

Θεωρία Οικονομικής Ανάπτυξης και Μεγέθυνσης

Διάλεξη 5

Κωνσταντίνος Δελλής
kdellis@uop.gr

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

21 Μαΐου 2020

Ζητούμενα I

- 1 Συνολική Παραγωγικότητα Συντελεστών
 - Εισαγωγή
 - Αποκλισεις στο Επίπεδο Παραγωγικότητας
 - Παραγωγικότητα και κκ ΑΕΠ
 - Συμπεράσματα
- 2 Τεχνολογική Αλλαγή
 - Εισαγωγή
 - Καινοτομία και Γνώση
 - Δημιουργία Τεχνολογίας
 - Τεχνολογία και Μεγέθυνση
- 3 Διάχυση Τεχνολογίας & Γνώσης
 - Θεωρία Διάχυσης Γνώσης
 - Μίμηση Τεχνολογίας
 - Εμπόδια στη Διάχυση Τεχνολογίας
 - Μηχανισμοί Διάχυσης Γνώσης

Το Μυστήριο της Συνολικής Παραγωγικότητας

- ♦ Τα Εμπειρικά Δεδομένα καταδεικνύουν πως η Συσσώρευση των Συντελεστών Παραγωγής δεν επαρκεί να Εξηγήσει την Πορεία του κατά κεφαλήν Εισοδήματος
- ♦ Το Πρόβλημα παραμένει και μετά την Προσθήκη του *Ανθρώπινου Κεφαλαίου* στο Υπόδειγμα
- ♦ Οι Διαφορές στο Κεφάλαιο ανά Εργαζόμενο δεν μπορούν να εξηγήσουν τις Διαφορές στο Εισόδημα ανά Εργαζόμενο μεταξύ των Οικονομιών

Το Μυστήριο της Συνολικής Παραγωγικότητας

- ♦ Τα Εμπειρικά Δεδομένα καταδεικνύουν πως η Συσσώρευση των Συντελεστών Παραγωγής δεν επαρκεί να Εξηγήσει την Πορεία του κατά κεφαλήν Εισοδήματος
- ♦ Το Πρόβλημα παραμένει και μετά την Προσθήκη του *Ανθρώπινου Κεφαλαίου* στο Υπόδειγμα
- ♦ Οι Διαφορές στο Κεφάλαιο ανά Εργαζόμενο δεν μπορούν να εξηγήσουν τις Διαφορές στο Εισόδημα ανά Εργαζόμενο μεταξύ των Οικονομιών
- ♦ Απομένει ένα Μεγάλο Μέρος των Διαφορών στο *Επίπεδο και Ρυθμό Μεταβολής* του κκ Προϊόντος που πρέπει να εξηγηθεί

Το Μυστήριο της Συνολικής Παραγωγικότητας

- ♦ Τα Εμπειρικά Δεδομένα καταδεικνύουν πως η Συσσώρευση των Συντελεστών Παραγωγής δεν επαρκεί να Εξηγήσει την Πορεία του κατά κεφαλήν Εισοδήματος
- ♦ Το Πρόβλημα παραμένει και μετά την Προσθήκη του *Ανθρώπινου Κεφαλαίου* στο Υπόδειγμα
- ♦ Οι Διαφορές στο Κεφάλαιο ανά Εργαζόμενο δεν μπορούν να εξηγήσουν τις Διαφορές στο Εισόδημα ανά Εργαζόμενο μεταξύ των Οικονομιών
- ♦ Απομένει ένα Μεγάλο Μέρος των Διαφορών στο *Επίπεδο και Ρυθμό Μεταβολής* του κκ Προϊόντος που πρέπει να εξηγηθεί
- ♦ Αυτές οι Διαφορές αποδίδονται στη *Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών* (Total Factor Productivity)

Ερωτήματα

- ♦ Η Μελέτη της Συνολικής Παραγωγικότητας επιχειρεί να απαντήσει στα Ερωτήματα:

Ερωτήματα

- ♦ Η Μελέτη της Συνολικής Παραγωγικότητας επιχειρεί να απαντήσει στα Ερωτήματα:
 - (i) Πόσο **Διαφέρει** η Παραγωγικότητα μεταξύ των Χωρών;

Ερωτήματα

- ♦ Η Μελέτη της Συνολικής Παραγωγικότητας επιχειρεί να απαντήσει στα Ερωτήματα:
 - (i) Πόσο **Διαφέρει** η Παραγωγικότητα μεταξύ των Χωρών;
 - (ii) Πόση από τη *Μεταβλητότητα* του κκ Προϊόντος μεταξύ Χωρών Εξηγεί;

Ερωτήματα

- ♦ Η Μελέτη της Συνολικής Παραγωγικότητας επιχειρεί να απαντήσει στα Ερωτήματα:
 - (i) Πόσο **Διαφέρει** η Παραγωγικότητα μεταξύ των Χωρών;
 - (ii) Πόση από τη *Μεταβλητότητα* του κκ Προϊόντος μεταξύ Χωρών Εξηγεί;
 - (iii) Πόσο **Διαφέρει** η *Αύξηση* της Παραγωγικότητας μεταξύ των Χωρών;

Ερωτήματα

- ♦ Η Μελέτη της Συνολικής Παραγωγικότητας επιχειρεί να απαντήσει στα Ερωτήματα:
 - (i) Πόσο **Διαφέρει** η Παραγωγικότητα μεταξύ των Χωρών;
 - (ii) Πόση από τη *Μεταβλητότητα* του κκ Προϊόντος μεταξύ Χωρών Εξηγεί;
 - (iii) Πόσο **Διαφέρει** η *Αύξηση* της Παραγωγικότητας μεταξύ των Χωρών;
 - (iv) Πόση από τη *Μεταβλητότητα* του Ρυθμού Μεγέθυνσης του κκ Προϊόντος μεταξύ Χωρών Εξηγεί;

Απαντήσεις

Διαφορές στη Συνολική Παραγωγικότητα

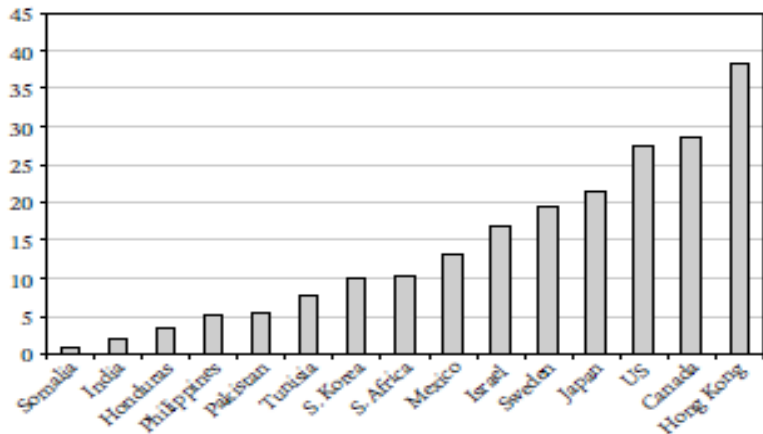


Figure 3.3 TFP levels relative to Somalia, 1960–1985 average. Data from Islam (1995).

Μέτρηση Διαφορών Παραγωγικότητας I

- ♦ Ξεκινώντας από μια Συνάρτηση Παραγωγής Cobb-Douglas με Ουδέτερη κατά Hicks Τεχνολογική Πρόοδο

$$Y = AK^\alpha(hL)^{1-\alpha}$$

- ♦ όπου **A** το μέτρο της Παραγωγικότητας και **h** το Ανθρώπινο Κεφάλαιο
- ♦ Διαιρώντας και τα δύο μέλη με **L**

$$y = Ak^\alpha h^{1-\alpha} \tag{1}$$

Μέτρηση Διαφορών Παραγωγικότητας II

- ♦ Για 2 Χώρες 1,2

$$y_1 = A_1 k_1^\alpha h_1^{1-\alpha} \quad (2)$$

$$y_2 = A_2 k_2^\alpha h_2^{1-\alpha} \quad (3)$$

- ♦ Διαιρώντας κατά μέλη τις (2),(3)

$$\frac{y_1}{y_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) \left(\frac{k_1^\alpha h_1^{1-\alpha}}{k_2^\alpha h_2^{1-\alpha}}\right) \quad (4)$$

- ♦ Η Εξίσωση (4) δηλώνει πως:

Λόγος κκ Προϊόντος=Λόγος Παραγωγικότητας*Λόγος Παραγωγικών Συντελεστών

Εφαρμογή Ι

- ♦ Από τη Σχέση (4) προκύπτει

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{\left(\frac{y_1}{y_2}\right)}{\left(\frac{k_1^\alpha h_1^{1-\alpha}}{k_2^\alpha h_2^{1-\alpha}}\right)} \quad (5)$$

- ♦ Για τις **ΗΠΑ** και την **Ιαπωνία** και Υποθέτοντας $\alpha = \frac{1}{3}$ θα ισχύει

$$\frac{A_{USA}}{A_{JAP}} = \frac{\left(\frac{y_{USA}}{y_{JAP}}\right)}{\left(\frac{k_{USA}^{\frac{1}{3}} h_{USA}^{\frac{2}{3}}}{k_{JAP}^{\frac{1}{3}} h_{JAP}^{\frac{2}{3}}}\right)}$$

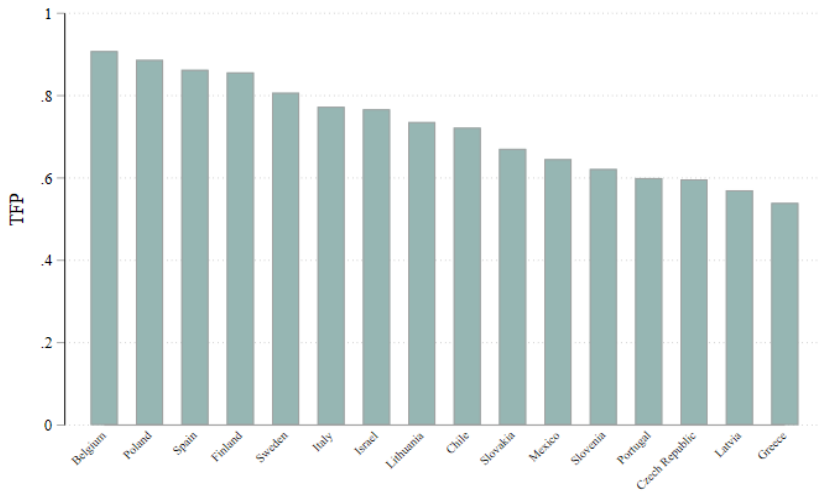
Εφαρμογή II

- ♦ Σύμφωνα με τα Στοιχεία (Weil Πίνακας 7.2, σελ. 182) αντικαθιστώντας:

$$\frac{A_{USA}}{A_{JAP}} = \frac{\left(\frac{1}{0.69}\right)}{\left(\frac{1^{\frac{1}{3}} * 1^{\frac{2}{3}}}{1.01^{\frac{1}{3}} * 0.99^{\frac{2}{3}}}\right)} = 1.45$$

- ♦ Παρόλο που οι 2 Χώρες είναι σχεδόν Πανομοιότυπες σε Συσσώρευση Συντελεστών το κκ ΑΕΠ της Ιαπωνίας βρίσκεται στο 69% αυτού των ΗΠΑ
- ♦ Αυτό συμβαίνει διότι η **Παραγωγικότητα** στην Ιαπωνία είναι τα $\frac{2}{3}$ αυτής των ΗΠΑ!

