

Καθοριστικοί Παράγοντες για το Μέλλον της Εργασίας

Ένα περίγραμμα για τη Κύπρο

Μάριος Δ. Δικαιάκος



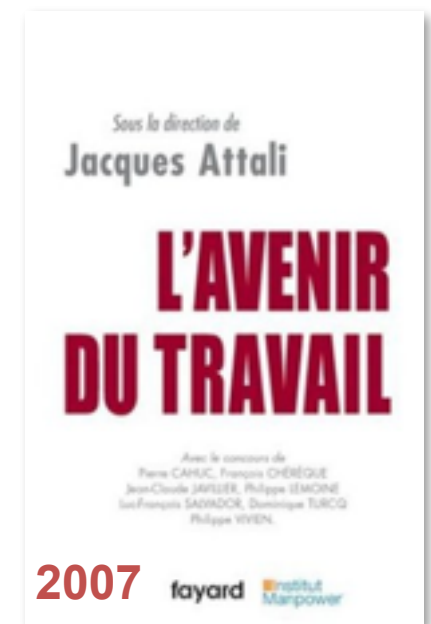
Πανεπιστήμιο Κύπρου
Τμήμα Πληροφορικής

Μερικά ερωτήματα

- Οι σημερινοί τελειόφοιτοι των κυπριακών λυκείων θα εργάζονται ακόμα το **2050**
 - Ποιά επαγγέλματα θα εξασκούν;
 - Σε τι κλάδους επιχειρήσεων θα εργάζονται;
 - Σε ποιό τεχνολογικό περιβάλλον;
 - Πόσο συχνά θα αλλάζουν τόπο ασκήσεως επαγγέλματος;
 - Πόσες ώρες εβδομαδιαίως θα εργάζονται;
 - Σε ποιά ηλικία θα αφυπηρετούν;
 - Η παραγωγή θα στηρίζεται σε ανθρώπους ή ρομπότ;
 - Για ποιά επαγγέλματα θα πρέπει να τους προετοιμάσουμε;

...μία Διαπίστωση

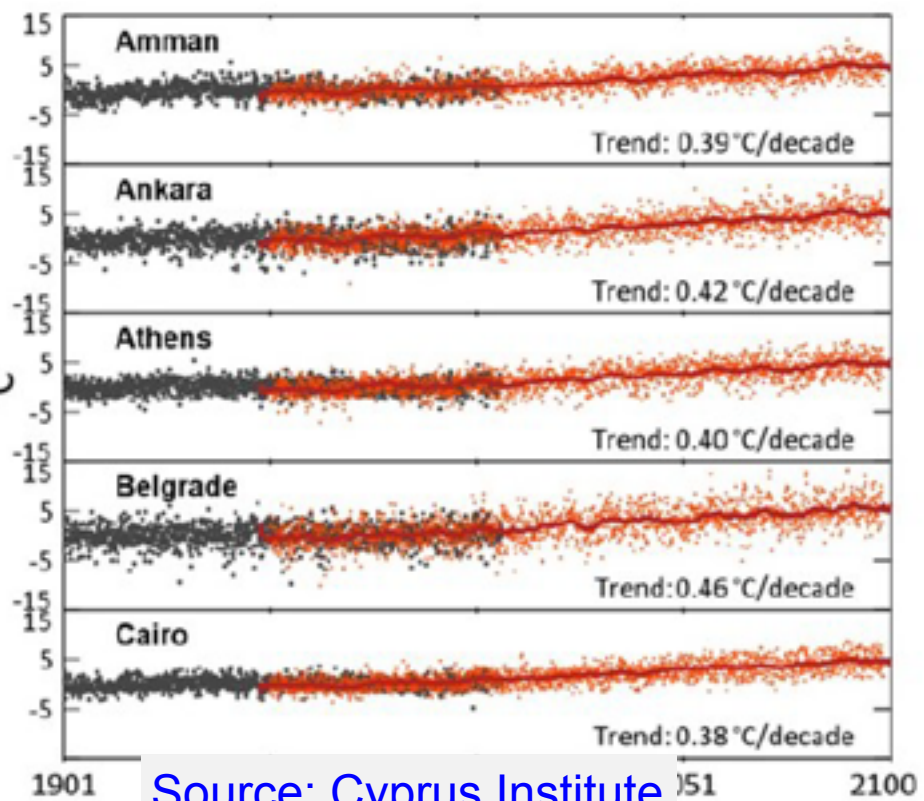
«σε τριάντα χρόνια, η απασχόληση δεν θα μοιάζει καθόλου με σήμερα»



