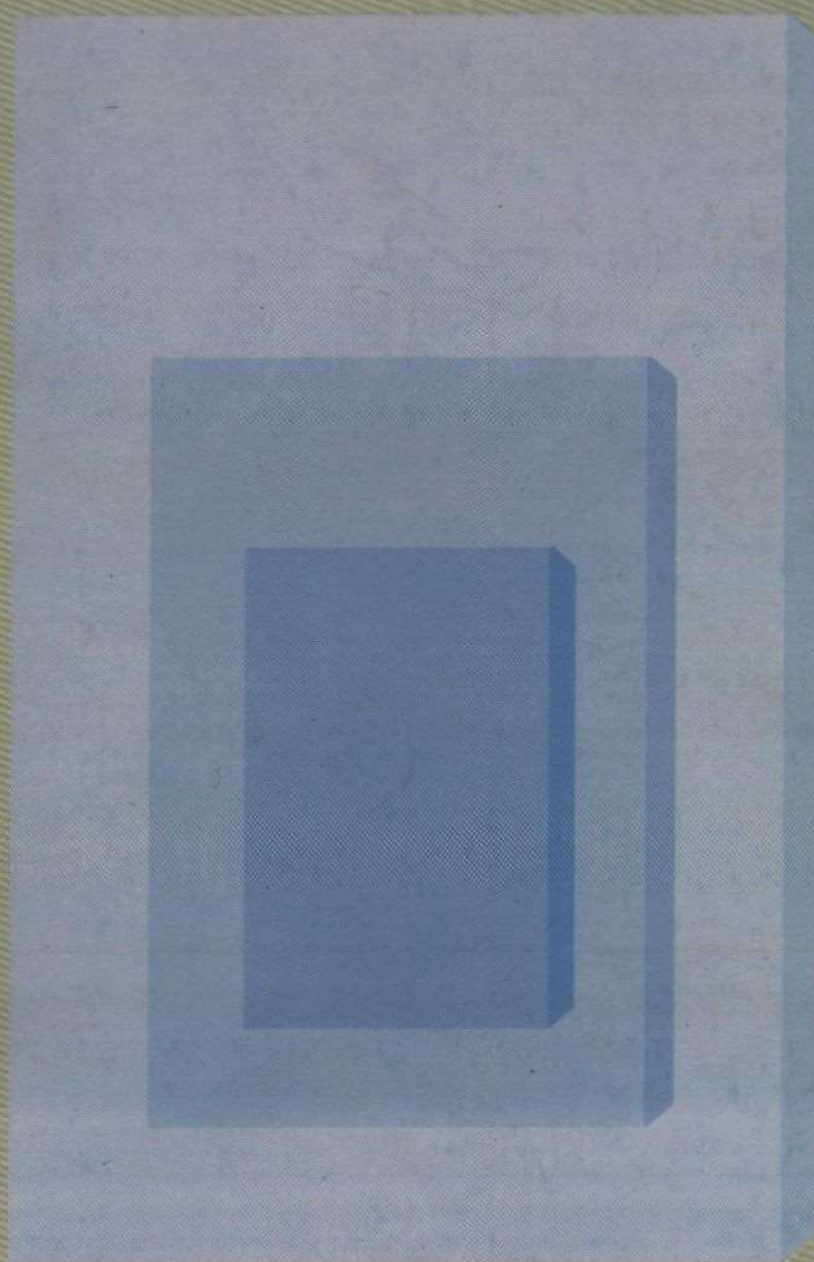


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Για μαθητές Α΄ Γενικού Λυκείου



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ III**

### **ΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται συνοπτικά το τεχνολογικό περιβάλλον μέσα στο οποίο θα ζήσει ο σύγχρονος άνθρωπος και το οποίο θα πρέπει συνεχώς να βελτιώνει και να αλλάζει σύμφωνα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες του, αλλά και να επινοεί λύσεις για τα προβλήματα που δημιουργούνται από την συνεχή μεταβολή των διαθέσιμων πλουτοπαραγωγικών πόρων. Η τεχνολογική έρευνα αποτελεί το βασικό εργαλείο για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών.

#### **3.1. Η τεχνολογία ως σύστημα δραστηριοτήτων του ανθρώπου στο σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον.**

Κάθε ημέρα ερχόμαστε σε επαφή με διάφορα στοιχεία που είναι τα αποτελέσματα παραγωγικών ή κατασκευαστικών συστημάτων. Κάθε προϊόν που χρησιμοποιούμε, κάθε κτίριο στο οποίο μπαίνουμε, κάθε δρόμος στον οποίο ταξιδεύουμε, είναι αποτέλεσμα ενός συστήματος παραγωγής.

Περίπου τριακόσια (300) χρόνια πριν η βιομηχανική επανάσταση δημιούργησε τη βιομηχανική εποχή που αντικατέστησε την παλιά «γεωργική περίοδο» στην ιστορία της ανθρωπότητας. **Η παραγωγή άρχισε να γίνεται με βιομηχανικές μεθόδους με αποτέλεσμα την παραγωγή ομοιόμορφων προϊόντων σε μεγάλες ποσότητες.** Η μαζικοποιημένη αυτή βιομηχανική παραγωγή είχε τις επιδράσεις της στην εργασία και τον καθημερινό τρόπο ζωής.

Δημιουργήθηκαν μεγάλα βιομηχανικά κέντρα στα οποία εκατομμύρια εργαζόμενοι έκαναν τυποποιημένη απλή δουλειά ρουτίνας σε σχεδιασμένους κατάλληλα τυποποιημένους σταθμούς εργασίας. Οι τυποποιημένες αυτές εργασίες απαιτούσαν κάποιο επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων που ήταν ικανοποιητικό για όλη τη διάρκεια της εργασιακής ζωής του εργαζομένου. Η βιομηχανική επανάσταση δημιούργησε σε συνδυασμό και με την αύξηση του πληθυσμού τις πρώτες εστίες μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Πολλοί υποστηρίζουν ότι το βιομηχανικό σύστημα παραγωγής, που απαιτούσε και απαιτεί συγκεκριμένες προδιαγραφές της πραγματοποιούμενης εργασίας, δημιούργησε ομοιόμορφη εργατική δύναμη, ομοιόμορφο τρόπο ζωής και πίεσε την ποικιλία και «την ατομικότητα». Ακόμη ότι η μορφή αυτή εργασίας έχει μεταφερθεί και στα γραφεία όπου κάθε άτομο εκτελεί ένα καθήκον μικρής εμβέλειας που επαναλαμβάνει συνεχώς, χωρίς καμιά ιδιαίτερη αίσθηση της σχέσης της λεπτομερειακής δουλειάς που κάνει με το συνολικό αντικείμενο της εργασίας που εκτελείται στον οργανισμό που απασχολείται.

**Η νέα επανάσταση της πληροφόρησης** δημιουργεί νέες συνθήκες στους χώρους της εργασίας και αλλάζει και πάλι τον γενικότερο τρόπο ζωής (Εικ 3.1, Εικ.3.2 και Εικ.3.3.)



