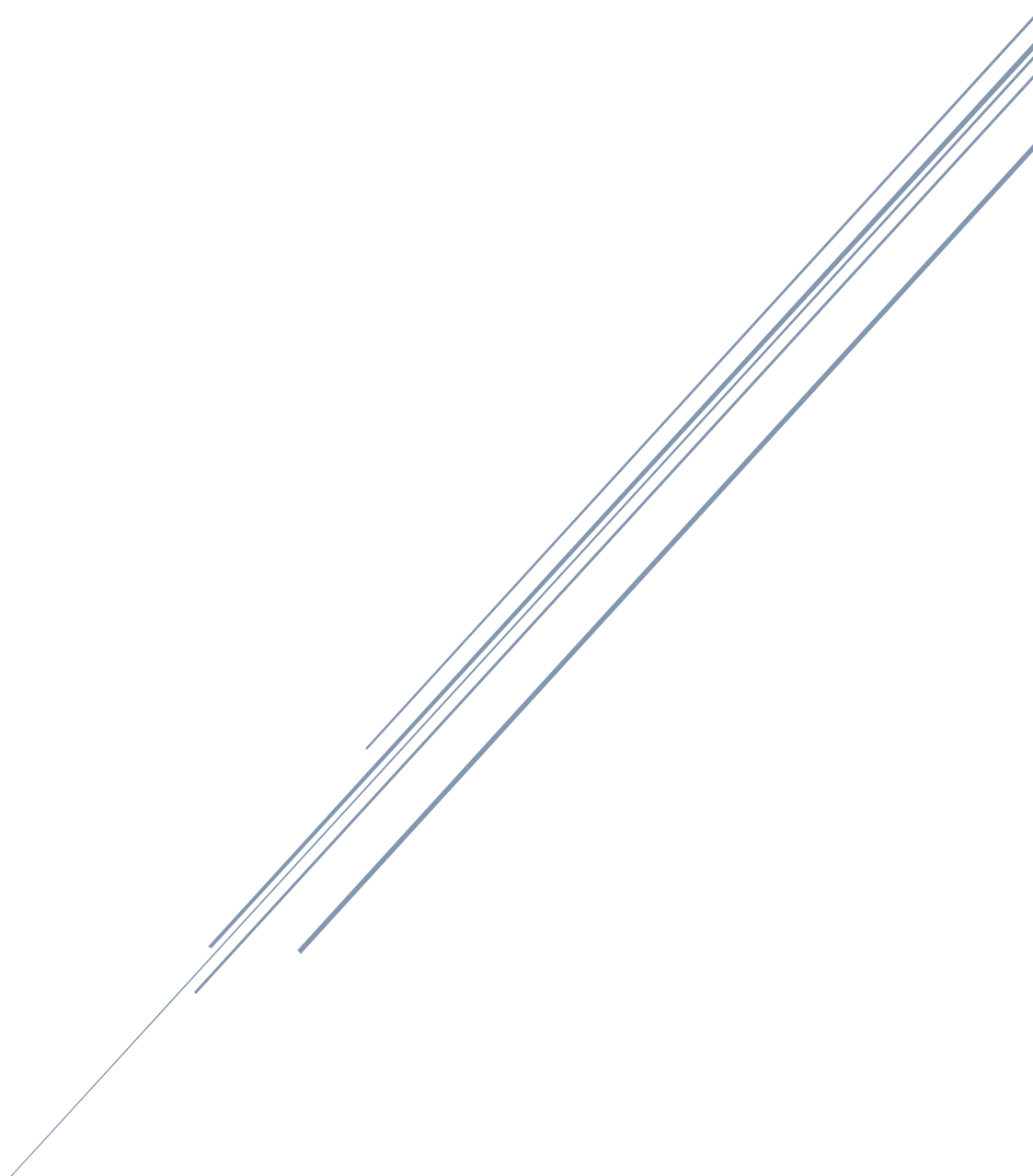


ΕΡΓΑΣΙΑ 2

Πολυμεταβλητή Ανάλυση Δεδομένων



ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΚΟΝΔΡΑΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΚΑΒΕΡΑΣ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Μας έχουν δοθεί πληροφορίες για τον αριθμό των απασχολούμενων σε 20 τομείς απασχόλησης ανά νομό της Ελλάδας. Αρχικά, βρίσκουμε μερικά βασικά στοιχεία για κάθε επάγγελμα (τομέα), όπως τη μέση τιμή ανά νομό, το μέγιστο και την τυπική απόκλιση. Τότε, ύστερα από κάποιους στατιστικούς ελέγχους (communalities, ΚΜΟ κλπ), συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα μας είναι συσχετισμένα, γεγονός το οποίο μας ωθεί να χρησιμοποιήσουμε μια στατιστική μέθοδο, γνωστή ως παραγοντική ανάλυση σε συνδυασμό με μία μαθηματική μέθοδο, την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες. Μετά από την ανάλυση αυτή κι έχοντας δοκιμάσει και 3 διαφορετικές ακόμα προσεγγίσεις (στροφές), προκύπτουν δύο παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται τα επαγγέλματα. Αυτοί είναι η πληθυσμιακή συγκέντρωση και η ενασχόληση με τη γη. Βάσει αυτών δημιουργείται και μία ομαδοποίηση στα επαγγέλματα και κατά συνέπεια και στους νομούς (βλέπε ερώτ. 2-4). Τέλος, δοκιμάζοντας ορισμένες διαφορετικές μεθόδους ανάλυσης δεδομένων, καταλήγουμε σε μια πιο ικανοποιητική, τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας με 3 παράγοντες, η οποία ερμηνεύει με περισσότερη σαφήνεια τα δεδομένα μας.