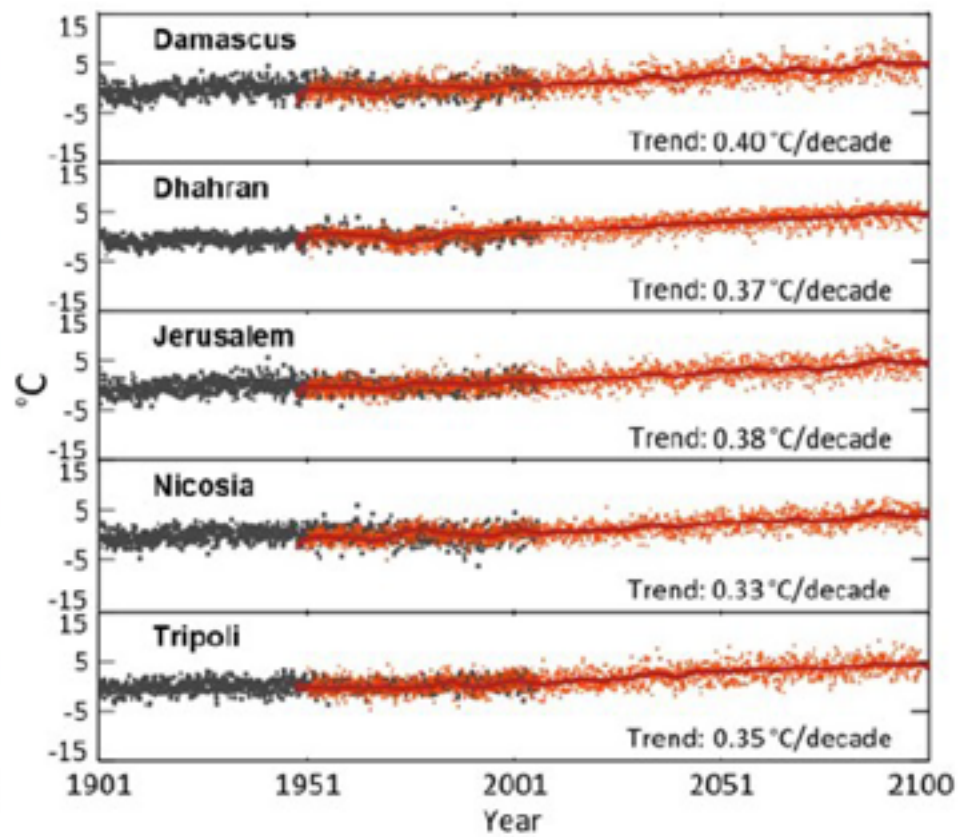
Ένα Περίγραμμα

- Κλιματική αλλαγή και περιβάλλον
- Δημογραφία
- Τεχνολογία, Επιστήμες, Καινοτομία, Ψηφιακή Οικονομία
- Ποιά Εκπαίδευση;

Κλιματική Αλλαγή

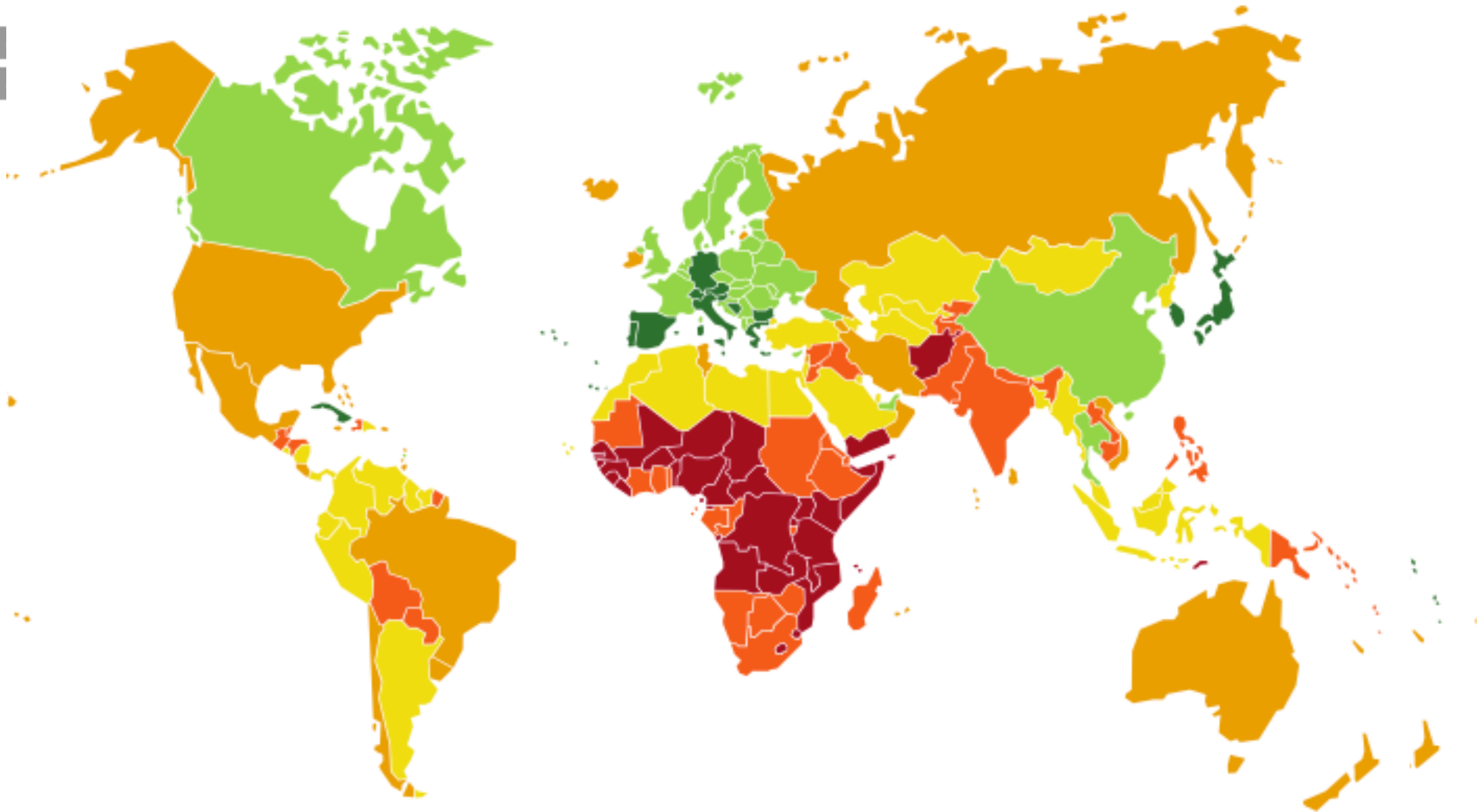


Source: Cyprus Institute



Source: National Geographic

Δημογραφία



Number of Elderly People (Ages 60 and Above) per 100 People of Working Age (Ages 20-59)



**Επιστήμες, Τεχνολογία,
Καινοτομία, Ψηφιακή Οικονομία**

«Χιονοστιβάδα» Νέων Γνώσεων

- Ποτέ άλλοτε στην ανθρώπινη ιστορία:
 - δεν είχαμε τόσο εύκολη πρόσβαση σε τόσο μεγάλο όγκο πληροφοριών και αποθησαυρισμένων γνώσεων
 - η ανθρώπινη γνώση δεν εξελισσόταν τόσο γρήγορα
- Η διαθέσιμη τεχνική Γνώση, μετρούμενη ως αριθμός δημοσιευμένων σελίδων σε επιστημονικά περιοδικά [πηγή: J. Attali, ο.π.]:
 - Το 2007 διπλασιαζόταν κάθε **7 χρόνια**.
 - Το 2030 θα διπλασιάζεται κάθε **72 ημέρες**.
- Την δεκαετία 2011-2020, το «ψηφιακό σύμπαν» θα διογκωθεί **44 φορές**, από 0,9 στα 35.2 ZB [πηγή: J. Tucci, EMC CEO, UW10/2011]

