



ΓΕΩΡΓΙΟΣ Σ. ΜΑΪΜΑΡΕΛΗΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Διπλωματική Εργασία  
για την

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ARGENTINA  
AUSTRALIA  
AUSTRIA  
BELGIUM  
BRAZIL  
CANADA  
CHILE  
CHINA  
MAINLAND  
COLOMBIA  
CZECH  
REPUBLIC  
DENMARK  
ESTONIA  
FINLAND  
FRANCE  
GERMANY  
GREECE  
HONG KONG  
HUNGARY  
INDIA  
INDONESIA  
IRELAND  
ISRAEL  
ITALY  
JAPAN  
JORDAN

KOREA  
LUXEMBOURG  
MALAYSIA  
MEXICO  
NETHERLANDS  
NEW ZEALAND  
NORWAY  
PHILIPPINES  
POLAND  
PORTUGAL  
ROMANIA  
RUSSIA  
SINGAPORE  
SLOVAK  
REPUBLIC  
SLOVENIA  
SOUTH AFRICA  
SPAIN  
SWEDEN  
SWITZERLAND  
TAIWAN  
THAILAND  
TURKEY  
UNITED  
KINGDOM  
USA  
VENEZUELA

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΟΥΜΠΟΣ ΜΙΧΑΛΗΣ

ΧΑΝΙΑ  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

Στους γονείς μου  
Σιδέρη και Λέσποινα  
και στα αδέρφια μου  
Κώστα και Ολυμπία  
για την αγάπη τους

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Σ. ΜΑΪΜΑΡΕΛΗΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

*Διπλωματική Εργασία*  
για την

# **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ**

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΟΥΜΠΟΣ ΜΙΧΑΛΗΣ

ΧΑΝΙΑ  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

# *ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ*

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή κ. Μιχάλη Δούμπο, για την συνεχή συνεργασία, τον πολύτιμο χρόνο που αφιέρωσε, την καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά, όλους τους φίλους, τους συμφοιτητές, τους καθηγητές και την οικογένεια μου για τη σημαντική βοήθεια και την ηθική υποστήριξη που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησης μου στο τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Εισαγωγή</i>	3
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Διεθνής Ανταγωνιστικότητα και Μοντέλα Αξιολόγησης</b>	6
<b>1.1 Θεωρητικές Προσεγγίσεις στην Έννοια της Ανταγωνιστικότητας</b>	6
<b>1.2 Περιγραφή των Μοντέλων Μέτρησης της Διεθνούς Ανταγωνιστικότητας του WEF και του IMD</b>	10
1.2.1 Μοντέλο του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ	10
1.2.2 Μοντέλο του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Ανάπτυξη του Μάνατζμεντ	15
1.2.2.1 Η γενική μεθοδολογία του World Competitiveness Yearbook (WCY) του IMD	18
1.2.2.2 Το μοντέλο του World Competitiveness Report, για την βαθμολόγηση και την κατάταξη των χωρών	23
<b>1.3 Αξιολόγηση της Ελλάδας</b>	27
1.3.1 Εθνική Αξιολόγηση σύμφωνα με το μοντέλο του WEF	27
1.3.2 Εθνική Αξιολόγηση σύμφωνα με το μοντέλο του IMD	29
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Ανάπτυξη Μοντέλων για την εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας</b>	33
<b>2.1 Γενικά</b>	33
<b>2.2 Δείκτες Διεθνούς Ανάπτυξης</b>	34
2.2.1 Επιλογή Δεικτών	34
<b>2.3 Η Έννοια της Παλινδρόμησης</b>	41
2.3.1 Βηματική παλινδρόμηση (Stepwise Regression)	42
2.3.2 Ραχοειδής Παλινδρόμηση (Ridge Regression)	43
<b>2.4 Σφάλματα</b>	43
<b>2.5 Εκτίμηση της Διεθνούς Ανταγωνιστικότητας με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης</b>	44

---

<b>2.6 Εκτίμηση της Διεθνούς Ανταγωνιστικότητας με τη μέθοδο της Βηματικής Παλινδρόμησης</b>	<b>49</b>
<b>2.7 Εκτίμηση της Διεθνούς Ανταγωνιστικότητας με τη Μέθοδο της Ραχοειδούς Παλινδρόμησης και την Εφαρμογή Γραμμικού Προγραμματισμού</b>	<b>55</b>
2.7.1 Παρουσίαση του Γραμμικού Προβλήματος	55
2.7.2 Επίλυση του Γραμμικού προβλήματος	56
<b>2.8 Δείκτης Συμφωνίας του Kendall (Kendall's tau)</b>	<b>69</b>
2.8.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο	69
2.8.2 Υπολογισμός του Δείκτη Συμφωνίας του Kendall για τις 3 Μεθόδους Εκτίμησης της Διεθνούς Ανταγωνιστικότητας	69
<b>2.9 Ανάλυση και σύγκριση των αποτελεσμάτων</b>	<b>71</b>
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα</b>	<b>73</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>75</b>
<b>Πηγές από διαδίκτυο</b>	<b>76</b>
<b>Παράρτημα</b>	<b>77</b>

---

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία της οικονομικής πολιτικής, όλων των κρατών, σήμερα είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας. Σε αυτήν εξωθούν μέσω της αύξησης του ανταγωνισμού η παγκοσμιοποίηση, η ευρωπαϊκή ολοκλήρωση και η μαζική έφοδος των νέων τεχνολογιών στην παραγωγή (πηγή από το διαδίκτυο: [www.hri.org/E/2000/00-07-23.dir/keimena/economy/fin1.htm](http://www.hri.org/E/2000/00-07-23.dir/keimena/economy/fin1.htm)).

Η έννοια της ανταγωνιστικότητας μπορεί να αναφέρεται σε συγκεκριμένες εταιρείες και οργανισμούς αλλά μπορεί να αναφέρεται και στο κράτος ως οικονομική ενότητα. Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία αναπτύσσεται μόνο το κομμάτι που αναφέρεται στην ανταγωνιστικότητα των κρατών.

Σε κάθε περίπτωση πάντως, η κατανόηση των εξελίξεων, η σκιαγράφηση των προοπτικών, η πραγματοποίηση ποσοτικών εκτιμήσεων, η όσο το δυνατόν εγκυρότερη ενημέρωση όλων των ενδιαφερομένων για την πιθανή πορεία της οικονομίας και η εξαγωγή συμπερασμάτων για την ακολουθούμενη πολιτική, κάθε χώρας, αποτελούν έργο πολύ σημαντικό και δύσκολο (Λιανός, 2002).

Περιοδικές εκτιμήσεις για τις οικονομικές προοπτικές και εξελίξεις κάθε χώρας, στα πλαίσια του ανταγωνισμού, πραγματοποιούνται από διεθνείς οργανισμούς όπως είναι: ο Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ), το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ), η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) καθώς και άλλοι κρατικοί και ιδιωτικοί φορείς σε αρκετές χώρες. Δύο εξ' αυτών είναι, το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (World Economic Forum, WEF) και το Διεθνές Ινστιτούτο για την Ανάπτυξη του Μάνατζμεντ (International Institute of Management Development, IMD), που δημοσιεύουν σχεδόν κάθε χρόνο μία έκθεση ανταγωνιστικότητας για ορισμένες χώρες.

Σε ετήσια σχεδόν βάση, το WEF, στην παγκόσμια έκθεση ανταγωνιστικότητας (Global Competitiveness Report), αξιολογεί συγκριτικά το επίπεδο ανταγωνιστικότητας των σημαντικότερων οικονομιών του κόσμου, στη βάση ενός σύνθετου συστήματος ποσοτικών και ποιοτικών δεικτών. Το μοντέλο του WEF περιλαμβάνει 153 δείκτες μέτρησης, οι οποίοι κατανέμονται σε 9 μεγάλους παράγοντες ανταγωνιστικότητας.

Αντίστοιχα, τα δεδομένα που παραθέτει το IMD στην Ετήσια Παγκόσμια Έκθεση Ανταγωνιστικότητας (The World Competitiveness Yearbook), κάθε χρόνο, προκύπτουν μέσα από την εφαρμογή μιας ιδιαίτερης μεθοδολογίας συγκριτικής αξιολόγησης, η οποία αποτελείται από 321 κριτήρια - δείκτες συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarks).

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να μελετήσει την ανταγωνιστικότητα ανάμεσα σε 45 χώρες, παγκοσμίως. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank, 2002). Από τις 225 χώρες, για τις οποίες παρέχει στοιχεία η Παγκόσμια Τράπεζα, επιλέχθηκαν οι 45 χώρες για τις οποίες υπήρχαν όλοι οι κοινοί δείκτες και όλα τα κοινά κριτήρια σε σύγκριση με την Ετήσια Παγκόσμια Έκθεση Ανταγωνιστικότητας που δημοσιεύει το IMD.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον, καθώς από τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν, μπορούμε να κατανοήσουμε την κατάσταση που επικρατεί στη νέα διαμορφούμενη παγκοσμιοποιημένη οικονομία.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας γίνεται μια βιβλιογραφική αναφορά στην ανταγωνιστικότητα και πώς αυτή προσδιορίζεται από διάφορες πηγές, όπως, από διεθνείς οργανισμούς, εκθέσεις αλλά και επιστημονικές προσεγγίσεις. Επίσης αναλύονται τα δύο μοντέλα μέτρησης της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, του WEF και του IMD. Εκτενέστερη όμως αναφορά, μελέτη και ανάπτυξη γίνεται για το μοντέλο μέτρησης της διεθνούς ανταγωνιστικότητας όπως αυτό δίνεται από Παγκόσμιο Ινστιτούτο για την Ανάπτυξη του Μάνατζμεντ (IMD). Ταυτόχρονα παραθέτονται και κάποια στατιστικά στοιχεία για τις 45 χώρες στις οποίες αναφέρεται η μελέτη, ενώ αμέσως μετά η μελέτη εστιάζεται στην κατάταξη της Ελλάδας βάσει των πιο πρόσφατων δεδομένων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται ανάλυση μέσω της στατιστικής παλινδρόμησης και της παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό. Η ανάλυση γίνεται για τις χώρες και τους δείκτες που υπάρχουν στοιχεία από την παγκόσμια τράπεζα, και χρησιμοποιεί και το IMD για τα έτη 1999-2000. Περιλαμβάνεται η πλήρης μελέτη της μεθοδολογίας που αναπτύχθηκε κατά την ανάλυση του μοντέλου του IMD με τη μέθοδο της παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό.



Ταυτόχρονα περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα της έρευνας και σύγκριση τους με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της διεθνούς έκθεσης ανταγωνιστικότητας του IMD.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την μελέτη των αποτελεσμάτων και σχολιασμός αυτών.

Τέλος στο παράρτημα της εργασίας παρουσιάζονται κάποια από τα στοιχεία που λαμβάνουν υπόψη τους το WEF και το IMD, καθώς επίσης και όλα τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα.

# **1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

## **1.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Τα ζητήματα της ανταγωνιστικότητας, της απασχόλησης και της σύγκλισης βρίσκονται σήμερα στην πρώτη γραμμή των οικονομικών συζητήσεων, ως αποτέλεσμα της νέας διαμορφούμενης οικονομικής παγκοσμιοποίησης. Οι πρόσφατες μελέτες σχετικά με την ανταγωνιστικότητα άρχισαν να κλιμακώνονται από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, ως αποτέλεσμα κυρίως δύο σημαντικών τάσεων στη διεθνή σκηνή: της τεχνολογικής αλλαγής και της οικονομικής παγκοσμιοποίησης.

Η έννοια της ανταγωνιστικότητας, χάρη στον κεντρικό ρόλο που διαδραματίζει στο σύστημα εννοιών με το οποίο αναφερόμαστε στα σύγχρονα οικονομικά φαινόμενα, αποτελεί έναν από τους όρους των οποίων το περιεχόμενο οφείλει να είναι επακριβώς προσδιορισμένο (Ιωακείμογλου, 1999). Ειδικότερα για την Ελλάδα, ενόψει της συνέχισης των διαρθρωτικών μετασχηματισμών της ελληνικής οικονομίας, στην προσπάθεια της για πραγματική σύγκλιση με την Ευρωπαϊκή Ένωση κατά τα επόμενα έτη, η αποσαφήνιση της έννοιας της ανταγωνιστικότητας καθίσταται ως ιδιαίτερα αναγκαία.

Ωστόσο, παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον και τις συνεχείς συζητήσεις για την ανταγωνιστικότητα, δεν υπάρχει γενικά αποδεκτός ορισμός της. Ο πιο γνωστός από όλους όσους έχουν προταθεί, είναι πιθανόν αυτός που έχει υιοθετηθεί από τον ΟΟΣΑ, σύμφωνα με τον οποίο, ανταγωνιστικότητα είναι ο βαθμός στον οποίο ένα κράτος μπορεί, σε ελεύθερες και δίκαιες συνθήκες αγοράς, να παράγει υλικά αγαθά και υπηρεσίες, τα οποία περνούν με επιτυχία τον έλεγχο των διεθνών αγορών, διατηρώντας συγχρόνως και αυξάνοντας τα πραγματικά εισοδήματα των πολιτών του σε μακροχρόνιο διάστημα.

Παρόμοιος είναι και ο ορισμός που προτείνει και το Harvard Business School, σύμφωνα με τον οποίο, εθνική ανταγωνιστικότητα είναι η ικανότητα μιας χώρας να παράγει και να διανέμει αγαθά και υπηρεσίες στη διεθνή οικονομία σε ανταγωνισμό

με αγαθά και υπηρεσίες που παράγονται σε άλλες χώρες, με τρόπο που να οδηγεί σε αυξανόμενο βιοτικό επίπεδο.

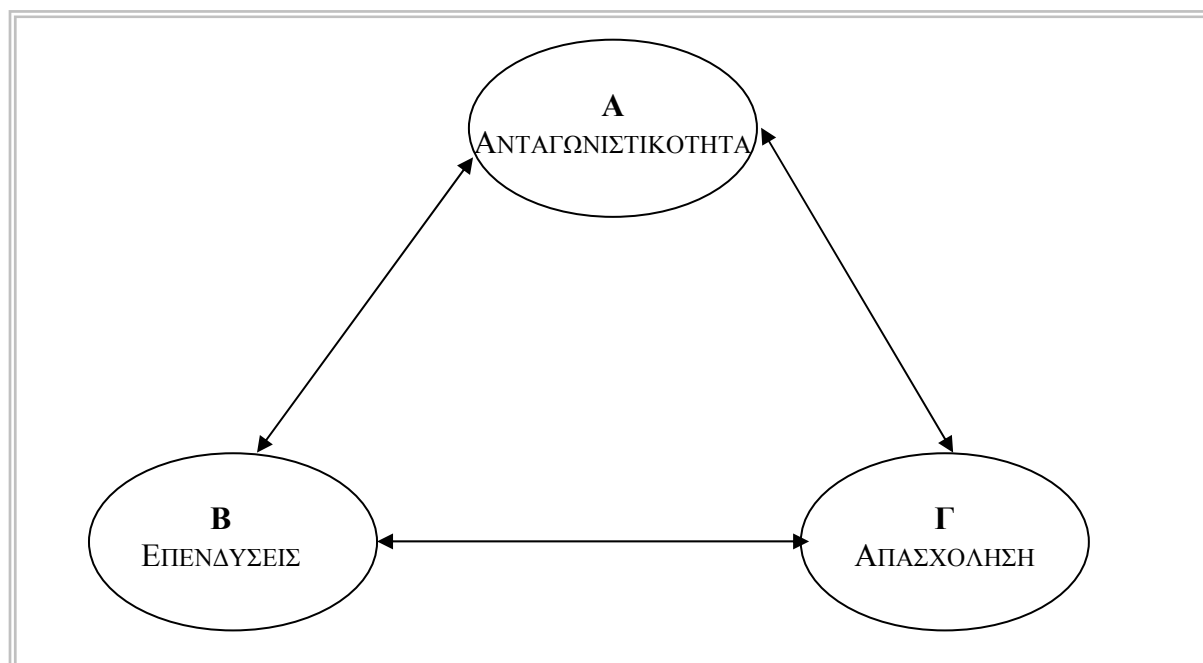
Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή η έννοια της ανταγωνιστικότητας μπορεί να αναφέρεται σε συγκεκριμένες εταιρείες και οργανισμούς αλλά μπορεί να αναφέρεται και στο κράτος ως οικονομική ενότητα.

Η ανταγωνιστικότητα για τα κράτη έχει δύο μορφές:

α. Λειτουργική ανταγωνιστικότητα: η δυνατότητα των επιχειρήσεων ενός κράτους να πωλούν τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους σε διεθνείς ανταγωνιστικές αγορές και

β. Μη φαινόμενη ανταγωνιστικότητα: η ικανότητα του κράτους να επιτυγχάνει υψηλά και αυξανόμενα εισοδήματα πρακτόρευσης όταν εκτίθεται στις δυνάμεις των διεθνών αγορών.

Η μέτρηση της λειτουργικής ανταγωνιστικότητας γίνεται με το εμπορικό ισοζύγιο, ενώ η μέτρηση της μη φαινόμενης ανταγωνιστικότητας γίνεται με την αύξηση της παραγωγικότητας ή με την αύξηση του κατά κεφαλή εισοδήματος (Ρωμανιάς, 1999).



**Σχήμα 1.1:** Λειτουργία Ανταγωνιστικότητας ( Πηγή: Ρωμανιάς, 1999)

Από το σχήμα 1.1, γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει ένα σύστημα τριγωνικών σχέσεων μεταξύ ανταγωνιστικότητας, επενδύσεων και απασχόλησης:

- α) Σχέσεις ανταγωνιστικότητας και (ιδιωτικών) επενδύσεων (ΑΒ)
- β) Σχέσεις ανταγωνιστικότητας και απασχόλησης (ΑΓ)
- γ) Σχέσεις επενδύσεων και απασχόλησης (ΒΓ)

Κατά τη Δεύτερη Γενική Διεύθυνση (DG II) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, μία χώρα είναι ανταγωνιστική εάν (European Economy, 1997):

- η παραγωγικότητά της αυξάνεται με ρυθμό παρόμοιο ή ταχύτερο με τον αντίστοιχο των χωρών εκείνων που είναι οι κυριότεροι ανταγωνιστές της στο διεθνές εμπόριο και διαθέτουν παρόμοιο επίπεδο ανάπτυξης,

- διατηρεί τις εξωτερικές της ισορροπίες μέσα σε συνθήκες ανοιχτής οικονομίας,

- διατηρεί την απασχόλησή της σε υψηλά επίπεδα.

Σύμφωνα με την έκθεση προς τον πρόεδρο των Η.Π.Α. και το Κογκρέσο, για το έτος 1992, η οικονομία μίας χώρας θα πρέπει να θεωρείται ανταγωνιστική, εφόσον πληροί τέσσερις συνθήκες (Competitiveness Policy Council, 1992):

1. Τα παραγόμενα αγαθά και υπηρεσίες θα πρέπει να είναι παρόμοιας ποιότητας και τιμής με αυτά που διατίθενται στις διεθνείς αγορές.

2. Η πώληση αυτών των αγαθών και υπηρεσιών θα πρέπει να επιδρά στο ΑΕΠ της χώρας που τα παράγει, σε τέτοιο βαθμό ώστε να αυξάνονται τα εισοδήματα όλων των κοινωνικών ομάδων.

3. Η επένδυση σε πάγιο κεφάλαιο, όπως και σε «ανθρώπινο κεφάλαιο», που απαιτείται για την παραγωγή των εν λόγω αγαθών και υπηρεσιών, θα πρέπει να χρηματοδοτείται από την εθνική αποταμίευση.

4. Τέλος, οι τρεις παραπάνω συνθήκες δεν θα πρέπει να είναι πρόσκαιρες, αλλά να μπορούν να διατηρηθούν μακροχρόνια.

Ουσιαστική συμβολή στον ορισμό της ανταγωνιστικότητας παρέχουν οι Coriat και Taddei (1993), οι οποίοι κατέγραψαν ένα μεγάλο πλήθος παραγόντων που καθορίζουν την ανταγωνιστικότητα:

▪ Σε σχέση με τις τιμές: κόστος κεφαλαίου, κόστος εργασίας, κόστος ενδιάμεσων αναλώσεων, συναλλαγματική ισοτιμία, περιθώρια κέρδους, παραγωγικότητα εργασίας και κεφαλαίου, ποιότητα των δημοσίων υπηρεσιών κ.α.

▪ Σε σχέση με την ποιότητα του προϊόντος: χαρακτηριστικά του προϊόντος, αποτελεσματικότητα εμπορικών δικτύων, χρόνοι παράδοσης, ικανότητα διαφοροποίησης των προϊόντων κ.α.

▪ Σε σχέση με τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του παραγωγικού συστήματος: σχέσεις μεταξύ των επιχειρήσεων, γεωγραφικός και κλαδικός προσανατολισμός των εξαγωγών, μέγεθος εσωτερικής αγοράς, μέγεθος επιχειρήσεων, σχέση βιομηχανίας – πιστωτικού συστήματος, μορφές οργάνωσης της εργασίας, ποιότητα των εργασιακών σχέσεων κ.α..

Μια εναλλακτική προσέγγιση των Reve και Mathiesen (1994) για την κατανόηση της βιομηχανικής ανταγωνιστικότητας, προτείνει ως σημείο αφετηρίας, την αναζήτηση των προσδιοριστικών παραγόντων σε επιχειρησιακό και κλαδικό επίπεδο (μικρο-επίπεδο) αντί της προσκόλλησης στον εντοπισμό της επίδρασης των μακρο-οικονομικών μεταβλητών (μακρο-επίπεδο). Τρεις προσδιοριστικοί παράγοντες της μικρο-προσέγγισης αυτής είναι:

- α) η ύπαρξη ανθρώπων με επιχειρηματικές ικανότητες
- β) η δημιουργία επιθετικών επιχειρήσεων με προσανατολισμό τον πελάτη και
- γ) η συγκρότηση δυναμικών βιομηχανικών δικτυώσεων μεταξύ επιχειρήσεων

Ένας γενικός λοιπόν ορισμός που θα μπορούσε να υιοθετηθεί είναι ότι ανταγωνιστικότητα είναι η βελτίωση ενός υποκειμενικά ορισμένου δείκτη ευημερίας για μια χώρα, διαχρονικά ή/και σε σχέση με άλλες χώρες. Και ως ένα γενικά αποδεκτό κριτήριο ευημερίας θα μπορούσε να είναι η συνολική παραγωγικότητα/αποτελεσματικότητα της οικονομίας. Προσδιοριστικοί παράγοντες της παραγωγικότητας είναι: οι ανθρώπινοι πόροι, η τεχνολογία και οι καινοτομίες, οι οικονομίες μοναδιαίου κόστους και οι υποδομές. Οι παράγοντες αυτοί λειτουργούν τόσο σε ένα μακροοικονομικό όσο και σε ένα θεσμικό πλαίσιο (Πιτέλης, 1998).

## **1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ WEF ΚΑΙ ΤΟΥ IMD**

Στην σημερινή εποχή είναι σημαντικό και επιπρόσθετα αναγκαίο η μελέτη της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, για δύο κυρίως λόγους (Oral και Chabchoub, 1997):

- Τη δόμηση της στρατηγικής των επιχειρήσεων
- Τη δόμηση της πολιτικής των κοινωνιών και των κυβερνήσεων

Γι' αυτούς ακριβώς τους λόγους έχουν αναπτυχθεί κατά καιρούς διάφορα μοντέλα για τη διεθνή ανταγωνιστικότητα. Δύο από τα πιο σημαντικά μοντέλα είναι:

- Το μοντέλο του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ (World Economic Forum, WEF), και το
- Το μοντέλο του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Ανάπτυξη του Μάνατζμεντ (International Institute of Management Development, IMD)

### **1.2.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΟΥΜ**

Για το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ, η ανταγωνιστικότητα ορίζεται ως το σύνολο θεσμών και οικονομικών πολιτικών που ενισχύουν τις προοπτικές μεσοπρόθεσμης οικονομικής μεγέθυνσης.

Στόχος των συγκριτικών μετρήσεων που διεξάγει το WEF είναι η παροχή βοηθητικών πληροφοριών, προκειμένου να ληφθούν πολιτικές και επιχειρηματικές αποφάσεις διεθνώς. Αφενός πολιτικές, προκειμένου οι κυβερνήσεις και οι διεθνείς πολιτικοί οργανισμοί να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή διαφόρων δράσεων τους και αφετέρου επιχειρηματικές, προκειμένου πολυεθνικές επιχειρήσεις να συνεκτιμήσουν το περιβάλλον στο οποίο προτίθενται να επενδύσουν.

Έδρα του WEF είναι το Νταβός της Ελβετίας. Επιχορηγείται από περισσότερες από 1000 πολυεθνικές εταιρίες και συνεργάζεται με διεθνείς οργανισμούς, εκπροσώπους χωρών, Πανεπιστήμια, μη-κυβερνητικές οργανώσεις, εκπροσώπους εργατικών ομάδων κ.τ.λ.

Τα δεδομένα που παραθέτει το WEF στην Ετήσια Παγκόσμια Έκθεση Ανταγωνιστικότητας, για την περίοδο 2002–2003, αναφέρονται σε ένα σύνολο 80 χωρών.

Οι μετρήσεις του WEF στηρίζονται στο δείκτη της ανάπτυξης της ανταγωνιστικότητας (Growth Competitiveness Index) και στο δείκτη μικροοικονομικής ανταγωνιστικότητας (Microeconomic Competitiveness Index), όπως αυτοί εντοπίζονται στην επίσημη δημοσίευση της έκθεσης 2002-2003 (Global Competitiveness Report, 2002-2003). Στόχος των μετρήσεων βάσει αυτών των δεικτών αποτελεί η αξιολόγηση των συνθηκών που προσδιορίζουν το διατηρήσιμο επίπεδο παραγωγικότητας μιας χώρας.

Η μικροοικονομική ανταγωνιστικότητα περιγράφεται μέσα από δύο κατηγορίες δεικτών:

- η πρώτη κατηγορία αναφέρεται στο πόσο επιτηδευμένα μία οικονομία δρα ανταγωνιστικά, σε επίπεδο γνώσης, φυσικού κεφαλαίου και διαχειριστικών ικανοτήτων στις λειτουργίες και στρατηγικές των επιχειρήσεων,
- η δεύτερη παραπέμπει στην ποιότητα του εθνικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος (υποδομές, τεχνολογικά αποθέματα, κανονιστικό πλαίσιο, περιβαλλοντικοί θεσμοί).

Από το 2000 δίνεται μεγάλη έμφαση στην τεχνολογία ως παράγοντα διατήρησης της οικονομικής ανάπτυξης αλλά και στην περιβαλλοντική επίδοση κάθε χώρας. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, το WEF συμπεριέλαβε στις μετρήσεις του και έναν νέο δυναμικό δείκτη ανταγωνιστικότητας, ο οποίος επιχειρεί να διερευνήσει κάτω από ποιες συνθήκες μια οικονομία είναι πιο δυναμική από μια άλλη, ανεξάρτητα από το επίπεδο ανταγωνιστικότητας στο οποίο βρίσκεται.

Ο δείκτης Ανάπτυξης της Ανταγωνιστικότητας μετράει το ρυθμό ανάπτυξης της ανταγωνιστικότητας (ρυθμός μεταβολής και όχι επίπεδο μεταβολής του κατά κεφαλή Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος). Στηρίζεται σε επιμέρους δείκτες αξιολόγησης της ανταγωνιστικότητας συνδυάζοντας πρωτογενή στοιχεία με στοιχεία που προέκυψαν από έρευνες σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Οι επιμέρους αυτοί δείκτες είναι:

- Δείκτης Τεχνολογίας (Technology Index), που αξιολογεί την καινοτομία, τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας (ICT) και τη μεταφορά τεχνολογίας.
- Δείκτης Μακροοικονομικού Περιβάλλοντος (Macroeconomic Environment Index), με μετρήσιμους υπό-δείκτες τη μακροοικονομική σταθερότητα, τις εθνικές πιστώσεις και τις δημόσιες δαπάνες.

- Δείκτης Δημόσιων Θεσμών (Public Institutions Index) που αξιολογεί τη σύναψη συμβάσεων, το νομικό πλαίσιο καθώς και το επίπεδο διαφθοράς στο δημόσιο βίο.

Το μοντέλο του WEF περιλαμβάνει 180 δείκτες μέτρησης (βλ. πίνακα 1.1), οι οποίοι κατανέμονται σε 11 μεγάλους παράγοντες ανταγωνιστικότητας. Κάθε παράγοντας μετριέται με επιμέρους δείκτες που βασίζονται είτε σε ποσοτικά στοιχεία είτε σε απαντήσεις ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται από υψηλόβαθμα στελέχη επιχειρήσεων σε κάθε χώρα. Τα 3/4 των δεικτών προέρχονται από μια ποιοτική έρευνα πεδίου που διεξάγει το WEF με τη βοήθεια φορέων από τις εξεταζόμενες χώρες. Στόχος αυτής της έρευνας είναι η καταγραφή των ασαφών και άρρητων παραγόντων που δεν υπάρχουν στα επίσημα στατιστικά στοιχεία.

**Πίνακας 1.1:** Εξεταζόμενοι παράγοντες από το μοντέλο του WEF

A/A	ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΚΤΩΝ
1	Κυβερνητικές και Οικονομικές πολιτικές	20
2	Θεσμοί	17
3	Υποδομές	22
4	Ανθρώπινο Δυναμικό	18
5	Τεχνολογία	13
6	Οικονομία	22
7	Ελευθερία (εμπορίου – επενδύσεων)	12
8	Εθνικός Ανταγωνισμός	16
9	Περιβαλλοντική Πολιτική	13
10	Εθνικές Επιδόσεις της Οικονομίας	7
11	Επιχειρησιακή Στρατηγική	17
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΚΤΩΝ</b>	<b>180</b>

Η κατάταξη, των 45 χωρών στις οποίες αναφέρεται η παρούσα διπλωματική εργασία, σύμφωνα με το μοντέλο του WEF και για το δείκτη Ανάπτυξης της Ανταγωνιστικότητας και για το δείκτη Μικροοικονομικής Ανταγωνιστικότητας, για το έτος 2002, παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα ( βλ. πίνακα 1.2).



