

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ  
ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Καθηγητής : Θεόφιλος Παπαδημητρίου

Τμήμα : ΔΟΣΑ (Μεταπτυχιακό)

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Φεβρουάριος 2013

ΔΙΒΕΞΕΡΗΣ

Επιβλέπων **Θεόφιλος Παπαδημητρίου**  
Συντάκτης Βεζέρης Δημήτριος  
Διεύθυνση Λευκίππου 6, 67100 Ξάνθη  
Τηλέφωνο  
επικοινωνίας 6977-228-299  
Fax 2541-084-084  
Website [www.vezeris.gr](http://www.vezeris.gr)  
email [d.vezeris@ioniki.net](mailto:d.vezeris@ioniki.net)

## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	4
2. Τα δεδομένα .....	4
3. Πρώτη ανάλυση των δεδομένων - Αριθμητικά .....	5
4. Η μέθοδος της παραγοντικής ανάλυσης .....	10
Μεθοδολογία προσέγγισης .....	10
Το λογισμικό Chic Analysis .....	11
5. Παραγοντική ανάλυση των δεδομένων.....	12
6. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων .....	22
Προβολή στο πρώτο παραγοντικό επίπεδο.....	22
7. Ιεραρχική ταξινόμηση.....	24
8. Συμπερασματικά .....	26

## 1. Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία αφορά στην στατιστική ανάλυση δεδομένων, με τη μέθοδο της παραγοντικής ανάλυσης ως εργασία σε μεταπτυχιακό μάθημα του τμήματος ΔΟΣΑ του ΔΠΘ, τον Ιανουάριο 2013. Η συγκεκριμένη εργασία αφορά στο μάθημα της παραγοντικής ανάλυσης του 1ου έτους του μεταπτυχιακού τμήματος ΔΟΣΑ με επιβλέπων καθηγητή τον Θεόφιλο Παπαδημητρίου.

## 2. Τα δεδομένα

Τα δεδομένα, τα οποία προέρχονται από την Eurostat για το έτος 2009, αφορά σε 18 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συγκεκριμένα, στα τετραγωνικά χιλιόμετρα που διαθέτει κάθε χώρα για συγκεκριμένες χρήσεις. Οι χρήσεις συνοψίζονται σε Γεωργική, Δασική, Αλιεία – Κυνήγι, Υψηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, Κατοικίες – Υπηρεσίες κλπ

Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει αυτά τα δεδομένα με τα ποσά να είναι σε τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Χώρα	Γεωργία	Δασική	Αλιεία - Κυνήγι	Υψηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων	Υπηρεσίες και κατοικία	Μη χαρακτηρισμένο	Σύνολο
Belgium	16067	5594	42	1912	5925	988	<b>30528</b>
Czech Republic	39746	26201	704	2425	5838	3952	<b>78866</b>
Denmark	27504	5183	446	1511	5328	2922	<b>42894</b>
Germany	184677	103346	2525	18036	35210	13227	<b>357021</b>
Estonia	11672	21702	669	1120	5794	4270	<b>45227</b>
Ireland	51159	6200	265	4091	5700	17006	<b>84421</b>
Greece	42550	32584	2418	3465	8597	42376	<b>131990</b>
Spain	261240	67097	47515	14020	36954	79166	<b>505992</b>
France	297506	118867	6013	20268	51523	180666	<b>674843</b>
Italy	154845	50465	1432	13551	33234	47811	<b>301338</b>
Latvia	20388	31116	1525	1397	4069	6094	<b>64589</b>
Lithuania	34196	21839	1913	1379	3142	2831	<b>65300</b>
Netherlands	20560	1148	456	4572	9382	5425	<b>41543</b>
Austria	32044	38360	450	3380	6024	3597	<b>83855</b>
Poland	158896	87538	2505	8975	23177	31594	<b>312685</b>
Portugal	32900	33364	220	3169	7069	15490	<b>92212</b>
Finland	24883	206552	9667	7033	51175	39114	<b>338424</b>
United Kingdom	159027	20838	4209	7954	33093	18489	<b>243610</b>

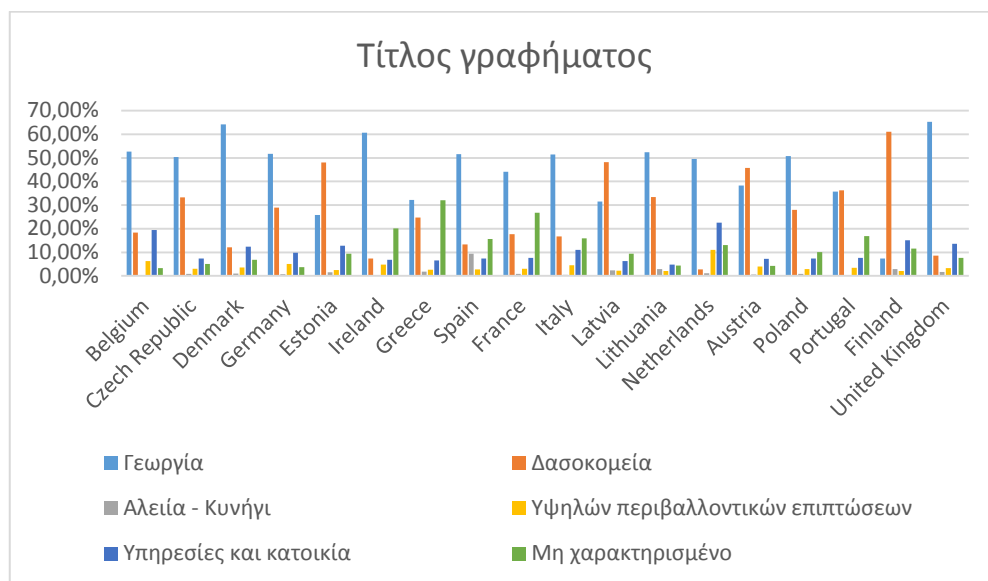
### 3. Πρώτη ανάλυση των δεδομένων - Αριθμητικά

Στα παραπάνω δεδομένα έχει προστεθεί η στήλη «Μη χαρακτηρισμένο» μετά την απόκτηση του πίνακα από την Eurostat. Αυτό έγινε διότι, μετά από έρευνα για το σύνολο της έκτασης της κάθε χώρας, το οποίο φαίνεται στον πίνακα στην στήλη «Σύνολο», προέκυψαν διαφορές με τα αθροίσματα των υπολοίπων στηλών. Κατά συνέπεια προστέθηκε αυτή η στήλη όπου προέκυψαν δεδομένα από την διαφορά του συνόλου της έκτασης κάθε χώρας από το άθροισμα των γνωστών χρήσεων γης που έχουμε στις υπόλοιπες στήλες.

Κάνοντας μία δεύτερη ανάγνωση των δεδομένων, βλέπουμε ότι αναλόγως της έκτασης της κάθε χώρας, δίνονται αναλογικά ποσοστά χρήσεων γης, αναλόγως της στρατηγικής της κάθε χώρας και βέβαια λαμβάνοντας υπόψη γεωμορφολογικά δεδομένα και δεδομένα κλίματος τα οποία είναι υπεύθυνα για την ενδεδειγμένη χρήση γης.

Λόγω του ότι η έκταση της κάθε χώρας διαφέρει αναλόγως του μεγέθους της, μετατρέπουμε όλα τα δεδομένα βάση της συνολικής έκτασης της κάθε χώρας σε ποσοστά εκ του συνόλου της. Έτσι προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

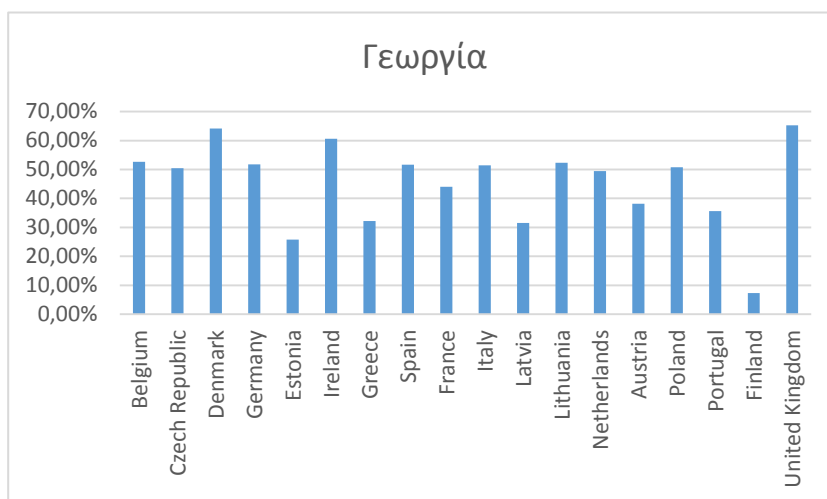
Χώρα	Γεωργία	Δασική	Αλιεία Κυνήγι	Υψηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων	Υπηρεσίες και κατοικία	Μη χαρακτηρισμένο
Belgium	52,63%	18,32%	0,14%	6,26%	19,41%	3,24%
Czech Republic	50,40%	33,22%	0,89%	3,07%	7,40%	5,01%
Denmark	64,12%	12,08%	1,04%	3,52%	12,42%	6,81%
Germany	51,73%	28,95%	0,71%	5,05%	9,86%	3,70%
Estonia	25,81%	47,98%	1,48%	2,48%	12,81%	9,44%
Ireland	60,60%	7,34%	0,31%	4,85%	6,75%	20,14%
Greece	32,24%	24,69%	1,83%	2,63%	6,51%	32,11%
Spain	51,63%	13,26%	9,39%	2,77%	7,30%	15,65%
France	44,09%	17,61%	0,89%	3,00%	7,63%	26,77%
Italy	51,39%	16,75%	0,48%	4,50%	11,03%	15,87%
Latvia	31,57%	48,18%	2,36%	2,16%	6,30%	9,44%
Lithuania	52,37%	33,44%	2,93%	2,11%	4,81%	4,34%
Netherlands	49,49%	2,76%	1,10%	11,01%	22,58%	13,06%
Austria	38,21%	45,75%	0,54%	4,03%	7,18%	4,29%
Poland	50,82%	28,00%	0,80%	2,87%	7,41%	10,10%
Portugal	35,68%	36,18%	0,24%	3,44%	7,67%	16,80%
Finland	7,35%	61,03%	2,86%	2,08%	15,12%	11,56%
United Kingdom	65,28%	8,55%	1,73%	3,27%	13,58%	7,59%



Στον παραπάνω πίνακα και με μία πρώτη ματιά σε ένα απλό ραβδόγραμμα, το μόνο στοιχείο που μπορούμε να δούμε εύκολα είναι ότι οι περισσότερες χώρες διαθέτουν μεγάλο ποσοστό γης για Γεωργία και για Δάση. Προφανώς λόγω της φύσης της γεωργίας και των Δασών έχουμε μεγάλα μεγέθη. Από την άλλη, εκ φύσεως οι βιομηχανίες και οι κατοικίες δε θα μπορούσαν να καταλαμβάνουν μεγαλύτερες εκτάσεις, λόγω και του πληθυσμού της Ευρώπης έναντι της έκτασής της.