Συνολική Παραγωγικότητα ως προς ΗΠΑ (=1) 2017



Source: Penn World Tables

Σχετική Σημασία της Παραγωγικότητας I

- ♦ Απο τη Σχέση (4) γνωρίζουμε:

$$R_i^y = R_i^p * R_i^f \quad (6)$$

R_i^y : Ο λόγος της Συσσώρευσης Συντελεστών της Χώρας i προς αυτό των ΗΠΑ

R_i^p : Ο λόγος της Παραγωγικότητας της Χώρας i προς αυτήν των ΗΠΑ

R_i^f : Ο λόγος της Συσσώρευσης Συντελεστών της Χώρας i προς αυτό των ΗΠΑ

- ♦ Για ένα Μεγάλο Δείγμα Χωρών (Weil Σχήμα 7.3, σελ. 184) μπορούμε να Υπολογίσουμε τη **Διακύμανση** των κκ ΑΕΠ και να την Αναλύσουμε σε Παράγοντες

Σχετική Σημασία της Παραγωγικότητας II

- ♦ Λογαριθμίζοντας την (6)

$$\ln R_i^y = \ln R_i^p + \ln R_i^f \quad (7)$$

- ♦ Η Διακύμανση του $\ln R_i^y$

$$\text{Var}(\ln R_i^y) = \text{Var}(\ln R_i^p) + \text{Var}(\ln R_i^f) + 2\text{Cov}(\ln R_i^p, \ln R_i^f) \quad (8)$$

- (i) Μέρος της Διακύμανσης που Αποδίδεται στη Συσσώρευση Συντελεστών

$$S_f = \frac{\text{Var}(\ln R_i^f) + \text{Cov}(\ln R_i^p, \ln R_i^f)}{\text{Var}(\ln R_i^y)} \quad (9)$$

Σχετική Σημασία της Παραγωγικότητας III

(ii) Μέρος της Διακύμανσης που Αποδίδεται στην
Παραγωγικότητα

$$S_f = \frac{\text{Var}(\ln R_i^p) + \text{Cov}(\ln R_i^p, \ln R_i^f)}{\text{Var}(\ln R_i^y)} \quad (10)$$

- ♦ Με τα Δεδομένα από τους Πίνακες 7.3 & 7.4 Διαπιστώνουμε ότι:
 - Η *Παραγωγικότητα* ευθύνεται για το 44% της Μεταβλητότητας στο κκ Προϊόν
 - Η *Συσσώρευση των Συντελεστών* ευθύνεται για το 56% της Μεταβλητότητας στο κκ Προϊόν

Ρυθμοί Μεγέθυνσης I

- ♦ Απο τη Σχέση (1) εφαρμόζοντας τη *Λογιστική της Μεγέθυνσης* έχουμε

$$\% \Delta y = \% \Delta A + \alpha \% \Delta k + (1 - \alpha) \% \Delta h$$

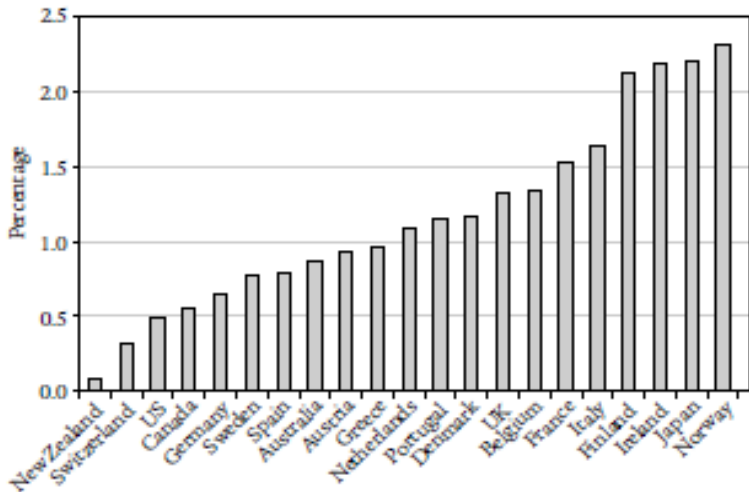
$$\% \Delta A = \% \Delta y - \alpha \% \Delta k - (1 - \alpha) \% \Delta h \quad (11)$$

- ♦ Η Διαφορά στους **Ρυθμούς Μεγέθυνσης** οφείλεται στο Ρυθμό Συσσώρευσης Παραγωγικών Συντελεστών και το Ρυθμό Μεταβολής της Παραγωγικότητας
- ♦ Το 40% των λιγότερο Ανεπτυγμένων Χωρών παρουσίασε **Αρνητικούς Ρυθμούς Μεταβολής της Παραγωγικότητας** το διάστημα 1970-2005 (Σχήμα 7.6, σελ 189)

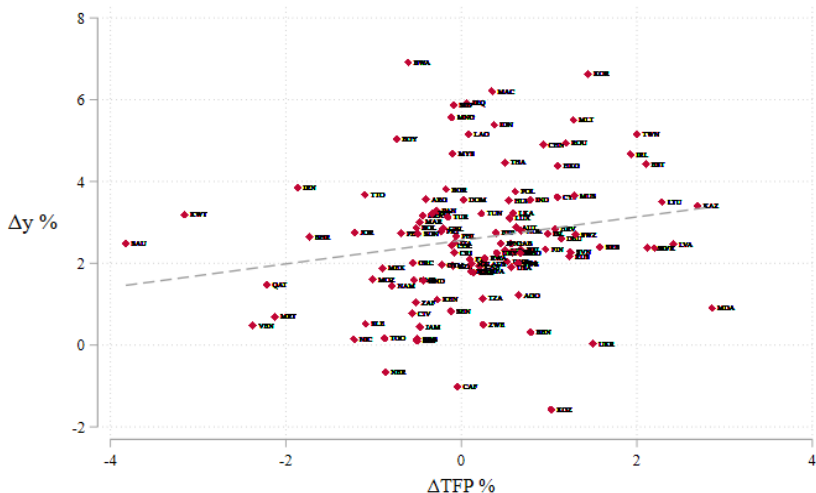
Ρυθμοί Μεγέθυνσης II

- ♦ Χρησιμοποιώντας την ίδια Διαδικασία με προηγουμένως καταλήγουμε πως:
 - Η *Παραγωγικότητα* ευθύνεται για το 65% της Μεταβλητότητας στο *Ρυθμό Μεγέθυνσης* του κκ Προϊόντος
 - Η *Συσσώρευση των Συντελεστών* ευθύνεται για το 35% της Μεταβλητότητας στο *Ρυθμό Μεγέθυνσης* του κκ Προϊόντος

Διαφορές στην Αύξηση Συνολικής Παραγωγικότητας 1971-1995



Ρυθμός Μεγέθυνσης & Ρυθμός Αύξησης Παραγωγικότητας



Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Ερωτήματα

- ♦ Η Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών:

Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Ερωτήματα

♦ Η Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών:

(i) Διαφέρει Σημαντικά και Συστηματικά μεταξύ των Χωρών

Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Ερωτήματα

- ♦ Η Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών:
 - (i) Διαφέρει Σημαντικά και Συστηματικά μεταξύ των Χωρών
 - (ii) Εξηγεί ένα Μεγάλο Μέρος των Αποκλίσεων στο κκ ΑΕΠ λαμβάνοντας υπ όψιν Φυσικό & Ανθρώπινο Κεφάλαιο

Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Ερωτήματα

- ♦ Η Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών:
 - (i) **Διαφέρει** Σημαντικά και Συστηματικά μεταξύ των Χωρών
 - (ii) Εξηγεί ένα **Μεγάλο** Μέρος των Αποκλίσεων στο κκ ΑΕΠ λαμβάνοντας υπ όψιν *Φυσικό & Ανθρώπινο Κεφάλαιο*
 - (iii) **Διαφέρει** Σημαντικά και Συστηματικά ως προς το Ρυθμό Μεταβολής της μεταξύ των Χωρών

Απαντήσεις στα Ερωτήματα

Ερωτήματα

- ♦ Η Συνολική Παραγωγικότητα των Συντελεστών:
 - (i) **Διαφέρει** Σημαντικά και Συστηματικά μεταξύ των Χωρών
 - (ii) Εξηγεί ένα **Μεγάλο** Μέρος των Αποκλίσεων στο κκ ΑΕΠ λαμβάνοντας υπ όψιν *Φυσικό & Ανθρώπινο Κεφάλαιο*
 - (iii) **Διαφέρει** Σημαντικά και Συστηματικά ως προς το Ρυθμό Μεταβολής της μεταξύ των Χωρών
 - (iv) Αποτελεί τον *Κυριότερο* Παράγοντα Διαφοροποίησης του Ρυθμού Μεγέθυνσης του κκ Προϊόντος μεταξύ Χωρών

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) *Αναθεώρησαν* τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) Αναθεώρησαν τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) **Ανάπτυξη** του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) *Αναθεώρησαν* τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) **Ανάπτυξη** του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές
 - (2) Συνεχιζόμενοι **Θετικοί Ρυθμοί Μεγέθυνσης** για την Πλειοψηφία των Οικονομιών

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) Αναθεώρησαν τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) **Ανάπτυξη** του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές
 - (2) Συνεχιζόμενοι **Θετικοί Ρυθμοί Μεγέθυνσης** για την Πλειοψηφία των Οικονομιών
 - (3) Σημαντική **Απόκλιση** Ρυθμών Μεγέθυνσης μεταξύ των Οικονομιών

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) Αναθεώρησαν τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) Ανάπτυξη του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές
 - (2) Συνεχιζόμενοι Θετικοί Ρυθμοί Μεγέθυνσης για την Πλειοψηφία των Οικονομιών
 - (3) Σημαντική Απόκλιση Ρυθμών Μεγέθυνσης μεταξύ των Οικονομιών
 - (4) Σημαντικές Διαφορές στην Συνολική Παραγωγικότητα και το κκ ΑΕΠ

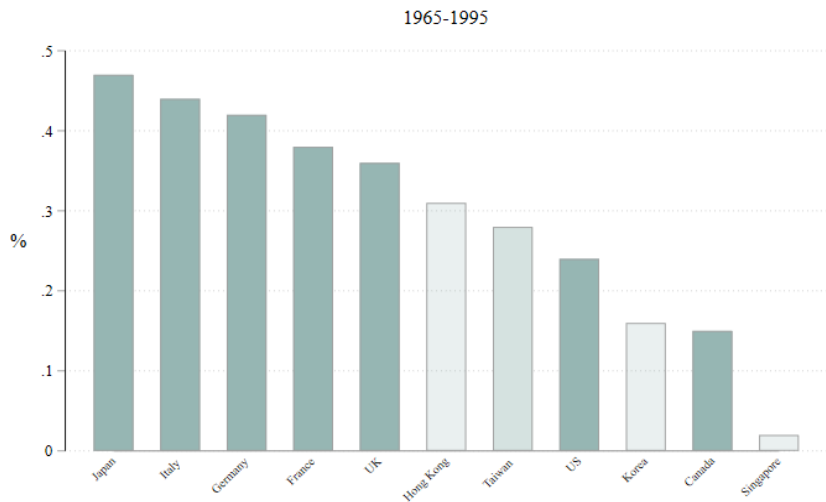
Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) Αναθεώρησαν τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) Ανάπτυξη του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές
 - (2) Συνεχιζόμενοι Θετικοί Ρυθμοί Μεγέθυνσης για την Πλειοψηφία των Οικονομιών
 - (3) Σημαντική Απόκλιση Ρυθμών Μεγέθυνσης μεταξύ των Οικονομιών
 - (4) Σημαντικές Διαφορές στην Συνολική Παραγωγικότητα και το κκ ΑΕΠ
 - (5) Σημαντικές Αυξήσεις στο κκ Ανθρώπινο Κεφάλαιο

