

## ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ – ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Για αιώνες αυτό που υπήρχε «φύσει» ήταν δεδομένη και αναπότρεπτη πραγματικότητα, με την οποία ο άνθρωπος όφειλε να συμφιλιωθεί. Η κλωνοποίηση, όμως, ανατρέποντας την πραγματικότητα αυτή, προκάλεσε επανάσταση και προβληματίζει επιστήμονες, φιλοσόφους και απλούς ανθρώπους.

Κλωνοποίηση είναι η τεχνική με την οποία είναι δυνατό να αναπαραχθούν γενετικά όμοιοι οργανισμοί προς έναν αρχικό με παρέμβαση στη γενετική δομή ενός κυττάρου του. Με την κλωνοποίηση, που γίνεται με τεχνητό τρόπο στο εργαστήριο, μπορούν να αναπαραχθούν φυτά και ζώα. Το επίμαχο, όμως, θέμα είναι η δημιουργία ενός δεύτερου, γενετικά πανομοιότυπου ανθρώπινου όντος, με αναπαραγωγική κλωνοποίηση, με τη χρήση δηλαδή του πυρήνα ενός κυττάρου από ζωντανό άνθρωπο.

Ο νομπελίστας εμβριολόγος Χανς Σπέμαν ήταν ο πρώτος που περιέγραψε τη διαδικασία της κλωνοποίησης, αλλά την ονόμασε πυρηνική μεταμόσχευση. Ως όρος, η λέξη «κλώνος», που σημαίνει κλαδί, χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από το Βρετανό βιολόγο Τζ. Μπ. Σ. Χαλντίν το 1963. Το 1995 μια ομάδα στο Ινστιτούτο Roslin στη Σκωτία, την οποία διηύθυνε ο Ian Wilmut, είχε την πρώτη της επιτυχία με την κλωνοποίηση δύο προβάτων που ονομάζονταν Μόραγκ και Μέγκαν. Ένα χρόνο αργότερα γεννήθηκε η Ντόλυ. Ήταν ο πρώτος κλώνος που δημιουργήθηκε από ώριμο κύτταρο προς έκληξη πολλών επιστημόνων, που για χρόνια πίστευαν ότι κάτι τέτοιο ήταν αδύνατο.

Αυτό το εκπληκτικό επίτευγμα της Γενετικής προκάλεσε ενθουσιασμό, αλλά και φόβο στους ανθρώπους για πιθανούς κινδύνους. Εγέρθηκαν σοβαρά ηθικά ζητήματα που βρίσκονται στο επίκεντρο ενός δημόσιου διαλόγου για τις εφαρμογές της κλωνοποίησης που πρέπει να επιτραπούν και για εκείνες που πρέπει να απαγορευτούν με νόμο.

### Τα θετικά της κλωνοποίησης

Από τα πιο σημαντικά επιτεύγματα της κλωνοποίησης είναι οι εφαρμο-

γές της στην ιατρική έρευνα και στη θεραπεία ασθενειών. Η κλωνοποίηση κυττάρων για τη θεραπεία ιατρικών παθήσεων ονομάζεται θεραπευτική κλωνοποίηση και ρυθμίζεται νομικά.

Ήδη σήμερα μπορεί να παραχθεί τεχνητό δέρμα από κλωνοποιημένα κύτταρα για την αντιμετώπιση εγκαυμάτων. Μερικές φορές, αν η βλάβη του δέρματος είναι πολύ μεγάλη και δεν είναι δυνατή η επούλωσή του από τον οργανισμό, απαιτείται μόσχευμα δέρματος. Αφαιρείται υγιές δέρμα από ένα άλλο μέρος του σώματος και μεταμοσχεύεται στην περιοχή που έχει υποστεί την πληγή από τα εγκαύματα. Το δέρμα διατίθεται, επίσης, από τράπεζες ιστών.

Με την κλωνοποίηση μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά η λευχαιμία και ο καρκίνος του μυελού των οστών. Ένας από τους καλύτερους τρόπους για να υπερνικηθεί αυτή η μορφή καρκίνου είναι να αντικατασταθεί ο μυελός των οστών του ασθενούς με υγιή μυελό των οστών από κάποιο δότη. Αλλά είναι δύσκολο να βρεθεί ο δότης με τον κατάλληλο τύπο αίματος που να ταιριάζει με εκείνον του ασθενή. Η κλωνοποίηση θα μπορούσε να αλλάξει αυτή την κατάσταση παράγοντας κύτταρα μυελού των οστών που θα ήταν ιστοσυμβατά με το μυελό των οστών του ασθενούς και δε θα υπήρχε περίπτωση να απορριφθούν από τον οργανισμό. Ακόμα, θα μπορούσε με κατάλληλη γενετική τροποποίηση των υγιών κυττάρων του μυελού των οστών ενός καρκινοπαθούς να τα κάνει πιο ανθεκτικά στα αντικαρκινικά φάρμακα, τα οποία θα μπορούν πια να χορηγούνται σε μεγάλες δόσεις για την καταστροφή των καρκινικών κυττάρων. Αυτή η θεραπεία θα αύξανε τις πιθανότητες να επιζήσει ο ασθενής και να αναρρώσει πλήρως.

Πολύ σύντομα θα μπορούμε να θεραπεύουμε ασθενείς μεταμοσχεύοντας διαφοροποιημένα κύτταρα που έχουν καλλιεργηθεί από βλαστοκύτταρα στο εργαστήριο. Αυτό ονομάζεται θεραπεία με αντικατάσταση κυττάρων. Οι ασθενείς με εκτεταμένα εγκαύματα, οι πάσχοντες από λευχαιμία ή εκφυλιστικές νόσους –του εγκεφάλου (νόσος του Πάρκινσον), του παγκρέατος (διαβήτης), του ήπατος (ηπατίτιδα), των αρθρώσεων (ρευματοειδής αρθρίτιδα), της καρδιάς και των νεφρών– θα ωφελούνταν από τη θεραπεία με αντικατάσταση κυττάρων. Τα όργανα ή ιστοί που παρουσιάζουν βλάβη θα μπορούσαν να εμβολιαστούν

με υγιή κύτταρα. Αν δοθεί το κατάλληλο σήμα, τα κύτταρα αυτά αναγεννούν τον ιστό γύρω τους και παράγουν ακόμη και νέα κύτταρα για να αντικαταστήσουν εκείνα που παρουσιάζουν βλάβη ή έχουν καταστραφεί.

Πολλοί άνθρωποι πεθαίνουν γιατί υπάρχει έλλειψη μοσχευμάτων και αυτό είναι τραγικό. Υπάρχουν πολλοί περισσότεροι άνθρωποι στις λίστες αναμονής για μεταμόσχευση απ' ό,τι δωρητές. Ακόμη και όταν υπάρχουν διαθέσιμα όργανα, τα προβλήματα είναι πολλά. Το βασικότερο, είτε πρόκειται για ένα ολόκληρο όργανο είτε για μερικά κύτταρα, είναι η απόρριψη. Το σώμα του ασθενούς αναγνωρίζει το μόσχευμα ως ξένο και το αποβάλλει. Η κλωνοποίηση θα μπορούσε να βοηθήσει αυτούς τους ασθενείς. Υπάρχουν τρεις πιθανοί τρόποι: να αναπαράγουμε γενετικά τροποποιημένα ζώα ως πηγή οργάνων-μοσχευμάτων, να κατασκευάσουμε νέες καρδιές, νεφρά, συκώτια κ.λπ. στο εργαστήριο, να χρησιμοποιήσουμε βλαστοκύτταρα. Σήμερα οι επιστήμονες μπορεί να καλλιεργούν ολόκληρες ανθρώπινες καρδιές, συκώτια, ακόμη και μέλη ολόκληρα σε εργαστήρια υψηλής τεχνολογίας. Τα διάφορα μέρη ενός οργάνου μπορεί να δημιουργούνται ξεχωριστά. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να κατασκευάσουμε τις βαλβίδες, τους μυς και τα αιμοφόρα αγγεία και μετά να τα συναρμολογήσουμε σχηματίζοντας ολόκληρο το όργανο. Αυτό σημαίνει ότι ένας ασθενής θα μπορούσε να αντικαταστήσει μόνο ένα μέρος της καρδιάς του –για παράδειγμα, τις ελαττωματικές βαλβίδες–, ενώ κάποιος άλλος θα μπορούσε να αντικαταστήσει ολόκληρη την καρδιά. Είναι πιθανό στο μέλλον να μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα ολόκληρο μέλος έτοιμο να τοποθετηθεί σε έναν ασθενή που υπέστη ακρωτηριασμό.

Η στειρότητα ήταν πάντα μεγάλο πρόβλημα. Πολλοί άνθρωποι είναι δυστυχισμένοι, επειδή δεν μπορούν να φέρουν στον κόσμο το παιδί που τόσο πολύ επιθυμούν. Τα τελευταία πενήντα χρόνια αυξάνονται συνεχώς οι δυνατότητες που έχουμε για την αντιμετώπιση και τη θεραπεία ορισμένων, τουλάχιστο, μορφών στειρότητας. Μία από τις τεχνικές αυτές είναι η εξωσωματική γονιμοποίηση (γονιμοποίηση in vitro ή IVF [απ' όπου προέρχεται και ο όρος «παιδί του σωλήνα», επειδή in vitro στα λατινικά σημαίνει γυαλί]), κατά την οποία ένα ωάριο ενώνεται με

ένα σπερματοζώαριο εκτός του σώματος της μητέρας και κατόπιν το αναπτυσσόμενο έμβρυο μεταφέρεται στη μήτρα της μητέρας. Η ανάπτυξη της τεχνικής αυτής έχει αποτέλεσμα τη γέννηση χιλιάδων παιδιών σε όλο τον κόσμο από ζευγάρια που, υπό άλλες συνθήκες, δε θα είχαν καμιά ελπίδα να τεκνοποιήσουν. Η αντιμετώπιση της στειρότητας θα μπορούσε να γίνει και με την αναπαραγωγική κλωνοποίηση. Αυτό θα γινόταν με την αντικατάσταση του πυρήνα ενός ανθρώπινου ωαρίου με τον πυρήνα ενός ώριμου κυττάρου, όπου υπάρχει το γενετικό υλικό. Το τροποποιημένο έμβρυο θα εμφυτευόταν κατόπιν στη μήτρα μιας γυναίκας, όπου θα αναπτυσσόταν σε νέο άτομο.

Μέχρι στιγμής, όμως, η αναπαραγωγική κλωνοποίηση του ανθρώπου δεν επιτρέπεται σε καμιά χώρα. Πολλές χώρες έχουν επιβάλει προσωρινή απαγόρευση σε όλες τις έρευνες που χρησιμοποιούν ανθρώπινα έμβρυα, μέχρι να ξεκαθαριστεί πλήρως το ζήτημα. Τι θα συνέβαινε, λοιπόν, αν η απαγόρευση γινόταν μόνιμη; Το σημαντικό είναι ότι θα σταματούσε η έρευνα και για δυνητικά σωτήριες ιατρικές διαδικασίες – για παράδειγμα, η καλλιέργεια οργάνων για μεταμοσχεύσεις. Δε θα θέλαμε να έχουμε αυτή τη δυνατότητα; Αν ήταν να πεθάνετε από μια καρδιακή νόσο, δε θα θέλατε να έχετε την ευκαιρία να κλωνοποιηθεί η καρδιά σας, για να μπορέσετε να ζήσετε; Φαίνεται, λοιπόν, ότι οι έρευνες που σχετίζονται με την ανθρώπινη κλωνοποίηση είναι χρήσιμες υπό κάποιους όρους.

Παρόλο που η κλωνοποίηση του ανθρώπου απαγορεύεται στις περισσότερες χώρες, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να γίνουν παρόμοιες απόπειρες. Το πιο πιθανό μέρος θα ήταν μια κλινική εξωσωματικής γονιμοποίησης. Οι κλινικές αυτές έχουν γιατρούς ειδικευμένους στην αφαίρεση ωαρίων από γυναίκες, που τα γονιμοποιούν in vitro και κατόπιν εμφυτεύουν τα έμβρυα στη μήτρα. Τέτοια εξειδικευμένη γνώση δεν υπάρχει στις εταιρείες βιοτεχνολογίας και τα ερευνητικά εργαστήρια. Επιπλέον, εκείνοι που θα ήθελαν να επιχειρήσουν κάτι τέτοιο, θα χρειάζονταν γυναίκες που να επιθυμούν να δώσουν ωάρια. Η δυνατότητα αυτή υπάρχει στις κλινικές εξωσωματικής γονιμοποίησης.

Ένα από τα βασικά ζητήματα σχετικά με την ανθρώπινη κλωνοποίηση είναι το δικαίωμα των κλωνοποιημένων ατόμων να ζουν τη ζωή

τους και να έχουν τη δική τους γενετική ταυτότητα. Το παιδί που θα ήταν κλώνος ενός γονέα του θα έμοιαζε στον πατέρα του ή τη μητέρα του, αλλά δεν υπάρχει καμιά εγγύηση ότι ο κλώνος θα είχε την ίδια προσωπικότητα με το αρχικό άτομο. Παρ' ότι οι κλώνοι είναι γενετικά πανομοιότυποι, οι μελέτες δείχνουν ότι η προσωπικότητα και η ευφυΐα ενός ατόμου καθορίζονται και από το περιβάλλον του. Ένας κλώνος πολύ νεότερος από το αρχικό άτομο θα ζούσε σε διαφορετική εποχή, σε διαφορετικό περιβάλλον, θα έτρωγε διαφορετικές τροφές και θα είχε διαφορετική μόρφωση. Όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν την προσωπικότητα, συνεπώς οι κλώνοι μπορεί να φαίνονταν ίδιοι, αλλά θα συμπεριφέρονταν πολύ διαφορετικά.

Μολονότι οι τεχνικές κλωνοποίησης δεν έχουν τελειοποιηθεί, οι επιστήμονες τις εφαρμόζουν ήδη σε άλλα ερευνητικά προγράμματα, καθώς θα τους δώσουν τη δυνατότητα να παρασκευάσουν φάρμακα με νέους τρόπους και να βελτιώσουν τα χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων, όπως είναι τα κοτόπουλα, τα πρόβατα και οι αγελάδες. Η γενετική μηχανική και η κλωνοποίηση μας παρέχουν τη δυνατότητα να αλλάξουμε το γενετικό υλικό ενός ζώου, έτσι ώστε αυτό να μπορεί να παράγει κάποιο φάρμακο. Για παράδειγμα, γενετικά τροποποιημένα κοτόπουλα παράγουν χρήσιμα φάρμακα. Οι εταιρείες που ασχολούνται στις ΗΠΑ με την έρευνα αυτή έχουν δημιουργήσει κοτόπουλα με αντικαρκινικά φάρμακα στα αυγά τους. Έχουν παραχθεί επίσης πουλερικά που παράγουν τον ανθρώπινο αυξητικό παράγοντα, καθώς και ανθρώπινα αντισώματα. Η απόδοση σε φάρμακα είναι μεγάλη και προσοδοφόρα, καθώς κάθε κότα μπορεί να περιέχει μέχρι και 100 χιλιοστόγραμμα ενός φαρμάκου.

Η κλωνοποίηση προσφέρεται και για τη γενετική τροποποίηση ζώων, προκειμένου αυτά να αποκτήσουν επιθυμητά χαρακτηριστικά. Γίνονται έρευνες, για να τροποποιηθούν γενετικά αγελάδες, γουρουνία, κόττες, πρόβατα και ψάρια. Τα γενετικά τροποποιημένα ζώα θα μπορούσαν να έχουν ταχύτερη ανάπτυξη, άπαχο κρέας και ανθεκτικότητα σε ασθένειες. Προς το παρόν, όμως, ο βαθμός επιτυχίας είναι μικρός και πολλοί κλώνοι γεννιούνται με ανωμαλίες ή πεθαίνουν λίγο μετά τη γέννα. Εφόσον η τεχνική βελτιωθεί, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν κλώ-

νοι αποδοτικών αγελάδων και άλλων γενετικά τροποποιημένων ζώων, για την αντιμετώπιση της πείνας και του υποσιτισμού.

Περισσότερα ζώα από ποτέ ταξινομούνται σήμερα ως είδη υπό εξαφάνιση. Οι λόγοι είναι πολλοί – για παράδειγμα, η εισαγωγή ανταγωνιστών, η καταστροφή της φυσικής τους κατοικίας ή η λαθροθηρία. Ορισμένα είδη αριθμούν τόσο λίγα άτομα, ώστε ο κίνδυνος να εξαφανιστούν είναι άμεσος. Ορισμένα από αυτά είναι ηλικιωμένα και ανίκανα για αναπαραγωγή, έτσι δεν υπάρχουν πιθανότητες να γεννηθούν νέα άτομα. Δεν απειλούνται, όμως, μόνο άγρια ζώα. Πολλά ενδημικά είδη (τα είδη που βρίσκονται φυσιολογικά σε μια περιοχή) ήμερων ζώων απειλούνται από εισαγόμενα είδη που εκτρέφονται με συστήματα εντατικής παραγωγής. Τα ενδημικά είδη ενδέχεται να διαθέτουν πολύτιμα γονίδια που τα καθιστούν ανθεκτικά στη ζέση ή στις ασθένειες και γι' αυτό είναι σημαντικό να αποτρέψουμε την εξαφάνισή τους. Προς το παρόν, η μέθοδος διατήρησης περιορίζεται στη φύλαξη κατεψυγμένου σπέρματος ή εμβρύων, αλλά αυτή είναι μια χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία. Γι' αυτό μόνο ένα μικρό ποσοστό των απειλούμενων ειδών προστατεύεται με αυτό τον τρόπο. Η κλωνοποίηση μπορεί να είναι μια λύση για τη διάσωση των ειδών αυτών.

Πηγή: S. Morgan, *Κλωνοποίηση*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα, 2004

## Γενετικά τροποποιημένα (μεταλλαγμένα) τρόφιμα

Κάθε χρόνο γύρω στα 600.000 παιδιά στον αναπτυσσόμενο κόσμο τυφλώνονται, επειδή δεν υπάρχει αρκετή βιταμίνη Α στη διατροφή τους, η οποία βασίζεται κυρίως στο ρύζι. Το πρόβλημα θα λυνόταν, αν έτρωγαν ένα δυο καρότα την ημέρα, τα οποία, όμως, δυστυχώς δεν είναι διαθέσιμα. Ο υποσιτισμός είναι ένα πρόβλημα πολύ έντονο στην εποχή μας, που καλούμαστε να το αντιμετωπίσουμε. Το 2000, ο πληθυσμός της Γης ξεπέρασε τα 6 δισεκατομμύρια και μέχρι το 2030 θα φτάσει τα 8 δισεκατομμύρια. Αυτή η υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού οξύνει το πρόβλημα του υποσιτισμού. Η ισοκατανομή των αγαθών είναι ένα ωραίο ιδανικό, που απαιτεί δραστικές μεταβολές στην παγκόσμια πολιτική και οικονομία. Αυτό προς το παρόν φαίνεται απίθανο,

έτσι πολλοί αναζητούν άλλες λύσεις, όπως είναι οι νέες τεχνολογίες γεωργίας και τροφίμων.

Η γενετική τροποποίηση ή γενετική μηχανική είναι μια νέα πολλά υποσχόμενη τεχνική. Αφορά στην τροποποίηση του γενετικού υλικού φυτών και ζώων, ώστε αυτά να αποκτήσουν νέα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Οι παραδοσιακές μέθοδοι της επιλεκτικής διασταύρωσης βασίζονται στη μεταφορά γενετικού υλικού μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους. Η γενετική μηχανική ορισμένες φορές κάνει το ίδιο πράγμα, αλλά πολύ πιο γρήγορα. Επιπλέον, όμως, μπορεί να μεταφέρει γονίδια και μεταξύ ειδών που δε διασταυρώνονται ούτε στη φύση ούτε με επιλεκτική διασταύρωση.

Η γενετική μηχανική έχει ορισμένα πλεονεκτήματα έναντι της επιλεκτικής αναπαραγωγής. Συγκεκριμένα:

- η επιθυμητή αλλαγή επιτυγχάνεται σε λίγες γενιές,
- είναι ταχύτερη και οικονομικότερη,
- τα χαρακτηριστικά επιλέγονται με μεγαλύτερη ακρίβεια,
- η επιλογή γίνεται από μεγαλύτερο φάσμα χαρακτηριστικών. Στα φυτά, για παράδειγμα, μπορεί να προσδώσει ανθεκτικότητα σε εχθρούς, ασθένειες, ξηρασία και ζιζανιοκτόνα και υψηλότερη περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά.

Οι δυνατότητες αυτές, που έχει η γενετική μηχανική και δεν έχει η επιλεκτική αναπαραγωγή, μπορούν, αν αξιοποιηθούν σωστά, να δώσουν αρκετά οφέλη:

- καλύτερη απόδοση με λιγότερα παρασιτοκτόνα,
- καλλιέργεια σε αφιλόξενα περιβάλλοντα, χάρη στην αυξημένη αντοχή των φυτών σε ξηρασία, αλατότητα και ακραίες θερμοκρασίες,
- βελτιωμένες ιδιότητες φαγητού, όπως γεύση και υφή,
- περισσότερα θρεπτικά συστατικά, όπως ρύζι με αυξημένη περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α ή αφαίρεση των παραγόντων που προκαλούν αλλεργίες,
- ευκολότερη επεξεργασία των τροφίμων, με αποτέλεσμα λιγότερη σπατάλη και χαμηλότερες τιμές.

Η χρήση τεχνολογίας γενετικής τροποποίησης στα τρόφιμα είναι πρόσφατη. Κανείς δεν ξέρει αν αυτά τα τρόφιμα είναι επιβλαβή μακρο-

πρόθεσμα και τι επιπτώσεις θα υπάρξουν στο περιβάλλον και στη βιοποικιλότητα. Οι πρώτες, πάντως, ενδείξεις από τη Βόρεια Αμερική, όπου εκατομμύρια άνθρωποι τρώνε γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα, είναι ότι τα τρόφιμα αυτά είναι ασφαλή. Εντούτοις, είναι σημαντικό η νέα τεχνολογία να προχωρεί με σύνεση και να λαμβάνεται υπόψη πρωτίστως η ασφάλεια των καταναλωτών. Είναι σημαντικό οι εξελίξεις να παρακολουθούνται όχι μόνο από εταιρείες, αλλά και από κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμούς που οφείλουν να αξιολογήσουν τα οφέλη και τους κινδύνους των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και να προτείνουν ουσιώδεις λύσεις για το μέλλον. «Για περίπλοκα θέματα δεν υπάρχει απλή λύση. Η βιοτεχνολογία δεν είναι πανάκεια για την πείνα. Όμως μαζί με τις παραδοσιακές βελτιώσεις, την ορθή γεωργική πρακτική και τη σωστή οικονομική πολιτική, μπορεί να γίνει σημαντικός παράγοντας στην επίτευξη καλύτερης υγείας και οικονομικής ασφάλειας για όλο τον κόσμο». Nigel J. Taylor και Claude M. Fauquet.

Πηγή: S. Morgan, *Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα, 2004

## Τα αρνητικά της κλωνοποίησης

Υπάρχει, φυσικά, μεγάλος κίνδυνος να γίνει κατάχρηση της τεχνολογίας της κλωνοποίησης. Στην περίπτωση αυτή οι επιπτώσεις θα είναι τρομακτικές. Το ενδιαφέρον και η ανησυχία επιστημόνων και μη εστιάζεται στο επίμαχο ζήτημα της κλωνοποίησης του ανθρώπου, που εγείρει πολλά ερωτήματα ηθικής τάξης.

Έχουν εκφραστεί φόβοι ότι θα μπορούσαν να παραχθούν ανθρώπινοι κλώνοι με μόνο σκοπό να χρησιμοποιηθούν ως «δωρητές» οργάνων. Οι κλώνοι θα χρησιμοποιούνταν ως «δωρητές» ή δότες κατά διάφορους τρόπους. Οι γονείς ενός παιδιού που πάσχει από μια θανατηφόρο νόσο, όπως η λευχαιμία, θα μπορούσαν να αποφασίσουν να το κλωνοποιήσουν, για να δημιουργήσουν ένα αντίγραφο του, που θα ήταν ο τέλειος δότης μυελού των οστών. Ακόμη, κάποιος πλούσιος θα μπορούσε να πληρώσει για να φτιάξει έναν κλώνο του εαυτού του, ώστε να χρησιμοποιήσει την καρδιά του κλώνου ως μόσχευμα, για να αντικαταστήσει τη δική του άρρωστη καρδιά. Φαντάζει απάνθρωπο, αλλά δεν υπάρχει αμι-



φιβολία ότι κάποιοι άνθρωποι θα πλήρωναν μεγάλα χρηματικά ποσά για να παρατείνουν τη ζωή τους. Τέτοιου είδους ζητήματα ηθικής τάξης πρέπει να συζητηθούν δημόσια και, αν κριθεί απαραίτητο, να ψηφιστούν νόμοι που να ρυθμίζουν την κλωνοποίηση του ανθρώπου.