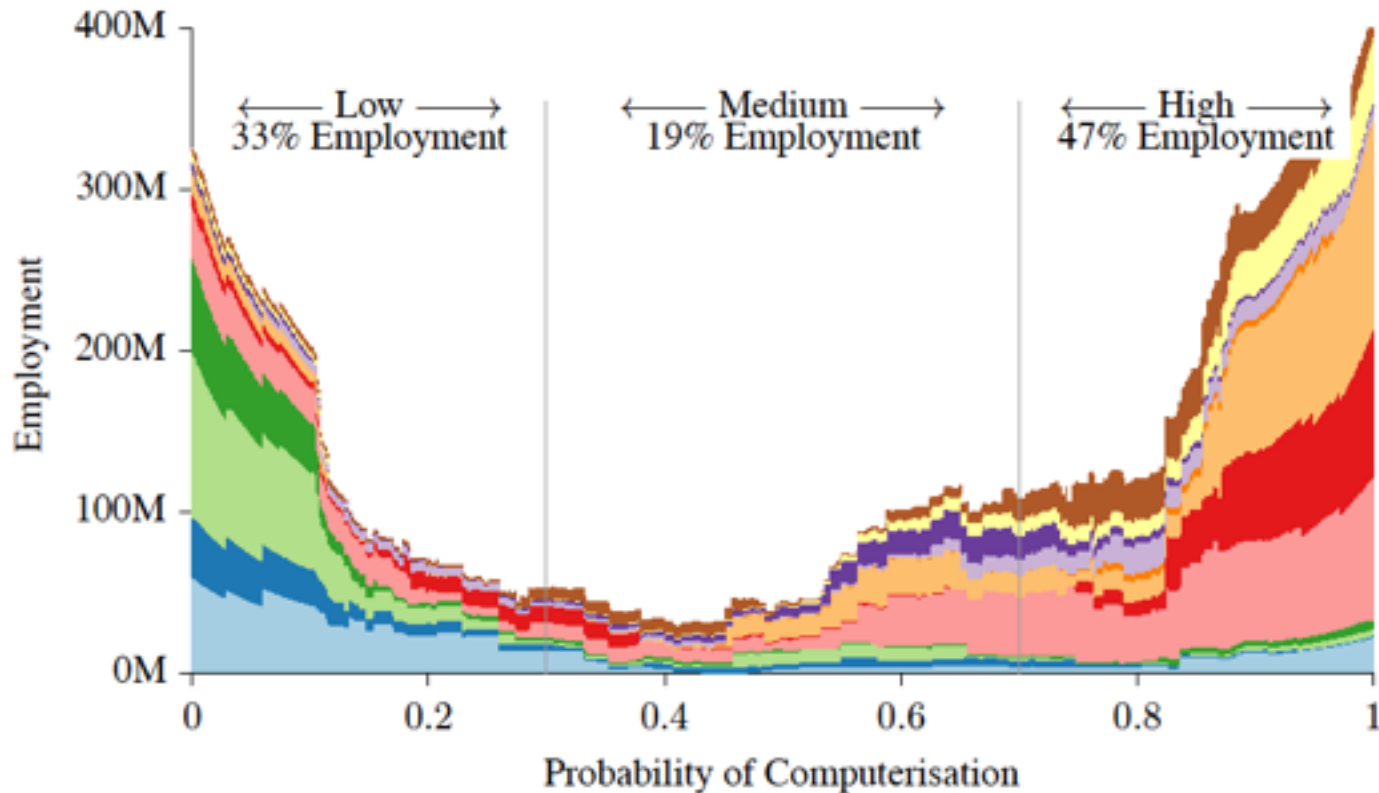
Ταχεία Απαξίωση Υφιστάμενης Γνώσης

- Το **80%** των σχετικών με την εξάσκηση ενός επαγγέλματος γνώσεων θα καθίστανται **άχρηστες** σε **10 χρόνια** (ισχύει για πληθώρα επαγγελμάτων)
- **5 χρόνια** μετά την ολοκλήρωση των σπουδών του ένας:
 - Ηλεκτρονικός Μηχανικός
 - Γενετιστής
 - Μηχανικός ρομποτικήςθα μπορεί να αξιοποιήσει **μόνο το 50%** των γνώσεων που απέκτησε στο Παν/μιο – οι υπόλοιπες γνώσεις θα έχουν ξεπερασθεί!
- Ο διεθνής ανταγωνισμός για την **προσέλκυση ταλαντούχου ανθρώπινου δυναμικού** θα ενταθεί. [πηγή: J. Attali, ο.π.]

Η Πάλη με τις Μηχανές

- Βιώνουμε τις **ωδίνες** μιας **Μεγάλης Αναδιάρθρωσης**» [πηγή: Brynjolfsson & McAfee, Race Against the Machines, 2011]
- Σχεδόν τα **μισά** από **702** επαγγέλματα κινδυνεύουν να **εξαφανιστούν** εξαιτίας της συμπίεσης του κόστους των ΤΠΕ και των εκθετικά αυξανόμενων δυνατοτήτων αποτύπωσης εργασιών σε Αλγορίθμους και Λογισμικό [πηγή: Frey & Osborne, The Future Of Employment: How susceptible Are Jobs To Computerization, 9/2013]
- Επαγγέλματα χαμηλού ρίσκου εμπεριέχουν:
 - υψηλό βαθμό **αλληλεπίδρασης** με άλλους ανθρώπους
 - υψηλή **δημιουργικότητα**: τέχνη, εκπαίδευση, μηχανική και επιστήμες, υγεία

- Management, Business, and Financial
- Computer, Engineering, and Science
- Education, Legal, Community Service, Arts, and Media
- Healthcare Practitioners and Technical
- Service
- Sales and Related
- Office and Administrative Support
- Farming, Fishing, and Forestry
- Construction and Extraction
- Installation, Maintenance, and Repair
- Production
- Transportation and Material Moving