Τα Νέα Kaldor Facts

- ♦ Οι Jones & Romer (2009) Αναθεώρησαν τις Εμπειρικές Αρχές του Kaldor (1961) με βάση την Συλλογή Στοιχείων μετά από 4 Δεκαετίες Μεγέθυνσης
 - (1) Ανάπτυξη του Μεγέθους της Αγοράς για Εργαζόμενους και Καταναλωτές
 - (2) Συνεχιζόμενοι Θετικοί Ρυθμοί Μεγέθυνσης για την Πλειοψηφία των Οικονομιών
 - (3) Σημαντική Απόκλιση Ρυθμών Μεγέθυνσης μεταξύ των Οικονομιών
 - (4) Σημαντικές Διαφορές στην Συνολική Παραγωγικότητα και το κκ ΑΕΠ
 - (5) Σημαντικές Αυξήσεις στο κκ Ανθρώπινο Κεφάλαιο
 - (6) Στασιμότητα στις Σχετικές Αμοιβές των Συντελεστών

Μερίδιο Αυξησης Παραγωγικότητας στη Μεγέθυνση

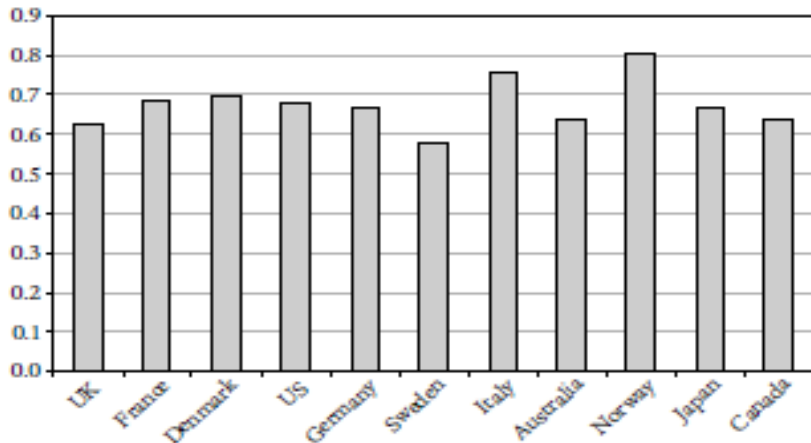


Source: Penn World Tables

Ένα Νέο Πλαίσιο Ανάλυσης

- ♦ Οι *Ιστορική Μελέτη* των Εισοδημάτων από τους Ρωμαϊκούς Χρόνους κυρίως χάρη στο Έργο του Maddison κατέδειξε την άνευ προηγουμένου Αύξηση του Επιπέδου Διαβίωσης μετά το 1800
- ♦ Με αποκορύφωμα τη **Χρυσή Περίοδο** (1946-1973) με Μέσο Ρυθμό Μεγέθυνσης 4.6% Παγκοσμίως
- ♦ Ο Romer υπολόγισε την *Πιθανότητα* ανάμεσα σε 2 τυχαίες Διαδοχικές Δεκαετίες η δεύτερη να παρουσιάζει \uparrow στο Ρυθμό Μεγέθυνσης
- ♦ Η Μ. Βρετανία (Ηγέτιδα του 19ου αιώνα) ξεπέρασε σε Ρυθμό Οικονομικής Μεγέθυνσης την Ολλανδία (Ηγέτιδα του 18ου αιώνα) και ξεπεράστηκε από τις ΗΠΑ (Ηγέτιδα του 20ου αιώνα)

Πιθανότητα Αύξησης της Μεγέθυνσης την Επόμενη Δεκαετία



Η Ατμομηχανή της Μεγέθυνσης

- ♦ Ποιά μπορεί να είναι η Εξήγηση για την *Εκτόξευση* των Επιπέδων διαβίωσης μετά το 1800 και των *Διατηρήσιμων Ρυθμών* Μεγέθυνσης;

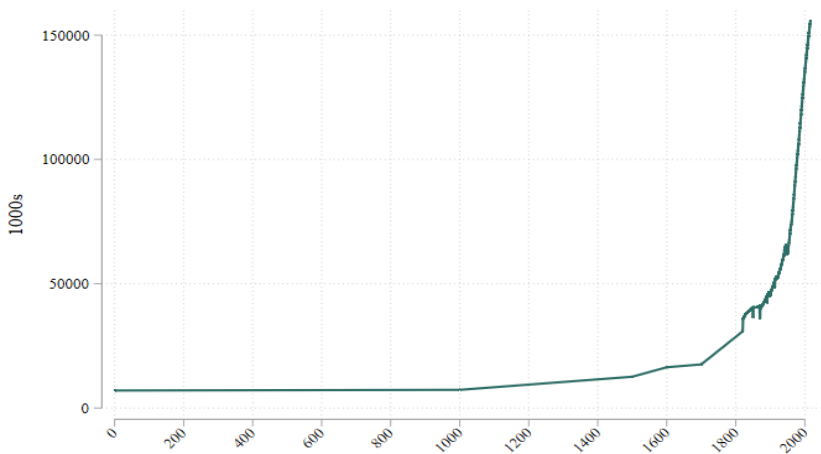
Η Ατμομηχανή της Μεγέθυνσης

- ♦ Ποιά μπορεί να είναι η Εξήγηση για την *Εκτόξευση* των Επιπέδων διαβίωσης μετά το 1800 και των *Διατηρήσιμων Ρυθμών* Μεγέθυνσης;
- ♦ Οι σύγχρονες Οικονομίες ξεπέρασαν την Παγίδα του Malthus και η Αύξηση του Πληθυσμού συνοδεύτηκε από Αύξηση των κκ Εισοδημάτων

Η Ατμομηχανή της Μεγέθυνσης

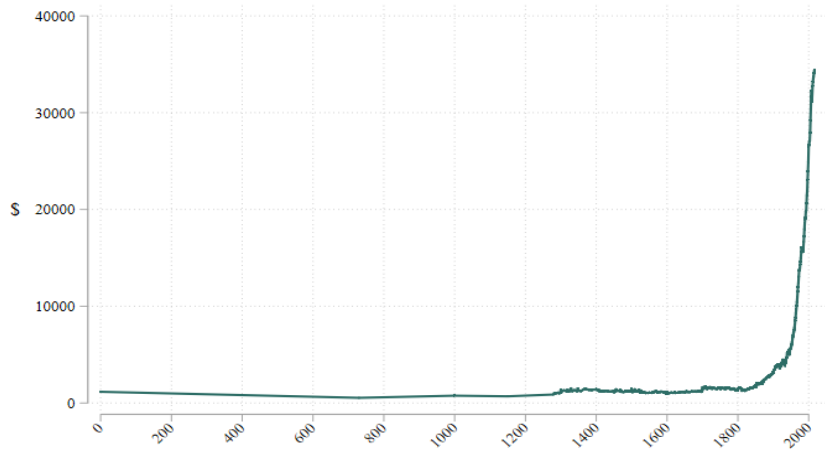
- ♦ Ποιά μπορεί να είναι η Εξήγηση για την *Εκτόξευση* των Επιπέδων διαβίωσης μετά το 1800 και των *Διατηρήσιμων Ρυθμών* Μεγέθυνσης;
- ♦ Οι σύγχρονες Οικονομίες ξεπέρασαν την Παγίδα του Malthus και η Αύξηση του Πληθυσμού συνοδεύτηκε από Αύξηση των κκ Εισοδημάτων
- ♦ Η *Πληρέστερη* Εξήγηση για τα Φαινόμενα αυτά είναι η **Τεχνολογική Πρόοδος**
- ♦ Η Τεχνολογική Αλλαγή επιτρέπει στην Οικονομία να *Υπερβεί* τα όρια που επιβάλλονται από τις *Φθίνουσες Οριακές Αποδόσεις*

Παγκόσμιος Πληθυσμός



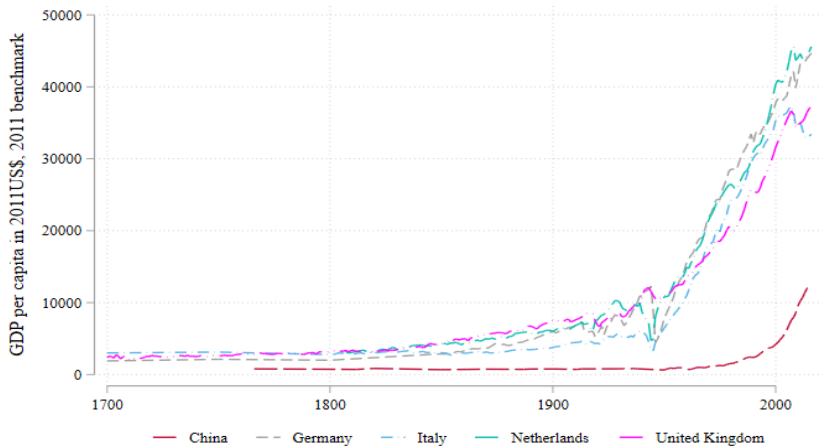
Source: Maddison (2008)

Παγκόσμιο κκ ΑΕΠ



Source: Maddison (2008)

Δύση και Κίνα κκ ΑΕΠ



Source: Maddison (2008)

Ο Παράγοντας Χ I

- ♦ Ούτε η *Γεωγραφική Θέση* αλλά ούτε και η *Προτεσταντική Ηθική* (Max Webber) μπορούν να εξηγήσουν τη διαδικασία της Οικονομικής Ανάπτυξης
- ♦ Η *Δεκτικότητα* στη Νέα Γνώση και Τεχνολογία έδωσαν το Πλεονέκτημα στη Δύση
- ♦ Η Τεχνολογική Πρόοδος βρίσκεται πίσω από τη *Βιομηχανική Επανάσταση* αλλά και το Θαύμα των Χωρών της Ανατολικής Ασίας μετά το 1960 (Landes, 2006)

Ο Παράγοντας Χ II

- ♦ Σύμφωνα με τον Mokyr, 2002:

The roots of 20th century prosperity were in the industrial revolutions of the 19th, but those were precipitated by the intellectual changes of the Enlightenment that preceded them. To create a world in which "useful knowledge" was indeed used with an aggressiveness and single-mindedness that no other society had experienced before was the unique Western way that created the material world

- ♦ Η Μ. Βρετανία και σταδιακά οι υπόλοιπες Δυτικές Οικονομίες πέρασαν από την Οικονομία που βασζόταν στην Αύξηση του Πληθυσμού και της Καλιεργήσιμης γης και βασίστηκαν στην Τεχνολογική Πρόοδο, τη Συσσώρευση Κεφαλαίου και το Εμπόριο

Η Σημασία της Καινοτομίας

- ♦ Ίσως ο σημαντικότερος Παράγοντας για την \uparrow της Παραγωγικότητας άρα και της Μεγέθυνσης είναι η Καινοτομία (Innovation)

