

Spotlight 5: Η τεχνολογία αλλάζει τον κόσμο της εργασίας: Τι συνεπάγεται αυτό για τη μάθηση;



Πηγή: World Bank, (2018). "Spotlight 5: Technology is changing the world of work: What does that mean for learning?". In World Development Report 2018: Learning to Realize Education's Promise, pp. 164-167. Washington: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Η τεχνολογία αλλάζει τον κόσμο της εργασίας: Τι συνεπάγεται αυτό για τη μάθηση;

Η φύση της εργασίας αλλάζει. Εντός των χωρών, οι θέσεις εργασίας μετατοπίζονται μεταξύ των τομέων – μερικές φορές σε τεράστια κλίμακα. Ο τομέας της γεωργίας έχασε θέσεις εργασίας. Σε αυτές που θεωρούνται σήμερα ως χώρες υψηλού εισοδήματος, οι άνθρωποι έχουν απομακρυνθεί δραματικά από τη γεωργία κατά τη διάρκεια του τελευταίου μισού αιώνα. Στη Δημοκρατία της Κορέας, το ποσοστό των απασχολούμενων σε αγροτικές εργασίες μειώθηκε από 80% το 1950 σε λιγότερο από 7% το 2009. Στη Χιλή, το ποσοστό των απασχολούμενων σε αγροτικές εργασίες μειώθηκε από 30% σε λιγότερο από 15% την ίδια περίοδο. Και ο τομέας της βιομηχανικής παραγωγής έχασε θέσεις εργασίας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το ποσοστό των απασχολούμενων στον τομέα της κατασκευής μειώθηκε κατά το ήμισυ μεταξύ του 1950 και του 2009. Στις χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα, η μετατόπιση των θέσεων εργασίας είναι συνεχής. Σε όλη την Υποσαχάρια Αφρική, η απασχόληση στον τομέα της γεωργίας αναμένεται να μειωθεί σχεδόν κατά 10% αυτή τη δεκαετία, ενώ αυξάνεται ο αριθμός των ατόμων που ιδρύουν μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις.

Η τεχνολογία -συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής τεχνολογίας- παίζει κεντρικό ρόλο σε αυτές τις αλλαγές. Το ογδόντα πέντε τοις εκατό του παγκόσμιου πληθυσμού έχει σήμερα πρόσβαση στον ηλεκτρισμό (βλ. διάγραμμα 1). Οι ψηφιακές τεχνολογίες διεισδύουν στις περισσότερες γωνιές του κόσμου, με 4 στα 10 άτομα συνδεδεμένα στο διαδίκτυο (βλ. διάγραμμα 1) και μία συνδρομή κινητού τηλεφώνου ανά άτομο παγκοσμίως.

Όπως επισημαίνει η Αναφορά για την Παγκόσμια Ανάπτυξη 2016, «με την αύξηση της υπολογιστικής ισχύος, σε συνδυασμό με τη συνδεσιμότητα και την πληροφοριακή αξία του διαδικτύου, οι ψηφιακές τεχνολογίες αναλαμβάνουν περισσότερα καθήκοντα». Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για εργασίες ρουτίνας που είναι εύκολο να αυτοματοποιηθούν, όπως η δουλειά του ταμιά. Ωστόσο, άλλα επαγγέλματα –όπως του δασκάλου- δεν είναι εύκολο να αυτοματοποιηθούν. Η τεχνολογία υποκαθιστά τελικά ορισμένους εργαζόμενους. Για τους εργαζόμενους των οποίων οι θέσεις εργασίας δεν αντικαθίστανται, όπως οι κομμωτές ή οι χειρουργοί, η τεχνολογία έχει ποικίλα αποτελέσματα. Ενώ μπορεί να μην επηρεάζει τον κομμωτή, μπορεί