Με μια πιο κοντινή ματιά στα δεδομένα και αναλύοντάς τα ανά κατηγορία χρήσης, έχουμε τα παρακάτω:

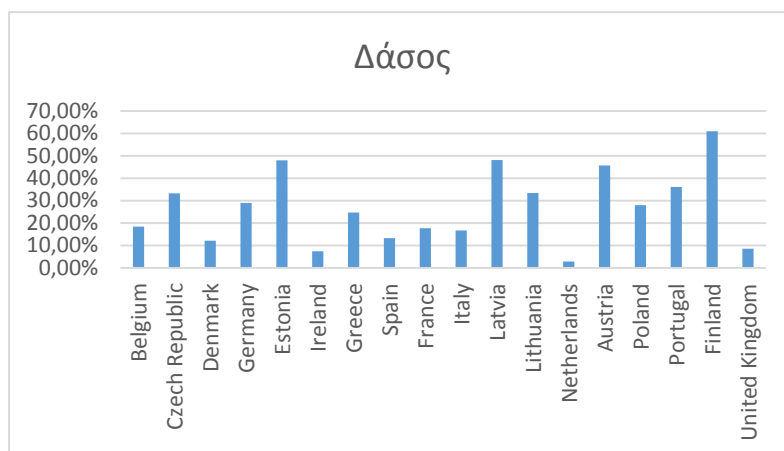
Χώρα	Γεωργία
Belgium	52,63%
Czech Republic	50,40%
Denmark	64,12%
Germany	51,73%
Estonia	25,81%
Ireland	60,60%
Greece	32,24%
Spain	51,63%
France	44,09%
Italy	51,39%
Latvia	31,57%
Lithuania	52,37%
Netherlands	49,49%
Austria	38,21%
Poland	50,82%
Portugal	35,68%
Finland	7,35%
United Kingdom	65,28%



Στην διάθεση εκτάσεων γης για Γεωργία, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<30%
Μέση	30-60%
Υψηλή	>60%

Χώρα	Δασική
Belgium	18,32%
Czech Republic	33,22%
Denmark	12,08%
Germany	28,95%
Estonia	47,98%
Ireland	7,34%
Greece	24,69%
Spain	13,26%
France	17,61%
Italy	16,75%
Latvia	48,18%
Lithuania	33,44%
Netherlands	2,76%
Austria	45,75%
Poland	28,00%
Portugal	36,18%
Finland	61,03%
United Kingdom	8,55%



Στην διάθεση εκτάσεων γης για Δάση, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<10%
Μέση	10-40%
Υψηλή	>40%

Χώρα	Αλιεία - Κυνήγι
Belgium	0,14%
Czech Republic	0,89%
Denmark	1,04%
Germany	0,71%
Estonia	1,48%
Ireland	0,31%
Greece	1,83%
Spain	9,39%
France	0,89%
Italy	0,48%
Latvia	2,36%
Lithuania	2,93%
Netherlands	1,10%
Austria	0,54%
Poland	0,80%
Portugal	0,24%
Finland	2,86%
United Kingdom	1,73%



Στην διάθεση εκτάσεων γης για Αλιεία - Κυνήγι, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<0,5%
Μέση	0,5-2,0%
Υψηλή	>2,0%

### Υψηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Χώρα	Ποσοστό
Belgium	6,26%
Czech Republic	3,07%
Denmark	3,52%
Germany	5,05%
Estonia	2,48%
Ireland	4,85%
Greece	2,63%
Spain	2,77%
France	3,00%
Italy	4,50%
Latvia	2,16%
Lithuania	2,11%
Netherlands	11,01%
Austria	4,03%
Poland	2,87%
Portugal	3,44%
Finland	2,08%
UnKingdom	3,27%



Στην διάθεση εκτάσεων γης για υψ. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<2,5%
Μέση	2,5-5,0%
Υψηλή	>5,0%

### Υπηρεσίες κατοικία

Χώρα	Ποσοστό
Belgium	19,41%
Czech Republic	7,40%
Denmark	12,42%
Germany	9,86%
Estonia	12,81%
Ireland	6,75%
Greece	6,51%
Spain	7,30%
France	7,63%
Italy	11,03%
Latvia	6,30%
Lithuania	4,81%
Netherlands	22,58%
Austria	7,18%
Poland	7,41%
Portugal	7,67%
Finland	15,12%
UnKingdom	13,58%



Στην διάθεση εκτάσεων γης για Υπηρεσίες και κατοικία, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<7,0%
Μέση	7-15%
Υψηλή	>15%



Χώρα	Μη χαρακτηρισμένο
Belgium	3,24%
Czech Republic	5,01%
Denmark	6,81%
Germany	3,70%
Estonia	9,44%
Ireland	20,14%
Greece	32,11%
Spain	15,65%
France	26,77%
Italy	15,87%
Latvia	9,44%
Lithuania	4,34%
Netherlands	13,06%
Austria	4,29%
Poland	10,10%
Portugal	16,80%
Finland	11,56%
United Kingdom	7,59%



Στην διάθεση μη χαρακτηρισμένων εκτάσεων γης, παρατηρώντας τα ποσοστά διάθεσης και κατηγοριοποιώντας τα σε ποσοστά χαμηλής διάθεσης μέσης και υψηλής καταλήγουμε στα εξής διαστήματα:

Χαμηλή	<5,0%
Μέση	5-20%
Υψηλή	>20%

Μέχρι τώρα έχουμε δει από κοντά τα ποσοστά διάθεσης των χωρών σε γη ανά κατηγορία και μπορούμε να πούμε με ασφάλεια ότι:

Στην Γεωργία δεσπάζουν η Δανία, η Ιρλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο με ποσοστό διάθεσης πάνω από 60%, ενώ οι περισσότερες χώρες διαθέτουν το 30%-60% των εδαφών τους,

στη δασική δεσπάζουν η Εσθονία, Λετονία, Αυστρία και Φιλανδία με πάνω από 40% ενώ οι περισσότερες χώρες διαθέτουν το 10%-40% των εδαφών τους,

στην Αλιεία – Κυνήγι δεσπάζουν με διαφορά η Ισπανία και η Λετονία, Λιθουανία και Φιλανδία με πάνω από 2% ενώ οι περισσότερες χώρες διαθέτουν το 0,5%-2,5% των εδαφών τους,

για υψηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις δεσπάζουν η Γερμανία, το Βέλγιο και μακράν η Ολλανδία με πάνω από 5% ενώ οι περισσότερες χώρες διαθέτουν το 2,5%-5% των εδαφών τους,

για υπηρεσίες και κατοικία δεσπάζουν η Φιλανδία, το Βέλγιο και μακράν η Ολλανδία με πάνω από 15% ενώ οι περισσότερες χώρες διαθέτουν το 7%-15% των εδαφών τους.

Το μη χαρακτηρισμένο περιθώριο δε θα μας απασχολήσει στην παρούσα εργασία απλά υπολογίστηκε για την ολοκλήρωση των αριθμητικών πράξεων στο 100% των εδαφών των χωρών.

Βλέπουμε λοιπόν με μια πρώτη ματιά ποιες χώρες έρχονται πρώτες σε κάθε κατηγορία αφήνοντας τις άλλες στο μέσο όρο της διάθεσης στην Ευρώπη. Στη συνέχεια θα περάσουμε στο κυρίως θέμα της εργασίας

όπου με τη βοήθεια της παραγοντικής ανάλυσης θα δούμε τα δεδομένα μας από μία άλλη οπτική γωνία. Λόγω του ότι έχουμε όλη αυτή την πληθώρα της πληροφορίας και είναι δύσκολο να ομαδοποιήσουμε και να δούμε ακόμα και οπτικά τους διαχωρισμούς χρήσεων και χωρών, θα προχωρήσουμε στην παρακάτω μεθοδολογία της παραγοντικής ανάλυσης των δεδομένων μας.

#### 4. Η μέθοδος της παραγοντικής ανάλυσης

##### Μεθοδολογία προσέγγισης

Η παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ δύο ή περισσότερων κατηγορικών μεταβλητών, χωρίς τη διάκριση αυτών σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες και χωρίς αυστηρές αρίθμησης παραδοχές σχετικά με τη θεωρητική κατανομή που ακολουθούν τα δεδομένα και οι παράμετροι του υπό μελέτη πληθυσμού ή πληθυσμών. Για την παραγοντική ανάλυση των δεδομένων μας, χρειάζεται να προβούμε στα παρακάτω βήματα – μεθοδολογία, ώστε να προετοιμάσουμε τα δεδομένα μας και να προβούμε στην επεξεργασία των κατηγοριοποιημένων πινάκων που θα προκύψουν.

