα
- Μπρεχτ, Μπέρτολντ, (2018), *Με- Τι, Το βιβλίο των παρεμβάσεων στη ροή των πραγμάτων*, Αθήνα: Καστανιώτης
- Mokyr, Joel. (1994), *Technological Change, 1700-1830. The economic history of Britain since 1700*. Cambridge University Press, 12-43
- Morrison, E & Morrison P, (1961). *Charles Babbage and his Calculating Engines: Selected Writings by Charles Babbage and Others*, New York: Dover.
- Morus, Iwan Rhys (2009), *When physics became king*. Chicago: University of Chicago Press.
- Μπροντέλ, Φερνάν (1995), *Ο Υλικός πολιτισμός, 15<sup>ος</sup>- 18<sup>ος</sup> αιώνας, Α' τόμος*, Αθήνα: Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδας
- (1995), *Ο Υλικός πολιτισμός, 15<sup>ος</sup>- 18<sup>ος</sup> αιώνας, Β' τόμος*, Αθήνα: Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος
- Μπλούμενπεργκ, Χανς (2017), *Νανάγιο με θεατή*, Αθήνα: Αντίποδες
- Μπουλγκάκοφ, Μιχαήλ (2020), *Η καρδιά του σκύλου*, Αθήνα: Αντίποδες