*Εικ.3.1. Τα συστήματα επικοινωνίας στέλνουν μηνύματα σχετικά με τον νέο τρόπο ζωής.*



*Εικ.3.2. Η εμπλοκή σε τεχνολογικές εφαρμογές για όλους και σε όλες τις ηλικίες.*

Η δυνατότητα για γρήγορη παραγωγή και κυκλοφορία γνώσης (και μέσω των δικτύων) στο διεθνοποιημένο πλέον οικονομικό και παραγωγικό περιβάλλον, έχει ως αποτέλεσμα την ανακατασκευή της τεχνικής, της παραγωγικής και της οικονομικής βάσης της παγκόσμιας οικονομίας. Εξαφανίζεται κάθε τι το παλιό και δημιουργούνται νέες δομές και νέες καταστάσεις. Η εποχή της πληροφόρησης και οι συναφείς παραγωγικές και οικονομικές διαδικασίες διαφέρουν κατά πολύ από τις αντίστοιχες διαδικασίες της βιομηχανικής εποχής. Η βιομηχανική κοινωνία αλλάζει λόγω της επανάστασης της πληροφόρησης όπως η γεωργική κοινωνία άλλαξε με τη βιομηχανική επανάσταση και δημιουργήθηκαν και τότε νέες συνθήκες.



*Εικ.3.3. Η χρήση των υπολογιστών αρχίζει σε πολύ μικρή ηλικία.*

Η νέα επανάσταση είναι δύσκολο να γίνει αντιληπτή γιατί τη ζούμε. Οι ραγδαίες αλλαγές εμφανίζονται σαν ένα σύνολο ασύνδετων αλλαγών επειδή ανακατασκευάζεται ο συνολικός πολιτισμός της κοινωνίας που ζούμε και του οποίου η οικονομία και οι παραγωγικές διαδικασίες είναι μόνο ένα τμήμα του.

Στη νέα εποχή της πληροφόρησης οι νέες τεχνολογίες και οι αυτοματισμοί που παράγονται από την έκρηξη της γνώσης δίνουν τη δυνατότητα για απελευθέρωση των εργαζομένων από την τυποποιημένη δουλειά ρουτίνας, καθώς επίσης και από την επικίνδυνη και δύσκολη δουλειά. Όλες αυτές οι εργασίες γίνονται από τα αυτοματοποιημένα συστήματα.

Οι βιομηχανίες της βιομηχανικής εποχής απαιτούσαν από τους εργαζομένους δεξιότητες και μυϊκή δύναμη. Η βιομηχανική κοινωνία δημιούργησε απλά μηχανές που αύξησαν την ανθρώπινη μυϊκή δύναμη και την ακρίβεια των αισθήσεων.

Οι βιομηχανίες της εποχής της πληροφόρησης λειτουργούν σε ένα συγκριτικά υψηλότερο επίπεδο γνώσης. Τα εργαλεία και μηχανήματα που χρησιμοποιούν «προικίζονται» με τεχνητή νοημοσύνη. Έτσι κάνουν τις τυποποιημένες δουλειές ρουτίνας που έκαναν παλιά εργαζόμενοι. Επιπλέον, ο σύγχρονος εξοπλισμός στις σύγχρονες επιχειρήσεις απαιτεί εργαζόμενους με περισσότερες γνώσεις και δεξιότητες που θα μπορούν να τον χειρισθούν. Απαιτείται δηλαδή στις παραγωγικές μονάδες της νέας εποχής μικρότερος αριθμός εργαζομένων με υψηλότερου επιπέδου γνώσεις και δεξιότητες.



*Εικ. 3.4. Εργαζόμενη που ελέγχει με υπολογιστή μια γραμμή παραγωγής αυτοκινήτων.*

Ο διεθνής ανταγωνισμός στο διεθνοποιημένο οικονομικό και τεχνολογικό περιβάλλον έχει ως αποτέλεσμα την χρήση ολοένα και περισσότερο νέων τεχνολογιών, τη λειτουργία των επιχειρήσεων και των παραγωγικών μονάδων σε ολοένα και υψηλότερο επίπεδο. Κύριος μοχλός στη δημιουργία του περιβάλλοντος αυτού που ολοένα και ταχύτερα εισάγει και αξιοποιεί τη νέα γνώση, είναι η έρευνα.



*Εικ.3.5. Ρομπότ και αυτοματισμοί στη σύγχρονη παραγωγική διαδικασία*

Η αύξηση του παραγωγικού αποτελέσματος που προκύπτει από τις συνεχείς βελτιώσεις δημιουργεί θέσεις εργασίας σε άλλα σημεία του οικονομικού συστήματος, με άλλες όμως προδιαγραφές και απαιτήσεις από αυτές που διαθέτουν οι εργαζόμενοι που εκτοπίζονται από τις παραδοσιακές θέσεις εργασίας. Για το λόγο αυτό απαιτείται επανεκπαίδευση και η δια-βίου εκπαίδευση αποτελεί πλέον βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης εποχής. Η πραγματικότητα αυτή δημιουργεί τη «δομική ανεργία» που αναπτύσσεται ως αποτέλεσμα της μετακίνησης της σύγχρονης κοινωνίας από τις παραδοσιακές σε σύγχρονες επιχειρήσεις. Οι παλιές παραδοσιακές παραγωγικές μονάδες καταρρέουν και αφήνουν πίσω τους ανέργους και μεγάλα οικονομικά προβλήματα. Εκατομμύρια εργαζόμενοι σε όλο τον κόσμο αλλάζουν συνθήκες και περιεχόμενο εργασίας.

Οι αναταράξεις αυτές δημιουργούν δευτερογενείς πηγές ανεργίας που συνδέονται με το εμπόριο, τη μετακίνηση των εργαζομένων από

μια θέση εργασίας σε άλλη, την καθυστέρηση της ανάπτυξης και την έλλειψη ανταγωνιστικότητας ορισμένων κοινωνιών που υστερούν και δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τις εξελίξεις στο διεθνοποιημένο οικονομικό και τεχνολογικό περιβάλλον, την έλλειψη ελαστικότητας στην αγορά εργασίας για προσαρμογή στις ραγδαίες μεταβολές κ.ά. Οι παραδοσιακές παραγωγικές μονάδες θα πρέπει να προσαρμόσουν τις διαδικασίες λειτουργίας τους σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις, ή θα υπερχρεωθούν και θα κλείσουν με σοβαρές επιπτώσεις στο σύνολο των εργαζομένων, στην γενικότερη οικονομία και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο.

Στη νέα εποχή της πληροφόρησης οι νέες τεχνολογίες δίνουν τη δυνατότητα για παραγωγή διαφορετικών **ανομοιόμορφων προϊόντων από την ίδια γραμμή παραγωγής**, κάτι που είναι σε αντίθεση με την ομοιομορφία των προϊόντων που προέκυπταν από τις γραμμές παραγωγής των παραδοσιακών βιομηχανιών της βιομηχανικής εποχής. Η διαφοροποιημένη αυτή παραγωγή βασίζεται στους υπολογιστές και τον έλεγχο με αριθμητικές μεθόδους. Η νέα εποχή της πληροφόρησης χαρακτηρίζεται δηλαδή από **ανομοιομορφία και μεγάλη ποικιλία ως προς τις διαδικασίες παραγωγής, την εργασία, τα προϊόντα που παράγονται και καταναλώνονται, τη γνώση και την τεχνολογία που χρησιμοποιείται, τον τρόπο ζωής διαφόρων ομάδων πληθυσμού κ. ά.** Η πραγματικότητα αυτή είναι σε αντίθεση με τη βιομηχανική κοινωνία που προώθησε μαζικές και ομοιόμορφες διαδικασίες στην παραγωγή, την εργασία, την κατανάλωση και στον τρόπο ζωής. Ο γνωστός αναλυτής της σύγχρονης εποχής Toffler υποστηρίζει ότι τα δύο θέματα η πληροφορική και η απομαζικοποίηση της κοινωνίας είναι οι δύο πλευρές του ίδιου ηλεκτρονικού νομίσματος. Η απομαζικοποίηση και η **έμφαση στο άτομο είναι από τα βασικά αποτελέσματα της επανάστασης της πληροφόρησης.**