NOM ΟΣ ΔΡΑΜ ΑΣ	3883 3,00	664 5,0 0	17, 00	44 8,0 0	524 0,00	297 ,00	296 3,0 0	493 9,00	194 2,0 0	157 2,0 0	519 ,00	130 8,00	232 4,00	212 8,0 0	152 7,0 0	926 ,00	156 ,00	2, 00	320 7,0 0	267 3,0 0
NOM ΟΣ ΕΒΡΟΥ	5730 4,00	142 86, 00	38 8,0 0	92, 00	486 1,00	267 ,00	435 2,0 0	609 8,00	282 0,0 0	233 8,0 0	740 ,00	161 4,00	830 0,00	291 4,0 0	249 5,0 0	122 5,0 0	161 ,00	12 ,0 0	280 2,0 0	153 9,0 0
NOM ΟΣ ΚΑΒΑ ΛΑΣ	5609 3,00	960 7,0 0	52 4,0 0	74 7,0 0	784 3,00	293 ,00	446 4,0 0	776 8,00	367 5,0 0	289 4,0 0	990 ,00	239 0,00	313 5,00	301 2,0 0	219 3,0 0	165 2,0 0	327 ,00	,0 0	294 5,0 0	163 4,0 0
NOM ΟΣ ΞΑΝΘ ΗΣ	4259 6,00	112 52, 00	54, 00	50, 00	662 6,00	223 ,00	414 3,0 0	379 3,00	154 8,0 0	129 7,0 0	395 ,00	128 1,00	272 7,00	208 5,0 0	121 6,0 0	108 0,0 0	90, 00	,0 0	242 0,0 0	231 6,0 0
NOM ΟΣ ΡΟΔΟ ΠΗΣ	4882 3,00	229 89, 00	12 6,0 0	46, 00	442 8,00	270 ,00	260 8,0 0	372 2,00	150 2,0 0	131 1,0 0	379 ,00	112 4,00	283 0,00	193 5,0 0	113 4,0 0	710 ,00	119 ,00	1, 00	198 1,0 0	160 8,0 0
NOM ΟΣ ΗΜΑΘ ΙΑΣ	5946 9,00	156 45, 00	22, 00	90, 00	869 9,00	476 ,00	366 8,0 0	789 4,00	232 6,0 0	200 4,0 0	924 ,00	225 9,00	326 7,00	304 3,0 0	180 0,0 0	135 8,0 0	154 ,00	1, 00	430 4,0 0	153 5,0 0
NOM ΟΣ ΘΕΣΣΑ ΛΟΝΙΚ ΗΣ	4696 09,0 0	205 22, 00	17 27, 00	35 9,0 0	836 06,0 0	193 1,0 0	347 60, 00	795 29,0 0	253 27, 00	277 72, 00	104 23, 00	312 45,0 0	243 96,0 0	325 76, 00	233 20, 00	167 62, 00	584 7,0 0	68 ,0 0	240 49, 00	253 90, 00
NOM ΟΣ ΚΙΛΚΙΣ	3332 5,00	787 1,0 0	19, 00	23, 00	635 7,00	122 ,00	208 0,0 0	309 7,00	129 7,0 0	127 6,0 0	347 ,00	107 7,00	224 0,00	110 3,0 0	114 9,0 0	737 ,00	75, 00	,0 0	204 8,0 0	240 7,0 0
NOM ΟΣ ΠΕΛΛ ΗΣ	6029 5,00	241 64, 00	14, 00	98, 00	673 6,00	385 ,00	298 2,0 0	605 9,00	213 9,0 0	196 1,0 0	642 ,00	163 0,00	254 1,00	253 7,0 0	160 0,0 0	114 4,0 0	138 ,00	,0 0	384 8,0 0	167 7,0 0
NOM ΟΣ ΠΙΕΡΙΑ Σ	5157 0,00	141 09, 00	44 6,0 0	24, 00	475 3,00	206 ,00	371 9,0 0	644 8,00	364 6,0 0	246 9,0 0	593 ,00	177 5,00	226 8,00	265 6,0 0	164 3,0 0	135 6,0 0	217 ,00	1, 00	304 4,0 0	219 7,0 0
NOM ΟΣ ΣΕΡΡΩ Ν	7541 7,00	248 63, 00	71, 00	10 8,0 0	697 4,00	347 ,00	459 0,0 0	840 5,00	336 0,0 0	242 7,0 0	867 ,00	222 8,00	398 0,00	406 1,0 0	260 5,0 0	159 3,0 0	238 ,00	3, 00	564 3,0 0	305 4,0 0