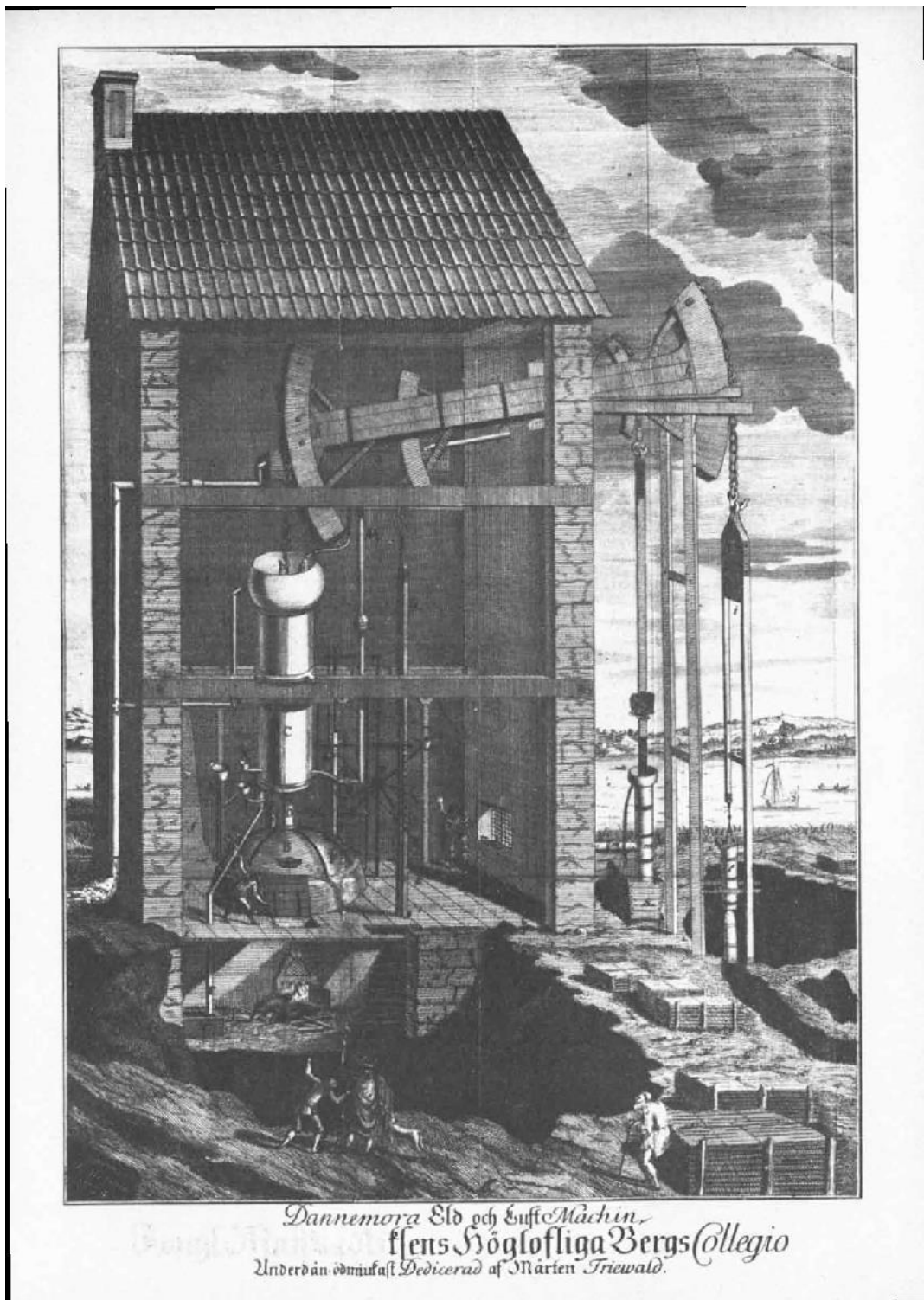
- Muirhead, James P (1854). *The Origin and Progress of the Mechanical Inventions of James Watt: Illustrated by His Correspondence and the Specifications of His Patents*. Letters patent, specifications of patents, appendix. Vol. 3. Murray.
- Ναπολέον (2008), *Εγχειρίδιο Πολέμου*, Αθήνα: Ερατώ
- Negri, Antonio, and Hardt Michael, (2000) *Empire*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Ντίρενματ, Φρίντριχ (2020), Η βλάβη, το Τούνελ, ο Σκύλος, Αθήνα: Αντίποδες
- Ντοστογιέφσκι, Φιοντόρ (2014), Το υπόγειο, Αθήνα: Γκοβόστη
- Oesper, R. E. (1971). *Partners in Science: Letters of James Watt and Joseph Black* (Edited by Robinson, Eric; McKie, Douglas).
- Pasquinelli, Matteo (2015). Italian operaismo and the information machine, *Theory, Culture & Society* 32.3: 49-68.
- Pisano, Raffael & Coopersmith, Jennifer & Peake, Murrey (2021), *Essay on machines in general (1786)*, Switzerland: Springer Nature
- Rosenbloom, Richard S. (1964), Some 19th-Century Analyses of Mechanization, Technology and Culture, *The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology*, Vol. 5, No. 4 (Autumn, 1964), pp. 489- 511
- Rowe, J. (1950). *Cornwall in the Age of the Industrial Revolution* (Doctoral dissertation, University of Oxford).
- Roberts, Lissa L & Schaffer Simon & Dear Peter (2007), *The Mindful Hand. Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation*, History of Science and Scholarship in the Netherlands 9.
- Robinson, Eric (1969), James Watt and Early Experiments in Alkali Manufacture, in *Science And Technology in the Industrial Revolution*, ed. A. E. Musson and Eric Robinson, Manchester: Manchester University Press
- Rudé, George, FE. (1956). The Gordon Riots: a study of the rioters and their victims, *Transactions of the Royal Historical Society* 6: 93-114.
- Schaffer, Simon (1994). Babbage's intelligence, *Critical Inquiry* 21.1: 203-27.
- Shapin, S & Barnes, B. (1977), Science, Nature and Control: Interpreting Mechanics' Institutes. *Social Studies of Science*; 7(1):31-74.
- Smith, A. (1961). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. W. Colles, R. Moncrieffe, G. Burnet, W. Wilson, C. Jenkin, L. White, H. Whitestone, P. Byrne, J. Cash, W. McKenzie.