Μέσα στα επόμενα 20 με 30 χρόνια, θα υπάρχει ενδεχομένως η τεχνολογία, για να μπορεί όποιος θέλει να «σχεδιάσει» το παιδί του. Οι επιστήμονες γνωρίζουν τη θέση και την αλληλουχία κάθε ανθρώπινου γονιδίου και ίσως έχουν μάθει τους τρόπους αλληλεπίδρασής τους. Ήδη, οι γιατροί μπορούν να πάρουν ένα κύτταρο από ένα έμβρυο και να εξετάσουν το DNA του για ορισμένες γενετικές νόσους. Έχουν αναπτύχθει τεχνικές για να τροποποιούμε γενετικά τα σπερματοζώαρια σε διάφορα ζώα, ώστε να διασφαλίσουμε τη μεταβίβαση ορισμένων συγκεκριμένων χαρακτηριστικών στους απογόνους τους. Σύντομα, θα είναι δυνατό να κάνουμε κάτι τέτοιο με το ανθρώπινο σπέρμα. Σε πρώτη φάση, έμβρυα που παράγονται με εξωσωματική γονιμοποίηση θα μπορούσαν να τροποποιηθούν γενετικά, ώστε να αποκλειστούν τα ανεπιθύμητα γονίδια. Αργότερα, όμως, ίσως να έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε πολύ περισσότερα. Οι άνθρωποι μπορεί να θεωρούν σωστό να αφαιρέσουν γονίδια στα οποία οφείλονται γενετικές νόσοι, όπως η κυστική ίνωση, η μυϊκή δυστροφία ή η αιμοφιλία. Θα αποδέχονταν, όμως, τον προκαθορισμό της ανάπτυξης χαρακτηριστικών όπως η δημιουργικότητα, οι αθλητικές ικανότητες ή οι καλλιτεχνικές δεξιότητες; Υπάρχει το ενδεχόμενο οι πλούσιοι γονείς να επιθυμούν το γενετικό σχεδιασμό των παιδιών τους, ώστε να γεννηθούν τέλεια, τουλάχιστο στα δικά τους μάτια. Αλλά ποιος θα κρίνει τι είναι τέλειο; Και τι θα συμβεί, αν κάτι δεν πάει καλά, αν κάτι δεν εξελιχθεί σύμφωνα με το σχεδιασμό;

Εξάλλου, η προσωπικότητα του ανθρώπου δεν καθορίζεται μόνο από το γενετικό παράγοντα, αλλά και από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις και την αγωγή που παίρνει. Η αντίληψη ότι η φύση είναι κυρίαρχος, μοναδικός ίσως, παράγοντας διαμόρφωσης του ανθρώπου και οι κοινωνικοί συντελεστές (αγωγή, παραδόσεις, κοινωνικοί θεσμοί, πολιτεύμα κ.λπ.) δευτερεύοντες μπορεί να επιφέρει διαδοχικές συνέπειες: να υποβαθμίζονται οι ευθύνες της κοινωνίας και να μετατοπίζονται τα αίτια της κακοδαιμονίας των ανθρώπων στη φύση, δηλαδή στη γονιδια-

κή κατασκευή, να αντιμετωπίζεται μοιρολατρικά η ζωή και να «δικαιολογούνται» οι διακρίσεις ανάμεσα στους ανθρώπους ως φυσικές.

Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι τροποποιώντας γενετικά τα ζώα για δικούς μας ωφελιμιστικούς σκοπούς τα χρησιμοποιούμε σαν «ζωιότανα εργοστάσια». Αυτό θεωρείται ηθικά απαράδεκτο. Είναι γεγονός ότι οι άνθρωποι παρεμβαίνουν στα ζώα από τότε που τα εξημέρωσαν. Οι σύγχρονες φυλές αγροτικών και κατοικίδιων ζώων διαφέρουν πολύ από τα άγρια. Ζουν σε συνθήκες πολύ διαφορετικές από τις φυσικές και, αν απελευθερωθούν, μάλλον δε θα επιβιώσουν. Από την άποψη αυτή, η γενετική μηχανική μοιάζει με την επιλεκτική αναπαραγωγή. Επίσης, υπάρχει ανησυχία για την κατάσταση της υγείας των διαγονιδιακών ζώων. Το πρόβλημα εδώ είναι η επίδραση που ενδέχεται να έχει το νέο γονίδιο στη σωματική και ψυχολογική κατάσταση του ζώου. Οι εταιρείες προστασίας των ζώων καλό είναι να επαγρυπνούν.

Η φυσική επιλογή είναι ένας μηχανισμός λειτουργίας της εξέλιξης. Σε κάθε ομάδα ατόμων του ίδιου είδους ορισμένα άτομα είναι πιο καλά προσαρμοσμένα στο περιβάλλον από τα υπόλοιπα άτομα. Αυτά επιβιώνουν, αναπαράγονται και τα γονιδιά τους περνούν στην επόμενη γενιά. Αυτό συνήθως ονομάζεται «η επιβίωση του καλύτερα προσαρμοσμένου». Με την επέμβαση του ανθρώπου στο γονιδιακό δυναμικό ζωικών και φυτικών πληθυσμών παραβιάζεται η διαδικασία της φυσικής επιλογής, άρα και η πορεία εξέλιξης των ειδών, με απρόβλεπτες και ανεξέλεγκτες συνέπειες.

Τέλος, σοβαρός είναι και ο κίνδυνος της γενετικής ρύπανσης, της διασταύρωσης, δηλαδή, γενετικά τροποποιημένων φυτών με αυτοφυή φυτά. Η καλλιέργεια και μαζική παραγωγή γενετικά τροποποιημένων φυτών, αλλά και η μαζική απελευθέρωση στο περιβάλλον γενετικά κατασκευασμένων μορφών ζωής θα προκαλέσει μη αναστρέψιμη καταστροφή στη βιόσφαιρα. Γι' αυτό δεν πρέπει να γίνεται απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων φυτών, εάν δεν υπάρχει εγγύηση ότι δε θα διασταυρωθούν με αυτοφυή φυτά.

## Άλλοι υποθετικοί κίνδυνοι

Ποτέ στην ιστορία η ανθρωπότητα δεν ήταν τόσο απροετοίμαστη μπροστά

στις νέες τεχνολογικές και οικονομικές ευκαιρίες, σε προκλήσεις και σε κινδύνους όμοιους μ' αυτούς που βρίσκονται σήμερα στον ορίζοντά μας. Πιθανώς, μέσα στις επόμενες δεκαετίες, ο τρόπος ζωής μας να μετασχηματιστεί, πολύ πιο θεμελιακά απ' ό,τι στα προηγούμενα χίλια χρόνια. Το έτος 2025, εμείς και τα παιδιά μας ίσως να ζούμε σ' έναν κόσμο εντελώς διαφορετικό απ' αυτόν που είχαν γνωρίσει στο παρελθόν όλες οι ανθρώπινες υπάρξεις.

Σε χρόνο λιγότερο απ' αυτόν που αντιστοιχεί σε μια γενιά, είναι πιθανό να αλλάξει ριζικά ο τρόπος που προσδιορίζαμε τη ζωή και τη σημασία της ύπαρξης. Αντιλήψεις για τη φύση που διάρκεσαν πάρα πολύ μακρό χρονικό διάστημα, μαζί και αυτές που αφορούν την ανθρώπινη φύση, πιθανώς θα αναθεωρηθούν.

Πολλές παμπάλαιες πρακτικές σε σχέση με τη σεξουαλικότητα, την αναπαραγωγή, τη γέννηση και την ιδιότητα του γονέα είναι πιθανό να εγκαταλειφθούν. Μερικοί γονείς θα διάλεγαν, ίσως, να συλλαμβάνονται τα παιδιά τους σε δοκιμαστικούς σωλήνες και να κυφορούνται σε τεχνητές μήτρες, έξω από το ανθρώπινο σώμα, προκειμένου να αποφύγουν τις δυσάρεστες καταστάσεις της εγκυμοσύνης και να εξασφαλίσουν ένα ασφαλές και διαφανές περιβάλλον μέσω του οποίου θα παρακολουθούν την ανάπτυξη του αγέννητου παιδιού τους. Θα μπορούσαν επίσης να γίνονται γενετικές μεταβολές στα ανθρώπινα έμβρυα μέσα στη μήτρα, ώστε να διορθώνονται τα γονίδια που ευθύνονται για θανατηφόρες ασθένειες και διαταραχές και να ενισχύονται οι ψυχικές ιδιότητες, η συμπεριφορά, η εξυπνάδα και τα φυσικά γνωρίσματα του εμβρύου. Οι γονείς ίσως να είναι σε θέση να σχεδιάσουν μερικά από τα χαρακτηριστικά των παιδιών τους, αλλάζοντας θεμελιακά την ίδια την έννοια της γονεϊκότητας. Τα παιδιά «κατά παραγγελία» θα στρώσουν το δρόμο για την ανάδυση ενός πολιτισμού της ευγονικής, στον 21ο αιώνα.

Οι γενετικές πληροφορίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από σχολεία, εργοδότες, ασφαλιστικές εταιρείες και κυβερνήσεις, για να καθοριστούν η εκπαιδευτική πορεία, οι προοπτικές απασχόλησης, οι αμοιβές ασφαλιστικών εταιρειών, αλλά και να πραγματοποιηθούν εκκαθαρίσεις με πρόσχημα την ασφάλεια, δίνοντας τη δυνατότητα να αναπτυχθεί μια νέα μολυσματική μορφή διακρίσεων που θα βασίζεται στο γενετικό προφίλ του καθενός από εμάς. Οι έννοιες της κοινωνικότητας και της ισότητας πιθανώς θα μετασχηματιστούν. Η αξιοκρατία θα έδινε τη θέση της στη γενετικοκρατία, με αποτέλεσμα άτομα, εθνοτικές ομάδες και φυλές να κατηγοριοποιούνται σε μεγάλο βαθμό, να τυποποιούνται μέσω του γονότυπού τους, ανοίγοντας το δρόμο για την εμφάνιση ενός συστήματος αποτελούμενου από άτυπες βιολογικές κάστες σε διάφορες χώρες του κόσμου.

Μερικές μόνο παγκόσμιες επιχειρήσεις, ερευνητικά ιδρύματα και κυβερνήσεις θα μπορούσαν να έχουν στα χέρια τους το δικαίωμα αποκλειστικής χρήσης για τα σχεδόν 100.000 γονίδια που συγκροτούν τα σχεδιαγράμματα της ανθρωπίνης φυλής, όπως επίσης κύτταρα, όργανα και ιστούς από τους οποίους συνίσταται το ανθρώπινο σώμα. Πιθανώς να κατέχουν επίσης παρόμοια δικαιώματα για δεκάδες χιλιάδες μικροοργανισμούς, φυτά και ζώα, που θα τους επιτρέπουν να διαχειρίζονται μια άνευ προηγουμένου δύναμη και να υπαγορεύουν τους όρους με τους οποίους εμείς και οι μελλοντικές γενιές θα ζούμε.

Η μετατόπιση στην αγροτική οικονομία των εργαστηρίων θα μπορούσε να προοιωνίζεται την οριστική εξέλιξη της εποχής της γεωργίας. Εκατομμύρια αγρότες στον αναπτυσσόμενο και αναπτυγμένο κόσμο θα ξεριζώνονταν από τη γη με αποτέλεσμα να προκληθούν οι μεγαλύτερες κοινωνικές αναταραχές στην παγκόσμια ιστορία.

Γενετικά κατασκευασμένα βιολογικά πολεμικά μέσα πιθανώς να προκαλέσουν μια σοβαρή απειλή για την παγκόσμια ασφάλεια.

Ο Αιώνας της Βιοτεχνολογίας μπορεί να φέρει μερικές ή ακόμη και τις περισσότερες από αυτές τις αλλαγές και ακόμη πιο πολλές στην καθημερινή μας ζωή, επηρεάζοντας βαθιά την ατομική και συλλογική μας συνείδηση, το μέλλον του πολιτισμού μας και την ίδια τη βιόσφαιρα. Τα οφέλη και οι κίνδυνοι που απορρέουν από αυτό που ονομάζουμε «έσχατο τεχνολογικό σύνορο» σε συναρπάζουν όταν τα παρατηρείς, και σου φέρνουν σύγκρουση όταν τα συλλογίζεις. Όμως, παρά το θαυμαστό δυναμικό και την τρομακτική φύση αυτής της ασυνήθιστης τεχνολογικής επανάστασης, η δημόσια προσοχή, μέχρι τώρα, έχει εστιαστεί, σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό, στην άλλη μεγάλη τεχνολογική επανάσταση του 20ού αιώνα – αυτή των υπολογιστών και των τηλεπικοινωνιών. Αυτό πρόκειται ν' αλλάξει. Μετά από σαράντα χρόνια, διάστημα κατά το οποίο κινούνταν σε παράλληλες τροχιές, η πληροφορική και οι επιστήμες της ζωής άρχισαν αργά αργά να συγχωνεύονται σε μια ενιαία τεχνολογική και οικονομική δύναμη. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για να αποκρυπτογραφείται, να κατευθύνεται και να οργανώνεται ο τεράστιος αριθμός των γενετικών πληροφοριών που αποτελούν την πρώτη ύλη της αναδυόμενης βιοτεχνολογικής οικονομίας. Επιστήμονες που εργάζονται στο νέο αυτό πεδίο της «βιοπληροφορικής» αρχίζουν να «κατεβάζουν» ευρέως γενετικές πληροφορίες εκατομμυρίων ετών εξέλιξης, δημιουργώντας ένα ισχυρό νέο είδος «τραπεζών βιολογικών δεδομένων». Οι άφθονες γενετικές πληροφορίες που υπάρχουν σ' αυτές τις τράπεζες βιολογικών δεδομένων χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές για να ξαναφτιάξουν τον φυσικό κόσμο.

Το πάντρεμα υπολογιστών και γονιδίων αλλάζει οριστικά την πραγματικότητά μας και τα βαθύτερα επίπεδα της ανθρώπινης εμπειρίας. Για να αρχίσουμε να κατανοούμε το τεράστιο μέγεθος της αλλαγής που συντελείται στον ανθρώπινο πολιτισμό, είναι σημαντικό να γυρίσουμε πίσω και να αποκτήσουμε μια βαθύτερη κατανόηση της ιστορικής φύσης πολλών μεταβολών που έχουν συμβεί γύρω μας, καθώς βρισκόμαστε στο κατώφλι του νέου αιώνα. Αυτές οι μεταβολές αντιπροσωπεύουν ένα σημείο καμπής για τον πολιτισμό. Βρισκόμαστε μπροστά στις ωδίνες του τοκετού των μεγαλύτερων μετασχηματισμών στην παγκόσμια ιστορία. Παρακολουθούμε το τέλος μιας μεγάλης οικονομικής εποχής και τους πόνους της γέννας μιας άλλης εποχής. Καθώς το παρελθόν αποτελεί πάντα το πρελούδιο για το μέλλον, το ταξίδι μας στον Αιώνα της Βιοτεχνολογίας θα πρέπει ν' αρχίσει μ' έναν απολογισμό του κόσμου που αφήνουμε πίσω μας.

J. Rifkin, *Ο αιώνας της Βιοτεχνολογίας*, εκδ. «Νέα Σύνορα» – Α.Α. Λιβάνη, Αθήνα, 1998

## Προτάσεις για την αξιοποίηση της κλωνοποίησης προς όφελος του ανθρώπου

Η κλωνοποίηση είναι ένα επιστημονικό επίτευγμα που προσφέρει, όπως άλλωστε και πολλά άλλα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα, εκπληκτικές δυνατότητες στον άνθρωπο. Πρέπει, λοιπόν, να αξιοποιηθεί με πνεύμα ουμανισμού, για να βελτιωθεί σημαντικά η ζωή του ανθρώπου.

### Έξι κανόνες

Το 1995, ο πρώην αρχιεπίσκοπος του Γιορκ έκρουσε τον κώδωνα του κινδύνου σχετικά με τη χρήση της γενετικής μηχανικής για τη βελτίωση του ανθρώπινου είδους. Έδωσε έξι κανόνες που θεωρούσε ότι θα έπρεπε να ακολουθήσει η κοινωνία:

1. Τα ανθρώπινα όντα δεν είναι μόνο τα γονιδιά τους. Τα γονίδια είναι μόνο ένα σύνολο εντολών. Είμαστε κάτι παραπάνω από ένα σύνολο εντολών.
2. Θυμηθείτε την πολύτιμη ποικιλομορφία της ανθρώπινης φύσης.
3. Ψάξτε για τη δικαιοσύνη στις συναλλαγές των ανθρώπων και τη χρήση των πόρων.

4. Σεβαστείτε την ιδιωτική ζωή και την αυτονομία.
5. Αποδεχτείτε το γεγονός ότι οι ασθενείς θα πρέπει να θεραπεύονται όταν αυτό είναι δυνατό.
6. Να είστε ιδιαίτερα καχύποπτοι με τη βελτίωση της ανθρώπινης φύσης και κυρίως με εκείνους που θεωρούν ότι γνωρίζουν τι είδους βελτιώσεις πρέπει να γίνουν.

## Οι «ελαττωματικές» ιδιοφυΐες

Τα τελευταία χρόνια με τις νέες τεχνικές χειρισμού του DNA μπορέσαμε να αναδιατάξουμε το γενετικό υλικό ανάμεσα σε διαφορετικά είδη, να «επαναπρογραμματίσουμε» τη ζωή και να αναδημιουργήσουμε τη βίοςφαιρα. Παράλληλα μπορέσαμε να χαρτογραφήσουμε το DNA και είμαστε σε απόσταση αναπνοής από την καθιέρωση της γενετικής ταυτότητας ενός εκάστου, δηλαδή τη γνώση των γενετικών του δυνατοτήτων, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που σχετίζονται με την εμφάνιση νοσημάτων με γενετικό υπόβαθρο.

Ακολούθως, στενά συνδεδεμένοι με τον ορθολογισμό, τον τεχνοκρατισμό και τη μέγιστη αποτελεσματικότητα, αρχίσαμε να σκεφτόμαστε όχι απλά την εντόπιση των γενετικών προδιαθέσεων των ατόμων για τις διάφορες ασθένειες, αλλά και τη «διόρθωση» αυτών, μέσω της γονιδιακής θεραπείας (gene therapy).

Η πορεία αυτή συνεχίστηκε μέσα από τη λεγόμενη προεμφυτευτική διάγνωση, δηλαδή τη δυνατότητα γνώσης της γενετικής σύστασης του εμβρύου πριν από την εμφύτευσή του στη μήτρα. Το επόμενο βήμα, πολύ σύντομα, θα είναι η «διόρθωση» αυτής της γενετικής σύστασης του προεμβρύου ή εμβρύου, μέσω της γονιδιακής θεραπείας-αντικατάστασης, προς ένα (ποιο άραγε;) «τέλειο πρότυπο». Μόνο που, όταν στο εγγύς μέλλον θα μπορούμε να «διορθώσουμε» τις ασθένειες, πόσοι θα μπορέσουν να αντισταθούν στον πειρασμό να διορθώσουν, τις πρώτες μέρες της ζωής του μέλλοντος βλαστού τους, τα γονίδια που σχετίζονται και με τον ψυχισμό, τις διαθέσεις ή και τη συμπεριφορά του; (Παρόλο που αυτά τα τελευταία δεν έχουν αμιγώς γενετική προέλευση καθώς προκύπτουν από την αλληλεπίδραση γονιδίων και περιβάλλοντος.)

Και τότε θα έχουμε την ανάδυση μιας κοινωνίας που θα προκαθορίζει και θα (προ)σχεδιάζει τον ίδιο της τον εαυτό και το μέλλον της. Μια κοινωνία χωρίς εκπλήξεις και χωρίς «λάθη». Να σκεφτούμε προς στιγμή ότι αυτή η κοινωνία δεν θα επέτρεπε να είχαν γεννηθεί ένα σωρό εξέχουσες φυσιογνωμίες που έτυχε να διαθέτουν γενετικές προδιαθέσεις ασύμβατες με την ιδανική «τέλεια» ομοιό-

μορφή κοινωνία. Με τη λογική αυτή δε θα γεννιούνταν ούτε ο Βαν Γκογκ που έπασχε από κατάθλιψη ούτε ο Αϊνστάιν που έπασχε από δυσλεξία ούτε ο Στίβεν Χόκινγκ που πάσχει από ατροφική παράλυση. Άλλωστε πρόγευση αυτής της κοινωνίας δεχόμαστε καθημερινά με την ομογενοποίηση και την τυποποίηση των μαζών, αντί της αποδοχής της διαφοράς των ατόμων και της αυτόνομης προσωπικότητάς τους.

Το παράδειγμα της Γενετικής είναι χαρακτηριστικό και αποδεικνύει την αλήθεια της άποψης που θεωρεί ότι το περιεχόμενο της επιστήμης, καθώς και οι εφαρμογές της δεν είναι ουδέτερες, αλλά καθορίζονται από τις προτεραιότητες που κάθε φορά θέτει η κοινωνία. Γιατί το είδος των αναγκών που καλείται να επιλύσει η τεχνική και η επιστήμη, σε κάθε κοινωνία, σε κάθε ιστορική περίοδο, ανέκαθεν προσδιοριζόταν από τις αξίες, τους προσανατολισμούς και την κοσμοαντίληψή της. Αυτό που συμβαίνει σήμερα με τη Γενετική είναι ότι η κατεύθυνση που ακολουθεί στρέφεται περισσότερο στη «διόρθωση» της φύσης και λιγότερο στην κατανόσή της. Αντιμετωπίζει τους οργανισμούς –φυτά, ζώα, άνθρωπο– σαν μηχανές ελαττωματικές, με λάθη στον κώδικα, και φαντασιώνεται τις τέλειες υπάρξεις χωρίς μειονεκτήματα και λάθη. Υιοθετεί στην πράξη τη ρήση του Καρτέσιου «να γίνουμε κυρίαρχοι και κάτοχοι της φύσης» και γι' αυτό προβαίνει στον μετασχηματισμό της φύσης και τη «διόρθωσή» της.

Εάν οι αξίες και το κοσμοείδωλο της κοινωνίας ήταν διαφορετικά, τότε η γενετική έρευνα θα είχε άλλον προσανατολισμό που θα διερευνούσε τη σχέση του γενετικού υλικού με το περιβάλλον. Δηλαδή:

- τη σχέση της γενετικής σύστασης και των γενετικών προδιαθέσεων των οργανισμών με τις τοξικές ουσίες του περιβάλλοντος,
- τη σχέση ανάμεσα στις περιβαλλοντικές επιδράσεις και τις γενετικές μεταλλάξεις των οργανισμών,
- τη γενετική σύσταση των φυτών σε σχέση με το καλύτερο περιβάλλον όπου θα μπορούσαν να ευδοκιμήσουν.

Μια τέτοια Γενετική θα υπηρετούσε και θα προωθούσε:

- την προληπτική προστασία των οικοσυστημάτων,
- την προληπτική ιατρική έναντι της θεραπευτικής ιατρικής και
- την ενίσχυση της οικολογικής γεωργίας έναντι της χημικής γεωργίας και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.

Τ. Κουράκης, από τον τύπο

## Βιοτεχνολογία και κίνδυνοι

Στο προηγούμενο άρθρο μου ανίχνευσα τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ των γενετικών παρεμβάσεων που μπορούν να θεωρηθούν κοινωνικά βελτιωτικές και εκείνων που έχουν εν δυνάμει σοβαρές παρενέργειες. Απλώς για υπενθύμιση επαναλαμβάνω ότι η γραμμή αυτή βρίσκεται στον σκοπό για τον οποίο γίνονται οι γενετικές έρευνες. Αν στόχος τους είναι η ζωή να γίνει υγιέστερη, τότε είναι ανόητο να αντιδρούμε και να ζητούμε να απαγορευτούν οι σχετικές προσπάθειες. Αντιθέτως, αν έχουν ως στόχο να δημιουργηθούν παιδιά με χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές των γονιών τους, τότε η γενετική έρευνα είναι άκρως επικίνδυνη και πρέπει να τεθεί άμεσα κάτω από στενή ρυθμιστική εποπτεία και παρακολούθηση εθνικών και υπερεθνικών θεσμών. Ας δούμε γιατί.

Έστω ότι η βιοτεχνολογία αφήνεται να αναπτυχθεί ανεξέλεγκτα. Τότε, αρκετοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι σύντομα θα καταστεί δυνατή η δημιουργία «παιδιών κατά παραγγελία» με μορφολογικά, διανοητικά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά που θα ικανοποιούν κάποιες επιθυμητές προδιαγραφές. Αυτή η εξέλιξη πρέπει να αποτραπεί γιατί τα οικονομικά μέσα των γονέων θα αρχίσουν να προσδιορίζουν την κοινωνική επιτυχία των παιδιών και η ανισότητα θα αυξηθεί πέρα από τα όρια που είναι δυνατό να αντισταθμιστούν μέσω της αναδιανομής του πλούτου και του εισοδήματος. Αλλά εκτός αυτής και άλλων εξίσου σημαντικών παρενεργειών υπάρχει επίσης ένας πολύ σοβαρότερος κίνδυνος. Αυτός είναι ότι η βιοτεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποια ισχυρή χώρα προκειμένου να επιβάλει καθεστώς παγκόσμιου ολοκληρωτισμού.