Τα βήματα που θα ακολουθήσουμε είναι:

A) Μετατροπή του πίνακα δεδομένων μας, σε κλάσεις Χαμηλής, Μεσαίας και Υψηλής διάθεσης, ώστε να δημιουργήσουμε έναν πίνακα με κατηγοριοποιημένες μεταβλητές αντί συνεχών όπως έχουμε με τα ποσοστά,

B) Τη δημιουργία του πίνακα εισόδου (0,1) ο οποίος θα αποτελείται από 3 κατηγορίες επί 6 είδη χρήσης, συνόλου 18 κλάσεων για όλες τις χώρες (Δεν θα χρησιμοποιήσουμε πίνακα Burt),

**Αρχικός Πίνακας Δεδομένων**  
«αντικείμενα x μεταβλητές»

		$p$			
	2	1	...		
	1	3	...		
	⋮	⋮			
$m$					

**D**

**Λογικός Πίνακας (0-1)**

		$q$						
	0	1	1	0	0	...		
	1	0	0	0	1	...		
	⋮	⋮						
$m$								

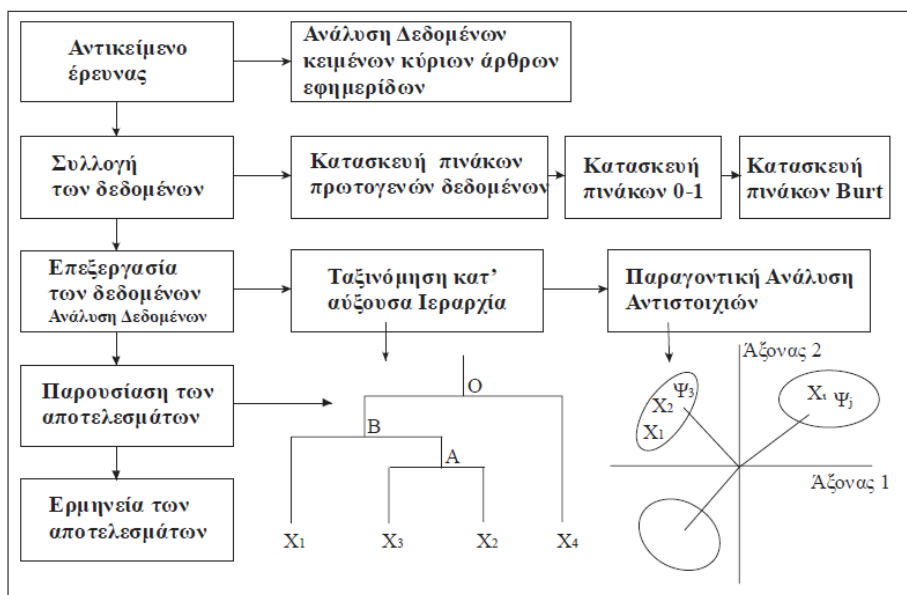
**Z**

Γ) Την επεξεργασία του πίνακα και την έκδοση αποτελεσμάτων ποσότητας πληροφορίας στους παραγοντικούς άξονες,

Δ) Εξαγωγή πινάκων ποιότητας και συντεταγμένων διανυσμάτων στους άξονες,

Ε) Οπτική παρουσίαση αποτελεσμάτων στο πρώτο παραγοντικό επίπεδο.

Τα παραπάνω εμφανίζονται στο παρακάτω διάγραμμα, το οποίο βρέθηκε στη διδακτορική διατριβή του Γεωργίου Δρόσου, ΑΠΘ 2005.



### Το λογισμικό Chic Analysis

Το 2006 ο κ. Μάρκος Άγγελος, στην διδακτορική του διατριβή με τίτλο «Βοήθεια στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων της παραγοντικής ανάλυσης των αντιστοιχιών & αλγόριθμοι κατασκευής και ανάλυσης ειδικών πινάκων εισόδου» - Η περίπτωση του λογισμικού Chic Analysis, ανέπτυξε το αντίστοιχο λογισμικό. Αυτό το λογισμικό θα χρησιμοποιήσουμε στην παρούσα εργασία για την διεκπεραίωση του στόχου μας και την ανάδειξη των αποτελεσμάτων σε σχεδιαγράμματα.

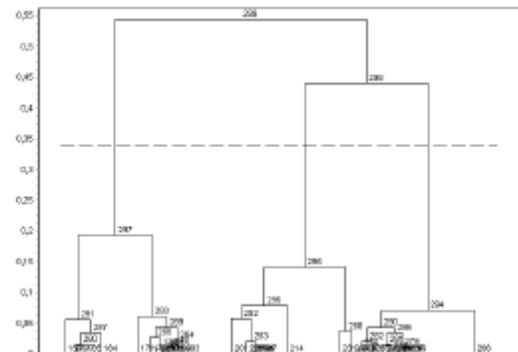
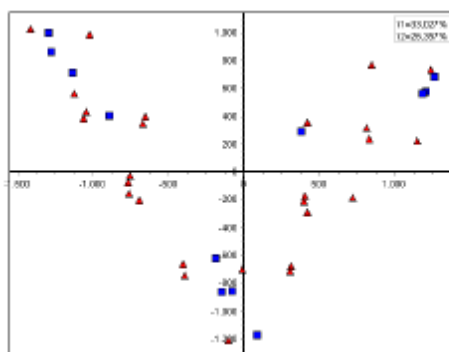
Το λογισμικό μπορεί να βρεθεί στον ιστότοπο: <http://www.amarkos.gr/en/research/chic/>.

Το λογισμικό αυτό:

A) Συνδυάζει τους σημαντικότερους δείκτες και δυνατότητες άλλων στατιστικών πακέτων και συνδέει τις δύο βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις της CA.

B) Δίνει έμφαση στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων και στην κατασκευή ειδικών πινάκων εισόδου.

Γ) Διατίθεται δωρεάν.



## 5. Παραγοντική ανάλυση των δεδομένων

Όπως αναφέραμε για την ανάλυση των δεδομένων μας θα χρησιμοποιήσουμε το πρόγραμμα chic analysis μέσω του οποίου θα απεικονίσουμε τα δεδομένα μας στο 1<sup>ο</sup> παραγοντικό επίπεδο. Για να φτάσουμε μέχρι εκεί θα πρέπει να εφαρμόσουμε την μεθοδολογία που αναφέραμε στην παράγραφο 4.1.

Σε πρώτη φάση λοιπόν εισάγουμε τον πίνακα με τα δεδομένα μας, τα οποία έχουμε ανάγει σε ποσοστά επί της συνολικής έκτασης κάθε χώρας, στο πρόγραμμα, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα.

C / V	Agro	Frst	HntFsh	EnvImp	SrvRes	NonChr
Belgium	52,63	18,32	0,14	6,26	19,41	3,24
Czech Republic	50,4	33,22	0,89	3,07	7,4	5,01
Denmark	64,12	12,08	1,04	3,52	12,42	6,81
Germany	51,73	28,95	0,71	5,05	9,86	3,7
Estonia	25,81	47,98	1,48	2,48	12,81	9,44
Ireland	60,6	7,34	0,31	4,85	6,75	20,14
Greece	32,24	24,69	1,83	2,63	6,51	32,11
Spain	51,63	13,26	9,39	2,77	7,3	15,65
France	44,09	17,61	0,89	3	7,63	26,77
Italy	51,39	16,75	0,48	4,5	11,03	15,87
Latvia	31,57	48,18	2,36	2,16	6,3	9,44
Lithuania	52,37	33,44	2,93	2,11	4,81	4,34
Netherlands	49,49	2,76	1,1	11,01	22,58	13,06
Austria	38,21	45,75	0,54	4,03	7,18	4,29
Poland	50,82	28	0,8	2,87	7,41	10,1
Portugal	35,68	36,18	0,24	3,44	7,67	16,8
Finland	7,35	61,03	2,86	2,08	15,12	11,56
United Kingdom	65,28	8,55	1,73	3,27	13,58	7,59

Τα δεδομένα μας είναι ποσοτικά και θα πρέπει να μετατραπούν σε κατηγορικά. Για να γίνει αυτό θεωρούμε ότι υπάρχουν 3 κλάσεις για την κάθε κατηγορία, η Χαμηλή, η Μέτρια και η Υψηλή, αναλόγως το ποσοστό διάθεσης γης της κάθε χώρας σε σχέση με το 100% και φυσικά σε σχέση με το ποσοστό που διαθέτουν και οι υπόλοιπες σε κάθε κατηγορία. Σύμφωνα με αυτά που αναλύσαμε στην παράγραφο 3, έχουμε ήδη ορίσει για κάθε κατηγορία, ποια ποσοστά διάθεσης θεωρούμε χαμηλά, μεσαία και υψηλά. Αυτά αντίστοιχα τα μεταφράζουμε σε 1 = Χαμηλά, 2 = Μεσαία

και 3 = Υψηλά. Έτσι λοιπόν, ορίζοντας τα διαστήματα της παραγράφου 3 του παρόντος καταλήγουμε στον παρακάτω πίνακα.