- Schofield, Robert E. (1957), *The industrial orientation of science in the Lunar Society of Birmingham.*, Isis 48.4: 408-415.
- (1963), *The Lunar Society of Birmingham: A Social History of Provincial Science and Industry in Eighteenth-Century England*, Oxford:Clarendon Press
- Smiles, Samuel (1778), *Lives of the Engineers: The Steam Engine. Boulton and Watt*, London: J. Murray
- Sorrenson, Richard (2013), *Perfect Mechanics: Instrument Makers at the Royal Society of London in the Eighteenth Century*, Boston, MA: Docent Press
- Swade, Doron (2017), Turing, Lovelace, and Babbage. Στο *The Turing Guide*. Oxford: Oxford University Press.
- (2000), *The cogwheel brain: Charles Babbage and the quest to build the first computer*. London: Little Brown
- Sykes, D.F.E, and Walker G. H. (1898), *Benn O' Bill's, the Luddite: A Yorkshire Tale*, Λονδίνο. (<https://www.gutenberg.org/files/54030/54030-h/54030-h.htm>)
- Selgin, G., and TurnerJohn L. (2011), Strong steam, weak patents, or the myth of Watt's innovation-blocking monopoly, exploded, *The Journal of Law and Economics* 54.4: 841-861.
- Σέννερ, Ρ. (2011). *Ο Τεχνήτης*, Αθήνα: Νησίδες.
- Tann, J. & Breckin M. J, (1978).The international diffusion of the Watt engine, 1775-1825, *The Economic History Review* 31.4, 541-564.
- Tann, J. (2016). Steam and Sugar: The Diffusion of the Stationary Steam Engine to the Caribbean Sugar Industry 1770–1840, *History of Technology*, 19, 63.
- Τόμσον, Έ.Π. (2020). *Η ηθική οικονομία του πλήθους στην Αγγλία του 18<sup>ου</sup> αιώνα*, Αθήνα: ΕΑΠ
- Thompson, E. P. (2013). *The making of the English working class*, London: Open Road Media.
- Tronti, Mario (2019). *Workers And Capital*, London: Verso
- Uglow, Jenny (2002).*The Lunar Men: The Friends Who Made the Future 1730–1810*, London: Faber & Faber.
- Ure, Andrew (1835). *The philosophy of manufactures*, London: Charles Knight, Ludgate-Street
- (1967).*The Philosophy of Manufactures (1835)*, London: Cass.

Wise, M. Norton and Smith, Crosbie (1989). Work and waste: Political economy and natural philosophy in nineteenth century Britain (ii). *History of science* 27.4: 391-449.

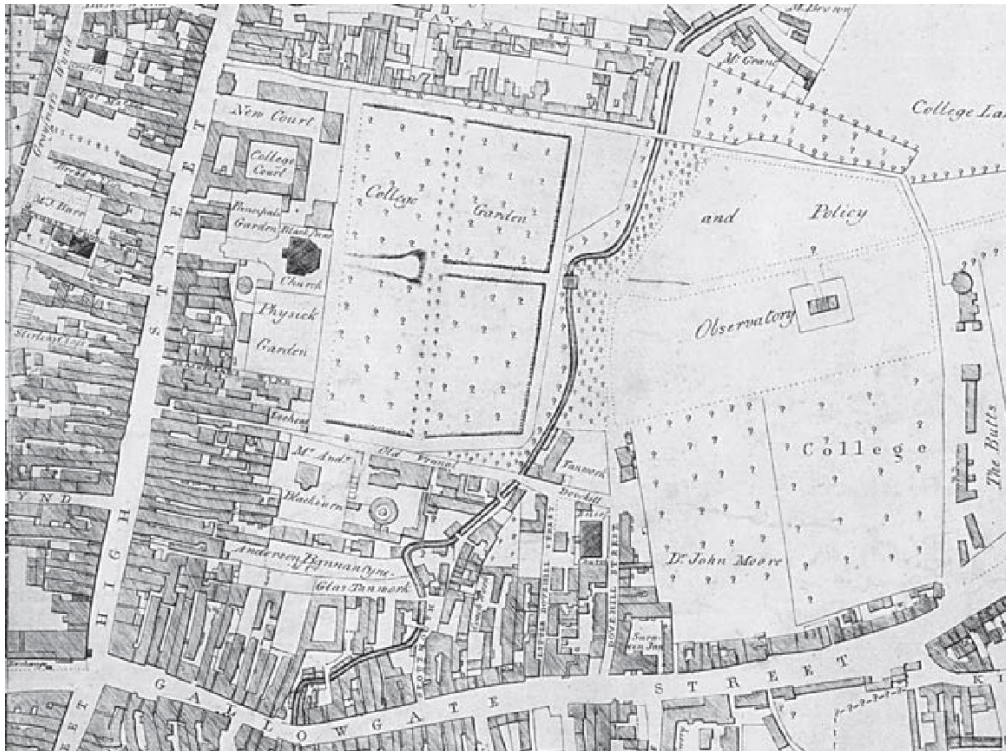
Wood, Gaby (2003), *Living Dolls: A magical history of the quest of mechanical life*, Eastbourne: Gardners Books.