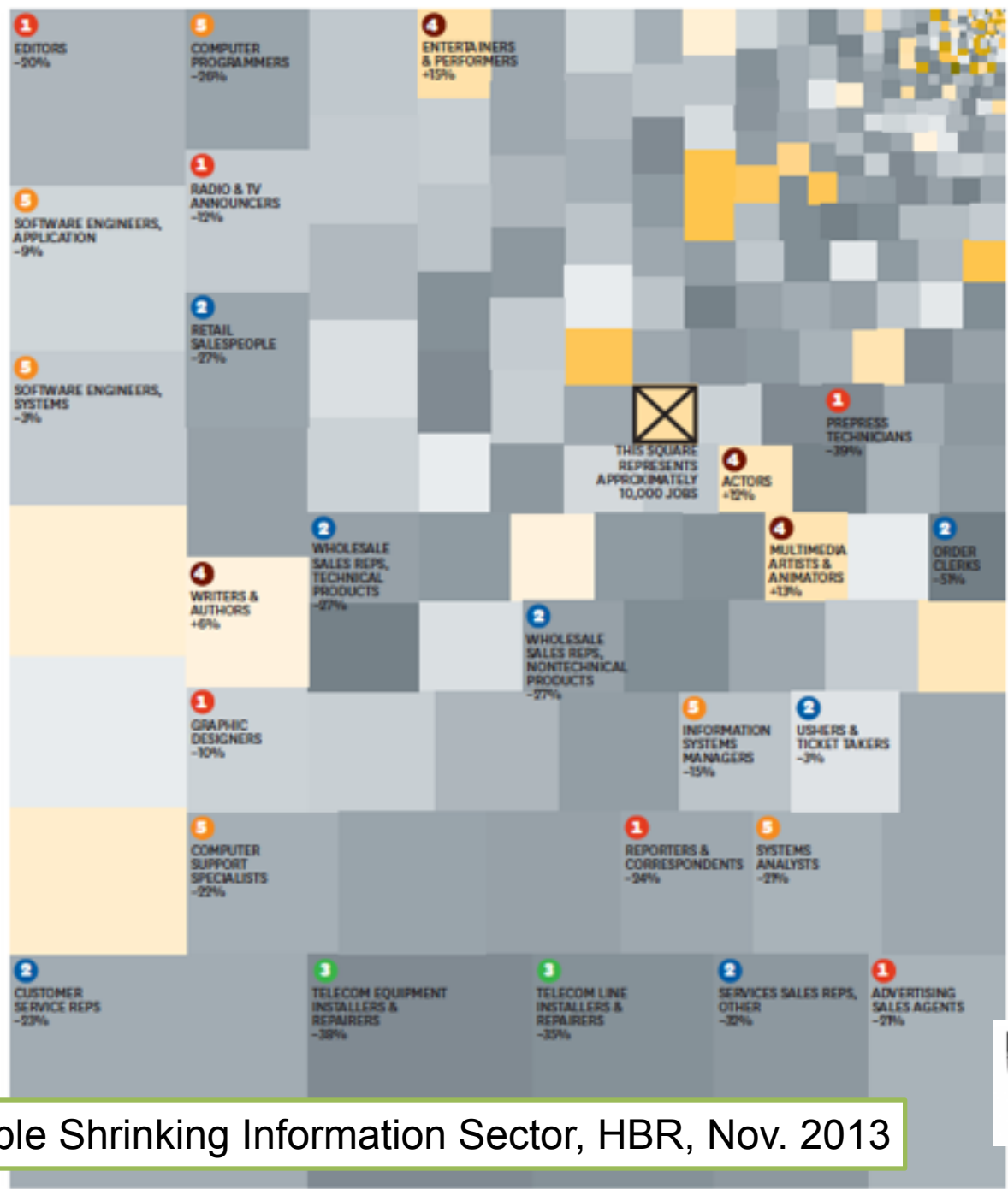
Πηγή: Frey & Osborne, 2013

Η Πάλη με τις Μηχανές

- Ο κλάδος παραγωγής/διαχείρισης/διανομής πληροφοριών στις ΗΠΑ έχασε μεταξύ 2001-2011 τις περισσότερες θέσεις εργασίας από οποιονδήποτε άλλο τομέα εκτός της βιομηχανίας: **750.000** χαμένες θέσεις. Γιατί; [πηγή: Harvard Business Review, 11/2013].
 - Κατάρρευση των παραδοσιακών ΜΜΕ: **-263.000 θέσεις**
 - Αυτοματισμός και αυτοεξυπηρέτηση (πωλήσεις, παραγγελίες, εξυπηρέτηση πελατών): **-74.000** θέσεις εργασίας
 - Ψηφιακοποίηση τηλεπικοινωνιών: **-596.000** θέσεις
 - Μικρή **ανάπτυξη δημιουργικών** επαγγελμάτων παραγωγής «περιεχομένου» (ηθοποιοί, διασκεδαστές, animators, συγγραφείς)
 - Υπαρκτή αλλά μειούμενη τάση **μετανάστευσης θέσεων IT** σε εξωχώριους προορισμούς.