C / V	Agro	Frst	HntFsh	EnvImp	SrvRes	NonChr
Belgium	2	2	1	3	3	1
Czech Republic	2	2	2	2	2	2
Denmark	3	2	2	2	2	2
Germany	2	2	2	3	2	1
Estonia	1	3	2	1	2	2
Ireland	3	1	1	2	1	3
Greece	2	2	2	2	1	3
Spain	2	2	3	2	2	2
France	2	2	2	2	2	3
Italy	2	2	1	2	2	2
Latvia	2	3	3	1	1	2
Lithuania	2	2	3	1	1	1
Netherlands	2	1	2	3	3	2
Austria	2	3	2	2	2	1
Poland	2	2	2	2	2	2
Portugal	2	2	1	2	2	2
Finland	1	3	3	1	3	2
United Kingdom	3	1	2	2	2	2

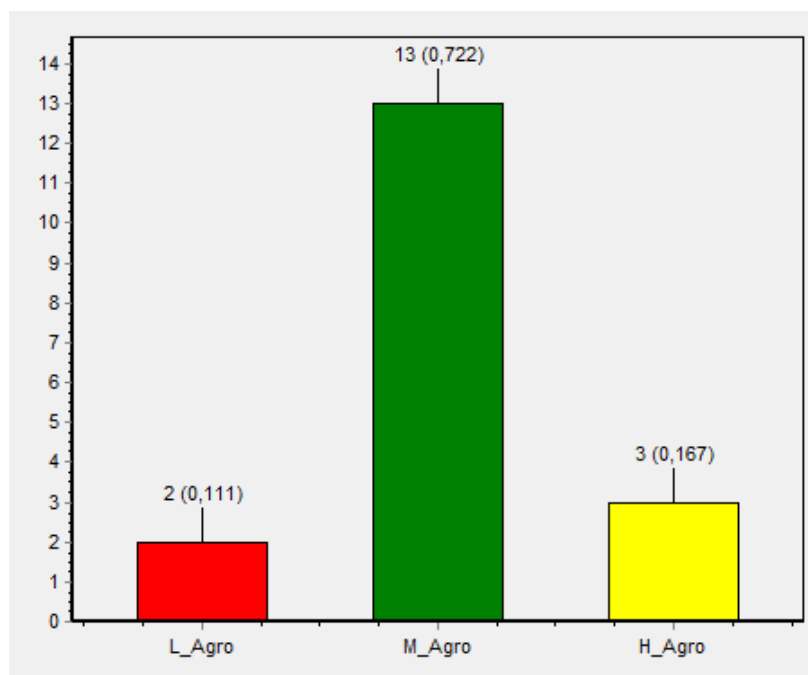
Δηλαδή έχουμε καταλήξει στο μετασχηματισμό του αρχικού μας πίνακα σε έναν ίδιο, όπου τα δεδομένα πλέον αναλόγως τα διαστήματα που έχουμε πάρει πληθυσμού, να δείχνουν κατηγορία και όχι ποσότητα. Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι τα διαστήματα χωρίστηκαν με αυτόν τον τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

A) Το μέσο ποσοστό διάθεσης ανά κατηγορία,

B) Τον διαχωρισμό έτσι ώστε ο μέσος όρος να αντικατοπτρίζει τις περισσότερες χώρες,

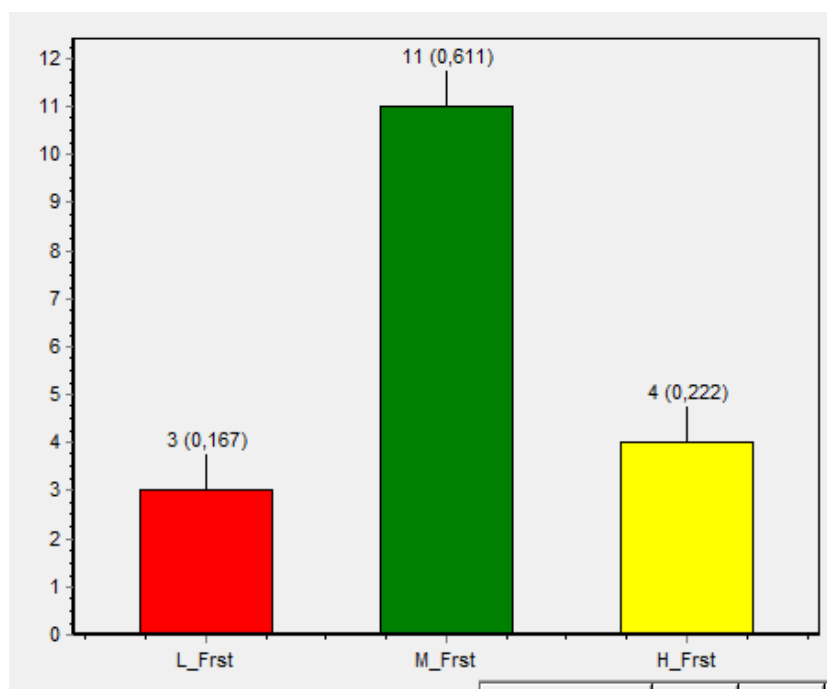
Γ) Οι κατηγορίες χαμηλή και υψηλή διάθεση να έχουν σεβαστή απόσταση ποσοτικά από το μέσο όρο.

Έτσι καταλήξαμε σε αυτά τα διαστήματα που πήραμε στην παράγραφο 3. Τα αποτελέσματα κατανομής του πληθυσμού των χωρών, σε κάθε κατηγορία σύμφωνα με τα διαστήματα που πήραμε φαίνεται στα παρακάτω γραφήματα.



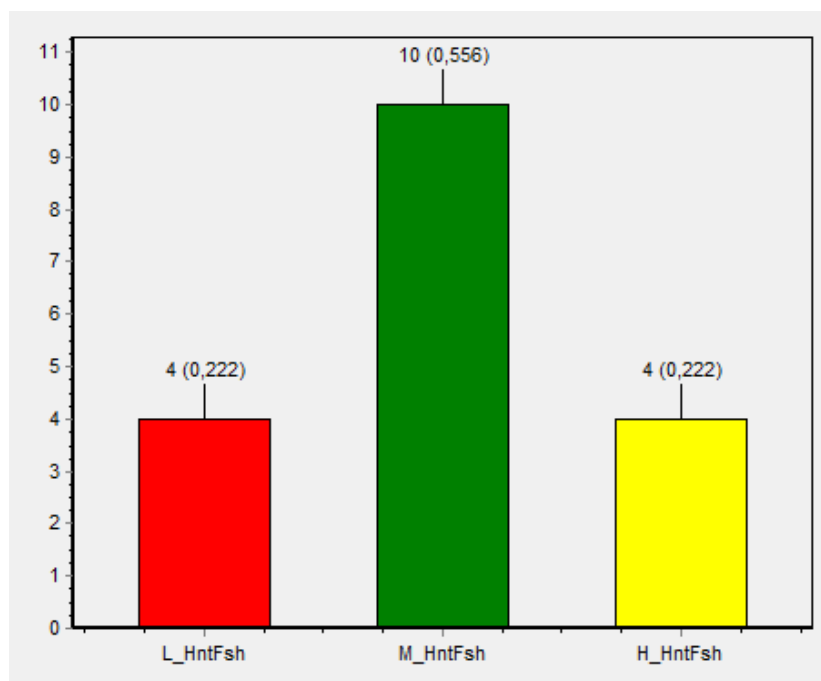
Γεωργία

Values	n	%
K1: [0,00 - 30,0]	2	0,111
K2: [30,00 - 60,0]	13	0,722
K3: [60,00 - 100,0]	3	0,167



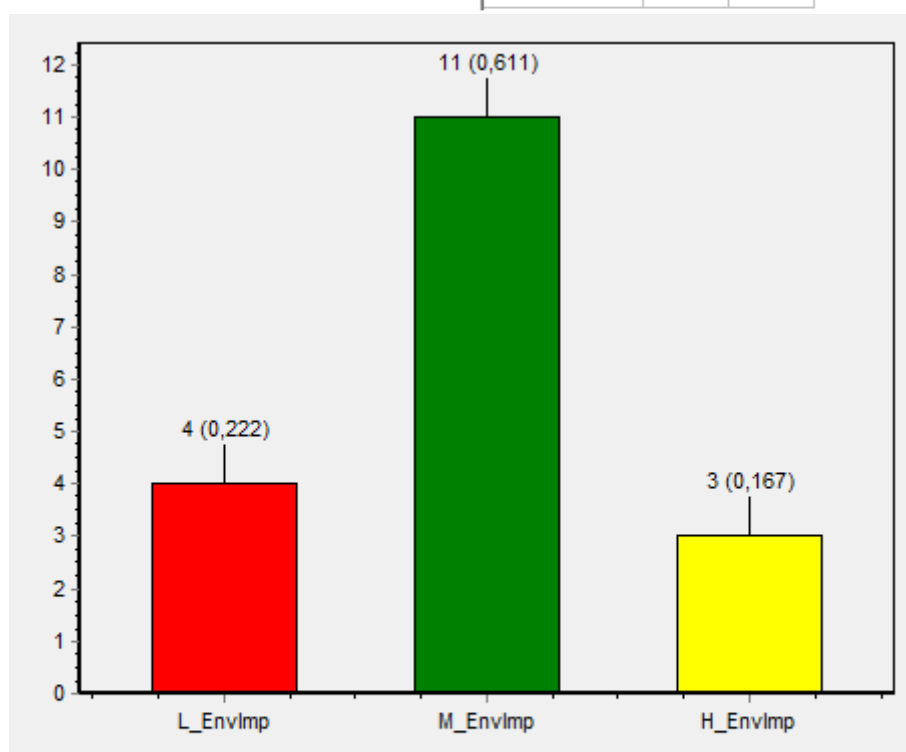
Δασοκομία

Values	n	%
K1: [0,00 - 10,0]	3	0,167
K2: [10,00 - 40,0]	11	0,611
K3: [40,00 - 100,0]	4	0,222



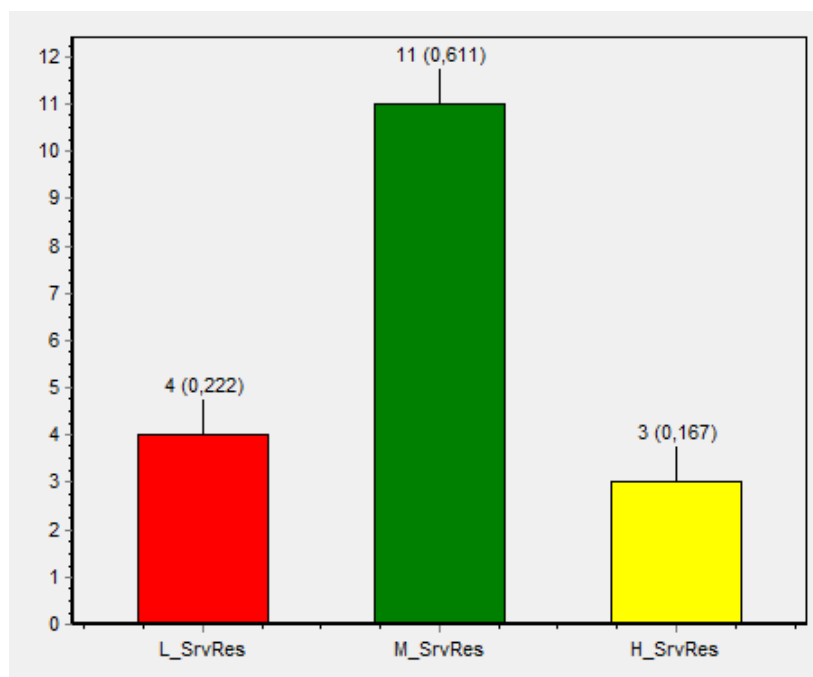
Αλιεία - Κυνήγι

Values	n	%
K1: [0,00 - 0,5]	4	0,222
K2: [0,50 - 2,0]	10	0,556
K3: [2,00 - 100,0]	4	0,222