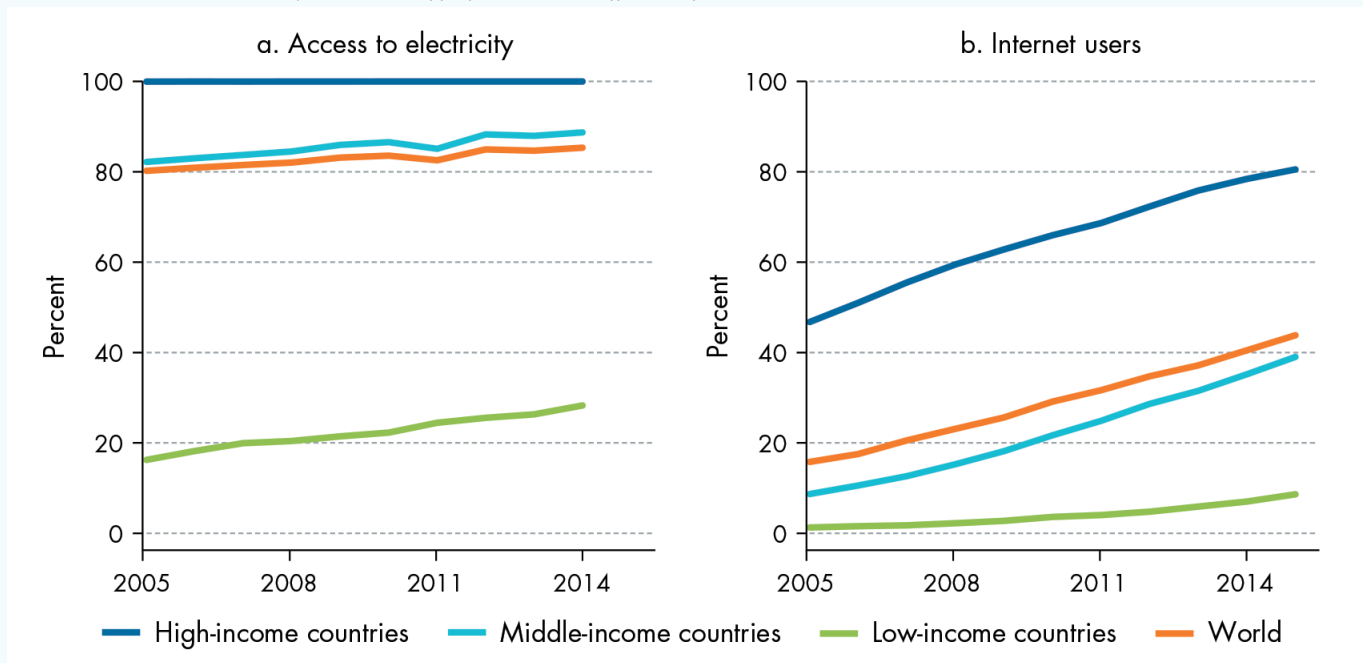
να κάνει τον χειρουργό σημαντικά πιο παραγωγικό- για παράδειγμα, μέσω της ψηφιακής απεικόνισης. Και, φυσικά, η τεχνολογία δημιουργεί παράλληλα και νέες θέσεις εργασίας. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η τεχνολογία εξαλείφει κάποιες θέσεις εργασίας, δημιουργεί άλλες και αυξάνει την απόδοση σε άλλες.

Μεταξύ των χωρών ποικίλλει δραματικά ο αντίκτυπος της τεχνολογίας στις θέσεις εργασίας. Για τις πλούσιες χώρες, οι προβλέψεις κυμαίνονται από δυσσιώνες (σύμφωνα με τις οποίες τα "ρομπότ-ηγεμόνες"/"robot overlords"* καταλαμβάνουν τις περισσότερες θέσεις εργασίας) έως πιο ταπεινές που εκτιμούν πως, επί του παρόντος, το 9% των θέσεων εργασίας θα μπορούσε να αυτοματοποιηθεί. Για τις χώρες χαμηλού εισοδήματος, όπου η διείσδυση της τεχνολογίας είναι

πολύ μικρότερη, ο αντίκτυπος της τεχνολογίας στην εργασία πιθανότατα θα είναι πιο σταδιακός. Οι μικρές κλίμακας γεωργικές και οικογενειακές επιχειρήσεις δεν θα αυτοματοποιηθούν στο εγγύς μέλλον, ιδίως σε χώρες όπως η Νικαράγουα, όπου λιγότερο από το 20% των νοικοκυριών έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, ή η Λιβερία, όπου λιγότερο από το 10% του πληθυσμού έχει πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια. Αυτοί οι αριθμοί θα αυξηθούν σίγουρα· η μεγαλύτερη πρόσβαση στην τεχνολογία θα επιτρέψει σε περισσότερα φτωχά έθνη και άτομα να αποκτήσουν πρόσβαση σε εκείνους τους τομείς που αναμένουν πολλά οφέλη από την τεχνολογική ανάπτυξη. Ωστόσο, βραχυπρόθεσμα, η τεχνολογία θα αλλάξει τη ζήτηση για δεξιότητες πολύ περισσότερο στις χώρες που διαθέτουν τις υποδομές για τη στήριξη της αυτοματοποίησης.

Διάγραμμα: Η χρήση της τεχνολογίας έχει αυξηθεί δραματικά την τελευταία δεκαετία - ωστόσο παραμένει χαμηλή σε πολλές χώρες.