**Πίνακας 1.2:** Κατάταξη των 45 χωρών σύμφωνα με το WEF για το 2002

Α/Α	ΧΩΡΑ	ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
1	Αργεντινή	43	40
2	Αυστραλία	14	6
3	Αυστρία	12	17
4	Βέλγιο	13	24
5	Βραζιλία	30	35
6	Καναδάς	10	7
7	Χιλή	29	19
8	Κολομβία	39	38
9	Τσεχία	31	33
10	Δανία	8	9
11	Φινλανδία	2	2
12	Γαλλία	15	28
13	Γερμανία	4	13
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>35</b>	<b>31</b>
15	Χονγκ Κονγκ	18	16
16	Ουγγαρία	27	27
17	Ισλανδία	16	11
18	Ινδία	34	36
19	Ινδονησία	42	42
20	Ιρλανδία	19	23
21	Ισραήλ	17	18
22	Ιταλία	23	32
23	Ιαπωνία	11	12
24	Κορέα	22	20
25	Λουξεμβούργο	-----	-----
26	Μαλαισία	25	25
27	Μεξικό	38	34
28	Ολλανδία	7	14
29	Νέα Ζηλανδία	21	15
30	Νορβηγία	20	8
31	Φιλιππίνες	41	39
32	Πολωνία	36	37
33	Πορτογαλία	33	22
34	Ρωσία	40	41
35	Σιγκαπούρη	9	3
36	Σλοβενία	26	26
37	Νότια Αφρική	28	30
38	Ισπανία	24	21
39	Σουηδία	6	4
40	Ελβετία	5	5
41	Ταϊλάνδη	32	29
42	Τουρκία	37	44
43	Μεγάλη Βρετανία	3	10
44	Η.Π.Α.	1	1
45	Βενεζουέλα	44	43

Από τον πίνακα 1.2 είναι εμφανές ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και η Φιλανδία αποτελούν τις δύο κορυφαίες ανταγωνιστικές οικονομίες σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παγκόσμιας έκθεσης για την ανταγωνιστικότητα του 2002-2003 (Global Competitiveness Report 2002-2003).

Όπως γίνεται κατανοητό από τον πιο πάνω πίνακα, εμφανίζονται διαφορές στην κατάταξη της κάθε χώρας, ανάμεσα στους δύο δείκτες που υπολογίζει το WEF. Εμφανίζονται μόνο 7 χώρες χωρίς μεταβολή στην κατάταξη τους και για τους δύο δείκτες. Ενώ η μεγαλύτερη διαφορά που εμφανίζεται, είναι αυτή της Γαλλίας, όπου παρατηρείται μια διαφορά 13 θέσεων. Τέλος η Ελλάδα εμφανίζεται να καταλαμβάνει την 35<sup>η</sup> θέση σύμφωνα με το δείκτη Μικροοικονομικής Ανταγωνιστικότητας και την 31<sup>η</sup> θέση σύμφωνα με το δείκτη Ανάπτυξης της Ανταγωνιστικότητας.

Μελετώντας τις 12 χώρες που ανήκουν στη ζώνη του Ευρώ, η κατάταξη στις 4 πρώτες θέσεις παραμένει σταθερή και παρατηρούνται σημαντικές διακυμάνσεις στις θέσεις από 5 έως 11. Η Ελλάδα στην πρώτη περίπτωση καταλαμβάνει την τελευταία θέση ενώ στη δεύτερη καταλαμβάνει την προτελευταία θέση (βλ. πίνακα 1.3).

**Πίνακας 1.3:** Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες της Ζώνης του Ευρώ σύμφωνα με τους δείκτες του WEF, ανάμεσα στις 45 υπό μελέτη χώρες, για το 2002

ΧΩΡΑ	ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ 2002
1. Φιλανδία	2
2. Γερμανία	4
3. Ολλανδία	7
4. Αυστρία	12
5. Βέλγιο	13
6. Γαλλία	15
7. Ιρλανδία	19
8. Ιταλία	23
9. Ισπανία	24
10. Πορτογαλία	33
11. Ελλάδα	35
12. Λουξεμβούργο	----

ΧΩΡΑ	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 2002
1. Φιλανδία	2
2. Γερμανία	13
3. Ολλανδία	14
4. Αυστρία	17
5. Ισπανία	21
6. Πορτογαλία	22
7. Ιρλανδία	23
8. Βέλγιο	24
9. Γαλλία	28
10. Ελλάδα	31
11. Ιταλία	32
12. Λουξεμβούργο	-----

\*Σημείωση: Για το Λουξεμβούργο το WEF δεν εμφανίζει στοιχεία και σειρά κατάταξης

### 1.2.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ

Το IMD (International Institute for Management Development) είναι μία σχολή Διοίκησης Επιχειρήσεων με έδρα την Λοζάννη της Ελβετίας. Συγκαταλέγεται μάλιστα ανάμεσα στους κορυφαίους εκπαιδευτικούς οργανισμούς σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα τελευταία δεκατέσσερα χρόνια, σε ετήσια βάση, δημοσιεύει την Κατάταξη της Παγκόσμιας Ανταγωνιστικότητας (The World Competitiveness Yearbook). Για την πιο ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη συγκέντρωση και ανανέωση των οικονομικών δεδομένων, συνεργάζονται συνολικά 52 εθνικοί φορείς και ένα πλήθος διεθνών οργανισμών.

Στόχος αποτελεί η κατάταξη και η συγκριτική αξιολόγηση των διάφορων εθνικών οικονομικών συστημάτων καθώς και η ανάλυση της ικανότητάς τους να παρέχουν ένα ευνοϊκό περιβάλλον μέσα στο οποίο οι επιχειρήσεις μπορούν να ανταγωνίζονται μεταξύ τους.

Για το IMD η ερμηνεία της ανταγωνιστικότητας μιας χώρας, μόνο μέσα από την ετήσια μεταβολή του ΑΕΠ ή τη μεταβολή της παραγωγικότητας δεν κρίνεται επαρκής. Θεωρείται απαραίτητη λοιπόν η εφαρμογή ενός πολυδιάστατου μοντέλου, η οποία παρέχει αντιπροσωπευτική εικόνα του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις. Μια ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη ανάλυση πρέπει να λαμβάνει υπόψη της πλήθος άλλων παραγόντων, όπως πολιτικούς, πολιτισμικούς, εκπαιδευτικούς, ευρύτερα οικονομικούς κ.α. που επηρεάζουν τη δομή, λειτουργία και δραστηριοποίηση μιας επιχείρησης.

Τα δεδομένα που παραθέτει το IMD στην Ετήσια Παγκόσμια Έκθεση Ανταγωνιστικότητας, αναφέρονται σε ένα σύνολο 59 Οικονομιών, 51 χωρών και 8 περιφερειών (Βαυαρία, Σάο Πάολο κ.α.). Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύσσεται μόνο το κομμάτι των χωρών, και πιο συγκεκριμένα από τις 51 χώρες μελετούνται οι 45 για τις οποίες υπήρχαν στοιχεία στην Παγκόσμια Τράπεζα.

Για τους ερευνητές του IMD, το εννοιολογικό πλαίσιο της ανταγωνιστικότητας προσδιορίζεται μέσα από τέσσερις μεγάλους παράγοντες, οι οποίοι αποτελούνται από 5 υπό-παράγοντες (sub-factors) ο καθένας και αναλύονται περαιτέρω, συνολικά σε 321 διαφορετικά κριτήρια. Οι παράγοντες αυτοί, για το 2003 παρουσιάζονται στον πίνακα 1.4:

**Πίνακας 1.4:** Εξεταζόμενοι παράγοντες από το μοντέλο του IMD


ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΥΠΟΔΟΜΕΣ
Εγχώρια Οικονομία(33)	Δημόσια Οικονομικά(26)	Παραγωγικότητα (11)	Βασική Υποδομή(25)
Διεθνές Εμπόριο(10)	Φορολογική Πολιτική(14)	Αγορά εργασίας (20)	Τεχνολογική Υποδομή(20)
Διεθνείς Επενδύσεις(20)	Θεσμικό πλαίσιο(17)	Χρηματοδότηση (20)	Επιστημονική Υποδομή(21)
Απασχόληση(8)	Επιχειρηματική νομοθεσία(11)	Τακτική Μάνατζμεντ (10)	Υγεία και Περιβάλλον(17)
Τιμές(4)	Κοινωνικό πλαίσιο(13)	Επενδύσεις και τιμές (8)	Εκπαίδευση(13)

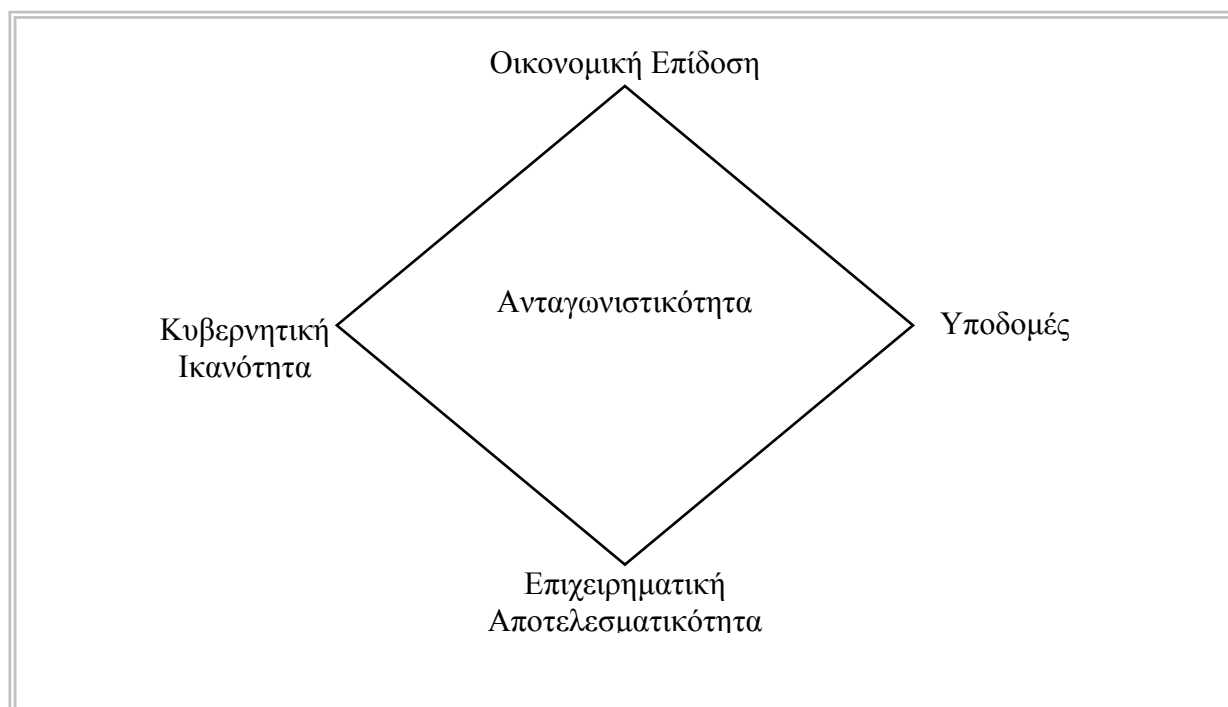
1. Οικονομική επίδοση (75 κριτήρια): Η κατάταξη των εξεταζόμενων χωρών γίνεται βάσει της μακροοικονομικής αποτίμησης της οικονομίας τους. Επιμέρους υπό-παράγοντες είναι η εγχώρια οικονομία, το διεθνές εμπόριο, οι διεθνείς επενδύσεις, η απασχόληση και οι τιμές.

2. Κυβερνητική ικανότητα (81 κριτήρια): Αυτό που αξιολογείται είναι ο βαθμός με τον οποίο οι κυβερνητικές πολιτικές προωθούν την εθνική ανταγωνιστικότητα. Επιμέρους υπό-παράγοντες είναι η δημόσια οικονομία και η δημοσιονομική πολιτική, καθώς και το ευρύτερο κοινωνικό, θεσμικό και επιχειρηματικό περιβάλλον.

3. Επιχειρηματική αποτελεσματικότητα (69 κριτήρια): Οι χώρες κατατάσσονται βάσει του βαθμού καινοτομίας και κερδοφορίας των επιχειρήσεων τους. Επιμέρους υπό-παράγοντες είναι η παραγωγικότητα, η αγορά εργασίας, οι οικονομικές αγορές, οι πρακτικές μάνατζμεντ και η επίδραση της παγκοσμιοποίησης.

4. Υποδομές (96 κριτήρια): Η κατάταξη γίνεται με βάση το βαθμό στον οποίο οι βασικοί τεχνολογικοί, επιστημονικοί και ανθρωπίνι πόροι ανταποκρίνονται στις ανάγκες των επιχειρήσεων. Έτσι, εξετάζονται οι αντίστοιχες βασικές, τεχνολογικές και επιστημονικές υποδομές της χώρας, ενώ αναλύονται και παράγοντες όπως η υγεία, το περιβάλλον και η εκπαίδευση.

Σχηματική αναπαράσταση των τεσσάρων παραγόντων που χρησιμοποιεί το IMD, στον προσδιορισμό της ανταγωνιστικότητας, παρουσιάζεται στο σχήμα 1.2



**Σχήμα 1.2:** Σχηματική αναπαράσταση της Ανταγωνιστικότητας για το μοντέλο του IMD

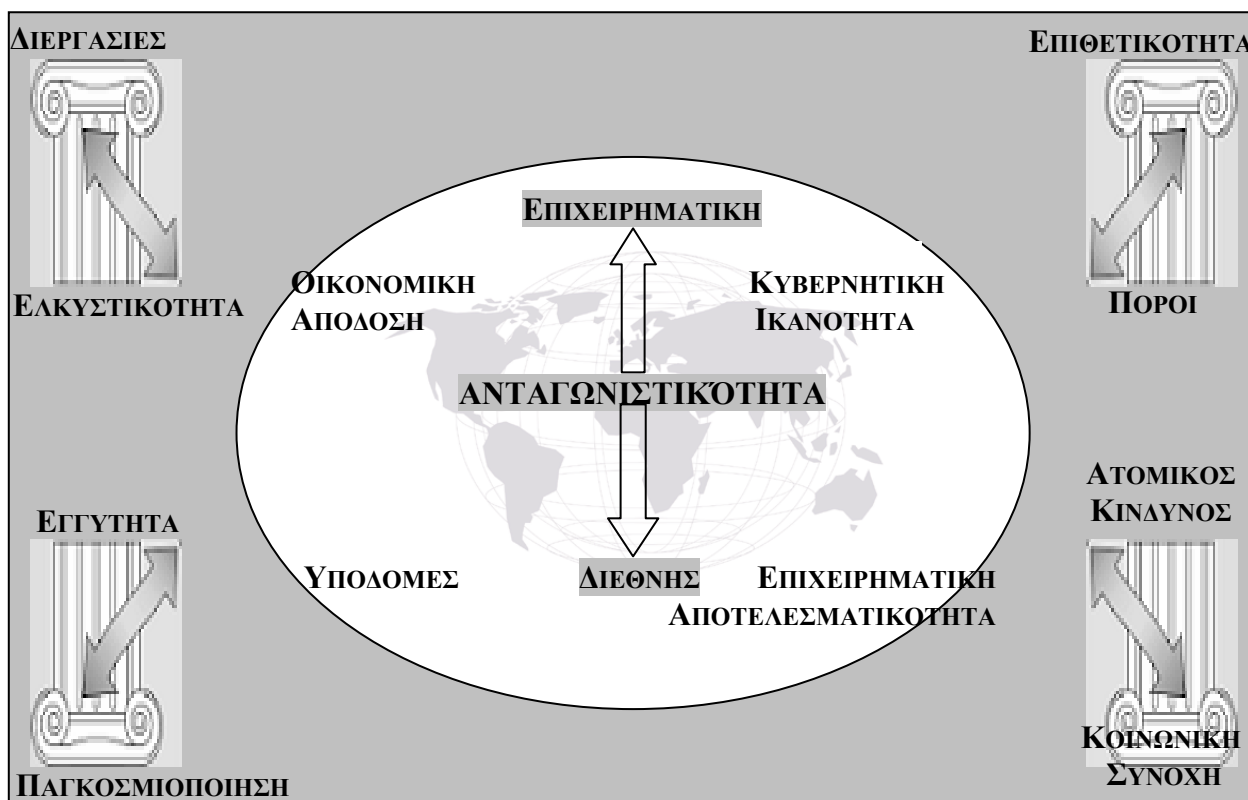
Οι ερευνητές του IMD εξετάζουν την προσπάθεια των χωρών να διαχειριστούν το περιβάλλον τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτευχθεί ισορροπία ανάμεσα στις 4 διαστάσεις της ανταγωνιστικότητας (βλ. σχήμα 1.3):

- **Επιθετικότητα – Ελκυστικότητα** (attractiveness – aggressiveness): επιθετικότητα για διατήρηση ισχυρής θέσης στις διεθνείς αγορές μέσω εξαγωγών και εξωτερικών άμεσων επενδύσεων ή ελκυστικότητα με στόχο τις εισροές ξένων επενδύσεων και διατήρηση εθνικών επιχειρήσεων;

- **Εγγύτητα – Παγκοσμιότητα** (proximity – globality): οικονομία εγγύτητας και παραδοσιακές δραστηριότητες, υπηρεσίες, λειτουργίες κ.τ.λ. ή διαχείριση της αξίας της επιχείρησης σε παγκόσμιο επίπεδο;

- **Πόροι – Διεργασίες** (assets – processes): αποκλειστική εκμετάλλευση των εθνικών πόρων ή παράλληλη ανάπτυξη παραγωγικών διεργασιών που δημιουργούν νέα αξία;

▪ Ατομικός κίνδυνος – Κοινωνική συνοχή (individual risk taking - social cohesiveness): έμφαση στο ρίσκο, τις ιδιωτικοποιήσεις, και την απελευθέρωση των αγορών ή στην κοινωνική συνοχή και στα μαξιμαλιστικά συστήματα πρόνοιας;



Σχήμα 1.3: Οι 4 διαστάσεις της ανταγωνιστικότητας σύμφωνα με το IMD

#### 1.2.2.1 Η γενική μεθοδολογία του World Competitiveness Yearbook (WCY) του IMD

##### ▪ Ταξινόμηση και βάρη των κριτηρίων

Όπως παρουσιάστηκε προηγούμενα, στην ετήσια διεθνή έκθεση ανταγωνιστικότητας (World Competitiveness Yearbook), η ανταγωνιστικότητα των χωρών προσδιορίζεται από τέσσερις κύριους παράγοντες: οικονομική επίδοση, κυβερνητική ικανότητα, επιχειρηματική αποτελεσματικότητα και τις υποδομές. Κάθε ένας από αυτούς τους τέσσερις παράγοντες είναι χωρισμένος σε πέντε υπό-παράγοντες. Συνολικά, υπάρχουν 20 τέτοιοι υπό-παράγοντες (βλ. πίνακα 1.4). Αυτοί οι υπό-παράγοντες εκφράζονται συνολικά από 321 κριτήρια. Εντούτοις, κάθε υπό-παράγοντας δεν περιλαμβάνει απαραίτητως τον ίδιο αριθμό κριτηρίων (π.χ., υπάρχουν 4 κριτήρια στον υπό-παράγοντα τιμές και 33 στην εγχώρια οικονομία ).

Κάθε υπό-παράγοντας, ανεξάρτητα από τον αριθμό κριτηρίων που περιλαμβάνει, έχει το ίδιο βάρος στη γενική ανάλυση των αποτελεσμάτων, το οποίο είναι 5% ( $20\% \times 5 = 100\%$ ). Αυτό επιτρέπει το βάρος των υπό-παραγόντων να είναι σταθεροποιημένο (κλειδωμένο) ανεξάρτητα από τα κριτήρια που περιλαμβάνουν. Σύμφωνα με το IMD αυτή η προσέγγιση βελτιώνει τα αποτελέσματα και εξασφαλίζεται ένας υψηλός βαθμός συμβατότητας ανάμεσα στους 20 υπό-παράγοντες.

#### ▪ Αποστολή Ερωτηματολογίων

Κάθε έτος, πραγματοποιείται μία έρευνα σε διεθνείς, εθνικές και τοπικές πηγές, προκειμένου να συμπληρωθούν οι στατιστικές που χρησιμοποιούνται από το IMD. Από αυτά, τα πάγια στατιστικά στοιχεία (hard data) δείχνουν πως η ανταγωνιστικότητα εκφράζεται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, ενώ τα στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από την έρευνα (survey data) δείχνουν πως η ανταγωνιστικότητα γίνεται αντιληπτή. Η έρευνα πραγματοποιείται μέσω ενός ερωτηματολογίου που περιλαμβάνει 116 σημεία – ερωτήσεις. Το ερωτηματολόγιο αποστέλλεται στους υψηλόβαθμους υπαλλήλους καθώς επίσης και στα κορυφαία και μεσαία στελέχη επιχειρήσεων που βρίσκονται στις 59 χώρες/περιφέρειες που μελετάει το IMD. Η έρευνα σχεδιάστηκε για να ποσοτικοποιήσει τα ζητήματα που δεν είναι μετρήσιμα, παραδείγματος χάριν: πρακτικές μάνατζμεντ, σχέσεις εργασίας, διαφθορά, ποιότητα της ζωής κ.α.. Οι ερωτώμενοι καλούνται να αξιολογήσουν το παρόν και τις αναμενόμενες συνθήκες της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας στην οποία εργάζονταν και έδρευναν το προηγούμενο έτος. Σημαντικό ρόλο διατελούν και οι απόφοιτοι του κολεγίου του IMD, οι οποίοι επίσης συμμετέχουν στην έρευνα. Για το 2003 τα ερωτηματολόγια αποστάλθηκαν το Δεκέμβριο του 2002 και επιστράφηκαν στα μέσα του 2003, και ελήφθησαν 4.256 απαντήσεις και από τις 59 χώρες/περιφέρειες.

#### ▪ Προσδιορισμός της κατάταξης

Στην προσπάθεια υπολογισμού της κατάταξης, βασικό στοιχείο είναι ο υπολογισμός μιας κανονικοποιημένης αξίας για όλα τα κριτήρια, η οποία από τους ερευνητές του IMD, καλείται αξία STD. Το πρώτο βήμα είναι να υπολογιστεί η αξία STD για κάθε κριτήριο, βάση των στοιχείων που είναι διαθέσιμα για τις 59 χώρες/περιφέρειες. Έπειτα υπολογίζεται η κατάταξη των οικονομιών για τα 243

κριτήρια, 127 πάγια και 116 που προέκυψαν από την έρευνα. Τα υπόλοιπα 78 κριτήρια χρησιμοποιούνται ως υπόβαθρο για τις βασικές πληροφορίες μόνο. Από τη στιγμή που έχει υπολογιστεί η STD αξία για όλα τα κριτήρια όλων των χωρών, αρχίζει ο υπολογισμός των δεικτών. Από τις αξίες των δεικτών, υπολογίζεται η κατάταξη για :

- Τη συνολική βαθμολογία (Overall Scoreboards)
- Τους παράγοντες ανταγωνιστικότητας (Competitiveness Factors)
- Τους υπό-παράγοντες (Sub-factors)

Όταν τα στατιστικά στοιχεία δεν είναι διαθέσιμα ή είναι πολύ παλιά για να είναι αντιπροσωπευτικά για κάποια χώρα, τότε η οικονομία της χώρας κατατάσσεται στο τέλος του στατιστικού πίνακα για το κριτήριο που γίνεται η μέτρηση και συμβολίζεται με παύλα. Στο συνυπολογισμό των στατιστικών στοιχείων, όλα τα μη διαθέσιμα στοιχεία αντικαθιστούνται από μία STD αξία ίση με μηδέν.

#### ▪ Ταξινόμηση σύμφωνα με τον πληθυσμό

Η ερευνητική ομάδα του IMD προσαρμόζει συνεχώς τη μεθοδολογία της, λαμβάνοντας υπόψη της, τη διεθνή οικονομία στην οποία λειτουργούν οι επιχειρήσεις. Πολιτική του IMD είναι ότι το μέγεθος των υπό μελέτη χωρών/περιφερειών παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανταγωνιστικότητα των εθνών, και ότι μεγάλα πληθυσμιακά κράτη παρουσιάζουν ένα τελείως διαφορετικό ανταγωνιστικό μοντέλο από ότι τα μικρότερα. Η μεθοδολογία του IMD για το έτος 2003 παρουσιάζει ταξινομήσεις που χωρίζονται ανά πληθυσμό. Η μια ομάδα αποτελείται από 30 χώρες/περιφέρειες με πληθυσμό μεγαλύτερο από 20 εκατομμύρια και η άλλη ομάδα αποτελείται από ένα σύνολο 29 χωρών/περιφερειών, με πληθυσμό μικρότερο από 20 εκατομμύρια. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει τις συγκρίσεις μεταξύ χωρών που έχουν οικονομίες παρόμοιου μεγέθους.

Στην συνέχεια της παραγράφου παρουσιάζονται, η κατάταξη και η βαθμολόγηση του IMD, για τις 45 χώρες, στις οποίες αναφέρεται η έρευνα, για τα έτη 2001 και 2002 (βλ. πίνακα 1.5)



**Πίνακας 1.5:** Κατάταξη και βαθμολογία των 45 χωρών σύμφωνα με το IMD για τα έτη 2001-2002

A/A	ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ 2002	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2002	ΣΚΟΡ 2001	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2001	ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΣΕΩΝ
1	Αργεντινή	26,015	45	37,505	39	-6
2	Αυστραλία	74,106	14	75,874	11	-3
3	Αυστρία	74,665	13	72,539	14	1
4	Βέλγιο	66,734	18	66,026	17	-1
5	Βραζιλία	47,638	32	49,661	29	-3
6	Καναδάς	79,013	8	76,941	9	1
7	Χιλή	65,606	20	59,837	22	2
8	Κολομβία	38,077	40	32,837	42	2
9	Τσεχία	55,322	27	46,676	32	5
10	Δανία	80,429	6	71,788	15	9
11	Φινλανδία	84,351	2	83,380	3	1
12	Γαλλία	61,641	21	59,556	23	2
13	Γερμανία	70,942	15	74,043	12	-3
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>46,978</b>	<b>33</b>	<b>49,956</b>	<b>28</b>	<b>-5</b>
15	Χονγκ Κονγκ	77,761	9	79,549	6	-3
16	Ουγγαρία	56,702	26	55,638	25	-1
17	Ισλανδία	74,695	12	73,747	13	1
18	Ινδία	40,733	38	40,410	37	-1
19	Ινδονησία	26,856	43	28,260	45	2
20	Ιρλανδία	76,218	10	79,199	7	-3
21	Ισραήλ	60,485	23	67,924	16	-7
22	Ιταλία	51,856	29	49,581	30	1
23	Ιαπωνία	54,347	28	57,520	24	-4
24	Κορέα	56,827	25	51,081	26	1
25	Λουξεμβούργο	84,292	3	82,814	4	1
26	Μαλαισία	59,692	24	50,029	27	3
27	Μεξικό	41,397	37	43,675	33	-4
28	Ολλανδία	82,802	4	81,457	5	1
29	Νέα Ζηλανδία	66,542	19	61,728	20	1
30	Νορβηγία	67,687	17	63,101	19	2
31	Φιλιππίνες	41,503	36	40,595	36	0
32	Πολωνία	30,209	41	32,007	43	2
33	Πορτογαλία	49,318	30	48,363	31	1
34	Ρωσία	39,033	39	34,575	41	2
35	Σιγκαπούρη	81,155	5	87,657	2	-3
36	Σλοβενία	45,499	34	42,485	35	1
37	Νότια Αφρική	43,984	35	38,615	38	3
38	Ισπανία	61,519	22	60,135	21	-1
39	Σουηδία	76,193	11	77,862	8	-3
40	Ελβετία	79,472	7	76,812	10	3
41	Ταϊλάνδη	47,945	31	42,670	34	3
42	Τουρκία	27,965	42	35,438	40	-2
43	Μεγ Βρετανία	68,93	16	64,781	18	2
44	Η.Π.Α.	100	1	100,000	1	0
45	Βενεζουέλα	26,85	44	30,665	44	0

Από τον πίνακα 1.5 είναι εμφανές ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και η Φιλανδία αποτελούν τις δύο κορυφαίες ανταγωνιστικές οικονομίες σύμφωνα και με τα αποτελέσματα της παγκόσμιας έκθεσης για την ανταγωνιστικότητα του 2002, από το IMD (World Competitiveness Yearbook 2002). Ακριβώς όπως συνέβαινε και με την έκθεση του WEF.

Μελετώντας τα στοιχεία που παραθέτονται στον άνωθεν πίνακα, η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη πτώση κατά το 2002, είναι το Ισραήλ που έπεσε συνολικά 7 θέσεις. Ενώ και η Ελλάδα εμφανίζει μία από τις μεγαλύτερες πτώσεις, ανάμεσα στις 45 υπό μελέτη χώρες, 5 συνολικά θέσεις.

Σε ότι αφορά τις χώρες της Οικονομικής Νομισματικής Ένωσης (ONE), παρατηρείται ότι επικράτησαν γενικά σταθεροποιητικές τάσεις, κατά τα έτη 2001-2002, αφού εκτός από την Ελλάδα, την Ιρλανδία και την Γερμανία, που παρουσιάζουν μία σημαντική πτώση (από 3 έως 5 θέσεις), όλες οι υπόλοιπες έχουν μία μεταβολή κατά μια θέση. Η Φιλανδία, και το Λουξεμβούργο, για δεύτερη συνεχή χρονιά, αποτελούν τις κορυφαίες οικονομίες της ευρωζώνης για το 2002, ενώ το απογοητευτικό είναι ότι η Ελλάδα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη πτώση κατά 5 θέσεις. Η κατάταξη των χωρών της ONE για τα έτη 2001 και 2002 σύμφωνα με το IMD, παρουσιάζονται στον πίνακα 1.6

Στις οικονομίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνολικά, καταγράφεται μια σημαντική διαφοροποίηση των μοντέλων ανταγωνιστικότητας αλλά και των αποτελεσμάτων που αυτά έχουν. Η προσθήκη των 10 επιπλέον χωρών αναμένεται να δημιουργήσει ακόμα μεγαλύτερη πολυμορφία αλλά και ανταγωνισμό. Η πιο σημαντική ανταγωνιστική επίπτωση της διεύρυνσης με άμεσες επιπτώσεις και στην ελληνική οικονομία, αποτελεί η ελκυστικότητα των περισσότερων νέο-εισερχομένων χωρών ως προς το χαμηλό κόστος εργασίας το οποίο και αναμένεται να προκαλέσει την έντονη μετανάστευση της παραγωγικής διαδικασίας στις χώρες αυτές. Πιο συγκεκριμένα, αναμένεται η μαζική μετακίνηση των μεταποιητικών μονάδων της Ε.Ε., ιδιαίτερα της Σκανδιναβίας και Γερμανίας στις χώρες της Βαλτικής και της Μεσογείου. Επιπλέον, χώρες όπως η Πορτογαλία και η Ιρλανδία αναμένεται να υποστούν σημαντικό πλήγμα από τη μεταφορά μεγάλων ξένων επενδύσεων στις χώρες της διεύρυνσης (Σύνδεσμος Βιομηχάνων Βορείου Ελλάδος (Σ.Β.Β.Ε., 2003).