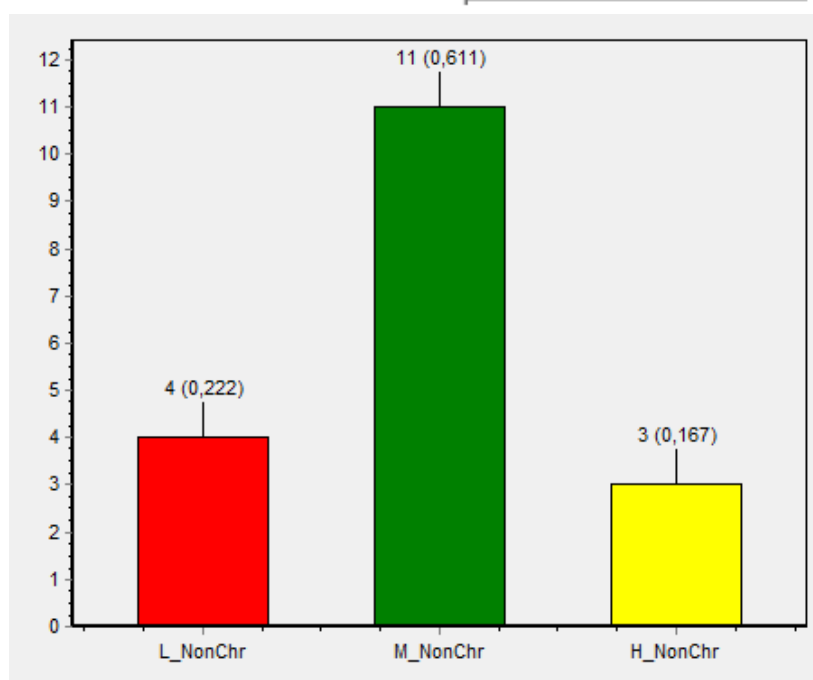
Υψηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Values	n	%
K1: [0,00 - 2,5]	4	0,222
K2: [2,50 - 5,0]	11	0,611
K3: [5,00 - 100,0]	3	0,167



Υπηρεσίες κατοικία

Values	n	%
K1: [0,00 - 7,0]	4	0,222
K2: [7,00 - 15,0]	11	0,611
K3: [15,00 - 100,0]	3	0,167



Μη χαρακτηρισμένο

Values	n	%
K1: [0,00 - 5,0]	4	0,222
K2: [5,00 - 20,0]	11	0,611
K3: [20,00 - 100,0]	3	0,167

Μετά λοιπόν από τον καθορισμό των παραπάνω διαστημάτων και ορίζοντας τις μεταβλητές αντίστοιχα χαμηλής, μεσαίας και υψηλής



διάθεσης εδαφών, όπως παρακάτω προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας [0-1]:

Ορισμός μεταβλητών.

Ονομασία	Κατηγορία	Κλάση	Τιμή
L_Agro	Γεωργία	Χαμηλή	1
M_Agro		Μεσαία	2
H_Agro		Υψηλή	3
L_Frst	Δάση	Χαμηλή	1
M_Frst		Μεσαία	2
H_Frst		Υψηλή	3
L_HntFsh	Αλιεία – Κυνήγι	Χαμηλή	1
M_HntFsh		Μεσαία	2
H_HntFsh		Υψηλή	3
L_EnvImp	Βιομηχανία	Χαμηλή	1
M_EnvImp		Μεσαία	2
H_EnvImp		Υψηλή	3
L_SrvRes	Κατοικία - Υπηρεσίες	Χαμηλή	1
M_SrvRes		Μεσαία	2
H_SrvRes		Υψηλή	3
L_NoChr	Μη χαρακτ.	Χαμηλή	1
M_NoChr		Μεσαία	2
H_NoChr		Υψηλή	3

Πίνακας 0-1

	L_Agro	M_Agro	H_Agro	L_Frst	M_Frst	H_Frst
Belgium	0	1	0	0	1	0
Czech	0	1	0	0	1	0
Denmark	0	0	1	0	1	0
Germany	0	1	0	0	1	0
Estonia	1	0	0	0	0	1
Ireland	0	0	1	1	0	0
Greece	0	1	0	0	1	0
Spain	0	1	0	0	1	0
France	0	1	0	0	1	0
Italy	0	1	0	0	1	0
Latvia	0	1	0	0	0	1
Lithuania	0	1	0	0	1	0
Netherlands	0	1	0	1	0	0
Austria	0	1	0	0	0	1
Poland	0	1	0	0	1	0
Portugal	0	1	0	0	1	0
Finland	1	0	0	0	0	1
UnKingdom	0	0	1	1	0	0

	L_HntFsh	M_HntFsh	H_HntFsh	L_EnvImp	M_EnvImp	H_EnvImp
Belgium	1	0	0	0	0	1
Czech	0	1	0	0	1	0
Denmark	0	1	0	0	1	0
Germany	0	1	0	0	0	1
Estonia	0	1	0	1	0	0
Ireland	1	0	0	0	1	0
Greece	0	1	0	0	1	0
Spain	0	0	1	0	1	0
France	0	1	0	0	1	0
Italy	1	0	0	0	1	0
Latvia	0	0	1	1	0	0
Lithuania	0	0	1	1	0	0
Netherlands	0	1	0	0	0	1
Austria	0	1	0	0	1	0
Poland	0	1	0	0	1	0
Portugal	1	0	0	0	1	0
Finland	0	0	1	1	0	0
UnKingdom	0	1	0	0	1	0

	L_SrvRes	M_SrvRes	H_SrvRes	L_NonChr	M_NonChr	H_NonChr
Belgium	0	0	1	1	0	0
Czech	0	1	0	0	1	0
Denmark	0	1	0	0	1	0
Germany	0	1	0	1	0	0
Estonia	0	1	0	0	1	0
Ireland	1	0	0	0	0	1
Greece	1	0	0	0	0	1
Spain	0	1	0	0	1	0
France	0	1	0	0	0	1
Italy	0	1	0	0	1	0
Latvia	1	0	0	0	1	0
Lithuania	1	0	0	1	0	0
Netherlands	0	0	1	0	1	0
Austria	0	1	0	1	0	0
Poland	0	1	0	0	1	0
Portugal	0	1	0	0	1	0
Finland	0	0	1	0	1	0
UnKingdom	0	1	0	0	1	0

Μετά τον ορισμό των παραπάνω και επιλέγοντας την εφαρμογή της πολυμεταβλητής παραγοντικής ανάλυσης των αντιστοιχιών στο πρόγραμμα chic analysis, εξάγονται τα παρακάτω αποτελέσματα:

Axis	Inertia	%	Cum%	Scree Plot
1	0,494	24,7	24,7	*****
2	0,341	17,071	41,771	*****
3	0,289	14,438	56,209	*****
4	0,277	13,827	70,036	*****
5	0,167	8,36	78,395	****
6	0,136	6,811	85,207	***
7	0,117	5,875	91,081	**
8	0,069	3,43	94,512	*
9	0,05	2,523	97,035	
10	0,031	1,526	98,56	
11	0,021	1,031	99,592	
12	0,008	0,408	100	

Στον παραπάνω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα που έχουν προκύψει από την ανάλυση στους παραγοντικούς άξονες. Το 100% των δεδομένων μας περιγράφεται με τη χρήση μόλις **12 αξόνων αντί των 18** που είχαμε για την πλήρη περιγραφή. Η ανάλυση που θα δούμε θα βασίζεται στο πρώτο παραγοντικό επίπεδο που ορίζουν οι άξονες 1 και 2 και όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα περιέχουν το **41,77% της πληροφορίας**.