Η Σημασία της Καινοτομίας

- ♦ Ίσως ο σημαντικότερος Παράγοντας για την \uparrow της Παραγωγικότητας άρα και της Μεγέθυνσης είναι η **Καινοτομία (Innovation)**

Ορισμός

Καινοτομία είναι η Παραγωγή Νέας Γνώσης, η οποία είναι Χρήσιμη για τον Άνθρωπο

Η Σημασία της Καινοτομίας

- ♦ Ισως ο σημαντικότερος Παράγοντας για την \uparrow της Παραγωγικότητας άρα και της Μεγέθυνσης είναι η **Καινοτομία (Innovation)**

Ορισμός

Καινοτομία είναι η Παραγωγή Νέας Γνώσης, η οποία είναι Χρήσιμη για τον Άνθρωπο

- ♦ Η Νέα Γνώση επιφέρει Θετικά Αποτελέσματα για την Επιχείρηση αλλά και για το **Σύνολο** της Οικονομίας

Η Σημασία της Καινοτομίας

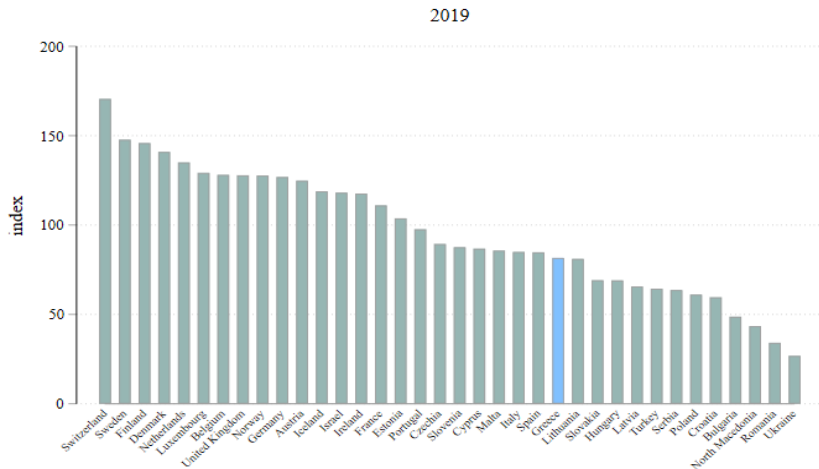
- ♦ Ισως ο σημαντικότερος Παράγοντας για την \uparrow της Παραγωγικότητας άρα και της Μεγέθυνσης είναι η **Καινοτομία (Innovation)**

Ορισμός

Καινοτομία είναι η Παραγωγή Νέας Γνώσης, η οποία είναι Χρήσιμη για τον Άνθρωπο

- ♦ Η Νέα Γνώση επιφέρει Θετικά Αποτελέσματα για την Επιχείρηση αλλά και για το **Σύνολο** της Οικονομίας
- ♦ Η Καινοτομία μπορεί να αφορά:
 - Νέα Προϊόντα/Υπηρεσίες
 - Νέες Μορφές Οργάνωσης της Παραγωγής
 - Νέες Μορφές Οργάνωσης της Αγοράς

Δείκτης Συνολικής Καινοτομίας Ε.Ε.



Source: European Innovation Scoreboard

Χαρακτηριστικά της Τεχνολογικής Γνώσης

- ◊ Η Γνώση έχει τα Χαρακτηριστικά ενός **Δημόσιου Αγαθού**

Χαρακτηριστικά της Τεχνολογικής Γνώσης

- ◊ Η Γνώση έχει τα Χαρακτηριστικά ενός **Δημόσιου Αγαθού**
 - (i) Δεν είναι **Ανταγωνιστική** ως προς τη Χρήση (non-Rival)
 - (ii) Είναι Δύσκολη η **Αποκλειστική Εκμετάλλευση** των Κερδών από το Δημιουργό

Χαρακτηριστικά της Τεχνολογικής Γνώσης

- ♦ Η Γνώση έχει τα Χαρακτηριστικά ενός **Δημόσιου Αγαθού**
 - (i) Δεν είναι **Ανταγωνιστική** ως προς τη Χρήση (non-Rival)
 - (ii) Είναι Δύσκολη η **Αποκλειστική Εκμετάλλευση** των Κερδών από το Δημιουργό
- ♦ Κατά τον Scumpeter η Προσδοκία για μελλοντικά Κέρδη δημιουργεί την ανάγκη για Καινοτομία από τις Επιχειρήσεις

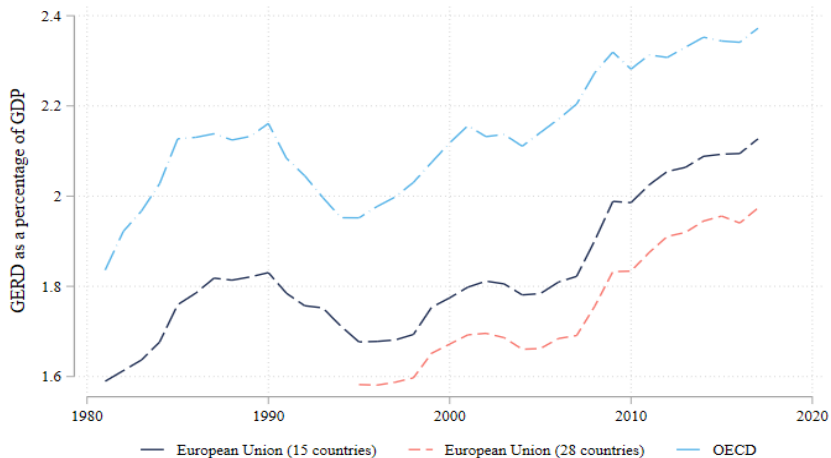
Χαρακτηριστικά της Τεχνολογικής Γνώσης

- ◊ Η Γνώση έχει τα Χαρακτηριστικά ενός **Δημόσιου Αγαθού**
 - (i) Δεν είναι **Ανταγωνιστική** ως προς τη Χρήση (non-Rival)
 - (ii) Είναι Δύσκολη η **Αποκλειστική Εκμετάλλευση** των Κερδών από το Δημιουργό
- ◊ Κατά τον Scumpeter η Προσδοκία για μελλοντικά Κέρδη δημιουργεί την ανάγκη για Καινοτομία από τις Επιχειρήσεις
- ◊ Ταυτόχρονα οι Νέες Τεχνολογίες αντικαθιστούν τις παλιές και ξεπερασμένες Τεχνολογίες στη διαδικασία της **Δημιουργικής Καταστροφής**

Διαδικασία Τεχνολογικής Προόδου

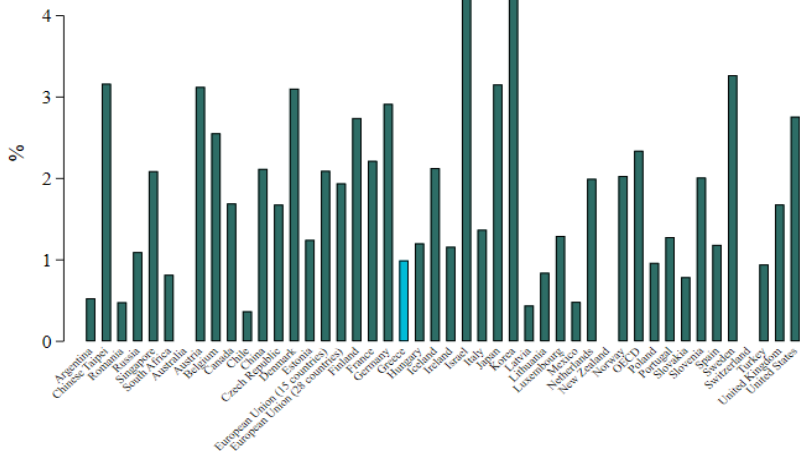
- ♦ Η **Εξωγενής Τεχνολογική Πρόοδος** δεν είναι μια *Ρεαλιστική* Υπόθεση
- ♦ Η Δημιουργία νέων Τεχνολογιών που θα βελτιώσουν τη Συνολική Παραγωγικότητα απαιτεί **Επένδυση**
- ♦ Οι Σύγχρονες Οικονομίες αφιερώνουν Σημαντικούς Πόρους στις Επενδύσεις σε **Έρευνα & Ανάπτυξη (R&D)**
- ♦ Η Τεχνολογική Αλλαγή είναι μια *Εκούσια Διαδικασία* που απαιτεί Χρόνο και Χρηματικά Κεφάλαια
- ♦ Οι Διαδικασίες R&D πραγματοποιούνται από τον Ιδιωτικό και το Δημόσιο Τομέα καθώς και τον Ακαδημαϊκό Κλάδο

Δαπάνες Ε&Α ως % ΑΕΠ



Source: OECD

Δαπάνες Ε&Α ως % ΑΕΠ 2016



Από πού Προέρχονται οι Ιδέες

- ♦ Το Οξύμωρο με την Καινοτομία είναι ότι *προφανώς* Δεν μπορεί να Προβλεφθεί!

Από πού Προέρχονται οι Ιδέες

- ♦ Το Οξύμωρο με την Καινοτομία είναι ότι *προφανώς* Δεν μπορεί να Προβλεφθεί!
- ♦ Οι Δαπάνες σε E & A βοηθούν αλλά δεν εγγυώνται την Παραγωγή Καινοτομίας

Από πού Προέρχονται οι Ιδέες

- ♦ Το Οξύμωρο με την Καινοτομία είναι ότι *προφανώς* Δεν μπορεί να Προβλεφθεί!
- ♦ Οι Δαπάνες σε E & A βοηθούν αλλά δεν εγγυώνται την Παραγωγή Καινοτομίας
- ♦ Κατά τον [Matt Ridley](#) ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των ιδεών είναι ότι Ζευγαρώνουν

Από πού Προέρχονται οι Ιδέες

- ♦ Το Οξύμωρο με την Καινοτομία είναι ότι *προφανώς* Δεν μπορεί να Προβλεφθεί!
- ♦ Οι Δαπάνες σε E & A βοηθούν αλλά δεν εγγυώνται την Παραγωγή Καινοτομίας
- ♦ Κατά τον **Matt Ridley** ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των ιδεών είναι ότι *Ζευγαρώνουν*
- ♦ Η Υπάρχουσα **Συσσωρευμένη** Γνώση δημιουργεί τις *Επόμενες* Ιδέες

Από πού Προέρχονται οι Ιδέες

- ♦ Το Οξύμωρο με την Καινοτομία είναι ότι *προφανώς* Δεν μπορεί να Προβλεφθεί!
- ♦ Οι Δαπάνες σε E & A βοηθούν αλλά δεν εγγυώνται την Παραγωγή Καινοτομίας
- ♦ Κατά τον **Matt Ridley** ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των ιδεών είναι ότι *Ζευγαρώνουν*
- ♦ Η Υπάρχουσα **Συσσωρευμένη** Γνώση δημιουργεί τις *Επόμενες* Ιδέες
- ♦ Κάποιες Ιδέες είναι *Διαχρονικές*