## Εικόνες και σχέδια



Εικόνα 1. Γκραβούρα που απεικονίζει τη μηχανή του Νιουκάμεν, σε ορυχεία στη Ντανεμόρα, στη Σουηδία (Ferguson, 1963,99)

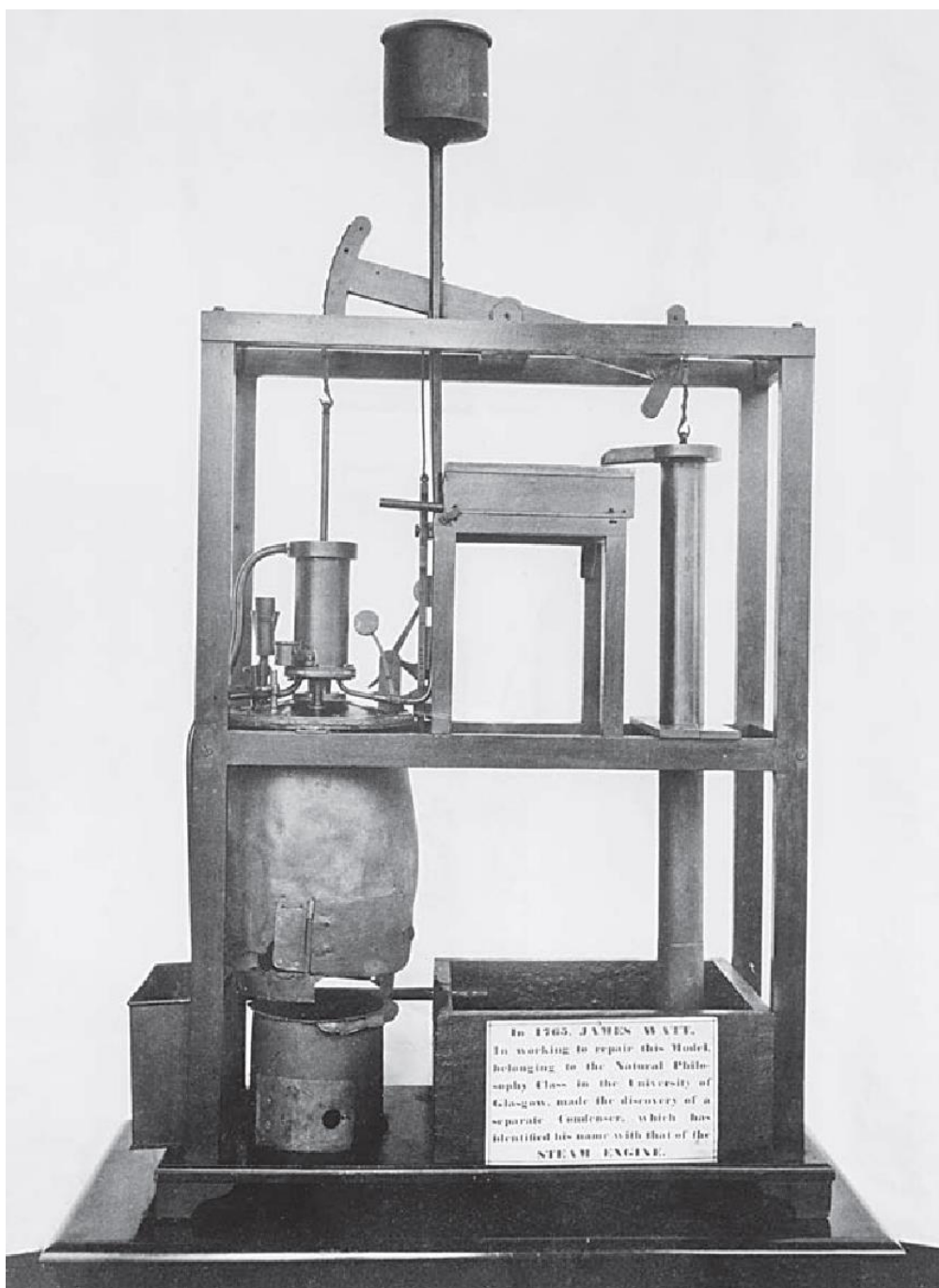




Εικόνα 2. Κάτοψη του Πανεπιστημίου της Γλασκώβης. Στην αυλή του βρισκόταν το εργαστήριο του Βατ. (Miller,2019, 19)