**Πίνακας 1.6:** Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες της Ζώνης του Ευρώ σύμφωνα με το IMD, ανάμεσα στις 45 υπό μελέτη χώρες, για τα έτη 2001 και 2002.

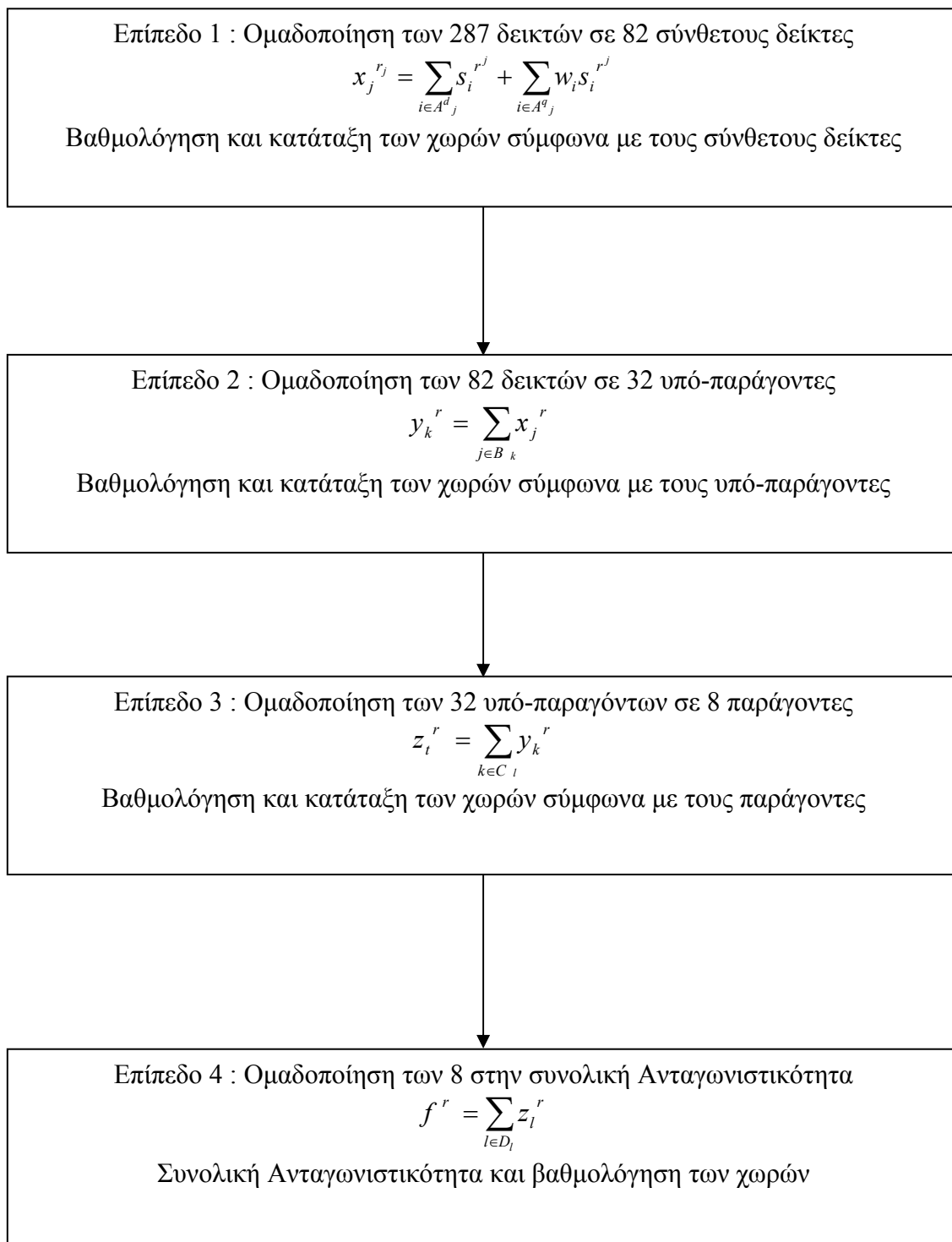
Α/Α	ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2002	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2001	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2002-2001
1	Φιλανδία	2	3	1
2	Λουξεμβούργο	3	4	1
3	Ολλανδία	4	5	1
4	Ιρλανδία	10	7	-3
5	Αυστρία	13	14	1
6	Γερμανία	15	12	-3
7	Βέλγιο	18	17	-1
8	Γαλλία	21	22	1
9	Ισπανία	22	21	-1
10	Ιταλία	29	30	1
11	Πορτογαλία	30	31	1
12	Ελλάδα	33	28	-5

#### 1.2.2.2 Το μοντέλο του World Competitiveness Report, για την βαθμολόγηση και την κατάταξη των χωρών

Η βαθμολόγηση και η κατάταξη των χωρών πραγματοποιείται σε τέσσερα επίπεδα:

- i. Σύνθετοι δείκτες
- ii. Υπό-παράγοντες
- iii. Παράγοντες
- iv. Συνολική Ανταγωνιστικότητα

Το μοντέλο που παρουσιάζεται στο σχήμα 1.4 αναφέρεται στο World Competitiveness Report του 1992, στο οποίο υπήρχαν συνολικά 287 δείκτες, οι οποίοι χωρίζονταν σε δύο κατηγορίες, στους πάγιους δείκτες οι οποίοι αποτελούσαν τα 2/3 όλων των δεικτών και στους δείκτες που προέκυψαν από την έρευνα .



**Σχήμα1.4 :** Γενική δομή της μεθοδολογίας του World Competitiveness Yearbook  
(πηγή: Oral, Chabchoub, 1997)

### ▪ Επίπεδο σύνθετων δεικτών

Οι 287 αυτοί δείκτες ομαδοποιούνται σε 82 σύνθετους δείκτες. Η σύνθεση γίνεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$x_j^{r_j} = \sum_{i \in A_j^d} s_i^{r_j} + \sum_{i \in A_j^q} w_i s_i^{r_j} \quad (1)$$

όπου  $x_j^{r_j}$  είναι η βαθμολογία της χώρας στην κατάταξη  $r$  με την εκτίμηση του σύνθετου δείκτη  $j$  και  $w_i$  είναι το βάρος που δίνεται στον δείκτη  $i$  που προέκυψε από την έρευνα, όπου  $A_j^d$  είναι η ομάδα των πάγιων δεικτών που συνθέτουν το δείκτη  $j$ , και όπου  $A_j^q$  είναι η ομάδα των δεικτών που προέκυψαν από την έρευνα και συνθέτουν το δείκτη  $j$  ( $A_j^q \cap A_j^d = \emptyset$  και  $A_j = A_j^q \cup A_j^d$ ) και  $s_i^{r_j}$  είναι η κανονικοποιημένη βαθμολογία που αναφέρεται στο δείκτη  $i$ .

### ▪ Επίπεδο υπό-παραγόντων

Οι 82 σύνθετοι δείκτες ομαδοποιούνται σε μία ομάδα 32 παραγόντων. Έτσι η βαθμολόγηση και η κατάταξη μπορεί να γίνει στο επίπεδο των παραγόντων. Η σύνθεση, σε αυτή την περίπτωση γίνεται σύμφωνα με την σχέση:

$$y_k^r = \sum_{j \in B_k} x_j^r \quad (2)$$

όπου  $B^k$  είναι η ομάδα των σύνθετων δεικτών που προσδιορίζει τον υπό-παραγοντα  $k$  του παράγοντα  $1$  και όπου  $x_j^r$  είναι η βαθμολογία κάθε χώρας όπως ορίστηκε προηγουμένως. Η σημασία της εξίσωσης (2) είναι ότι η βαθμολόγηση της  $r^{th}$  καταταγμένης χώρας που αναφέρεται στον υπό-παραγοντα  $k$  είναι το αριθμητικό άθροισμα των σκορ που επιτυγχάνονται λαμβάνοντας υπόψη τους σύνθετους δείκτες.

### ▪ Επίπεδο παραγόντων

Σε αυτό το επίπεδο γίνεται προσπάθεια μετατροπής της βαθμολόγησης του επιπέδου των υπό-παραγόντων σε βαθμολόγηση στο επίπεδο των παραγόντων. Έτσι η βαθμολόγηση των χωρών μπορεί να γίνει στο δεύτερο επίπεδο. Οι 32 υπό-παραγόντες ομαδοποιούνται σε μία ομάδα 2 παραγόντων. Η βαθμολόγηση των παραγόντων μίας χώρας είναι ένα απλό αριθμητικό άθροισμα της βαθμολόγησης των υπό-παραγόντων, σύμφωνα με την εξίσωση:

$$z_t^r = \sum_{k \in C_l} y_k^r \quad (3)$$

όπου  $C_l$  είναι η ομάδα των υπό-παραγόντων που προσδιορίζει τον παράγοντα  $l$  και το  $y_k^r$  ορίζεται από την εξίσωση (2).

#### ▪ Επίπεδο συνολικής ανταγωνιστικότητας

Σε αυτό το επίπεδο γίνεται προσπάθεια για τον υπολογισμό της συνολικής ανταγωνιστικότητας, βαθμολογώντας την κάθε χώρα και χρησιμοποιώντας την βαθμολόγηση που προέκυψε από το επίπεδο των παραγόντων. Η βαθμολόγηση της  $r^{ης}$  καταταγμένης χώρας που αποτελεί την ανταγωνιστικότητα δίνεται από την εξίσωση:

$$f^r = \sum_{l \in D_l} z_l^r \quad (4)$$

όπου  $z_l^r$  ορίζεται από την εξίσωση (3).

Γίνεται κατανοητό λοιπόν ότι η συνολική ανταγωνιστικότητα μίας χώρας προσδιορίζεται από μία εξίσωση αθροίσματος 8 παραγόντων. Οι 8 παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν από το IMD το 1992 είναι:

- i. Η εγχώρια οικονομική δυνατότητα
- ii. Η παγκοσμιοποίηση
- iii. Η κυβέρνηση
- iv. Τα δημόσια οικονομικά
- v. Η υποδομή
- vi. Η διοίκηση
- vii. Η επιστήμη και η τεχνολογία
- viii. Και οι άνθρωποι

Είναι εμφανές λοιπόν ότι για τον υπολογισμό της συνολικής διεθνούς ανταγωνιστικότητας, κατά το έτος 1992, οι ερευνητές του IMD λάμβαναν υπόψη τους 8 παράγοντες, ενώ στην έκθεση για το 2003, οι ερευνητές του IMD λαμβάνουν υπόψη τους 4 παράγοντες. Κάποιοι από τους 8 παράγοντες παραμένουν ίδιοι ενώ κάποιοι άλλοι έχουν συγχωνευτεί.

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται προσπάθεια ανάπτυξης του μοντέλου του IMD για το 1999 και για το 2000. Υπάρχει η μελέτη από την αρχή για 45 χώρες η βαθμολόγηση, η κατάταξη και η συσχέτιση των αποτελεσμάτων.

## **1.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

### **1.3.1 ΕΘΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ WEF**

Σύμφωνα με την έκθεση του WEF για την διεθνή ανταγωνιστικότητα η θέση της Ελλάδας στην παγκόσμια κατάταξη ως προς το δείκτη ανάπτυξης της ανταγωνιστικότητας (Growth Competitiveness Index) υπέστη περαιτέρω πτώση σε σχέση με αυτήν του 2001 αλλά και του 2000. Σύμφωνα λοιπόν με τα στοιχεία της έκθεσης, μεταξύ 80 χωρών η Ελλάδα κατέχει την 38η θέση έναντι της 36ης που κατείχε το 2001 και της 33ης το 2000<sup>1</sup>.

Ειδικότερα ως προς το δείκτη τεχνολογίας (Technology Index), η Ελλάδα βελτίωσε τη θέση της κατά 8 θέσεις (30η θέση έναντι της 38ης το 2001). Στους επιμέρους υπο-δείκτες τεχνολογίας, η Ελλάδα κατέχει την 25η θέση (27η το 2001) στην τεχνολογική καινοτομία (innovation sub index), την 31η θέση (35η το 2001) στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας (ICT sub index) και την 31η θέση (αμετάβλητη από τη προηγούμενη χρονιά) στη μεταφορά τεχνολογίας (technology transfer sub-index).

Ως προς το δείκτη μακροοικονομικού περιβάλλοντος (Macroeconomic Environment Index), η Ελλάδα σημείωσε πτώση κατά 15 θέσεις (47η θέση έναντι 32ης το 2001). Στους επιμέρους υπο-δείκτες, η Ελλάδα κατέχει την 27η θέση (25η το 2001) στην μακροοικονομική σταθερότητα (macroeconomic stability sub-index), την 22η θέση (24η το 2001) στις εθνικές πιστώσεις (country credit rating) και την 76η θέση στις δημόσιες δαπάνες.

Ως προς το δείκτη δημόσιων θεσμών (Public Institutions Index), η Ελλάδα σημείωσε πτώση κατά 4 θέσεις (44η θέση έναντι 40ης το 2001). Στους επιμέρους υπο-δείκτες, η Ελλάδα κατέχει την 40η θέση (37η το 2001) στον υποδείκτη συμβάσεων και νομικού πλαισίου (contracts and law sub-index) και την 52η θέση (44η το 2001) στον υποδείκτη διαφθοράς (corruption sub index).

---

<sup>1</sup> Οι κατατάξεις της Ελλάδας στη συγκεκριμένη παράγραφο είναι σε σχέση με το σύνολο των 80 χωρών που μελετάει το WEF.

Τέλος, ως προς το δείκτη μικροοικονομικής ανταγωνιστικότητας (Microeconomic Competitiveness Index) η Ελλάδα βελτίωσε κατά τρεις θέσεις την κατάταξή της σε σχέση με πέρυσι (43<sup>η</sup> από 46<sup>η</sup> το 2001), η πορεία της ωστόσο τα τελευταία 5 χρόνια είναι μάλλον αρνητική (38<sup>η</sup> το 1998, 36<sup>η</sup> το 1999, 33<sup>η</sup> το 2000). Στους επιμέρους δείκτες, η Ελλάδα κατέχει την 47<sup>η</sup> θέση (51<sup>η</sup> το 2001) στην κατάταξη των επιχειρησιακών λειτουργιών και στρατηγικής (company operations and strategy ranking) και την 41<sup>η</sup> θέση (45<sup>η</sup> το 2001) στην ποιότητα του εθνικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Στον πίνακα 1.7 παρουσιάζονται η κατάταξη της Ελλάδας στους επιμέρους δείκτες του WEF για τα έτη 2001 και 2002.

**Πίνακας 1.7:** Κατάταξη της Ελλάδος στους Επιμέρους δείκτες του WEF

	ΚΑΤΑΤΑΞΗ		
	2002	2001	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</b>	30	38	8
Τεχνολογική Καινοτομία	25	27	2
Πληροφορική & Τηλεπικοινωνίες	31	35	4
Μεταφορά Τεχνολογίας	31	31	0
<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>	47	32	-15
Μακροοικονομική Σταθερότητα	27	25	-2
Εθνικές Πιστώσεις	22	24	2
Δημόσιες Δαπάνες	76	-----	-----
<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΘΕΣΜΩΝ</b>	44	40	-4
Συμβάσεις & Νομικό Πλαίσιο	40	37	-3
Διαφθορά	52	44	-8
<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	44	40	-4
Επιχειρησιακές Λειτουργίες & Στρατηγική	40	37	-3
Ποιότητα Εθνικού Επιχειρηματικού Περιβάλλοντος	52	44	-8

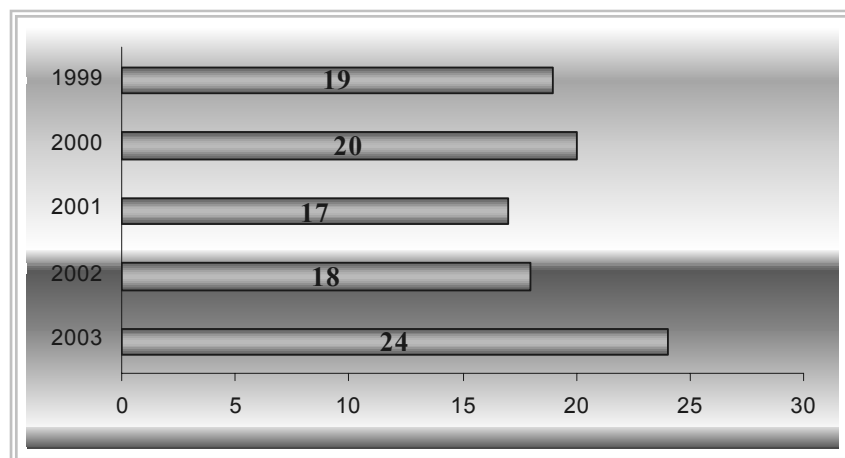


### 1.3.2 ΕΘΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ IMD

Τα αποτελέσματα της έκθεσης του 2002, όπως και όλων των προηγούμενων εκθέσεων αξιολόγησης, προκύπτουν από τα οικονομικά δεδομένα της χώρας και τις εκτιμήσεις - απόψεις των ελληνικών επιχειρήσεων που συμμετείχαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου του IMD, για τη χρονιά που ολοκληρώθηκε (2002).

#### ■ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Η συνολική επίδοση της Ελλάδας, σύμφωνα με τους πίνακες και τα δεδομένα των Εθνικών ανταγωνιστικών τάσεων, όπως αυτά διαμορφώνονται μέσα από την νέα ομαδοποίηση που κατατάσσει την Ελλάδα στο 2<sup>ο</sup> Γκρουπ Οικονομιών (πληθυσμός μικρότερος από 20 εκατομμύρια κατοίκους), σημείωσε από το 1999 έως το 2003 συνολικά πτωτική πορεία κατά επτά (7) θέσεις (από τη 19<sup>η</sup> μετατοπίστηκε στην 26<sup>η</sup> θέση). Ειδικότερα, το 1999 η Ελλάδα κατατάσσονταν, σύμφωνα με το IMD, στην 19<sup>η</sup> θέση, παραμένοντας σταθερή για μια σειρά τριών (3) ετών έως το 2001, ενώ από το 2002 εισέρχεται σε μια έντονη πτωτική πορεία<sup>2</sup> (βλ. σχήμα 1.5).

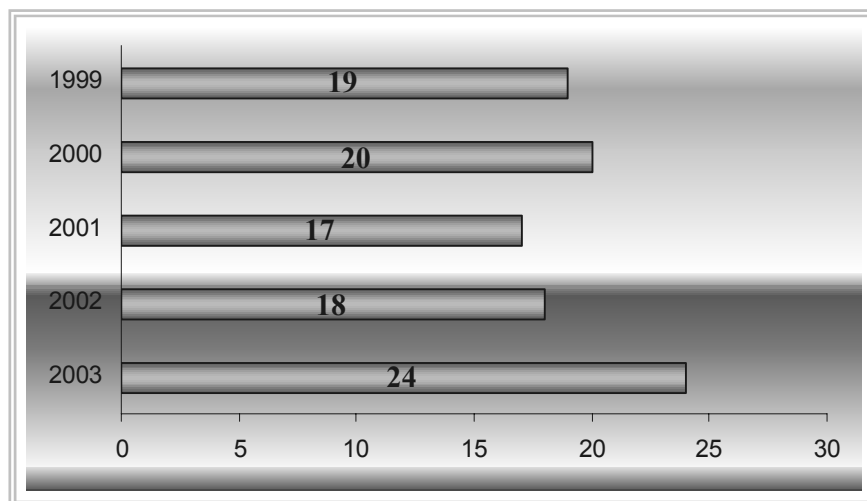


**Σχήμα 1.5:** Συνολική κατάταξη της Ελλάδος για τα έτη 1999 έως 2003

Ως προς την αξιολόγηση της χώρας σε σχέση με τις τέσσερις βασικές κατηγορίες απόδοσης, η κατάσταση για τη χώρα μας έχει ως εξής:

<sup>2</sup> Οι κατατάξεις της Ελλάδας στην συγκεκριμένη παράγραφο, είναι σε σχέση με το σύνολο των 59 οικονομιών που μελετάει το IMD, για τις χώρες με πληθυσμό μικρότερο των 20 εκατομμυρίων.

- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



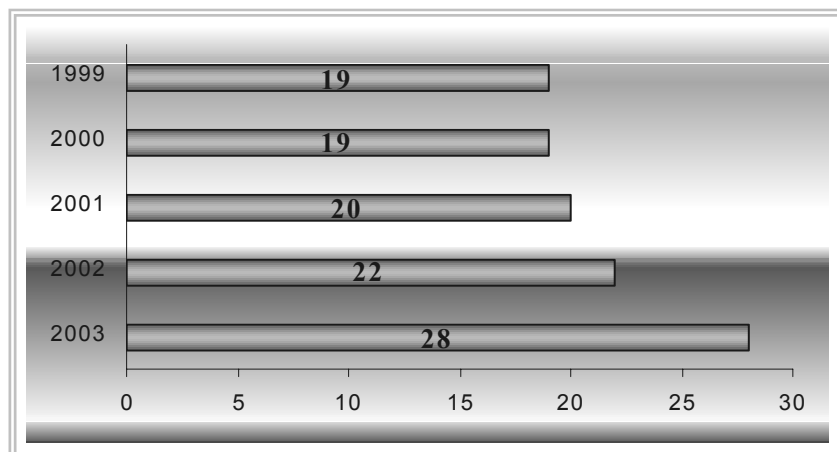
**Σχήμα 1.6:** Οικονομική απόδοση της Ελλάδος για τα έτη 1999 έως 2003

Η οικονομική επίδοση της χώρας όπως αυτή περιγράφεται από την μακροοικονομική αποτίμηση της εγχώριας οικονομίας για το 2002, χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων. Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα ξεχωρίζουν η πραγματική ανάπτυξη του κατά κεφαλή ΑΕΠ όπως και του πραγματικού ΑΕΠ στην ποσοστιαία μεταβολή του (2<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> θέση αντίστοιχά μεταξύ των 29 οικονομιών), καθώς επίσης και η επίδοση του δείκτη κόστους διαβίωσης (8<sup>η</sup> θέση). Βασικά μειονεκτήματα αποτελούν η πραγματική ανάπτυξη των εξαγωγών τόσο στη βάση της ποσοστιαίας μεταβολής όσο και στην συμμετοχή των εξαγωγών στο ΑΕΠ (29<sup>η</sup> θέση και στις δύο κατηγορίες). Επιπλέον αρνητικές επιδόσεις σημειώνονται και στους τομείς των ξένων άμεσων επενδύσεων (26<sup>η</sup> θέση), της ανεργίας των νέων αλλά και της ανεργίας συνολικά ( 26<sup>η</sup> και 25<sup>η</sup> θέση αντίστοιχα) (βλ. σχήμα 1.6).

- ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

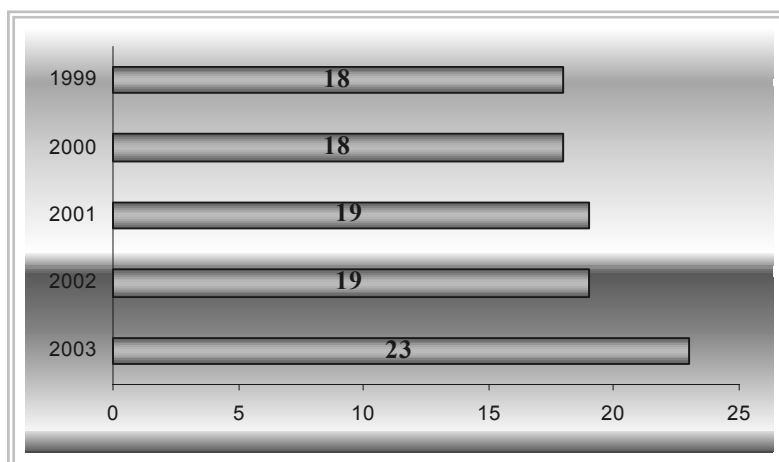
Στα πλεονεκτήματα της κυβερνητικής ικανότητας της χώρας, περιλαμβάνονται η σημαντική αύξηση των επιχορηγήσεων προς τις επιχειρήσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ (η Ελλάδα καταλαμβάνει την 5<sup>η</sup> θέση) και η σταθερότητα της συναλλαγματικής ισοτιμίας που επιτεύχθηκε μέσα από την συμμετοχή στο Ευρώ (7<sup>η</sup> θέση). Από την άλλη πλευρά τα μειονεκτήματα στη συγκεκριμένη κατηγορία εστιάζονται στο

υφιστάμενο επιχειρηματικό περιβάλλον, όπου η χώρα μας χαρακτηρίζεται από τη δυσκολία στη δραστηριοποίηση της επιχειρηματικότητας (29η θέση), την ύπαρξη γραφειοκρατίας (28η θέση) και αδιαφάνειας (28 θέση) (βλ. σχήμα 1.7).



**Σχήμα 1.7:** Ικανότητα της Ελληνικής Κυβέρνησης της Ελλάδος για τα έτη 1999 έως

▪ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

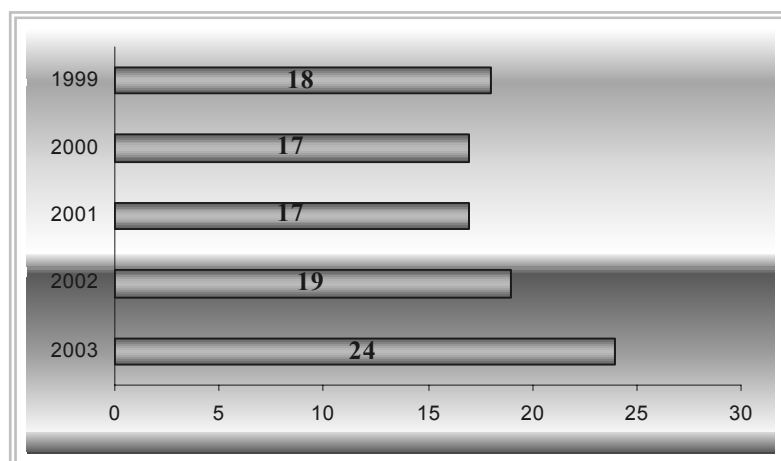


**Σχήμα 1.8:** Ικανότητα των Ελληνικών Επιχειρήσεων της Ελλάδος για τα έτη 1999 έως 2003

Ως προς την επιχειρηματική ικανότητα, αξίζει να αναφερθεί η 7η θέση της χώρας μας στο κριτήριο αναφορικά με την συνολική παραγωγικότητα – πραγματική ανάπτυξη (ως ποσοστιαία μεταβολή στο πραγματικό ΑΕΠ ανά απασχολούμενο). Στα μειονεκτήματα της κατηγορίας αυτής που αφορούν τη χώρα μας

συμπεριλαμβάνονται το επίπεδο προτεραιότητας που δίδεται στη κατάρτιση των εργαζόμενων ( 28η θέση) το χαμηλό επίπεδο παρότρυνσης των εργαζομένων (28η θέση) η ακαμψία των τραπεζικών κανονισμών (27η θέση) και η έλλειψη διαφάνειας των χρηματοοικονομικών οργανισμών (26η θέση) (βλ. σχήμα 1.8).

▪ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ



**Σχήμα 1.9:** Υποδομές της Ελλάδος για τα έτη 1999 έως 2003

Όσο αφορά τις Υποδομές, ιδιαίτερα θετικά χαρακτηρίζονται το χαμηλό κόστος του ηλεκτρικού ρεύματος προς τη βιομηχανία (10η θέση), το ενδιαφέρον των νέων για τις επιστήμες και την τεχνολογία (7η θέση) και το χαμηλό κόστος της χρήσης του internet (5η θέση) όπως αυτό υπολογίζεται για χρήση 20 ωρών σε ώρες αιχμής. Σημαντικά προβλήματα όμως παρουσιάζονται στους τομείς των υψηλών εισαγωγών ενεργείας σε σχέση με τις εξαγωγές τους(29η θέση), η μικρή ποσοστιαία συμμετοχή στο ΑΕΠ των δαπανών για την εκπαίδευση (29η θέση) και η συνεχόμενη συγκέντρωση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα που έχει σαν αποτέλεσμα την απαξίωση του ειδικευμένου εργατικού προσωπικού από την περιφέρεια (28η θέση) (βλ. σχήμα 1.9).

# 2 *ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ*

## *ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ*

### *2.1 ΓΕΝΙΚΑ*

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εφαρμογή της μεθόδου της γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression), της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise regression) και της ραχοειδούς παλινδρόμησης (ridge regression) με γραμμικό προγραμματισμό, για την εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας. Στη συνέχεια του κεφαλαίου, πραγματοποιείται βαθμολόγηση και κατάταξη 45 χωρών και με τις τρεις μεθόδους.

Για την σύγκριση των αποτελεσμάτων της εφαρμοζόμενης μεθόδου, χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που παραθέτονται από το IMD στην έκθεση διεθνούς ανταγωνιστικότητας για το έτος 2003 (World Competitiveness Report, 2003).

Αρχικά μελετήθηκαν οι 321 δείκτες (βλ. παράρτημα) που χρησιμοποιεί το IMD, για τις 59 χώρες / περιφέρειες, για τις οποίες δημοσιεύει την έκθεση διεθνούς ανταγωνιστικότητας. Από αυτούς τους 321 δείκτες έγινε επιλογή ορισμένων δεικτών που ήταν κοινοί με τους 525 αντίστοιχους δείκτες που δημοσιεύει η Παγκόσμια Τράπεζα <sup>3</sup>(World Bank, 2002).

Στην συνέχεια επιλέχθηκαν οι χώρες για τις οποίες δημοσιεύει πλήρη στοιχεία, για τους επιλεγμένους δείκτες, η Παγκόσμια Τράπεζα. Από τις 59 χώρες / περιφέρειες που μελετάει το IMD, τελικά επιλέχθηκαν 45 χώρες.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται, αναφέρονται στα έτη 1999 και 2000, γιατί είναι τα δύο πιο πρόσφατα έτη για τα οποία διέθετε πλήρη στοιχεία η Παγκόσμια Τράπεζα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων (βαθμολογία και κατάταξη) θα γίνει με τα αντίστοιχα που δημοσίευσε το IMD για τα έτη 1999 και 2000.

---

<sup>3</sup> Η έκθεση World Development Indicators 2002 της Παγκόσμιας Τράπεζας δημοσιεύει στατιστικά στοιχεία για τις χώρες μέχρι και για το έτος 2000.