Είναι αυτό το ενδεχόμενο απίθανο; Μάλλον όχι. Και τούτο γιατί όπως γνωρίζουμε από το παρελθόν οι κυβερνήσεις δεν δεσμεύονται στη χρήση των αποτελεσμάτων των μεγάλων ανακαλύψεων μόνο για το καλό του ανθρώπου. Αν χρειάζεται επιβεβαίωση περί τούτου, αρκεί να θυμηθούμε πώς χρησιμοποιήθηκαν η φωτιά, η πυρίτιδα και η ατομική ενέργεια. Συνεπώς το ακανθώδες ερώτημα που προκύπτει είναι πού τραβάμε την απαγορευτική γραμμή στην εξέλιξη της βιοτεχνολογίας και πώς ελέγχουμε τα αποτελέσματα ώστε να αποτραπούν εφαρμογές οι οποίες αναιρούν τη χρησιμότητα της επιστήμης για τον άνθρωπο;

Όσον αφορά το πρώτο σκέλος της ερώτησης, η άποψή μου είναι ότι πρέπει να τραβήξουμε γραμμή έτσι ώστε να επιτρέπεται η επίτευξη αποτελεσμάτων που αποσκοπούν μόνο στην καταπολέμηση των ασθενειών. Με άλλα λόγια, τα πειράματα που αποσκοπούν είτε στην αλλαγή της φύσης του ανθρώπου εί-



τε στην επίτευξη της αθανασίας πρέπει να απαγορευτούν. Βεβαίως, επειδή η αποκτούμενη γνώση είναι αδύνατο να στεγανοποιηθεί, το εγχείρημα της διάκρισης μεταξύ των δύο κατευθύνσεων βιοτεχνικής έρευνας είναι εξαιρετικά δύσκολο για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή αποτελεσματικής ρυθμιστικής πολιτικής. Αλλά τώρα που ο πειρασμός βγήκε από το μπουκάλι, πρέπει να δούμε πώς θα τον κάνουμε να δουλέψει υπέρ και όχι κατά του ανθρώπινου γένους.

Τέλος, αναφορικά με το δεύτερο σκέλος της ερώτησης, το πρόβλημα δεν αντιμετωπίζεται με κάποιες νομοθετικές ρυθμίσεις. Αυτό που απαιτείται είναι η δημιουργία πολιτικών και κοινωνικών θεσμών για τον δημοκρατικό έλεγχο της βιοτεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα, σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο πρέπει να δημιουργηθούν θεσμοί με τεχνική και πολιτική ικανότητα να διακρίνουν μεταξύ των γενετικών αλλαγών που προάγουν τον άνθρωπο και εκείνων που βάζουν σε κίνδυνο την αξιοπρέπειά του.

Γ.Κ. Μπήτρος, από τον τύπο

## Ο φόβος της προόδου

[...] Είναι υπαρξιακή ανάγκη του ανθρώπου να αναζητά αενάως την απόκτηση νέας γνώσης. Διότι «φύσει ορέγεται του ειδέναι», κατά τον Αριστοτέλη. Και η νέα γνώση προσκτάται με τις προόδους της τεχνολογίας με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα από τα πλούσια, ανεξάντλητα ίσως, κοιτάσματα των θετικών επιστημών.

Ό,τι είναι επιστημονικά εφικτό θα επιτευχθεί αργά ή γρήγορα. Καμία δύναμη δεν μπορεί να σταματήσει την έρευνα με κανόνες επιστημονικής δεοντολογίας. Μόνο η μη χρηματοδότησή της μπορεί να ανακόψει, προσωρινά, την πρόοδό της. Τα όποια νομικά, φιλοσοφικά, θρησκευτικά, ηθικά ή άλλα απαγορευτικά τείχνη ορθώνονται περιστασιακά στη βιολογική έρευνα θα καταρρέουν από την προσφορά της στη θεραπεία και αποκατάσταση ανίατων σήμερα βλαβών του ανθρώπινου οργανισμού.

Ο σημαντικός γερμανός φιλόσοφος Jurgen Habermas σε πρόσφατο άρθρο του καταλήγει: «Δεν έχω την εντύπωση ότι έχουμε βρει τις σωστές λύσεις και τελικές αποφάσεις στα ηθικά προβλήματα που δημιουργούν η βιοτεχνολογία και η γενετική. Εκείνο που γνωρίζουμε μόνο είναι ότι η ίδια η βιολογία δεν μπορεί να μας τις “αποκαλύψει”».

Με άλλα λόγια, ο Habermas αποδέχεται έμμεσα ότι η αδυναμία της βιολο-

γίας είναι και αδυναμία της φιλοσοφίας και οποιασδήποτε άλλης ανθρώπινης θεωρητικής κατασκευής. Τα ηθικά προβλήματα, αν πραγματικά υπάρχουν και παραμένουν ανεπίλυτα από τους δημιουργούς της προόδου που τα στοιχειοθετεί, θα εξακολουθούν να αθροίζονται. Όχι όμως για πολύ. Θεωρώ πολύ πιθανό ότι με τον χρόνο θα εξαχνώνονται και τελικά θα διαπιστώνεται η πλασματική φύση τους. Οι βιολόγοι και οι ιατροί δεν είναι λιγότερο ευφυείς· ούτε λιγότερο ηθικοί από τους φιλοσόφους.

Η ποιότητα του πολιτισμού μας κρίνεται από τη δύναμή του να αφομοιώνει όχι μόνο το παρελθόν αλλά και το μέλλον του, όπως ο ίδιος το διαμορφώνει και το καθορίζει και όπως πορεύεται προς αυτό. Παιδιά αυτού του πολιτισμού είναι και τα βιοϊατρικά επιτεύγματα, που μόλις αρχίζουν να ρίχνουν ελάχιστο φως στο μέγα μυστήριο της ζωής. Μικρή σημασία έχει αν προσωρινά τα εξοστρακίσει ή τους αρνηθεί την πατρότητα.

Τις Θερμοπύλες της ελευθερίας μας δεν φυλάττουν οι φοβικές προκαταλήψεις μας. Μπορεί να τις φυλάξει μόνο το ελεύθερο πνεύμα, οπλισμένο με τα όπλα εκείνα που ο πολιτισμός και ο ουμανισμός του εξασφαλίζει. Τότε η κλωνοποίηση και το όποιο άλλο επιστημονικό επίτευγμα θα γίνει μια ακόμη δυνατότητα του πολιτισμού και του ουμανισμού.

N. Ματοανιώτης

## Ειδικό λεξιλόγιο

### Λογική (κυριολεκτική) χρήση της γλώσσας

#### Λέξεις/όροι

- γενετική, γενετικός, γονίδιο, γονιδιακός, διαγονιδιακός (= οργανισμός που περιέχει γενετικό υλικό από άλλο είδος που εισήχθη τεχνητά), γονιδίωμα, γονότυπος, DNA, γονιμοποίηση, ευγονική, γενετικοκρατία, ομογενοποίηση
- κληρονομικός, κληρονομικότητα, προδιάθεση, προδιαγραφές, ντετερμινισμός (= αιτιοκρατία), ελευθερία
- κλώνος, κλωνισμός, κλωνοποίηση, πυρηνική μεταμόσχευση (= κλωνοποίηση)
- κύτταρο, βλαστοκύτταρο (= αθάνατο κύτταρο που διατηρεί την ικανότητα να διαιρείται και να αναπαράγεται, για να δημιουργήσει άλλους τύπους κυττάρων· τα βλαστοκύτταρα βρίσκονται στα έμβρυα, στο μυελό των οστών, στο δέρμα, στο έντερο και στους μυς), πυρήνας, χρωμόσωμα, ωάριο, σπερματοζωάριο, έμβρυο, ιστός, όργανο, οργανισμός, μόσχευμα
- αρρώστια, ασθένεια, νόσος
- διάγνωση, πρόληψη, προληπτικός
- φάρμακο, θεραπεία, θεραπευτικός, ίαση, μεταμόσχευση
- υγεία, μακροημέρευση
- μεταλλαγμένος, φυσικός, τεχνητός, περιβάλλον, υβρίδιο (= απόγονος δύο φυτών ή ζώων από διαφορετικές ποικιλίες ή είδη, συχνά πιο εύρωστος από τους γονείς)
- Βιολογία, βιολογικός, βιόσφαιρα, βιοτεχνολογία, βιοχημεία, βιοηθική

#### Λεκτικά σύνολα

##### Ονοματικά

*κλωνοποίηση*: αναπαραγωγική, θεραπευτική

*γενετικός* -ής, -ός: υλικό, κώδικας, πληροφορία, δομή, σύσταση, υπόβαθρο,

προδιάθεση, παράγοντας, προέλευση, ταυτότητα, προφίλ, μεταβολή, έρευνα, επιστήμη, δυνατότητα, μεταλλάξεις, ρύπανση  
*Γενεϊκή Μηχανική, γενεϊκά τροποποιημένα τρόφιμα*

### Ρηματικά

- οι απόψεις για την *κλωνοποίηση* δίστανται, είναι αντικρουόμενες, αντιφατικές
- η *κλωνοποίηση* δημιουργεί ελπίδες, προσδοκίες, αισιοδοξία
- η *κλωνοποίηση* προκαλεί αμηχανία, ανησυχία, αγωνία, δέος, φόβο

### Συγκινησιακή (μεταφορική) χρήση της γλώσσας

#### Λέξεις και φράσεις

- *κλώνος, βλαστός*
- *καθδιέργεια* ανθρώπινων οργάνων, μοσχευμάτων
- *αχεδιασμός* των παιδιών
- η κλωνοποίηση είναι *φδέγον* (= απασχολεί πολύ έντονα λόγω της μεγάλης σημασίας του) θέμα ή ζήτημα
- η κλωνοποίηση είναι το *έαχατο τεχνολογικό σύνορο*
- *ο εφιάδτης της κλωνοποίησης* του ανθρώπου
- η κλωνοποίηση του ανθρώπου θα ανοίξει το *κουτί της Πανδώρας* (= θα προκαλέσει σειρά από δεινά)
- η κλωνοποίηση *εγκυμονεί* κινδύνους
- κοινωνικός *δαρβινισμός* (= μεταφορά του νόμου της φυσικής επιλογής στην κοινωνική ζωή)
- πολλοί κίνδυνοι που αναφέρονται ότι θα προέλθουν από εφαρμογές της κλωνοποίησης δεν είναι *πραγματικοί*, αλλά *αποκνήματα καθπάζουσας* φαντασίας

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Η/Υ)

Computer, Υπολογιστής, Μηχανογράφηση, Πληροφορία, Πληροφορική,... είναι μερικές μόνο από τις λέξεις που ακούμε και διαβάζουμε κάθε μέρα τα τελευταία χρόνια. Μύθοι ανάμικτοι με την πραγματικότητα μας πολιορκούν καθημερινά από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης για το τι είναι ηλεκτρονικός υπολογιστής, τι μπορεί να κάνει και πόσο έχει αλλάξει και θα αλλάξει τη ζωή μας στο άμεσο μέλλον. Παρά τις αρκετές και αναπόφευκτες, ίσως, υπερβολές, δεν υπάρχει αμφιβολία πως οι υπολογιστές θα ασκούν καθημερινά όλο και μεγαλύτερη επίδραση σε όλο το φάσμα της επιστημονικής, κοινωνικής, οικονομικής και πολιτικής ζωής του κόσμου μας.

Με την γενική έννοια του όρου *υπολογιστής* μπορεί να θεωρηθεί κάθε συσκευή που έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης υπολογισμών. Στην πράξη επικράτησε ο όρος *υπολογιστής* με τη σημασία της μηχανής ή συστήματος (συνόλου συσκευών) που έχει την ικανότητα να διαβάζει δεδομένα, να εκτελεί αυτόματα μια σειρά προκαθορισμένων (βάσει προγράμματος) ενεργειών που απαιτεί η λύση ενός προβλήματος.

Ο υπολογιστής ή ένα υπολογιστικό σύστημα ακριβέστερα αποτελείται από ένα σύνολο συσκευών, η «καρδιά» των οποίων είναι η κεντρική μονάδα επεξεργασίας, CPU (Central Processing Unit). Με αυτή συνδέονται οι διάφορες άλλες μονάδες για είσοδο (input) ή έξοδο (output) στοιχείων και προγραμμάτων και η κύρια μνήμη.

Ο επεξεργαστής (processor) κάνει όλη την επεξεργασία των στοιχείων σύμφωνα με το εκτελούμενο πρόγραμμα που βρίσκεται αποθηκευμένο στη μνήμη της μηχανής.

Το πρόγραμμα (program) καθοδηγεί την κεντρική μονάδα επεξεργασίας να παίρνει κάθε φορά τα απαιτούμενα στοιχεία από τις μονάδες εισόδου (πληκτρολόγιο, δίσκοι κ.λπ.), να τα επεξεργάζεται και να δίνει τα αποτελέσματα σε κάποια μονάδα εξόδου (οθόνη, εκτυπωτή, κ.λπ.).

*Πληροφορική* είναι η επιστήμη και η τεχνολογία που έχει αντικείμενο την επεξεργασία της πληροφορίας (με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστικών συστημάτων) με σκοπό τη λήψη των σωστών αποφάσεων.

M.N. Βραχάτης – Σ.Χ. Παπαδάκης, *Μικροϋπολογιστές*,  
εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1995

## Θετικές συνέπειες από τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή

Όπως όλες οι μεγάλες εφευρέσεις, έτσι και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει κοσμοϊστορική σημασία, αφού διαμόρφωσε τους όρους εξέλιξης της ανθρωπότητας και καθορίζει, θετικά και αρνητικά, τη ζωή του ανθρώπου. Γιατί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής δεν είναι απλώς ένα έξυπνο μηχάνημα, ένα εργαλείο. Είναι κάτι πολύ περισσότερο· είναι η πύλη εισόδου στον άυλο ψηφιακό κόσμο της πληροφορίας και της επικοινωνίας.

Αρχικά, πολύ σημαντική είναι η επίδραση που άσκησε στην οικονομία, όχι τόσο στον πρωτογενή τομέα της όσο στις υπηρεσίες που προσφέρονται, οι οποίες αναπτύσσονται ραγδαία και καταλαμβάνουν κυρίαρχη θέση στις οικονομικές δραστηριότητες του σύγχρονου ανθρώπου. Στις τηλεπικοινωνίες και στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, στο τραπεζικό σύστημα, στα νοσοκομεία, στις κρατικές υπηρεσίες, στις κοινωνιωνίες, στη βιομηχανία, παντού όπου εκδηλώνεται η ανθρώπινη δημιουργικότητα βρίσκεται και ο υπολογιστής. Δεδομένα αποθηκεύονται, ταξινομούνται, γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας, ανακαλούνται και αξιοποιούνται με εκπληκτική ευκολία και ταχύτητα· εντολές εκτελούνται με αστραπιαία ταχύτητα, γραφειοκρατικές διαδικασίες απλοστεύονται, οι εργασίες διεκπεραιώνονται έγκαιρα και αποτελεσματικά, ο ανθρώπινος μόχθος μειώνεται, η παραγωγικότητα αυξάνεται, το βιοτικό επίπεδο βελτιώνεται και η ζωή του ανθρώπου αλλάζει θεαματικά.

Οι οικονομικές μεταβολές που συντελούνται επηρεάζουν, αναπόφευκτα, όχι μόνο τις συνθήκες εργασίας, αλλά και τη φύση της εργασίας. Παραδοσιακές εργασίες σιγά σιγά εξαφανίζονται κι άλλες αλλάζουν μορφή. Νέα επαγγέλματα εμφανίζονται, νέες επιστημονικές και τεχνολογικές ειδικότητες, όπως ερευνητές, αναλυτές, προγραμματιστές, μηχανικοί λογισμικού, γίνονται περιζήτητες στην αγορά εργασίας, ενώ η γνώση και η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτελεί πια απαραίτητο επαγγελματικό εφόδιο για κάθε εργαζόμενο.

Τα προβλήματα, ωστόσο, που ανακύπτουν με την παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και της ζωής κάνουν επιβεβλημένη τη συνεχή και αδιά-

λειπτη παρακολούθηση των εξελίξεων και την ενημέρωση του ανθρώπου όχι μόνο για τα οικονομικά, αλλά και για πολιτικά θέματα, για τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας, για οτιδήποτε επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα τη ζωή του και τον αφορά. Η πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω του υπολογιστή δίνει τη δυνατότητα στο σύγχρονο άνθρωπο να αναζητά, να βρίσκει, να αξιολογεί και να αξιοποιεί τις πληροφορίες που χρειάζεται, για να αποφασίζει σωστά και να προβαίνει σε σωστές ενέργειες. Μπορεί να επικοινωνεί με ανθρώπους που βρίσκονται πολύ μακριά, να συσκέπτεται μαζί τους, να συμβουλευτείται ειδικούς για θέματα που τον απασχολούν, να σπουδάζει από απόσταση, να μελετά κείμενα που βρίσκονται σε βιβλιοθήκες άλλων κρατών, να συμμετέχει σε έρευνες και δημοψηφίσματα. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και η δυνατότητα διασύνδεσής του με τηλεπικοινωνιακά ηλεκτρονικά δίκτυα αναδεικνύονται σε σημαντικό μέσο εκπαίδευσης, πληροφόρησης και αμφίδρομης επικοινωνίας. Γι' αυτό είναι αναγκαία η εκπαίδευση και η κατάρτιση όλων των ανθρώπων, ώστε να εξοικειωθούν με τη λειτουργία και τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, η ανάπτυξη της κριτικής τους ικανότητας, για να αξιολογούν και να συνθέτουν εποικοδομητικά τις πληροφορίες από τις οποίες κατακλύζονται, και η σφαιρική μόρφωσή τους, καθώς η πληροφορική έχει εισχωρήσει σε πολλούς επιστημονικούς και επαγγελματικούς χώρους και έχει συμβάλει πάρα πολύ στη μεταξύ τους επικοινωνία και αλληλεπίδραση.

Συνοφασμένη με την επικοινωνία των ανθρώπων, το διάλογο, τη λήψη ορθών αποφάσεων και τη συμμετοχή των πολιτών στα κοινά είναι και η λειτουργία του δημοκρατικού πολιτεύματος. Σήμερα, χάρη στα πλεονεκτήματα και τις δυνατότητες που προσφέρει η υψηλή τεχνολογία της πληροφορικής, διαφαίνεται πολύ πιθανή και ρεαλιστική η δυνατότητα άμεσης συμμετοχής των πολιτών και αποκέντρωσης της πολιτείας. Αυτά τα ουσιώδη χαρακτηριστικά του δημοκρατικού πολιτεύματος έχουν χαθεί προ πολλού από τις κοινωνίες μας, για λόγους ιστορικούς, κοινωνικούς, αλλά και για λόγους πρακτικούς, όπως είναι το μεγάλο πλήθος των σύγχρονων κοινωνιών, οι μεγάλες αποστάσεις, η ανομοιογένεια των κοινωνικών ομάδων, η έλλειψη διαθέσιμου χρόνου, το κόστος διεξαγωγής εκλογών και δημοψηφισμάτων. Όλες, όμως, αυ-

τές οι δυσκολίες μπορούν να ξεπεραστούν με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων.

Τέλος, με τη χρήση προγραμμαμάτων υπολογιστών που μιμούνται τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου δημιουργείται μια μορφή μηχανικής νοημοσύνης, που λέγεται τεχνητή νοημοσύνη. Εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης είναι τα ρομπότ. Τα ρομπότ είναι μηχανές ικανές να εκτελούν εργασίες οι οποίες κανονικά εκτελούνται από ανθρώπους ή ζώα. Σήμερα η τεχνητή νοημοσύνη και η ρομποτική προοδεύουν με μεγάλη ταχύτητα και τα επιτεύγματά τους βρίσκουν εφαρμογή σε πολλούς και ποικίλους τομείς της ζωής μας. Ρομπότ, χρησιμοποιώντας ανιχνευτές και αισθητήρες μαζί με λογισμικό πλοήγησης, για να αποφεύγουν τα εμπόδια και να βρίσκουν το δρόμο, μεταφέρουν έγγραφα, φάρμακα, αντικείμενα, υλικά και ανθρώπους με ακρίβεια, ασφάλεια και ταχύτητα. Ήδη χρησιμοποιούνται τρένα χωρίς οδηγό και η εποχή κατά την οποία θα κυκλοφορούν αυτόματα (ευφυή) οχήματα σε δημόσιους δρόμους δεν είναι μάλλον πολύ μακριά. Ρομπότ-χειρουργοί έχουν κάνει εγχειρήσεις σε εγκεφάλους, καρδιές και μηριαίες αρθρώσεις. Τηλεκατευθυνόμενες μηχανές με τεχνητή νοημοσύνη, που κινούνται σε αέρα, γη και νερό, εκτελούν αποστολές χωρίς ανθρώπινη επάνδρωση στο διάστημα ή σε μεγάλο βάθος κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας ή στα μέρη ενός πυρηνικού αντιδραστήρα με θανατηφόρα ενέργεια. Οι επιστήμονες στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και στην Ιαπωνία εργάζονται για την κατασκευή ανδροειδών, δηλαδή ανεξάρτητων αυτοκινούμενων μηχανών με νοημοσύνη και τεχνητές αισθήσεις. Τα ανδροειδή αυτά, όταν κατασκευαστούν, θα αντικαταστήσουν ανθρώπους που εργάζονται σε βαριές και επικίνδυνες εργασίες. Ενώ τα ανδροειδή είναι ανθρωπόμορφα ρομπότ, τα cyborg είναι άνθρωποι και μηχανές μαζί. Καθώς το ανθρώπινο σώμα είναι αδύναμο, ένας τομέας της ρομποτικής σκοπεύει στη βελτίωση του ανθρώπινου εγκεφάλου και σώματος, αντικαθιστώντας τμήματά τους με τεχνητά μέρη που θα λειτουργούν πιο αποτελεσματικά. Στην πραγματικότητα αυτό, σε κάποιο βαθμό, συμβαίνει ήδη. Εμφυτεύματα κοχλία αποκαθιστούν την ακοή σε κουφούς, προσθετικά μέλη αντικαθιστούν χαμένα μέλη, συσκευές ευαίσθητες στο φως έχουν εμφυτευτεί πειραματικά στα



μάτια τυφλών για να μελετηθεί η δυνατότητα αποκατάστασης της χαμένης όρασης. Είναι τέτοια και τόσα τα επιτεύγματα των νέων τεχνολογιών, που ξεπερνούν ακόμα και τη φαντασία των περισσότερων ανθρώπων, οι οποίοι νιώθουν αμηχανία, δέος και συχνά φόβο για όσα βλέπουν και ακούν να γίνονται.

Πηγές: Α. Ράπτης – Α. Ράπτη, *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας*, τόμ. Α', Αθήνα, 2003  
I. Graham, *Τεχνητή Νοημοσύνη*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα, 2004

### Αρνητικές συνέπειες

Τα αισθήματα αυτά, που διακατέχουν πολλούς ανθρώπους, οφείλονται και σε άγνοια, αλλά και στο γεγονός ότι τα σύγχρονα επιτεύγματα της επιστήμης και της υψηλής τεχνολογίας δεν έχουν μόνο ευεργετικές συνέπειες, αλλά και σοβαρές επιπτώσεις στη ζωή του ανθρώπου. Και οι επιπτώσεις αυτές γίνονται ακόμα πιο σοβαρές, επικίνδυνες θα λέγαμε, εξαιτίας της κατάχρησης των δυνατοτήτων που προσφέρει η νέα τεχνολογία.

Τα επιτεύγματα της υψηλής τεχνολογίας εισάγονται όλο και περισσότερο στη ζωή μας και χρησιμοποιούνται σε κάθε οικονομική δραστηριότητα του ανθρώπου. Οι επιχειρήσεις, μάλιστα, έχουν αποδυθεί σε σκληρό ανταγωνισμό και επενδύουν τεράστια κεφάλαια για τον εκσυγχρονισμό του τεχνολογικού τους εξοπλισμού. Γιατί τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα εκτελούν γρήγορα και με ακρίβεια σύνθετες εργασίες, εργάζονται διαρκώς, χωρίς διακοπή ή διάλειμμα, και δεν έχουν απαιτήσεις, όπως οι εργαζόμενοι. Αυξάνουν, επομένως, την παραγωγικότητα (μεγαλύτερη παραγωγή με μικρότερο κόστος και σε λιγότερο χρόνο) και γι' αυτό παίρνουν τη θέση πολλών εργαζομένων. Και υπάρχει ο φόβος ότι οι νέες ειδικότητες που δημιουργούνται δε θα εξισορροπήσουν τον αριθμό των θέσεων εργασίας που χάνονται λόγω της χρησιμοποίησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του αυτοματισμού που αυτοί συνεπάγονται. Έτσι, αυξάνονται τα ποσοστά ανεργίας η οποία, επειδή ακριβώς προκαλείται από αυτού του είδους τον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό, ονομάζεται «τεχνολογική ανεργία».