CHANGE IN NUMBER OF INFORMATION JOBS, 2001-2011

-90% +90%



America's Incredible Shrinking Information Sector, HBR, Nov. 2013

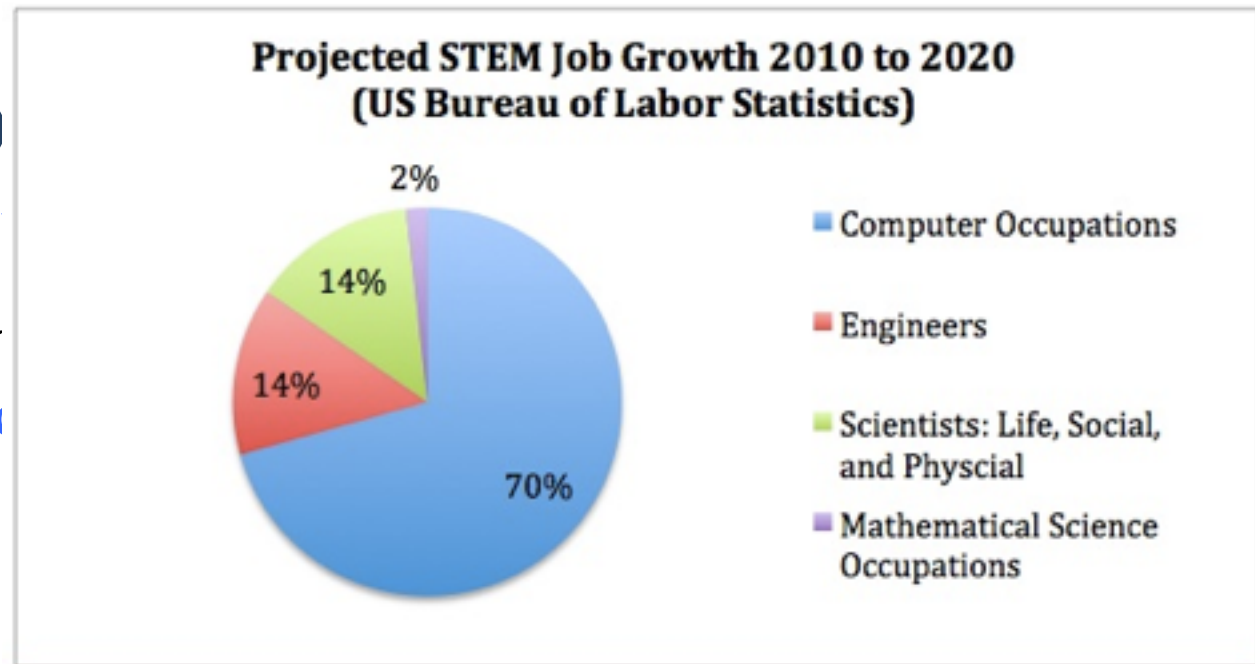


Θέσεις Εργασίας σε ΤΠΕ (ICT)

- 2000-2010: ετήσια αύξηση **4.3%** στην Ε.Ε. [E.C. March 2013]
- 2008-2018: εκτίμηση για **785,000 νέες θέσεις εργασίας** στις ΗΠΑ; Διπλάσιος ρυθμός αύξησης από άλλους κλάδους [U.S. Bureau of Labor Statistics, Dec. 2010]

- Μέχρι το 2020
σε ΤΠΕ στη
τις οικονομίες

- E.U. Grant



ασίας
για
2013]

«Offshoring made easy»



Ο Ρόλος της Καινοτομίας

- Η Καινοτομία θεωρείται κορυφαία προτεραιότητα πολιτικής στον ανεπτυγμένο κόσμο για την **οικονομική ανάπτυξη**, τη **δημιουργία νέων θέσεων εργασίας** και τη **διατήρηση του επιπέδου ζωής**.
 - Το μεγαλύτερο μέρος της οικονομικής ανάπτυξης έχει μια πολύ απλή αφετηρία, **τις νέες ιδέες** [J. Lehrer, Wired, 3/12]
 - Μόνη ελπίδα να αντιμετωπίσουμε τα **σύνθετα** και **πολυδιάστατα** προβλήματα του πλανήτη μας» [J. Estrin, Closing the Innovation Gap, 2008]
 - Το τρίγωνο «Καινοτομία, Εκπαίδευση, Δεξιότητες» καθορίζει τόσο το πρόβλημα όσο και τη λύση του. Είναι θέμα επιβίωσης... Πρέπει να **επανεκκινήσουμε** τις οικονομίες μας με έναν **πιο ευφυή τύπο ανάπτυξης** [Angel Gurría, OECD, 9/11]

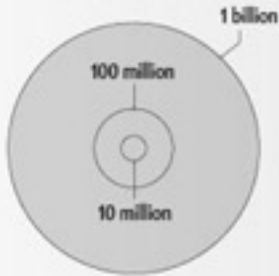
Global Innovation Index 2013

KEY

Country names are color-coded based on their Innovation Efficiency Ratio, which measures how much innovation output that country is getting for its inputs.

- **EFFICIENT INNOVATORS**
Innovation efficiency ratios above the median
- **INEFFICIENT INNOVATORS**
Innovation ratios below the median

POPULATION SIZE



Gross domestic product per capita is measured in purchasing power parity international dollars, which is based on the amount of local currency necessary to buy the same amount of goods and services in that country as a dollar would buy in the U.S.