Επιπλέον βλέποντας τις προβολές των γραμμών έχουμε:

	QLT	MASS	Inertia	F1	COR1	CTR1	F2	COR2	CTR2
Finland	0,804	0,056	0,223	-1,791	0,797	0,361	0,17	0,007	0,005
Latvia	0,582	0,056	0,139	-1,121	0,502	0,141	0,448	0,08	0,033
Estonia	0,565	0,056	0,158	-1,17	0,481	0,154	0,487	0,083	0,039
France	0,286	0,056	0,075	0,585	0,254	0,038	0,209	0,032	0,007
Denmark	0,349	0,056	0,077	0,524	0,198	0,031	0,458	0,151	0,034
Ireland	0,403	0,056	0,21	0,859	0,196	0,083	0,885	0,208	0,127
Lithuania	0,196	0,056	0,139	-0,683	0,186	0,052	-0,153	0,009	0,004
United Kingdom	0,381	0,056	0,118	0,619	0,181	0,043	0,651	0,2	0,069
Poland	0,171	0,056	0,035	0,324	0,169	0,012	0,034	0,002	0
Czech Republic	0,171	0,056	0,035	0,324	0,169	0,012	0,034	0,002	0
Portugal	0,159	0,056	0,06	0,407	0,155	0,019	-0,07	0,005	0,001
Italy	0,159	0,056	0,06	0,407	0,155	0,019	-0,07	0,005	0,001
Greece	0,203	0,056	0,101	0,481	0,127	0,026	0,372	0,076	0,023
Germany	0,616	0,056	0,101	0,237	0,031	0,006	-1,034	0,586	0,174
Austria	0,033	0,056	0,088	-0,106	0,007	0,001	-0,2	0,025	0,007

Netherlands	0,23	0,056	0,156	0,079	0,002	0,001	-0,799	0,227	0,104
Spain	0,01	0,056	0,06	-0,047	0,002	0	0,092	0,008	0,001
Belgium	0,764	0,056	0,167	0,071	0,002	0,001	-1,513	0,762	0,373

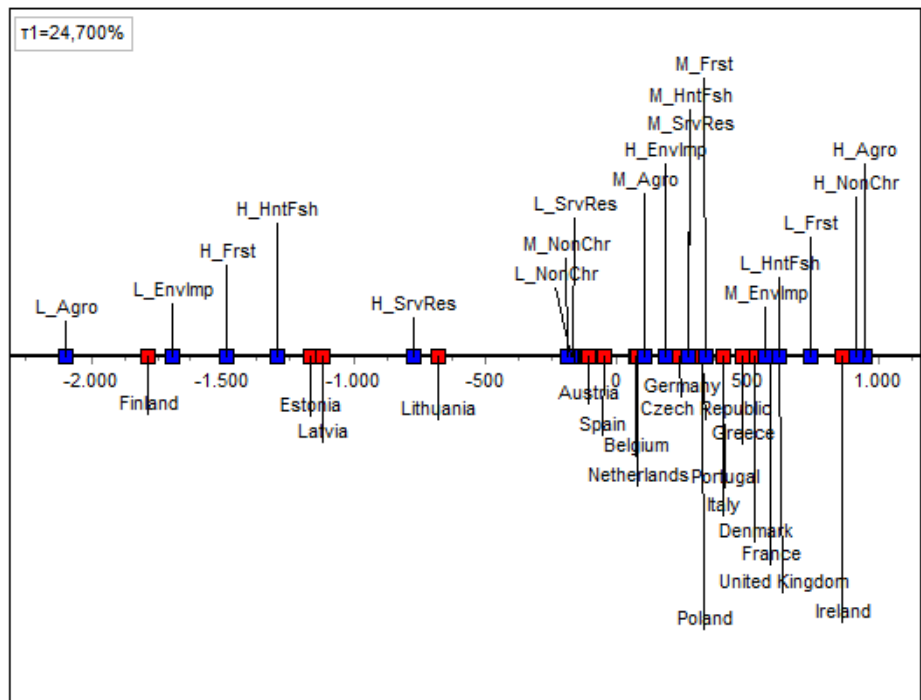
Από τον παραπάνω πίνακα είναι εμφανές ότι σε μερικές χώρες η πληροφορία που έχει προβληθεί είναι αρκετά ποιοτική το οποίο φαίνεται τόσο από την τιμή του QLT όσο και στις τιμές COR1 & COR2. Συγκεκριμένα οι πρώτες 4 χώρες έχουν COR1>0,200 και Ιρλανδία, Ολλανδία και Γερμανία COR2> 0,200.

Επιπλέον βλέποντας τις προβολές των στηλών έχουμε:

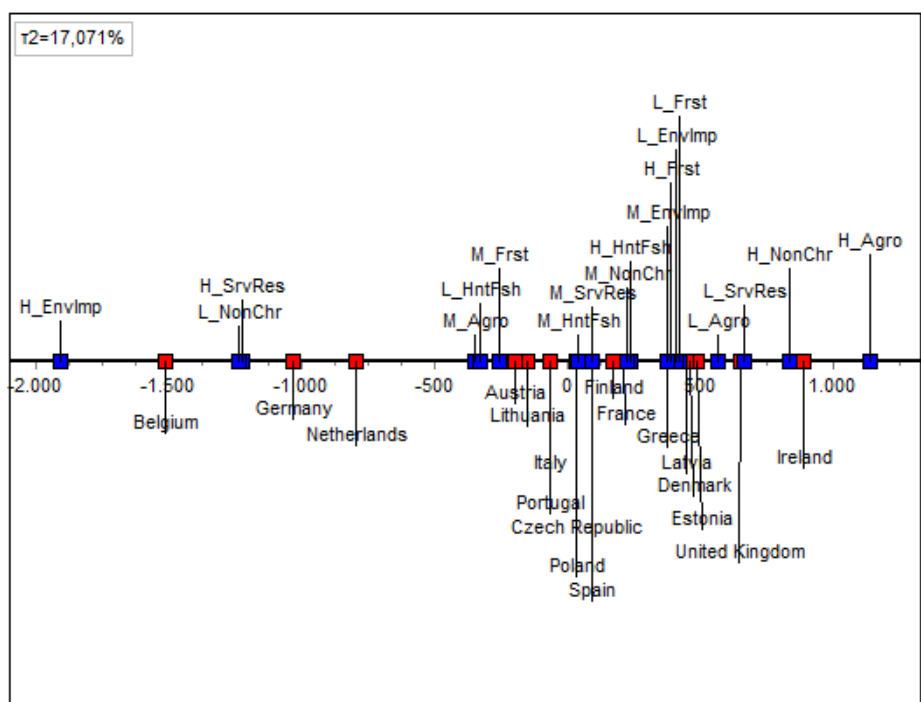
	QLT	MASS	Inertia	G1	COR1	CTR1	G2	COR2	CTR2
L_EnvImp	0,868	0,037	0,13	-1,695	0,821	0,215	0,407	0,047	0,0
H_Frst	0,677	0,037	0,13	-1,49	0,634	0,166	0,387	0,043	0,0
L_Agro	0,594	0,019	0,148	-2,106	0,555	0,166	0,562	0,039	0,0
M_EnvImp	0,722	0,102	0,065	0,566	0,504	0,066	0,373	0,218	0,0
H_HntFsh	0,496	0,037	0,13	-1,295	0,479	0,126	0,238	0,016	0,0
M_Frst	0,285	0,102	0,065	0,34	0,182	0,024	-0,255	0,102	0,0
H_Agro	0,439	0,028	0,139	0,95	0,18	0,051	1,137	0,259	0,1
H_NonChr	0,307	0,028	0,139	0,913	0,167	0,047	0,836	0,14	0,0
H_SrvRes	0,42	0,028	0,139	-0,778	0,121	0,034	-1,222	0,299	0,1
M_SrvRes	0,13	0,102	0,065	0,272	0,116	0,015	0,092	0,013	0,0
L_HntFsh	0,141	0,037	0,13	0,621	0,11	0,029	-0,329	0,031	0,0
L_Frst	0,144	0,028	0,139	0,738	0,109	0,031	0,421	0,035	0,0
M_HntFsh	0,093	0,093	0,074	0,27	0,091	0,014	0,036	0,002	
M_NonChr	0,133	0,102	0,065	-0,187	0,055	0,007	0,223	0,078	0,0
M_Agro	0,345	0,12	0,046	0,105	0,029	0,003	-0,349	0,316	0,0
L_NonChr	0,448	0,037	0,13	-0,171	0,008	0,002	-1,241	0,44	0,1
L_SrvRes	0,134	0,037	0,13	-0,165	0,008	0,002	0,664	0,126	0,0
H_EnvImp	0,735	0,028	0,139	0,183	0,007	0,002	-1,909	0,729	0,2

Από τον παραπάνω πίνακα είναι εμφανές ότι σε μερικές κατηγορίες η πληροφορία που έχει προβληθεί είναι αρκετά ποιοτική το οποίο φαίνεται τόσο από την τιμή του QLT όσο και στις τιμές COR1 & COR2. Συγκεκριμένα οι πρώτες 5 κλάσεις έχουν COR1>0,200 και H\_Agro, M\_Agro, H\_EnvImp και H\_SrvRes COR2> 0,200.

Στην επόμενη παράγραφο «Ερμηνεία των αποτελεσμάτων» θα προσπαθήσουμε να ερμηνεύσουμε τα δεδομένα. Εδώ απλά παρατηρούμε τα αποτελέσματα και τους δείκτες μετά από την εφαρμογή της μεθόδου. Έτσι προκύπτουν, χωρίς φίλτρο κατωφλίου (COR) στα δεδομένα μας, οι παρακάτω προβολές στον πρώτο και δεύτερο παραγοντικό άξονα.



Όπως ανέφερα προηγουμένως, χωρίς να βάλουμε φίλτρο στο COR1 & COR2, στον πρώτο παραγοντικό άξονα έχουμε την προβολή του 24,7% της πληροφορίας που επεξεργαζόμαστε. Σε αυτήν την προβολή βλέπουμε ότι ξεχωρίζουν οι Φιλανδία για τη χαμηλή της διάθεση σε Γεωργία και Βιομηχανία αλλά και την Υψηλή της διάθεση στο Κυνήγι, Αλιεία, βλέπουμε την Λιθουανία, Λετονία και Εσθονία για την υψηλή διάθεση σε Κυνήγι και υπηρεσίες κατοικία και όλες τις υπόλοιπες χώρες μαζί με όλες τις υπόλοιπες διαθέσεις χρήσεων γης.