Η γνώση και η πληροφόρηση αποτελεί μια «άυλη περιουσία» που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλούς ανθρώπους ταυτοχρόνως και αποτελεί ένα νέο συντελεστή της παραγωγής. Για παράδειγμα το μεγαλύτερο ποσοστό της αξίας της μετοχής της IBM αποτελεί η «άυλη περιουσία» που είναι αποθηκευμένη στο μυαλό των στελεχών της και όχι τα οικόπεδα και οι εγκαταστάσεις της. **Για τους λόγους αυτούς κοινωνίες που αποτελούνται από εκπαιδευμένους ανθρώπους, ικανούς να συνθέτουν, να παράγουν και να αξιοποιούν την πληροφόρηση, είναι σε πλεονεκτική θέση σήμερα και ιδιαίτερα αντα-**

**γωνιστικές.** Η επένδυση στην ουσιαστική εκπαίδευση είναι η αποτελεσματικότερη επένδυση στη σύγχρονη εποχή και απαραίτητη προϋπόθεση για την οικονομική ανάπτυξη.

Οι επιχειρήσεις της νέας εποχής διαφέρουν κατά πολλούς τρόπους από τις παραδοσιακές επιχειρήσεις και τις παραγωγικές μονάδες της βιομηχανικής εποχής. Διαφέρουν ως προς την οργανωτική τους δομή και τον τρόπο λειτουργίας τους. Η περισσότερο σημαντική διαφορά είναι το επίπεδο της γνώσης που χρησιμοποιούν. Οι νέες τεχνολογίες και οι σύγχρονες επιχειρήσεις είναι επίσης περισσότερο φιλικές με το περιβάλλον. Το αποτέλεσμα από τις διαφορές αυτές είναι ότι ενώ οι παραδοσιακές επιχειρήσεις που λειτουργούν στο πλαίσιο της βιομηχανικής εποχής αντιμετωπίζουν προβλήματα επιβίωσης, οι σύγχρονες επιχειρήσεις αναπτύσσονται και εξελίσσονται.

Οι διάφορες χώρες στον κόσμο βρίσκονται σε διαφορετικό επίπεδο τεχνολογικής ανάπτυξης. Η πραγματικότητα αυτή έχει ως αποτέλεσμα και διαφορετική ανταγωνιστική ικανότητα των διαφόρων χωρών στο διεθνοποιημένο οικονομικό περιβάλλον και ανάλογο κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων τους και ποιότητα ζωής. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται ορισμένα στοιχεία σχετικά με το εισόδημα και την απασχόληση σε διάφορες χώρες.

Από τα στοιχεία προκύπτει ότι οι οικονομικά και τεχνολογικά ισχυρές χώρες με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων τους (Ιαπωνία, ΗΠΑ, Γερμανία, Αγγλία) απασχολούν μικρό ποσοστό του ανθρώπινου δυναμικού τους στον πρωτογενή τομέα (γεωργία), μεγαλύτερο ποσοστό στον δευτερογενή τομέα (βιομηχανία με σύγχρονη μορφή) και ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό στον τριτογενή τομέα (υπηρεσίες). Η τεχνολογική ανάπτυξη «της εποχής της πληροφόρησης» δίνει τη δυνατότητα στις χώρες αυτές να εισάγουν τεχνολογία στον πρωτογενή τομέα και να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε αγροτικά προϊόντα με μικρό ποσοστό απασχόλησης του ανθρώπινου δυναμικού τους. Οι ΗΠΑ για παράδειγμα με απασχόληση 2% του ανθρώπινου δυναμικού της στον πρωτογενή τομέα καλύπτουν τις ανάγκες τους σε τρόφιμα και κάνουν και εξαγωγές. Αντίθετα οι φτωχές χώρες με χαμηλού επιπέδου τεχνολογία απασχολούν μεγάλο ποσοστό του ανθρώπινου δυναμικού τους στον πρωτογενή τομέα, ενώ το κατά κεφαλήν εισόδημα όλων των κατοίκων τους είναι κατά πολύ μικρότερο σε σύγκριση με τις ανεπτυγμένες χώρες που απασχολούν ελάχιστο ποσοστό του ανθρώπινου δυναμικού τους στον πρωτογενή τομέα.

ΧΩΡΑ	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ	ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΣΕ \$ ΗΠΑ
	ΤΟΜΕΑΣ	ΤΟΜΕΑΣ	ΤΟΜΕΑΣ	
	ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %	ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %	ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %	
ΙΑΠΩΝΙΑ	3	41	56	25.430
ΜΕΞΙΚΟ	9	32	59	1.990
ΗΠΑ	2	29	69	21.100
ΝΙΓΗΡΙΑ	31	44	25	250
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	3	37	60	16.500
ΚΕΝΥΑ	31	20	49	380
ΑΓΓΛΙΑ	2	16	80	14.570
ΜΠΑΓΚΛΑΝΤΕΣ	44	14	42	180

Στοιχεία του έτους 1989-1990

Συγκρίνοντας στοιχεία που αναφέρονται στο κόστος ζωής προκύπτει ότι για να αγορασθεί ένα σάντουιτς (της ίδιας ποιότητας χάμπουργκερ) απαιτείται εργασία κατά μέσο όρο 240 λεπτών της ώρας στο Μεξικό, 130 λεπτών στο Λάγος της Νιγηρίας και μόνο 20 λεπτά της ώρας στο Τόκιο και στο Σικάγο.

Σύμφωνα με έρευνες και στατιστικά στοιχεία στις ΗΠΑ και τη διεθνή κοινότητα, αποδεικνύεται ότι η εκπαίδευση επηρεάζει το εισόδημα. Οι οικογένειες με χαμηλό εκπαιδευτικό επίπεδο τείνουν γενικά να έχουν χαμηλότερο εισόδημα. **Η κατοχή ενός πανεπιστημιακού πτυχίου δεν εξασφαλίζει υψηλό εισόδημα από μόνο του, όμως βελτιώνει τις πιθανότητες για απόκτησή του.**

Κοινωνίες με υψηλή ανταγωνιστικότητα και παραγωγικότητα χρειάζονται περισσότερο μορφωμένα άτομα σε σύγκριση με κοινωνίες χαμηλής ανταγωνιστικότητας και παραγωγικότητας.