## **2.2 ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

Οι δείκτες διεθνούς ανάπτυξης, που δημοσιεύει η Παγκόσμια Τράπεζα, είναι το αποτέλεσμα μιας κοινής παγκόσμιας προσπάθειας, που οφείλεται σε πολλούς ανθρώπους και πολλές διεθνείς αντιπροσωπείες. Οι δείκτες αυτοί είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της συνεργασίας και της ανάπτυξης, ανάμεσα στις χώρες.

Η Παγκόσμια Τράπεζα συνεργάζεται με τις περισσότερες χώρες, για τη δημιουργία υποδομής στα στατιστικά στοιχεία, ώστε να βελτιώσει το διεθνώς συγκρίσιμο σύνολο στοιχείων που απαιτείται για να ελέγξει κανείς τις πολιτικές, τις ενέργειες, και την διεθνή ανάπτυξη.

### **2.2.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΚΤΩΝ**

Στον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, για το έτος 2003, από το μοντέλο του IMD χρησιμοποιούνται συνολικά 321 δείκτες, που όπως αναπτύχθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι χωρισμένοι σε 4 παράγοντες και σε 20 υπό-παράγοντες (βλ. πίνακα 1.4).

Οι δείκτες αυτοί συγκρίθηκαν με τους αντίστοιχους δείκτες διεθνούς ανάπτυξης που δημοσιεύει η Παγκόσμια Τράπεζα. Οι δείκτες που δημοσιεύει η Παγκόσμια Τράπεζα, είναι συνολικά 525.

Από αυτή τη σύγκριση προέκυψαν συνολικά 33 κοινοί δείκτες. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ των 59 χωρών / περιφερειών που αναφέρονται στην έκθεση του IMD και των 225 χωρών, για τις οποίες δημοσιεύει στοιχεία η παγκόσμια τράπεζα. Τελικά προέκυψαν 45 κοινές χώρες.

Επιλέγοντας τις 45 χώρες και τα 33 κοινά κριτήρια, για τα έτη 1999 και 2000, διαπιστώθηκε ότι η Παγκόσμια Τράπεζα παρείχε ολοκληρωμένα στοιχεία μόνο για τους 14 δείκτες. Έτσι τελικά επιλέχθηκαν αυτοί οι 14 δείκτες για τους οποίους υπήρχαν πλήρη στοιχεία. Αυτοί οι 14 δείκτες είναι:

- Γυναικείο Εργατικό Δυναμικό (% του συνολικού εργατικού δυναμικού) [Labor force, female (% of total labor force)] **Επιχειρηματική Αποτελεσματικότητα<sup>4</sup>**
- Πλήθος εγχώριων επιχειρήσεων εισηγμένων στο χρηματιστήριο, [Listed domestic companies, total] **Επιχειρηματική Αποτελεσματικότητα**
- Κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) ( σταθερό κατά το 1995 σε \$ των Η.Π.Α.) [GDP per capita (constant 1995 US\$)] **Οικονομική Επίδοση**
- Πληθωρισμός (% ετησίως) [Inflation, consumer prices (annual %)] **Οικονομική Επίδοση**
- Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14(% του συνολικού πληθυσμού) [Population ages 0-14 (% of total)] **Υποδομές**
- Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού) [Population ages 65 and above (% of total)] **Υποδομές**
- Αναλογία πληθυσμού μη ενεργών ηλικιών (κάτω από 15 και πάνω από 64 ετών) προς ενεργές ηλικίες (από 15 έως 64 ετών) [Age dependency ratio (dependents to working-age population)] **Υποδομές**
- Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται [Air transport, passengers carried] **Υποδομές**
- Τηλεφωνικές Γραμμές ( Ανά 1000 άτομα) [Telephone mainlines (per 1,000 people)] **Υποδομές**
- Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ( Ανά 1000 άτομα) [Personal computers (per 1,000 people)] **Υποδομές**
- Αστικός πληθυσμός (% του συνολικού πληθυσμού) [Urban population (% of total)] **Υποδομές**
- Χρήστες του διαδικτύου [Internet users] **Υποδομές**
- Αύξηση Κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) (% ετησίως)[GDP per capita growth (annual %)] **Οικονομική Επίδοση**

---

<sup>4</sup> Τα έντονα γράμματα στο τέλος του κάθε δείκτη αναφέρονται στον παράγοντα που ανήκει ο αντίστοιχος δείκτης

- Αύξηση Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) (% ετησίως) [GDP growth (annual %)] **Οικονομική Επίδοση**

Από αυτούς τους 14 δείκτες οι 2 προέρχονται από τον παράγοντα επιχειρηματική αποτελεσματικότητα, οι 4 από τον παράγοντα οικονομική επίδοση και οι 8 από τον παράγοντα υποδομές.

Είναι εμφανές ότι δεν υπάρχει κανένας δείκτης που να προέρχεται από τον παράγοντα κυβερνητική ικανότητα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η Παγκόσμια Τράπεζα δεν παραθέτει στοιχεία που να αναφέρονται στους δείκτες που περιλαμβάνει αυτός ο παράγοντας. Παρόλο αυτά όπως θα δούμε και στην συνέχεια του κεφαλαίου, αυτό δεν επηρέασε πολύ τα αποτελέσματα της μελέτης.

Δύο από τους πιο πάνω δείκτες, επηρεάζονται από το συνολικό πληθυσμό κάθε χώρας. Οι δείκτες αυτοί είναι:

- Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται
- Χρήστες του διαδικτύου

Ο συνολικός πληθυσμός κάθε μίας από τις 45 χώρες διαφέρει κατά πολύ. Για το λόγο αυτό, τα στατιστικά στοιχεία αυτών των 2 δεικτών δεν μπορούν να είναι συγκρίσιμα για τις 45 χώρες.

Για να μπορέσουν να αποτελέσουν συγκρίσιμα μεγέθη, πραγματοποιήθηκε διαίρεση των στατιστικών αυτών στοιχείων με τον πληθυσμό της κάθε χώρας. Όποτε αυτό οι 2 δείκτες τροποποιήθηκαν και πήραν τη μορφή:

- Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται (ανά κάτοικο)
- Χρήστες του διαδικτύου (ανά κάτοικο)

Στην συνέχεια, στους πίνακες 2.1 και 2.2 παρουσιάζονται όλοι οι δείκτες και όλα τα στατιστικά στοιχεία για κάθε μία από τις 45 χώρες για τα έτη 1999 και 2000. Επίσης μέσα στον πίνακα παρουσιάζονται η κατάταξη των χωρών και για τα δύο έτη και η βαθμολογία (σκορ) κάθε χώρας για το 2000, σύμφωνα με τις εκθέσεις της διεθνούς ανταγωνιστικότητας από το IMD για τα αντίστοιχα έτη. Η βαθμολογία της κάθε χώρας για το έτος 1999, δεν παρουσιάζεται στον πίνακα 2.1 γιατί το IMD δεν παρείχε αυτό το στοιχείο.



**Πίνακας 2.1:** Οι 14 δείκτες και τα στατιστικά στοιχεία για κάθε χώρα, για το έτος 1999

ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ)	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΕΙΣΗΓΗΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗ ΡΙΟ	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΑΕΠ	ΠΛΗΘΩΡΙΣΜ ΟΣ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΓΙΑ ΗΛΙΚΙΕΣ ΑΠΟ 0 ΕΩΣ 14(% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ )	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΓΙΑ ΗΛΙΚΙΕΣ ΑΠΟ 65 ΚΑΙ ΠΑΝΩ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ )
Αργεντινή	33	32,74	129	8073,01	-1,167	27,942	9,638
Αυστραλία	12	43,48	1217	23648,824	1,465	20,698	12,177
Αυστρία	19	40,3	97	31888,846	0,562	16,813	15,477
Βέλγιο	22	40,76	172	29708,109	0,739	17,422	16,788
Βραζιλία	35	35,44	478	4482,55	4,862	29,357	5,053
Καναδάς	10	45,62	3767	21752,262	1,721	19,348	12,458
Χιλή	25	33,24	285	5146,364	3,338	28,628	7,048
Κολομβία	43	38,44	145	2268,045	11,214	33,099	4,683
Τσεχία	41	47,34	164	5156,746	2,143	16,843	13,718
Δανία	8	46,38	233	37538,789	2,479	18,056	15,04
Φινλανδία	3	48,02	147	30363,93	1,159	18,231	14,785
Γαλλία	21	44,94	968	29048,938	0,533	18,908	15,808
Γερμανία	9	42,22	933	31712,424	0,583	15,664	16,202
<b>Ελλάδα</b>	31	37,58	281	12590,723	2,634	15,405	17,143
Χονγκ Κονγκ	7	37	695	22170,947	-3,962	16,673	10,318
Ουγγαρία	26	44,66	66	5135,82	10,001	17,163	14,528
Ισλανδία	17	45,3	56	30189,518	3,225	23,578	11,606
Ινδία	39	32,18	5863	450,202	4,67	33,869	4,886
Ινδονησία	46	40,58	277	964,037	20,489	31,251	4,697
Ιρλανδία	11	34,22	84	25157,99	1,635	22,087	11,358
Ισραήλ	24	40,9	644	16438,654	5,195	28,368	9,839
Ιταλία	30	38,34	241	20309,203	1,661	14,4	17,754
Ιαπωνία	16	41,28	2470	43855,754	-0,338	14,942	16,605
Κορέα	38	41,2	725	12111,438	0,813	21,29	6,777
Λουξεμβούργο	4	36,6	51	52710,84	1,005	18,624	14,347
Μαλαισία	27	37,68	757	4538,208	2,745	34,461	4,082
Μεξικό	36	32,9	188	3625,915	16,586	33,603	4,632
Ολλανδία	5	40,42	344	30135,127	2,211	18,336	13,584
Νέα Ζηλανδία	20	44,8	114	17210,082	-0,125	22,89	11,601
Νορβηγία	13	46,26	195	37368,906	2,333	19,719	15,508
Φιλιππίνες	32	37,68	226	1143,359	6,709	37,847	3,465
Πολωνία	44	46,32	221	4060,573	7,309	19,827	11,913
Πορτογαλία	28	43,88	125	12407,216	2,335	16,91	15,395
Ρωσία	47	49,04	207	2255,073	85,678	18,535	12,364
Σιγκαπούρη	2	39,06	355	26117,117	0,017	21,729	6,964
Σλοβενία	40	46,48	28	11159,941	6,645	16,359	13,601
Νότια Αφρική	42	37,72	668	3929,74	5,182	34,348	3,498
Ισπανία	23	36,96	718	17122,779	2,31	15,08	16,602
Σουηδία	14	47,96	277	30175,883	0,454	18,33	17,443
Ελβετία	6	40,34	239	45629,66	0,739	16,777	15,806
Ταϊλάνδη	34	46,32	392	2710,655	0,313	27,069	5,067
Τουρκία	37	37,3	285	2966,854	64,867	30,46	5,615
Μεγάλη Βρετανία	15	43,92	1945	21105,176	1,555	19,057	15,751
Η.Π.Α.	1	45,84	7651	31072,813	2,188	21,805	12,327
Βενεζουέλα	45	34,46	87	3260,133	23,569	34,435	4,365

ΧΩΡΑ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΠΑΘΟΥΣΜΟΥ ΜΗ ΕΝΕΡΓΩΝ ΗΛΙΚΙΩΝ ΠΡΟΣ ΕΝΕΡΓΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΕΡΟΜΕΤΑΦ ΟΡΕΣ, ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝ ΤΑΙ (ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ)	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚ ΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ (ΑΝΑ 1000 ΑΤΟΜΑ)	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ Σ (ΑΝΑ 1000 ΑΤΟΜΑ)	ΑΣΤΙΚΟΣ ΠΑΘΟΥΣΜΟΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΑΘΟΥΣΜΟΥ )	ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ(ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ)	ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΑΕΠ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)	ΑΥΞΗΣΗ ΑΕΠ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)
Αργεντινή	0,6	0,251	201,1	46,477	89,14	0,014	-4,604	-3,402
Αυστραλία	0,486	1,665	515,3	417,168	84,69	0,295	3,103	4,29
Αυστρία	0,468	0,748	472,3	256,821	64,62	0,154	2,647	2,822
Βέλγιο	0,512	0,974	506,5	315,203	97,24	0,117	2,503	2,735
Βραζιλία	0,526	0,168	148,7	36,312	80,7	0,021	-0,518	0,79
Καναδάς	0,464	0,807	657,5	360,734	77,016	0,361	3,751	4,593
Χιλή	0,552	0,345	205,6	71,653	84,46	0,042	-2,435	-1,144
Κολομβία	0,603	0,207	160,2	33,663	74,44	0,016	-5,749	-4,052
Τσεχία	0,44	0,18	370,8	107,189	74,66	0,068	-0,227	-0,389
Δανία	0,489	1,084	684,6	414,033	85,1	0,282	1,787	2,133
Φινλανδία	0,495	1,208	551,8	360,11	66,72	0,323	3,922	4,164
Γαλλία	0,525	0,845	581,7	267,486	75,42	0,092	2,527	2,917
Γερμανία	0,459	0,666	586,7	296,969	87,3	0,175	1,508	1,557
<b>Ελλάδα</b>	0,489	0,625	528	60,231	59,92	0,071	3,134	3,36
Χονγκ Κονγκ	0,394	1,874	580,4	300,075	100	0,362	1,884	3,035
Ουγγαρία	0,463	0,193	370,9	74,671	63,8	0,06	4,646	4,171
Ισλανδία	0,537	4,866	677,3	358,787	92,32	0,541	2,949	4,264
Ινδία	0,638	0,016	26,5	3,306	28,08	0,003	5,184	7,1
Ινδονησία	0,553	0,039	29	9,08	39,84	0,004	-0,783	0,846
Ιρλανδία	0,499	3,185	472,6	315,112	58,78	0,181	8,654	9,824
Ισραήλ	0,601	0,661	471,3	222,797	91,1	0,131	-0,167	2,21
Ιταλία	0,467	0,491	462,1	156,95	66,92	0,142	1,51	1,612
Ιαπωνία	0,46	0,837	556,8	286,617	78,66	0,214	0,565	0,756
Κορέα	0,396	0,659	437,8	181,805	81,16	0,232	9,881	10,894
Λουξεμβούργο	0,486	1,951	713,5	390,177	91,02	0,174	6,23	7,575
Μαλαισία	0,625	0,66	202,9	68,713	56,66	0,11	3,604	6,08
Μεξικό	0,616	0,213	112,2	44,164	74,2	0,019	2,319	3,755
Ολλανδία	0,468	1,249	605,7	359,304	89,32	0,19	2,875	3,576
Νέα Ζηλανδία	0,521	2,51	495,7	328,024	86,7	0,184	3,898	4,405
Νορβηγία	0,541	3,365	546,1	446,578	75,14	0,448	0,436	1,07
Φιλιππίνες	0,684	0,068	38,8	16,923	57,68	0,018	1,418	3,396
Πολωνία	0,468	0,055	262,6	61,951	65,22	0,054	4,133	4,1
Πορτογαλία	0,5	0,735	423	93,022	62,8	0,1	3,108	3,325
Ρωσία	0,449	0,127	210,2	37,365	73,1	0,01	5,825	5,4
Σιγκαπούρη	0,411	3,867	481,9	436,614	100	0,24	5,082	5,859
Σλοβενία	0,426	0,28	373,4	251,404	50,34	0,126	5,046	5,2
Νότια Αφρική	0,603	0,176	127,5	55,744	54,675	0,043	0,171	1,874
Ισπανία	0,46	0,851	409,9	119,397	77,38	0,072	3,897	4,021
Σουηδία	0,562	1,458	687,7	451,394	83,26	0,414	4,064	4,129
Ελβετία	0,475	2,27	707,1	460,608	67,7	0,247	1,109	1,536
Ταϊλάνδη	0,453	0,265	86,9	23,044	21,28	0,022	3,439	4,221
Τουρκία	0,529	0,157	278,4	33,925	74,08	0,023	-6,541	-5,147
Μεγάλη Βρετανία	0,533	1,105	574,7	302,516	89,44	0,21	1,867	2,289
Η.Π.Α.	0,514	2,28	672,9	517,069	76,98	0,266	3,005	4,256
Βενεζουέλα	0,633	0,198	107,5	42,183	87,08	0,022	-7,928	-6,086

**Πίνακας 2.2:** Οι 14 δείκτες και τα στατιστικά στοιχεία για κάθε χώρα, για το έτος 2000

ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ)	ΠΛΗΘΟΣ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΕΙΣΗΓΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗ ΡΙΟ	ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΑΕΠ	ΠΛΗΘΩΡΙΣΜ ΟΣ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΓΙΑ ΗΛΙΚΙΕΣ ΑΠΟ 0 ΕΩΣ 14(% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ )	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΓΙΑ ΗΛΙΚΙΕΣ ΑΠΟ 65 ΚΑΙ ΠΑΝΩ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ )
Αργεντινή	22,6	41	33,200	127,000	7932,855	-0,936	27,719	9,701
Αυστραλία	63,1	13	43,700	1330,000	23837,709	4,475	20,518	12,258
Αυστρία	57,2	18	40,300	97,000	32762,959	2,350	16,621	15,551
Βέλγιο	53,3	20	40,900	174,000	30830,088	1,577	17,281	17,013
Βραζιλία	28,7	34	35,500	459,000	4624,394	7,039	28,800	5,141
Καναδάς	63,4	11	45,800	3977,000	22541,428	2,747	19,125	12,599
Χιλή	41,4	26	33,600	258,000	5354,263	3,843	28,454	7,168
Κολομβία	16,4	44	38,700	126,000	2289,970	9,486	32,790	4,733
Τσεχία	24,5	37	47,300	131,000	5310,998	3,903	16,418	13,835
Δανία	63,4	12	46,400	225,000	38521,480	2,925	18,255	15,002
Φινλανδία	74	3	48,100	154,000	32023,734	3,368	18,045	14,939
Γαλλία	54,3	19	45,100	808,000	29810,734	1,699	18,734	15,973
Γερμανία	64,5	8	42,300	1022,000	32623,279	1,946	15,532	16,403
<b>Ελλάδα</b>	31,3	32	37,800	329,000	13104,766	3,152	15,061	17,553
Χονγκ Κονγκ	60,5	14	37,100	779,000	24218,037	-3,746	16,336	10,607
Ουγγαρία	40,9	27	44,700	60,000	5425,209	9,791	16,943	14,643
Ισλανδία	63,5	10	45,300	65,000	31304,166	5,160	23,283	11,655
Ινδία	19,9	43	32,300	5937,000	459,367	4,009	33,493	4,965
Ινδονησία	12,2	45	40,800	290,000	993,714	3,720	30,756	4,819
Ιρλανδία	64,8	7	34,500	76,000	27740,629	5,565	21,554	11,328
Ισραήλ	50,3	23	41,200	654,000	17067,176	1,125	28,250	9,866
Ιταλία	34,7	30	38,500	291,000	20885,211	2,538	14,281	18,071
Ιαπωνία	57,4	17	41,400	2561,000	44830,418	-0,671	14,709	17,172
Κορέα	38,4	28	41,400	704,000	13062,148	2,259	20,839	7,071
Λουξεμβούργο	68,1	6	36,600	54,000	56371,996	3,147	18,653	14,415
Μαλαισία	42,1	25	37,900	795,000	4796,602	1,535	34,094	4,132
Μεξικό	27	36	33,200	179,000	3819,090	9,495	33,144	4,724
Ολλανδία	72,1	4	40,600	234,000	30966,498	2,524	18,292	13,647
Νέα Ζηλανδία	52,8	21	45,000	144,000	17547,775	2,620	22,954	11,677
Νορβηγία	57,8	16	46,400	191,000	37954,090	3,086	19,754	15,383
Φιλιππίνες	22,9	39	37,800	230,000	1167,393	4,357	37,533	3,530
Πολωνία	22,8	40	46,400	225,000	4223,433	10,129	19,156	12,136
Πορτογαλία	38	29	44,000	109,000	12793,704	2,869	16,691	15,606
Ρωσία	5	47	49,200	249,000	2454,895	20,752	17,955	12,489
Σιγκαπούρη	75,2	2	39,100	418,000	28229,572	1,362	21,859	7,230
Σλοβενία	27,4	35	46,500	38,000	11658,619	10,849	15,874	13,925
Νότια Αφρική	23	38	37,800	616,000	3985,145	5,339	34,020	3,567
Ισπανία	47,3	24	37,200	1019,000	17797,914	3,434	14,718	16,954
Σουηδία	63,9	9	48,000	292,000	31206,268	1,001	18,192	17,427
Ελβετία	68,5	5	40,500	252,000	46736,719	1,577	16,655	15,997
Ταϊλάνδη	29,3	33	46,300	381,000	2804,937	1,547	26,657	5,225
Τουρκία	22,2	42	37,600	315,000	3134,353	54,915	30,030	5,771
Μεγάλη Βρετανία	59,4	15	44,100	1904,000	21666,932	2,927	18,972	15,751
Η.Π.Α.	100	1	46,000	7524,000	31996,117	3,377	21,716	12,298
Βενεζουέλα	6,5	46	34,800	85,000	3300,446	-98,843	34,038	4,449

ΧΩΡΑ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΠΑΝΘΥΣΜΟΥ ΜΗ ΕΝΕΡΓΩΝ ΗΛΙΚΙΩΝ ΠΡΟΣ ΕΝΕΡΓΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΕΡΟΜΕΤΑΦ ΟΡΕΣ, ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝ ΤΑΙ (ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ)	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚ ΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ (ΑΝΑ 1000 ΑΤΟΜΑ)	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕ Σ (ΑΝΑ 1000 ΑΤΟΜΑ)	ΑΣΤΙΚΟΣ ΠΑΝΘΥΣΜΟΣ (% ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΑΝΘΥΣΜΟΥ )	ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ(ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ)	ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΑΕΠ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)	ΑΥΞΗΣΗ ΑΕΠ (% ΕΤΗΣΙΩΣ)
Αργεντινή	0,595	0,250	213,100	51,307	89,400	0,068	-1,736	-0,522
Αυστραλία	0,483	1,680	524,600	464,582	84,690	0,344	0,799	1,941
Αυστρία	0,465	0,896	466,800	276,458	64,700	0,259	2,741	2,970
Βέλγιο	0,513	1,047	498,000	344,454	97,300	0,227	3,777	4,041
Βραζιλία	0,514	0,187	181,700	44,088	81,300	0,029	3,164	4,500
Καναδάς	0,461	0,838	676,500	390,243	77,100	0,413	3,628	4,500
Χιλή	0,548	0,340	221,300	82,317	84,600	0,167	4,040	5,380
Κολομβία	0,595	0,202	169,100	35,443	74,900	0,021	0,967	2,815
Τσεχία	0,433	0,217	377,900	122,023	74,700	0,097	2,991	2,942
Δανία	0,490	1,110	719,500	431,518	85,100	0,365	2,618	2,946
Φινλανδία	0,495	1,239	550,200	396,059	67,300	0,372	5,466	5,711
Γαλλία	0,523	0,882	579,200	304,286	75,600	0,144	2,622	3,099
Γερμανία	0,460	0,723	610,500	336,010	87,500	0,292	2,872	2,951
<b>Ελλάδα</b>	0,489	0,672	531,600	70,456	60,100	0,095	4,083	4,300
Χονγκ Κονγκ	0,389	2,118	583,100	350,559	100,000	0,383	9,233	10,473
Ουγγαρία	0,460	0,206	372,400	85,319	64,000	0,148	5,635	5,152
Ισλανδία	0,533	5,076	701,000	391,459	92,500	0,598	3,692	5,000
Ινδία	0,631	0,017	32,000	4,544	28,400	0,005	2,036	3,919
Ινδονησία	0,541	0,045	31,400	9,901	40,900	0,010	3,078	4,771
Ιρλανδία	0,486	3,694	419,800	359,133	59,000	0,207	10,266	11,500
Ισραήλ	0,593	0,653	481,800	253,605	91,200	0,204	3,823	6,004
Ιταλία	0,472	0,530	473,800	179,762	67,000	0,229	2,836	2,915
Ιαπωνία	0,465	0,855	585,700	315,162	78,800	0,371	2,222	2,400
Κορέα	0,394	0,726	463,600	237,949	81,900	0,403	7,850	8,809
Λουξεμβούργο	0,492	1,986	750,000	453,206	91,500	0,228	6,946	8,530
Μαλαισία	0,616	0,712	199,100	103,137	57,400	0,159	5,694	8,300
Μεξικό	0,605	0,214	124,700	50,566	74,400	0,028	5,328	6,859
Ολλανδία	0,470	1,306	617,900	394,068	89,400	0,245	2,759	3,500
Νέα Ζηλανδία	0,518	2,581	499,800	360,238	86,900	0,217	1,962	2,500
Νορβηγία	0,539	3,375	532,000	490,524	75,500	0,490	1,566	2,272
Φιλιππίνες	0,675	0,072	40,000	19,347	58,600	0,026	2,102	4,008
Πολωνία	0,458	0,061	282,300	68,877	65,600	0,072	4,011	4,000
Πορτογαλία	0,495	0,656	430,300	299,294	64,400	0,250	3,115	3,311
Ρωσία	0,436	0,122	218,200	42,876	73,100	0,021	8,861	8,300
Σιγκαπούρη	0,414	4,157	484,400	483,112	100,000	0,299	8,088	9,894
Σλοβενία	0,423	0,316	386,300	275,932	50,400	0,151	4,468	4,600
Νότια Αφρική	0,589	0,187	113,500	61,805	55,000	0,056	1,410	3,083
Ισπανία	0,459	1,002	421,200	142,857	77,600	0,137	3,943	4,067
Σουηδία	0,561	1,506	682,000	506,727	83,300	0,456	3,415	3,550
Ελβετία	0,477	2,398	726,600	499,718	67,700	0,297	2,426	3,000
Ταϊλάνδη	0,443	0,286	92,200	24,271	21,600	0,038	3,478	4,306
Τουρκία	0,520	0,176	279,900	38,052	75,300	0,031	5,646	7,216
Μεγάλη Βρετανία	0,532	1,178	588,500	337,817	89,500	0,301	2,662	3,072
Η.Π.Α.	0,510	2,329	699,700	585,178	77,200	0,339	2,971	4,200
Βενεζουέλα	0,623	0,178	107,800	45,511	87,400	0,039	1,237	3,214

## 2.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Η παλινδρόμηση είναι μια στατιστική διαδικασία που προσπαθεί να βρει την καλύτερα προσαρμοζόμενη καμπύλη σε μια ομάδα δεδομένων. Το νόημα της λέξεως, είναι η εύρεση μιας μορφής συνάρτησης τέτοιας που το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων μεταξύ της συναρτήσεως αυτής και των δεδομένων να ελαχιστοποιείται. Ο όρος παλινδρόμηση (regression) έχει καθιερωθεί από τον Galton<sup>5</sup>, ο οποίος παρατήρησε ότι « Τα πληθυσμιακά ακρότατα οπισθοχωρούν (regress) προς τη μέση τιμή τους» (Galton, 1886).

Το αποτέλεσμα της παλινδρόμησης είναι μια συνάρτηση που αναπαριστά την γενική τάση και εξυπηρετεί σαν μια προσέγγιση των δεδομένων. Για να μην συγχέεται η έννοια αυτή με την παρεμβολή, η οποία είναι περισσότερο μια προσέγγιση τύπου "σύνδεσης σημείων" και η οποία επιτρέπει την εκτίμηση τιμών μεταξύ μετρηθεισών σημείων δεδομένων, η παλινδρόμηση χρησιμοποιείται όταν είναι επιθυμητή η εξεύρεση μιας γραμμής ή καμπύλης που να αναπαριστά με τον καλύτερο τρόπο τα δεδομένα. Στην περίπτωση που επιθυμητή είναι η εξεύρεση μια γραμμής, έχουμε γραμμική παλινδρόμηση (πηγή από το διαδίκτυο: [www.mpassociates.gr/software/distrib/science/mathsoft/symvoulos/generalized\\_regression.html](http://www.mpassociates.gr/software/distrib/science/mathsoft/symvoulos/generalized_regression.html)).

Στην παρούσα διπλωματική εργασία για τον υπολογισμό των συντελεστών για κάθε έναν από τους 14 δείκτες, η γραμμική παλινδρόμηση συνδέει τους 14 δείκτες  $x_i$  που είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές, με την εκτιμώμενη τιμή  $\hat{f}$  (βαθμολογία ή κατάταξη) με το γραμμικό υπόδειγμα:

$$\hat{f} = c + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_{14}x_{14}$$

Όπου  $a_i$  είναι ο συντελεστής για το δείκτη  $x_i$  και  $c$  είναι μία σταθερά που προσδίδεται στην εκτιμώμενη τιμή.

Στην παρούσα μελέτη, όμως δεν μπορεί να υπάρξει μία τέτοια σταθερά, γιατί στη περίπτωση όλα τα στοιχεία των δεικτών για κάποια χώρα είναι μηδέν, τότε η εκτιμώμενη τιμή θα είναι ίση με  $c$ . Εδώ όμως αυτό δεν μπορεί να ισχύσει, γιατί σε αυτή την περίπτωση η εκτιμώμενη τιμή, για τη διεθνή ανταγωνιστικότητα της

<sup>5</sup> Sir Francis Galton, γενετιστής και βιοστατιστικός (1822-1911)

αντίστοιχης χώρας, πρέπει να είναι και αυτή μηδέν. Γι' αυτό η σταθερά  $c$  παραλείπεται και η σχέση παίρνει τη μορφή:

$$\hat{f} = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_{14}x_{14} \quad (2.1)$$

Στην παρούσα διπλωματική εργασία για την εφαρμογή της παλινδρόμησης στα δεδομένα της μελέτης, για την εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, χρησιμοποιείται το στατιστικό πακέτο της SPSS. Με τη χρήση του SPSS εφαρμόζεται γραμμική παλινδρόμηση (linear regression) και βηματική παλινδρόμηση (stepwise regression), για τον υπολογισμό των συντελεστών όλων των δεικτών που μελετούνται. Ταυτόχρονα το SPSS χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του δείκτη συμφωνίας του Kendall (Kendall's tau-b), που υπολογίζει τη συσχέτιση μεταξύ των εκτιμώμενων και των πραγματικών κατατάξεων.

### 2.3.1 ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (STEPWISE REGRESSION)

Η βηματική παλινδρόμηση είναι μια τεχνική για την επιλογή των ανεξάρτητων μεταβλητών, που περιλαμβάνονται σε ένα μοντέλο παλινδρόμησης. Η εμπρόσθια βηματική παλινδρόμηση (forward selection) ξεκινάει χωρίς να λαμβάνει υπόψη της καμία μεταβλητή. Σε κάθε βήμα προσθέτει την πιο σημαντική μεταβλητή (αυτή με το υψηλότερο στατιστικό F) έως ότου δεν απομείνει καμία μεταβλητή. Η ανάστροφη βηματική παλινδρόμηση (backward selection) αρχίζει με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές και αφαιρεί τις λιγότερο σημαντικές, έως ότου απομείνουν όλες οι σημαντικές μεταβλητές. Είναι επίσης δυνατό να αρχίσει με ένα υποσύνολο όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών και να προσθέτει έπειτα τις σημαντικές μεταβλητές ή να αφαιρεί τις ασήμαντες.