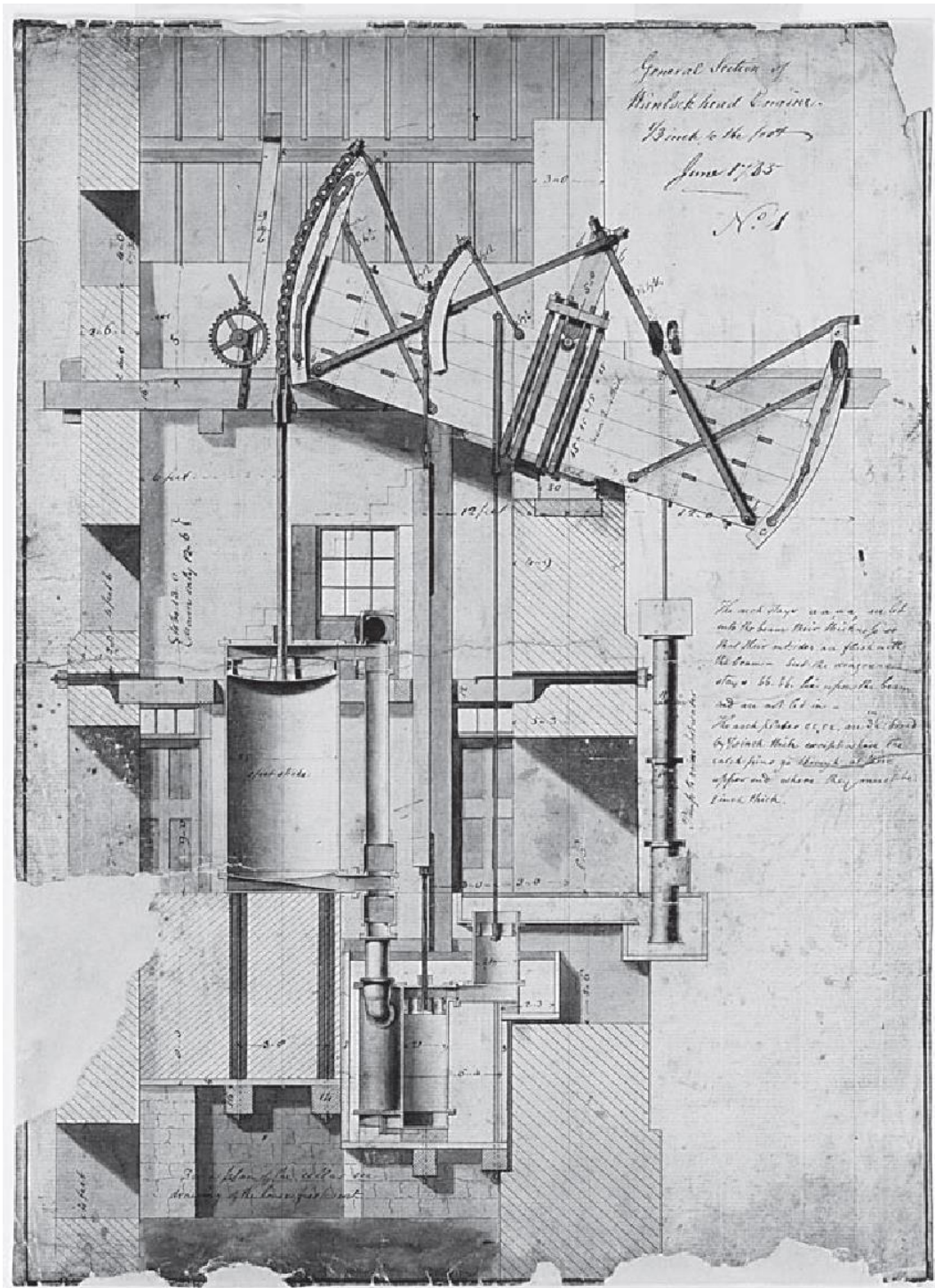


Εικόνα 3. Το εργαστήριο του Βατ βρισκόταν στον πρώτο όροφο, του κτηρίου που απεικονίζεται, στο Πανεπιστήμιο της Γλασκώβης.