Στο υπόμνημα της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1991) για την τριτοβάθμια εκπαίδευση αναφέρεται ότι τα επίπεδα συμμετοχής των νέων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα είναι γενικά χαμηλότερα από τα αντίστοιχα στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία. Στο υπόμνημα συμπεριλαμβάνεται ο παρακάτω πίνακας:

**ΝΕΟΕΙΣΑΧΘΕΝΤΕΣ  
ΑΝΑ 1000 ΑΤΟΜΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΗΛΙΚΙΩΝ  
ΜΕΣΑ ΣΤΟ 1986-87**

<b>Βέλγιο</b>	-----429
<b>Δανία</b>	-----365
<b>Γερμανία</b>	-----273
<b>Ελλάς</b>	-----328
<b>Ιρλανδία</b>	-----276
<b>Ιταλία</b>	-----253
<b>Ηνωμένο Βασίλειο</b>	-----331-
<b>ΗΠΑ</b>	-----664
<b>Ιαπωνία</b>	-----358

Στο υπόμνημα της Ευρωπαϊκής επιτροπής αναφέρεται ακόμη ότι οι προβολές σχετικά με τις εγγραφές στο παρελθόν έτειναν πάντοτε να υποτιμούν τη ζήτηση για ανώτερες ή ανώτατες σπουδές από τους νέους. Αυτή η ζήτηση τροφοδοτείται από τις μεταβαλλόμενες κοινωνικές δομές και πολιτιστικές αξίες, καθώς επίσης και από τη ζήτηση της αγοράς εργασίας για ανθρώπινο δυναμικό με υψηλότερη μόρφωση και εκπαίδευση. Καθώς αυτοί οι παράγοντες όχι μόνο θα παραμείνουν αλλά και θα γίνουν ακόμη ισχυρότεροι μέσα στην ερχόμενη δεκαετία, είναι πιθανότερο να παρουσιαστεί μια γενική αύξηση της ζήτησης για τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Στο ίδιο υπόμνημα αναφέρεται ότι οι οικονομικοί στόχοι της Κοινότητας πρέπει να εξετασθούν υπό το φως του παγκόσμιου ανταγωνισμού, ενώ πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η διείδυση της επιστήμης και της τεχνολογίας στη βιομηχανία, τις επιχειρήσεις και τις υπη-

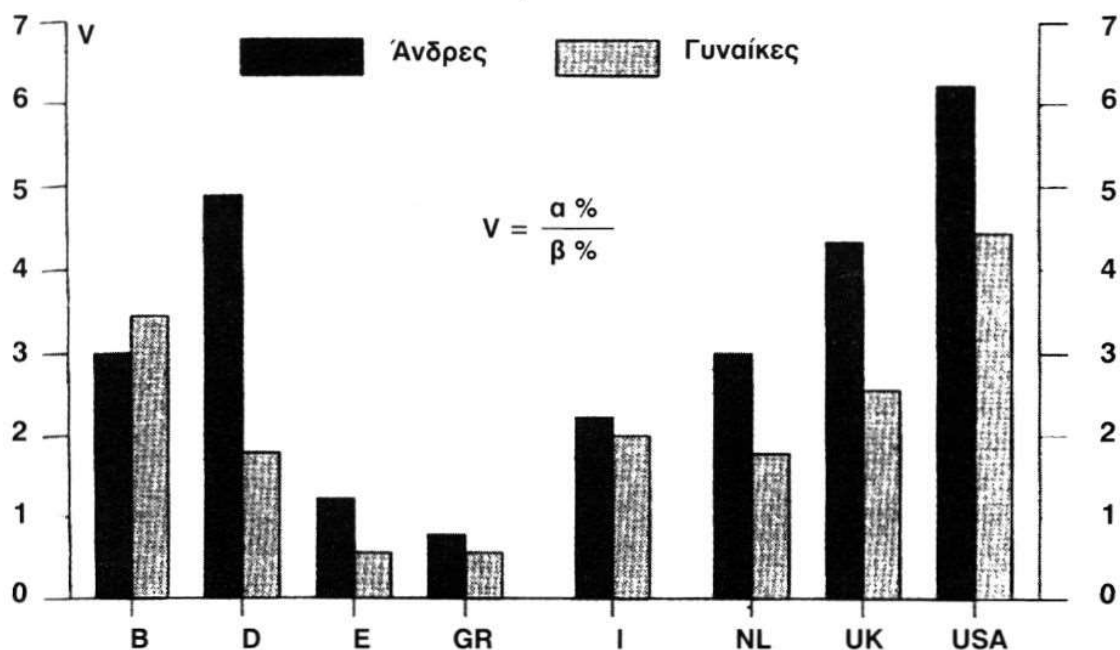
ρεσίες. Οι ευημερούσες οικονομίες σήμερα βασίζονται στην ικανότητά τους να καινοτομούν όσον αφορά τα προϊόντα και τις μεθόδους παραγωγής. Αυτή η ικανότητα με τη σειρά της βασίζεται στη δυνατότητα διεξαγωγής κατάλληλης έρευνας και ανάπτυξης και γρήγορης εφαρμογής των αποτελεσμάτων της στις διαδικασίες παραγωγής, διανομής και πωλήσεων. Από αυτή την άποψη η Ευρώπη αντιμετωπίζει έναν αριθμό προβλημάτων. Ο σχετικός αριθμός των ατόμων που απασχολούνται με την έρευνα στην Ευρώπη είναι μικρότερος από εκείνον των σημαντικότερων παγκόσμιων ανταγωνιστών της. Επιπλέον, μέσα στην ίδια την Κοινότητα, ο δείκτης αυτός διαφέρει πολύ μεταξύ ορισμένων επιμέρους χωρών (σε μερικές χώρες είναι 6 φορές μεγαλύτερος από ότι σε άλλες).

Στο πλαίσιο αυτό είναι επίσης αναγκαίο να τονιστεί ότι τα οφέλη μιας καλύτερης και πιο συντονισμένης προσπάθειας σχετικά με την έρευνα και την ανάπτυξη, δεν μπορούν να γίνουν πλήρως αντιληπτά παρά μόνον αν το επίπεδο κατανόησης της επιστήμης και της τεχνολογίας από την κοινωνία γενικά είναι τέτοιο ώστε να υποστηρίξει τη γρήγορη και ευρεία διάδοση της καινοτομίας και της νέας τεχνολογίας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στα διάφορα κείμενα αναφέρει ότι απαιτείται αύξηση της πρόσβασης των νέων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση για να είναι δυνατόν να έχει η Ευρώπη το απαιτούμενο υψηλής στάθμης ανθρώπινο δυναμικό που απαιτεί η σύγχρονη κοινωνία και ο ανταγωνισμός με τους άλλους ισχυρούς οικονομικούς πόλους, την Ιαπωνία και τις ΗΠΑ. Απαιτείται ουσιαστική ποιοτικά τριτοβάθμια εκπαίδευση σε σύγχρονα αντικείμενα που θα έχει αντίκρουσμα στο διεθνοποιημένο οικονομικό περιβάλλον.

Οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις εκμηδενίζουν σταδιακά τη ζήτηση για ανεκπαιδευτο σύμφωνα με τις σύγχρονες απαιτήσεις ανθρώπινο δυναμικό και στην Ευρώπη. Στον Ελληνικό χώρο, παρουσιάζονται προβλήματα σύμφωνα με τον οργανισμό IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 1991) να αξιοποιηθούν οι εκπαιδευμένοι στο χώρο της εργασίας.

Από την Εικ. 3.6 (IRDAC, 1991 Industrial Research and Development Advisory Committee- Επιτροπή για τη βιομηχανική έρευνα και ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας) φαίνεται ότι το ποσοστό ανεργίας ατόμων χαμηλής εκπαίδευσης είναι 6 φορές μεγαλύτερο από το ποσοστό ανεργίας ατόμων με υψηλή εκπαίδευση στις ΗΠΑ. Για παράδειγμα σε ένα συνολικό ποσοστό ανεργίας 10%, το ποσοστό 8,5% θα αφορά τους ανεκπαιδευτους και το 1,5% τους εκπαιδευμένους.



Πηγή: OECD

**Εικ. 3.6.** Λόγος του ποσοστού ανεργίας εργαζομένων με χαμηλής στάθμης γνώσεις και δεξιότητες (α%), και εργαζομένων με υψηλής στάθμης γνώσεις και δεξιότητες (β%).