Ένα κοινό πρόβλημα στην ανάλυση ενός μοντέλου παλινδρόμησης είναι η πολυπλοκότητα των δεδομένων. Η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών μπορεί να είναι ίδια με την συσχέτιση που έχουν αυτές οι μεταβλητές με το αποτέλεσμα. Εάν αυτό συμβαίνει, η παρουσία μιας μεταβλητής στο μοντέλο μπορεί να καλύψει την επίδραση μίας άλλης μεταβλητής. Σε αυτή την περίπτωση η βηματική παλινδρόμηση μπορεί να συμπεριλάβει διαφορετικές μεταβλητές ανάλογα με την επιλογή του αρχικού μοντέλου και το συνυπολογισμό της στρατηγικής.

### 2.3.2 ΡΑΧΟΕΙΔΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (RIDGE REGRESSION)

Περίπου στα μέσα του 20ού αιώνα ο Ρώσος θεωρητικός Andre Tikhonov εργαζόταν για την επίλυση κακώς διατυπωμένων προβλημάτων. Αυτά είναι μαθηματικά προβλήματα για τα οποία δεν υπάρχει μοναδική λύση, στην ουσία δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες που να προσδιορίζουν επαρκώς το πρόβλημα. Η μαθηματική τεχνική που αναπτύχθηκε για αυτό το σκοπό από τον Tikhonov είναι γνωστή ως κανονικοποίηση.

Η εργασία του Tikhonov έγινε ευρέως γνωστή στη δύση μετά από τη δημοσίευση του βιβλίου του το 1977. Εν τω μεταξύ, δύο αμερικανικοί στατιστικοί, ο Arthur Hoerl και ο Robert Kennard, εξέδωσαν μια επιστημονική δημοσίευση το 1970 για την ραχοειδή παλινδρόμηση, μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την επίλυση προβλημάτων γραμμικής παλινδρόμησης, τα οποία δεν προσδιορίζονται σε ικανοποιητικό βαθμό. Μη ικανοποιητικός προσδιορισμός σημαίνει αριθμητικές δυσκολίες στον υπολογισμό του αντιστρόφου του πίνακα, ο οποίος είναι απαραίτητος για τον υπολογισμό του πίνακα συντελεστών. Αυτό είναι ένα σύμπτωμα κακώς διατυπωμένου προβλήματος παλινδρόμησης, το οποίο σύμφωνα με τον Tikhonov και με τη μέθοδο των Hoerl και Kennard, στην πραγματικότητα ήταν μια μορφή κανονικοποίησης που ήταν δύσκολο να επεξεργαστεί, γνωστή ως μηδενικής τάξης κανονικοποίηση (Hoerl και Kennard, 1970).

Η ραχοειδής παλινδρόμηση, κατά γενική ομολογία είναι δύσκολη στην εφαρμογή, όμως από μαθηματική άποψη είναι η υπολογιστικά κατάλληλη μέθοδος και συνεπώς είναι και πολύ χρήσιμη.

## 2.4 ΣΦΑΛΜΑΤΑ

Η σημασία ενός σφάλματος σχετίζεται προφανώς με το μέγεθος της ποσότητας που μετράται ή υπολογίζεται. Για παράδειγμα, ένα σφάλμα μεγέθους 39 είναι πολύ λιγότερο σημαντικό στην καταμέτρηση του πληθυσμού της Γης από ό,τι στην καταμέτρηση των ατόμων που βρίσκονται σε έναν τηλεφωνικό θάλαμο.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου υπολογίζονται τα σφάλματα της εκτιμώμενης βαθμολογίας και της εκτιμώμενης κατάταξης για όλες τις μεθόδους. Πιο

συγκεκριμένα υπολογίζεται το μέσο τετραγωνικό σφάλμα και το μέσο απόλυτο σφάλμα. Οι μαθηματικές σχέσεις που δίνουν αυτά τα σφάλματα είναι:

▪ **Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα**

$$\text{μέσο τετραγωνικό σφάλμα} = \frac{\sum_{i=1}^{45} (f_i - \hat{f}_i)^2}{45} \quad (2.2)$$

όπου  $f_i$  είναι η πραγματική βαθμολογία/ κατάταξη και όπου  $\hat{f}_i$  είναι η εκτιμώμενη βαθμολογία/ κατάταξη.

▪ **Μέσο Απόλυτο Σφάλμα**

$$\text{μέσο απόλυτο σφάλμα} = \frac{\sum_{i=1}^{45} |f_i - \hat{f}_i|}{45} \quad (2.3)$$

όπου  $f_i$  είναι η πραγματική βαθμολογία/ κατάταξη και όπου  $\hat{f}_i$  είναι η εκτιμώμενη βαθμολογία/ κατάταξη.

## **2.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ**

Στην παρούσα φάση της διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζεται η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης για την εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας.

Με τη βοήθεια του SPSS υπολογίζονται αρχικά οι συντελεστές για κάθε έναν από τους 14 δείκτες. Ως δεδομένα για την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης, από το SPSS, εισάγονται τα στοιχεία των 14 δεικτών για τις 45 χώρες καθώς επίσης και η βαθμολογία της κάθε χώρας για το 2000.

Ως εξαρτημένη (dependent) μεταβλητή ορίζεται η βαθμολογία του 2000, ενώ τα στοιχεία των 14 δεικτών ορίζονται ως ανεξάρτητες (independent) μεταβλητές. Μετά την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης οι συντελεστές για κάθε ένα δείκτη παρουσιάζονται στον πίνακα 2.3.



**Πίνακας 2.3:** Συντελεστές των 14 δεικτών που προέκυψαν από την γραμμική παλινδρόμηση

A/A	ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ
1	Γυναικείο Εργατικό Δυναμικό (% του συνολικού εργατικού δυναμικού)	-0,857	0,098
2	Πλήθος εγχώριων επιχειρήσεων εισηγμένων στο χρηματιστήριο	0,002	0,053
3	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	0,00007	0,783
4	Πληθωρισμός (% ετησίως)	0,042	0,617
5	Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14(% του συνολικού πληθυσμού)	4,296	0,075
6	Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού)	3,668	0,121
7	Αναλογία πληθυσμού μη ενεργών ηλικιών προς ενεργές ηλικίες	-180,228	0,134
8	Τηλεφωνικές Γραμμές ( Ανά 1000 άτομα)	0,433	0,272
9	Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται (ανά κάτοικο)	0,027	0,534
10	Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ( Ανά 1000 άτομα)	0,083	0,003
11	Αστικός Πληθυσμός (% του συνολικού πληθυσμού)	-0,040	0,709
12	Χρήστες του διαδικτύου (ανά κάτοικο)	12,116	0,8260
13	Αύξηση Κατά κεφαλήν ΑΕΠ (% ετησίως)	3,611	0,531
14	Αύξηση ΑΕΠ (% ετησίως)	-2,962	0,596

Παρατηρώντας τον πίνακα 2.3, διαπιστώνει κανείς ότι οι συντελεστές παίρνουν και αρνητικές τιμές. Αυτό συμβαίνει όταν κάποιος δείκτης επιδρά αρνητικά στον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας.

Στην τελευταία στήλη του πίνακα παρουσιάζεται η σημαντικότητα του κάθε δείκτη στον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, που υπολογίστηκε από το SPSS. Όσο πιο κοντά στην μονάδα είναι αυτός ο αριθμός, τόσο το αποτέλεσμα δεν επηρεάζεται από τον αντίστοιχο δείκτη, το αντίθετο ισχύει για το μηδέν.

Δηλαδή σύμφωνα με την σημαντικότητα, κατά την εφαρμογή της μεθόδου γραμμικής παλινδρόμησης, οι πιο σημαντικοί είναι οι δείκτες με α/α 1, 2, 5 και 10, γιατί η σημαντικότητά τους είναι πιο κοντά στο μηδέν.

Στην συνέχεια πραγματοποιείται πολλαπλασιασμός του πίνακα των στοιχείων για όλες τις χώρες, για τα έτη 1999 και 2000, με τον πίνακα των συντελεστών. Οι νέοι πίνακες που προκύπτουν μας δίνουν την εκτιμώμενη βαθμολογία για τις 45 χώρες, για τα ίδια έτη.

Στους επόμενους πίνακες 2.4 και 2.5 παρουσιάζονται η εκτιμώμενη βαθμολογία (για το 2000) και η εκτιμώμενη κατάταξη (για το 1999 και το 2000) που προέκυψε από την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης, καθώς επίσης και η διαφορά ανάμεσα στην πραγματική και στην εκτιμώμενη κατάταξη.

**Πίνακας 2.4:** Εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης για το 1999

A/A	ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 1999 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	31	19,459	38	-7
2	Αυστραλία	12	60,901	11	1
3	Αυστρία	18	47,529	20	-2
4	Βέλγιο	21	50,562	18	3
5	Βραζιλία	33	20,959	36	-3
6	Καναδάς	10	64,796	4	6
7	Χιλή	24	25,434	31	-7
8	Κολομβία	41	14,388	44	-3
9	Τσεχία	39	20,903	37	2
10	Δανία	8	61,684	9	-1
11	Φινλανδία	3	53,134	14	-11
12	Γαλλία	20	47,168	21	-1
13	Γερμανία	9	52,263	15	-6
14	<b>Ελλάδα</b>	29	29,809	28	1
15	Χονγκ Κονγκ	7	49,224	19	-12
16	Ουγγαρία	25	25,202	32	-7
17	Ισλανδία	17	61,771	8	9
18	Ινδία	37	30,685	27	10
19	Ινδονησία	44	13,161	45	-1
20	Ιρλανδία	11	61,664	10	1
21	Ισραήλ	23	39,596	23	0
22	Ιταλία	28	37,440	25	3
23	Ιαπωνία	16	53,488	13	3
24	Κορέα	36	42,197	22	14
25	Λουξεμβούργο	4	68,689	3	1
26	Μαλαισία	26	25,686	30	-4
27	Μεξικό	34	24,760	33	1
28	Ολλανδία	5	57,774	12	-7
29	Νέα Ζηλανδία	19	51,613	16	3
30	Νορβηγία	13	61,773	7	6
31	Φιλιππίνες	30	16,077	42	-12
32	Πολωνία	42	18,962	39	3
33	Πορτογαλία	27	22,253	35	-8
34	Ρωσία	45	17,411	41	4
35	Σιγκαπούρη	2	64,689	5	-3
36	Σλοβενία	38	38,185	24	14
37	Νότια Αφρική	40	22,790	34	6
38	Ισπανία	22	35,338	26	-4
39	Σουηδία	14	63,895	6	8
40	Ελβετία	6	71,804	2	4
41	Ταϊλάνδη	32	18,331	40	-8
42	Τουρκία	35	27,034	29	6
43	Μεγάλη Βρετανία	15	51,503	17	-2
44	Η.Π.Α.	1	85,419	1	0
45	Βενεζουέλα	43	14,413	43	0

**Πίνακας 2.5:** Εκτιμώμενη βαθμολογία (σکور) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης για το 2000

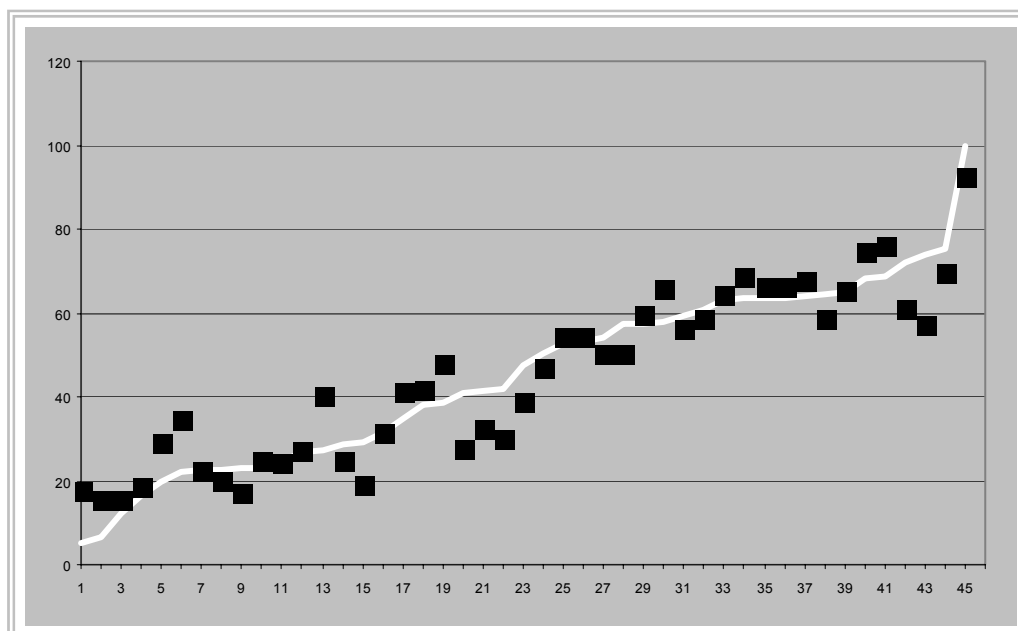
A/A	ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ 2000 IMD	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2000 IMD	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	22,6	39	22,4	38	1
2	Αυστραλία	63,1	13	64,6	11	2
3	Αυστρία	57,2	18	50,4	20	-2
4	Βέλγιο	53,3	20	54,8	18	2
5	Βραζιλία	28,7	32	25,0	36	-4
6	Καναδάς	63,4	11	68,7	5	6
7	Χιλή	41,4	25	32,2	29	-4
8	Κολομβία	16,4	42	18,8	41	1
9	Τσεχία	24,5	35	24,3	37	-2
10	Δανία	63,4	12	66,2	8	4
11	Φινλανδία	74	3	57,6	16	-13
12	Γαλλία	54,3	19	50,3	21	-2
13	Γερμανία	64,5	8	58,6	15	-7
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>31,3</b>	30	31,6	30	0
15	Χονγκ Κονγκ	60,5	14	59,0	14	0
16	Ουγγαρία	40,9	26	27,9	33	-7
17	Ισλανδία	63,5	10	66,3	7	3
18	Ινδία	19,9	41	28,9	32	9
19	Ινδονησία	12,2	43	15,3	45	-2
20	Ιρλανδία	64,8	7	65,2	10	-3
21	Ισραήλ	50,3	22	47,1	23	-1
22	Ιταλία	34,7	29	41,5	25	4
23	Ιαπωνία	57,4	17	59,9	13	4
24	Κορέα	38,4	27	48,0	22	5
25	Λουξεμβούργο	68,1	6	75,0	3	3
26	Μαλαισία	42,1	24	30,1	31	-7
27	Μεξικό	27	34	27,1	34	0
28	Ολλανδία	72,1	4	61,0	12	-8
29	Νέα Ζηλανδία	52,8	21	54,5	19	2
30	Νορβηγία	57,8	16	65,9	9	7
31	Φιλιππίνες	22,9	37	17,3	43	-6
32	Πολωνία	22,8	38	20,0	39	-1
33	Πορτογαλία	38	28	41,9	24	4
34	Ρωσία	5	45	18,1	42	3
35	Σιγκαπούρη	75,2	2	69,8	4	-2
36	Σλοβενία	27,4	33	40,4	26	7
37	Νότια Αφρική	23	36	25,1	35	1
38	Ισπανία	47,3	23	38,9	27	-4
39	Σουηδία	63,9	9	67,9	6	3
40	Ελβετία	68,5	5	76,4	2	3
41	Ταϊλάνδη	29,3	31	19,3	40	-9
42	Τουρκία	22,2	40	34,6	28	12
43	Μεγάλη Βρετανία	59,4	15	56,3	17	-2
44	Η.Π.Α.	100	1	92,7	1	0
45	Βενεζουέλα	6,5	44	15,4	44	0

Από τον πίνακα 2.4 μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι η μεγαλύτερη διάφορα, για το έτος 1999, ανάμεσα στην πραγματική και την εκτιμώμενη κατάταξη είναι 14 θέσεις, αυτό συμβαίνει για την Κορέα και τη Σλοβενία. Αντίστοιχα για το 2000 (βλ. πίνακα 2.5) η μεγαλύτερη διαφορά είναι 13 θέσεις, για τη Φιλανδία.

Στην συνέχεια για την εκτίμηση του αποτελέσματος υπολογίζεται η συσχέτιση μεταξύ της εκτιμώμενης και της πραγματικής βαθμολογίας για το 2000, η συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης και για τα δύο έτη καθώς επίσης και το μέσο τετραγωνικό και το μέσο απόλυτο σφάλμα.

#### ▪ Συσχέτιση

Η συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας του IMD για το 2000 και της εκτιμώμενης βαθμολογίας υπολογίστηκε ότι είναι 0,942. Αντίστοιχα η συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 και το 2000 είναι 0,888 και 0,928 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι ικανοποιητικά γιατί η συσχέτιση είναι πολύ κοντά στη μονάδα (συσχέτιση 1 σημαίνει μηδενικό σφάλμα).



**Σχήμα 2.1:** Συσχέτιση της βαθμολογίας του 2000 για τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης

Στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται γραφικά η συσχέτιση της βαθμολογίας για το έτος 2000. Με άσπρο χρώμα απεικονίζεται η βαθμολογία του IMD για τις 45 εξεταζόμενες χώρες και με μαύρο χρώμα απεικονίζονται οι εκτιμώμενες βαθμολογίες. Όσο πιο κοντά είναι τα σημεία στην καμπύλη τόσο πιο μεγάλη συσχέτιση υπάρχει. Στην προκειμένη περίπτωση όπως αναφέρθηκε η συσχέτιση είναι 0,942.

#### ▪ Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα

Σύμφωνα με τον τύπο 2.2 το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για τη βαθμολογία του 2000 προκύπτει 51,005. Αντίστοιχα για την κατάταξη του 1999 και του 2000 το μέσο τετραγωνικό σφάλμα υπολογίστηκε 37,911 και 24,178 αντίστοιχα.

#### ▪ Μέσο Απόλυτο Σφάλμα

Με τη χρήση της σχέσης 2.3 το μέσο απόλυτο σφάλμα για τη βαθμολογία του 2000 προκύπτει 5,779. Αντίστοιχα για την κατάταξη του 1999 και του 2000 προκύπτει 4,844 και 3,822 αντίστοιχα.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα, διαπιστώνεται ότι η εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας για το 2000 παρουσιάζει μικρότερα σφάλματα σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1999. Αυτό είναι φυσικό να συμβεί, αφού χρησιμοποιήθηκε η βαθμολογία του IMD μόνο για το 2000, ενώ τα στοιχεία του 1999 χρησιμοποιούνται ως δείγμα ελέγχου του μοντέλου.

## ***2.6 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΒΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ***

Σε αυτήν την παράγραφο, παρουσιάζεται η μέθοδος της βηματικής παλινδρόμησης για την εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται εδώ είναι όμοια με την περίπτωση της γραμμικής παλινδρόμησης (βλ. παρ. 2.5). Και πάλι με τη βοήθεια του SPSS υπολογίζουμε αρχικά τους συντελεστές για κάθε έναν από τους 14 δείκτες. Ως δεδομένα για την εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης, από το SPSS, εισάγουμε

τα στοιχεία των 14 δεικτών για τις 45 χώρες καθώς επίσης και τη βαθμολογία της κάθε χώρας για το 2000.

Ως εξαρτημένη (dependent) μεταβλητή ορίζεται και πάλι η βαθμολογία του 2000, ενώ τα στοιχεία των 14 δεικτών ορίζονται ως ανεξάρτητες (independent) μεταβλητές. Μετά την εφαρμογή της βηματικής παλινδρόμησης οι συντελεστές που πήραμε για κάθε ένα δείκτη παρουσιάζονται στον πίνακα 2.6.

**Πίνακας 2.6:** Συντελεστές των 14 δεικτών που προέκυψαν από την βηματική παλινδρόμηση

A/A	ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ
1	Γυναικείο Εργατικό Δυναμικό (% του συνολικού εργατικού δυναμικού)	---	---
2	Πλήθος εγχώριων επιχειρήσεων εισηγμένων στο χρηματιστήριο	---	---
3	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	---	---
4	Πληθωρισμός (% ετησίως)	---	---
5	Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14(% του συνολικού πληθυσμού)	0,471	0
6	Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού)	---	---
7	Αναλογία πληθυσμού μη ενεργών ηλικιών προς ενεργές ηλικίες	---	---
8	Τηλεφωνικές Γραμμές ( Ανά 1000 άτομα)	---	---
9	Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται (ανά κάτοικο)	0,034	0,003
10	Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ( Ανά 1000 άτομα)	0,085	0
11	Αστικός Πληθυσμός (% του συνολικού πληθυσμού)	---	---
12	Χρήστες του διαδικτύου (ανά κάτοικο)	---	---
13	Αύξηση Κατά κεφαλήν ΑΕΠ (% ετησίως)	---	---
14	Αύξηση ΑΕΠ (% ετησίως)	---	---

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 2.6 τιμές παίρνουν μόνο 3 συντελεστές. Δηλαδή με την εφαρμογή της βηματικής παλινδρόμησης προέκυψε ότι οι δείκτες με α/α 5, 9 και 10 θεωρούνται πιο σημαντικοί για τον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας

Από τη σημαντικότητα του κάθε δείκτη, που προέκυψε από την εφαρμογή του SPSS, παρατηρείται ότι και οι τρεις δείκτες επηρεάζουν πολύ το αποτέλεσμα, αυτό είναι φυσικό αφού η βηματική παλινδρόμηση επιλέγει τους πιο σημαντικούς δείκτες.

Στην συνέχεια, όπως και στην περίπτωση της γραμμικής παλινδρόμησης, πραγματοποιείται πολλαπλασιασμός του πίνακα των στοιχείων για όλες τις χώρες, για τα έτη 1999 και 2000, με τον πίνακα των συντελεστών. Οι νέοι πίνακες που προκύπτουν μας δίνουν την εκτιμώμενη βαθμολογία για τις 45 χώρες.

Στους επόμενους πίνακες 2.7 και 2.8 παρουσιάζονται η εκτιμώμενη βαθμολογία (για το 2000) και η εκτιμώμενη κατάταξη (για το 1999 και το 2000) που προέκυψε από την εφαρμογή της βηματικής παλινδρόμησης, καθώς επίσης και η διαφορά ανάμεσα στην πραγματική και στην εκτιμώμενη κατάταξη.

**Πίνακας 2.7:**Εκτιμώμενη βαθμολογία (σκορ) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης για το 1999

A/A	ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 1999 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	31	23,998	35	-4
2	Αυστραλία	12	62,732	9	3
3	Αυστρία	18	45,862	22	-4
4	Βέλγιο	21	52,262	18	3
5	Βραζιλία	33	22,005	40	-7
6	Καναδάς	10	62,206	10	0
7	Χιλή	24	26,605	33	-9
8	Κολομβία	41	23,939	36	5
9	Τσεχία	39	29,734	29	10
10	Δανία	8	67,037	4	4
11	Φινλανδία	3	57,997	12	-9
12	Γαλλία	20	51,508	19	1
13	Γερμανία	9	52,646	17	-8
14	Ελλάδα	29	30,482	27	2
15	Χονγκ Κονγκ	7	53,167	16	-9
16	Ουγγαρία	25	27,137	31	-6
17	Ισλανδία	17	64,714	7	10
18	Ινδία	37	17,142	44	-7
19	Ινδονησία	44	16,483	45	-1
20	Ιρλανδία	11	53,287	15	-4
21	Ισραήλ	23	48,392	21	2
22	Ιταλία	28	35,927	25	3
23	Ιαπωνία	16	50,403	20	-4
24	Κορέα	36	40,441	24	12
25	Λουξεμβούργο	4	66,279	5	-1
26	Μαλαισία	26	29,011	30	-4
27	Μεξικό	34	23,416	39	-5
28	Ολλανδία	5	59,830	11	-6
29	Νέα Ζηλανδία	19	55,551	13	6
30	Νορβηγία	13	65,817	6	7
31	Φιλιππίνες	30	20,590	41	-11
32	Πολωνία	42	23,597	37	5
33	Πορτογαλία	27	30,359	28	-1
34	Ρωσία	45	19,109	42	3
35	Σιγκαπούρη	2	63,716	8	-6
36	Σλοβενία	38	41,794	23	15
37	Νότια Αφρική	40	25,272	34	6
38	Ισπανία	22	31,278	26	-4
39	Σουηδία	14	70,433	3	11
40	Ελβετία	6	71,146	2	4
41	Ταϊλάνδη	32	17,683	43	-11
42	Τουρκία	35	26,777	32	3
43	Μεγάλη Βρετανία	15	54,301	14	1
44	Η.Π.Α.	1	77,116	1	0
45	Βενεζουέλα	43	23,479	38	5

**Πίνακας 2.8:** Εκτιμώμενη βαθμολογία (σکور) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης για το 2000

A/A	ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ 2000 IMD	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2000 IMD	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	22,6	39	24,7	35	4
2	Αυστραλία	63,1	13	67,0	9	4
3	Αυστρία	57,2	18	47,2	23	-5
4	Βέλγιο	53,3	20	54,4	19	1
5	Βραζιλία	28,7	32	23,5	40	-8
6	Καναδάς	63,4	11	65,2	10	1
7	Χιλή	41,4	25	28,0	32	-7
8	Κολομβία	16,4	42	24,2	37	5
9	Τσεχία	24,5	35	31,0	30	5
10	Δανία	63,4	12	69,8	5	7
11	Φινλανδία	74	3	60,9	12	-9
12	Γαλλία	54,3	19	54,5	18	1
13	Γερμανία	64,5	8	56,7	16	-8
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>31,3</b>	30	31,3	29	1
15	Χονγκ Κονγκ	60,5	14	57,4	15	-1
16	Ουγγαρία	40,9	26	28,0	31	-5
17	Ισλανδία	63,5	10	68,2	7	3
18	Ινδία	19,9	41	17,3	44	-3
19	Ινδονησία	12,2	43	16,4	45	-2
20	Ιρλανδία	64,8	7	54,9	17	-10
21	Ισραήλ	50,3	22	51,3	21	1
22	Ιταλία	34,7	29	38,2	26	3
23	Ιαπωνία	57,4	17	53,7	20	-3
24	Κορέα	38,4	27	45,9	24	3
25	Λουξεμβούργο	68,1	6	72,9	4	2
26	Μαλαισία	42,1	24	31,6	28	-4
27	Μεξικό	27	34	24,2	38	-4
28	Ολλανδία	72,1	4	63,2	11	-7
29	Νέα Ζηλανδία	52,8	21	58,4	13	8
30	Νορβηγία	57,8	16	69,1	6	10
31	Φιλιππίνες	22,9	37	20,7	41	-4
32	Πολωνία	22,8	38	24,5	36	2
33	Πορτογαλία	38	28	48,0	22	6
34	Ρωσία	5	45	19,6	42	3
35	Σιγκαπούρη	75,2	2	67,8	8	-6
36	Σλοβενία	27,4	33	44,1	25	8
37	Νότια Αφρική	23	36	25,1	34	2
38	Ισπανία	47,3	23	33,5	27	-4
39	Σουηδία	63,9	9	74,9	3	6
40	Ελβετία	68,5	5	75,1	2	3
41	Ταϊλάνδη	29,3	31	17,8	43	-12
42	Τουρκία	22,2	40	27,0	33	7
43	Μεγάλη Βρετανία	59,4	15	57,7	14	1
44	Η.Π.Α.	100	1	83,8	1	0
45	Βενεζουέλα	6,5	44	23,6	39	5

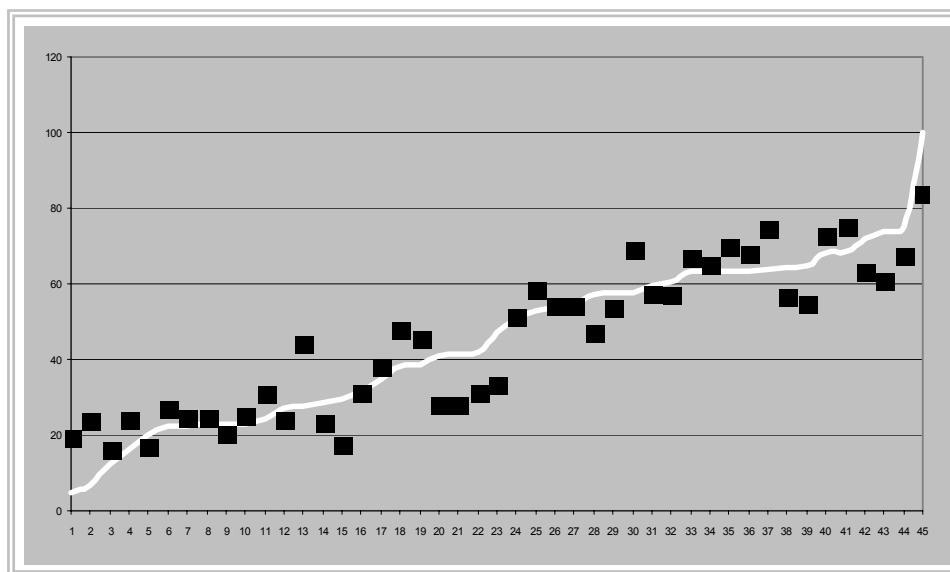


Από τον πίνακα 2.7 μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι η μεγαλύτερη διάφορα ανάμεσα στην πραγματική και την εκτιμώμενη κατάταξη είναι 15 θέσεις, για τη Σλοβενία. Ενώ για το 2000 (βλ. πίνακας 2.8) η μεγαλύτερη διαφορά είναι 12 θέσεις, για τη Ταϊλάνδη.

Στην συνέχεια για την εκτίμηση του αποτελέσματος υπολογίζεται η συσχέτιση μεταξύ της εκτιμώμενης και της πραγματικής βαθμολογίας για το 2000, η συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης και για τα δύο έτη καθώς επίσης και το μέσο τετραγωνικό και το μέσο απόλυτο σφάλμα.

#### ▪ Συσχέτιση

Η συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας του IMD για το 2000 και της εκτιμώμενης βαθμολογίας υπολογίστηκε ότι είναι 0,917. Αντίστοιχα η συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 και το 2000 είναι 0,878 και 0,915 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι ικανοποιητικά γιατί η συσχέτιση είναι πολύ κοντά στη μονάδα (συσχέτιση 1 σημαίνει μηδενικό σφάλμα).