Διαχρονική Γνώση



Καινοτομία & Επιστήμη

- ♦ Δεν Προέκυψαν όλες οι Τεχνολογικές Ανακαλύψεις από Επιστημονικές Μελέτες
- ♦ Σε πολλές περιπτώσεις (ειδικά το 19ο αιώνα) συνέβη το *Αντίστροφο*
- ♦ Οι Νόμοι της Θερμοδυναμικής εμφανίστηκαν μετά την Ατμομηχανή
- ♦ Η Επιστήμη επωφελήθηκε από Ανακαλύψεις των Εφευρετών όπως το *Τηλεσκόπιο*
- ♦ Η Καινοτομία προκύπτει συχνά μέσα από Διαδικασίες *Συνεχούς Δοκιμής* (Trial and Error)
- ♦ Οι Τεχνολογίες ICT οφείλουν πολλά στην Επιστημονική Κοινότητα

Ενα Πλαίσιο για την Καινοτομία

- ♦ Οι Δαπάνες για E & A δεν *Εξασφαλίζουν* αλλά *Βοηθούν* την Καινοτομία (όπως τα Έσοδα από τους Beatles την EMI)
- ♦ Χρειάζεται μια Συνολική Προσέγγιση για τη δημιουργία και λειτουργία ενός **Συστήματος Καινοτομίας (Innovation System)**

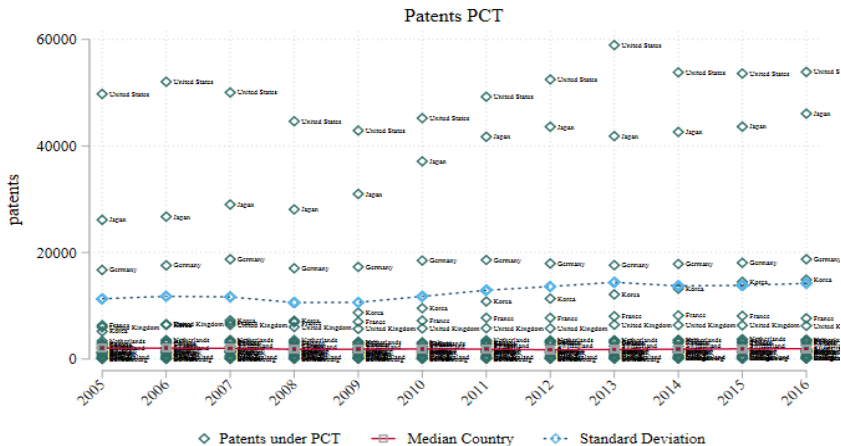
Ενα Πλαίσιο για την Καινοτομία

- ◊ Οι Δαπάνες για E & A δεν *Εξασφαλίζουν* αλλά *Βοηθούν* την Καινοτομία (όπως τα Έσοδα από τους Beatles την EMI)
- ◊ Χρειάζεται μια Συνολική Προσέγγιση για τη δημιουργία και λειτουργία ενός **Συστήματος Καινοτομίας (Innovation System)**
 - (i) Επιχειρήσεις σε Τομείς Υψηλής Τεχνολογίας
 - (ii) Θεσμοί που επιτρέπουν και Ενθαρρύνουν τις Δραστηριότητες Καινοτομίας
 - Συνεργασία Πανεπιστημίων-Αγοράς
 - Κίνητρα για Εκπαίδευση των Εργαζομένων
 - Εμβάθυνση και Λειτουργικότητα **Χρηματοπιστωτικού Συστήματος**

Ενα Πλαίσιο για την Καινοτομία

- ◊ Οι Δαπάνες για E & A δεν *Εξασφαλίζουν* αλλά *Βοηθούν* την Καινοτομία (όπως τα Έσοδα από τους Beatles την EMI)
- ◊ Χρειάζεται μια Συνολική Προσέγγιση για τη δημιουργία και λειτουργία ενός **Συστήματος Καινοτομίας (Innovation System)**
 - (i) Επιχειρήσεις σε Τομείς Υψηλής Τεχνολογίας
 - (ii) Θεσμοί που επιτρέπουν και Ενθαρρύνουν τις Δραστηριότητες Καινοτομίας
 - Συνεργασία Πανεπιστημίων-Αγοράς
 - Κίνητρα για Εκπαίδευση των Εργαζομένων
 - Εμβάθυνση και Λειτουργικότητα **Χρηματοπιστωτικού Συστήματος**
 - (iii) Αναγνώριση και Αποδοχή των Δραστηριοτήτων Καινοτομίας από το Κοινωνικό Σύνολο
 - (iv) Κρατική *Στήριξη και Συμμετοχή*

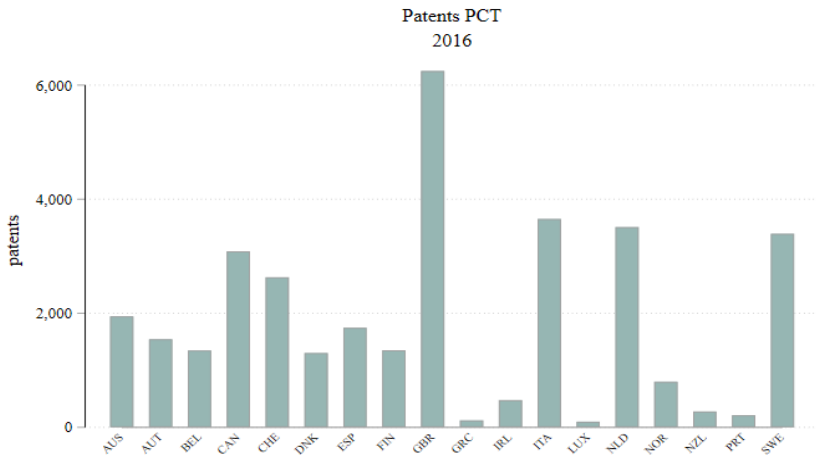
Ευρεσιτεχνίες ανά Χώρα



Source : OECD MSTI

Excluding Top Innovators

Ευρεσιτεχνίες ανά Χώρα χωρίς τις Κορυφαίες



Source: OECD MSTI
Excluding Top Innovators

Κράτος και Καινοτομία

- ♦ Μεχρι τις Αρχές της Βιομηχανικής Επανάστασης η *Καινοτομία* ήταν προϊόν Ιδεών κάποιων *ιδιαίτερων* Εφευρετών

Κράτος και Καινοτομία

- ♦ Μεχρι τις Αρχές της Βιομηχανικής Επανάστασης η *Καινοτομία* ήταν προϊόν Ιδεών κάποιων *ιδιαίτερων* Εφευρετών
- ♦ Ο Δημόσιος Τομέας εμφανίζεται πολλές φορές ως *Αναποτελεσματικός*

Κράτος και Καινοτομία

- ♦ Μεχρι τις Αρχές της Βιομηχανικής Επανάστασης η *Καινοτομία* ήταν προϊόν Ιδεών κάποιων *ιδιαίτερων* Εφευρετών
- ♦ Ο Δημόσιος Τομέας εμφανίζεται πολλές φορές ως *Αναποτελεσματικός*
- ♦ **Όμως** υπάρχουν Σημαντικές Λειτουργίες που το Κράτος επιτελεί **συμβάλλοντας** στην Καινοτομία

Κράτος και Καινοτομία

- ♦ Μεχρι τις Αρχές της Βιομηχανικής Επανάστασης η *Καινοτομία* ήταν προϊόν Ιδεών κάποιων *ιδιαίτερων* Εφευρετών
- ♦ Ο Δημόσιος Τομέας εμφανίζεται πολλές φορές ως *Αναποτελεσματικός*
- ♦ **Όμως** υπάρχουν Σημαντικές Λειτουργίες που το Κράτος επιτελεί **συμβάλλοντας** στην Καινοτομία
 - (i) Δημόσιες Δαπάνες για E & A
 - (ii) Φορολογικά Κίνητρα στις Καινοτόμες Επιχειρήσεις
 - (iii) Διασύνδεση των Δημόσιων Πανεπιστημίων με τις Καινοτόμες Επιχειρήσεις
 - (iv) Άρση Εμποδίων για το Διεθνές Εμπόριο, Επενδύσεις και Μετακίνηση Εξειδικευμένου Ανθρώπινου Δυναμικού

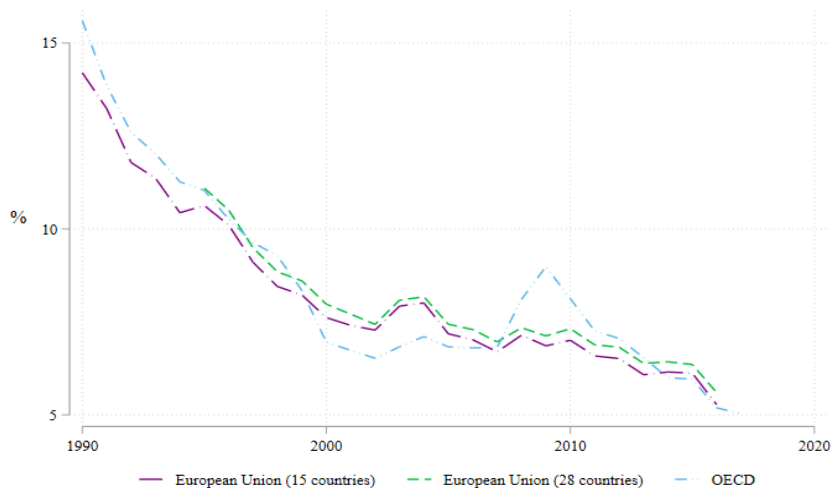
Η Εργαλειοθήκη της Προώθησης Καινοτομίας

Innovation Policy Toolkit

<i>Policy</i>	<i>Quality of evidence</i> (1)	<i>Conclusiveness of evidence</i> (2)	<i>Net benefit</i> (3)	<i>Time frame</i> (4)	<i>Effect on inequality</i> (5)
Direct R&D grants	Medium	Medium	☹️ ☹️	Medium run	↑
R&D tax credits	High	High	☹️ ☹️ ☹️	Short run	↑
Patent box	Medium	Medium	Negative	NA	↑
Skilled immigration	High	High	☹️ ☹️ ☹️	Short to medium run	↓
Universities: incentives	Medium	Low	☹️	Medium run	↑
Universities: STEM supply	Medium	Medium	☹️ ☹️	Long run	↓
Trade and competition	High	Medium	☹️ ☹️ ☹️	Medium run	↑
Intellectual property reform	Medium	Low	Unknown	Medium run	Unknown
Mission-oriented policies	Low	Low	☹️	Medium run	Unknown

Πηγή: Bloom, van Reenen and Williams (2019)

Επιχειρηματική Ε & Α Χρηματοδοτούμενη από το Κράτος



Το Επιχειρηματικό Κράτος

- ♦ Η Οικονομολόγος Marianna Mazzucato υπογραμμίζει πως ο ρόλος του Κράτους στην Καινοτομία δεν είναι *Μόνο* Υποστηρικτικός προς τις Επιχειρήσεις

Το Επιχειρηματικό Κράτος

- ♦ Η Οικονομολόγος Marianna Mazzucato υπογραμμίζει πως ο ρόλος του Κράτους στην Καινοτομία δεν είναι *Μόνο Υποστηρικτικός* προς τις Επιχειρήσεις
- ♦ Το Κράτος έχει *Συμβάλλει Αποφασιστικά* στην Καινοτομία