Σύμφωνα με το διάγραμμα, το εργασιακό περιβάλλον της χώρας αυτής είναι υψηλού ανταγωνιστικού επιπέδου, μπορεί και αξιοποιεί τους εκπαιδευμένους, και εκτοπίζει τους ανεκπαιδευτους.

Ανάλογη είναι και η εικόνα στις Βόρειες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από το ίδιο σχήμα, το ποσοστό ανεργίας ατόμων χαμηλής εκπαίδευσης είναι κατά πολύ μεγαλύτερο του ποσοστού ανεργίας ατόμων υψηλής εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, είναι 4 φορές μεγαλύτερο στο Ηνωμένο Βασίλειο, 4,8 φορές στη Δανία, 3,2 φορές στην Ολλανδία.

Αντίθετα, στις Νότιες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η πιθανότητα ένταξης στο εργασιακό περιβάλλον ατόμων χαμηλής και υψηλής εκπαίδευσης είναι περίπου η ίδια, που δείχνει ότι το εργασιακό περιβάλλον είναι χαμηλής ανταγωνιστικότητας. Το χαμηλής ανταγωνιστικότητας εργασιακό περιβάλλον δεν έχει ιδιαίτερη ανάγκη από εκπαιδευμένους, παράλληλα όμως δεν μπορεί να παράγει ικανοποιητικά οικονομικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα το ποσοστό ανεργίας ατόμων χαμηλής εκπαίδευσης είναι μόνον 1,8 φορές μεγαλύτερο του ποσοστού ανεργίας ατόμων υψηλής εκπαίδευσης στην Ιταλία, 1,3 φορές στην Ισπανία, και 0,8 φορές στη χώρα μας.

Η ανεργία μπορεί να έχει διάφορες αιτίες, Η δομική ανεργία (Structural unemployment) είναι η ανεργία που δημιουργείται σαν αποτέλεσμα της αλλαγής αντικειμένου εργασίας των επιχειρήσεων και των παραγωγικών μονάδων, καθώς εξελίσσονται και εισάγουν νέα τεχνολογία για να αντιμετωπίσουν τον διεθνή ανταγωνισμό. Οι γνώσεις και οι ικανότητες πολλών εργαζομένων δεν ταιριάζουν με τις απαιτήσεις της νέας πραγματικότητας που δημιουργούν οι εξελίξεις.

Όμως, δεν είναι μόνον τα άτομα με χαμηλού επιπέδου εκπαίδευση που εκτοπίζονται επειδή δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τις εξελίξεις. Άτομα με υψηλού επιπέδου εκπαίδευση και εξειδίκευση μπορεί να αντιμετωπίσουν προβλήματα και να διαπιστώσουν ότι δεν υπάρχουν πλέον θέσεις εργασίας για το συγκεκριμένο υψηλού επιπέδου εξειδικευμένο αντικείμενο που γνωρίζουν, επειδή έχει ξεπεραστεί η συγκεκριμένη εξειδικευμένη τεχνική από τις εξελίξεις και έχει αντικατασταθεί από κάποια άλλη του ίδιου ή περισσότερο υψηλού επιπέδου. Για το λόγο αυτό απαιτείται για εξασφάλιση των εκπαιδευομένων να αναπτύσσεται από το εκπαιδευτικό σύστημα μια ευρύτατη εκπαιδευτική υποδομή, που θα λειτουργεί ως βάση εκκίνησης για συνεχείς και δια-βίου εξειδικεύσεις μέσω ταχύρυθμων προγραμμάτων, ανάλογα με τις άγνωστες σήμερα εξελίξεις.

**Η δομική ανεργία είναι το περισσότερο σοβαρό και δύσκολο πρόβλημα. Ένας τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού είναι η εκπαίδευση και η κατάρτιση, ή η επανεκπαίδευση και η εκ νέου κατάρτιση.** Η ανάπτυξη είναι ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης της ανεργίας, που όμως χρειάζεται μορφωμένους σε σύγχρονα θέματα ανθρώπους για να πραγματοποιηθεί.

Η ανάπτυξη μετριέται με τη μέτρηση της αύξησης των οικονομικών δραστηριοτήτων από έτος σε έτος και συγκεκριμένα με τη μέτρηση του ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (GNP). Για να υπάρξουν ασφαλή συμπεράσματα για το μέγεθος της ανάπτυξης, συγκρίνεται η ανάπτυξη αυτή και με το δείκτη μεταβολής των τιμών κατά μέσο όρο από έτος σε έτος. Για παράδειγμα αν το ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (GNP) ήταν 1.000 εκατομμύρια δολάρια και την άλλη χρονιά 1.600 εκατομμύρια, ενώ ο δείκτης τιμών αυξήθηκε κατά 60% κατά μέσο όρο, το πραγματικό GNP, αν για την πρώτη χρονιά ήταν  $1.000 / 1,0 = 1.000$  εκατομμύρια, για τη δεύτερη χρονιά ήταν  $1.600 / 1,6 = 1.000$  εκατομμύρια δολάρια και πάλι. Δηλαδή δεν επήλθε αύξηση και ανάπτυξη. Θα υπήρχε ανάπτυξη αν ο δείκτης αύξησης των τιμών ήταν για παράδειγμα 40%, οπότε το πραγματικό GNP για τη δεύτερη χρο-

νιά θα ήταν  $1.600 / 1,4 = 1,143$ . Και πάλι όμως θα πρέπει να συνεκτιμηθούν και άλλες μεταβλητές (για παράδειγμα η αύξηση του πληθυσμού που σε ορισμένες χώρες είναι μεγάλη). Οι δείκτες αυτοί είναι ενδεικτικοί. Δεν δίνουν, για παράδειγμα πληροφόρηση, για τη διανομή του εισοδήματος μεταξύ των ατόμων και για την ποιότητα των προϊόντων που παράγονται.

Γενικά, η παραγωγικότητα κάθε εργαζομένου έχει αυξηθεί πολύ σαν αποτέλεσμα της τεχνολογικής προόδου. Στο μέλλον, μπορεί οι ανεπτυγμένες κοινωνίες να μπορούν να διατηρούν ένα καλό βιοτικό επίπεδο με μικρότερο αριθμό εργαζομένων. Έρευνες στις ΗΠΑ έχουν εκτιμήσει ότι η οικονομία της χώρας αυτής πρέπει να αυξάνει με ρυθμούς 4% το χρόνο, μόνο και μόνο για να διατηρείται η ανεργία σταθερή στα σημερινά επίπεδα. Και αυτό επειδή η εργατική δύναμη αυξάνει στη χώρα αυτή κατά ποσοστό 1% το χρόνο. Το υπόλοιπο ποσοστό 3% χρειάζεται επειδή οι Αμερικανοί εργαζόμενοι αυξάνουν την παραγωγικότητά τους με τη συνεχή ενσωμάτωση νέας τεχνολογίας σε ποσοστό 3% το χρόνο. «Μελλοντολόγοι» υποστηρίζουν ότι στο μέλλον μπορεί να έχουμε εργασιακή εβδομάδα 3 ή 4 ημερών εργασίας, θέσεις εργασίας μερικής απασχόλησης κ.λπ.

Η χώρα μας έχει αποδείξει ότι διαθέτει ανθρώπινο δυναμικό υψηλών ικανοτήτων. Απαιτείται η εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών πρακτικών και οργανωτικών και οικονομικών πλαισίων ώστε να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες αυτές, που αποτελούν στη σύγχρονη εποχή και στο διεθνοποιημένο οικονομικό περιβάλλον το βασικό συντελεστή της παραγωγής για εξασφάλιση ανταγωνιστικότητας και ποιότητας ζωής.