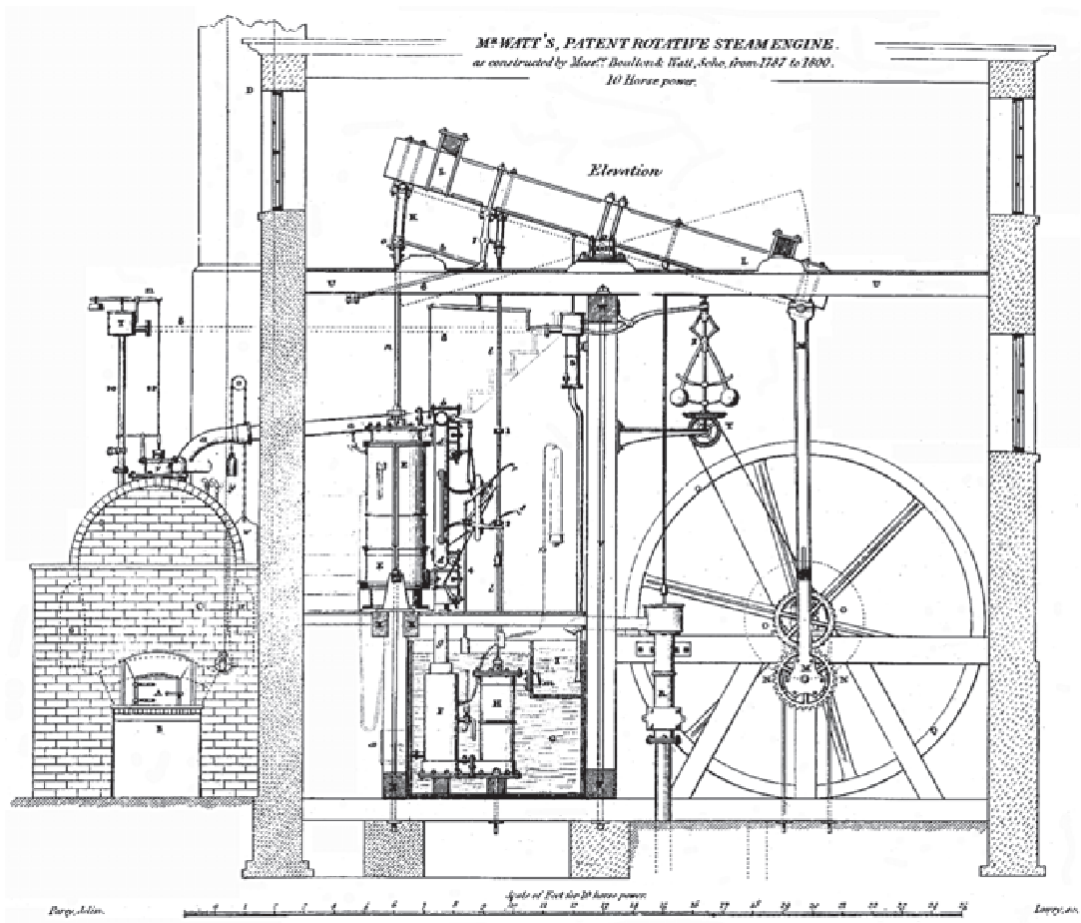
Εικόνα 4. Model Newcomen engine reputedly repaired by James Watt at Glasgow College, now held in the Hunterian Museum, Glasgow. © Science & Society Picture Library.