«Μαζί με την ταχύτητα των αλλαγών που βιώνουμε στις μέρες μας, επιταχύνονται και οι ρυθμοί της ζωής μας. Η σύγχρονη τεχνολογία, με τις διευκολύνσεις που μας παρέχει, από τη μια πλευρά, μας επιτρέπει να κάνουμε όλο και περισσότερα –ίσως και καλύτερα– πράγματα, από την άλλη όμως, μας οδηγεί συχνά στην υπεραπασχόληση, στον ανταγωνισμό και σε ένα συνεχές κινήγι υλικού κέρδους, καταναλωτισμού, επαγγελματικής επιτυχίας, πολλών και ποικίλων γεγονότων της επικαιρότητας κ.ά. Αυτό, από μία άποψη, μικραίνει τη ζωή μας (με την έννοια της υποκειμενικότητας του ψυχολογικού χρόνου), λόγω της αδυναμίας του ανθρώπου να διασπά την προσοχή του σε πολλά πράγματα και να αντέχει για πολύ σε πολλές και έντονες πιέσεις».

Οι ριζικές αλλαγές και η ιλιγγιώδης ταχύτητα με την οποία συντελούνται προκαλούν σε πολλούς ανθρώπους αβεβαιότητα και άγχος για το μέλλον. Τα συναισθήματα αυτά οφείλονται στην αδυναμία τους να κατανοήσουν το βάθος και την έκταση των αλλαγών που συντελούνται και να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Νιώθουν το έδαφος να φεύγει κάτω από τα πόδια τους, καθώς παραδοσιακά στηρίγματα, μέθοδοι εργασίας, αξίες, αρχές και αυθεντίες κλονίζονται και καταρρέουν. Γι' αυτό πολλοί άνθρωποι βρίσκονται σε αμηχανία και δυσκολεύονται να πάρουν αποφάσεις και να προγραμματίσουν τη ζωή τους.

Τα συναισθήματα αυτά επιτείνονται από την κατάργηση των φυσικών συνόρων και των πολιτιστικών ιδιαιτεροτήτων, λόγω της παγκοσμιοποίησης που επέφεραν τα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά μέσα, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το Διαδίκτυο. Μεγάλες μάζες ανθρώπων αλλάζουν πατρίδα και μεταναστεύουν αναζητώντας καλύτερη τύχη, βιομηχανικές μονάδες αλλάζουν τόπο εγκατάστασης αναζητώντας ευνοϊκότερους όρους για την κερδοφορία τους, η φυλετική ομοιογένεια και ο πολιτισμός των εθνών δέχονται επιδράσεις και χάνουν την παραδοσιακή αυθεντικότητά τους. Αυτές τις αλλαγές πολλοί τις προσλαμβάνουν ως μια διάχυτη απειλή κατά της ζωής τους και κατά της εθνικής ακεραιότητας. Έτσι, δαίμονοποιούν τα σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα και γίνονται ξενόφοβοι, μισαλλόδοξοι και αντιδραστικοί.

Με τις δυνατότητες που προσφέρει η υψηλή τεχνολογία της πληροφορικής γίνεται ολοένα και πιο εύκολος ο έλεγχος της σκέψης και η χει-

ραγώγηση των πολιτών. Ελεγχόμενα μέσα μαζικής ενημέρωσης και τράπεζες πληροφοριών μπορούν να συγκεντρώνουν μεγάλο όγκο πληροφοριών, να τις επεξεργάζονται και να τις διοχετεύουν στην κοινή γνώμη όχι για να την ενημερώσουν, αλλά για να την επηρεάσουν και να τη διαμορφώσουν σύμφωνα με τις επιδιώξεις τους. Η ελευθερία σκέψης στην πραγματικότητα καταργείται· ο άνθρωπος δε χάνει, βέβαια, τη λογική του ικανότητα, αλλά από εσφαλμένα δεδομένα-πληροφορίες είναι βέβαιο ότι, όσο ευφυής κι αν είναι, καταλήγει σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Επιπλέον, η ισχύς των νέων μέσων και όσων τα ελέγχουν είναι τόσο μεγάλη, ώστε κάθε διαφορετική άποψη και φωνή να μην ακούγεται. Έτσι, φαλκιδεύεται η δημοκρατία.

Χειρότερος, όμως, κι από αυτό τον κίνδυνο είναι το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθούν τα επιτεύγματα της υψηλής τεχνολογίας για την εγκαθίδρυση ενός ολοκληρωτικού καθεστώτος, όπου θα παρακολουθείται και θα ελέγχεται ακόμα και η διωτική ζωή των πολιτών («ηλεκτρονικό φακέλωμα») και θα καταργηθεί κάθε έννοια ατομικού δικαιώματος. Σήμερα, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, αυτό μπορεί να γίνει. Κρατικές υπηρεσίες και εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία των υπολογιστών, για να αποκτήσουν πληροφορίες για τη ζωή πολιτών, με κρυφές κάμερες μπορούν να καταγράφουν τις κινήσεις τους σε δημόσιους χώρους, μπορούν να παρακολουθούν τις τηλεφωνικές συζητήσεις και τα ηλεκτρονικά μηνύματά τους. Η προοπτική αυτή είναι εφιαλτική για την ανθρωπότητα. Το ίδιο τρομακτική είναι και η πιθανότητα να χρησιμοποιηθούν επιτεύγματα της ρομποτικής για πολεμικούς σκοπούς και χρήσεις. Μέχρι σήμερα, η χρήση των ρομπότ για στρατιωτικούς σκοπούς περιορίζεται στη συλλογή πληροφοριών. Στο μέλλον, όμως, τα ρομπότ μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε μάχες εναντίον ανθρώπων.

«Το 1909, ο συγγραφέας E.M. Forster έγραψε μια ιστορία με τίτλο *Η Μηχανή Σταμάτησε*. Περιγράφει έναν μελλοντικό κόσμο στον οποίο οι άνθρωποι ζουν κάτω από τη γη σε σπύτια όπου η “Μηχανή” τους παρέχει ό,τι χρειάζονται σε πληροφορίες, υπηρεσίες, διασκέδαση και συντροφιά. Σαν αποτέλεσμα, γίνονται ανίκανοι να λειτουργήσουν χωρίς αυτή. Θα μπορούσε άραγε να συμβεί και σε μας αυτό; Θα βελτιώσουν και θα εξελίξουν τον κόσμο και τη ζωή μας οι ηλεκτρονικοί υπολογι-

στές και τα ρομπότ όπως ελπίζουμε ή θα μας απομονώσουν από τους άλλους και θα μας οδηγήσουν στον εφιαλτικό κόσμο που περιγράφει ο Forster; Κανένας δε γνωρίζει».

## Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και εκπαίδευση

### Πλεονεκτήματα

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα τηλεπικοινωνιακά ηλεκτρονικά δίκτυα με τα οποία διασυνδέονται επηρεάζουν καθοριστικά την επιστήμη, την τεχνολογία, την οικονομία, την εργασία, τις σχέσεις των ανθρώπων και γενικότερα τις συνθήκες της σύγχρονης ζωής. Κατά συνέπεια, έχουν αντίκτυπο και στην εκπαίδευση, επειδή ανάμεσα σε όλα αυτά και στην εκπαίδευση υπάρχει σχέση αλληλεπίδρασης. Γι' αυτό, όσο αλλάζουν τα δεδομένα στη ζωή των ανθρώπων και στις κοινωνίες όπου ζουν, τόσο πρέπει να μεταρρυθμίζονται και να αναμορφώνονται και τα εκπαιδευτικά συστήματα. Από τα πράγματα, λοιπόν, γίνεται αναγκαία η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση ως γνωστικού αντικειμένου, ως μέσου επικοινωνίας και πληροφόρησης και ως μέσου για τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων. Στη σύγχρονη εποχή θεωρείται αναγκαίο ένα σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων που το ονομάζουμε τεχνολογική εκπαίδευση ή «τεχνολογικό αλφαριθμητισμό».

Η γνώση της λειτουργίας και της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή βοηθάει στη νοητική ανάπτυξη του μαθητή. Με την κατασκευή προγραμμάτων ο μαθητής μπορεί να κατανοεί ευκολότερα αφηρημένες έννοιες και να αποκτά επίγνωση των νοητικών του λειτουργιών, καθώς υποχρεώνεται να σκέπτεται και να ενεργεί συνειδητά και δημιουργικά για τη λύση των προβλημάτων που ανακύπτουν σχετικά με τον προγραμματισμό και τη λειτουργία του υπολογιστή. Έτσι, ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει μεθοδικό και επιστημονικό τρόπο σκέψης.

Ο μαθητής φτάνει πιο δημιουργικά, σταδιακά, και γι' αυτό ασφελέστερα, στη γνώση, επειδή ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, αξιολογώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητές του, παρέχει ανάδραση στην ορθότητα των απαντήσεών του. Η άμεση επιβεβαίωση της σωστής απάντησης τονώνει την αυτοπεποίθηση του μαθητή, δυναμώνει τη θέλησή του και

ενισχύει το κίνητρό του για μάθηση. Εξάλλου, ευνοείται η εξατομικευμένη διδασκαλία, επειδή ο υπολογιστής, με κατάλληλο πρόγραμμα, επιτρέπει στο μαθητή να προχωρεί στην εργασία του με ρυθμό που ανταποκρίνεται στην προσωπική του ιδιαιτερότητα, με τις δυνατότητες ή τις αδυναμίες που έχει.

Πλεονέκτημα της μάθησης μέσω υπολογιστή είναι και ο παιγνιώδης και ευχάριστος τρόπος με τον οποίο αυτή αποκτητάται. Εξάλλου, ο υπολογιστής ούτε ειρωνεύεται ούτε επιπλήττει ούτε κάνει διακρίσεις σε βάρος των παιδιών, όπως δυστυχώς συμβαίνει μερικές φορές με τους διδάσκοντες. Ο μαθητής, επομένως, δεν έχει λόγο να τον ντρέπεται ή να φοβάται μήπως ο υπολογιστής τον θεωρήσει ανόητο.

Μια από τις πιο συνηθισμένες και αξιόλογες εφαρμογές του υπολογιστή είναι και η δυνατότητα γραφής με τον επεξεργαστή κειμένου. Για το μαθητή ο επεξεργαστής κειμένου είναι ένα ευέλικτο εκπαιδευτικό εργαλείο, με το οποίο μπορεί όχι μόνο να παράγει αξιόλογα και ευπαρουσίαστα κείμενα, αλλά και να ασκείται στη γλώσσα και ειδικότερα στην ακριβολογία, στη σαφήνεια των νοημάτων, στη σύνταξη των λέξεων, στην ορθογραφία τους, στην αλληλουχία και στη συνοχή των ιδεών του, αφού εύκολα μπορεί να διορθώσει ή να αλλάξει σειρά σε όσα έγραψε. Η σχετικά εύκολη παραγωγή κειμένων με εντυπωσιακές εκτυπώσεις ενισχύουν το κίνητρο των μαθητών να γράφουν και να δημιουργούν. Σε τελική ανάλυση, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο επεξεργαστής κειμένου βοηθά στην ανακάλυψη και στην οργάνωση της σκέψης.

Από τις σημαντικές εκπαιδευτικές λειτουργίες του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι και οι δυνατότητες επικοινωνίας τις οποίες προσφέρει. Η επικοινωνία αυτή ποικίλλει από την απλή ανταλλαγή μηνυμάτων, όπως γίνεται με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), μέχρι την επικοινωνία μεταξύ διδασκόντων και μαθητών ή μαθητών με ειδικούς, με ερευνητές και επιστήμονες, για να ρωτήσουν, να συζητήσουν τον προβληματισμό τους και να μάθουν. Το ίδιο σημαντική είναι και η εύκολη πρόσβαση σε πηγές γνώσης, όπως είναι οι ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, οι βάσεις πληροφοριών, πολιτιστικοί και εκπαιδευτικοί οργανισμοί, για την αναζήτηση γνώσεων και πληροφοριών. «Οι τεράστιες δυνατότητες αποθήκευσης, οργάνωσης, ανάκλησης, αναπαράστασης,

συσχετισμού και, γενικά, επεξεργασίας των πληροφοριών, καθώς και της διασύνδεσης με ηλεκτρονικά δίκτυα και άλλα εποπτικά μέσα, που διαθέτει ο υπολογιστής, τον καθιστούν μια σπουδαία πηγή πληροφόρησης, γεγονός πολύ σημαντικό για την εποχή μας, αφού ζούμε στην εποχή της πληροφορίας και ο βαθμός πρόσβασης σε αυτήν από όλους τους πολίτες είναι δείκτης όχι μόνο οικονομικής προόδου, αλλά και δημοκρατίας για κάθε σύγχρονη χώρα».

Τέλος, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο και για τη δημιουργική διδασκαλία, την έρευνα και τη μάθηση σε άλλα μαθήματα. Για παράδειγμα, στα μαθηματικά μπορεί να αξιοποιηθεί για στατιστική επεξεργασία δεδομένων και εκτύπωση διαγραμμάτων και πινάκων, στη γλώσσα για αλληλογραφία, συγγραφή κειμένων και σύνταξη εντύπων, στις εικαστικές τέχνες για δημιουργία αφισών, φωτογράφιση και βιντεοσκόπηση, στη μουσική για δημιουργία μουσικής επένδυσης ή μουσικής υπόκρουσης σε ποιήματα και θεατρικές παραστάσεις, στα φυσιολογικά μαθήματα για γεωγραφικές και περιβαλλοντικές μελέτες. Με άλλα λόγια ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ως μέσο διδασκαλίας δεν κάνει μόνο πιο παραστατικό και πιο εύληπτο ένα μάθημα, αλλά συμβάλλει και στη συγκρότηση του μαθητή βοηθώντας τον να ανακαλύψει και να κατανοήσει τη σχέση μεταξύ διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων και να τα συνδυάσει.

## Μειονεκτήματα

Η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση συνοδεύεται από σημαντικές αλλαγές του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας και μάθησης· αλλαγές στους σκοπούς της εκπαίδευσης και στο περιεχόμενο σπουδών, στον τρόπο διδασκαλίας, στο ρόλο του δασκάλου και στη σχέση του με το μαθητή, στη σχέση της εκπαίδευσης με τη ζωή. Μόνο που οι αλλαγές αυτές δεν είναι μόνο θετικές, αλλά συνεπάγονται και σοβαρές αρνητικές συνέπειες και μειονεκτήματα.

Αρχικά, υπάρχει ο κίνδυνος της ομοιομορφίας και της τυποποίησης σε σημαντικές εκπαιδευτικές διαδικασίες, όπως είναι η διδασκαλία και η αξιολόγηση των μαθητών. Ο υπολογιστής προσφέρεται για την αντικειμενική αξιολόγηση ορισμένου τύπου ασκήσεων και θεμάτων,

όπως είναι το «σωστό – λάθος» και οι ασκήσεις «πολλαπλής επιλογής». Όμως, οι ασκήσεις αυτές προωθούν την «τεχνοκρατική σκέψη» και περιορίζουν τη συνθετική σκέψη, τη φαντασία, την προσωπική έκφραση και, τελικά, τη δημιουργική μάθηση.

Οι υπολογιστές λειτουργούν συνήθως με διαφορετικό ρυθμό, αργότερα ή γρηγορότερα, από το χρήστη. Η διαφορά αυτή διαταράσσει την ηρεμία του μαθητή, επειδή του προκαλεί ανυπομονησία ή άγχος. Εξάλλου, σήμερα, λόγω του ανταγωνισμού που υπάρχει, δίνεται όλο και περισσότερο έμφαση στα άμεσα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται με τη συμβολή του υπολογιστή και έτσι όλα γύρω μας επιταχύνονται κατά τρόπο που το νευρικό μας σύστημα είναι δύσκολο να παρακολουθήσει.

Η πολύωρη καθημερινή ενασχόληση των παιδιών με τον υπολογιστή μπορεί να τα οδηγήσει στην απομόνωση και τη μοναξιά, ιδιαίτερα εκείνα που από την ιδιοσυγκρασία τους είναι εσωστρεφή. Η εικονική «πραγματικότητα», ο «άυλος ψηφιακός κόσμος», η επικοινωνία με εξερχόμενα και εισερχόμενα μηνύματα όχι μόνο απορροφά την προσοχή των εφήβων, αλλά τους αποκόπτει από την πραγματική ζωή, τα πραγματικά βιώματα, τη συνάντηση των ανθρώπων και τη ζωντανή επικοινωνία τους. Άλλωστε, η προσομοίωση της τεχνητής «πραγματικότητας» με την ίδια την πραγματικότητα εγκυμονεί τον κίνδυνο σύγχυσης, που οφείλεται στη λανθασμένη αντίληψη και εκτίμηση της ίδιας της πραγματικότητας ή και στην ψευδαίσθηση ότι ο άνθρωπος μπορεί να αλλάξει μια πραγματική κατάσταση τόσο εύκολα, όσο εύκολα ανακατασκευάζει την εικονική «πραγματικότητα».

Ο υπολογιστής, με την άμεση επιβεβαίωση της ορθής απάντησης και τις σημαντικές δυνατότητες που προσφέρει στο μαθητή, αυξάνει, βέβαια, την αυτοπεποίθηση και την αυτοεκτίμησή του. Όμως, εάν η χρήση του υπολογιστή δε συνοδεύεται και από ανάλογο επίπεδο γνώσεων και ανάπτυξης της λογικής ικανότητας του μαθητή, αυτό είναι δυνατό να τον οδηγήσει σε εξάρτηση από τον υπολογιστή, σε μείωση της εμπιστοσύνης που έχει στις δικές του πνευματικές δυνάμεις, ακόμα και σε αισθήματα μειονεξίας για την ικανότητά του να επικοινωνεί πραγματικά με τους άλλους και να κερδίζει την εκτίμηση και την αγάπη τους.

Επιπλέον, αν δεν τηρούνται ορισμένοι κανόνες υγιεινής χρήσης του

υπολογιστή, οι επιπτώσεις από τη συνεχή έκθεση στην ακτινοβολία των υπολογιστών και την ακινησία προκαλούν διάφορα δευτερογενή προβλήματα, όπως κόπωση, πονοκεφάλους και πόνους στη μέση, οφθαλμικές παθήσεις κ.ά.

Τέλος, στην εποχή μας, λόγω της παγκοσμιοποίησης, σημαντικά γεγονότα που συμβαίνουν, ακόμα και στην πιο απομακρυσμένη περιοχή της οικουμένης, επηρεάζουν τη ζωή μας. Γεωπολιτικές αλλαγές, φυσικές καταστροφές, κρίσεις οικονομικές, αλλά και νέα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα αλλάζουν τη μορφή του κόσμου. Οι αλλαγές αυτές έχουν τον αντίκτυπό τους, άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό, στην καθημερινή ζωή των πολιτών. Επέρχονται ανακατατάξεις στα επαγγέλματα και στις εργασιακές σχέσεις, δικαιώματα του πολίτη υπονομεύονται, ο ανταγωνισμός εντείνεται, οι σχέσεις των ανθρώπων μεταβάλλονται. Στο σύγχρονο, λοιπόν, κόσμο ο πολίτης χρειάζεται να έχει πολλές και έγκυρες πληροφορίες όχι μόνο για να κατανοεί τις εξελίξεις, αλλά γιατί αυτές οι πληροφορίες είναι που καθορίζουν τη στάση των ανθρώπων και, επομένως, προκαλούν και διαμορφώνουν τις εξελίξεις. Κατά συνέπεια, χρήση του υπολογιστή και των ηλεκτρονικών δικτύων σημαίνει άμεση πρόσβαση στις πηγές πληροφόρησης και συντριπτικό πλεονέκτημα όποιου έχει τη δυνατότητα αυτή έναντι των άλλων. Γι' αυτό, οι ανισότητες στην εκπαίδευση και την εξοικείωση με την υψηλή τεχνολογία της πληροφορικής αντανakλώνται σε κοινωνικές ανισότητες. Ο μαθητής που σήμερα δεν έχει και δε χρησιμοποιεί υπολογιστή θα είναι πιθανότατα ο αυριανός εργαζόμενος και πολίτης που θα βρίσκεται σε μειονεκτική θέση απέναντι στους άλλους.

## Προϋποθέσεις – προτάσεις για τον περιορισμό και την αποφυγή των μειονεκτημάτων

Τα μειονεκτήματα και οι κίνδυνοι που απορρέουν από την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν είναι αναπόφευκτοι.

Καταρχήν, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δεν πρέπει να εισαχθούν στην εκπαίδευση αυτόνομα, αποκομμένοι δηλαδή από τους γενικότερους εκπαιδευτικούς στόχους, τη φιλοσοφία που έχει ένα εκπαιδευτι-



κό σύστημα, αλλά να υπηρετήσουν και να διευρύνουν τους στόχους αυτούς. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, όσο σημαντικοί κι αν είναι, δεν παύουν να είναι τεχνολογικό επίτευγμα, δηλαδή μέσο, και σε καμιά περίπτωση δεν μπορούν να αναχθούν σε σκοπό της εκπαίδευσης.

Οι σκοποί της εκπαίδευσης καθορίζονται, ασφαλώς, από τις συνθήκες ζωής που επικρατούν μια συγκεκριμένη εποχή σε ορισμένη κοινωνία, από τις ανάγκες της, από τις προτεραιότητες που θέτει και από τις αξίες που έχει. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο επιβάλλεται, ως αντιστάθμισμα στην υπέρμετρη τεχνολογική ανάπτυξη της τεχνοκρατούμενης εποχής μας, να δοθεί προτεραιότητα σε εκπαιδευτικούς σκοπούς που δε στοχεύουν μόνο στην οικονομική ανάπτυξη και την ευμάρεια, αλλά και στην καλλιέργεια και στην ευτυχία του ανθρώπου. Τέτοιοι σκοποί είναι ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, η καταπολέμηση της αμάθειας και του αναλφαριθμητισμού, η ευημερία όλων των ανθρώπων, η προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς, η ανεκτικότητα στη διαφορετικότητα, η ανάπτυξη της καλαισθησίας.

Ιδιαίτερη αναφορά αξίζει να γίνει στην ανάγκη να αναπτυχθεί η κριτική ικανότητα του σύγχρονου μαθητή, γιατί είναι το μόνο μέσο με το οποίο μπορεί να αντιστέκεται σε κάθε απόπειρα να χειραγωγηθεί η σκέψη και η συμπεριφορά του. Το βάρος της εκπαιδευτικής προσπάθειας σήμερα δεν πρέπει να πέφτει τόσο στην αναζήτηση της πληροφορίας – αυτό με τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα είναι σχετικά εύκολο –, αλλά στην αξιολόγησή της. Αυτό σημαίνει ότι ο μαθητής πρέπει να αποκτήσει την ικανότητα να αναλύει, να ταξινομεί, να συγκρίνει πληροφορίες, να ανακαλύπτει σχέσεις, να βρίσκει τα αίτια και τα αποτελέσματα γεγονότων, να αποτιμά την πραγματική αξία έργων και να επιλέγει σωστά. Μόνο έτσι θα προστατεύσει αυτό που στοχεύουν η κατευθυνόμενη πληροφόρηση και η προπαγάνδα, την πνευματική και πολιτική του ελευθερία.

Οι επιπτώσεις από τη χρήση του υπολογιστή στη φυσιολογική ανάπτυξη του παιδιού και του εφήβου μπορούν να περιοριστούν, αν η χρήση του υπολογιστή αρχίσει στην κατάλληλη ηλικία και αν ο χρόνος ενασχόλησης με αυτόν δεν υπερβαίνει ορισμένα επιτρεπτά όρια. Γι' αυτό, τόσο το σχολείο όσο και η οικογένεια πρέπει να φροντίσουν, ώστε να κινη-

σουν και να αναπτύξουν το ενδιαφέρον του παιδιού για άλλες ασχολίες και δραστηριότητες, όπως είναι η ανάγνωση και η μελέτη βιβλίων, τα ομαδικά παιχνίδια, η άθληση και η ενασχόληση με την τέχνη (μουσική, χορό, ζωγραφική κ.ά). Με τέτοιες ασχολίες και δραστηριότητες το παιδί θα αναπτύξει φυσιολογικά και αρμονικά όλες τις πτυχές της προσωπικότητάς του, χωρίς να εκτίθεται σε κινδύνους μυϊκής δυσκαμψίας (κατατονίας) και πνευματικής ατροφίας.

Τέλος, πολλοί κίνδυνοι θα αποφευχθούν, αν κατασκευαστούν προγράμματα για υπολογιστές, με τα οποία θα λαμβάνονται υπόψη οι ατομικές διαφορές και οι ιδιαιτερότητες κάθε μαθητή, όπως είναι η ηλικία, χρονολογική και πνευματική, το φύλο, η εσωστρέφεια ή εξωστρέφεια και το γνωστικό του στυλ. Τέτοια ευέλικτα προγράμματα θα δώσουν την ευχέρεια στο μαθητή να προχωρεί με το δικό του ρυθμό και να προσαρμόζει τις δυνατότητες του υπολογιστή στις δικές του ικανότητες και ανάγκες.