Το Επιχειρηματικό Κράτος

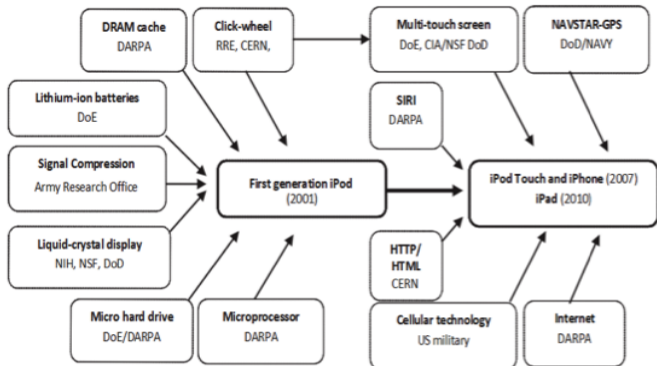
- ♦ Η Οικονομολόγος Marianna Mazzucato υπογραμμίζει πως ο ρόλος του Κράτους στην Καινοτομία δεν είναι *Μόνο Υποστηρικτικός* προς τις Επιχειρήσεις
- ♦ Το Κράτος έχει *Συμβάλλει Αποφασιστικά* στην Καινοτομία
 - (i) Τα Bell Labs και η DARPA στις ΗΠΑ
 - (ii) Η Συνεισφορά του *Στρατιωτικού Τομέα* στις Νέες Τεχνολογίες σε ΗΠΑ, Ισραήλ

Το Επιχειρηματικό Κράτος

- ♦ Η Οικονομολόγος Marianna Mazzucato υπογραμμίζει πως ο ρόλος του Κράτους στην Καινοτομία δεν είναι *Μόνο Υποστηρικτικός* προς τις Επιχειρήσεις
- ♦ Το Κράτος έχει Συμβάλλει *Αποφασιστικά* στην Καινοτομία
 - (i) Τα Bell Labs και η DARPA στις ΗΠΑ
 - (ii) Η Συνεισφορά του *Στρατιωτικού Τομέα* στις Νέες Τεχνολογίες σε ΗΠΑ, Ισραήλ
- ♦ Η **Βασική Έρευνα** αποτελεί το πιο ριψοκίνδυνο μέρος της Διαδικασίας της Καινοτομίας με *Μεγάλο Ποσοστό Αποτυχίας* για αυτο Παρουσιάζει **Υπό-Χρηματοδότηση**

Τι κάνει ένα Smartphone Smart?

What makes the iPhone so 'smart'?



©MarianaMazzucato [The Entrepreneurial State: debunking private vs. public sector myths](#), p. 109, Fig. 13

Υπόδειγμα Μιας Χώρας I

- ♦ Έστω μια Οικονομία με 2 Κλάδους και *Μοναδικό* Συντελεστή Παραγωγής την Εργασία
- ♦ Η Συνολική Εργασία είναι:

$$L = L_Y + L_A \quad (12)$$

- ♦ L_Y εργαζόμενοι στην Παραγωγή Προϊόντος και L_A εργαζόμενοι στις Νέες Τεχνολογίες
- ♦ Το Κλάσμα των Εργαζομένων στις Νέες Τεχνολογίες:

$$\gamma_A = \frac{L_A}{L}$$

Υπόδειγμα Μιας Χώρας II

- ♦ Η (12) γίνεται:

$$L = L_Y + \gamma_A L$$

$$L_Y = (1 - \gamma_A)L \quad (13)$$

- ♦ Μια Απλή Συνάρτηση Παραγωγής:

$$Y = AL_Y \quad (14)$$

- ♦ (13) + (14)

$$Y = A(1 - \gamma_A)L$$

$$y = A(1 - \gamma_A) \quad (15)$$

Υπόδειγμα Μιας Χώρας ΙΙΙ

- ♦ Το κκ Προϊόν \uparrow όσο $\uparrow A, \downarrow \gamma_A$
- ♦ **Μακροπρόθεσμα** η Εργασία σε διαδικασίες E & A θα \uparrow τη Συνολική Παραγωγικότητα:

$$\dot{A} = \frac{L_A}{\mu} \quad (16)$$

- ♦ Οπου μ η Τιμή μιας Νέας Τεχνολογίας σε μονάδες εργασίας

$$\dot{A} = \frac{\gamma_A}{\mu} L \quad (17)$$

Υπόδειγμα Μιας Χώρας IV

- ♦ Από την (15) και με σταθερό γ_A :

$$\dot{y} = \dot{A} \quad (18)$$

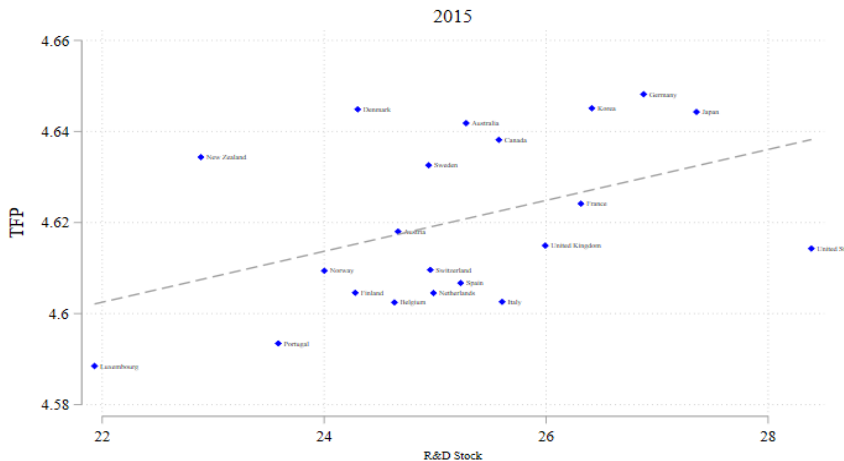
$$\dot{y} = \frac{\gamma_A}{\mu} L \quad (19)$$

- ♦ Ο Ρυθμός Οικονομικής Μεγέθυνσης \uparrow αν:

$\uparrow \gamma_A$

$\downarrow \mu$

Κεφάλαιο Ε & Α και Παραγωγικότητα



Source: OECD

Προσδιοριστικοί Παράγοντες Δαπανών E & A

- ♦ Οι Ιδιωτικές Επιχειρήσεις χρειάζονται Κίνητρα για να Δαπανήσουν σε E & A

Προσδιοριστικοί Παράγοντες Δαπανών E & A

- ♦ Οι Ιδιωτικές Επιχειρήσεις χρειάζονται Κίνητρα για να Δαπανήσουν σε E & A
 - (i) **Προσδοκώμενη Κερδοφορία**
Η Νέα Τεχνολογία επιφέρει *Μονοπωλιακή Δύναμη* από την οποία θέλει να επωφεληθεί

Προσδιοριστικοί Παράγοντες Δαπανών E & A

- ♦ Οι Ιδιωτικές Επιχειρήσεις χρειάζονται Κίνητρα για να Δαπανήσουν σε E & A
 - (i) **Προσδοκώμενη Κερδοφορία**
Η Νέα Τεχνολογία επιφέρει *Μονοπωλιακή Δύναμη* από την οποία θέλει να επωφεληθεί
 - (ii) **Μέγεθος της Αγοράς**
Όσο Μεγαλύτερη η Αγορά τόσο \uparrow τα Κέρδη

Προσδιοριστικοί Παράγοντες Δαπανών E & A

- ♦ Οι Ιδιωτικές Επιχειρήσεις χρειάζονται Κίνητρα για να Δαπανήσουν σε E & A
 - (i) **Προσδοκώμενη Κερδοφορία**
Η Νέα Τεχνολογία επιφέρει *Μονοπωλιακή Δύναμη* από την οποία θέλει να επωφεληθεί
 - (ii) **Μέγεθος της Αγοράς**
Όσο Μεγαλύτερη η Αγορά τόσο \uparrow τα Κέρδη
 - (iii) **Διάρκεια** του Πλεονεκτήματος
Πόσο καιρό μέχρι να ξεκινήσει η *Μίμηση*

Προσδιοριστικοί Παράγοντες Δαπανών E & A

- ♦ Οι Ιδιωτικές Επιχειρήσεις χρειάζονται Κίνητρα για να Δαπανήσουν σε E & A
 - (i) **Προσδοκώμενη Κερδοφορία**
Η Νέα Τεχνολογία επιφέρει *Μονοπωλιακή Δύναμη* από την οποία θέλει να επωφεληθεί
 - (ii) **Μέγεθος της Αγοράς**
Όσο Μεγαλύτερη η Αγορά τόσο \uparrow τα Κέρδη
 - (iii) **Διάρκεια** του Πλεονεκτήματος
Πόσο καιρό μέχρι να ξεκινήσει η *Μίμηση*
 - (iv) **Αβεβαιότητα**
Οι Επενδύσεις σε Νέες Τεχνολογίες έχουν μεγάλο ποσοστό αποτυχίας

Η Γνώση ως Δημόσιο Αγαθό

- ◊ Η Νέα Γνώση είναι διαθέσιμη για όλες τις Επιχειρήσεις στην Οικονομία

Η Γνώση ως Δημόσιο Αγαθό

- ♦ Η Νέα Γνώση είναι διαθέσιμη για όλες τις Επιχειρήσεις στην Οικονομία
- ♦ Επιδρά ως **Θετική Εξωτερικότητα** και καταργεί τις Φθίνουσες Αποδόσεις

Η Γνώση ως Δημόσιο Αγαθό

- ◊ Η Νέα Γνώση είναι διαθέσιμη για όλες τις Επιχειρήσεις στην Οικονομία
- ◊ Επιδρά ως **Θετική Εξωτερικότητα** και καταργεί τις Φθίνουσες Αποδόσεις
- ◊ Καινοτομία → Νέα Γνώση → **Απόθεμα Τεχνολογίας** της Οικονομίας

Η Γνώση ως Δημόσιο Αγαθό

- ◊ Η Νέα Γνώση είναι διαθέσιμη για όλες τις Επιχειρήσεις στην Οικονομία
- ◊ Επιδρά ως **Θετική Εξωτερικότητα** και καταργεί τις Φθίνουσες Αποδόσεις
- ◊ Καινοτομία → Νέα Γνώση → **Απόθεμα Τεχνολογίας** της Οικονομίας
- ◊ Η *Διάχυση Γνώσης* επιτυγχάνεται μέσω Οικονομικών Συναλλαγών

Η Γνώση ως Δημόσιο Αγαθό

- ♦ Η Νέα Γνώση είναι διαθέσιμη για όλες τις Επιχειρήσεις στην Οικονομία
- ♦ Επιδρά ως **Θετική Εξωτερικότητα** και καταργεί τις Φθίνουσες Αποδόσεις
- ♦ Καινοτομία → Νέα Γνώση → **Απόθεμα Τεχνολογίας** της Οικονομίας
- ♦ Η *Διάχυση Γνώσης* επιτυγχάνεται μέσω Οικονομικών Συναλλαγών
- ♦ Δυνατότητα για ↑ Τεχνολογίας για τις Αναπτυσσόμενες Χώρες μέσω *Μίμησης* (Reverse Engineering)

Υπόδειγμα 2 Χωρών I

- ♦ Υποθέτουμε 2 Χώρες με Ίδιο Επίπεδο Εργατικού Δυναμικού $L_1 = L_2 = L$ αλλά Διαφορετικά Επίπεδα Τεχνολογίας $A_1 > A_2$
- ♦ Το κκ ΑΕΠ στις 2 Χώρες:

$$y_1 = A_1(1 - \gamma_{A1})$$

$$y_2 = A_2(1 - \gamma_{A2})$$

- ♦ Οι Χώρες Αποκτούν Νέες Τεχνολογίες είτε με Δημιουργία είτε με Μίμηση
- ♦ Η Χώρα 1 είναι Τεχνολογικός Ηγέτης και η Χώρα 2 είναι Τεχνολογικός Ακόλουθος καθώς $\gamma_{A1} > \gamma_{A2}$