**Σχήμα 2.2:** Συσχέτιση της βαθμολογίας του 2000 για τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης

Στο σχήμα 2.2 παρουσιάζεται γραφικά η συσχέτιση της κατάταξης για το έτος 2000. Με άσπρο χρώμα απεικονίζεται η κατάταξη του IMD και με μαύρο χρώμα απεικονίζεται η εκτιμώμενη κατάταξη. Όσο πιο κοντά είναι τα σημεία στην καμπύλη τόσο πιο μεγάλη συσχέτιση υπάρχει. Στην προκειμένη περίπτωση όπως αναφέρθηκε η συσχέτιση είναι 0,915.

### ▪ Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα

Σύμφωνα με τον τύπο 2.2 το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για τη βαθμολογία του 2000 προκύπτει 71,459. Αντίστοιχα για την κατάταξη του 1999 και του 2000 το μέσο τετραγωνικό σφάλμα υπολογίστηκε 41,156 και 28,711 αντίστοιχα.

### ▪ Μέσο Απόλυτο Σφάλμα

Με τη χρήση της σχέσης 2.3 το μέσο απόλυτο σφάλμα για τη βαθμολογία του 2000 προκύπτει 6,971. Αντίστοιχα για την κατάταξη του 1999 και του 2000 προκύπτει 5,378 και 4,533 αντίστοιχα.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της γραμμικής και της βηματικής παλινδρόμησης, διαπιστώνεται ότι η μέθοδος που προσέγγισε περισσότερο την κατάταξη και τη βαθμολογία που δημοσιεύει το IMD είναι η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης.

Η συσχέτιση που παρουσιάζει η γραμμική παλινδρόμηση σε σχέση με την πραγματική βαθμολογία για το 2000 είναι 0,942 ενώ η αντίστοιχη συσχέτιση της βηματικής παλινδρόμησης είναι 0,917. Αντίστοιχα η συσχέτιση που παρουσιάζει η γραμμική παλινδρόμηση σε σχέση με την πραγματική κατάταξη για το 1999 και το 2000 είναι 0,888 και 0,928 αντίστοιχα, ενώ η βηματική παλινδρόμηση παρουσιάζει συσχέτιση 0,878 και 0,915 αντίστοιχα.

Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι η βηματική παλινδρόμηση χρησιμοποιεί μόλις τρεις δείκτες σε αντίθεση με την γραμμική παλινδρόμηση που χρησιμοποιεί και τους 14 δείκτες.

Οι συσχετίσεις για τη βαθμολογία και την κατάταξη καθώς επίσης και τα σφάλματα, για το 1999 και το 2000 παρουσιάζονται στον πίνακα 2.9.

**Πίνακας 2.9:** Συγκριτικός πίνακας για τις μεθόδους της γραμμικής και βηματικής παλινδρόμησης

ΕΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ	ΜΕΣΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ		ΜΕΣΟ ΑΠΟΛΥΤΟ ΣΦΑΛΜΑ	
		ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
1999	Γραμμική παλινδρόμηση	---	0,888	---	4,844
	Βηματική παλινδρόμηση	---	0,878	---	5,378
2000	Γραμμική παλινδρόμηση	0,942	0,928	51,005	24,178
	Βηματική παλινδρόμηση	0,917	0,915	71,459	28,711

## 2.7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΡΑΧΟΕΙΔΟΥΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Σε αυτή την παράγραφο στόχος είναι, η εκτίμηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας χρησιμοποιώντας τη ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό.

### 2.7.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Το γραμμικό πρόβλημα το οποίο θα επιλυθεί για τον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας είναι:

$$\min g = \sum_{i=1}^{45} (d_i^+ + d_i^-) + k(a_1 + a_2 + \dots + a_{14}) \quad (2.4)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$a_1 x_{i1} + a_2 x_{i2} + \dots + a_{14} x_{i14} + d_i^+ - d_i^- = f_i, \quad \forall i = 1, 2, \dots, 45$$

$$a_1, a_2, \dots, a_{14} \geq 0$$

$$d_i^+, d_i^- \geq 0, \quad \forall i = 1, 2, \dots, 45$$

$x_{ij}$ : είναι η επίδοση της χώρας  $i$  στον δείκτη  $j$ ,  $j = 1, 2, \dots, 14$ ,  $\forall j = 1, 2, \dots, 14$

$a_j$ : είναι ο συντελεστής του δείκτη  $j$  στο υπόδειγμα που αναπτύσσεται

$f_i$ : είναι η πραγματική βαθμολογία της χώρας  $i$  από το IMD για το έτος 2000

$\hat{f}_i$ : είναι η εκτιμώμενη βαθμολογία για το έτος 2000

$d_i^+$  και  $d_i^-$ : είναι τα σφάλματα για την χώρα  $i$  (αποκλίσεις των εκτιμώμενων βαθμολογιών από τις πραγματικές βαθμολογίες)

$k$ : είναι ο συντελεστής που έχει ως σκοπό την κανονικοποίηση του μοντέλου. Οι τιμές που παίρνει το  $k$  είναι:  $k=0, 1, 2, \dots, 101$ . Όσο μεγαλύτερη τιμή παίρνει το  $k$  τόσο μικρότερη σημασία αποδίδεται στην ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων.

### 2.7.2 ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Μελετώντας τους 14 δείκτες που χρησιμοποιούνται, διαπιστώθηκε ότι τρεις από αυτούς επιδρούν αρνητικά στην διεθνή ανταγωνιστικότητα μιας χώρας. Οι τρεις αυτοί δείκτες είναι:

- Πληθωρισμός (% ετησίως)
- Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14 (% του συνολικού πληθυσμού)
- Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού)

Αυτοί οι τρεις δείκτες επιδρούν αρνητικά στη διεθνή ανταγωνιστικότητα που παρουσιάζει μία χώρα, γιατί όσο μεγαλύτερη τιμή παίρνει ένας από αυτούς τόσο περισσότερο μειώνεται η ανταγωνιστικότητα της χώρας. Για παράδειγμα αν μία χώρα παρουσιάζει πολύ μεγάλο πληθωρισμό δεν μπορεί να είναι ανταγωνιστική προς μια δευτέρα χώρα με πολύ μικρό πληθωρισμό. Γι' αυτό το λόγο τα στοιχεία αυτών των τριών δεικτών πολλαπλασιάζονται με  $-1$ , ώστε η μεγαλύτερη τιμή να κατατάσσει την αντίστοιχη χώρα στην τελευταία θέση και όχι στην πρώτη, όπως θα συνέβαινε στην αντίθετη περίπτωση.

Από την επίλυση του πιο πάνω γραμμικού προβλήματος, για τα διάφορα  $k$ , προκύπτουν συνολικά 101 πίνακες, που περιλαμβάνουν τους συντελεστές  $a_j$  για κάθε έναν από τους 14 δείκτες. Ο κάθε ένας πίνακας αποτελεί και μία βέλτιστη λύση του γραμμικού προβλήματος, δηλαδή υπάρχουν συνολικά 101 βέλτιστες λύσεις.

Στην συνέχεια, όπως και στις άλλες δύο περιπτώσεις, πραγματοποιείται πολλαπλασιασμός του πίνακα των στατιστικών στοιχείων για όλες τις χώρες, για τα έτη 1999 και 2000, με τον πίνακα των συντελεστών. Οι νέοι πίνακες που προκύπτουν μας δίνουν την εκτιμώμενη βαθμολογία για τις 45 χώρες. Συνολικά προκύπτουν 101 εκτιμήσεις της βαθμολογίας της διεθνούς ανταγωνιστικότητας για τις 45 χώρες.

Ο αριθμός των πινάκων, με την εκτιμώμενη βαθμολογία, που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό, είναι πολύ μεγάλος και δεν μπορούν να παρουσιαστούν όλοι, θα παρουσιαστούν μόνο 2 πίνακες. Η επιλογή αυτών των πινάκων έγινε σύμφωνα με τη συσχέτιση που παρουσιάζουν οι εκτιμώμενες βαθμολογίες σε σχέση με την πραγματική βαθμολογία που δημοσιεύει το IMD για το έτος 2000. Για να γίνει κατανοητό το εύρος μέσα στο οποίο κινούνται οι 101 εκτιμώμενες βαθμολογίες,

παραθέτονται οι λύσεις με την μέγιστη και την ελάχιστη συσχέτιση σε σχέση με τη βαθμολογία του IMD για το 2000.

#### ▪ Μέγιστη Συσχέτιση

Η μέγιστη συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας του IMD για το 2000 και της εκτιμώμενης βαθμολογίας υπολογίστηκε ότι είναι 0,924. Αντίστοιχα η μέγιστη συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 και το 2000 είναι 0,871 και 0,916 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι ικανοποιητικά γιατί η συσχέτιση είναι πολύ κοντά στη μονάδα.

Ένα σημαντικό στοιχείο που πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο είναι ότι η μέγιστη συσχέτιση της βαθμολογίας, για το έτος 2000 εμφανίζεται συνολικά σε 2 από τις 101 εκτιμώμενες βαθμολογίες. Αντίστοιχα η μέγιστη συσχέτιση για την εκτιμώμενη κατάταξη εμφανίζεται επίσης σε 2. Όποτε η μέγιστη συσχέτιση εμφανίζεται μόνο σε δύο εκτιμώμενες βαθμολογίες για τις οποίες παρουσιάζεται και μέγιστη συσχέτιση στις κατατάξεις. Για το 1999 η μέγιστη συσχέτιση εμφανίζεται μόνο σε μία εκτιμώμενη κατάταξη.

Οι 14 συντελεστές, που προέκυψαν από την επίλυση του γραμμικού προβλήματος (βλ. παρ. 2.7.1), για τους οποίους εμφανίζεται η μέγιστη συσχέτιση, για το 1999 και το 2000, παρουσιάζονται στον πίνακα 2.10.

**Πίνακας 2.10:** Πίνακας συντελεστών των δεικτών

A/A	ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ 1999	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ 2000
1	Γυναικείο Εργατικό Δυναμικό (% του συνολικού εργατικού δυναμικού)	0,080	---
2	Πλήθος εγχώριων επιχειρήσεων εισηγμένων στο χρηματιστήριο	0,002	0,002803
3	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	0,000113	0,000319
4	Πληθωρισμός (% ετησίως)	---	---
5	Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14(% του συνολικού πληθυσμού)	---	---
6	Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού)	---	0,28535
7	Αναλογία πληθυσμού μη ενεργών ηλικιών προς ενεργές ηλικίες	---	---
8	Τηλεφωνικές Γραμμές ( Ανά 1000 άτομα)	0,024	0,010036
9	Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται (ανά κάτοικο)	---	---
10	Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ( Ανά 1000 άτομα)	0,066	0,067978
11	Αστικός Πληθυσμός (% του συνολικού πληθυσμού)	0,118	0,19437
12	Χρήστες του διαδικτύου (ανά κάτοικο)	---	---
13	Αύξηση Κατά κεφαλήν ΑΕΠ (% ετησίως)	---	---
14	Αύξηση ΑΕΠ (% ετησίως)	0,409	1,0044

Για να γίνουν κατανοητοί οι συντελεστές των δεικτών, θα μετατραπούν σε βάρη. Αυτό θα γίνει διαιρώντας τον κάθε συντελεστή, ενός έτους με το συνολικό άθροισμα των συντελεστών για το ίδιο έτος και πολλαπλασιάζοντας με το 100 για να

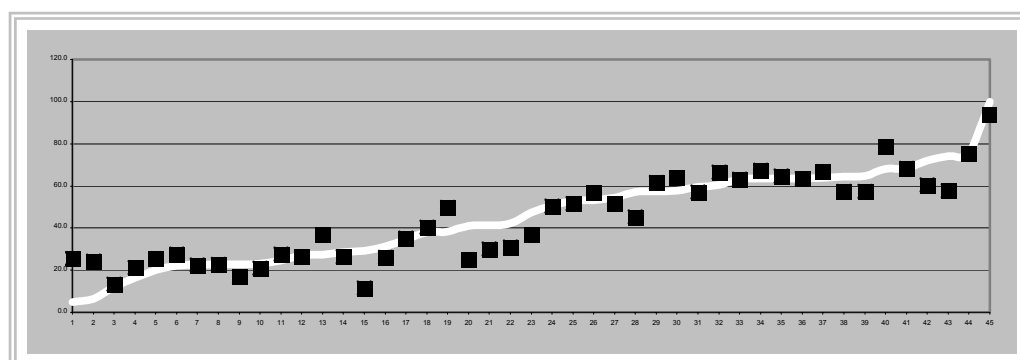
τα μετατρέψουμε σε ποσοστά. Ο πίνακας 2.11 απεικονίζει τους δείκτες με τα αντίστοιχα βάρη.

**Πίνακας 2.11:** Πίνακας βαρών των δεικτών

Α/Α	ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΒΑΡΗ 1999	ΒΑΡΗ 2000
1	Γυναικείο Εργατικό Δυναμικό (% του συνολικού εργατικού δυναμικού)	11,443%	---
2	Πλήθος εγχώριων επιχειρήσεων εισηγμένων στο χρηματιστήριο	0,286%	0,179%
3	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	0,016%	0,020%
4	Πληθωρισμός (% ετησίως)	---	---
5	Πληθυσμός για ηλικίες από 0 έως 14(% του συνολικού πληθυσμού)	---	---
6	Πληθυσμός για ηλικίες από 65 και πάνω (% του συνολικού πληθυσμού)	---	18,230%
7	Αναλογία πληθυσμού μη ενεργών ηλικιών προς ενεργές ηλικίες	---	---
8	Τηλεφωνικές Γραμμές ( Ανά 1000 άτομα)	3,433%	0,641%
9	Αερομεταφορές, επιβάτες που μετακινούνται (ανά κάτοικο)	---	---
10	Προσωπικοί Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές ( Ανά 1000 άτομα)	9,441%	4,343%
11	Αστικός Πληθυσμός (% του συνολικού πληθυσμού)	16,879%	12,418%
12	Χρήστες του διαδικτύου (ανά κάτοικο)	---	---
13	Αύξηση Κατά κεφαλήν ΑΕΠ (% ετησίως)	---	---
14	Αύξηση ΑΕΠ (% ετησίως)	58,503%	64,168%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Από τον πίνακα 2.11, φαίνεται ότι οι δείκτες που έχουν το μεγαλύτερο βάρος κατά τον υπολογισμό της διεθνούς ανταγωνιστικότητας με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για το 1999, είναι οι δείκτες με α/α 1, 11 και 14. Αντίστοιχα για το 2000 οι δείκτες με τα μεγαλύτερα βάρη είναι αυτοί με α/α 6, 11 και 14. Διαπιστώνεται ότι για τα δύο έτη οι δύο δείκτες με τα μεγαλύτερα βάρη είναι κοινοί (α/α 11, 14). Μάλιστα η αύξηση του ΑΕΠ (α/α 14) έχει το μεγαλύτερο βάρος, και για τα δύο έτη, με ποσοστό 58,503 % για το 1999 και 64,168% για το 2000.

Στο σχήμα 2.3 παρουσιάζεται γραφικά η συσχέτιση της βαθμολογίας για το έτος 2000. Με άσπρο χρώμα απεικονίζεται η βαθμολόγηση του IMD και με μαύρο χρώμα απεικονίζεται η εκτιμώμενη βαθμολογία. Όσο πιο κοντά είναι τα σημεία στην καμπύλη τόσο πιο μεγάλη συσχέτιση υπάρχει. Στην προκειμένη περίπτωση όπως αναφέρθηκε η συσχέτιση είναι 0,924.



**Σχήμα 2.3:** Μείγστη συσχέτιση της βαθμολογίας του 2000 για τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό

**Πίνακας 2.12:**Εκτιμώμενη βαθμολογία (σκορ) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό για το 1999.

A/A	Χώρα	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 1999 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	31	23,998	36	-5
2	Αυστραλία	12	62,732	8	4
3	Αυστρία	18	45,862	22	-4
4	Βέλγιο	21	52,262	17	4
5	Βραζιλία	33	22,005	37	-4
6	Καναδάς	10	62,206	4	6
7	Χιλή	24	26,605	34	-10
8	Κολομβία	41	23,939	41	0
9	Τσεχία	39	29,734	29	10
10	Δανία	8	67,037	6	2
11	Φινλανδία	3	57,997	14	-11
12	Γαλλία	20	51,508	19	1
13	Γερμανία	9	52,646	16	-7
14	<b>Ελλάδα</b>	29	30,482	28	1
15	Χονγκ Κονγκ	7	53,167	15	-8
16	Ουγγαρία	25	27,137	30	-5
17	Ισλανδία	17	64,714	10	7
18	Ινδία	37	17,142	33	4
19	Ινδονησία	44	16,483	45	-1
20	Ιρλανδία	11	53,287	20	-9
21	Ισραήλ	23	48,392	21	2
22	Ιταλία	28	35,927	25	3
23	Ιαπωνία	16	50,403	12	4
24	Κορέα	36	40,441	23	13
25	Λουξεμβούργο	4	66,279	2	2
26	Μαλαισία	26	29,011	32	-6
27	Μεξικό	34	23,416	39	-5
28	Ολλανδία	5	59,83	11	-6
29	Νέα Ζηλανδία	19	55,551	18	1
30	Νορβηγία	13	65,817	9	4
31	Φιλιππίνες	30	20,59	43	-13
32	Πολωνία	42	23,597	31	11
33	Πορτογαλία	27	30,359	27	0
34	Ρωσία	45	19,109	35	10
35	Σιγκαπούρη	2	63,716	7	-5
36	Σλοβενία	38	41,794	24	14
37	Νότια Αφρική	40	25,272	40	0
38	Ισπανία	22	31,278	26	-4
39	Σουηδία	14	70,433	3	11
40	Ελβετία	6	71,146	5	1
41	Ταϊλάνδη	32	17,683	44	-12
42	Τουρκία	35	26,777	38	-3
43	Μεγάλη Βρετανία	15	54,301	13	2
44	Η.Π.Α.	1	77,116	1	0
45	Βενεζουέλα	43	23,479	42	1

**Πίνακας 2.13:** Εκτιμώμενη βαθμολογία (σکور) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό για το 2000.

Α/Α	ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ 2000 IMD	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2000 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	22,6	39	22,6	39	4
2	Αυστραλία	63,1	13	63,1	11	4
3	Αυστρία	57,2	18	44,9	23	-5
4	Βέλγιο	53,3	20	56,4	17	1
5	Βραζιλία	28,7	32	25,0	34	-8
6	Καναδάς	63,4	11	65,4	6	1
7	Χιλή	41,4	25	28,9	29	-7
8	Κολομβία	16,4	42	20,6	40	5
9	Τσεχία	24,5	35	28,4	30	5
10	Δανία	63,4	12	64,9	7	7
11	Φινλανδία	74	3	57,3	14	-9
12	Γαλλία	54,3	19	51,2	20	1
13	Γερμανία	64,5	8	56,9	15	-8
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>31,3</b>	30	26,6	31	1
15	Χονγκ Κονγκ	60,5	14	64,7	8	-1
16	Ουγγαρία	40,9	26	25,2	33	-5
17	Ισλανδία	63,5	10	63,5	10	3
18	Ινδία	19,9	41	19,9	42	-3
19	Ινδονησία	12,2	43	12,2	44	-2
20	Ιρλανδία	64,8	7	55,6	18	-10
21	Ισραήλ	50,3	22	49,4	21	1
22	Ιταλία	34,7	29	35,5	27	3
23	Ιαπωνία	57,4	17	58,8	13	-3
24	Κορέα	38,4	27	48,3	22	3
25	Λουξεμβούργο	68,1	6	76,5	2	2
26	Μαλαισία	42,1	24	29,0	28	-4
27	Μεξικό	27	34	24,7	35	-4
28	Ολλανδία	72,1	4	60,6	12	-7
29	Νέα Ζηλανδία	52,8	21	52,4	19	8
30	Νορβηγία	57,8	16	64,0	9	10
31	Φιλιππίνες	22,9	37	15,8	43	-4
32	Πολωνία	22,8	38	22,8	38	2
33	Πορτογαλία	38	28	41,6	24	6
34	Ρωσία	5	45	24,4	36	3
35	Σιγκαπούρη	75,2	2	73,3	3	-6
36	Σλοβενία	27,4	33	37,7	25	8
37	Νότια Αφρική	23	36	19,9	41	2
38	Ισπανία	47,3	23	36,0	26	-4
39	Σουηδία	63,9	9	67,8	5	6
40	Ελβετία	68,5	5	68,5	4	3
41	Ταϊλάνδη	29,3	31	10,7	45	-12
42	Τουρκία	22,2	40	26,2	32	7
43	Μεγάλη Βρετανία	59,4	15	56,5	16	1
44	Η.Π.Α.	100	1	88,7	1	0
45	Βενεζουέλα	6,5	44	23,3	37	5



Στον πίνακα 2.12 παρουσιάζονται η εκτιμώμενη βαθμολογία και η εκτιμώμενη κατάταξη, για τη διεθνή ανταγωνιστικότητα για το 1999 και η πραγματική κατάταξη του IMD για το ίδιο έτος καθώς επίσης και η διαφορά ανάμεσα στις δύο κατατάξεις. Η μέγιστη διαφορά της εκτιμώμενης κατάταξης είναι 14 θέσεις για τη Σλοβενία.

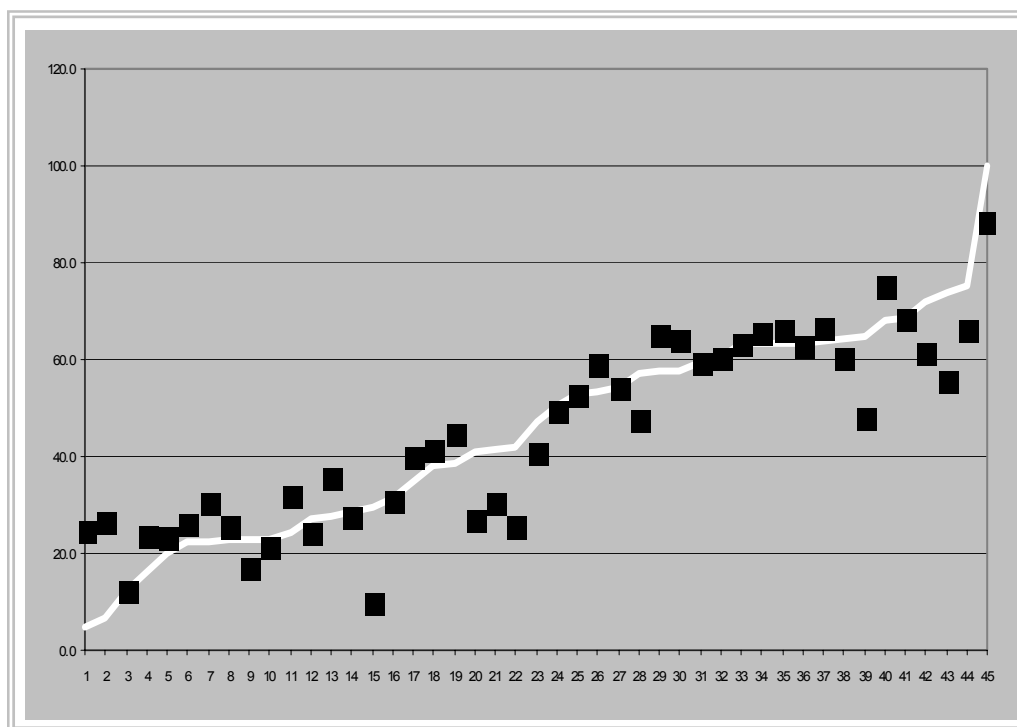
Και στον πίνακα 2.13 παρουσιάζονται η εκτιμώμενη βαθμολογία και η εκτιμώμενη κατάταξη, για τη διεθνή ανταγωνιστικότητα για το 2000, η πραγματική βαθμολογία και η πραγματική κατάταξη του IMD για το ίδιο έτος καθώς επίσης και η διαφορά ανάμεσα στις δύο κατατάξεις. Εδώ η εκτίμηση για την Ταϊλάνδη έχει μία διαφορά της τάξης των 12 θέσεων.

#### ▪ Ελάχιστη Συσχέτιση

Η ελάχιστη συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας του IMD για το 2000 και της εκτιμώμενης βαθμολογίας υπολογίστηκε ότι είναι 0,912 (βλ. σχήμα 2.4). Αυτή συσχέτιση παρουσιάζεται για έναν μεγάλο αριθμό εκτιμήσεων. Δηλαδή από τις 101 εκτιμώμενες βαθμολογίες οι 38 παρουσιάζουν την ελάχιστη συσχέτιση.

Αντίστοιχα η ελάχιστη συσχέτιση της πραγματικής και της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 και το 2000 είναι 0,859 και 0,889 αντίστοιχα. Για το 1999 η ελάχιστη συσχέτιση παρουσιάζεται για 4 εκτιμώμενες κατατάξεις που είναι οι ίδιες. Ενώ για το 2000 η ελάχιστη συσχέτιση παρουσιάζεται για 38 εκτιμώμενες βαθμολογίες.

Εδώ μπορεί να παρατηρηθεί ότι η ελάχιστη συσχέτιση της βαθμολογίας, για το 2000, παρουσιάζεται για 38 εκτιμήσεις και αντίστοιχα η ελάχιστη συσχέτιση της κατάταξης για το ίδιο έτος παρουσιάζεται επίσης για 38 εκτιμήσεις. Οι 38 εκτιμήσεις της κατάταξης, με την ελάχιστη συσχέτιση, προέκυψαν από τις 38 εκτιμήσεις της βαθμολογίας με την ελάχιστη συσχέτιση.



**Σχήμα 2.4:** Ελάχιστη συσχέτιση της βαθμολογίας του 2000 για τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό

Στους πίνακες 2.14 και 2.15 παρουσιάζονται η εκτιμώμενη βαθμολογία και η εκτιμώμενη κατάταξη, για τη διεθνή ανταγωνιστικότητα για το 1999 και το 2000 η πραγματική κατάταξη του IMD για το ίδιο έτος καθώς επίσης και η διαφορά ανάμεσα στις δύο κατατάξεις. Τη μεγαλύτερη διαφορά ανάμεσα στην πραγματική και στην εκτιμώμενη κατάταξη για το 2000 παρουσιάζει η Φιλανδία, η Ιρλανδία και η Ταϊλάνδη, όπου έχουν διαφορά 14 θέσεων. Ενώ για το 1999 η Κορέα παρουσιάζει διαφορά 14 θέσεων.

**Πίνακας 2.14:**Εκτιμώμενη βαθμολογία (σκορ) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό για το 1999.

A/A	Χώρα	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 1999 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	31	25,335	38	-7
2	Αυστραλία	12	68,930	10	2
3	Αυστρία	18	53,449	21	-3
4	Βέλγιο	21	62,541	14	7
5	Βραζιλία	33	25,698	37	-4
6	Καναδάς	10	73,226	4	6
7	Χιλή	24	26,834	35	-11
8	Κολομβία	41	17,899	42	-1
9	Τσεχία	39	30,827	30	9
10	Δανία	8	69,986	9	-1
11	Φινλανδία	3	61,880	16	-13
12	Γαλλία	20	58,801	19	1
13	Γερμανία	9	62,259	15	-6
14	<b>Ελλάδα</b>	29	32,973	29	0
15	Χονγκ Κονγκ	7	59,302	17	-10
16	Ουγγαρία	25	30,713	31	-6
17	Ισλανδία	17	66,931	11	6
18	Ινδία	37	39,166	27	10
19	Ινδονησία	44	14,928	45	-1
20	Ιρλανδία	11	59,211	18	-7
21	Ισραήλ	23	48,833	23	0
22	Ιταλία	28	42,130	26	2
23	Ιαπωνία	16	70,978	7	9
24	Κορέα	36	50,029	22	14
25	Λουξεμβούργο	4	80,025	2	2
26	Μαλαισία	26	29,830	33	-7
27	Μεξικό	34	25,948	36	-2
28	Ολλανδία	5	64,803	12	-7
29	Νέα Ζηλανδία	19	57,031	20	-1
30	Νορβηγία	13	70,636	8	5
31	Φιλιππίνες	30	20,101	40	-10
32	Πολωνία	42	29,498	34	8
33	Πορτογαλία	27	34,938	28	-1
34	Ρωσία	45	30,059	32	13
35	Σιγκαπούρη	2	71,368	6	-4
36	Σλοβενία	38	42,993	25	13
37	Νότια Αφρική	40	23,701	39	1
38	Ισπανία	22	43,959	24	-2
39	Σουηδία	14	71,818	5	9
40	Ελβετία	6	73,431	3	3
41	Ταϊλάνδη	32	17,755	44	-12
42	Τουρκία	35	17,860	43	-8
43	Μεγάλη Βρετανία	15	63,142	13	2
44	Η.Π.Α.	1	103,023	1	0
45	Βενεζουέλα	43	18,474	41	2

**Πίνακας 2.15:**Εκτιμώμενη βαθμολογία (σκορ) και εκτιμώμενη κατάταξη που προέκυψε με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό για το 2000.