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι επίτευγμα της υψηλής τεχνολογίας που αυξάνει εκπληκτικά τις πνευματικές δυνατότητες του ανθρώπου. Οι ιδιότητες του υπολογιστή είναι συναρπαστικές. Μπορεί να κάνει λογικές πράξεις και να λύνει δύσκολα προβλήματα, να αποθηκεύει, να επεξεργάζεται και να ανακαλεί σε ελάχιστο χρόνο μεγάλο όγκο πληροφοριών, να αναπαριστά με εκπληκτική ζωντάνια άυλους κόσμους, να διαλέγεται κατά κάποιον τρόπο με το χρήστη του και να χρησιμοποιείται ως διαμεσολαβητής για να επικοινωνούν οι άνθρωποι, όπου κι αν βρίσκονται. Έχει, δηλαδή, όλες τις ιδιότητες που είναι απαραίτητες για να γίνει η εκπαιδευτική διαδικασία πιο ευχάριστη, πιο δημιουργική και πιο αποτελεσματική, αρκεί να χρησιμοποιηθεί με τις απαραίτητες προϋποθέσεις που επιβάλλουν η παιδαγωγική επιστήμη, η μόρφωση και η ευτυχία του ανθρώπου.

## Ο υπολογιστής ως πηγή πληροφόρησης στην κοινωνία των πληροφοριών

Πολλοί υποστηρίζουν ότι η ανθρώπινη κοινωνία έχει φτάσει στο επίπεδο πολιτισμού που βρίσκεται σήμερα χάρη στη χρήση των πληροφοριών που αποκτήθηκαν από προηγούμενες γενιές και σε διάφορα μέρη της γης και ότι

η μελλοντική της ανάπτυξη βασίζεται πολύ στην ικανότητα των σύγχρονων γενεών να βρίσκουν τρόπους έγκυρης αξιοποίησης του συνεχώς αυξανόμενου όγκου των πληροφοριών, αφού μάλιστα στις μέρες μας συνεχώς παράγονται πληροφορίες που είναι δύσκολο να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας με βάση τις προσωπικές δυνάμεις των ατόμων.

Οι τεράστιες δυνατότητες αποθήκευσης, οργάνωσης, ανάκλησης, αναπαράστασης, συσχετισμού και, γενικά, επεξεργασίας των πληροφοριών, καθώς και της διασύνδεσής του με ηλεκτρονικά δίκτυα και άλλα εποπτικά μέσα, που διαθέτει ο υπολογιστής, τον καθιστούν μια σπουδαία πηγή πληροφόρησης, γεγονός πολύ σημαντικό για την εποχή μας, αφού ζούμε στην εποχή της πληροφορίας και ο βαθμός πρόσβασης σ' αυτήν από όλους τους πολίτες είναι δείκτης δημοκρατίας για κάθε σύγχρονη χώρα.

Επιπλέον, η πληροφορία με τη μορφή της οργάνωσης και επεξεργασίας σημαντικών δεδομένων, εκτός του ότι παρέχει στους διάφορους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας νέες δυνατότητες επιβίωσης και ανάπτυξης στο πεδίο του οικονομικού ανταγωνισμού, έχει αναγνωριστεί στις μέρες μας ως ένα σημαντικότερο αγαθό, μία μορφή πλούτου και εξουσίας. Ο σύγχρονος τρόπος λειτουργίας των σημερινών επιχειρήσεων και οργανισμών, ακόμη και των κρατών, εξαρτάται από τη δυνατότητα απόκτησης, ανταλλαγής και επεξεργασίας σημαντικών πληροφοριών.

Όπως όλοι γνωρίζουμε, η πληροφόρηση, εκτός από την εκπαιδευτική της διάσταση, έχει και την επιστημονική, την οικονομική και την κοινωνική, που σχετίζεται με την κοινωνική δικαιοσύνη και την ισότητα ευκαιριών. Η πρόσβαση στην πληροφόρηση ήταν πάντα και είναι –ιδιαίτερα σήμερα– σημαντικό στοιχείο οικονομικής κινητικότητας και συμμετοχής των πολιτών στο κοινωνικό γίγνεσθαι. Γι' αυτό αποτελεί «φυσικό δικαίωμα» κάθε πολίτη, από τα πλέον βασικά της σύγχρονης κοινωνίας.

Το άτομο έχει ανάγκη πρόσβασης στην πληροφόρηση σε όλα τα στάδια της προσωπικής του ανάπτυξης και της επαγγελματικής του σταδιοδρομίας. Οι ψυχολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις, που συνεπάγεται ο περιορισμός της πληροφόρησης σε κλειστούς κοινωνικούς κύκλους και ομάδες, είναι καθοριστικές, ιδιαίτερα για τους νέους που προέρχονται από χαμηλά κοινωνικά στρώματα και από απομονωμένες περιοχές.

Είναι πολύ σημαντική λοιπόν η ύπαρξη στα εκπαιδευτικά ιδρύματα ενός σύγχρονου συστήματος πρόσβασης στις πληροφορίες. Εκείνο που έχει σημασία όμως από εκπαιδευτική άποψη είναι η χρήση των πηγών αυτών και των πακέτων επεξεργασίας της πληροφορίας. Διότι, εκείνο που προέχει στην επο-

χή μας δεν είναι μόνον το ζήτημα της απόκτησης πληροφοριών, αλλά –κυρίως– της απόκτησης δεξιοτήτων ενεργού αναζήτησης και κριτικής ανάγνωσης του πληροφοριακού «κειμένου». Γι' αυτό η χρήση του υπολογιστή ως πηγής πληροφοριών στο σχολείο θα πρέπει να αποβλέπει και σ' αυτούς τους δύο στόχους.

Η έμφαση στη διαδικασία χειρισμού των πληροφοριών και όχι μόνο στην απόκτηση ενός μεγάλου όγκου συγκεκριμένων πληροφοριών και γνώσεων τονίζεται από πολλούς σχεδιαστές και μελετητές των σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων. Ο δάσκαλος θα χρειαστεί να προετοιμαστεί για μια σταδιακή στροφή από το μοντέλο αναλυτικού προγράμματος, που είναι επικεντρωμένο στη μάθηση πληροφοριών, «γεγονότων» και κομματιών γνώσης προς εκείνο της ανάπτυξης δεξιοτήτων πρόσβασης, κριτικής ανάγνωσης και «έξυπνου» χειρισμού αυτών των πληροφοριών και των γνώσεων.

A. Ράπτης – A. Ράπτη, *Πληροφορική και Εκπαίδευση*, Αθήνα, 1999

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ (INTERNET)

### Internet

Πολύς λόγος γίνεται τα τελευταία χρόνια για το Internet. Ένας όλο και πιο μεγάλος αριθμός ανθρώπων συνδέεται στο δίκτυο. Βρίσκουμε όλη την γκάμα των συναισθημάτων: από τη λατρεία προς τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες έως τον τρόμο και τη δαιμονολογία για το «ζοφερό» μέλλον που επιφυλάσσεται στον άνθρωπο. Δύο προσεγγίσεις εξίσου υπερβολικές που εδράζονται και οι δύο σε μια αντίληψη αυτονόμησης της τεχνολογίας από το δημιουργό της. Νομίζω ότι θα ήταν πολύ πιο χρήσιμο να προσγειώσουμε τη συζήτηση στις πραγματικές της διαστάσεις, στην ιστορική αφετηρία των νέων ψηφιακών τεχνολογιών και ειδικά του Internet, στις αλλαγές που επέρχονται στη ζωή του ανθρώπου, στα προβλήματα που ενδεχομένως δημιουργούνται.

Πρώτα απ' όλα ας προσπαθήσουμε να περιγράψουμε συνοπτικά το Internet και ειδικότερα τον παγκόσμιο ιστό (Web) με μια αναλογία. Ας φανταστούμε τον κυβερνοχώρο ως μια τεράστια έκθεση. Ο κάθε «εκθέτης» δημιουργεί το δικό του περίπτερο (site) που καταχωρείται σε μία διεύθυνση (www. address). Ο χρήστης του διαδικτύου, μέσα από τους τηλεπικοινωνιακούς διαδρόμους που δημιούργησε η σύζευξη τηλεφώνου-υπολογιστή, επισκέπτεται αυτήν την άυλη, διαρκή και παγκόσμια ψηφιακή έκθεση. Περνά από διάφορα sites, επικοινωνεί με τον «εκθέτη», και βεβαίως μπορεί να πάρει («κατεβάσει») πληροφοριακό υλικό. Αρκεί να έχει εξασφαλίσει την είσοδό του μέσω ενός προμηθευτή (provider) σύνδεσης στο Internet.

Αν στο ζευγάρι τηλεφώνου-υπολογιστή προσθέσουμε και την τηλεόραση, έχουμε μια τεχνολογική συνένωση που αλλάζει δραστικά την όψη των επικοινωνιών. Σ' αυτό το λαβυρινθώδες τοπίο δημιουργούνται οι περίφημες «λεωφόροι της επικοινωνίας», για τη στρατηγική σημασία των οποίων δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία.

*LE MONDE diplomatique*, ελληνική έκδοση του *Manière de voir*,  
τεύχ. 11, Το αφιέρωμα της έκδοσης

### Οι δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο

Το Διαδίκτυο είναι το μέσο μαζικής ενημέρωσης που προσφέρει τη

δυνατότητα για άμεση αμφίδρομη επικοινωνία. Οι χρήστες του Διαδικτύου μπορούν να επικοινωνούν με πολλούς τρόπους. Ο πιο εύχρηστος και πιο διαδομένος είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail). Κάθε χρήστης έχει μία, μοναδική προσωπική (δεν είναι θαυμάσιο;) διεύθυνση από την οποία μπορεί να στέλνει και να δέχεται μηνύματα από όλο τον κόσμο. Κι όχι μόνο αυτό· μπορεί να επισυνάπτει αρχεία σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να τα στέλνει σε έναν ή σε πάρα πολλούς παραλήπτες ταυτόχρονα. Μπορεί, επίσης, να δημιουργεί μηνύματα με πολύ πιο εντυπωσιακή εμφάνιση χρησιμοποιώντας χρώματα, γραφικά και ήχο. Τα e-mail δε γράφονται, βέβαια, με το γραφικό χαρακτήρα του αποστολέα και δεν του αφήνουν τα περιθώρια να επιλέξει, κατά το γούστο και την περίπτωση, το χαρτί αλληλογραφίας, το φάκελο, το μελάνι κ.λπ., δεν τον εμποδίζουν, όμως, καθόλου, αν είναι επιμελημένα, να γράψει το περιεχόμενο που θέλει, στην έκταση που θέλει και να δώσει στο μήνυμά του το ύφος που θέλει· να διαμορφώσει, δηλαδή, με τα προσωπικά του λογικά και αισθητικά κριτήρια τα ουσιώδη στοιχεία της επιστολής του. Τέλος, η επικοινωνία με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο γίνεται με ελάχιστο κόστος και με τέτοια ταχύτητα, που οι παραδοσιακές υπηρεσίες διακίνησης της αλληλογραφίας να είναι πια κατ' ευφημισμόν ταχυδρομεία!

Μορφές ηλεκτρονικής επικοινωνίας είναι η συνομιλία (γραπτή και προφορική/ζωντανή) και οι τηλεδιασκέψεις. Το βασικό μέσο διεξαγωγής συζητήσεων στο Ίντερνετ είναι οι ομάδες συζήτησης (newsgroups). Υπάρχουν χιλιάδες ομάδες συζήτησης, καθεμία από τις οποίες επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα, π.χ. μουσική, κινηματογράφο, τηλεοπτικές εκπομπές, πολιτική κ.ά. Τα μέλη μιας ομάδας συζήτησης συνομιλούν ελεύθερα ανταλλάσσοντας μηνύματα. Μειονέκτημα αυτών των συζητήσεων είναι ότι δεν αποτελούν μορφή άμεσης, «διαλογικής», επικοινωνίας, καθώς η απάντηση σε ένα μήνυμα που αποστέλλεται μπορεί να έρθει έπειτα από ώρες ή και μέρες. Το μειονέκτημα αυτό δεν υπάρχει στις ζωντανές συνομιλίες και τις τηλεδιασκέψεις. Με τις τηλεδιασκέψεις μπορούν να διεξαχθούν ζωντανές συζητήσεις ανάμεσα σε ανθρώπους που βρίσκονται σε διαφορετικούς χώρους ή και σε πολύ μακρινούς τόπους, και αυτοί που συμμετέχουν σε αυτές μπορούν όχι μόνο να ακούν, αλλά και να βλέπουν τους συνομιλητές τους.

Η αλλαγή, όμως, του μέσου επικοινωνίας επηρεάζει, όπως είναι φυσικό, και τον κώδικα επικοινωνίας και επιφέρει τέτοιες αλλαγές στο γραπτό λόγο, ώστε να γίνεται λόγος για «καινούργια εγγραμματοσύνη». Κατ' αρχάς, επειδή πρόκειται για διαδικτυακή επικοινωνία, πρέπει ο τρόπος με τον οποίο ανταλλάσσονται οι πληροφορίες να είναι συμβατός με το πρωτόκολλο γλώσσας που χρησιμοποιεί τόσο ο αποστολέας όσο και ο αποδέκτης και ο server, δηλαδή ο υπολογιστής που διαμεσολαβεί και αναμεταδίδει την πληροφορία. Με άλλα λόγια, πρέπει να βρίσκεται ένα κοινό και συμβατό με όλους αλφάβητο. Τις περισσότερες φορές αυτό είναι το λατινικό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ακόμα κι όταν η συνομιλία γίνεται μεταξύ ελληνοφώνων, ελληνικές λέξεις να γράφονται/συμβολίζονται με λατινικούς χαρακτήρες, πράγμα που συνιστά ουσιαστικά αλλοίωση της ελληνικής γλώσσας, αφού καταργείται το βασικό στοιχείο που τη διαφοροποιεί, το αλφάβητό της.

Εξάλλου, στις συνομιλίες μέσω του Διαδικτύου πρέπει να συνδυαστεί η σχετικά γρήγορη ροή του προφορικού λόγου με ανάλογα γρήγορη καταγραφή του. Αυτός ο συνδυασμός έχει ως συνέπεια τη γλωσσική οικονομία, δηλαδή τη συντόμευση λέξεων με την κατάργηση των φωνηέντων, π.χ. «dld», αντί για «δηλαδή», και «τππ», αντί για «τίποτε», ή την ευρεία χρήση αγγλικών λέξεων, ιδίως αν η αγγλική λέξη είναι συντομότερη από την ελληνική, π.χ. «location», αντί για την ελληνική φράση «τόπος κατοικίας». Επιπλέον, ο διάλογος με το πληκτρολόγιο οδηγεί σε μια σειρά από καινοτομίες στη χρήση του γραπτού κώδικα. Στο Διαδίκτυο δε βλέπεις ούτε ακούς το συνομιλητή σου. Έτσι, όσοι επικοινωνούν εφευρίσκουν νέους τρόπους για να υποδηλώσουν ότι φωνάζουν ή χαμογελούν, ότι είναι ξαφνιασμένοι, οργισμένοι ή ενθουσιασμένοι. Παίρνοντας έμπνευση από τα κόμικς, επαναλαμβάνουν γράμματα και σημεία στίξης (έλα ρεεεεεεε!!!), χρησιμοποιούν αστερίσκους, για να δηλώσουν έμφαση (είναι \*φανταστικό\*), και κεφαλαία, όταν ΦΩΝΑΖΟΥΝ. Η πιο γνωστή καινοτομία είναι τα λεγόμενα emoticons που αναπαριστούν ένα χαμογελαστό :-), ☺ ή λυπημένο :-( ☹ πρόσωπο.

«Η ανεπίσημη γραφή του Διαδικτύου δεν καταργεί, ωστόσο, τα παραδοσιακά είδη γραπτού λόγου, αλλά τα συμπληρώνει. Όσο η γραπτή επικοινωνία γίνεται πυκνότερη, τόσο η δεξιότητά μας στη γραφή

διαφοροποιείται ανάλογα με τις περιστάσεις. Ταυτόχρονα, η ιδιωτική επικοινωνία στο Διαδίκτυο είναι ελεύθερη να αγνοήσει τους παραδοσιακούς μηχανισμούς γλωσσικού ελέγχου. Η φιλολογική κριτική για την “ποιότητα της γλωσσικής έκφρασης” στο Διαδίκτυο σίγουρα δε θα αποτρέψει τον χρήστη από την αγαπημένη του ηλεκτρονική κουβέντα» (Γιάννης Ανδρουτσόπουλος).

Η πιο εντυπωσιακή, ωστόσο, δυνατότητα που προσφέρει το Ίντερνετ είναι η περιήγηση στον παγκόσμιο ιστό (Web), η άντληση πληροφοριών και η ενημέρωση που προσφέρουν οι διάφορες τοποθεσίες και ιστοσελίδες του παγκόσμιου ιστού. «Σχεδόν κάθε μεγάλος οργανισμός, δημόσιος ή ιδιωτικός, αλλά και πολλοί μικρότεροι οργανισμοί και εταιρείες, ακόμα και ιδιώτες, έχουν πλέον τη δική τους παρουσία στον παγκόσμιο ιστό. Ο χρήστης του Διαδικτύου μπορεί να επισκέπτεται αυτές τις τοποθεσίες και να ενημερώνεται για θέματα που τον ενδιαφέρουν: παρεχόμενες υπηρεσίες, προϊόντα τα οποία θέλει να αγοράσει, δραστηριότητες εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, νόμους και κανονισμούς κυβερνητικών υπηρεσιών και πολλά άλλα. Τη δική τους τοποθεσία έχουν και οι γνωστοί τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, εφημερίδες, περιοδικά, αλλά υπάρχουν και μικρές τοποθεσίες που περιέχουν πληροφορίες για κάθε θέμα που μπορεί να ενδιαφέρει κάποιον. Και, συχνά, οι on line ειδήσεις είναι πιο ενημερωμένες από αυτές που βρίσκονται σε έντυπα μέσα, επειδή καταχωρίζονται τη στιγμή που γίνονται τα γεγονότα και επειδή ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτές οποιαδήποτε ώρα θελήσει». (Πηγή: Μ. Γκιούρδας, *To internet στα Ελληνικά*, Αθήνα, 2000.)

Συμφασμένη με την επικοινωνία των ανθρώπων, το διάλογο, τη λήψη ορθών αποφάσεων και τη συμμετοχή των πολιτών στα κοινά είναι και η λειτουργία του δημοκρατικού πολιτεύματος. Σήμερα, χάρη στα πλεονεκτήματα και τις δυνατότητες που προσφέρει η υψηλή τεχνολογία της πληροφορικής, διαφαίνεται πολύ πιθανή και ρεαλιστική η δυνατότητα άμεσης συμμετοχής των πολιτών και αποκέντρωσης της πολιτείας. Αυτά τα ουσιώδη χαρακτηριστικά του δημοκρατικού πολιτεύματος έχουν χαθεί προ πολλού από τις κοινωνίες μας, για λόγους ιστορικούς, κοινωνικούς, αλλά και για λόγους πρακτικούς, όπως είναι



το μεγάλο πλήθος των σύγχρονων κοινωνιών, οι μεγάλες αποστάσεις, η ανομοιογένεια των κοινωνικών ομάδων, η έλλειψη διαθέσιμου χρόνου, το κόστος διεξαγωγής εκλογών και δημοψηφισμάτων. Όλες, όμως, αυτές οι δυσκολίες μπορούν να ξεπεραστούν με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων και ειδικότερα του Διαδικτύου. Παράλληλα, μπορεί να αναπτυχθεί και η διεθνιστική συνεργασία και αλληλεγγύη των ανθρώπων για την αντιμετώπιση προβλημάτων, όπως είναι για παράδειγμα η προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, η σωτηρία της φύσης, η ειρήνευση σε εμπόλεμες χώρες ή η αποτροπή πολέμων.

Πολύ σημαντικές είναι και οι δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο για μόρφωση και επιμόρφωση. Όλο και περισσότερες βιβλιοθήκες –μικρές και μεγάλες– διαθέτουν on line τους καταλόγους των βιβλίων τους. Όσοι ενδιαφέρονται μπορούν με τη βοήθεια μηχανισμών αναζήτησης να βρουν πού υπάρχει το βιβλίο που χρειάζονται. Ορισμένες, μάλιστα, βιβλιοθήκες επιτρέπουν ακόμα και να δανειζεται κάποιος βιβλία on line· μπορεί να επιλέξει ένα βιβλίο από τον κατάλογο της βιβλιοθήκης η οποία βρίσκεται στην άλλη άκρη της χώρας και σε μερικές μέρες μπορεί να το παραλάβει από μια βιβλιοθήκη που βρίσκεται κοντά του ή ακόμα και από το ταχυδρομείο. Υπάρχουν, επίσης, πολλά βιβλία τα οποία έχουν δημοσιευτεί στον παγκόσμιο ιστό, κλασικά αλλά και νέα έργα. Ο χρήστης μπορεί να τα διαβάξει απευθείας από την οθόνη ή να εκτυπώνει ένα αντίγραφο για να το διαβάξει αργότερα, με την ησυχία του. Το Web έχει, επίσης, δημιουργήσει ένα δικό του είδος λογοτεχνίας, τα συλλογικά μυθιστορήματα, στα οποία οι επισκέπτες μιας ιστοσελίδας μπορούν να διαβάζουν την πλοκή του έργου και να προωθούν την εξέλιξή της. Με τις εκπληκτικές δυνατότητες ενημέρωσης, αλληλογραφίας και γενικότερα επικοινωνίας που προσφέρει το Διαδίκτυο διευκολύνεται και γίνεται εφικτή η εκπαίδευση εξ αποστάσεως.

Οι δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο δεν έχουν μόνο θεωρητική αξία, αλλά και πρακτική, αφού με το Διαδίκτυο μπορεί ένας επαγγελματίας να εργάζεται μακριά από τον παραδοσιακό εργασιακό χώρο. Αυτή η μορφή εργασίας ονομάζεται τηλεργασία. Ο εργαζόμενος ή είναι μόνιμα συνδεδεμένος με το δίκτυο των εργοδοτών ή εργάζεται στον προσωπικό του υπολογιστή και συνδέεται με το δίκτυο της επιχει-

ρησης, μόνο αν είναι απαραίτητο. Στην πρώτη περίπτωση η εργασιακή του ζωή είναι ελεγχόμενη, μέσω της τεχνολογίας, και ο εργαζόμενος έχει μικρή ευελιξία ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα οργανώσει τον εργάσιμο χρόνο του. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση ο εργαζόμενος είναι πολύ περισσότερο ελεύθερος να καθορίσει το ρυθμό της εργασίας του. Οι επαγγελματίες που μπορούν να εκτελέσουν εργασίες μέσω του Διαδικτύου είναι πολλοί, παραδείγματος χάρη συγγραφείς, δημοσιογράφοι, μεταφραστές, δικηγόροι, γιατροί (τηλεϊατρική), προγραμματιστές, αρχιτέκτονες, στατιστικολόγοι, γραφίστες, σύμβουλοι επιχειρήσεων κ.ά.

Η αύξηση των τηλεεργαζομένων στην Ευρώπη αλλά και στην Ελλάδα σιγά σιγά οφείλεται στα οφέλη που υπόσχεται η τηλεργασία. Όσον αφορά τους εργαζόμενους μειώνονται ο χρόνος και οι απαιτούμενες δαπάνες για τη μεταφορά τους προς και από το χώρο εργασίας. Οι λιγότερες επαγγελματικές ανταλλαγές που συνάπτουν είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα, γιατί έχουν ως αποτέλεσμα να έχουν περισσότερο χρόνο, άρα και χρήμα. Και οι εργοδότες ωφελούνται, εφόσον έχει παρατηρηθεί αύξηση της παραγωγικότητας. Από την άλλη πλευρά, όμως, η τηλεργασία έχει παρουσιάσει και αρνητικές επιδράσεις για τους εργαζόμενους στο σπίτι, όπως κοινωνική απομόνωση, δυσκολίες προσαρμογής, ειδικά στον οικογενειακό χώρο, όταν υπάρχουν παιδιά, υψηλό αρχικό κόστος εξοπλισμού και κόστος πρόσβασης για τους αυτοαπασχολούμενους στην τηλεργασία, λιγότερες ευκαιρίες για προαγωγή, απώλεια προνομιών και δικαιωμάτων (π.χ. διακοπές, άδεια λόγω ασθένειας κ.ά.).

Μορφή τηλεεργασίας μπορούμε να θεωρήσουμε και τη διεκπεραίωση συναλλαγών και εργασιών με τράπεζες και δημόσιες υπηρεσίες. Ο χρήστης του Διαδικτύου μπορεί, για παράδειγμα, να δώσει εντολές μεταφοράς χρηματικών ποσών από έναν τραπεζικό λογαριασμό σε άλλον, να πληρώσει λογαριασμούς, ή να υποβάλει τη φορολογική του δήλωση, χωρίς να χάνει χρόνο και να υφίσταται την ταλαιπωρία της αναμονής σε ουρές, όπως συνήθως συμβαίνει για τη διεκπεραίωση τέτοιων υποθέσεων.