Υπόδειγμα 2 Χωρών II

- ♦ Δημιουργία Τεχνολογίας στη Χώρα 1:

$$\dot{A}_1 = \frac{\gamma A_1}{\mu_i} L_1 \quad (20)$$

μ_i : Το Κόστος της Συγκεκριμένης Εφεύρεσης

- ♦ Στη Χώρα 2 η Τεχνολογία βελτιώνεται μέσω της Μίμησης
- ♦ Το Κόστος της Μίμησης μ_c είναι *Φθίνουσα Συναρτηση* του Τεχνολογικού Κενού $\frac{A_1}{A_2}$

$$\mu_c = c\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \quad (21)$$

$$\frac{\partial \mu_c}{\partial \left(\frac{A_1}{A_2}\right)} < 0$$

Υπόδειγμα 2 Χωρών ΙΙΙ

- ♦ Καθώς $\frac{A_1}{A_2} \rightarrow \infty \rightarrow \mu_c \rightarrow 0$
- ♦ Καθώς $\frac{A_1}{A_2} \rightarrow 0 \rightarrow \mu_c \rightarrow \mu_i$
- ♦ Δημιουργία Τεχνολογίας στη Χώρα 2:

$$\dot{A}_2 = \frac{\gamma A_2}{\mu_c} L_2 \quad (22)$$

- ♦ Αντικαθιστώντας την (21) στην (22):

$$\dot{A}_2 = \frac{\gamma A_2}{c \left(\frac{A_1}{A_2} \right)} L_2 \quad (23)$$

- ♦ Η (22) δείχνει πως $\uparrow \frac{A_1}{A_2} \rightarrow \uparrow \dot{A}_2$

Υπόδειγμα 2 Χωρών IV

- ◊ Στην Ισορροπία **Σταθερής Κατάστασης** θα Εξισωθούν οι Ρυθμοί Αύξησης Τεχνολογίας

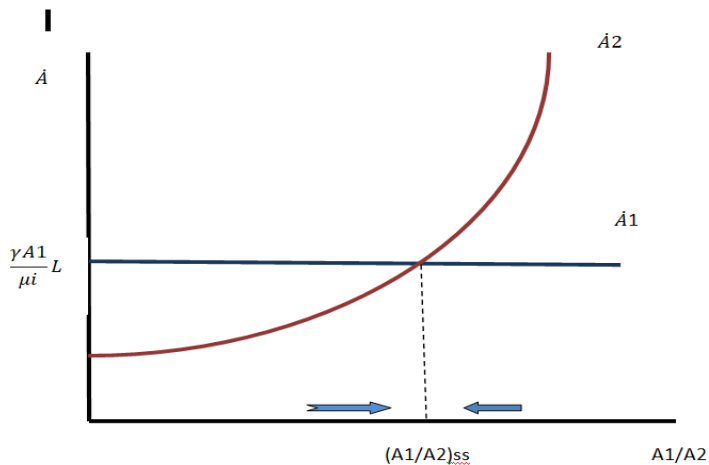
$$\begin{aligned} \dot{A}_1 &= \dot{A}_2 \\ \frac{\gamma_{A1}}{\mu_i} L &= \frac{\gamma_{A2}}{\mu_c} L \end{aligned}$$

$$\mu_c = \frac{\gamma_{A2}}{\gamma_{A1}} \mu_i \quad (24)$$

- ◊ Η Ισορροπία είναι **Ευσταθής**

- (i) Αν $\dot{A}_2 > \dot{A}_1$ Η Χώρα 2 θα γίνει τεχνολογικός Ηγέτης (άτοπο)
- (ii) Αν $\dot{A}_1 > \dot{A}_2 \rightarrow \mu_c \rightarrow 0$

Σταθερή Κατάσταση



Από την Καινοτομία στην Παραγωγικότητα

- ♦ Η Γνώση είναι Δημόσιο Αγαθό αλλά όχι Αμιγές

Από την Καινοτομία στην Παραγωγικότητα

- ◊ Η Γνώση είναι Δημόσιο Αγαθό αλλά όχι Αμιγές
- ◊ Από την Καινοτομία στην Εκμετάλλευση της Νέας Τεχνολογίας δεν είναι μια *Αυτόματη Διαδικασία*

Από την Καινοτομία στην Παραγωγικότητα

- ♦ Η Γνώση είναι Δημόσιο Αγαθό αλλά όχι Αμιγές
- ♦ Από την Καινοτομία στην Εκμετάλλευση της Νέας Τεχνολογίας δεν είναι μια *Αυτόματη Διαδικασία*
- ♦ Παρουσιάζονται **Εμπόδια** στη Διάχυση Γνώσης:

Από την Καινοτομία στην Παραγωγικότητα

- ♦ Η Γνώση είναι Δημόσιο Αγαθό αλλά όχι Αμιγές
- ♦ Από την Καινοτομία στην Εκμετάλλευση της Νέας Τεχνολογίας δεν είναι μια *Αυτόματη Διαδικασία*
- ♦ Παρουσιάζονται **Εμπόδια** στη Διάχυση Γνώσης:
 - (i) **Εμπόδια στις Οικονομικές Συναλλαγές**
 - ♦ Δικαιώματα Ευρεσιτεχνίας
 - ♦ Δασμοί - Εμπορική Πολιτική

Από την Καινοτομία στην Παραγωγικότητα

- ◊ Η Γνώση είναι Δημόσιο Αγαθό αλλά όχι Αμιγές
- ◊ Από την Καινοτομία στην Εκμετάλλευση της Νέας Τεχνολογίας δεν είναι μια *Αυτόματη Διαδικασία*
- ◊ Παρουσιάζονται **Εμπόδια** στη Διάχυση Γνώσης:
 - (i) **Εμπόδια στις Οικονομικές Συναλλαγές**
 - ◆ Δικαιώματα Ευρεσιτεχνίας
 - ◆ Δασμοί - Εμπορική Πολιτική
 - (ii) **Σιωπηρή Γνώση (Tacit Knowledge)**
 - ◆ Το Κομμάτι της Γνώσης που δε Μεταβιβάζεται χωρίς Προσωπική Επαφή

Η Γεωγραφία της Καινοτομίας

- ♦ Μέχρι το 1990 η Καινοτομία ήταν *Γεωγραφικά Συγκεντρωμένη* σε πολύ περιορισμένες Περιοχές

Η Γεωγραφία της Καινοτομίας

- ♦ Μέχρι το 1990 η Καινοτομία ήταν *Γεωγραφικά Συγκεντρωμένη* σε πολύ περιορισμένες Περιοχές
- ♦ Η Παγκοσμιοποίηση και οι Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ICT) επέτρεψαν και σε *κάποιες Αναπτυσσόμενες Χώρες* να συμμετάσχουν στη Διαδικασία της Καινοτομίας

Η Γεωγραφία της Καινοτομίας

- ♦ Μέχρι το 1990 η Καινοτομία ήταν *Γεωγραφικά Συγκεντρωμένη* σε πολύ περιορισμένες Περιοχές
- ♦ Η Παγκοσμιοποίηση και οι Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ICT) επέτρεψαν και σε κάποιες Αναπτυσσόμενες Χώρες να συμμετάσχουν στη Διαδικασία της Καινοτομίας
- ♦ Η Διάχυση Γνώσης υπόκειται σε **Γεωγραφικούς Περιορισμούς**

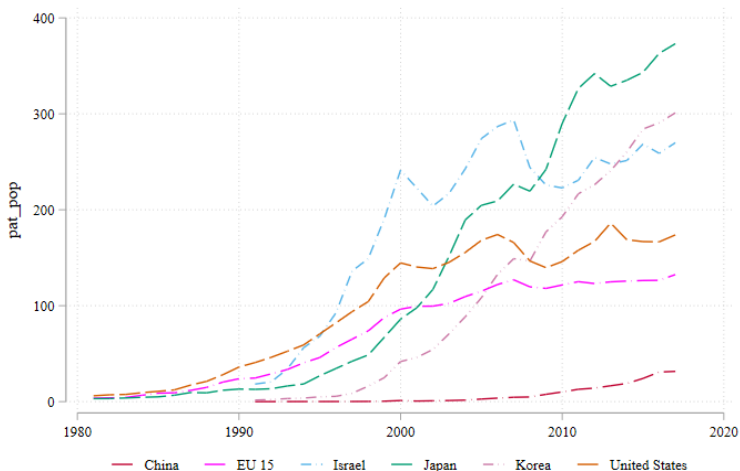
Η Γεωγραφία της Καινοτομίας

- ♦ Μέχρι το 1990 η Καινοτομία ήταν *Γεωγραφικά Συγκεντρωμένη* σε πολύ περιορισμένες Περιοχές
- ♦ Η Παγκοσμιοποίηση και οι Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ICT) επέτρεψαν και σε *κάποιες Αναπτυσσόμενες Χώρες* να συμμετάσχουν στη Διαδικασία της Καινοτομίας
- ♦ Η Διάχυση Γνώσης υπόκειται σε **Γεωγραφικούς Περιορισμούς**
- ♦ Συγκεκριμένες Περιοχές έχουν *Δυναμική Καινοτομίας* (Innovation-prone Regions)

Η Γεωγραφία της Καινοτομίας

- ♦ Μέχρι το 1990 η Καινοτομία ήταν *Γεωγραφικά Συγκεντρωμένη* σε πολύ περιορισμένες Περιοχές
- ♦ Η Παγκοσμιοποίηση και οι Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ICT) επέτρεψαν και σε κάποιες Αναπτυσσόμενες Χώρες να συμμετάσχουν στη Διαδικασία της Καινοτομίας
- ♦ Η Διάχυση Γνώσης υπόκειται σε **Γεωγραφικούς Περιορισμούς**
- ♦ Συγκεκριμένες Περιοχές έχουν *Δυναμική Καινοτομίας* (Innovation-prone Regions)
- ♦ Δημιουργούνται *Μεγάλες Ανισότητες* στην Τεχνολογική Πρόοδο εκόμη και μέσα στην ίδια Χώρα

Πατέντες ανά Κάτοικο



Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)

Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)
- ♦ Από τον Marshall (1920) έχουν υπογραμμιστεί τα οφέλη της Συγκέντρωσης των Επιχειρήσεων

Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)
- ♦ Από τον Marshall (1920) έχουν υπογραμμιστεί τα οφέλη της Συγκέντρωσης των Επιχειρήσεων
 - (i) Ανταλλαγή Σχετικής Πληροφόρησης

Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)
- ♦ Από τον Marshall (1920) έχουν υπογραμμιστεί τα οφέλη της Συγκέντρωσης των Επιχειρήσεων
 - (i) Ανταλλαγή Σχετικής Πληροφόρησης
 - (ii) Εξειδικευμένες Τοπικές Εισροές

Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)
- ♦ Από τον Marshall (1920) έχουν υπογραμμιστεί τα οφέλη της Συγκέντρωσης των Επιχειρήσεων
 - (i) Ανταλλαγή Σχετικής Πληροφόρησης
 - (ii) Εξειδικευμένες Τοπικές Εισροές
 - (iii) Δεξαμενή Εξειδικευμένου Εργατικού Δυναμικού