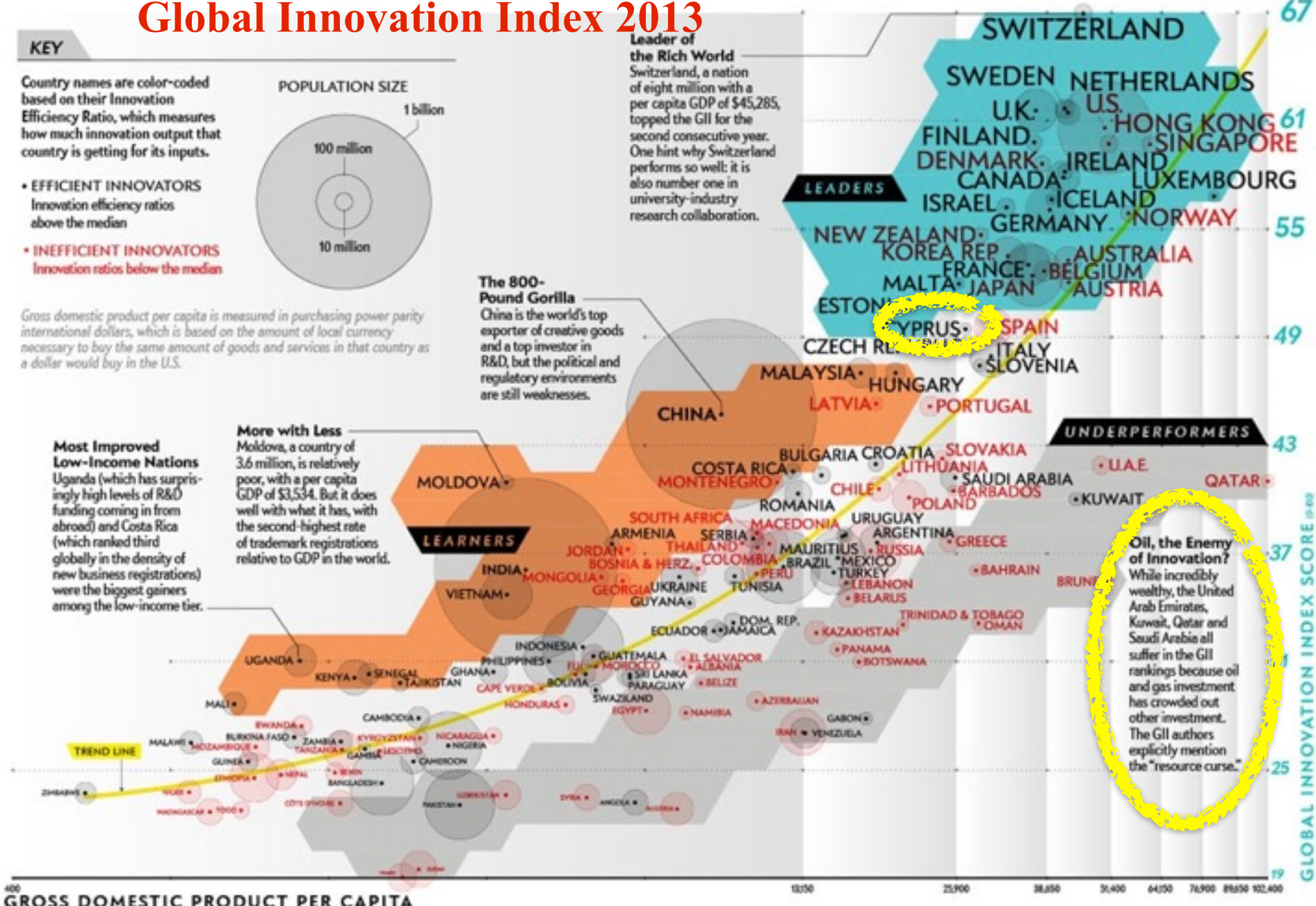
Leader of the Rich World
Switzerland, a nation of eight million with a per capita GDP of \$45,285, topped the GII for the second consecutive year. One hint why Switzerland performs so well: it is also number one in university-industry research collaboration.

The 800-Pound Gorilla
China is the world's top exporter of creative goods and a top investor in R&D, but the political and regulatory environments are still weaknesses.

Most Improved Low-Income Nations
Uganda (which has surprisingly high levels of R&D funding coming in from abroad) and Costa Rica (which ranked third globally in the density of new business registrations) were the biggest gainers among the low-income tier.

More with Less
Moldova, a country of 3.6 million, is relatively poor, with a per capita GDP of \$3,534. But it does well with what it has, with the second-highest rate of trademark registrations relative to GDP in the world.

Oil, the Enemy of Innovation?
While incredibly wealthy, the United Arab Emirates, Kuwait, Qatar and Saudi Arabia all suffer in the GII rankings because oil and gas investment has crowded out other investment. The GII authors explicitly mention the "resource curse."



400
GROSS DOMESTIC PRODUCT PER CAPITA

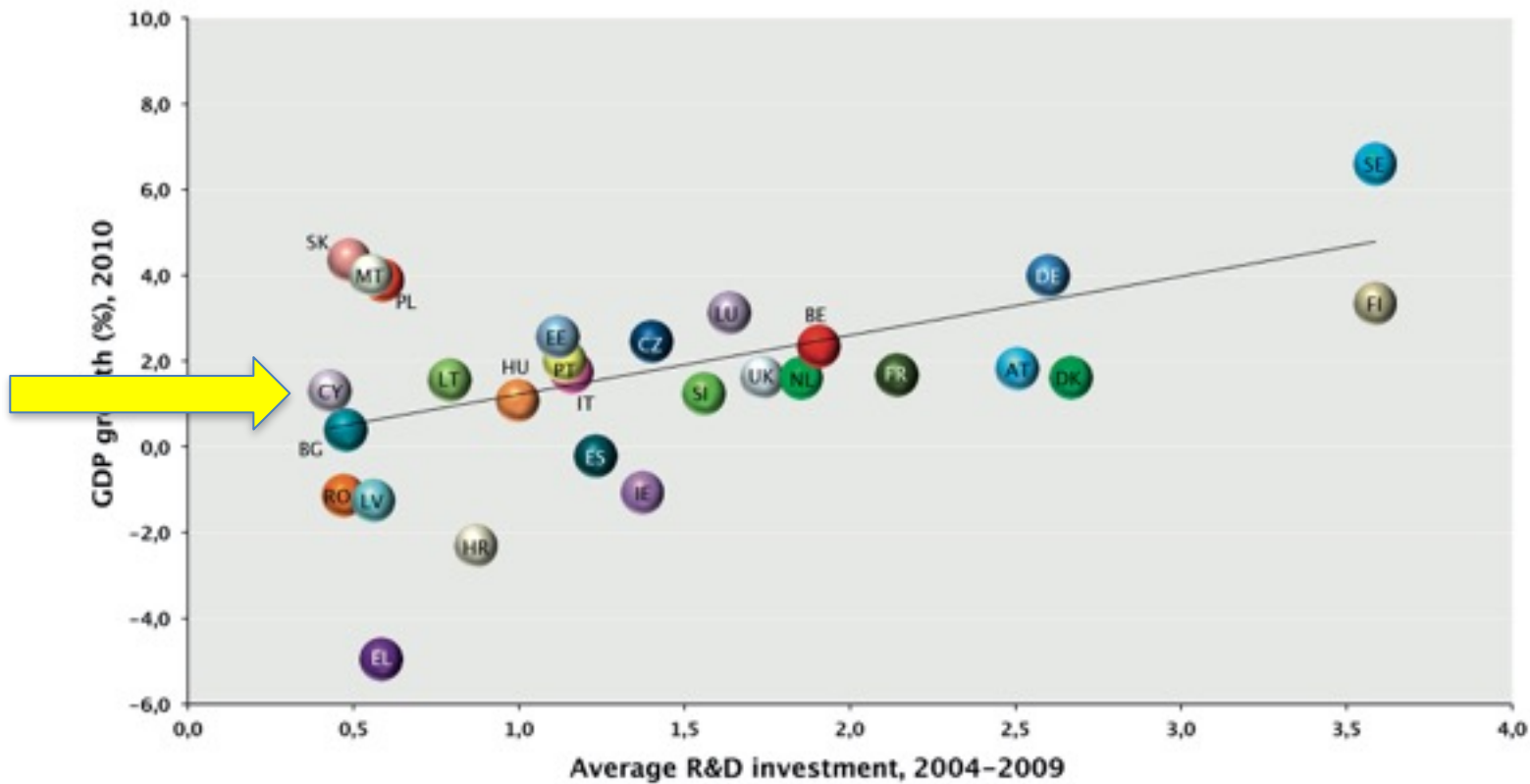
67
61
55
49
43
37
25
19
GLOBAL INNOVATION INDEX SCORE