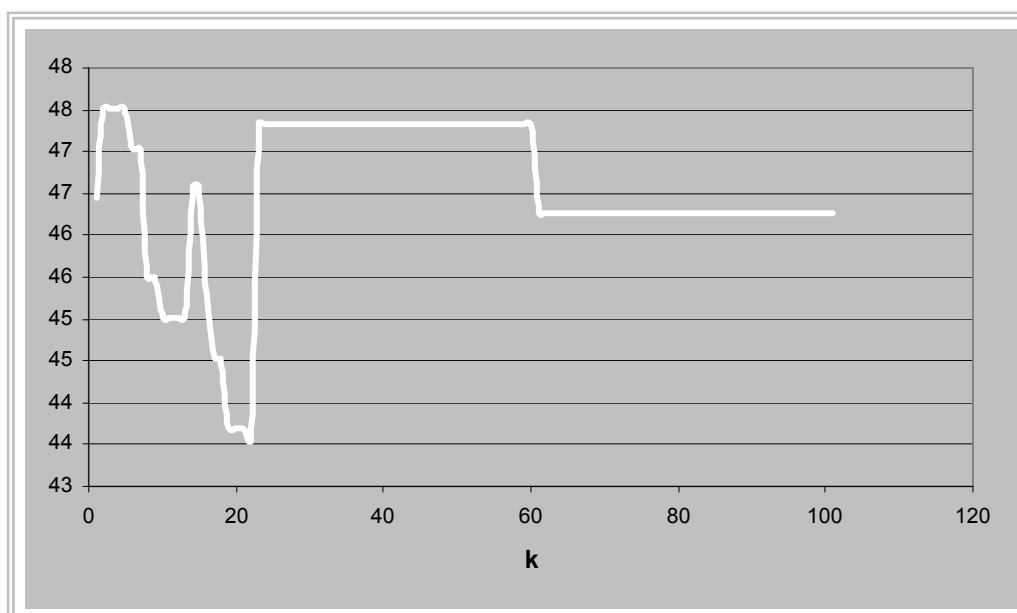
A/A	ΧΩΡΑ	ΣΚΟΡ 2000 IMD	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2000 IMD	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΟ ΣΚΟΡ	ΕΚΤΙΜΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
1	Αργεντινή	22,6	39	30,5	30	9
2	Αυστραλία	63,1	13	63,1	10	3
3	Αυστρία	57,2	18	47,8	22	-4
4	Βέλγιο	53,3	20	59,1	16	4
5	Βραζιλία	28,7	32	27,5	32	0
6	Καναδάς	63,4	11	65,8	7	4
7	Χιλή	41,4	25	30,5	31	-6
8	Κολομβία	16,4	42	23,6	40	2
9	Τσεχία	24,5	35	31,9	28	7
10	Δανία	63,4	12	66,3	6	6
11	Φινλανδία	74	3	55,5	17	-14
12	Γαλλία	54,3	19	54,2	18	1
13	Γερμανία	64,5	8	60,6	13	-5
14	<b>Ελλάδα</b>	<b>31,3</b>	30	30,8	29	1
15	Χονγκ Κονγκ	60,5	14	60,5	14	0
16	Ουγγαρία	40,9	26	27,1	33	-7
17	Ισλανδία	63,5	10	62,9	11	-1
18	Ινδία	19,9	41	23,2	41	0
19	Ινδονησία	12,2	43	12,2	44	-1
20	Ιρλανδία	64,8	7	48,1	21	-14
21	Ισραήλ	50,3	22	49,3	20	2
22	Ιταλία	34,7	29	39,9	26	3
23	Ιαπωνία	57,4	17	65,2	8	9
24	Κορέα	38,4	27	44,8	23	4
25	Λουξεμβούργο	68,1	6	75,1	2	4
26	Μαλαισία	42,1	24	25,8	36	-12
27	Μεξικό	27	34	24,3	39	-5
28	Ολλανδία	72,1	4	61,5	12	-8
29	Νέα Ζηλανδία	52,8	21	52,8	19	2
30	Νορβηγία	57,8	16	64,2	9	7
31	Φιλιππίνες	22,9	37	17,0	43	-6
32	Πολωνία	22,8	38	25,5	37	1
33	Πορτογαλία	38	28	41,5	24	4
34	Ρωσία	5	45	24,7	38	7
35	Σιγκαπούρη	75,2	2	66,4	5	-3
36	Σλοβενία	27,4	33	35,8	27	6
37	Νότια Αφρική	23	36	21,2	42	-6
38	Ισπανία	47,3	23	40,7	25	-2
39	Σουηδία	63,9	9	66,9	4	5
40	Ελβετία	68,5	5	68,5	3	2
41	Ταϊλάνδη	29,3	31	9,9	45	-14
42	Τουρκία	22,2	40	26,1	35	5
43	Μεγάλη Βρετανία	59,4	15	59,4	15	0
44	Η.Π.Α.	100	1	88,4	1	0
45	Βενεζουέλα	6,5	44	26,6	34	10

### ▪ Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα

Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα όπως αυτό προκύπτει από τη σχέση 2.2, υπολογίζεται για την κατάταξη του 1999 και του 2000 καθώς επίσης και για την βαθμολογία του 2000.

- Μέσο Τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999

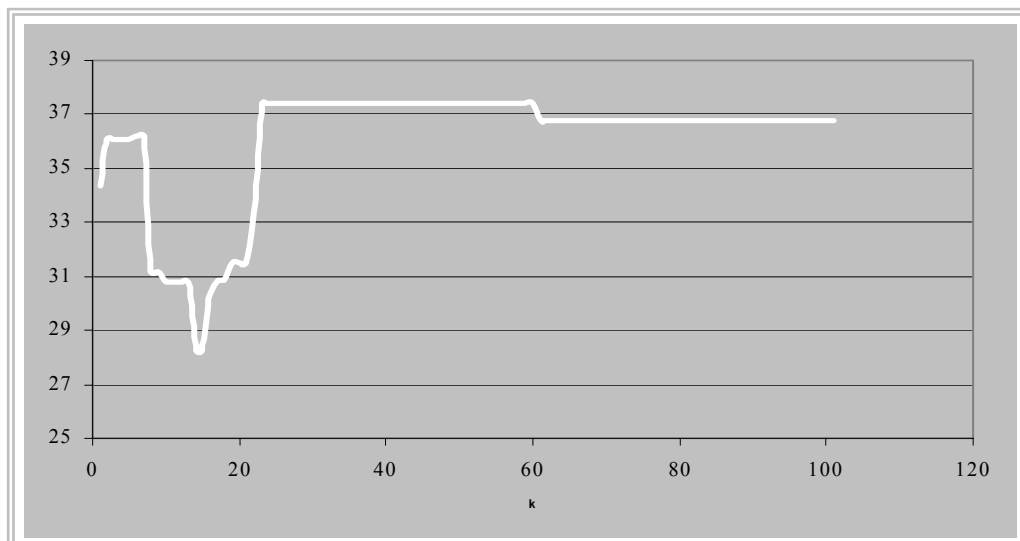
Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 για τις 101 εκτιμήσεις παρουσιάζει μία διακύμανση από 43,556 έως 47,511. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος παρουσιάζεται στο σχήμα 2.5.



**Σχήμα 2.5:** Μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$

- Μέσο Τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 2000

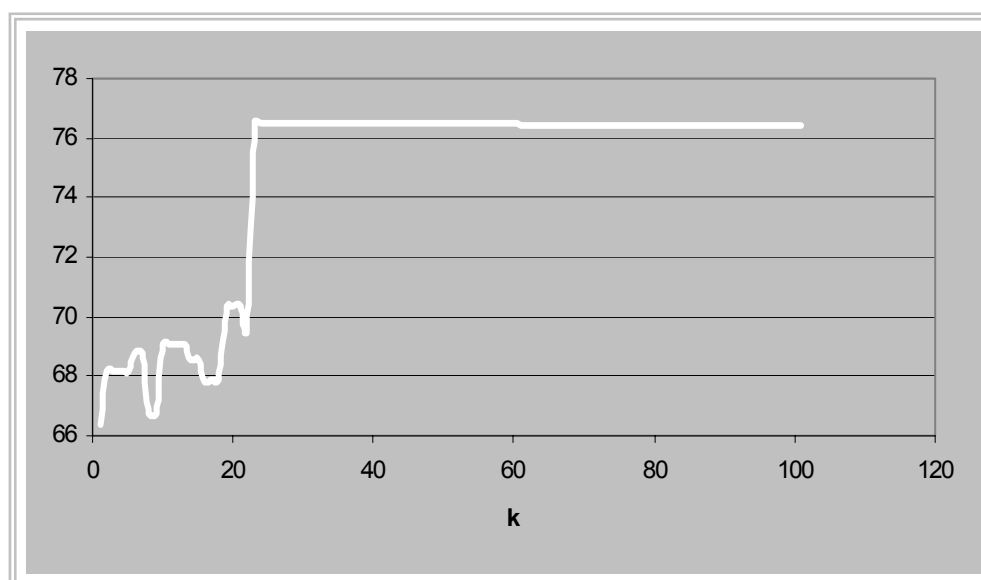
Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 2000 για τις 101 εκτιμήσεις παρουσιάζει μία διακύμανση από 28,267 έως 37,378. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$ , παρουσιάζεται στο σχήμα 2.6.



**Σχήμα 2.6:** Μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμούμενης κατάταξης για το 2000, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$

- Μέσο Τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας του 2000

Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας για το 2000 για τις 101 εκτιμήσεις παρουσιάζει μία διακύμανση από 66,352 έως 76,473. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$ , παρουσιάζεται στο σχήμα 2.7.



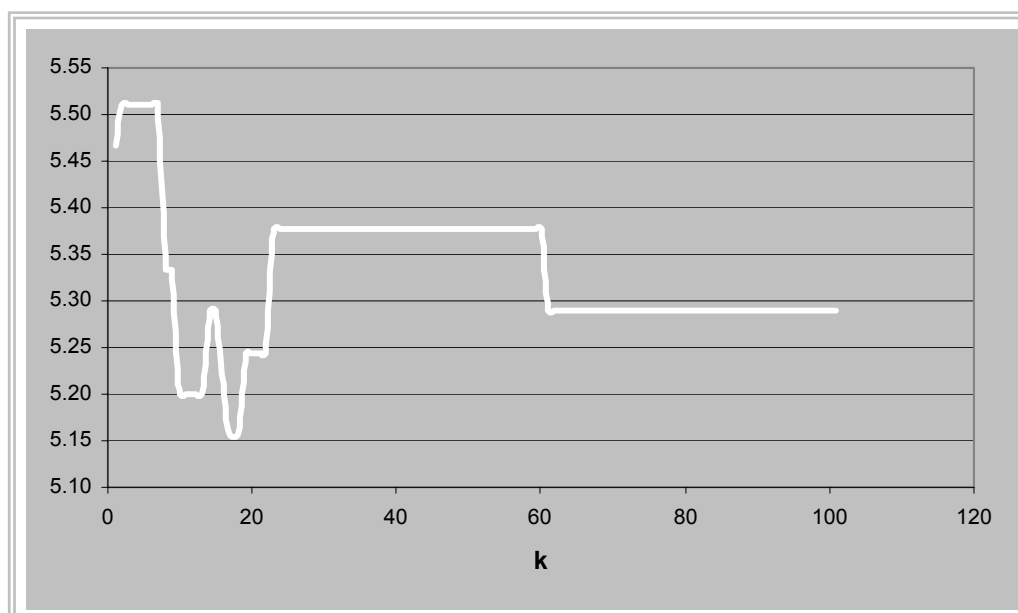
**Σχήμα 2.7:** Μέσο τετραγωνικό σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας για το 2000, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$

### ▪ Μέσο Απόλυτο Σφάλμα

Το μέσο απόλυτο σφάλμα όπως αυτό προκύπτει από τη σχέση 2.3 (βλ. σελ. 43), υπολογίζεται για την κατάταξη του 1999 και του 2000 καθώς επίσης και για την βαθμολογία του 2000.

- Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999

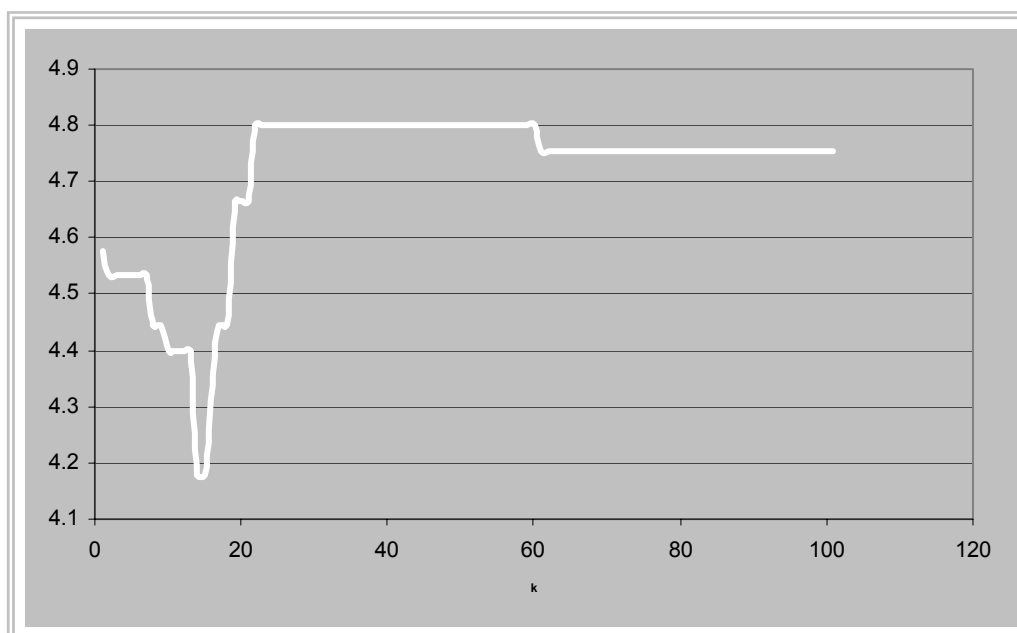
Το μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999 για τις 101 εκτιμήσεις, που υπολογίστηκαν με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό παρουσιάζει μία διακύμανση από 5,156 έως 5,511. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$ , παρουσιάζεται στο σχήμα 2.8.



**Σχήμα 2.8:** Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 1999, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$

- Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 2000

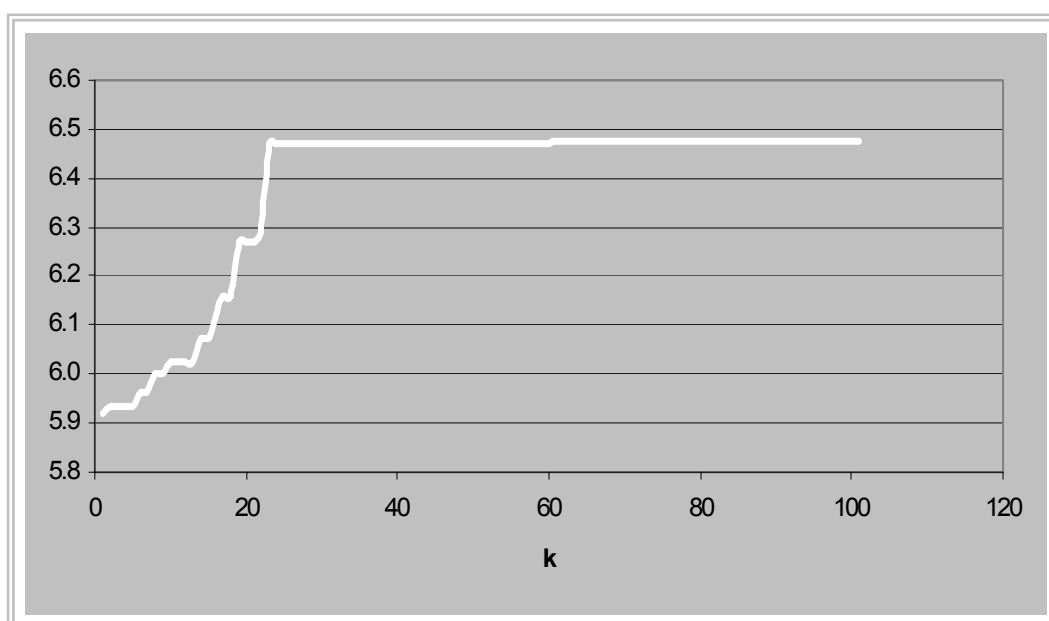
Το μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμώμενης κατάταξης για το 2000 για τις 101 εκτιμήσεις, που υπολογίστηκαν με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, παρουσιάζει μία διακύμανση από 4,178 έως 4,8. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$ , παρουσιάζεται στο σχήμα 2.9.



**Σχήμα 2.9:** Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμούμενης κατάταξης για το 2000, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$

- Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας για το 2000

Το μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας για το 2000 για τις 101 εκτιμήσεις, που υπολογίστηκαν με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, παρουσιάζει μία διακύμανση από 5,918 έως 6,477. Η συνολική διακύμανση του σφάλματος, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$ , παρουσιάζεται στο σχήμα 2.10.



**Σχήμα 2.10:** Μέσο απόλυτο σφάλμα της εκτιμούμενης βαθμολογίας για το 2000, που προέκυψε από τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό, για τις διάφορες τιμές της παραμέτρου  $k$



Από τα σχήματα 2.10 και 2.9 μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι ενώ για την εκτιμώμενη βαθμολογία το σφάλμα διαρκώς αυξάνει, για την εκτιμώμενη κατάταξη, υπάρχει ένα πεδίο τιμών για το οποίο το σφάλμα μειώνεται.

## **2.8 ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΤΟΥ KENDALL (KENDALL'S TAU)**

### **2.8.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ**

Ο δείκτης συμφωνίας του Kendall, είναι ένα μέτρο υπολογισμού συσχέτισεων. Πιο συγκεκριμένα υπολογίζει τη συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών. Οι δύο μεταβλητές,  $X$  και  $Y$ , πρέπει να είναι παρατηρήσεις που είναι ταξινομημένες κατά ζεύγος και να εκφράζουν κατατάξεις. Συνεπώς για να υπολογιστεί η συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών, πρέπει αυτή να πραγματοποιείται στις κατατάξεις των στοιχείων. Δηλαδή για κάθε μεταβλητή χωριστά οι τιμές κατατάσσονται κατά αύξουσα σειρά. Ο δείκτης συμφωνίας του Kendall μπορεί να πάρει τιμές μεταξύ  $-1$  και  $+1$ . Η θετική συσχέτιση σημαίνει ότι οι κατατάξεις και των δύο μεταβλητών αυξάνονται μαζί ενώ η αρνητική συσχέτιση δείχνει ότι δεδομένου ότι η κατάταξη της μιας μεταβλητής αυξάνει της άλλης μειώνεται (Crichton, 1999).

Η συσχέτιση που υπολογίζεται από το δείκτη συμφωνίας του Kendall, χαρακτηρίζεται ανάλογα με το διάστημα μέσα στο οποίο κυμαίνεται (πηγή από το διαδίκτυο: <http://journalism.wlu.edu/J203/statistic.htm>) :

- Από 0,50 και πάνω, πολύ καλή συσχέτιση
- Από 0,36 έως 0,49 καλή συσχέτιση
- Από 0,20 έως 0,35 μέτρια συσχέτιση
- Από 0,10 έως 0,19 χαμηλή συσχέτιση
- Από 0 έως 0,09 μηδενική συσχέτιση

### **2.8.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΤΟΥ KENDALL ΓΙΑ ΤΙΣ 3 ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Ο δείκτης συμφωνίας του Kendall, στην παρούσα διπλωματική εργασία, υπολογίζεται με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS. Οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται και για τις τρεις μεθόδους εκτίμησης της διεθνούς

ανταγωνιστικότητας, για τα έτη 1999 και 2000, που αναπτύχθηκαν πιο πάνω. Δηλαδή για την γραμμική παλινδρόμηση, για τη βηματική παλινδρόμηση και για τη ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό.

Στην περίπτωση της ραχοειδούς παλινδρόμησης επειδή ο αριθμός των εκτιμήσεων, για την κατάταξη είναι μεγάλος (101 εκτιμήσεις), παρουσιάζονται το ελάχιστο και το μέγιστο αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα αυτά φαίνονται στον πίνακα 2.16.

**Πίνακας 2.16:** Πίνακας αποτελεσμάτων του δείκτη συμφωνίας του Kendall για τις 3 μεθόδους

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ	1999	2000
Γραμμική παλινδρόμηση	0,703	0,780
Βηματική παλινδρόμηση	0,681	0,739
Ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό		
Ελάχιστο	0,661	0,707
Μέγιστο	0,703	0,752

Όπως φαίνεται, σύμφωνα με τους υπολογισμούς με το δείκτη συμφωνίας του Kendall, όλες οι μέθοδοι παρουσιάζουν πολύ καλή εκτίμηση (και για τις τρεις το αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο του 0,50) ενώ η μεγαλύτερη συσχέτιση, για το 2000 επιτυγχάνεται με τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό. Για το 1999 παρατηρείται ότι τη μέγιστη συσχέτιση δίνουν τόσο η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης όσο και η μέθοδος της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό.

## 2.9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις τρεις μεθοδολογίες είναι πολύ ικανοποιητικά. Στους πίνακες 2.17 και 2.18 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις, τα σφάλματα καθώς επίσης και ο δείκτης συμφωνία του Kendall, για τα έτη 1999 και 2000. Για την ραχοειδή παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό επειδή ο αριθμός των αποτελεσμάτων είναι πολύ μεγάλος (101 εκτιμήσεις), παρουσιάζονται μόνο οι μέγιστες και οι ελάχιστες τιμές.

**Πίνακας 2.17:** Πίνακας σύγκρισης αποτελεσμάτων των τριών μεθοδολογιών για το 1999

	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΜΕΣΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΜΕΣΟ ΑΠΟΛΥΤΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ
ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΤΟΥ KENDALL
Γραμμική παλινδρόμηση	0,888	37,911	4,844	0,703
Βηματική παλινδρόμηση	0,878	41,156	5,378	0,681
Ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό				
i) Ελάχιστο	0,859	43,556	5,156	0,661
ii) Μέγιστο	0,871	47,511	5,511	0,703

**Πίνακας 2.18:** Πίνακας σύγκρισης αποτελεσμάτων των τριών μεθοδολογιών για το 2000

	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	ΜΕΣΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΜΕΣΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΜΕΣΟ ΑΠΟΛΥΤΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΜΕΣΟ ΑΠΟΛΥΤΟ ΣΦΑΛΜΑ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ
ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ	ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ	ΤΟΥ KENDALL
Γραμμική παλινδρόμηση	0,942	0,928	51,005	24,178	5,779	3,822	0,780
Βηματική παλινδρόμηση	0,917	0,915	71,459	28,711	6,971	4,533	0,739
Ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό							
i) Ελάχιστο	0,912	0,889	66,352	28,267	5,918	4,178	0,707
ii) Μέγιστο	0,924	0,916	76,473	37,378	6,477	4,8	0,752

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα και για τα δύο έτη, είναι εμφανές ότι η μέθοδος που προσέγγισε περισσότερο την κατάταξη και τη βαθμολογία που δημοσιεύει το IMD είναι η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης. Μάλιστα για το 2000 παρουσιάζει και πολύ μεγάλη συσχέτιση (0,942). Επίσης και τα σφάλματα που παρουσιάστηκαν κατά την γραμμική παλινδρόμηση είναι μικρότερα από τα αντίστοιχα σφάλματα των άλλων δύο μεθόδων και για τα δύο υπό μελέτη έτη.

Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι η βηματική παλινδρόμηση και η ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμμικό προγραμματισμό χρησιμοποιούν ορισμένους από τους δείκτες σε αντίθεση με την γραμμική παλινδρόμηση που χρησιμοποιεί και τους 14 δείκτες. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την παρατήρηση, διαπιστώνεται ότι και οι άλλες δύο μέθοδοι δίνουν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Ένα άλλο στοιχείο που αποδεικνύει ότι η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης παρείχε καλύτερη εκτίμηση, είναι ο δείκτης συμφωνίας του Kendall. Αφού και στα δύο έτη παίρνει μεγαλύτερη τιμή για αυτή τη μέθοδο. Για το 1999 όμως ο δείκτης συμφωνίας του Kendall παρουσιάζει ίδιες τιμές και για τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης και για τη μέθοδο της ραχοειδούς παλινδρόμησης με γραμμικό προγραμματισμό. Δηλαδή σύμφωνα με το δείκτη συμφωνίας του Kendall οι εκτιμήσεις των δύο μεθόδων προσεγγίζουν κατά πολύ η μία την άλλη.

Ένα άλλο σημείο που αξίζει να τονισθεί, είναι ότι οι εκτιμήσεις για το 2000 προσεγγίζουν περισσότερο τα πραγματικά στοιχεία. Αυτό δικαιολογείται απόλυτα αφού για τον υπολογισμό των συντελεστών καθενός από τους 14 δείκτες χρησιμοποιήθηκε μόνο η βαθμολογία του 2000.

Γενικά πάντως και οι τρεις μέθοδοι προσέγγισαν ικανοποιητικά τις πραγματικές τιμές, αφού οι συντελεστές συσχέτισης και στις τρεις περιπτώσεις για τα δύο έτη προσεγγίζουν τη μονάδα<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Συντελεστής συσχέτισης 1 σημαίνει απόλυτη ταύτιση των εκτιμώμενων και των πραγματικών τιμών

# 3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η συλλογή κατάλληλων στοιχείων για την μελέτη της ανταγωνιστικότητας των χωρών, η σύνθεση τους μέσω τεχνικών από τους χώρους της επιχειρησιακής έρευνας και της στατιστικής και η σύγκριση των αποτελεσμάτων με την αξιολόγηση του IMD.

Στο αρχικό της στάδιο παρουσιάστηκε η διεθνής ανταγωνιστικότητα των χωρών όπως αυτή εκτιμάται από δύο συγκεκριμένα μοντέλα . Αυτά τα δύο μοντέλα είναι:

- Το μοντέλο του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ (World Economic Forum, WEF), και το
- Το μοντέλο του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Ανάπτυξη του Μάνατζμεντ (International Institute of Management Development, IMD)

Στην συνέχεια έγινε προσπάθεια για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που μπορούν να εκτιμήσουν τη διεθνή ανταγωνιστικότητα, λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που δημοσιεύει το IMD. Παρουσιάστηκαν συνολικά τρεις μεθοδολογίες για την εκτίμηση :

- i. Γραμμική παλινδρόμηση
- ii. Βηματική παλινδρόμηση
- iii. Ραχοειδής παλινδρόμηση με γραμματικό προγραμματισμό

Το δείγμα των χωρών που μελετήθηκαν περιλάμβανε 45 χώρες. Η επιλογή των χωρών έγινε συγκρίνοντας τις 59 χώρες / περιφέρειες τις οποίες μελετάει το IMD με τις χώρες για τις οποίες δημοσιεύει στοιχεία η Παγκόσμια Τράπεζα.

Έπειτα επιλέχθηκαν 14 δείκτες για τους οποίους παρείχε στοιχεία η παγκόσμια τράπεζα, και οι οποίοι περιλαμβάνονται στους 321 δείκτες που χρησιμοποιεί και το IMD στην μελέτη του.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν, αναφέρονταν στα έτη 1999 και 2000, γιατί είναι τα δύο πιο πρόσφατα έτη για τα οποία διέθετε πλήρη στοιχεία η

Παγκόσμια Τράπεζα., επίσης χρησιμοποιήθηκε και η βαθμολογία του IMD μόνο για το 2000, ενώ τα στοιχεία του 1999 χρησιμοποιήθηκαν ως δείγμα ελέγχου των μοντέλων.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή και των τριών μεθόδων ήταν αρκετά ικανοποιητικά (βλ. παρ.2.9). Σίγουρα θα ήταν ακόμη πιο ικανοποιητικά, αν χρησιμοποιούνταν περισσότεροι δείκτες. Το IMD χρησιμοποιεί 321 δείκτες ενώ στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν μόλις 14 δείκτες. Παρόλο αυτά η προσέγγιση των πραγματικών αποτελεσμάτων ήταν αρκετά ικανοποιητική.

Συμπερασματικά μπορεί να ειπωθεί ότι, οι τρεις προτεινόμενες μεθοδολογίες αποτελούν ένα εύχρηστο και συνάμα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας. Σίγουρα υπάρχουν και πολλές άλλες μεθοδολογίες αξιολόγησης της διεθνούς ανταγωνιστικότητας.

Ένα άλλο κομμάτι περαιτέρω έρευνας θα μπορούσε να είναι η ανάπτυξη μεθοδολογίας για την αξιολόγηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας των χωρών, σύμφωνα με το μοντέλο του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ. Άξιο μελέτης θα ήταν επίσης να χρησιμοποιηθούν οι 14 δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη σύγκριση με το IMD, για να γίνει σύγκριση με την αξιολόγηση του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ.

Απεδείχθη λοιπόν, ότι η αξιολόγηση της ανταγωνιστικότητας των χωρών είναι σημαντικό και πολύπλοκο πρόβλημα, καθώς απαιτεί την ανάλυση πολλαπλών παραγόντων διαφορετικής φύσης (οικονομικά, κοινωνικά, επιχειρηματικά δεδομένα).

# *ΒΙΒΛΙΟΤΡΑΦΙΑ*

- [1] Θ. Λιανός, ΚΕΠΕ, Οικονομικές εξελίξεις, Δεκέμβριος 2002.
- [2] World Bank, World Development Indicators 2002.
- [3] Η. Ιωακείμογλου, Ι.Ν.Ε./ Γ.Σ.Σ.Ε – Α.Δ.Ε.Δ.Υ., Οι μισθοί, η ανταγωνιστικότητα και η ανεργία, Μάιος 1999, Αθήνα.
- [4] Γ. Ρωμανιάς, Ι.Ν.Ε./ Γ.Σ.Ε.Ε.-Α.Δ.Ε.Δ.Υ., Αλληλεπιδράσεις μεταξύ της χρηματοδότησης της κοινωνικής προστασίας και της απασχόλησης, Νοέμβριος 1999, Αθήνα.
- [5] European Economy No 63/1997, σελ. 53-55.
- [6] The First Report to the President and Congress, 1992 US Competitiveness Policy Council.
- [7] D. Taddei and B. Coriat, Made in France Le Livre de Poche, 1993.
- [8] T. Reve and L. Mathiesen, European Industrial Competitiveness, Bergen: Foundation for Research in Economics and Business Administration, 1994.
- [9] Χ. Πιτέλης, Εκπαίδευση και Βιομηχανική Ανταγωνιστικότητα, Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας, 1997.
- [10] M. Oral and H. Chabchoub, An estimation model for replicating the rankings of the world competitiveness report, International Journal of Forecasting, 1997, 527-537.
- [11] Σύνδεσμος Βιομηχάνων Βορείου Ελλάδος, Τμήμα Τεκμηρίωσης & Μελετών, Η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας – Αξιολόγηση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος – Αναγκαίες διαρθρωτικές αλλαγές, Ιούλιος 2002.
- [12] F. Galton, Regression towards mediocrity in hereditary stature, Journal of the Anthropological Institute, 1886, 246-263
- [13] A.E. Hoerl and R.W. Kennard. Ridge regression Q Biased estimation for northogonal problems, 1970.
- [14] Crichton N.J. (1999) Information point: Spearman's rank correlation. Journal of Clinical Nursing 8, 763

# *ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ*

[1] Global Competitiveness Report 2002-2003, WEF.