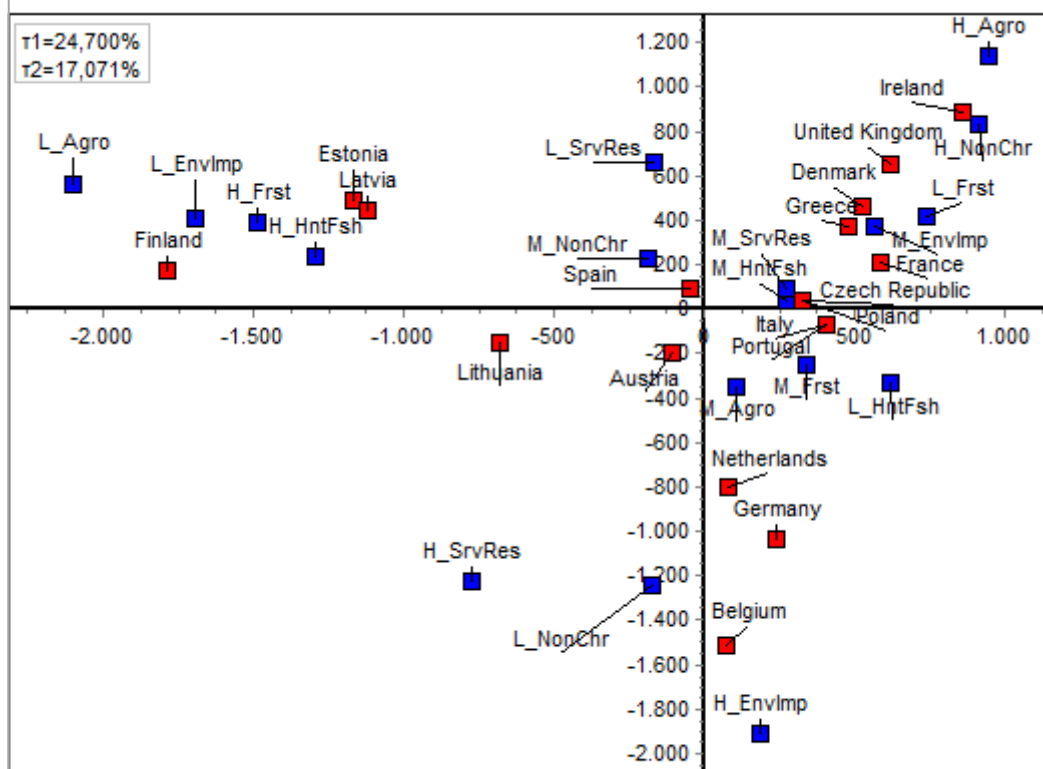
Επίσης, χωρίς να βάλουμε φίλτρο στο COR1 & COR2, στο δεύτερο παραγοντικό άξονα έχουμε την προβολή του 17,07% της πληροφορίας που επεξεργαζόμαστε. Σε αυτήν την προβολή βλέπουμε ότι ξεχωρίζουν το Βέλγιο για την υψηλή του διάθεση σε Κατοικία και Βιομηχανία όπως και η Γερμανία και η Ολλανδία. Από την άλλη όλες οι υπόλοιπες χώρες είναι μαζί με όλες τις υπόλοιπες διαθέσεις χρήσεων γης.

Στην επόμενη παράγραφο θα προσπαθήσουμε να ξεδιαλύνουμε τα αποτελέσματα περαιτέρω.

## 6. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

### Προβολή στο πρώτο παραγοντικό επίπεδο.

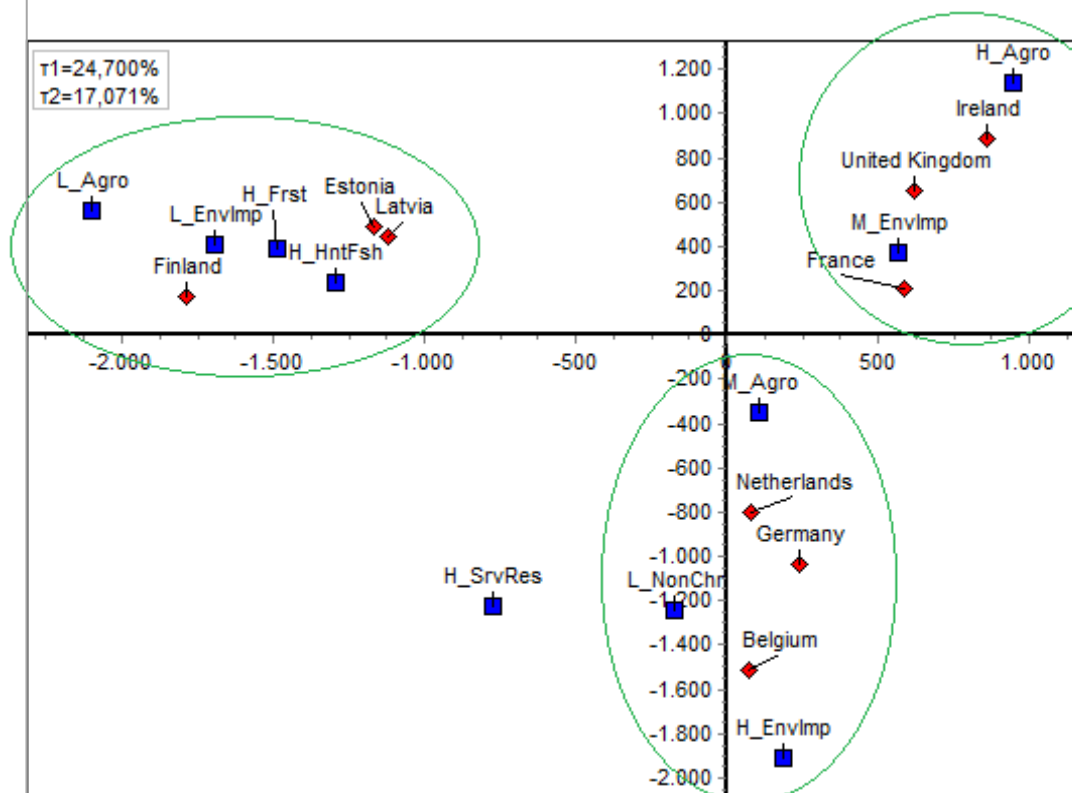
Χωρίς να θέσουμε όρια στο COR1 & COR2 το πρόγραμμα απεικονίζει τις προβολές στο 1<sup>ο</sup> παραγοντικό επίπεδο όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



Symmetric Plot (F1 x F2)

Στην παραπάνω απεικόνιση, είναι πλέον ξεκάθαρο αυτό που είδαμε και στις προβολές στον 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> παραγοντικό άξονα για τις χώρες Φιλανδία – Λετονία – Εσθονία (που φάνηκε στον 1<sup>ο</sup> παραγοντικό άξονα) όπως και στον 2<sup>ο</sup> άξονα για τις χώρες Βέλγιο – Γερμανία και Ολλανδία. Για όλες τις υπόλοιπες είτε τα δεδομένα φέρουν ποιοτική πληροφορία είτε όχι, προβάλλονται στους άξονες λόγω του ότι εμείς δεν έχουμε τοποθετήσει κανένα φίλτρο.

Βάζοντας τώρα στο λογισμικό την παράμετρο **COR1,COR2>200** έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:



**Symmetric Plot (F1 x F2)**

Στην παραπάνω απεικόνιση, είναι πλέον ξεκάθαρο ότι σχηματίζονται τρεις ομάδες στοιχείων οι οποίες δείχνουν συγκεκριμένες χώρες με όμοια χαρακτηριστικά διάθεσης ποσοστού γης για συγκεκριμένες χρήσης. Συνοψίζοντας λοιπόν θα λέγαμε ότι, εφαρμόζοντας παραγοντική ανάλυση στον πίνακα που είχαμε με τις κατηγορίες διάθεσης, μετά από σχετική επεξεργασία και επιλογές κατωφλίων για την διάκριση των δεδομένων μας, καταλήγουμε στον παρακάτω διαχωρισμό:

Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
1η	Φιλανδία Εσθονία Λιθουανία	Χαμηλή Γεωργία Χαμηλή Βιομηχανία Υψηλή χρήση Δασών Υψηλή αλειία – κунήγι

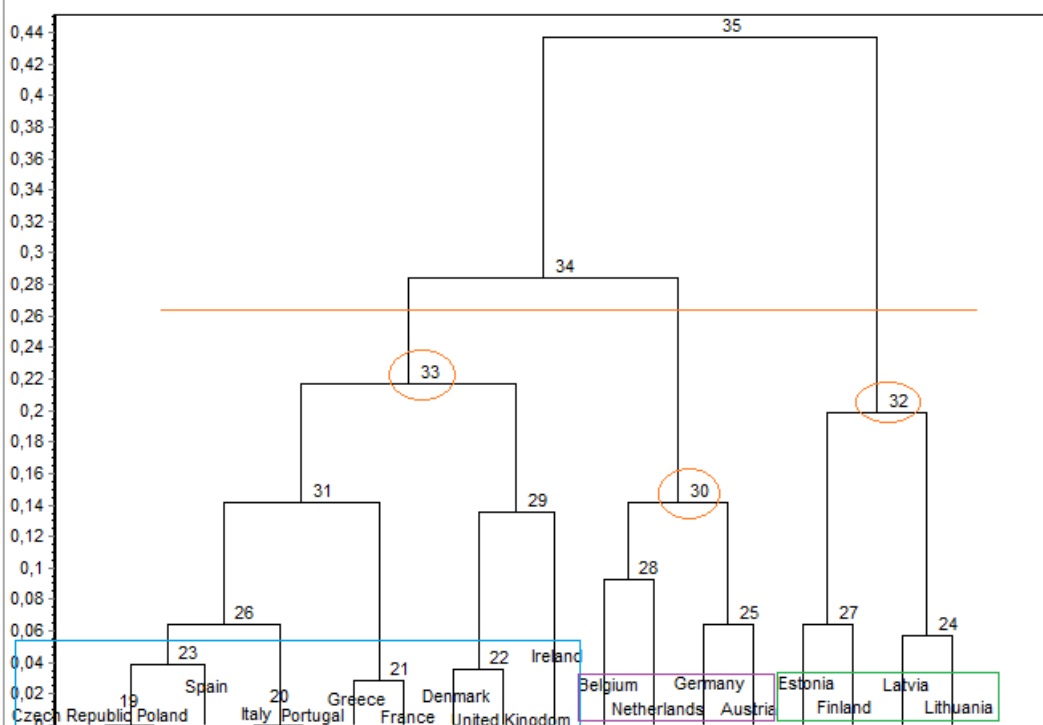
Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
2η	Ιρλανδία Αγγλία Γαλλία	Υψηλή Γεωργία Μέση Βιομηχανία

Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
3η	Βέλγιο Γερμανία Ολλανδία	Μέση Γεωργία Υψηλή Βιομηχανία

## 7. Ιεραρχική ταξινόμηση

Συμπληρωματικά και συγκριτικά με τα παραπάνω αποτελέσματα, με τη βοήθεια του λογισμικού Chic analysis, θα προβούμε στην ιεραρχική ταξινόμηση των στοιχείων μας, μέσω των στοιχείων των κόμβων, υπερκόμβων, δεικτών και της εσωταξικής και εξωτερικής αδράνειας.