Ποσοστό πληθυσμού που έχει πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια (2005-14) και κάνει χρήση του διαδικτύου (2005-15), ανά κατηγορία εισοδήματος.



Πηγή: WDR 2018 ομάδα εργασίας, χρησιμοποιώντας δεδομένα από World Bank (2017a) για την πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια και από ITU (2016a) για τη χρήση του διαδικτύου. Δεδομένα στο http://bit.do/WDR2018-Fig_S5-1.

Θα ωφεληθούν τα άτομα που εισέρχονται στο εργατικό δυναμικό με υψηλότερες τεχνολογικές δεξιότητες. Καθώς η τεχνολογία επηρεάζει διαφορετικούς εργαζόμενους με διαφορετικούς τρόπους, εκείνοι που βγαίνουν από το εκπαιδευτικό σύστημα με τεχνολογικές δεξιότητες είναι πιο πιθανό να μπορέσουν να εισέλθουν στα επαγγέλματα (υψηλής ειδίκευσης, υψηλού εισοδήματος) τα οποία μπορούν να ωφεληθούν από την τεχνολογία. Σε όλο τον κόσμο, η άνοδος των τεχνολογιών πληροφορικής αυξάνει τη ζήτηση για πτυχιούχους υψηλών δεξιοτήτων που είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία. Αυτή η αυξανόμενη ζήτηση μεταφράζεται σε υψηλότερους μισθούς. Επειδή αυτή η δυναμική μπορεί να διευρύνει την ανισότητα, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι μεγάλο μέρος του πληθυσμού έχει πρόσβαση σε αυτές τις δεξιότητες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, το 85% των χωρών περιλαμβάνει τις δεξιότητες πληροφορικής στα προγράμματα σπουδών της ανώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ωστόσο, ορισμένες περιοχές υστερούν, με την Υποσαχάρια Αφρική να φτάνει μόλις το 50% και ακόμη χαμηλότερα στα πιο χαμηλά επίπεδα εκπαίδευσης. Πέρα από τα οφέλη για τα άτομα, ένας πληθυσμός με ισχυρές τεχνικές δεξιότητες είναι περισσότερο πιθανό να προσελκύσει διεθνείς βιομηχανίες που απαιτούν αυτές τις δεξιότητες, όπως ο τομέας των σύγχρονων κατασκευών.

Σε περιβάλλοντα με εξαιρετικά περιορισμένη πρόσβαση στις τεχνολογίες πληροφορικής, ακόμα και η απλή έκθεση στην τεχνολογία μπορεί να κάνει τη διαφορά, ωστόσο, οι δεξιότητες που αποκτούν οι

μαθητές δεν είναι αυτές που χρειάζονται. Η αντικατάσταση των παραδοσιακών σχολικών βιβλίων με φορητούς υπολογιστές εξοπλισμένους με ηλεκτρονικά εγχειρίδια ούτε βοήθησε ούτε έβλαψε την ικανότητα ανάγνωσης στην Ονδούρα, αλλά σε ένα περιβάλλον όπου μόνο το 7% των μαθητών χρησιμοποιούν κανονικά το διαδίκτυο στο σχολείο, οι φορητοί υπολογιστές επέτρεψαν σε πολλούς από αυτούς τους μαθητές να αναπτύξουν την ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο αλλά και την ικανότητα βασικής επεξεργασίας κειμένου. Στη Ρουμανία, τα κουπόνια για την απόκτηση οικιακών υπολογιστών βελτίωσαν τις γενικές στοιχειώδεις δεξιότητες πληροφορικής. Ωστόσο, αυτού του είδους οι δεξιότητες που αποκτώνται από την απλή έκθεση μπορεί να μην είναι οι δεξιότητες που απαιτούνται προκειμένου να πετύχει κανείς στην αγορά εργασίας. Η διανομή απλών φορητών υπολογιστών για οικιακή χρήση στο Περού έκανε τους μαθητές πιο ικανούς στη χρήση των συγκεκριμένων υπολογιστών, αλλά όχι στη χρήση άλλων λειτουργικών συστημάτων γενικής χρήσης (όπως τα Microsoft Windows). Περισσότερο από το 90% των μαθητών λυκείου στη Χιλή χρησιμοποιούσε υπολογιστές στο σχολείο ενώ τα 2/3 είχαν πρόσβαση σε υπολογιστή στο σπίτι. Παρόλο που τα 2/3 των μαθητών ήταν σε θέση να αναζητήσουν πληροφορίες διαδικτυακά, μόνο οι μισοί μπορούσαν να οργανώσουν αυτές τις πληροφορίες (για παράδειγμα σε φακέλους στον υπολογιστή). Λιγότερο από το 1/3 των μαθητών μπορούσε να παράγει πληροφορίες (όπως η σύνταξη μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με κατάλληλο περιεχόμενο).