Στο πλαίσιο των υπηρεσιών που προσφέρονται από το Διαδίκτυο

εντάσσεται και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Το ηλεκτρονικό εμπόριο που διεξάγεται από το Διαδίκτυο κερδίζει ολοένα και περισσότερους διακινητές (πωλητές, προμηθευτές) και αγοραστές (καταναλωτές). Παρά τα προβλήματα και τις αγωνίες για μυστικότητα και ασφάλεια των πληροφοριών, όπως για αριθμούς πιστωτικών καρτών, και παρά τους φόβους για τη φερεγγυότητα και την αξιοπιστία των on line πωλητών, ο όγκος των εμπορευμάτων (προϊόντων και υπηρεσιών) που προσφέρονται και διακινούνται μέσω του Ίντερνετ συνεχώς αυξάνεται. Από το Ίντερνετ μπορεί σήμερα να αγοράσει κάποιος σχεδόν τα πάντα: από καταναλωτικά προϊόντα, εισιτήρια και κράτηση θέσεων σε ξενοδοχεία μέχρι μετοχές και ακίνητα. Το Ίντερνετ παρέχει τόσο στον πωλητή όσο και στον αγοραστή δυνατότητες που δεν παρέχει ο παραδοσιακός τρόπος αγορών. Είναι ένα περιβάλλον μέσα στο οποίο ο καταναλωτής και οι πωλητές μπορούν να επικοινωνήσουν πιο γρήγορα, επειδή ο πωλητής μπορεί να δημιουργήσει βάσεις δεδομένων με πληροφορίες και διαφήμιση προϊόντων και ο αγοραστής να πάρει επιλεκτικά αυτές τις πληροφορίες και να παραγγείλει και να πληρώσει το προϊόν που χρειάζεται, όποτε θελήσει.

Οι δυνατότητες που προσφέρει το Ίντερνετ δεν εξαντλούνται μόνο σε αυτά που αναφέρθηκαν, παρόλο που είναι πολύ σημαντικά και εντυπωσιακά. Ο χρήστης μπορεί ακόμα να παρακολουθεί ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές, να ακούει μουσική, να συμμετέχει σε παιχνίδια ή να «κατεβάζει» προγράμματα, να τα εγκαθιστά στον προσωπικό του υπολογιστή και να τα χρησιμοποιεί.

## Οι κίνδυνοι

Περιηγούμενος τους διαδικτυακούς τόπους ο χρήστης μπορεί να αναζητεί και να βρίσκει εύκολα σωρεία πληροφοριών. Αλλά, όπως άλλωστε συμβαίνει και με τα άλλα μέσα μαζικής ενημέρωσης, οι πληροφορίες αυτές δεν είναι πάντα αντικειμενικές και αξιόπιστες, έστω κι αν προέρχονται από «έγκυρες» πηγές. Πολύ δε περισσότερο δεν είναι αξιόπιστες, αν οι πηγές από τις οποίες προέρχονται είναι ανεύθυνες και ανεξέλεγκτες. Γι' αυτό στο Διαδίκτυο ο κίνδυνος διάδοσης ανυπόστατων

ειδήσεων, φημών, ο κίνδυνος παραπληροφόρησης και χειραγώγησης του δέκτη των πληροφοριών είναι μεγαλύτερος. Χρειάζεται, λοιπόν, και να επιλέγουμε προσεκτικά τον πομπό στον οποίο εμπιστευόμαστε την ενημέρωσή μας και να αξιολογούμε κριτικά τις πληροφορίες που δεχόμαστε.

Εξάλλου, όποιος ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι συνδεδεμένος με το Διαδίκτυο –ή με κάποιο άλλου είδους δίκτυο– μπορεί να παρακολουθείται. Αστυνομία καθώς και άλλα σώματα διατήρησης της ασφάλειας, της τάξης και της νομιμότητας, με τη δικαιολογία ότι θέλουν να διώξουν και να πατάξουν το οργανωμένο έγκλημα, μπορούν να παγιδεύουν τηλέφωνα και να υποκλέπτουν τηλεφωνικές συνδιαλέξεις και ηλεκτρονικά μηνύματα. Η δυνατότητα, λοιπόν, να παρακολουθείται ο χρήστης, να καταγράφονται και να αποθηκεύονται συνομιλίες, μηνύματα και προσωπικά δεδομένα αποτελεί σοβαρότατο κίνδυνο για την ελευθερία του ατόμου. Σε συνδυασμό, μάλιστα, με τη χειραγώγηση του δέκτη από την κατευθυνόμενη πληροφόρηση και την προπαγάνδα το γεγονός αυτό αποτελεί θανάσιμο πλήγμα για τη δημοκρατία.

Πλήγμα για τη δημοκρατία αποτελούν και οι ανισότητες πρόσβασης στα σύγχρονα μέσα πληροφόρησης και γνώσης, επειδή οι ανισότητες αυτές αντανακλώνται σε κοινωνικές ανισότητες. Στη δημοκρατία όλοι οι πολίτες πρέπει να έχουν όχι μόνο τη δυνατότητα, αλλά και την ικανότητα να εκφέρουν πολιτικό λόγο, να κρίνουν, να προτείνουν και να υπερασπίζονται τα δικαιώματά τους· πρέπει, επίσης, να διεκδικούν με ίσους όρους θέσεις εργασίας, αξιώματα, διακρίσεις. Γι' αυτό, άλλωστε, οι αγώνες και τα κινήματα των πολιτών για δημοκρατία συνοδεύονταν πάντοτε με το αίτημα για περισσότερη γνώση και παιδεία. Είναι, λοιπόν, φανερό ότι οι πολίτες που δεν έχουν πρόσβαση στον κόσμο της πληροφορίας και της γνώσης, είτε επειδή δεν είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων της πληροφορικής ή επειδή δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να τα αποκτήσουν, βρίσκονται σε μειονεκτική θέση.

«Το άτομο, με την υπέρβαση των φυσικών και εθνικών συνόρων και τη διασύνδεσή του με μακρινούς τόπους και ανθρώπους εκτίθεται σε ένα πολυπολιτισμικό περιβάλλον. Το αν αυτό θα έχει θετικά αποτε-

λέσματα, αν θα συμβάλει δηλαδή στην καλλιέργεια των δημοκρατικών και ανθρωπιστικών αξιών, στο σεβασμό της διαφορετικότητας των ατόμων, των λαών, των πολιτισμών κτλ. ή αν, αντίθετα, θα χρησιμοποιηθεί περισσότερο για να κυριαρχήσει ο δυνατός πάνω στον αδύνατο και να ικανοποιηθούν τυφλά οικονομικά συμφέροντα, αυτό είναι ζήτημα στο οποίο δεν μπορεί να απαντήσει από μόνη της η τεχνολογία.

Εκείνο που χρειάζεται να κατανοήσουμε είναι ότι κάθε τεχνολογικό “επίτευγμα” μπορεί να έχει και θετικά και αρνητικά αποτελέσματα. Πολλοί φοβούνται, παραδείγματος χάρη, τον κίνδυνο της πολιτιστικής άλωσης και απώλειας της εθνικής μας ταυτότητας από την εισβολή επιρροών από ξένους πολιτισμούς και συμφέροντα. Η απάντηση όμως στο ενδεχόμενο αυτό είναι η αποδοχή των θετικών στοιχείων των διαφορετικών πολιτισμών, η διάσωση των γόνιμων στοιχείων της ιδιαίτερης μας παράδοσης, η αναβάθμιση και η ανάπτυξη του δικού μας πολιτισμού, η διατήρηση της δικής μας ταυτότητας, η δημιουργική σύνθεση των αντιθέσεων, η δυναμική παρουσία μας στο διεθνή χώρο, η ανάπτυξη οργανωμένων πρωτοβουλιών και καινοτομιών, που βελτιώνουν την οικονομία, που δείχνουν φροντίδα για τον άνθρωπο, το περιβάλλον, τον πολιτισμό. Σε καμιά περίπτωση δεν είναι απάντηση η ξενοφοβία, ο απομονωτισμός και η έλλειψη εμπιστοσύνης στις δυνάμεις μας και στον πολιτισμό μας. Ο πολιτισμός μας δεν κινδυνεύει τόσο από την έκθεσή μας σε άλλους πολιτισμούς όσο από την ίδια μας την αδυναμία να αναπτύξουμε την παιδεία μας και την κοινωνική μας αγωγή, από την τάση για άκριτο μιμητισμό και την παγίδευσή μας σε συμφέροντα που προωθούν τις καταναλωτικές υπερβολές, τις νέες μόδες και την ξενομανία. Κινδυνεύει από την απουσία παραγωγής γλώσσας, επιστήμης και τεχνολογίας, από την απλή εισαγωγή τους από το εξωτερικό, την αδυναμία όχι μόνο εξάπλωσης της δικής μας οικονομίας και του πολιτισμού μας έξω από τα σύνορά μας, αλλά και διάσωσης των κοιτίδων του ελληνικού πολιτισμού, που υπάρχουν ανά τον κόσμο και έχουν τις ρίζες τους στην αρχαία Ελλάδα.

Όταν ένας λαός λοιπόν έχει κάτι να δώσει στους άλλους και στην ιστορία (και το γνωρίζει), δεν έχει να φοβηθεί τίποτε από αυτούς. Όπως και να έχει πάντως το πράγμα, η άρνηση να αναγνωρίσουμε και να κα-

τανοήσουμε τις εξελίξεις και η αμυντική μας στάση εξαιτίας του φόβου μήπως διαβρωθούμε από τους άλλους είναι μία λύση που οδηγεί στην απομόνωση και δεν αποτελεί εποικοδομητική απάντηση στις εξελίξεις αυτές» (Α. Ράπτης – Α. Ράπτη).

Ιδιαίτερη αναφορά αξίζει να γίνει στον κίνδυνο που διατρέχει να αλλοιωθεί και να συρρικνωθεί η γλώσσα μας. Ο κίνδυνος αυτός οφείλεται, κυρίως, στο γλωσσικό μόρφωμα που χρησιμοποιούν χρήστες του Διαδικτύου στη μεταξύ τους ηλεκτρονική αλληλογραφία και στις μεταξύ τους συνομιλίες. Πρόκειται για τα «greeklish», μια υβριδική γλώσσα με λατινικούς χαρακτήρες για ελληνικές λέξεις που αντλεί και συνδυάζει επιλογές ύφους από την αλληλογραφία, τις τηλεφωνικές συνδιαλέξεις, τα μηνύματα σε αυτόματο τηλεφωνητή και τις συνομιλίες. Πρόκειται για ένα μωσαϊκό γλωσσικών στοιχείων, όπου συνυπάρχουν η δημοτική, η καθαρεύουσα, η αρχαϊζουσα, η αγγλική, τα διαφημιστικά σλόγκαν, στίχοι τραγουδιών, ατάκες από ταινίες κ.ά. και όπου οι κανόνες γραμματικής και συντακτικού περιττεύουν. Με αυτό το συνονθύλευμα γλωσσών και κωδίκων οδηγούμαστε σε γλωσσική «αποενοχοποίηση», δηλαδή μπορεί κάποιος να εκφράζεται όπως θέλει, αδιαφορώντας τελείως για τους γλωσσικούς κανόνες, και να αλλοιώνει τη γλώσσα μας χωρίς να νιώθει καμιά ενοχή γι' αυτό.

«Στις μέρες μας, σε μεγάλο βαθμό, όλες οι “μικρές” εθνικές γλώσσες κινδυνεύουν να υποστούν τις συνέπειες της “διασπορικής” εμβέλειας της υπερεθνικής γλώσσας. Μιας γλώσσας που χαρακτηρίζεται τόσο από την αύξουσα “τεχνοποίηση” των επικοινωνιών όσο και από την ακάθεκτη εισβολή της εικόνας. Πράγματι, οι νέες γλώσσες της παγκόσμιας διαδικτυωμένης κοινωνίας της τηλεματικής και της πληροφορίας είναι σε μεγάλο βαθμό υποταγμένες στα κελεύσματα της “ουδέτερης” γλώσσας των συναλλαγών, της διαπολιτιστικής εκφραστικότητας της εικόνας και των τεχνικών γλωσσών των διαφόρων Microsoft, σημερινών και μελλοντικών.

Αν λοιπόν η χθεσινή ιμπεριαλιστική αγγλοφωνία έπαιρνε τη μορφή μιας επιλεκτικής ατομικής προσαρμογής στο γεγονός της ηγεμονίας της αγγλοαμερικανικής επιστημονικής κοινότητας, η σημερινή και η αυριανή αγγλοφωνία νοθεύονται από την υπερκείμενη γλώσσα της εικο-

νογραφημένης πληροφορικής. Όλο και περισσότερο η τρέχουσα επαγγελματική δράση εκατοντάδων εκατομμυρίων ανθρώπων θα διεξάγεται μέσω μιας απλουστευμένης “τεχνοαγγλικής” γλώσσας, η οποία επιβάλλει τους νέους παγκόσμιους όρους ενός επικοινωνιακού ιδεώδους που οφείλει να είναι ταυτοχρόνως σύντομο, εύληπτο, εικονικό και τυποποιημένο.

Και έτσι, με αυτόν τον τρόπο, το νέο γλωσσικό διακύβευμα δεν εντοπίζεται μόνο στην ήδη αμφίσημη σχέση της οικουμενικής αγγλοφωνίας με τις ιθαγενείς γλώσσες που προσπαθούν να αντισταθούν στη διάβρωσή τους. Πολύ περισσότερο, η επικράτηση της οικουμενικής “τεχνοαγγλικής” απειλεί να υπονομεύσει τη σχέση του ανθρώπου με τη γλώσσα εν γένει: απλουστεύοντας, “υπερεπικρατειοποιώντας”, “εικονοποιώντας” και τεχνοποιώντας την επικοινωνία, τείνει να αφαιρέσει από τη γλώσσα το συμβολικό της φωτοστέφανο.

Η ταύτιση μιας επιτυχούς συμμετοχής στον οικουμενικά ανταγωνιστικό κόσμο της πληροφορίας με την άρτια τεχνογνωσία και την τεχνοεπικοινωνιακή δεξιότητα απισχναίνει το κοινωνικό κύρος του αυτόνομου γλωσσικού παιχνιδιού και αποδυναμώνει την αξία του επιχειρήματος και τη δύναμη της ρητορικής. Μια ολόκληρη παράδοση “τέχνης και λόγου” που ανατρέχει στην αρχαία πόλη και στον Μεσαίωνα κινδυνεύει να πνιγεί στους τυποποιημένους μαιάνδρους της Microsoft. Είναι σαφές ότι μαζί με τη γλώσσα και ο ίδιος ο λόγος δεν μπορεί πια να είναι αυτός που ήταν» (Κ. Τσουκαλάς).

Η άμεση προσωπική επικοινωνία των ανθρώπων δεν περιορίζεται μόνο από τη συρρίκνωση των εκφραστικών δυνατοτήτων που προσφέρει η καλή γνώση και χρήση της μητρικής γλώσσας, αλλά και από τους όρους με τους οποίους διεξάγεται η επικοινωνία τους στο Ίντερνετ. Οι γνήσιες προσωπικές σχέσεις υποκαθίστανται με εικονικές, καθώς η επικοινωνία γίνεται με εξερχόμενα και εισερχόμενα μηνύματα ή με τη συμμετοχή σε απόσσωπες ομάδες συζήτησης και όχι με διάλογο πρόσωπο με πρόσωπο. Εξάλλου, η πολύωρη ενασχόληση του ανθρώπου με το Διαδίκτυο τον αποκόπτει από την πραγματική ζωή, τα πραγματικά βιώματα και τη συνάντησή του με άλλους ανθρώπους. Έτσι, διατρέχει τον κίνδυνο να γίνει μοναχικό άτομο.

Στο λαβυρινθώδη κόσμο του Ίντερνετ ελλοχεύουν και άλλοι κίνδυνοι, που είναι δύσκολο να ελεγχθούν. Οι κίνδυνοι αυτοί απειλούν περισσότερο τα παιδιά και τους εφήβους που δεν έχουν την πείρα και την ωριμότητα να τους αντιμετωπίσουν και να τους αποφύγουν. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι η προπαγάνδα ακραίων ιδεολογιών και η προσπάθεια προσηλυτισμού νεαρών σε εξτρεμιστικές οργανώσεις, η προβολή πορνογραφικού υλικού και η εξώθηση παιδιών στη διαφθορά, τα ηλεκτρονικά τυχερά παιχνίδια και ο εθισμός σε αυτά. Αυτή είναι η σκοτεινή πλευρά του Ίντερνετ.

Πολύ επικίνδυνη είναι και η ηλεκτρονική απάτη η οποία σταδιακά αποκτά χαρακτηριστικά οργανωμένου εγκλήματος: υπεξαίρεση μεγάλων χρηματικών ποσών, ξέπλυμα χρήματος, δολιοφθορές, ακόμα και κατασκοπεία βρίσκουν πρόσφορο έδαφος στο Διαδίκτυο, ενώ κοινοί απατεώνες ακόμα και τρομοκράτες υιοθετούν τη νέα τεχνολογία για να πετύχουν το στόχο τους. Στα αρνητικά στοιχεία του Ίντερνετ πρέπει να συμπεριληφθεί και η ευκολία (γρήγορα και με μηδαμινό κόστος) με την οποία αναπαράγονται έργα, κείμενα, μουσικές συνθέσεις κ.λπ. και καταπατούνται τα πνευματικά δικαιώματα των δημιουργών.

## Προτάσεις για την αντιμετώπιση των κινδύνων

Οι νέες τεχνολογίες και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν φέρνουν σημαντικές –θετικές και αρνητικές– αλλαγές στη ζωή μας. Πολλοί άνθρωποι δεν μπορούν να κατανοήσουν τις αλλαγές και τις ανατροπές που συντελούνται στην παραδοσιακή οικονομική και κοινωνική «τάξη» και να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα. Βρίσκονται σε αμηχανία και διακατέχονται από συναισθήματα αγωνίας, φόβου και απαισιοδοξίας για το μέλλον. Το βέβαιο, πάντως, είναι ότι η εξέλιξη και η πρόοδος δεν μπορεί να ανακοπεί και ότι από τις εξελίξεις αυτές, παρά τα αρνητικά τους, η ανθρωπότητα θα βγει ωφελημένη, όπως άλλωστε συνέβη με όλες τις τεχνολογικές επαναστάσεις.

Οι ωφέλειες αυτές θα έρθουν ασφαλέστερα και με μικρότερο τίμημα, αν όλοι οι άνθρωποι αποκτήσουν τα εφόδια που απαιτούνται για να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τα προβλήματα που θα ανακύ-



ψουν· αν, δηλαδή, αποκτήσουν τις γνώσεις που είναι απαραίτητες για να αντιληφθούν και να κατανοήσουν τις αλλαγές που συντελούνται, την ευκινησία και την ευλυγισία που χρειάζεται για να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, και τους αμυντικούς μηχανισμούς που θα τους προφυλάξουν από τους κινδύνους που συνεπάγεται η επέλαση της υψηλής τεχνολογίας της πληροφορικής στη ζωή μας.

Τα εφόδια αυτά τα προσφέρουν η εκπαίδευση και η παιδεία. Με την εκπαίδευση ο άνθρωπος εξοικειώνεται με τη λειτουργία και τη χρήση των νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων. Αποκτά δεξιότητες και μαθαίνει να αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρουν, να τα ελέγχει και να μην τα φοβάται. Γι' αυτό είναι πάρα πολύ σημαντικό στο πλαίσιο της διά βίου παιδείας να οργανωθούν από την πολιτεία ή από άλλους δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς μαθήματα «τεχνολογικού αλφαριθμητισμού» για όλες τις ηλικίες, να δοθούν κίνητρα για την παρακολούθηση των μαθημάτων αυτών, για την απόκτηση ηλεκτρονικού υπολογιστή και για τη σύνδεση νέων χρηστών με το Διαδίκτυο. Έτσι, όλο και περισσότεροι άνθρωποι θα μιλούν στις νέες τεχνολογίες, θα αποκτούν ενδιαφέρον γι' αυτές και θα επωφελούνται από αυτές.

Η σχέση του ανθρώπου με τα νέα τεχνολογικά επιτεύγματα δε θα είναι ολοκληρωμένη αν περιορίζεται μόνο στην απόκτηση των γνώσεων και της δεξιότητας που απαιτείται για το χειρισμό τους. Χρειάζεται και μια γενικότερη θεώρηση για τη θέση που πρέπει αυτά να έχουν στη ζωή του, μια φιλοσοφημένη, κατά κάποιον τρόπο, σκέψη για τη σχέση τους με τις αξίες που πρέπει να έχει ο άνθρωπος, για τη σχέση των επιτευγμάτων αυτών με τον πολιτισμό και την ευτυχία του ανθρώπου. Και αυτή τη φιλοσοφημένη σκέψη μπορεί να την προσφέρει μόνο η παιδεία.

Με την παιδεία ο άνθρωπος αποκτάει γνώσεις, αναπτύσσει την κριτική του ικανότητα, βελτιώνει τα αισθητικά του κριτήρια και ενστερνίζεται ηθικές αξίες. Εφόσον, λοιπόν, ο άνθρωπος έχει γνώμονα των σκέψεων, των αποφάσεων και των ενεργειών του τέτοια κριτήρια και τέτοιες αξίες, μπορεί να προστατεύεται από τον κίνδυνο να παραπληροφορηθεί και να χειραγωγηθεί. Επίσης, με την παιδεία θα μπορέσει να εκτιμήσει τις σωστές διαστάσεις που έχουν οι νέες τεχνολογίες και να τις εντάξει μέσα στο σύστημα αξιών που πρέπει να διέπουν, να εμπνέουν και να κα-

θοδηγούν τη ζωή του. Να μη βλέπει, σε τελική ανάλυση, τα τεχνολογικά επιτεύγματα αυτόνομα και ανεξάρτητα από κοινωνικές και πολιτικές αξίες, αλλά να τα βλέπει ως μέσο για να υπηρετηθούν οι αξίες αυτές. Με την παιδεία, εξάλλου, μπορεί να αποφευχθεί και ο κίνδυνος να αλλοιωθεί ο εθνικός μας πολιτισμός, αφού τα στοιχεία του εθνικού μας πολιτισμού, όπως είναι η γλώσσα μας, η θρησκεία μας, οι ηθικές αξίες μας, η τέχνη μας, οι παραδόσεις και η ιστορία μας, είναι και περιεχόμενο της παιδείας μας. Τέλος, με την παιδεία ο άνθρωπος μπορεί να αναπτύξει ευρύτερα πνευματικά, κοινωνικά, οικολογικά και καλλιτεχνικά ενδιαφέροντα, που είναι απαραίτητα ως αντιστάθμισμα στο τεχνοκρατικό πνεύμα που κυριαρχεί στην εποχή μας.

Η συμβολή της παιδείας, όσο σημαντική κι αν είναι, δεν αρκεί. Χρειάζεται και η αρωγή της πολιτικής. Πρέπει, λοιπόν, να θεσπιστούν θεσμοί και νόμοι που θα θέτουν υπό δημοκρατικό έλεγχο την τεχνολογία και τις τεράστιες δυνατότητες που προσφέρει. Έτσι, θα τεθούν φραγμοί στις επιθυμίες όσων θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ανεξέλεγκτα και για δικό τους όφελος τα επιτεύγματα της υψηλής τεχνολογίας, είτε πρόκειται για κρατικές υπηρεσίες είτε για ιδιώτες. Ο τρόπος λειτουργίας της δημοκρατίας και ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις σ' αυτήν αποτελεί την καλύτερη, ίσως, εγγύηση για την προστασία του ανθρώπου από τους κινδύνους που συνεπάγεται η κακή χρήση της τεχνολογίας.

## Η επίδραση του Η/Υ και του Διαδικτύου στις σχέσεις νέων και ηλικιωμένων

Η ευρεία χρήση της νέας τεχνολογίας της πληροφορικής προκάλεσε τόσο βαθιές και γρήγορες οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές, ώστε σήμερα να γίνεται λόγος για «επανάσταση της πληροφορικής», όπως παλιότερα για τη Βιομηχανική Επανάσταση. Σήμερα τα πάντα γίνονται σε πραγματικό χρόνο (real time): πληροφορίες και ειδήσεις διαδίδονται σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της Γης από τη μια στιγμή στην άλλη, κλείνονται οικονομικές συμφωνίες και γίνονται συναλλαγές εξ αποστάσεως, προβλήματα συζητούνται και λαμβάνονται αποφάσεις με τηλεδια-

σκέψεις, τεράστια κεφάλαια διακινούνται με μία μόνο εντολή των ενδιαφερομένων, οι άνθρωποι επικοινωνούν αμέσως με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, παρέχεται η δυνατότητα μόρφωσης και επιμόρφωσης των ανθρώπων κάθε ηλικίας εξ αποστάσεως και πολλά άλλα.