Επιλέγοντας στο πρόγραμμά μας την ιεραρχική ταξινόμηση σε κλάσεις έχουμε την παρακάτω δομή:



Όπως και με την χρήση της παραγοντικής ανάλυσης έτσι και εδώ σχηματίζονται οι ίδιες ομάδες χωρών κατά τις κλάσεις των μεταβλητών που έχουμε ορίσει προηγουμένως και συγκεκριμένα η 1<sup>η</sup> ομάδα στον κόμβο 32 Φιλανδία-Εσθονία-Λιθουανία, είναι μαζί λόγω Χαμηλής Γεωργίας και Βιομηχανίας και Υψηλής χρήσης για Δάση και Αλιεία – Κυνήγι, η 2<sup>η</sup> ομάδα στον κόμβο 33 με την Ιρλανδία Αγγλία και Γαλλία με υψηλή Γεωργία και Μέση βιομηχανία και τέλος η 3<sup>η</sup> ομάδα στον κόμβο 30 Βέλγιο – Γερμανία και Ολλανδία με μέση Γεωργία αλλά υψηλή Βιομηχανία.

Στη μελέτη μας έχουμε συμπεριλάβει 18 χώρες, οι οποίες αριθμούνται από το 1 έως το 18 και όπως εμφανίζεται στην παραπάνω εικόνα, σχηματίζονται άλλες 17 ομαδοποιήσεις μεταξύ τους, η σταδιακή εξέλιξη των οποίων δίνεται στους παρακάτω πίνακες.



- 1 Belgium
- 2 Czech Republic
- 3 Denmark
- 4 Germany
- 5 Estonia
- 6 Ireland
- 7 Greece
- 8 Spain
- 9 France
- 10 Italy
- 11 Latvia
- 12 Lithuania
- 13 Netherlands
- 14 Austria
- 15 Poland
- 16 Portugal
- 17 Finland
- 18 United Kingdom

Νέος  
κόμβος  
Αρ.Κόμβου  
Αρ.Κόμβου  
Αρ.Χωρών

19	20	21	22	23
2	10	7	3	19
15	16	9	18	8
2	2	2	2	3
Czech Rpb Poland	Italy Portugal	Greece France	Denmark UK	Czech Rpb Poland Spain

Νέος  
κόμβος  
Αρ.Κόμβου  
Αρ.Κόμβου  
Αρ.Χωρών

24	25	26	27	28
11	4	23	5	1
12	14	20	17	13
2	2	5	2	2
Latvia Lithuania	Germany Austria	Czech Rpblic Poland Spain Italy Portugal	Estonia Finland	Belgium Netherlands

Νέος Κόμβος	29	30	31	32	33
Αρ.Κόμβου	22	28	26	27	31
Αρ.Κόμβου	6	25	21	24	29
Αρ.Χωρών	3	4	7	4	10
Denmark	Belgium	Czech Rpblic	Estonia	Czech Rpblic	
UK	Netherlands	Poland	Finland	Poland	
Ireland	Germany	Spain	Latvia	Spain	
	Austria	Italy	Lithuania	Italy	
		Portugal		Portugal	
		Greece		Greece	
		France		France	
				Denmark	
				UK	
				Ireland	

Παρατηρώντας λοιπόν τους πίνακες βλέπουμε ότι στην αρχή η χώρα 2 (Τσεχία) με τη χώρα 15 (Πολωνία) ενώνονται και δημιουργείτε ο κόμβος 19. Η χώρα 10 (Ιταλία) και 16 (Πορτογαλία) ενώνονται και δημιουργείτε ο κόμβος 20. Στην στήλη 5 του πρώτου πίνακα όμως ενώνεται ο κόμβος 19 με την χώρα 8 (Ισπανία) και δημιουργείτε ο κόμβος 23 κοκ.

Μετά τη δημιουργία όλων των κόμβων που δημιουργούνται μέσω των βαρών των χωρών, της αδράνειάς τους, καθώς και των αποστάσεών τους από τα κέντρα των ομάδων που δημιουργούνται καταλήγουμε στο σχήμα της ιεραρχίας που εμφανίστηκε παραπάνω. Είναι εντελώς προφανής η αντιστοιχία του με τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης.

## 8. Συμπερασματικά

Οι βόρειες χώρες και αυτές οι οποίες βρίσκονται ανατολικότερα σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη, έχουν μεγάλη ποσοστιαία χρήση εδαφών για Δάση και κυνήγι – αλιεία, αποτέλεσμα που ενισχύεται από το κλίμα που επικρατεί. Λόγω των χειμώνων μεγάλης περιόδου, πολλά εδάφη είναι ανεπηρέαστα από την ανθρώπινη δραστηριότητα και εκεί αναπτύσσεται η φύση όπου δίνει τη δυνατότητα για ανάπτυξη μεγάλων εκτάσεων δασών και «παρθένων» περιοχών για κυνήγι και αλιεία.

Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
1η	Φιλανδία Εσθονία Λιθουανία	Χαμηλή Γεωργία Χαμηλή Βιομηχανία Υψηλή χρήση Δασών Υψηλή αλιεία – κυνήγι

Χώρες όπως η Αγγλία, η επηρεασμένη Ιρλανδία και η Γαλλία, που για πάρα πολλά χρόνια ασκούσαν τη Γεωργία σε μεγάλο βαθμό, παρατηρούμε ότι και σήμερα κρατούν τα σκήπτρα της πρωτιάς, έχοντας όμως περιορίσει τη μεγάλη βιομηχανική τους δραστηριότητα για δύο σημαντικότερους λόγους : α) Διότι άλλες χώρες της Ευρώπης πέρασαν σε υψηλότερο βιομηχανικό επίπεδο και κέρδισαν στον ανταγωνισμό και β) λόγω στροφής σε άλλες δραστηριότητες και ειδικά η Αγγλία που έχει σχεδόν ολοκληρωτικά στραφεί στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.

Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
2 <sup>η</sup>	Ιρλανδία Αγγλία Γαλλία	Υψηλή Γεωργία Μέση Βιομηχανία

Τέλος χώρες όπως το Βέλγιο, η Ολλανδία και η Γερμανία έχουν στραφεί εδώ και πολλά χρόνια στη Βιομηχανία με μία μέση Γεωργία η οποία όμως και αυτή τυποποιήθηκε στη Βιομηχανία.

Ομάδα	Χώρες	Χαρακτηριστικά
3 <sup>η</sup>	Βέλγιο Γερμανία Ολλανδία	Μέση Γεωργία Υψηλή Βιομηχανία

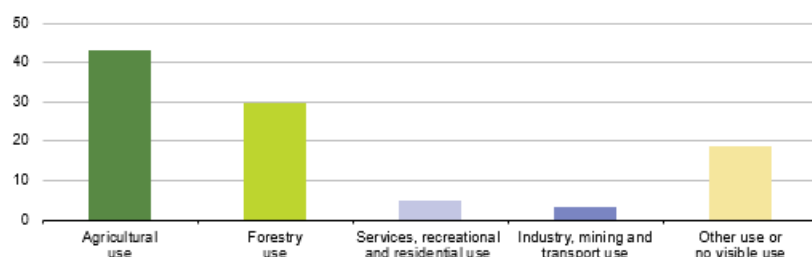
Στην παρακάτω εικόνα εμφανίζεται ο μέσος όρος χρήσης γης στην Ευρωπαϊκή ένωση, όπως δίδεται από την Eurostat.

**Environment**  
**Land cover, land use and landscape**

**Figure 3: Main land use by land use type, EU, 2009 (1)**  
(% of total area)

	Agricultural use	Forestry use	Services, recreational and residential use	Industry, mining and transport use	Other use or no visible use
EU	43,0	29,8	5,0	3,4	18,8

(1) EU average excluding Bulgaria, Cyprus, Malta and Romania.  
Source: Eurostat (online data code: lan\_lu)



**Environment**  
**Land cover, land use and landscape**

	Agricultural use	Forestry use	Industry, mining and transport use	Services, recreational and residential use	Other use or no visible use
EU (1)	43,0	29,8	3,4	5,0	18,8
Ireland	73,2	8,9	5,9	3,3	8,7
United Kingdom	65,1	8,5	3,3	3,8	19,4
Denmark	64,2	12,1	3,5	1,5	18,7
Hungary	61,6	21,8	3,3	2,5	10,9
Netherlands	55,0	3,1	12,2	8,6	21,0
France	54,2	21,7	3,7	2,3	18,1
Spain	52,9	13,6	2,8	5,5	25,2
Lithuania	52,8	33,7	2,1	0,6	10,9
Belgium	52,4	18,2	6,2	3,3	19,8
Luxemburg	52,4	34,8	6,0	1,8	5,0
Germany	51,7	28,9	5,1	1,8	12,5
Italy	51,4	16,7	4,5	5,1	22,3
Poland	50,9	28,1	2,9	2,8	15,4
Czech Republic	50,4	33,2	3,1	1,2	12,2
Slovakia	42,1	39,5	2,2	5,4	10,8
Austria	38,2	45,7	4,0	2,0	10,0
Portugal	37,0	37,6	3,6	4,7	17,2
Greece	35,4	27,1	2,9	5,1	29,5
Latvia	31,6	48,2	2,2	3,4	14,7
Slovenia	30,0	50,7	2,9	2,4	14,0
Estonia	26,9	49,9	2,6	6,9	13,7
Sweden	8,1	54,4	2,1	11,1	24,3
Finland	7,4	61,5	2,1	10,3	18,7

(1) EU average excluding Bulgaria, Cyprus, Malta and Romania.

Source: Eurostat (online data code: lan\_lu)