**Αναφέρθηκε παραπάνω ότι τεχνολογία είναι η δημιουργία ενός τεχνητού περιβάλλοντος σύμφωνα με τις ανάγκες και τις επιθυμίες του ανθρώπου.** Για να βελτιώσει το τεχνητό περιβάλλον που δημιούργησε και να παράγει προϊόντα, ο άνθρωπος χρησιμοποιεί εργαλεία, μηχανήματα, υλικά, γνώσεις, που τα συνθέτει σε ενιαία αρμονικά σύνολα. Η τεχνολογία απαιτεί συνειδητές ενέργειες που να στοχεύουν σε συγκεκριμένους στόχους από άτομα που έχουν εκπαιδευθεί να επεκτείνουν τις ικανότητες του ανθρώπου ή τις δυνατότητές του να παράγει έργο.

Η τεχνολογική μόρφωση όμως δεν αποκτάται απλά από το άτομο μόνο επειδή ζει σε μια τεχνολογική κοινωνία (Εικ. 3.7). Σε πολλές χώρες η τεχνολογική μόρφωση για τον μέσο πολίτη έχει αφεθεί να

αποκτηθεί μέσω των καθημερινών δραστηριοτήτων και απαιτήσεων της ζωής χωρίς καμιά εκπαιδευτική μέριμνα. Η τεχνολογική μόρφωση είναι κάτι περισσότερο από τη μόρφωση στη χρήση υπολογιστών ή του δικτύου Internet. Είναι η ικανότητα του ανθρώπου να χρησιμοποιεί, να διαχειρίζεται και να αντιλαμβάνεται την τεχνολογία, που είναι ζωτικής σημασίας απαίτηση στη σύγχρονη κοινωνία. Οι τεχνολογικές διαδικασίες και τα τεχνολογικά συστήματα έχουν γίνει τόσο πολύπλοκα, ώστε η τεχνολογική μόρφωση για όλους να είναι μια αυτονόητη απαίτηση σήμερα σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες.



*Εικ. 3.7. Η εξίσωση των φύλων στο τεχνολογικό περιβάλλον.*

Η τεχνολογία αυξάνει τις ικανότητες του ανθρώπου. Μέσω της τεχνολογίας μπορούμε να δούμε πιο καθαρά και πιο μακριά με τη χρήση τηλεσκοπίων και μικροσκοπίων, να σηκώνουμε μεγάλα φορτία με τη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων, τροχαλιών και γερανών, να επικοινωνούμε καλύτερα και ταχύτερα μέσω ραδιοφώνου, τηλεόρασης, τηλεφώνου, υπολογιστών. Η τεχνολογία κάνει τα μακρινά μέρη να «έρχονται» κοντά με δυνατότητες για ταξίδια μέσω αυτοκινήτων, τρένων, πλοίων και αεροπλάνων και εξασφαλίζει τροφή, στέγη, ενέρ-

γεια και ρουχισμό που είναι καθοριστικά στοιχεία για να διατηρείται ο άνθρωπος στη ζωή. Η τεχνολογία κάνει τη ζωή περισσότερο απολαυστική με παιχνίδια VIDEO, με ταινίες με κινούμενες εικόνες, και με CD, δημιουργεί νέα προϊόντα όπως τα συνθετικά υφάσματα και οι μικροϋπολογιστές, αναπτύσσει τεχνητά ανθρώπινα μέλη που ανακουφίζουν τον άνθρωπο και του προσφέρουν καλύτερες συνθήκες ζωής.

Σχεδόν όλη η σύγχρονη τεχνολογία έχει αναπτυχθεί από κέντρα και επιχειρήσεις που προσπαθούν να δημιουργήσουν κέρδη. Στο πλαίσιο αυτό η έρευνα είναι βασική δραστηριότητα των μεγάλων παραγωγικών μονάδων. Η διαδικασία παραγωγής θα πρέπει να ερευνηθεί και να διαμορφωθεί κατά τρόπο ώστε μετά τις δαπάνες, (μισθοί, φόροι, κόστος υλικών, αποσβέσεις μηχανημάτων κ. ά.) να προκύπτει κέρδος για να διατηρείται η επιχείρηση σε λειτουργία. Οι διάφορες ανταγωνιζόμενες για όμοια προϊόντα επιχειρήσεις ερευνούν για λύσεις και διαδικασίες παραγωγής που θα οδηγούν σε φθηνότερα προϊόντα για τους καταναλωτές, καλύτερης ποιότητας, καλύτερης αισθητικής, με φθηνότερο κόστος συντήρησης, με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Η τεχνολογία όμως έχει και τις αρνητικές της πλευρές. Μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Η χρήση τεχνολογίας χαμηλού επιπέδου μολύνει τον αέρα, το νερό και μπορεί να προκαλέσει και μόλυνση του εδάφους. Τα δάση και οι φυσικοί πόροι κινδυνεύουν και μαζί τους ο άνθρωπος από τη χρήση ακατάλληλης και χαμηλού επιπέδου τεχνολογίας (Εικ. 3.8).



*Εικ. 3.8. Η παραδοσιακή τεχνολογία πολλές φορές δημιουργεί μόλυνση του περιβάλλοντος*



ελέγχου χρησιμοποιούνται για να εξασφαλιστεί ότι οι εκροές του πλησιάζουν το επιθυμητό αποτέλεσμα όσο το δυνατόν. Διάφορα υποσυστήματα μπορούν να συνδυασθούν ώστε να προκύψει ένα ιδιαίτερα ισχυρό συνολικό σύστημα. **Αντικείμενο έρευνας μπορεί να είναι ο προσδιορισμός των ανθρώπινων αναγκών, η σχεδίαση του τεχνολογικού συστήματος που θα καλύψει τις συγκεκριμένες ανάγκες, η σχεδίαση και λειτουργία συστημάτων ελέγχου.**

Η έρευνα μπορεί να αναφέρεται :