Εικόνα 5. A Boulton & Watt pumping engine (1785). General section of engine for the Margaret Lead Mine at Wanlockhead, Scotland. Annotations are in Watt's hand. Courtesy of Museums Victoria,

Melbourne, Australia, <https://collections.museumvictoria.com.au/items/408010>

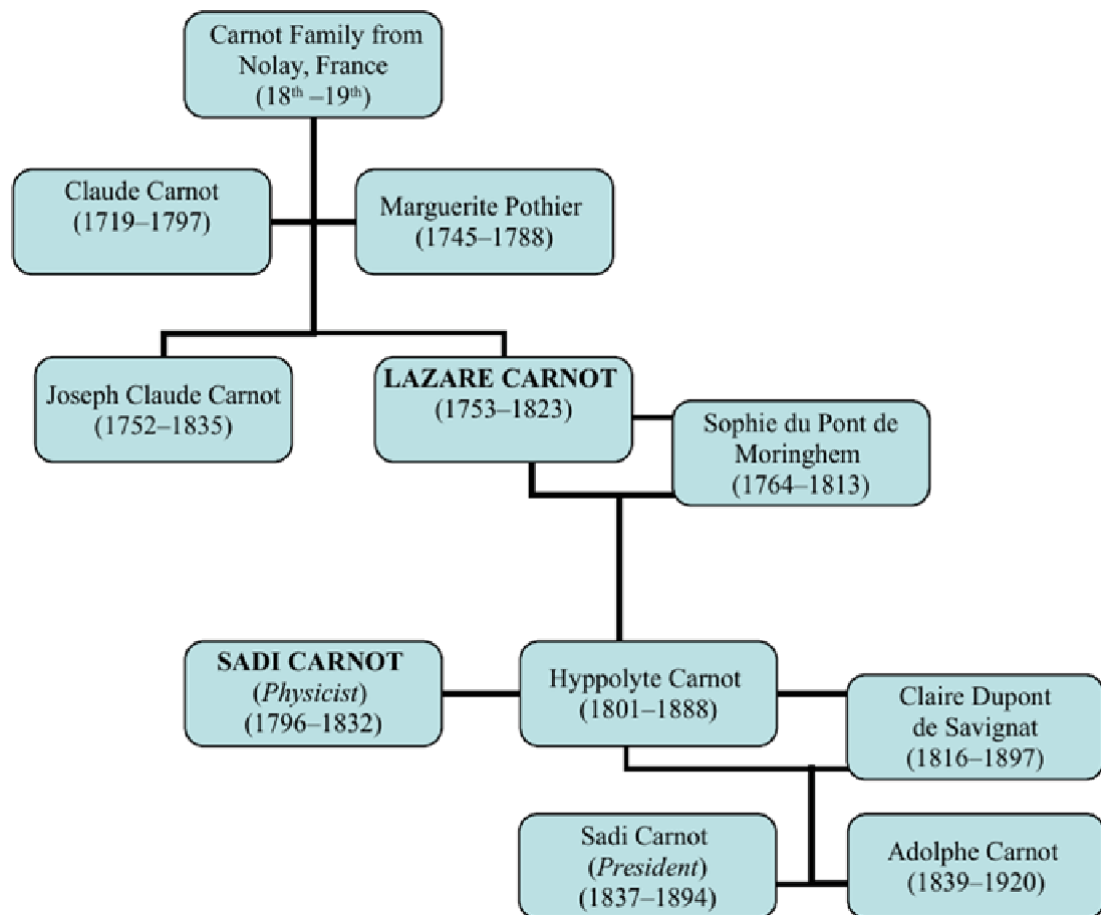


Εικόνα 6. “Mr. Watt’s Patent Rotative Steam Engine.” This was the more or less standard engine sold by Boulton & Watt for driving machinery from 1787 to 1800, as represented in John Farey, *A Treatise on the Steam Engine* (London: Longman, 1827), I: plate XI. © Science & Society Picture Library.





Εικόνα 7. 'Specimens from Mr. Punch's Industrial Exhibition of 1850. (To Be Improved in 1851)', in Punch, 18 (January-June, 1850), 145.



Εικόνα 8. Το γενεαλογικό κέντρο της οικογένειας Καρνό. Μια ιστορία που διασχίζει ολόκληρο το μοντέρνο Γαλλικό κράτος.