SOURCE: THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2013: LOCAL DYNAMICS KEEP INNOVATION STRONG IN THE FACE OF CRISIS, BY SOUMITRA DUTTA, DANIELA BENAVENTE, BRUNO LANVIN, AND SACHA WUNSCH-VINCENT (CHAPTER 1, FIGURE 4, PAGE 24 IN THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2013).

Graphic by Pitch Interactive

Μάριος Δικαϊάκος, Παν/μιο Κύπρου. «Ένα περίγραμμα». YouthSPark, 4/12/13

Investment in R&D is part of the solution to exit from the economic crises



Source: DG Research and Innovation - Economic Analysis Unit
Data: Eurostat

Notes. (1) Greece: average R&D intensity refers to 2004-2007.
(2) Denmark, Portugal, Slovenia, Sweden: Break in series between 2004-2009.

Η Ψηφιακή Οικονομία

- Αναμένεται να διπλασιαστεί μεταξύ 2010 και 2016, στους **G20**, φθάνοντας τα \$4.2 τρις [Πηγή: Boston Consulting Group, World Economic Forum, Davos, Jan.2012]
- Αναπτύσσεται **επτά φορές** ταχύτερα από την υπόλοιπη οικονομία. «Χωρίς την Ψηφιακή Οικονομία, η Ευρώπη θα βρισκόταν σε ύφεση». [N. Kroes, V.P. European Commission, Dec. 2012]
- Η **καινοτομία** βρίσκεται στο επίκεντρο της Ψ.Ο. *«Το να καινοτομείς είναι υποχρεωτικό ένστικτο επιβίωσης αν θες να παραμένεις στο παιχνίδι»* [Osman Sultan, CEO du, UAE, Global Innovation Index, 2013]

Ποιά Εκπαίδευση;

PISA 2012 rankings

	Mathematics				Reading		Science	
	Mean score in PISA 2012	Share of low achievers in mathematics (Below Level 2)	Share of top performers in mathematics (Level 5 or 6)	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points
OECD average	494	23.1	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghai-China	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapore	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong-China	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Chinese Taipei	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Korea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao-China	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japan	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Switzerland	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Netherlands	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finland	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canada	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Poland	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Belgium	515	18.9	19.4	-1.6	509	0.1	505	-0.8
Germany	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Viet Nam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-0.2	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Ireland	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Slovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Denmark	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
New Zealand	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
Czech Republic	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
France	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
United Kingdom	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Iceland	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Latvia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxembourg	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Norway	489	22.3	9.4	-0.1	504	0.1	495	1.1
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	489	2.5
Italy	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
Spain	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	496	1.3
Russian Federation	482	24.0	7.8	1.1	475	1.1	486	1.0
Slovak Republic	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
United States	481	25.8	8.8	0.1	498	-0.3	497	1.4
Lithuania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.1	496	1.3
Sweden	478	27.1	8.0	-3.3	483	-2.8	485	-3.1
Hungary	477	28.1	9.3	-1.3	488	1.0	494	-1.6
Croatia	471	29.9	7.0	0.6	485	1.2	491	-0.3
Israel	466	33.5	9.4	4.2	486	3.7	470	2.8
Greece	453	35.7	3.9	1.1	477	0.5	467	-1.1
Serbia	449	38.9	4.6	2.2	446	7.6	445	1.5
Turkey	445	40.8	3.2	4.9	438	1.1	453	6.4
Cyprus ¹⁾	440	42.0	3.7	m	449	m	438	m
Bulgaria	439	43.8	4.1	4.2	436	0.4	446	2.0
United Arab Emirates	434	46.3	3.5	m	442	m	449	m
Kazakhstan	427	47.7	4.9	4.9	427	4.9	427	6.1
Thailand	427	49.7	2.6	1.0	441	1.1	444	3.9
Chile	423	51.5	1.6	1.9	441	3.1	445	1.1
Malaysia	421	51.8	1.3	8.1	398	-7.8	420	-1.4
Mexico	413	54.7	0.6	3.1	424	1.1	415	0.9
Montenegro	410	56.6	1.0	1.7	422	5.0	410	-0.3
Uruguay	409	55.8	1.4	-1.4	411	-1.8	416	-2.1
Costa Rica	407	59.9	0.6	-1.2	441	-1.0	429	-0.6
Albania	394	60.7	0.8	5.6	394	4.1	397	2.2
Brazil	391	67.1	0.8	4.1	410	1.2	405	2.3
Argentina	388	66.5	0.3	1.2	396	-1.6	406	2.4
Tunisia	388	62.7	0.8	3.1	404	3.8	398	2.2
Jordan	386	68.6	0.6	0.2	399	-0.3	409	-2.1
Colombia	376	73.8	0.3	1.1	403	3.0	399	1.8
Qatar	376	69.6	2.0	9.2	388	12.0	384	5.4
Indonesia	375	75.7	0.3	0.7	396	2.3	382	-1.9
Peru	368	74.6	0.6	1.0	384	5.2	373	1.3

Ένα Χάσμα Δεξιοτήτων

- ΗΠΑ: Ένας αυξανόμενος αριθμός νέων εισέρχεται στα Πανεπιστήμια και αποφοιτά... **αλλά** για ένα μεγάλο ποσοστό αυτών η βελτίωση τους σε θέματα:
 - Κριτικής σκέψης
 - Σύνθετου Συλλογισμού
 - Γραπτής Επικοινωνίας
- Είναι είτε **μικρή** είτε ουσιαστικά **ανύπαρκτη**
- Οι ακαδημαϊκές **περγαμηνές δεν αρκούν**. **Δεξιότητες** και προσωπικά ακαδημαϊκά **επιτεύγματα** προσδιορίζουν την επαγγελματική επιτυχία

Arun & Roksa, "Academically Adrift. Limited Learning on College Campuses." Chicago Univ. Press, 2010.