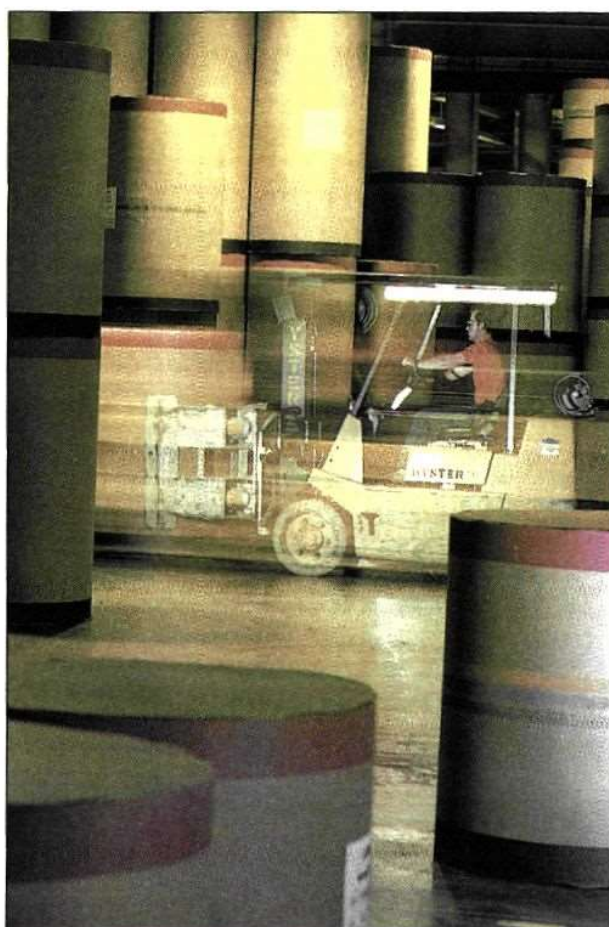
- στην εξασφάλιση προσωπικού με γνώσεις και ικανότητες κατάλληλες για τις συγκεκριμένες ανάγκες του τεχνολογικού συστήματος,
- στην ανακάλυψη νέων υποκατάστατων συνθετικών υλικών που θα είναι φθηνότερα, ανθεκτικότερα, μεγαλύτερης διάρκειας ζωής, θα προκαλούν λιγότερη μόλυνση του περιβάλλοντος και απόβλητα, θα είναι οικονομικότερα στην αποθήκευση ως πρώτες ύλες, θα απαιτούν λιγότερη ενέργεια για την κατεργασία τους κ. ά.,
- στην ανακάλυψη νέων εργαλείων και μηχανημάτων που θα οδηγούν σε οικονομικότερη, και ασφαλέστερη παραγωγική διαδικασία,
- στην εξεύρεση νέων μορφών ενέργειας για οικονομικότερες λύσεις όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας για ένα συγκεκριμένο επίπεδο παραγωγής,
- στην επεξεργασία και μεταποίηση γεωργικών προϊόντων,
- στη μείωση του απαιτούμενου χρόνου παραγωγής και για ένα συγκεκριμένο ποιοτικό επίπεδο, και
- στην εξασφάλιση της αποτελεσματικότερης δυνατής χρηματοδότησης.

Σχετικά με τις ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ στο τεχνολογικό σύστημα, η έρευνα μπορεί να αναφέρεται στη διερεύνηση πολλών εναλλακτικών λύσεων πριν αποφασισθεί η παραγωγή ενός προϊόντος, στη σχεδίαση ενός προϊόντος, στη διερεύνηση και τη σχεδίαση μεθόδων παραγωγής, στις διαδικασίες οργάνωσης, εφαρμογής και ελέγχου της παραγωγής.

Σχετικά με τις εκροές η έρευνα μπορεί να αναφέρεται στον ποιοτικό έλεγχο ενός προϊόντος, στην ανταπόκριση των καταναλωτών στο προϊόν αυτό. Μπορεί να ερευνηθούν επιθυμητά και ανεπιθύμητα αποτελέσματα, οι πιθανές καθυστερήσεις στην παραγωγή συγκεκριμένων εκροών συγκριτικά με το πρόγραμμα. Για την πραγματοποίηση ερευνών της μορφής αυτής, απαιτούνται συσκευές παρακολού-

θησης και συλλογής στοιχείων και σύγκρισης με το επιθυμητό αποτέλεσμα των διαφόρων στοιχείων της παραγωγής, βήμα προς βήμα. Η πραγματοποίηση μετρήσεων διαφόρων μεγεθών με ακρίβεια και η δυνατότητα χρήσης κατάλληλων οργάνων είναι βασική προϋπόθεση για την πραγματοποίηση ερευνών της μορφής αυτής.

Η έρευνα αποτελεί ένα μέσο διερεύνησης κάθε ενέργειας στο τεχνολογικό περιβάλλον με στόχο τη βελτίωση. Για παράδειγμα μπορεί να ερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο αποθηκεύονται κιβώτια που περιέχουν κάποιο συγκεκριμένο υλικό (συντελεστές οικονομίας, ασφάλειας), φορτώνονται σε χερσαία μέσα μεταφοράς, μεταφέρονται στα λιμάνια και φορτώνονται στα πλοία.



*Εικ. 3.10. Χώρος αποθήκευσης παραγόμενων προϊόντων σε σύγχρονη παραγωγική μονάδα*

Η έρευνα μπορεί να μετρήσει την επίδραση της εκπομπής συγκεκριμένων μηνυμάτων προς τους καταναλωτές σχετικά με ένα παραγόμενο προϊόν και ανάλογα με το μέσον επικοινωνίας που χρησιμοποιείται. Ακόμη, την επίδραση των τρόπων «εκτύπωσης» του μηνύματος, της προετοιμασίας και του τρόπου σχεδίασης, της σύνθεσης, των εικόνων και των χρωμάτων που περιέχει. Η χρησιμοποίηση των υπο-

λογιστών και των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων δημιουργεί ένα νέο πεδίο έρευνας σχετικά με την αποτελεσματικότητα διοχέτευσης μηνυμάτων μέσω των οδών αυτών επικοινωνίας.

Όλα τα συστήματα επικοινωνίας έχουν μια πηγή παραγωγής μηνύματος, ένα μετατροπέα του μηνύματος σε σήμα (ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό ή άλλης μορφής) ή κώδικα, ένα φορέα μεταβίβασης του μηνύματος, ένα μετατροπέα του σήματος σε μήνυμα και ένα δέκτη. Η έρευνα μελετά όλες τις φάσεις επικοινωνίας.

Η σύγχρονη έρευνα αναφέρεται και στη διοίκηση και τη διαχείριση των τεχνολογικών συστημάτων και ειδικότερα στον προσδιορισμό αποτελεσματικών δραστηριοτήτων διοίκησης, στον προσδιορισμό επιπέδων ευθύνης στα διάφορα διοικητικά σχήματα, στον προσδιορισμό προϋποθέσεων για ανάληψη ρίσκου από επιχειρήσεις, στον καθορισμό ενός πλαισίου εργασιακών και δημοσίων σχέσεων, στον καθορισμό μηχανισμού μέτρησης του ανταγωνισμού ομοειδών επιχειρήσεων κ. ά. Η Εικ. 3.11 απεικονίζει ένα διοικητικό κέντρο παραγωγικής μονάδας.



*Εικ. 3.11. Κέντρο διοίκησης μεγάλης σύγχρονης παραγωγικής μονάδας.*

Η χρήση των υπολογιστών και η ενσωμάτωσή τους στα διάφορα τεχνολογικά συστήματα έχει αλλάξει τη μορφή του σύγχρονου κόσμου. Οι υπολογιστές δηλαδή μπορεί να χρησιμοποιηθούν μετά από έρευνα ως ένα σύστημα ή μπορούν να αποτελούν μικρά κομμάτια ενός μεγάλου συστήματος.

Το σύστημα είναι ένας οργανωμένος τρόπος να κάνουμε πράγματα. Το κάθε μέρος του συστήματος έχει ένα ρόλο και όλα τα μέρη του λειτουργούν μαζί για να πετύχουν ένα κοινό σκοπό. Ο σκοπός ενός συστήματος παραγωγής είναι να παράγει ή να κατασκευάσει ένα προϊόν. Όλα τα αγαθά που χρησιμοποιούμε (ρούχα, συσκευές, βιβλία) είναι αποτελέσματα συστημάτων παραγωγής. Κάθε κατασκευή (όπως ένα κτίριο, ένας δρόμος, μια γέφυρα) είναι αποτελέσματα συστημάτων παραγωγής.

Ένας στόχος της έρευνας μπορεί να είναι η αύξηση της συνεργασίας μεταξύ διαφόρων στοιχείων που αποτελούν ένα τεχνολογικό σύστημα.