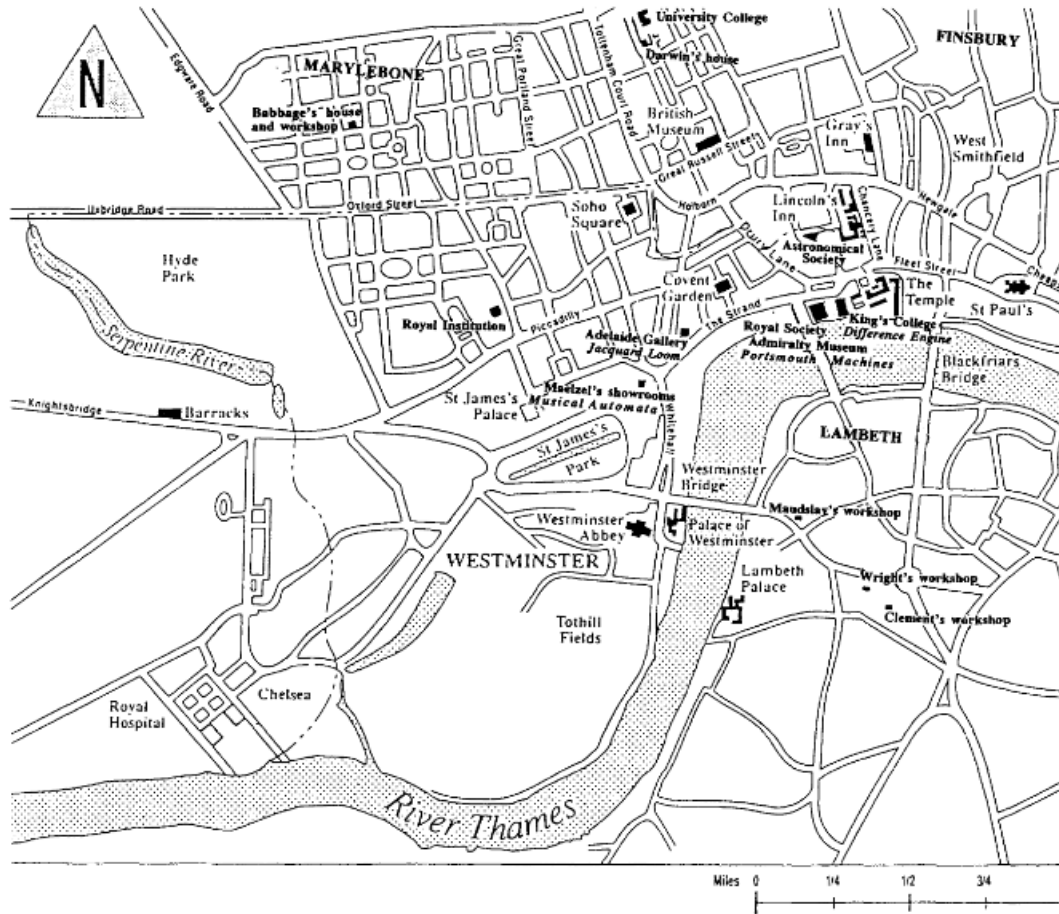
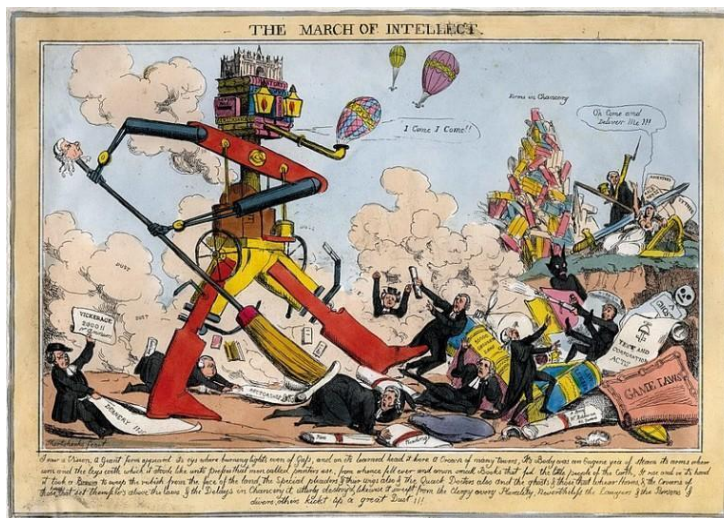


FIG. 1.—Map of London in the 1830s.

Εικόνα 9. Οι δύο όψεις του Τάμεση (Shaaffer, 1994, 203).



Εικόνα 10. Χιουμοριστική γκραβούρα που απεικονίζει το «March of intellect» (Pasquinelli, 2009, 43).