Τα άτομα χρειάζονται οργανωμένη κατάρτιση πάνω στις δεξιότητες πληροφορικής, προκειμένου να αποκομίσουν τα οφέλη της τεχνολογικής επανάστασης.

Οι σπουδαστές που εισέρχονται στο εργατικό δυναμικό χρειάζονται κριτική σκέψη και κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες. Η ικανότητα χρήσης της τεχνολογίας είναι ένας τρόπος να επωφεληθούν από την τεχνολογική πρόοδο. Ένας άλλος τρόπος είναι να διαπρέπουν σε εκείνες τις δεξιότητες στις οποίες υστερεί η τεχνολογία. Αυτές περιλαμβάνουν τις ανώτερες γνωστικές δεξιότητες και τις διαπροσωπικές, κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, αυξάνονται οι θέσεις εργασίας που απαιτούν υψηλές κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες (όπως οι νοσηλευτές ή οι κοινωνικοί λειτουργοί) ενώ αυξάνονται ακόμα γρηγορότερα οι θέσεις εργασίας που απαιτούν συνδυασμό υψηλών κοινωνικο-συναισθηματικών δεξιοτήτων με υψηλές γνωστικές ικανότητες (όπως οι μάνατζερ). Τα εκπαιδευτικά συστήματα αρχίζουν να μαθαίνουν πώς να καλλιεργούν τις κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες στους σπουδαστές: Πρόσφατες προσπάθειες στο Περού και στην Τουρκία έχουν οδηγήσει όχι μόνο σε καλύτερη κοινωνικο-συναισθηματική ικανότητα αλλά και σε καλύτερη ακαδημαϊκή επίδοση. Δεν αρκεί να εκπαιδεύουμε τους μαθητές στη χρήση των υπολογιστών: προκειμένου να τα καταφέρουν σε έναν ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο, πρέπει να είναι σε θέση να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά με τους άλλους ανθρώπους, να σκέφτονται δημιουργικά και να επιλύουν προβλήματα.

Όλες αυτές οι δεξιότητες που βοηθούν τα άτομα να επιτύχουν στις ταχέως μεταβαλλόμενες οικονομίες, βασίζονται στα ίδια θεμέλια του γραμματισμού και του αριθμητισμού. Μπορεί να είναι δελεαστική η μετατόπιση πόρων από την ανάπτυξη των θεμελιωδών δεξιοτήτων στις τεχνολογικές δεξιότητες, τις ανώτερες γνωστικές δεξιότητες και τις κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες που απαιτούνται στον 21ο αιώνα, οι οποίες φαίνονται πιο καινοτόμες και συναρπαστικές. Ωστόσο, αυτές συμπληρώνουν τις θεμελιώδεις δεξιότητες, δεν τις υποκαθιστούν – μπορούν μόνο να χτιστούν πάνω σε στέρεες βάσεις. Οι εργαζόμενοι μπορούν να αναζητήσουν αποτελεσματικά ψηφιακές πληροφορίες ή να δημιουργήσουν ψηφιακό περιεχόμενο μόνο εάν διαθέτουν ισχυρές δεξιότητες γραμματισμού. Μπορούν να προγραμματίσουν νέες διαδικτυακές εφαρμογές μόνο εάν έχουν ανεπτυγμένες αριθμητικές ικανότητες. Οι κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες, όπως το θάρρος, οι οποίες είναι πιο εύπλαστες στην παιδική ηλικία, μπορούν να εξασκηθούν και να ενισχυθούν προκειμένου να αποκτηθούν ισχυρές θεμελιώδεις δεξιότητες. Οι ανώτερες γνωστικές δεξιότητες περιλαμβάνουν την κατανόηση και ανάλυση πληροφοριών, μέσω των δεξιοτήτων γραμματισμού και αριθμητισμού, και το συνδυασμό τους με καινούργιους τρόπους. Είναι πολύ αναγκαίες οι καινοτομίες που αφορούν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, ωστόσο, οι δεξιότητες αυτές λειτουργούν καλύτερα σε συνδυασμό με τις ισχυρές θεμελιώδεις ικανότητες.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Alan, Sule, Teodora Boneva, and Seda Ertac. 2015. "EverFailed, Try Again, Succeed Better: Results from a Randomized Educational Intervention on Grit." HCEO Working Paper 2015-009, Human Capital and Economic Opportunity Global Working Group, Economics Research Center, University of Chicago.
- Arntz, Melanie, Terry Gregory, and Ulrich Zierahn. 2016. "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis." OECD Social, Employment, and Migration Working Papers 189, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Autor, David H., Lawrence F. Katz, and Alan B. Krueger. 1998. "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?" *Quarterly Journal of Economics* 113 (4): 1169-1213.
- Bando, Rosangela, Francisco Gallego, Paul Gertler, and Dario Romero Fonseca. 2017. "Books or Laptops? The Effect of Shifting from Printed to Digital Delivery of Educational Content on Learning." *Economics of Education Review*. In press.
- Beuermann, Diether W., Julian Cristia, Santiago Cueto, Ofer Malamud, and Yyannu Cruz-Aguayo. 2015. "One Laptop Per Child at Home: Short-Term Impacts from a Randomized Experiment in Peru." *American Economic Journal: Applied Economics* 7 (2): 53-80.
- Claro, Magdalena, David D. Preiss, Ernesto San Martín, Ignacio Jara, J. Enrique Hinostroza, Susana Valenzuela, Flavio Cortes, et al. 2012. "Assessment of 21st Century ICT Skills in Chile: Test Design and Results from High School Level Students." *Computers and Education* 59 (3): 1042-53.
- Deming, David J. Forthcoming. "The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market." *Quarterly Journal of Economics*.
- Drum, Kevin. 2013. "Welcome, Robot Overloads; Please Don't Fire Us? Smart Machines Probably Won't Kill Us All, but They'll Definitely Take Our Jobs and Sooner Than You Think." *Mother Jones* (May/June). <http://www.motherjones.com/media/2013/05/robots-artificial-intelligence-jobs-automation>.
- Falck, Oliver, Alexandra Heimisch, and Simon Wiederhold. 2016. "Returns to ICT Skills." OECD Education Working Paper 134, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Fox, Louise M., Cleary Haines, Jorge Huerta Muñoz, and Alun H. Thomas. 2013. "Africa's