### **3.2. Αλληλοσυσχέτιση συστημάτων**

Τα συστήματα παραγωγής εξαρτώνται το ένα από το άλλο. Για παράδειγμα το σύστημα κατασκευών εξαρτάται από το σύστημα παραγωγής για βιομηχανικά αγαθά. Κάθε προϊόν που χρησιμοποιείται στις κατασκευές κτιρίων έχει παραχθεί βιομηχανικά κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Για παράδειγμα η ξυλεία από τα δένδρα μετά από επεξεργασία μετατρέπεται σε σανίδες και ξύλινα στοιχεία διαφόρων διαστάσεων. Οι σιδηροδοκοί παράγονται σε βιομηχανίες παραγωγής σιδήρου. Το γυαλί των παραθύρων και τα κουφώματα, παράγονται βιομηχανικά. Τα στοιχεία των υδραυλικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων παράγονται επίσης βιομηχανικά.

Χωρίς το σύστημα παραγωγής δεν θα μπορούσε να υπάρξει το σύστημα κατασκευών όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Αλλά και το σύστημα παραγωγής δεν θα μπορούσε να υπάρξει επίσης χωρίς το σύστημα των κατασκευών. Όλα τα εργοστασιακά συγκροτήματα για παραγωγή σιδήρου, χημικών, χαρτιού, τροφής κ. ά. στεγάζονται σε κτιριακά συγκροτήματα που έχουν κατασκευασθεί. Το σύστημα παραγωγής εξαρτάται από το σύστημα κατασκευών για τη δημιουργία ενός κλειστού περιβάλλοντος στο οποίο θα μπορούν να παραχθούν προϊόντα κατά αποτελεσματικό τρόπο.

Και άλλες κατασκευαστικές δραστηριότητες εξαρτώνται από το σύστημα παραγωγής και αντίστροφα. Για παράδειγμα το σύστημα μεταφορών βασίζεται και στα δύο συστήματα, το σύστημα παραγωγής και το σύστημα κατασκευών. Το κάθε αυτοκίνητο, λεωφορείο, αεροπλάνο έχει παραχθεί. Ο κάθε σταθμός λεωφορείων, τρένων, αεροπλάνων έχει κατασκευασθεί.

Χωρίς το σύστημα των επικοινωνιών, το σύστημα της παραγωγής δεν θα μπορούσε να αυτοματοποιηθεί στο βαθμό που έχει συμβεί σήμερα. Για παράδειγμα σε πολλές βιομηχανίες τις κινήσεις μηχανημάτων τις ελέγχουν σήμερα υπολογιστές. Το σύστημα επικοινωνιών συνδέει τους υπολογιστές με τα μηχανήματα.

Το σύστημα παραγωγής εξαρτάται επίσης από τα ενεργειακά συστήματα. Οι υπολογιστές, τα μηχανήματα και άλλος εξοπλισμός δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν χωρίς ηλεκτρισμό. Το σύστημα παραγωγής και το σύστημα κατασκευών εξαρτάται το ένα από το άλλο, καθώς και με άλλα συστήματα, και παράγουν προϊόντα για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες και τα «θέλω» του ανθρώπου.

Η αλληλοεξάρτηση των συστημάτων δημιουργεί ανάγκες για τυποποιημένα μεγέθη στα παραγόμενα προϊόντα. Τα περισσότερα παραγόμενα ή κατασκευαζόμενα προϊόντα περιλαμβάνουν πολλά επιμέρους εξαρτήματα. Τα εξαρτήματα αυτά μπορεί να προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές. Για να εξασφαλισθεί ότι ταιριάζουν μεταξύ τους κατάλληλα, έχουν καθορισθεί σταθερά, τυποποιημένα μεγέθη. Για παράδειγμα οι πόρτες κατασκευάζονται σε τυποποιημένα πάχη. Οι κλειδαριές κατασκευάζονται ώστε να ταιριάζουν στα πάχη αυτά. Αν δεν συνέβαινε αυτό, οι πόρτες και οι κλειδαριές θα κατασκευάζονταν ξεχωριστά για κάθε πελάτη και για κάθε πόρτα. Ορισμένες φορές χρειάζεται να γίνουν αλλαγές στα βιομηχανικά προϊόντα που αγοράζονται. Για παράδειγμα το τυποποιημένο βιομηχανικό μήκος ξυλείας μπορεί να χρειασθεί να κοπεί σε μικρότερα κομμάτια για να ταιριάζουν σε συγκεκριμένο κτίριο.

### **3.3. Η παραγωγή και η οικονομία**

**Η οικονομία είναι κυρίως η μελέτη της παραγωγής, της διανομής και της χρήσης αγαθών και υπηρεσιών.** Στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα περισσότερα αγαθά και οι υπηρεσίες προσφέρονται από ιδιωτικές

επιχειρήσεις. Οι νόμοι και οι κανονισμοί που θεσμοθετεί η κάθε Κυβέρνηση, ελέγχουν ορισμένες από τις δραστηριότητες των ιδιωτικών εταιρειών για να προστατεύσουν τους καταναλωτές και να εξασφαλίσουν ανταγωνισμό.

**Βασικά στοιχεία της οικονομίας της ελεύθερης αγοράς είναι οι παραγωγοί, οι καταναλωτές, η αγορά και τα χρήματα.** Παραγωγός είναι ο καθένας που παράγει αγαθά ή προσφέρει υπηρεσίες. Οι καταναλωτές αγοράζουν αγαθά και υπηρεσίες με τα χρήματα που είναι το μέσον ανταλλαγής των αγαθών και των υπηρεσιών. Το μικτό Εθνικό Προϊόν (GNP-Gross National Income) είναι η συνολική αξία των αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται σε ένα χρόνο.

**Παραγωγικότητα είναι η μέτρηση της αξίας της ποσότητας των αγαθών και των υπηρεσιών που παράγονται στη μονάδα του χρόνου, σε σύγκριση με την αξία της ποσότητας των πλουτοπαραγωγικών πηγών που χρησιμοποιούνται για να παραχθούν τα προϊόντα αυτά και οι υπηρεσίες.**

Οι τεχνολογικές βελτιώσεις μέσω της τεχνολογικής έρευνας έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη της παραγωγικότητας. Η έρευνα στοχεύει στη μεγιστοποίηση του παραγόμενου αποτελέσματος και στην ελαχιστοποίηση των πλουτοπαραγωγικών πόρων που χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα η αύξηση της παραγωγικότητας είναι αποτέλεσμα της χρήσης αυτοματοποιημένων συστημάτων. **Η υψηλή παραγωγικότητα βοηθά να διατηρείται χαμηλό το κόστος των παραγόμενων αγαθών, ώστε να είναι δυνατόν να τα αγοράσουν περισσότεροι άνθρωποι.**

Η παραγωγικότητα των εργαζομένων στην Ιαπωνία, τη Γερμανία, και την Κορέα φαίνεται να είναι υψηλότερη της παραγωγικότητας των εργαζομένων πολλών άλλων Ευρωπαϊκών και «Δυτικών» χωρών. Αυτό είναι ένα σοβαρό θέμα στο διεθνοποιημένο οικονομικό περιβάλλον, επειδή για παράδειγμα η ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της χώρας μας εξαρτάται από την ανταγωνιστικότητα των οικονομικών άλλων χωρών. Για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας της χώρας μας απαιτείται πλην άλλων και δραστηριοποίηση στον τομέα της έρευνας. Στις Εικ. 3.12, Εικ. 3.13, και Εικ. 3.14 απεικονίζεται η ανταλλαγή μετοχών παραγωγικών μονάδων στο χρηματιστήριο στο Τόκιο στην Ιαπωνία, τη Φραγκφούρτη στη Γερμανία και το Χογκ Κογκ αντίστοιχα.