Αυτές οι κοσμογονικές αλλαγές που συντελούνται δεν άφησαν ανεπηρέαστες ούτε τις σχέσεις των ανθρώπων, και ειδικότερα τις σχέσεις των δύο γενιών, της γενιάς των ηλικιωμένων και της γενιάς των νέων. Στις παραδοσιακές διαφορές που υπήρχαν προστέθηκαν και νέες που οφείλονται στο βαθμό εξοικείωσης καθεμιάς από τις δύο γενιές με την πληροφορική και τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Οι νέοι αρχίζουν την ενασχόλησή τους με τον υπολογιστή από πολύ μικρή ηλικία, καθώς ο υπολογιστής θεωρείται απαραίτητος και υπάρχει στα περισσότερα πλέον σπίτια. Διδάσκονται τη χρήση του στο σχολείο και αποκτούν πολλές γνώσεις για την κατασκευή και τη λειτουργία του. Ο υπολογιστής με τις δυνατότητες που προσφέρει προσελκύει το ενδιαφέρον τους να τον εξερευνήσουν και περνούν πολλές ώρες μπροστά από την οθόνη του. Εξάλλου, λόγω της πνευματικής ευλυγισίας και της αντίληψης που διαθέτουν οι νέοι μπορούν συχνά ευκολότερα να κατανοήσουν το μηχανισμό λειτουργίας του και να αποκτήσουν γρήγορα εκπληκτική επιδεξιότητα στη χρήση του και στην αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που προσφέρει.

Αντίθετα, για τους περισσότερους ηλικιωμένους ο υπολογιστής, παρ' όλη την περιέργεια και το θαυμασμό που τους προκαλεί, είναι κάτι άγνωστο με πολλές δυσκολίες στη χρήση του. Ο υπολογιστής, όταν και αυτοί ήταν νέοι, δεν ήταν ευρέως διαδεδομένος, η απόκτησή του ήταν σχετικά δαπανηρή και η χρήση του δεν ήταν απαραίτητη τόσο στις επαγγελματικές υποχρεώσεις τους όσο και στον ελεύθερο χρόνο τους. Σε ώριμη πια ηλικία πολλοί δεν έχουν ούτε το χρόνο ούτε τη διάθεση ούτε το ενδιαφέρον ούτε και την ευχέρεια να μάθουν τη λειτουργία του ηλεκτρονικού υπολογιστή και να ασκηθούν στη χρήση του.

Από τη μια, λοιπόν, οι νέοι που «παίζουν στα δάχτυλα» τον υπολογιστή, που «σερφάρουν» στο Ίντερνετ, που «κατεβάζουν» πληροφορίες και προγράμματα, που επικοινωνούν με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, που εκφράζονται και συννενοούνται με όρους από τη λειτουργία και τη χρή-

ση του υπολογιστή και από την άλλη οι ηλικιωμένοι που στην καλύτερη περίπτωση έχουν στοιχειώδεις γνώσεις για τη νέα τεχνολογία της πληροφορικής και στη χειρότερη είναι εντελώς αδαείς σ' αυτές και τις αντιμετωπίζουν –μερικοί από αυτούς– δαιμονολογικά. Έτσι, δημιουργείται διάσταση ενδιαφερόντων ανάμεσα σε νέους και ηλικιωμένους και ένα συγκριτικό πλεονέκτημα της νέας γενιάς να αντιδρά πιο γρήγορα, να απαντά πιο αποτελεσματικά στις σύγχρονες προκλήσεις και να προσαρμόζεται πιο εύκολα στις νέες συνθήκες. Οι νέοι, έχοντας συνείδηση του πλεονεκτήματος αυτού, αντιμετωπίζουν άλλες φορές τους ηλικιωμένους που υστερούν με συγκατάβαση, άλλες με ειρωνεία και μερικές με υπεροψία, και το μεταξύ τους «χάσμα» διευρύνεται.

Δεν είναι, ασφαλώς, δυνατό να αλλάξει η ροή των πραγμάτων και να ανακοπεί η εξέλιξη και η πρόοδος του πολιτισμού. Και όσο η εξέλιξη αυτή θα επιταχύνεται, τόσο η απόσταση ανάμεσα στις δύο γενιές θα μεγαλώνει. Αυτό οφείλουν να το συνειδητοποιήσουν όσοι από τους ηλικιωμένους αρνούνται να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Όσο εμμένουν στον παραδοσιακό τρόπο ζωής, τόσο μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν να βρεθούν σε ένα ιδιότυπο περιθώριο της σύγχρονης οικονομικής και κοινωνικής ζωής, χωρίς να φταίνε οι νέοι γι' αυτό. Αντί να αντιμετωπίζουν παθητικά τις εξελίξεις, πρέπει να φροντίσουν να ενημερωθούν, να επιμορφωθούν και να εξοικειωθούν με τις νέες τεχνολογίες, ώστε να συμβαδίζουν, όσο γίνεται, με την πρόοδο και τη νέα γενιά. Γιατί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής δεν είναι απλώς ένα εργαλείο, αλλά μια πύλη εισόδου στον κόσμο της πληροφορίας και της γνώσης από τις οποίες αποκλείεται όποιος δεν είναι εξοικειωμένος με τη σύγχρονη υψηλή τεχνολογία της πληροφορικής.

## Η άγνοια προκαλεί φόβο και δημιουργεί προκαταλήψεις

Όταν ο άνθρωπος νιώθει ανασφαλής και ανυπεράσπιστος απέναντι σε έναν κίνδυνο, πραγματικό ή φανταστικό, κυριεύεται από συναισθήματα αγωνίας, άγχους, φόβου, ακόμα και πανικού. Αυτό είναι απόλυτα φυσιολογικό, αν λάβουμε υπόψη μας τη συναίσθηση της αδυναμίας του, τη δειλία του και τη φυσική του τάση για αυτοσυντήρηση. Δεν είναι

μάλιστα καθόλου σπάνιο το φαινόμενο η «ευαισθησία» αυτή του ανθρώπου να γίνεται αντικείμενο εκμετάλλευσης από όσους για διάφορους λόγους θέλουν να τον εκφοβίσουν.

Οι παράγοντες που προκαλούν φόβο στον άνθρωπο είναι πολλοί και ποικίλοι. Το άδηλο μέλλον, η εκπληκτική πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας, οι γρήγορες και βαθιές αλλαγές που συντελούνται στην κοινωνία και στην οικονομία, ο συγχρωτισμός του σύγχρονου ανθρώπου με αλλοδαπούς, η εισβολή ξένων πολιτιστικών στοιχείων και η κατάργηση των εθνικών συνόρων λόγω της παγκοσμιοποίησης, τα φυσικά καταστροφικά φαινόμενα, σεισμός ή ανομβρία για παράδειγμα, και βέβαια ο θάνατος προκαλούν στον άνθρωπο συναισθήματα ανασφάλειας, καθώς βλέπει να γκρεμίζονται παραδοσιακά στηρίγματα του και το έδαφος να υποχωρεί κάτω από τα πόδια του, ενώ ο ίδιος αισθάνεται αδύναμος σε πολλές περιπτώσεις να αντιδράσει.

Ο φόβος, όμως, που νιώθει ο άνθρωπος στις περισσότερες από τις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν και η αδυναμία του να αντιδράσει στους παράγοντες που τον προκαλούν οφείλονται κυρίως στην άγνοιά του. Εξαιτίας της άγνοιάς του δίνει συχνά στους κινδύνους –πραγματικούς ή φανταστικούς– μεγαλύτερες διαστάσεις από αυτές που έχουν, αδυνατεί να εξηγήσει την προέλευσή τους, χάνει την ψυχραιμία του και τον ορθολογισμό του. Η άγνοια προκαλεί φόβο και ο φόβος επιτείνει την άγνοια. Πρόκειται για ένα φαύλο κύκλο. Για να βγει από αυτό τον κύκλο, ο αμόρφωτος άνθρωπος καταφεύγει στη δαιμονολογία και τα ξόρκια. Γίνεται δεισιδαίμων, προληπτικός και με αυθαίρετες γενικεύσεις αποδίδει τις ατυχίες και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει στα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας, στους ξένους, στην παγκοσμιοποίηση, στους αλλόθρησκους κ.λπ. Αν και έχουν περάσει πολλά χρόνια από τότε που οι αστραπές και οι βροντές θεωρούνταν έκφραση της οργής του Θεού και διάφορες ασθένειες έργο του σατανά, εντούτοις οι αντιλήψεις αυτές για το πνεύμα του κακού ακόμη και σήμερα δεν έχουν εξαφανιστεί.

Παραδείγματα προκαταλήψεων που επιβεβαιώνουν τους ισχυρισμούς αυτούς υπάρχουν αρκετά στη ζωή και στην κοινωνία μας. Πολλοί άνθρωποι φοβούνται όσους πάσχουν από AIDS, επειδή αγνοούν

ότι η αρρώστια αυτή δε μεταδίδεται παρά μόνο με συγκεκριμένους τρόπους. Θεωρούν τους ξένους που ζουν και εργάζονται στη χώρα μας υπαίτιους για την ανεργία και τα οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν, τους βλέπουν ως απειλή για τον εθνικό μας πολιτισμό και, στη χειρότερη περίπτωση, ως αδίστακτους εγκληματίες. Έτσι, καλλιεργείται και αναπτύσσεται η ξενοφοβία. Υποστηρίζουν ότι οι «αντίχριστοι» ξένοι μας επιβουλεύονται και είναι έτοιμοι να κηρύξουν ιερό πόλεμο εναντίον τους. Φοβούνται τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας, ειδικότερα της Βιοτεχνολογίας, και τα διαβάλλουν, μέχρι να νιώσουν τα ευεργετικά αποτελέσματά τους. Υπάρχουν ακόμη θρησκόληπτοι που κάνουν λιτανείες περιφέροντας εικόνες σε περιόδους ανομβρίας και ξηρασίας, για να ξεευμενίσουν την οργή του Θεού, και νεόφοβοι που θεωρούν πως κάθε αλλαγή υπονομεύει τη ζωή τους.

Ο μόνος τρόπος για να απαλλαγούν όλοι οι άνθρωποι από την άγνοια, το φόβο που αυτή προκαλεί, τις προκαταλήψεις και τις δεισιδαιμονίες που δημιουργούνται εξαιτίας της είναι η μόρφωσή τους. Η γνώση, και μάλιστα η επιστημονική, δίνει στον άνθρωπο τη δυνατότητα να ερευνά και να προσπαθεί να δίνει λογική εξήγηση σε όσα συμβαίνουν. Η γνώση της αλήθειας του δίνει τη δύναμη και τα μέσα να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τα προβλήματα και τους κινδύνους, αφού, κατά τον Α. Χάξλεϋ, «η γέννηση της επιστήμης υπήρξε ο θάνατος της δεισιδαιμονίας».

### **Είναι δικαιολογημένος ο φόβος πολλών ανθρώπων για τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας;**

Η στάση πολλών ανθρώπων απέναντι στα σύγχρονα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα διακρίνεται από μια υπερβολή. Και μάλιστα, όσο πιο εντυπωσιακά είναι τα επιτεύγματα αυτά, τόσο πιο μεγάλη γίνεται και η υπερβολή αυτή. Η υπερβολική τους στάση κυμαίνεται από τη λατρεία που δείχνουν στην επιστήμη και στην τεχνολογία οι ένθερμοι υποστηρικτές της ως την πλήρη απαισιοδοξία και το φόβο που διακατέχει όσους αμφισβητούν ή και αρνούνται ακόμα την προσφορά τους στον άνθρωπο.

Και η μια και η άλλη στάση, παρά την υπερβολή, δεν είναι ανεξήγη-

τες, αν λάβουμε υπόψη μας τις, εκπληκτικές για τους μεν, τρομακτικές για τους δε, δυνατότητες που η επιστήμη και η τεχνολογία προσφέρουν. Η δύναμη της επιστημονικής γνώσης και της τεχνολογίας αλλάζει άρδην τη ζωή του σύγχρονου ανθρώπου. Συντελούνται βαθιές και ραγδαίες οικονομικές αλλαγές, δημογραφικά δεδομένα αλλάζουν, παραδοσιακές αντιλήψεις αναθεωρούνται, ιδεολογίες καταρρίπτονται, πολιτικές θέσεις εγκαταλείπονται, θεσμοί αλλάζουν, οι σχέσεις των ανθρώπων αποκτούν νέα ποιότητα και οι διεθνείς σχέσεις δεν καθορίζονται πλέον από τους όρους που επέβαλαν ιστορικά γεγονότα, αλλά από τις επιταγές της νέας εποχής. Η επιστήμη και η τεχνολογία είναι δημιουργήματα του ανθρώπου, που όμως διαμορφώνουν καθοριστικά τους όρους ζωής του δημιουργού τους. Αυτό προκαλεί ανησυχία σε πολλούς ανθρώπους και τους εμπνέει φόβο.

Ο φόβος, ωστόσο, που νιώθουν είναι υπερβολικός και αδικαιολόγητος, αν οι δυνατότητες που προσφέρουν τα σύγχρονα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα χρησιμοποιούνται για το καλό της ανθρωπότητας. Στην περίπτωση αυτή τα αποτελέσματα είναι ευεργετικά για τον άνθρωπο. Έχουμε άνοδο του βιοτικού επιπέδου και ευημερία, καθώς η οικονομική ανάπτυξη εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την τεχνολογική ανάπτυξη. Με την πρόοδο της ιατρικής, τις εφαρμογές της θεραπευτικής κλωνοποίησης και την παρασκευή νέων δραστικών φαρμάκων βαριές, ακόμα και ανίατες μέχρι πρόσφατα αρρώστιες, θεραπεύονται και άνθρωποι καταδικασμένοι να πεθάνουν ζουν και μακροημερεύουν. Η μόρφωση και η ψυχαγωγία γίνονται κτήμα όλο και περισσότερων ανθρώπων χάρη στα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα, όπως είναι τα μέσα επικοινωνίας και πληροφόρησης, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ο κινηματογράφος και τα συστήματα εγγραφής και αναπαραγωγής ήχου υψηλής πιστότητας. Σήμερα, μάλιστα, με τις δυνατότητες που προσφέρουν τα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά μέσα, όπως είναι το Διαδίκτυο, μπορούμε να μιλάμε ακόμα και για άμεση δημοκρατία με τη συμμετοχή του πολίτη σε δημοκρατικές διαδικασίες και στη λήψη αποφάσεων που καθορίζουν τη ζωή του. Ο άνθρωπος απελευθερώθηκε από την άγνοια, από προλήψεις, δεισιδαιμονίες, προκαταλήψεις, ιδεολογήματα και από τη θρησκευτική. Η επιστήμη και η τεχνολογία συνέβαλαν ακόμα και στην ηθική βελτίωσή του, εφόσον ο άνθρωπος

που ευημερεί και είναι μορφωμένος είναι κατά κανόνα ηθικά καλύτερος από εκείνον που ζει εξαθλιωμένος, που αγωνίζεται και αγωνιά για την επιβίωσή του. Η προσφορά της επιστήμης και της τεχνολογίας στον άνθρωπο είναι βαθύτατα ανθρωπιστική και κανείς, όσο κακόπιστος κι αν είναι, δεν μπορεί να την παραβλέψει.

Εντούτοις, πολλοί άνθρωποι, παρόλο που έχουν ευεργετηθεί από τη δωρεά της επιστήμης και της τεχνολογίας, τις αντιμετωπίζουν με δέος, καχυποψία και φόβο. Τα συναισθήματα αυτά οφείλονται κυρίως σε άγνοια και παραπληροφόρηση. Δεν εκτιμούν τα τεχνολογικά επιτεύγματα και τις δυνατότητες που προσφέρουν με ψύχραιμο και λογικό τρόπο αλλά με ενστικτώδεις αντιδράσεις. Με τον ευφάνταστο νου τους προσδίδουν σε αυτά μυθικές ιδιότητες, διογκώνουν υπαρκτούς κινδύνους και τα δαίμονοποιούν. Οι άνθρωποι αυτοί, συνήθως, προσεγγίζουν μυστικιστικά και θρησκόληπτα τη ζωή και αντιμετωπίζουν με προκατάληψη τη γνώση και τα τεχνικά μέσα. Αυτοί εκπροσωπούν τη μια πλευρά της υπερβολής.

Την άλλη πλευρά της υπερβολής εκπροσωπούν όσοι εθελουφυλούν μπροστά στους ορατούς κινδύνους που συνεπάγεται η κακή χρήση των επιστημονικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων. Γιατί, αν οι δυνατότητες που προσφέρουν τα μέσα αυτά χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν τον πλούτο και τη δύναμή τους όσοι τα ελέγχουν, για να εξαπλώσουν και να διαγωνίζονται την κυριαρχία τους, τότε δικαιολογημένα οι άνθρωποι αγωνιούν και φοβούνται. Στις περιπτώσεις αυτές τα αποτελέσματα είναι –αποδεδειγμένα– ολέθρια. Τα θύματα των πολέμων που διεξάγονται ή πρόσφατα διεξήχθησαν με τα φονικότατα όπλα που διαθέτουν τα οπλοστάσια των εμπόλεμων, η καταστροφή της φύσης και η ανατροπή της οικολογικής ισορροπίας είναι αδιάψευστοι μάρτυρες. Με τις δυνατότητες που προσφέρει η υψηλή τεχνολογία παραβιάζονται ατομικά δικαιώματα, ο άνθρωπος χάνει τη δυνατότητα, αλλά και το δικαίωμα να ρυθμίζει τη συμπεριφορά και τη ζωή του σύμφωνα με τη δική του βούληση και κρίση, με αποτέλεσμα να αλλοτριώνεται και να εξανδραποδίζεται. Η εκμετάλλευση των αδυνάτων από τους ισχυρούς που κατέχουν τα τεχνικά μέσα εντείνεται, η ανεργία καλπάζει, οι κοινωνικές ανισότητες διευρύνονται και το χάσμα που χωρίζει τις τεχνολογικά αναπτυγμένες από τις υπανάπτυκτες χώρες γίνεται πλέον



αγεφύρωτο. Η πολιτισμική ιδιαιτερότητα, που ιστορικά κάθε έθνος είχε, απειλείται από την εισβολή και την επικράτηση του τρόπου ζωής, των «πολιτιστικών» στοιχείων και «αξιών» που εξάγουν μαζί με τα προϊόντα τους οι τεχνολογικά προηγμένες χώρες. Όλα αυτά τα σοβαρά προβλήματα, για τα οποία πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι είναι υπαίτια η επιστημονική και τεχνολογική πρόοδος, προκαλούν έντονα συναισθήματα ανασφάλειας, αγωνίας και φόβου για το μέλλον.

Παρ' όλα αυτά, η ευεργετική προσφορά της επιστήμης και της τεχνολογίας στον άνθρωπο είναι πολύ μεγάλη και είναι αχαριστία να μη δενίζεται. Αρκεί να αναλογιστούμε πόσο αποτελεσματικά αντιμετωπίστηκαν προβλήματα που στο παρελθόν ταλάνιζαν την ανθρωπότητα. Η ανακοπή της επιστημονικής έρευνας και της τεχνολογικής εξέλιξης στο όνομα υπαρκτικών ή υποθετικών κινδύνων θα ήταν καταστροφική για τον άνθρωπο. Εκείνο που χρειάζεται είναι να διασφαλιστεί, όσο γίνεται, η χρήση τους προς όφελος όλων των ανθρώπων αδιακρίτως, ανεξάρτητα δηλαδή από εθνικότητα, καταγωγή, κοινωνική θέση και οικονομική κατάσταση. Και αυτό μπορεί να εξασφαλιστεί αν όλοι οι άνθρωποι μορφώνονται και αν τα τεχνολογικά επιτεύγματα τεθούν με νόμους και θεσμούς σε δημοκρατικό έλεγχο και δεν αφεθούν περιθώρια ανεξέλεγκτης και ασύδοτης χρήσης τους από λίγους ισχυρούς.

## Ειδικό λεξιλόγιο

### Λογική (κυριολεκτική) χρήση της γλώσσας

#### Λέξεις/όροι

- ηλεκτρονικός υπολογιστής (Η/Υ), κομπιούτερ
- πρόγραμμα, προγραμματισμός, προγραμματιστής
- τεχνητή νοημοσύνη, ρομπότ, ρομποτική
- λειτουργία, χρήση
- δεδομένα, μέσο, μήνυμα, πληροφορία, πληροφόρηση, πληροφορική, επικοινωνία
- εκπαίδευση, διδασκαλία, μάθημα
- Διαδίκτυο, Ίντερνετ, κυβερνοχώρος
- σύνδεση, πρόσβαση, ιστοσελίδα, διεύθυνση, περιήγηση
- χρήστης, πομπός, δέκτης
- επικοινωνία, τηλεδιάσκεψη, τηλεργασία
- παγκοσμιοποίηση

### Λεκτικά σύνολα

#### Ονοματικά

αναζήτηση, απόκτηση, αποθήκευση, οργάνωση, ταξινόμηση, ανάκληση, αναπαράσταση, συσχετισμός, επεξεργασία, έλεγχος, αξιολόγηση, ανταλλαγή, αξιοποίηση *πληροφοριών*

*ψηφιακός*, -ή, -ό: άυλος κόσμος, τεχνολογία, μέσα

επίτευγμα της υψηλής *τεχνολογίας*

εικονική πραγματικότητα

κοινωνία της *πληροφορίας*

*ηλεκτρονικός*, -ή, -ό: μέσο, ταχυδρομείο, αγορές, χρήμα

#### Ρηματικά

- εξοικειώνομαι με τη λειτουργία και τη χρήση του *ηλεκτρονικού υπολογιστή*
- είμαι χρήστης του *Διαδικτύου*

- έχω πρόσβαση στο *Διαδίκτυο*
- εξοικειώνομαι με το *Διαδίκτυο*
  
- Λέξεις και φράσεις που σημαίνουν *φόβο*: φόβος, φοβούμαι, αισθάνομαι ή νιώθω φόβο, διακατέχομαι από συναίσθημα φόβου, κυριεύομαι από φόβο, ορρωδώ (= χάνω το θάρρος μου), έχω φοβία, φοβερός, αισθάνομαι δέος, άγχομαι, νιώθω άγχος, τρομάζω, τρομακτικός, αισθάνομαι ή νιώθω τρόμο, με καταλαμβάνει ή με κυριεύει τρόμος, τρομοκρατούμαι, έντρομος, περιδεής (= που έχει καταληφθεί από μεγάλο φόβο), πανικός, πανικοβάλλομαι, είμαι ή γίνομαι δεισιδαίμονας, δεισιδαιμονία
- *φόβος*: δικαιολογημένος, αδικαιολόγητος, ανεξήγητος, παράλογος, έντονος, διαρκής, παθολογικός

## Συγκινησιακή (μεταφορική) χρήση της γλώσσας

### Λέξεις και φράσεις

- ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι:  
η *πύλη* εισόδου στον κόσμο της πληροφορίας και της γνώσης  
*πηγή* πληροφοριών
- *αντιώ* πληροφορίες
- *ποδογήνηση, σερφάρισμα, περιήγηση* στο Διαδίκτυο
- *δευφάροι* της επικοινωνίας
- παγκόσμιος *ιστός*
- *δαβερνιδώδες, δαιδαλώδες* τοπίο
- *αδδλαγές* ραγδαίες, ριζικές, επαναστατικές, κοσμογονικές, κοσμοϊστορικές, σαρωτικές
- *ποδιπιστική άδωση* των μικρών εθνών
- *ποδιπιστικός ηπιεραδιομός*

## ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

### [Οικονομία]

Στη σύγχρονη εποχή τα οικονομικά προβλήματα δεσπόζουν στη ζωή των ατόμων και στη συμπεριφορά των κοινωνιών σε όλο τον κόσμο. Τα μέσα μαζικής επικοινωνίας μάς βομβαρδίζουν καθημερινά με οικονομικές ειδήσεις και τα πολιτικά προγράμματα των διαφόρων κομμάτων στηρίζονται κυρίως σε προτάσεις που είτε άμεσα είτε έμμεσα είναι οικονομικού περιεχομένου. Τα άτομα είναι υποχρεωμένα να παίρνουν σχεδόν συνεχώς αποφάσεις, ως ιδιώτες ή ως ψηφοφόροι, οι οποίες εξαρτώνται από την εκτίμηση συγκεκριμένων οικονομικών γεγονότων και έχουν οικονομικές συνέπειες. Για τους λόγους αυτούς, η Οικονομική Επιστήμη, σε αντίθεση με πολλές άλλες επιστήμες που ενδιαφέρουν σχεδόν αποκλειστικά εκείνους που επιθυμούν να ασχοληθούν επαγγελματικά με αυτές, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και χρησιμότητα για όλους. Το ενδιαφέρον μάλιστα αυτό γίνεται ολοένα και πιο μεγάλο γιατί τα περισσότερα σημερινά κοινωνικά προβλήματα έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με τις οικονομικές δυνατότητες και την οικονομική ευημερία των ατόμων και των κοινωνιών. Το ενδιαφέρον ενισχύεται και από το γεγονός ότι με την παγκοσμιοποίηση της οικονομίας, οι οικονομικές συνθήκες και λειτουργίες γίνονται πιο σημαντικές, πιο περίπλοκες και πιο ευμετάβλητες, δημιουργώντας αβεβαιότητα, οικονομική αστάθεια καθώς και την ανάγκη να υπάρχουν μηχανισμοί εξομάλυνσης των διαδικασιών προσαρμογής στις αλλαγές του οικονομικού περιβάλλοντος.