[www.weforum.org/](http://www.weforum.org/)

[2] The World Competitiveness Yearbook 2003, IMD

[www02.imd.ch/wcy/](http://www02.imd.ch/wcy/)

[3] [www.oecd.org/](http://www.oecd.org/)

[4] [www.worldbank.org/](http://www.worldbank.org/)

[5] [www.hri.org/E/2000/00-07-23.dir/keimena/economy/fin1.htm](http://www.hri.org/E/2000/00-07-23.dir/keimena/economy/fin1.htm)

[6] <http://www.hri.org/E/2000/00-07-23.dir/keimena/economy/fin1.htm>

[7] [www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/stats/linear25.shtml](http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/stats/linear25.shtml)

[8] <http://www.ekdd.gr>

[9] [www.mpassociates.gr/software/distrib/science/mathsoft/symvoulos/generalized\\_regression.htm](http://www.mpassociates.gr/software/distrib/science/mathsoft/symvoulos/generalized_regression.htm)

[10] <http://journalism.wlu.edu/J203/statistic.htm>

[11] The World Competitiveness Yearbook 2000 Results,

[www.nfia.com/html/news/archives/news000419.html](http://www.nfia.com/html/news/archives/news000419.html)

[12] World Competitiveness scoreboard 2001-2002

<http://sivut.koti.soon.fi/tuurala/WCYtaulukot.htm>



## *ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ*

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΑΕΙ ΤΟ WEF ΓΙΑ ΤΟΝ  
ΔΕΙΚΤΗ GROWTH COMPETITIVENESS ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2001 ΚΑΙ 2002**

Country	Growth Competitiveness Ranking 2002	Growth Competitiveness Ranking 2001
United States	1	2
Finland	2	1
Taiwan	3	7
Singapore	4	4
Sweden	5	9
Switzerland	6	15
Australia	7	5
Canada	8	3
Norway	9	6
Denmark	10	14
United Kingdom	11	12
Iceland	12	16
Japan	13	21
Germany	14	17
Netherlands	15	8
New Zealand	16	10
Hong Kong SAR	17	13
Austria	18	18
Israel	19	24
Chile	20	27
Korea	21	23
Spain	22	22
Portugal	23	25
Ireland	24	11
Belgium	25	19
Estonia	26	29
Malaysia	27	30
Slovenia	28	31
Hungary	29	28
France	30	20
Thailand	31	33
South Africa	32	34
China	33	39
Tunisia	34	
Mauritius	35	32
Lithuania	36	43
Trinidad and Tobago	37	38
Greece	38	36
Italy	39	26
Czech Republic	40	37
Botswana	41	
Uruguay	42	46
Costa Rica	43	35
Latvia	44	47
Mexico	45	42
Brazil	46	44
Jordan	47	45

India	48	57
Slovak Republic	49	40
Panama	50	53
Poland	51	41
Dominican Republic	52	50
Namibia	53	
Peru	54	55
Morocco	55	
Colombia	56	65
El Salvador	57	58
Croatia	58	
Sri Lanka	59	61
Jamaica	60	52
Philippines	61	48
Bulgaria	62	59
Argentina	63	49
Russian Federation	64	63
Vietnam	65	60
Romania	66	56
Indonesia	67	64
Venezuela	68	62
Turkey	69	54
Guatemala	70	66
Nigeria	71	74
Paraguay	72	72
Ecuador	73	68
Bangladesh	74	71
Nicaragua	75	73
Honduras	76	70
Ukraine	77	69
Bolivia	78	67
Zimbabwe	79	75
Haiti	80	

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΑΕΙ ΤΟ WEF ΓΙΑ ΤΟΝ  
ΔΕΙΚΤΗ MICROECONOMIC COMPETITIVENESS ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2001  
ΚΑΙ 2002**

Country	Microeconomic Competitiveness Ranking 2002	Microeconomic Competitiveness Ranking 2001*
United States	1	2
Finland	2	1
United Kingdom	3	7
Germany	4	4
Switzerland	5	5
Sweden	6	6
Netherlands	7	3
Denmark	8	8
Singapore	9	9
Canada	10	12
Japan	11	10
Austria	12	11
Belgium	13	15
Australia	14	14
France	15	13
Taiwan	16	21
Iceland	17	16
Israel	18	17
Hong Kong SAR	19	18
Ireland	20	22
Norway	21	19
New Zealand	22	20
Korea	23	26
Italy	24	23
Spain	25	24
Malaysia	26	37
Slovenia	27	32
Hungary	28	27
South Africa	29	25
Estonia	30	28
Chile	31	29
Tunisia	32	
Brazil	33	30
Czech Republic	34	34
Thailand	35	38
Portugal	36	33
India	37	36
China	38	43
Costa Rica	39	48
Lithuania	40	50
Dominican Republic	41	60
Slovak Republic	42	40
Greece	43	46
Trinidad and Tobago	44	31

Latvia	45	41
Poland	46	42
Sri Lanka	47	58
Morocco	48	
Mauritius	49	51
Panama	50	49
Namibia	51	
Croatia	52	
Jordan	53	47
Turkey	54	35
Mexico	55	52
Colombia	56	57
Botswana	57	
Russian Federation	58	56
Jamaica	59	39
Vietnam	60	62
Philippines	61	53
Uruguay	62	45
El Salvador	63	64
Indonesia	64	55
Argentina	65	54
Peru	66	63
Romania	67	61
Bulgaria	68	68
Ukraine	69	59
Zimbabwe	70	65
Nigeria	71	66
Venezuela	72	67
Guatemala	73	69
Bangladesh	74	73
Nicaragua	75	71
Paraguay	76	70
Ecuador	77	72
Honduras	78	74
Bolivia	79	75
Haiti	80	

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 1999 ΕΩΣ ΚΑΙ ΤΟ 2003  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ IMD (ΟΙ ΧΩΡΕΣ  
ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΟΥΣ)**

	1999	2000	2001	2002	2003
Argentina	16	22	25	25	29
Australia	10	10	11	10	10
Brazil	21	20	19	16	20
Canada	5	7	6	5	6
China Mainland	2	3	3	4	2
Colombia	22	21	20	20	21
France	7	8	8	6	4
Germany	3	5	4	3	3
India	20	13	15	12	12
Indonesia	26	19	17	19	24
Italy	15	14	18	13	15
Japan	11	16	14	15	14
Korea	19	11	9	11	18
Maharashtra (India)	0	0	0	0	16
Malaysia	6	2	2	8	8
Mexico	9	15	13	18	17
Philippines	14	17	21	14	19
Poland	17	18	24	23	27
Romania	0	0	0	0	26
Russia	25	26	16	22	25
Sao Paulo (Brazil)	0	0	0	0	22
South Africa	12	24	22	21	23
Spain	18	9	10	7	9
Taiwan	8	12	12	17	11
Thailand	13	6	7	9	7
Turkey	24	25	26	26	28
United Kingdom	4	4	5	2	5
Usa	1	1	1	1	1
Venezuela	23	23	23	24	30
Zhejiang (China)	0	0	0	0	13
<b>Group II : Population less than 20 million</b>					
Austria	9	9	9	10	13
Bavaria (Germany)	0	0	0	0	11
Belgium	5	5	2	1	1
Catalonia (Spain)	0	0	0	0	23
Chile	16	18	18	16	19
Czech Republic	14	14	13	15	15
Denmark	12	13	11	6	7
Estonia	0	0	19	22	21
Finland	15	12	15	13	18
Greece	19	20	17	18	24
Hong Kong	10	7	1	7	6
Hungary	17	17	21	20	22
Iceland	11	15	20	17	26

Ile-de-France (France)	0	0	0	0	10
Ireland	7	2	7	5	9
Israel	20	19	16	19	29
Jordan	0	0	0	0	28
Lombardy (Italy)	0	0	0	0	16
Luxembourg	2	3	5	3	3
Netherlands	1	1	3	2	2
New Zealand	18	16	14	12	17
Norway	13	11	10	8	12
Portugal	6	10	12	14	20
Rhone-Alps (France)	0	0	0	0	14
Singapore	4	6	4	11	4
Slovak Republic	0	0	23	23	27
Slovenia	21	21	22	21	25
Sweden	8	8	8	9	8
Switzerland	3	4	6	4	5

**ΟΙ 321 ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΟ ΙΜΔ ΣΤΗ ΕΚΘΕΣΗ  
ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟ 2003**

1. Οικονομική Επίδοση		
<b>1</b>		
<b>D o m e s t i c E c o</b>	1	<b>Gross domestic product (GDP)</b> US\$ billions
	2	<b>GDP (PPP)</b> Estimates; US\$ billions at purchasing power parity
	3	<b>Private final consumption expenditure</b> US\$ billions
	4	<b>Private final consumption expenditure</b> Percentage of GDP
	5	<b>Government final consumption expenditure</b> US\$ billions
	6	<b>Government final consumption expenditure</b> Percentage of GDP
	7	<b>Gross domestic investment</b> US\$ billions
	8	<b>Gross domestic investment</b> Percentage of GDP
	9	<b>Gross domestic savings</b> US\$ billions
	10	<b>Gross domestic savings</b> Percentage of GDP
	11	<b>Economic sectors</b> Breakdown as a percentage of GDP
	12	<b>Real GDP Growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	13	<b>Real GDP Growth per capita</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	14	<b>Private final consumption expenditure - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	15	<b>Government final consumption expenditure - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	16	<b>Gross domestic investment - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	17	<b>Gross domestic savings - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	18	<b>Agriculture sector- real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	19	<b>Industrial production - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices



<b>n o m y</b>	20	<b>Services sector - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	21	<b>Resilience of the economy</b> is strong
	22	<b>GDP per capita</b> US\$ per capita
	23	<b>GDP per capita (ppp)</b> Estimates; US\$ per capita at purchasing power parity
	24	<b>Private final consumption expenditure per capita</b> US\$ per capita
	25	<b>Government final consumption expenditure per capita</b> US\$ per capita
	26	<b>Gross domestic investment per capita</b> US\$ per capita
	27	<b>Gross domestic savings per capita</b> US\$ per capita
	28	<b>Forecast: Real GDP Growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	29	<b>Forecast: Private consumption expenditure - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	30	<b>Forecast: Gross domestic investment - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	31	<b>Forecast: Inflation</b> Percentage change
	32	<b>Forecast: Unemployment</b> Percentage of total labor force
	33	<b>Forecast: Current account balance</b> Percentage of GDP/GNP
<b>2</b>		
<b>I n t e r n a t i o n a l</b>		
	1	<b>Direct investment flows abroad</b> US\$ billions
	2	<b>Direct investment flows abroad</b> Percentage of GDP
	3	<b>Direct investment stocks abroad</b> US\$ billions
	4	<b>Direct investment stocks abroad - real growth</b> Percentage change based on US\$ values
	5	<b>Direct investment flows inward</b> US\$ billions
	6	<b>Direct investment flows inward</b> Percentage of GDP

<b>I n v e s t m e n t</b>	7	<b>Direct investment stocks inward</b> US\$ billions
	8	<b>Direct investment stocks inward - real growth</b> Percentage change based on US\$ values
	9	<b>Portfolio investments assets</b> US\$ billions
	10	<b>Portfolio investments liabilities</b> US\$ billions
<b>3</b>		
<b>I n t e r n a t i o n a l</b>	1	<b>Current account balance</b> US\$ billions (minus sign = deficit)
	2	<b>Current account balance</b> Percentage of GDP
	3	<b>Balance of trade</b> US\$ billions (minus sign = deficit)
	4	<b>Balance of trade</b> Percentage of GDP
	5	<b>Balance of commercial services</b> US\$ billions (minus sign = deficit)
	6	<b>Balance of commercial services</b> Percentage of GDP
	7	<b>Exports of goods</b> US\$ billions
	8	<b>Exports of goods</b> Percentage of GDP
	9	<b>Exports of goods - real growth</b> Percentage change based on US\$ values
	10	<b>Exports of commercial services</b> US\$ billions
	11	<b>Exports of commercial services</b> Percentage of GDP
	12	<b>Exports of commercial services - real growth</b> Percentage change based on US\$ values
	13	<b>Exports breakdown by economic sector</b> Percentage of total exports
	14	<b>Imports of goods &amp; commercial services</b> US\$ billions
	15	<b>Imports of goods &amp; commercial services</b> Percentage of GDP
	16	<b>Imports of goods &amp; commercial services - real growth</b> Percentage change based on US\$ values

<i>d</i> <i>e</i>	17	<b>Imports breakdown by economic sector</b> Percentage of total imports
	18	<b>Trade to GDP ratio</b> (Exports + Imports) / (2 x GDP)
	19	<b>Terms of trade index</b> Unit value of exports over unit value of imports (1995 = 100)
	20	<b>Tourism receipts</b> International tourism receipts as a percentage of GDP
<i>4</i>		
<i>E</i> <i>m</i> <i>p</i> <i>l</i> <i>p</i> <i>y</i> <i>m</i> <i>e</i> <i>n</i> <i>t</i>	1	<b>Employment</b> Total employment in millions
	2	<b>Employment</b> Percentage of population
	3	<b>Employment - growth</b> Estimates: percentage change
	4	<b>Employment by sector</b> Percentage of total employment
	5	<b>Employment in the public sector</b> Percentage of total employment
	6	<b>Part-Time Employment</b> Percentage of total employment
	7	<b>Unemployment rate</b> Percentage of labor force
	8	<b>Youth unemployment</b> Percentage of labor force
<i>5</i>		
<i>P</i> <i>r</i> <i>i</i> <i>c</i> <i>e</i> <i>s</i>	1	<b>Consumer price inflation</b> Average annual rate
	2	<b>Cost-of-living index</b> Cost index of basket of goods in major cities, excluding housing (New York City = 100)
	3	<b>Apartment rent</b> 3-room apartment monthly rent in major cities, US\$
	4	<b>Office rent</b> Total occupation cost (US\$/Sq.M per year



<b>o n</b>	21	<b>Foreign investors</b> are free to acquire control in domestic companies
	22	<b>Foreign financial institutions</b> have access to the domestic market
	23	<b>Access to local capital markets</b> is not restricted for foreign companies
	24	<b>Access to foreign capital markets</b> is not restricted for domestic companies
	25	<b>Investment incentives</b> are attractive to foreign investors
	26	<b>Investment protection schemes</b> are available for most foreign partners
<b>2</b>		
<b>F i s c a l P o l i c y</b>	1	<b>Collected total tax revenues</b> Percentage of GDP
	2	<b>Effective personal income tax rate</b> percentage of GDP per capita
	3	<b>Collected personal income tax</b> On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP
	4	<b>Employee's social security contribution rate</b> Compulsory contribution as a percentage of GDP per capita
	5	<b>Collected employee's social security contribution</b> Compulsory contribution as a percentage of GDP
	6	<b>Real personal taxes</b> do not discourage people from working or seeking advancement
	7	<b>Average corporate tax rate on profit</b> Percentage of profit before taxes
	8	<b>Collected corporate taxes</b> On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP
	9	<b>Employer's social security contribution rate</b> Compulsory contribution as a percentage of GDP per capita
	10	<b>Collected employer's social security contribution</b> Compulsory contribution as a percentage of GDP
	11	<b>Real corporate taxes</b> do not discourage entrepreneurial activity
	12	<b>Collected capital and property taxes</b> Percentage of GDP
	13	<b>Collected indirect tax revenues</b> Taxes on goods and services as a percentage of GDP
	14	<b>Tax evasion</b> is not a common practice in your economy
<b>3</b>		
	1	<b>Real short-term interest rate</b> Real discount / bank rate

<i>I n s t i t u t i o n a l  F r a m e w o r k</i>	2	<b>Cost of capital</b> encourages business development
	3	<b>Interest rate spread</b> Lending rate minus deposit rate
	4	<b>Country credit rating</b> Rating on a scale of 0-100 assessed by the Institutional Investor Magazine ranking
	5	<b>Central bank policy</b> positive impact on economic development
	6	<b>Exchange rate policy</b> supports the competitiveness of enterprises
	7	<b>Exchange rate stability</b> Parity change from national currency to SDR, 2002/2000
	8	<b>Consensus about policy direction</b> effective
	9	<b>Legal framework</b> does provide an environment that encourages the competitiveness of enterprises
	10	<b>New legislation</b> encourages the competitiveness of enterprises
	11	<b>Government economic policies</b> adapt quickly to changes in the economy
	12	<b>Government decisions</b> are effectively implemented
	13	<b>Political parties</b> do understand today's economic challenges
	14	<b>Transparency</b> satisfactory
	15	<b>Public service</b> is independent from political interference
	16	<b>Bureaucracy</b> does not hinder business activity
	17	<b>Bribing and corruption</b> do not exist in the economy
<b>4</b>		
<i>P u b l i c</i>	1	<b>Central government budget surplus/deficit</b> US\$ billions
	2	<b>Central government budget surplus/deficit</b> Percentage of GDP
	3	<b>Central government domestic debt</b> US\$ billions
	4	<b>Central government domestic debt</b> Percentage of GDP
	5	<b>Central government foreign debt</b> US\$ billions

<b>F i n a n c e</b>	6	<b>Central government foreign debt</b> Percentage of GDP
	7	<b>Central government total debt - real growth</b> Percentage change, based on national currency in constant prices
	8	<b>Interest payment</b> Percentage of current revenue
	9	<b>Management of public finances</b> improve
	10	<b>Total reserves</b> Including gold and official reserves (gold = SDR 35 per ounce)
	11	<b>General government expenditure</b> Percentage of GDP
<b>5</b>		
<b>S o c i e t y</b>	1	<b>Justice</b> is fairly administered in society
	2	<b>Personal security and private property</b> are adequately protected
	3	<b>Protection of the private sphere</b> is enforced in your economy
	4	<b>Risk of political instability</b> very low
	5	<b>Social cohesion</b> is a priority for the government
<b>F r a m e w o r k</b>	6	<b>Serious crime</b> Number of murders, violent crimes or armed robberies per 100,000 inhabitants (not comparable across countries)
	7	<b>Income distribution - lowest 20%</b> Percentage of household incomes going to lowest 20% of households
	8	<b>Income distribution - highest 20%</b> Percentage of household incomes going to highest 20% of households
	9	<b>Discrimination</b> does not pose a handicap in society
	10	<b>Females in parliament</b> Percentage of total seats in Parliament
	11	<b>Female positions</b> Percentage of total legislators, senior officials and managers
	12	<b>Gender income ratio</b> Ratio of estimated female to male earned income globally
	13	<b>Harassment and violence</b> do not destabilize the workplace

3.Επιχειρηματική Αποτελεσματικότητα		
<b>1</b>		
<b>p r o d u c t i v i t y</b>	1	<b>Overall productivity (PPP)</b> Estimates: GDP (PPP) per person employed, US\$
	2	<b>Overall productivity</b> GDP per person employed, US\$
	3	<b>Overall productivity - real growth</b> Estimates: Percentage change of real GDP per person employed
	4	<b>Labor productivity (PPP)</b> Estimates: GDP (PPP) per person employed per hour, US\$
	5	<b>Labor productivity</b> GDP per person employed per hour, US\$
	6	<b>Agricultural productivity (PPP)</b> Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in agriculture, US\$
	7	<b>Agricultural productivity</b> Related GDP per person employed in agriculture, US\$
	8	<b>Productivity in industry (PPP)</b> Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in industry, US\$
	9	<b>Productivity in industry</b> Related GDP per person employed in industry, US\$
	10	<b>Productivity in services (PPP)</b> Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in services, US\$
	11	<b>Productivity in services</b> Related GDP per person employed in services, US\$
<b>2</b>		
<b>L a b o r</b>	1	<b>Compensation levels</b> Estimates: Total hourly compensation for manufacturing workers (wages + supplementary benefits), US\$
	2	<b>Unit labor costs in the manufacturing sector</b> Percentage change
	3	<b>Remuneration in services professions</b> Gross annual income including supplements such as bonuses, in US\$
	4	<b>Remuneration of management</b> Total base salary plus bonuses and long-term incentives, US\$
	5	<b>Working hours</b> Average number of working hours per year
	6	<b>Labor relations</b> productive
	7	<b>Worker motivation</b> high in your economy



<b>o r M a r k e t</b>	8	<b>Industrial disputes</b> Working days lost per 1,000 inhabitants per year (Average 1999-2001)
	9	<b>Employee training</b> is a high priority in companies
	10	<b>Labor force</b> Employed and registered unemployed
	11	<b>Labor force</b> Percentage of population
	12	<b>Labor Force Growth</b> Percentage change
	13	<b>Female labor force</b> Percentage of total labor force
	14	<b>Foreign labor force</b> Percentage of total labor force
	15	<b>Skilled labor</b> is readily available
	16	<b>Finance skills</b> are readily available
	17	<b>Brain drain</b> does not hinder competitiveness in your economy
	18	<b>Foreign high-skilled people</b> are attracted by the business environment of your economy
	19	<b>International experience</b> significant
	20	<b>Competent senior managers</b> are available
<b>3</b>		
<b>F I</b>	1	<b>Banking sector assets</b> Percentage of GDP
	2	<b>Financial assets of institutional investors</b> US\$ billions
	3	<b>Credit</b> flows easily from banks to businesses
	4	<b>Number of credit cards issued</b> Per capita
	5	<b>Credit card transactions</b> US\$ per capita
	6	<b>Investment Risk</b> Euromoney country credit-worthiness scale from 0-100
	7	<b>Venture capital</b> is easily available for business development
	8	<b>Banking services</b> are widely developed in your economy

<i>n a n c e</i>	9	<b>Retail Banking</b> Population /number of bank offices
	10	<b>Banking regulation</b> does not hinder competitiveness in your economy
	11	<b>Stock markets</b> provide adequate financing to companies
	12	<b>Stock market capitalization</b> US\$ billions
	13	<b>Value traded on stock markets</b> US\$ per capita
	14	<b>Listed domestic companies</b> Number of listed domestic companies
	15	<b>Stock market index</b> percentage change on index
	16	<b>Rights and responsibilities of shareholders</b> are well-defined
	17	<b>Financial institutions' transparency</b> is widely developed in your economy
	18	<b>Insider trading</b> is not common in the stock market
<i>n a n g e m e n t P r a c t i c e s</i>	19	<b>Cash flow</b> sufficient to allow companies to self-finance
	20	<b>Factoring</b> Percentage of merchandise exports
	1	<b>Adaptability</b> high for companies in your economy
	2	<b>Ethical practices</b> are implemented in companies
	3	<b>Credibility of managers</b> is widely acknowledged in the economy
	4	<b>Corporate boards</b> do supervise the management of companies effectively
	5	<b>Shareholder value</b> is efficiently managed
	6	<b>Customer satisfaction</b> is emphasized in your economy
	7	<b>Entrepreneurship</b> is widespread in your economy
<i>c t I c</i>	8	<b>Marketing</b> is conducted efficiently by enterprises in your economy
	9	<b>Social responsibility</b> high towards society

<i>e</i>	10	<b>Health, safety &amp; environmental concerns</b>
<i>s</i>		are adequately addressed by management
<i>5</i>		
<i>A</i>	1	<b>Globalization</b>
<i>t</i>		is not threatening to your economy
<i>t</i>	2	<b>Attitudes toward globalization</b>
<i>I</i>		positive in your economy
<i>t</i>	3	<b>Relocation threats of production</b>
<i>u</i>		is not a threat to the future of your economy
<i>d</i>	4	<b>Relocation threats of R&amp;D facilities</b>
<i>e</i>		is not a threat to the future of your economy
<i>s</i>	5	<b>Image abroad</b>
<i>&amp;</i>		supports business development
<i>V</i>	6	<b>National culture</b>
<i>a</i>		open to foreign ideas
<i>l</i>	7	<b>Flexibility and adaptability</b>
<i>u</i>		high when faced with new challenges
<i>e</i>	8	<b>Values of society</b>
<i>s</i>		support competitiveness

4. Υποδομές		
<i>I</i>		
<i>B a s i c  I n f r a s t r u c t u r e</i>	1	<b>Land area</b> Square kilometers ('000)
	2	<b>Arable area</b> Square meters per capita
	3	<b>Urbanization</b> does not drain economic resources
	4	<b>Population - market size</b> Estimates in millions
	5	<b>Population under 15 years</b> Percentage of total population
	6	<b>Population over 65 years</b> Percentage of total population
	7	<b>Dependency ratio</b> Population under 15 and over 64 years old, divided by active population (15 to 64 years)
	8	<b>Roads</b> Density of the network
	9	<b>Railroads</b> Density of the network
	10	<b>Air transportation</b> Number of passengers carried by main companies
	11	<b>Quality of air transportation</b> encourages business development in your economy
	12	<b>Distribution infrastructure</b> efficient
	13	<b>Water transportation</b> meets business requirements
	14	<b>Maintenance and development</b> is adequately planned and financed
	15	<b>Energy infrastructure</b> is adequate and efficient in your economy
	16	<b>Total indigenous energy production</b> Millions MTOE
	17	<b>Total indigenous energy production per capita</b> Millions MTOE per capita
	18	<b>Total indigenous energy production</b> Percentage of total requirements in tons of oil equivalent
	19	<b>Total final energy consumption</b> Millions MTOE
	20	

<b>r e</b>		<b>total final energy consumption per capita</b> Millions MTOE per capita
	21	<b>GDP and energy consumption</b> Real GDP growth minus energy consumption growth
	22	<b>Energy intensity</b> Amount of commercial energy consumed for each dollar of GDP in kilojoules
	23	<b>Energy imports vs merchandise exports</b> Energy imports as a percentage of merchandise exports in US\$
	24	<b>Self-sufficiency in non-energy raw material</b> Trade balance per capita in US\$
	25	<b>Electricity costs for industrial clients</b> US\$ per kwh
<b>2</b>		
<b>T e c h n o l o g i c a l  I n f o r m a t i o n</b>	1	<b>Investment in telecommunications</b> Percentage of GDP
	2	<b>Fixed telephone lines</b> Number of main lines per 1000 inhabitants
	3	<b>International fixed telephone costs</b> US\$ per 3 minutes in peak hours to USA (for USA to Europe)
	4	<b>Mobile telephone subscribers</b> Number of subscribers per 1000 inhabitants
	5	<b>Mobile telephone costs</b> US\$ per 3 minutes in peak hours (local)
	6	<b>Adequacy of communications</b> high in your economy
	7	<b>New information technology</b> meet business requirements
	8	<b>Computers in use</b> Worldwide share / Source: Computer Industry Almanac
	9	<b>Computers per capita</b> Number of computers per 1000 people / Source: Computer Industry Almanac
	10	<b>Internet users</b> Number of internet users per 1000 people / Source: Computer Industry Almanac
	11	<b>Secure servers</b> Number of secure servers per million inhabitants
	12	<b>Internet costs</b> Internet access basket for 20 hours at peak times, (US\$)
	13	<b>Suitable Internet access</b> is provided in your economy
	14	<b>Information technology skills</b> are readily available

<i>u r e</i>	15	<b>Technological cooperation</b> is developed between companies
	16	<b>Development and application of technology</b> is supported by the legal environment
	17	<b>Funding for technological development</b> is generally sufficient
	18	<b>High-tech exports</b> US\$ millions
	19	<b>High-tech exports</b> Percentage of manufactured exports
	20	<b>Data security</b> is sufficiently enforced in your economy
	3	
<i>S c i e n t i f i c  I n f r a s t r u c t u r e</i>	1	<b>Total expenditure on R&amp;D</b> US\$ millions
	2	<b>Total expenditure on R&amp;D per capita</b> US\$ per capita
	3	<b>Total expenditure on R&amp;D</b> Percentage of GDP
	4	<b>Business expenditure on R&amp;D</b> US\$ millions
	5	<b>Business expenditure on R&amp;D per capita</b> US\$ per capita
	6	<b>Total R&amp;D personnel nationwide</b> Full-time work equivalent (FTE)
	7	<b>Total R&amp;D personnel nationwide per capita</b> Full-time work equivalent (FTE) per 1000 people
	8	<b>Total R&amp;D personnel in business enterprise</b> Full-time work equivalent (FTE)
	9	<b>Total R&amp;D personnel in business per capita</b> Full-time work equivalent (FTE) per 1000 people
	10	<b>Basic research</b> does enhance long-term economic development
	11	<b>Science degrees</b> % of total first university degrees in science and engineering
	12	<b>Scientific articles</b> Scientific articles published by origin of author
	13	<b>Science in schools</b> is adequately taught
	14	<b>Interest in science and technology</b> is strong among the youth
	15	

		<b>Nobel prizes</b> Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950
	16	<b>Nobel prizes per capita</b> Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950 per million people
	17	<b>Patents granted to residents</b> Number of patents granted to residents
	18	<b>Securing patents abroad</b> Number of patents secured abroad by country residents
	19	<b>Patent and copyright protection</b> is adequately enforced
	20	<b>Number of patents in force</b> Per 100,000 inhabitants
	21	<b>Patent productivity</b> Patents granted to residents / R&D personnel in business ('000s)
	4	
<i>H e a l t h &amp; E n v i r o</i>	1	<b>Total health expenditure</b> Percentage of GDP
	2	<b>Public expenditure on health</b> Percentage of total health expenditure
	3	<b>Life expectancy at birth</b> Average estimate
	4	<b>Healthy life expectancy</b> Average estimate
	5	<b>Medical assistance</b> Number of inhabitants per physician and per nurse
	6	<b>Health infrastructure</b> meets the needs of society
	7	<b>Urban population</b> Percentage of total population
	8	<b>Human development index</b> Combines economic - social - educational indicators / Source: Human Development Report
	9	<b>Alcohol and drug abuse</b> do not pose problems at the work place
	10	<b>Paper and cardboard recycling rate</b> Percentage of apparent consumption
	11	<b>Waste water treatment plants</b> Percentage of population served
	12	<b>Carbon dioxide emissions</b> CO2 industrial emissions in metric tons per one million US\$ of GDP
	13	<b>Ecological footprint</b> Area units per person, hectares of biologically productive space

<b>m</b> <b>e</b> <b>n</b> <b>t</b>	14	<b>Sustainable development</b> is a priority in your economy
	15	<b>Pollution problems</b> do not affect seriously the infrastructure of your economy
	16	<b>Environmental laws</b> do not hinder the competitiveness of businesses
	17	<b>Quality of life</b> high
<b>5</b>		
<b>E</b> <b>d</b> <b>u</b> <b>c</b> <b>a</b> <b>t</b> <b>i</b> <b>o</b> <b>n</b>	1	<b>Total public expenditure on education</b> Percentage of GDP
	2	<b>Pupil-teacher ratio (primary education)</b> Ratio of students to teaching staff
	3	<b>Pupil-teacher ratio (secondary education)</b> Ratio of students to teaching staff
	4	<b>Secondary school enrollment</b> Percentage of relevant age group receiving full-time education
	5	<b>Higher education achievement</b> Percentage of population that has attained at least tertiary education for persons 25-34
	6	<b>Educational assessment</b> PISA survey of 15-year olds
	7	<b>Educational system</b> meets the needs of a competitive economy
	8	<b>University education</b> meets the needs of a competitive economy
	9	<b>Illiteracy</b> Adult (over 15 years) illiteracy rate as a percentage of population
	10	<b>Economic literacy</b> high among the population
	11	<b>Education in finance</b> does meet the needs of enterprises
	12	<b>Qualified engineers</b> are available in your labor market
	13	<b>Knowledge transfer</b> highly developed between companies and universities