Ερευνητική Δεξιότητα και Υπόρρητη Γνώση

- Η **Ερευνητική Δεξιότητα** είναι ολοένα και πιο σημαντική:
 - Συνεχής επεξεργασία και αξιοποίηση νέων πληροφοριών και γνώσεων
 - Καινοτομική δυνατότητα
 - Συνεχής επανεκπαίδευση
- Η «Υπόρρητη Γνώση» είναι το θεμέλιο των καινοτομικών οικονομιών [Πηγή: R. Hausmann, Harvard U., Center for Intl' Development, 11/2013]
 - **Ενεργός** μάθηση (learning by doing)
 - **Λανθάνουσα** γνώση: αποθηκεύεται στα μυαλά ομάδων ανθρώπων

Η Αποστολή των Πανεπιστημίων

- ☑ Δημιουργία νέας γνώσης μέσα από την έρευνα και την ανακάλυψη, και η μετάδοσή της γνώσης και της επιστημονικής μεθοδολογίας στις επόμενες γενεές
- ☑ Η γαλούχηση των φοιτητών στο πάθος για την επιστημονική αναζήτηση και στη νοοτροπία της ενεργούς μάθησης
- Τα Ερευνητικά Πανεπιστήμια μπορούν να υποστηρίξουν την εκπαίδευση των φοιτητών διαμέσου:
 - Ενεργούς εμπλοκής των στη διαδικασία της μάθησης
 - Συμμετοχής των σε επιστημονικές δραστηριότητες αιχμής
 - Έκθεσης των στην ομαδική εργασία και διεθνή συνεργασία
 - Σε ένα περιβάλλον υψηλών απαιτήσεων

Ένα δίλημμα

- «η εκπαίδευση πρέπει να αποσκοπεί να σας προετοιμάσει όχι για μια συγκεκριμένη καριέρα αλλά **για οποιαδήποτε καριέρα**, συμπεριλαμβανομένων αυτών που δεν έχουν ακόμη επινοηθεί»
- «Σε έναν κόσμο ο οποίος αλλάζει τόσο γρήγορα όσο ο δικός μας, η ανάπτυξη της δυνατότητας να **μαθαίνουμε νέα πράγματα** είναι εξίσου **κρίσιμη** με το πόσο καλά σκεφτόμαστε ή πόσες γνώσεις έχουμε.
- »Η εκπαίδευση είναι το **εμβόλιο** ενάντια στην **πρόωρη απαρχαίωση**»

prof. S. Tilghman, Πρόεδρος Παν/μιου Princeton, 5/6/12

Ένα δίλημμα

- «Οι μαθητές και οι οικογένειές τους έχουν δικαίωμα να γνωρίζουν έγκαιρα και ρεαλιστικά τις πραγματικές πιθανότητες απορρόφησής τους σε κάθε επάγγελμα και να ενημερώνονται για τις εξελίξεις στην αγορά εργασίας τόσο σε τοπικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.
- Ιδανικά, το κράτος θα πρέπει να γνωρίζει για τον κάθε ένα που τυγχάνει οποιασδήποτε μορφής επιχορήγησης για σπουδές τις πιθανές θέσεις εργασίας στις οποίες θα μπορέσει να απορροφηθεί σε εύλογο χρονικό διάστημα μετά την αποφοίτησή του.»

Δήλωση πολιτικού στην Κύπρο, 2012

Εν τω μεταξύ...

- ... οι πιθανές θέσεις εργασίες χάνονται με ραγδαίους ρυθμούς.

Ποσοστό ανεργίας (2012 – 2013)

Πηγή: Κυπριακή Στατιστική
Υπηρεσία^[16]

2012	Α' Τριμ	Β' Τριμ	Γ' Τριμ	Δ' Τριμ
	11,1	11,3	12,1	12,7
2013	Α' Τριμ	Β' Τριμ	Γ' Τριμ	Δ' Τριμ
	15,9		17,3	

Μερικές Παραπομπές

- “L’avenir du travail.” Sous la direction de Jacques Attali. Fayard & Institut Manpower, 2007.
- “Race Against The Machine.” Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee, Digital Frontier Press, 2011.
- “Academically Adrift. Limited Learning on College Campuses.” Arun & Roksa, Chicago Univ. Press, 2010.
- “America’s Incredible Shrinking Information Sector.” H. Robinson, Harvard Business Review, 11/2013.
- «Καινοτομία και Οικονομική Ανάπτυξη». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 22/4/2012.
- «Διεθνείς Πρακτικές για στήριξη της Καινοτομίας». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 6/5/2012.
- «Υπάρχει προοπτική για τον καινοτομικό προσανατολισμό της κυπριακής οικονομίας;». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 24/6/2012.
- «Καινοτομία: Πολυτέλεια ή Επιτακτική Ανάγκη;». Μ. Δικαιάκος, <http://blog.stockwatch.com.cy/?p=1192>, 5 Απριλίου 2012.
- «Ιρλανδικά Διδάγματα». Μ. Δικαιάκος, Φιλελεύθερος, 2/9/2013 και <http://blog.stockwatch.com.cy/?p=1885>, 10 Σεπτεμβρίου 2013.
- “The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamic of Innovation.” Dutta and Lanvin (eds.). Cornell, INSEAD, WIPO, 2013.
- “The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?” Frey & Osborne, Univ. of Oxford, 17/09/13.