Γ. Κώπης – Α. Πετράκη, *Σύγχρονη Μικροοικονομική*, εκδ. Ε. Μπένου, Αθήνα, 2000

### Κυριότεροι οικονομικοί στόχοι των σύγχρονων κοινωνιών

Κάθε κοινωνία επιδιώκει να ικανοποιήσει ορισμένους οικονομικούς στόχους. Οι διάφορες κοινωνίες αποδίδουν διαφορετική σημασία στην ικανοποίηση του κάθε στόχου, ενδέχεται δε να διαφέρει και η μέθοδος που ακολουθούν για την επίτευξή του. Με την πάροδο του χρόνου και τη μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση των κοινωνιών, ο αριθμός των στόχων τους τείνει να αυξάνεται. Στην εποχή μας οι κυριότεροι οικονομικοί στόχοι είναι οι παρακάτω:

Βασικός στόχος είναι η πλήρης απασχόληση. Θεωρείται ότι υπάρχει πλή-

ρης απασχόληση όταν μπορούν και απασχολούνται όλοι όσοι επιθυμούν και είναι σε θέση να εργαστούν με τους οικονομικούς και άλλους όρους που ισχύουν στην αγορά εργασίας. Στην πράξη, ένα μέρος του εργατικού δυναμικού δεν απασχολείται, είτε επειδή δεν υπάρχει γενικά επαρκής ζήτηση για προσωπικό είτε επειδή κάποιες ειδικότητες είναι ξεπερασμένες ή υπάρχει εποχική κάμψη στην απασχόληση ή ορισμένοι απολύθηκαν πρόσφατα ή παραιτήθηκαν από τη δουλειά τους και ψάχνουν για νέα κ.ά.

Σημαντικός στόχος των σύγχρονων κοινωνιών είναι, επίσης, η επίτευξη οικονομικής μεγέθυνσης, δηλαδή συνεχούς αύξησης του συνολικού προϊόντος τους, με υψηλότερους μάλιστα ετήσιους ρυθμούς από τους ρυθμούς αύξησης του πληθυσμού τους, έτσι ώστε να βελτιώνεται με το χρόνο το βιοτικό επίπεδο των μελών τους. Η οικονομική μεγέθυνση είναι δυνατή εφόσον αυξάνονται οι ποσότητες και σε ορισμένες περιπτώσεις βελτιώνεται και η ποιότητα των παραγωγικών συντελεστών και υπάρχει τεχνολογική εξέλιξη η οποία επιτρέπει, μεταξύ άλλων, την αύξηση της παραγωγικότητας. [...]

Ένας στόχος που για λόγους κοινωνικής δικαιοσύνης απασχολεί τις κοινωνίες, κυρίως στις τελευταίες δεκαετίες, είναι η μείωση της ανισότητας στη διανομή του εισοδήματος μεταξύ των μελών τους. Επειδή όμως η έννοια της κοινωνικής δικαιοσύνης είναι υποκειμενική, δεν υπάρχει τρόπος για να συμφωνήσουν όλοι σε έναν συγκεκριμένο, «δίκαιο» τρόπο διανομής του κοινωνικού προϊόντος. Υπάρχει, πάντως, γενική σχεδόν συμφωνία ότι απόλυτη ισότητα της διανομής δεν είναι κατορθωτή στην πράξη, αλλά ούτε και επιθυμητή, και από την άλλη ότι δεν είναι καλό να υφίστανται σε μια χώρα πολύ μεγάλες οικονομικές ανισότητες, δηλαδή να υπάρχει σημαντικό μέρος του πληθυσμού που να είναι πολύ φτωχό και οι λίγοι να είναι υπερβολικά πλούσιοι. Για να μειωθεί η ανισότητα γίνεται δεκτό, μεταξύ άλλων, ότι θα πρέπει να έχουν οι πολίτες μεγαλύτερη ισότητα στις ευκαιρίες για εκπαίδευση, επιλογή επαγγέλματος, ανάληψη δημόσιων θέσεων κ.ά., άσχετα από το φύλο, τη φυλετική καταγωγή, το θρήσκευμα ή το χρώμα τους.

Στην εποχή μας επιδιώκεται ως στόχος και η οικονομική εξασφάλιση των πολιτών, δηλαδή η προστασία τους από τις συνέπειες της ανεργίας, της ασθένειας, του γήρατος κ.λπ., με την παροχή επιδομάτων ανεργίας, συντάξεων, ιατρικής περίθαλψης και άλλων κοινωνικών παροχών. [...]

Τέλος, η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος αποτελεί ένα νέο σχετικά στόχο. Έως πριν από λίγες δεκαετίες κανένας σχεδόν δεν έδειχνε ενδιαφέρον για τις βλαβερές επιπτώσεις που έχει στην ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος η παραγωγή και η κατανάλωση προϊόντων και η απόρριψη βλαβερών ουσιών

στις θάλασσες, στα ποτάμια, στις λίμνες, στο έδαφος ή στην ατμόσφαιρα. Έτσι, έγινε μια πολύ μεγάλη σωρευτική καταστροφή του περιβάλλοντος, που βλάπτει σοβαρά την υγεία και την ευζωία όλων. Μακροχρόνια δε η συνεχιζόμενη περιβαλλοντική καταστροφή απειλεί και την επιβίωση του ανθρώπου στη Γη. Οι σύγχρονες κοινωνίες έχουν πλέον αποφασίσει να προστατεύουν το φυσικό περιβάλλον.

Γ. Χ. Κώττης – Α. Πετράκη-Κώτη, *Σύγχρονα Οικονομικά για όλους*, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα, 2002

## Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας

Ο εκσυγχρονισμός, δηλαδή η παρακολούθηση και προσαρμογή προς τις εκάστοτε διεθνείς οικονομικές κυρίως συνθήκες, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητα και η συνεχής πρόοδος και να προλαμβάνονται οι οπισθοδρομίες και τα αδιέξοδα, δε νοείται χωρίς να λαμβάνει υπόψη δύο κυρίως παράγοντες: την τάση παγκοσμιοποίησης της οικονομίας, που είναι κυρίως αναπόφευκτο αποτέλεσμα της απελευθέρωσης του διεθνούς εμπορίου, και την ανάπτυξη της τεχνολογίας κυρίως στον τομέα της επικοινωνίας χάριν της πληροφορικής, η οποία αποφασιστικά επιβάλλει και καθοδηγεί την παγκοσμιοποίηση.

Αυτά σημαίνουν ότι, βαθμιαία, ολόκληρος ο πλανήτης γίνεται ένας ενιαίος χώρος. Ό,τι κάνει κάθε άνθρωπος, όπου γης, μπορεί να επηρεάσει τη ζωή και το μέλλον των άλλων ανθρώπων στον υπόλοιπο πλανήτη. Δ.χ. η άφρων ληστροική εκμετάλλευση των δασών της Ινδονησίας και του Αμαζονίου στη Βραζιλία προκαλεί τεράστιες και ανεξέλεγκτες πυρκαγιές, που επηρεάζουν τις κλιματολογικές συνθήκες σ' ολόκληρη τη γη. Η το ύψος των επιτοκίων στις ΗΠΑ ή τη Γερμανία έχει άμεσο αντίκτυπο στις υπόλοιπες οικονομίες, όπου γης, και συνεπώς και στην Ελλάδα, όπως άλλωστε η άνοδος ή η υποχώρηση των τιμών του πετρελαίου, από το οποίο είναι πλήρως η ενεργειακή εξάρτηση της Ελλάδας. Όπως η κρίση στο χρηματιστήριο του Χονγκ-Κονγκ προκάλεσε αναστάτωση σε όλο τον κόσμο και στο χρηματιστήριο Αθηνών, έτσι προκαλεί ρίγη στην κυβέρνηση η άνοδος των επιτοκίων.

Τα οικονομικά σύνορα ισοπεδώνονται από την κατάργηση των προστατευτικών δασμών, ποσοτώσεων και απαγορεύσεων εισαγωγής, ενώ τα εθνικά σύνορα δεν μπορούν να παρεμποδίσουν την επικοινωνία, την πληροφόρηση, τον επηρεασμό μιας χώρας, ενός λαού από τους άλλους. [...]

Η απάντηση στο εύλογο ερώτημα «κι εμείς οι Έλληνες τι πρέπει να κάνουμε;» είναι απλή, αλλά κι εξαιρετικά δύσκολο να υλοποιηθεί. Θα πρέπει

να γίνουμε ανταγωνιστικοί σε όλα τα επίπεδα. Αυτό σημαίνει: α) να παράγουμε προϊόντα που ζητά η διεθνής, αλλά και η ελληνική αγορά, β) να παράγουμε σε κόστος που επιτρέπει τιμές ανάλογες προς τις διεθνείς και, ει δυνατόν, χαμηλότερες, γ) τα προϊόντα μας να έχουν ποιότητα και ποικιλίες, που προτιμά η διεθνής κατανάλωση, δ) να συναλλασσόμαστε με προοπτική χρόνου, και όχι με τη λογική του ό,τι αρπάζουμε μια κι έξω. Δηλαδή με συνέπεια προς τις συμβατικές δεσμεύσεις μας, καλόπιστα και με σεβασμό προς τον πελάτη. Μόνο έτσι θα μπορέσουμε να συνεχίσουμε και να αυξήσουμε τις εξαγωγές μας και θα μπορούν τα ελληνικά προϊόντα να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τα ξένα και μέσα στην ελληνική αγορά.

Η πρόκληση αυτή είναι ζήτημα ζωής και θανάτου. Ζήτημα ζωής και θανάτου στα πλαίσια του διεθνούς ανταγωνισμού είναι και ο εκουγχρονισμός του εκπαιδευτικού μας συστήματος και γενικότερα της σε συνεχή υποχώρηση παιδείας μας, αφού η ανταγωνιστικότητα προϋποθέτει ανθρώπους με γνώσεις και δεξιότητες και άσκηση στο σκέπτεσθαι και όχι απλώς πτυχιούχους.

Από τον τύπο

## Συμβάλλει η εκπαίδευση στην οικονομική πρόοδο;

Έχει υποστηριχτεί η άποψη, και σωστά, πως η ανάπτυξη της οικονομίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη του πολιτισμού. Για παράδειγμα, πόλεις οι οποίες, κατά καιρούς, άκμασαν ως εμπορικά και οικονομικά κέντρα αναδείχτηκαν και ως πολιτιστικά κέντρα. Όσο πιο γερές είναι οι βάσεις της οικονομίας, τόσο πιο ανθεκτική είναι μια κοινωνία στις αντιξοότητες της ζωής. Αντίθετα, όταν η οικονομία οδηγείται σε χρεοκοπία, συμπαρασύρει και την κοινωνία και κάθε πολιτισμική δημιουργία της. Η διαλεκτική σχέση οικονομίας και κοινωνίας αποδεικνύεται και από κάτι άλλο· είναι παρατηρημένο ιστορικά πως, κάθε φορά που τα οικονομικά δεδομένα μιας κοινωνίας άλλαζαν, άλλαζε και η μορφή της, η δομή της, η ιδεολογία της, η πολιτική συγκρότησή της. Απ' όλα αυτά συμπεραίνουμε πως η οικονομική πρόοδος είναι το αίτιο που κινεί την ανάπτυξη του πολιτισμού, και γι' αυτό έχει προτεραιότητα στους στόχους ιδιωτών και κρατών, επειδή από το βαθμό της οικονομικής ανάπτυξης εξαρτάται η πολιτιστική δημιουργία, η κοινωνική σταθερότητα, η ποιότητα της ζωής και η ευημερία των ανθρώπων.

Η οικονομική πρόοδος είχε διαφορετικό από εποχή σε εποχή περιεχόμενο. Και είναι εύλογο· άλλες ανάγκες, άλλες προτεραιότητες, άλλες δυνατότητες. Στην εποχή μας το αίτημα για οικονομική πρόοδο έχει και διαφορετική ποιότητα, αλλά και πρωτεύουσα σημασία. Συνδέεται με την αποτελεσματική αντιμετώπιση των πολύπλοκων προβλημάτων σε τέτοιο βαθμό, ώστε να θεωρείται πανάκεια για κάθε πρόβλημα που μας ταλαιπωρεί. Φτάσαμε σε τέτοιο σημείο, που η ζωή και ο πολιτισμός μας εξαρτώνται από τους οικονομικούς δείκτες. Οι οικονομικοί όροι και τα οικονομικά μεγέθη έχουν μπει για τα καλά στη ζωή μας και τα ενδιαφέροντά μας. Υπάρχει προβληματισμός, από ειδικούς και μη, για το περιεχόμενο που πρέπει να δώσουμε στην οικονομική πρόοδο και τα μέσα που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να την επιτύχουμε. Να επιτύχουμε τον οργανωτικό και τεχνολογικό εκσυγχρονισμό, να προωθήσουμε την επιστημονική έρευνα και την εφαρμογή της σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας, να αυξήσουμε την παραγωγικότητα και την παραγωγή, να κάνουμε ανταγωνιστικά τα προϊόντα μας μειώνοντας το κόστος παραγωγής και διακίνησής τους, να βελτιώσουμε τις υπηρεσίες, να αξιοποιήσουμε το φυσικό εθνικό μας πλούτο, να ειδικευτούμε και ως εργαζόμενοι και ως κράτος στο διεθνή καταμερισμό της παραγωγής.

Ανάμεσα στα τόσα πολλά που ακούγονται, μας διαφεύγει συχνά η ιδιαίτερη συμβολή της εκπαίδευσης, για την επιτυχία ενός τόσο σημαντικού και φιλόδοξου στόχου. Εκπαίδευση είναι η συστηματική και σκόπιμη διδασκαλία γνώσεων, για την ανάπτυξη των διανοητικών και πρακτικών δυνατοτήτων και τη διαμόρφωση της προσωπικότητας του ανθρώπου. Η εκπαιδευτική διαδικασία συντελείται σε διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα, προγραμματισμένα και από κατάλληλα καταρτισμένο για το σκοπό αυτόν προσωπικό. Και, εφόσον πληρούνται ορισμένες αναγκαίες προϋποθέσεις, όπως είναι το σύγχρονο περιεχόμενο σπουδών, η σύνδεση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με τις οικονομικές δραστηριότητες, το εκπαιδευτικό προσωπικό με εξειδικευμένες γνώσεις, η κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή για θεωρητική κατάρτιση, αλλά και πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων, η εκπαίδευση είναι το πιο τελεσφόρο μέσο για να επιτευχθεί ο στόχος της οικονομικής πρόοδου.



Αφορά, κατ' αρχάς, στο ανθρώπινο δυναμικό, στο σημαντικότερο κεφάλαιο της οικονομικής ανάπτυξης. Όσο πολύτιμη κι αν είναι η συνεισφορά των τεχνικών μέσων στην οικονομία, όσο κι αν αυτά έχουν διεισδύσει σε κάθε παραγωγική δραστηριότητα, δεν μπορούν να αντικαταστήσουν σε καμιά περίπτωση εντελώς τον άνθρωπο. Είναι το τελειότερο δημιούργημα. Απ' αυτόν απορρέουν και σ' αυτόν καταλήγουν τα πάντα. Η αξιοποίηση, λοιπόν, του ανθρώπινου κεφαλαίου είναι ο σημαντικότερος παράγοντας οικονομικής ανάπτυξης. Και η αξιοποίηση του κεφαλαίου αυτού μπορεί να γίνει με την παροχή κατάλληλων γνώσεων και την ανάπτυξη της ικανότητας να εφαρμόζονται οι γνώσεις αυτές στην πράξη, με άλλα λόγια, με τη μόρφωση και την επαγγελματική εκπαίδευση κάθε ανθρώπου.

Η εκπαίδευση είναι μοχλός για την πρόοδο της οικονομίας στην εποχή μας. Τα σύγχρονα οικονομικά προβλήματα είναι σύνθετα. Συντίθενται από πολύπλοκα στοιχεία και επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Η αύξηση, λόγου χάρη, της παραγωγικότητας, που είναι κύρια οικονομική επιδίωξη, εξαρτάται από τον καταμερισμό της εργασίας και την εξειδίκευση των εργαζομένων, από την ορθολογιστική οργάνωση της παραγωγής και από τη χρήση νέων μεθόδων και τεχνικών μέσων. Πέρασε ο καιρός που το προϊόν της παραγωγής ήταν αποτέλεσμα κυρίως σκληρής και μακροχρόνιας δουλειάς. Για να μπορέσουμε, επομένως, να φτάσουμε στους επιδιωκόμενους οικονομικούς στόχους, πρέπει να εκσυγχρονίσουμε τον τρόπο παραγωγής. Αυτός ο εκσυγχρονισμός είναι ευνόητο ότι προϋποθέτει γνώσεις και υψηλή τεχνική και επαγγελματική κατάρτιση που μόνο ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να προσφέρει.

Η κατάλληλη εκπαίδευση συντελεί στην ανάπτυξη των διανοητικών δυνατοτήτων του ανθρώπου, της αντίληψης, της φαντασίας, της προσοχής, της κρίσης. Τα προσόντα αυτά τον βοηθούν στη σωστή εκτίμηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων κάθε ενδεχόμενης επιλογής του. Τον βοηθούν να επινοεί, να οργανώνει, να αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και να προωθεί τις ενδεδειγμένες λύσεις για κάθε δημιουργική δραστηριότητα, για κάθε διαπραγμάτευση και συναλλαγή. Επιπλέον, με τη μόρφωση ο άνθρωπος αποκτά καλούς τρόπους και ευγενική

συμπεριφορά, στοιχεία πολύ αναγκαία κυρίως στις οικονομικές δραστηριότητες που έχουν σχέση με την παροχή υπηρεσιών.

Τέλος, η εκπαίδευση είναι αναγκαία προϋπόθεση για την αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών μιας χώρας. Αρκεί να αναλογιστούμε πόσες είναι οι χώρες εκείνες που, ενώ διαθέτουν φυσικούς πόρους, δεν καταφέρνουν να κάνουν τίποτε άλλο από το να γίνουν «μήλον της Έριδος» ανάμεσα στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες. Υπάρχει, δηλαδή, ο κίνδυνος να γίνει μια χώρα αντικείμενο εκμετάλλευσης και η ίδια να μην αποκομίσει κανένα οικονομικό όφελος από τους πόρους της. Η εκπαίδευση είναι γι' αυτόν το λόγο αναγκαία, καθώς με αυτήν επιτυγχάνεται η αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών. Χρησιμοποιείται η σωστή τεχνική και τεχνολογία, τρόποι εκμετάλλευσης και μηχανήματα εξόρυξης του ορυκτού πλούτου, για παράδειγμα. Εκπονούνται κατάλληλα προγράμματα και κατασκευάζονται έργα υποδομής, υπάρχει το κατάλληλα εξειδικευμένο εργατικό προσωπικό, οπότε δεν υποχρεώνεται η χώρα, λόγω έλλειψης εκπαιδευμένων ανθρώπων, να εκποιήσει τον πλούτο της. Εξάλλου, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις κατά τις οποίες πλουτοπαραγωγικές πηγές όχι μόνο δεν αξιοποιούνται από τη χώρα που τις διαθέτει, αλλά και παραμένουν άγνωστες. Τον κίνδυνο αυτόν αποτρέπει η κατάλληλη εκπαίδευση, συμβάλλοντας και στην ανακάλυψή τους και στην κατάλληλη αξιοποίησή τους.

Έτσι, ο εκπαιδευμένος άνθρωπος γίνεται ο πολυτιμότερος παράγοντας προόδου και στον οικονομικό τομέα. Γι' αυτό οι καλύτερες επενδύσεις ενός κράτους είναι οι επενδύσεις στην παιδεία, έστω κι αν η άποψη αυτή φαίνεται ασυμβίβαστη με το τεχνοκρατικό πνεύμα και τα άμεσα οφέλη που κυριαρχούν στην εποχή μας.

## Ειδικό λεξιλόγιο

### Λογική (κυριολεκτική) χρήση της γλώσσας

#### Λέξεις/όροι

- οικονομία, (εξ)οικονομώ, οικονομικός, οικονομολόγος
- εργασία, επάγγελμα, απασχόληση, ανεργία
- ανθρώπινο ή εργατικό δυναμικό, εργαζόμενος, εργάτης, υπάλληλος, στέλεχος, επαγγελματίας
- πόροι, πρώτες ύλες, πλουτοπαραγωγικές πηγές, φυσικό περιβάλλον
- αξιοποίηση, εξοικονόμηση, εκμετάλλευση, σπατάλη
- επιχείρηση, επιχειρηματίας, εταιρεία, υπηρεσία, οργανισμός, γεωργία, κτηνοτροφία, βιοτεχνία, βιομηχανία, εμπόριο, υπηρεσίες, τουρισμός
- αγαθά, προϊόντα
- παραγωγός, παραγωγή, παραγωγικός, παραγωγικότητα, παραγωγικοί συντελεστές
- απόδοση, αποδοτικός, αποδοτικότητα
- καταναλώνω, καταναλωτής, κατανάλωση, καταναλωτισμός
- αναπτύσσω, αναπτυγμένος, ανάπτυξη, αναπτυξιακός, αναπτυσσόμενος, υπανάπτυκτος
- επιχειρηματικότητα, τεχνολογία, τεχνικά μέσα, εκπαίδευση, εξειδίκευση, κατάρτιση, προγραμματισμός, οργάνωση, διαφήμιση, χρηματοπιστωτικό ή τραπεζικό σύστημα, κίνητρα
- βιοτικό επίπεδο, ευημερία, πλούτος, πολυτέλεια, ευμάρεια
- στέρηση, φτώχεια, ένδεια, πενία, εξαθλίωση
- αγορά, χρήμα, χρηματιστήριο, κεφάλαιο, κεφαλαιαγορά, επένδυση, επενδυτής, εισόδημα, κέρδος, ωφέλεια, επωφελής, ζημιά, επιζήμιος, ζημιογόνος
- κόστος, ποιότητα, ποσότητα, προσφορά, ζήτηση, τιμή
- ανταγωνισμός, ανταγωνιστικός, ανταγωνιστικότητα

#### Λεκτικά σύνολα

##### Ονοματικά

*οικονομία*: εθνική, δημόσια, παγκόσμια, αναπτυγμένη, ισχυρή, ανταγω-

νιστική, αναπτυσσόμενη, υπανάπτυκτη, προβληματική, ανοικτή, κλειστή, ελεύθερη, μεικτή, αγροτική  
*οικονομικός*, -ή, -ά: αγαθό, ανάπτυξη, εξέλιξη, πρόοδος, ακμή, ατάρκεια, ανεξαρτησία, εξάρτηση, ανισότητες, δυνατότητες, ευχέρεια, άνεση, υστέρηση, δυσκολίες, δυσχέρεια, δυσπραγία (= δυσκολία), στενότητα, παρακμή, κρίση, ύφεση, προβλήματα, εξαθλίωση, συνέπειες, αποτελέσματα, επιπτώσεις, βοήθεια, κίνητρα, συνεργασία, δραστηριότητα, παράγοντας, σύστημα, μέγεθος, δείκτης, τύπος  
 μεγάλος, έντονος, σκληρός, αμείλικτος, ανελέητος ή ανηλεής, αδυσώπητος *οικονομικός ανταγωνισμός*

### Ρηματικά

- η *οικονομία* αναπτύσσεται, ακμάζει, βελτιώνεται
- τα *οικονομικά μεγέθη* αυξάνονται ή μειώνονται
- η *οικονομία* παρακμάζει, είναι σε ύφεση, πλήττεται
- επιδιώκω την, στοχεύω στην *οικονομική* ανάπτυξη
- εξυπηρετούνται, προωθούνται, ικανοποιούνται, διασφαλίζονται, διακυβεύονται *συμφέροντα*

### Συγκινησιακή (μεταφορική) χρήση της γλώσσας

#### Λέξεις και φράσεις

- οικονομία: *υγής, εύρωστη, ανθηρή*
- οικονομικός, ή, ό: *εξυγίανση, άνθηση, μαρασμός*
- η οικονομική ανάπτυξη είναι ο *ακρογωνιαίος λίθος* για την ανάπτυξη μιας κοινωνίας
- η οικονομική ανάπτυξη θεωρείται *πανάκεια* (= φάρμακο που θεραπεύει κάθε ασθένεια, λύση για κάθε πρόβλημα) για τη λύση κάθε προβλήματος
- οι υπηρεσίες είναι *νευραλγικός* (= ιδιαίτερα σημαντικός) τομέας της οικονομίας
- η εκπαίδευση είναι *μαχδός* οικονομικής ανάπτυξης