Δυνάμεις Συγκέντρωσης

- ♦ Η Οικονομική Δραστηριότητα έχει την Τάση Συγκέντρωσης (Agglomeration)
- ♦ Από τον Marshall (1920) έχουν υπογραμμιστεί τα οφέλη της Συγκέντρωσης των Επιχειρήσεων
 - (i) Ανταλλαγή Σχετικής Πληροφόρησης
 - (ii) Εξειδικευμένες Τοπικές Εισροές
 - (iii) Δεξαμενή Εξειδικευμένου Εργατικού Δυναμικού
- ♦ Οι Ευνοικοί Θεσμοί και η Δυναμική της Συγκέντρωσης ευνοεί τη Δημιουργία Θυλάκων Καινοτομίας - Innovation Clusters

Καταλύτες της Διάχυσης Τεχνολογίας

- ♦ Συγκεκριμένοι Μηχανισμοί (Κανάλια) ευνοούν τη Διάχυση Γνώσης πέρα από τα Εθνικά Σύνορα

Καταλύτες της Διάχυσης Τεχνολογίας

- ♦ Συγκεκριμένοι Μηχανισμοί (Κανάλια) ευνοούν τη Διάχυση Γνώσης πέρα από τα Εθνικά Σύνορα

(i) Διεθνές Εμπόριο

- ♦ Εισαγωγές Προϊόντων-Εισροών
- ♦ Ανάγκη Εξειδίκευσης για Εξαγωγές

Καταλύτες της Διάχυσης Τεχνολογίας

- ♦ Συγκεκριμένοι Μηχανισμοί (Κανάλια) ευνοούν τη Διάχυση Γνώσης πέρα από τα Εθνικά Σύνορα

(i) Διεθνές Εμπόριο

- ♦ Εισαγωγές Προϊόντων-Εισροών
- ♦ Ανάγκη Εξειδίκευσης για Εξαγωγές

(ii) Άμεσες Ξένες Επενδύσεις

- ♦ Τεχνολογικό Πλεονέκτημα Πολυεθνικών Επιχειρήσεων

Καταλύτες της Διάχυσης Τεχνολογίας

- ♦ Συγκεκριμένοι Μηχανισμοί (Κανάλια) ευνοούν τη Διάχυση Γνώσης πέρα από τα Εθνικά Σύνορα
 - (i) **Διεθνές Εμπόριο**
 - ♦ Εισαγωγές Προϊόντων-Εισροών
 - ♦ Ανάγκη Εξειδίκευσης για Εξαγωγές
 - (ii) **Άμεσες Ξένες Επενδύσεις**
 - ♦ Τεχνολογικό Πλεονέκτημα Πολυεθνικών Επιχειρήσεων
 - (iii) **Μετακίνηση Εξειδικευμένου Εργατικού Δυναμικού**
 - ♦ Μεταφορά Σιωπηρής Γνώσης

Η Συνάρτηση Παραγωγής Γνώσης

- ♦ Η Επίδραση της Γνώσης/Τεχνολογίας στην Παραγωγικότητα περιγράφεται από την Knowledge Production Function

$$F_i = A Q_i^\alpha Q_w^\gamma \quad (25)$$

- ♦ F_i : Παραγωγικότητα στη Χώρα i
- ♦ Q_i : Απόθεμα Τεχνολογίας Χώρα i
- ♦ Q_w : Απόθεμα Παγκόσμιας Τεχνολογίας

Η Συνάρτηση Παραγωγής Γνώσης

- ♦ Η Επίδραση της Γνώσης/Τεχνολογίας στην Παραγωγικότητα περιγράφεται από την Knowledge Production Function

$$F_i = A Q_i^\alpha Q_w^\gamma \quad (25)$$

- ♦ F_i : Παραγωγικότητα στη Χώρα i
 - ♦ Q_i : Απόθεμα Τεχνολογίας Χώρα i
 - ♦ Q_w : Απόθεμα Παγκόσμιας Τεχνολογίας
- ♦ Λογαριθμίζοντας την (25)

$$\ln F_i = \ln A + \alpha \ln Q_i + \gamma \ln Q_w \quad (26)$$

Η Συνάρτηση Παραγωγής Γνώσης

- ♦ Η Επίδραση της Γνώσης/Τεχνολογίας στην Παραγωγικότητα περιγράφεται από την Knowledge Production Function

$$F_i = A Q_i^\alpha Q_w^\gamma \quad (25)$$

- ♦ F_i : Παραγωγικότητα στη Χώρα i
 - ♦ Q_i : Απόθεμα Τεχνολογίας Χώρα i
 - ♦ Q_w : Απόθεμα Παγκόσμιας Τεχνολογίας
- ♦ Λογαριθμίζοντας την (25)

$$\ln F_i = \ln A + \alpha \ln Q_i + \gamma \ln Q_w \quad (26)$$

- ♦ Ο Συντελεστής γ δείχνει την **Ελαστικότητα** της Παραγωγικότητας ως προς την Εξωτερική Γνώση

Εκτίμηση Διάχυσης Γνώσης

- ♦ Με τα Κατάλληλα Δεδομένα μπορεί να εκτιμηθεί μια Γραμμική Προσέγγιση της (26)

$$\ln F_i = \beta_0 + \alpha \ln RD_i + \gamma \ln \sum w_{ij} RD_j + u \quad (27)$$

Εκτίμηση Διάχυσης Γνώσης

- ♦ Με τα Κατάλληλα Δεδομένα μπορεί να εκτιμηθεί μια Γραμμική Προσέγγιση της (26)

$$\ln F_i = \beta_0 + \alpha \ln RD_i + \gamma \ln \sum w_{ij} RD_j + u \quad (27)$$

- ♦ Η Εγχώρια Γνώση προσεγγίζεται από το Απόθεμα E & A ($\ln RD_i$)
- ♦ Η Παγκόσμια Γνώση προσεγγίζεται από το **Σταθμισμένο Άθροισμα** του Αποθέματος E & A των Άλλων Χωρών ($\ln \sum w_{ij} RD_j$)

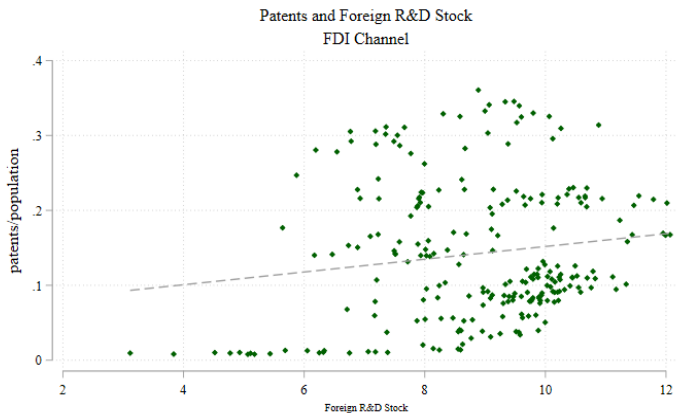
Εκτίμηση Διάχυσης Γνώσης

- ♦ Με τα Κατάλληλα Δεδομένα μπορεί να εκτιμηθεί μια Γραμμική Προσέγγιση της (26)

$$\ln F_i = \beta_0 + \alpha \ln RD_i + \gamma \ln \sum w_{ij} RD_j + u \quad (27)$$

- ♦ Η Εγχώρια Γνώση προσεγγίζεται από το Απόθεμα E & A ($\ln RD_i$)
- ♦ Η Παγκόσμια Γνώση προσεγγίζεται από το **Σταθμισμένο Άθροισμα** του Αποθέματος E & A των Άλλων Χωρών ($\ln \sum w_{ij} RD_j$)
- ♦ Οι Συντελεστές Στάθμισης w_{ij} δηλώνουν
 - ♦ Εισαγωγές - Εξαγωγές από τη Χώρα j στη Χώρα i
 - ♦ Άμεση Επένδυση από τη Χώρα j στη Χώρα i
 - ♦ Μετακίνηση Εξειδικευμένου Δυναμικού από τη Χώρα j στη Χώρα i

Πατέντες και Εξωτερική Γνώση



Source: OECD

FDI for All Units

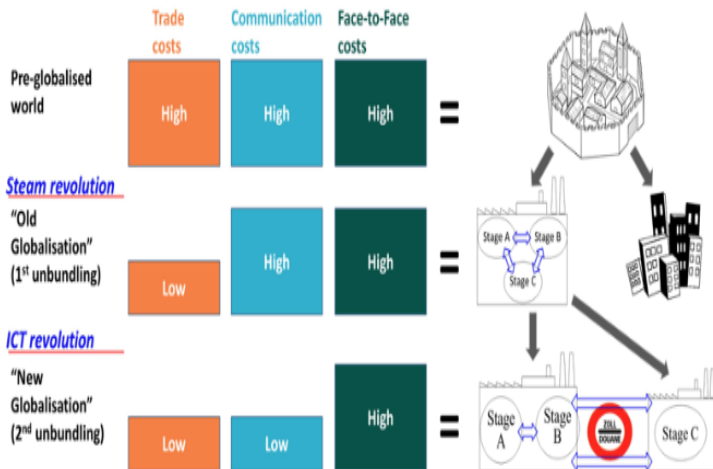
Εμπειρικά Αποτελέσματα

Table 4. Specification in Coe and Helpman (1995) with Expanded Sample
(DOLS, within, fixed effects)

years	1971-1990		1971-2004		1971-1990		1971-2004		1971-1990		1971-2004	
	22	22	22	24	22	22	22	24	22	22	22	24
number of countries	<i>CH</i>				<i>CH</i>				<i>CH</i>			
$\log S^d$	0.097	0.076	0.069	0.095	0.089	0.072	0.069	0.066	0.078	0.102	0.114	0.134
		<i>11.63</i>	<i>12.72</i>	<i>17.88</i>		<i>11.17</i>	<i>12.91</i>	<i>17.92</i>		<i>17.58</i>	<i>26.43</i>	<i>32.79</i>
G7- $\log S^d$					0.134	0.084	0.056	0.017	0.156	0.114	0.098	0.067
						<i>5.00</i>	<i>4.80</i>	<i>1.17</i>		<i>6.57</i>	<i>8.20</i>	<i>4.94</i>
$\log S^{khw}$	0.092	0.186	0.206	0.213	0.060	0.165	0.185	0.206				
		<i>11.37</i>	<i>17.00</i>	<i>15.68</i>		<i>10.06</i>	<i>14.46</i>	<i>14.13</i>				
$m \cdot \log S^{khw}$									0.294	0.041	0.045	0.065
										<i>6.45</i>	<i>8.85</i>	<i>12.58</i>
Standard error	0.049	0.004	0.006	0.009	0.046	0.004	0.006	0.009	0.044	0.004	0.007	0.010
R^2	0.56	0.84	0.76	0.81	0.62	0.85	0.77	0.81	0.65	0.83	0.73	0.80
R^2 adjusted	0.53	0.83	0.75	0.80	0.60	0.84	0.76	0.80	0.63	0.82	0.72	0.79
annual observations	20	20	34	34	20	20	34	34	20	20	34	34
pooled observations	440	440	748	816	440	440	748	816	440	440	748	816

Notes: The dependent variable is $\log(\text{total factor productivity})$. Columns labelled *CH* are the OLS regression results reported in Coe and Helpman (1995). T-statistics in italics below coefficient estimates.

Οι τρεις Φάσεις της Παγκοσμιοποίησης



Γεφυρα Αλβερτου-Αδελαΐδα