Got Work to Do: Employment Prospects in the New Century." IMF Working Paper WP/13/201, International Monetary Fund, Washington, DC.

Handel, Michael J. 2012. "Trends in Job Skill Demands in OECD Countries." OECD Social, Employment, and Migration Working Paper 143, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

ITU (International Telecommunication Union). 2016a. World Telecommunication/ICT Indicators Database. ITU, Geneva. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>.

———. 2016b. Measuring the Information Society Report 2016. Geneva: ITU. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf>.

Malamud, Ofer, and Cristian Pop-Eleches. 2011. "Home Computer Use and the Development of Human Capital." Quarterly Journal of Economics 126 (2): 987–1027.

Michaels, Guy, Ashwini Natraj, and John Van Reenen. 2014. "Has ICT Polarized Skill Demand? Evidence from Eleven Countries over Twenty-Five Years." Review of Economics and Statistics 96 (1): 60–77.

UIS (UNESCO Institute for Statistics). 2017. "Curriculum and ICT in Education." UIS, Montreal. <http://data.uis.unesco.org>.

World Bank. 2016. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank.

———. 2017a. World Development Indicators (database). World Bank, Washington, DC. <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.

———. 2017b. "Peru: If You Think You Can Get Smarter, You Will." What We Do: Projects and Operations (April 25), World Bank, Washington, DC. http://www.worldbank.org/en/results/2017/04/25/peru-if-you-think-you-can-get-smarter-you-will?CID=POV_TT_Poverty_EN_EXT.

* **Σημείωση του Μεταφραστή:** Σειρά νέων ορολογιών έχει εισβάλει στο σύνθηρες λεξιλόγιο λόγω των επιδράσεων της τεχνητής νοημοσύνης. Στην ελληνική βιβλιογραφία, ως αυτή τη στιγμή, δεν υπάρχει κάποιος όρος που να μεταφράζει την φράση «robot overlords» και να αποτυπώνει πλήρως το περιεχόμενό της. Στην παρούσα περίπτωση επιλέχθηκε η διατύπωση «ρομπότ ηγεμόνες» με την έννοια ότι πρόκειται για ρομπότ τα οποία είτε επιτυγχάνουν να ηγεμονεύουν άλλες μηχανές είτε κατέχουν ηγεμονική θέση ανάμεσα σε άλλες μηχανές τεχνητής νοημοσύνης.

Μετάφραση: Αλεξάνδρα Πέτση (Απρίλιος 2019)

Σχεδιασμός - Σελιδοποίηση: Ελισάβετ Πετρίδη