NOM ΟΣ ΧΑΛΚΙ ΔΙΚΗΣ	3860 3,00	841 2,0 0	94 5,0 0	76 6,0 0	292 6,00	150 ,00	513 9,0 0	446 2,00	416 8,0 0	140 2,0 0	373 ,00	140 5,00	206 8,00	133 5,0 0	839 ,00	110 2,0 0	204 ,00	1, 00	168 6,0 0	122 0,0 0
ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ	385, 00	44, 00	,00	,00	14,0 0	,00	209 ,00	5,00	7,0 0	6,0 0	,00	3,00	26,0 0	4,0 0	2,0 0	49, 00	,00	,0 0	4,0 0	12, 00
NOM ΟΣ ΓΡΕΒΕ ΝΩΝ	1216 6,00	354 8,0 0	41, 00	16, 00	789, 00	75, 00	130 2,0 0	101 5,00	552 ,00	388 ,00	151 ,00	394, 00	104 0,00	665 ,00	423 ,00	290 ,00	12, 00	,0 0	113 1,0 0	334 ,00
NOM ΟΣ ΚΑΣΤΟ ΡΙΑΣ	2251 2,00	363 1,0 0	29, 00	39, 00	561 2,00	130 ,00	117 2,0 0	250 9,00	110 2,0 0	600 ,00	305 ,00	726, 00	152 1,00	110 9,0 0	617 ,00	545 ,00	49, 00	1, 00	202 3,0 0	792 ,00
NOM ΟΣ ΚΟΖΑ ΝΗΣ	5706 2,00	661 2,0 0	22, 00	28 86, 00	521 5,00	506 0,0 0	599 3,0 0	706 3,00	272 7,0 0	205 8,0 0	772 ,00	210 3,00	355 6,00	362 3,0 0	197 9,0 0	150 7,0 0	111 ,00	,0 0	445 7,0 0	131 8,0 0
NOM ΟΣ ΦΛΩΡ ΙΝΗΣ	2050 6,00	495 2,0 0	44, 00	27 6,0 0	118 2,00	999 ,00	185 4,0 0	190 5,00	953 ,00	768 ,00	232 ,00	461, 00	166 5,00	138 9,0 0	707 ,00	449 ,00	81, 00	,0 0	165 9,0 0	930 ,00
NOM ΟΣ ΚΑΡΔΙ ΤΣΗΣ	4773 1,00	179 98, 00	7,0 0	32, 00	242 1,00	334 ,00	322 9,0 0	497 0,00	198 8,0 0	137 0,0 0	545 ,00	120 6,00	266 0,00	272 0,0 0	161 9,0 0	100 4,0 0	129 ,00	,0 0	460 7,0 0	892 ,00
NOM ΟΣ ΛΑΡΙΣ ΗΣ	1176 78,0 0	312 92, 00	71, 00	92, 00	140 27,0 0	609 ,00	781 7,0 0	154 02,0 0	493 5,0 0	400 4,0 0	165 3,0 0	378 2,00	985 8,00	782 3,0 0	391 3,0 0	249 9,0 0	637 ,00	9, 00	685 6,0 0	239 9,0 0
NOM ΟΣ ΜΑΓΝ ΗΣΙΑΣ	8107 2,00	115 23, 00	61 2,0 0	30 7,0 0	978 8,00	478 ,00	683 6,0 0	105 08,0 0	488 6,0 0	426 2,0 0	121 0,0 0	318 1,00	671 2,00	516 2,0 0	283 6,0 0	224 1,0 0	583 ,00	4, 00	497 8,0 0	496 5,0 0
NOM ΟΣ ΤΡΙΚΑ ΛΩΝ	5237 9,00	148 69, 00	8,0 0	68, 00	435 2,00	363 ,00	500 4,0 0	673 7,00	342 6,0 0	179 7,0 0	696 ,00	161 2,00	319 4,00	373 2,0 0	185 6,0 0	139 4,0 0	217 ,00	2, 00	224 4,0 0	808 ,00
NOM ΟΣ ΑΡΤΗΣ	2735 7,00	772 7,0 0	27 8,0 0	54, 00	178 1,00	358 ,00	250 8,0 0	289 1,00	112 0,0 0	106 8,0 0	340 ,00	708, 00	178 8,00	171 4,0 0	112 0,0 0	505 ,00	60, 00	,0 0	216 0,0 0	117 7,0 0

NOM ΟΣ ΘΕΣΠ ΡΩΤΙΑ Σ	1738 0,00	429 4,0 0	21 6,0 0	41, 00	934, 00	72, 00	204 1,0 0	167 6,00	140 2,0 0	928 ,00	220 ,00	482, 00	150 1,00	869 ,00	657 ,00	435 ,00	81, 00	,0 0	116 4,0 0	367 0,00
NOM ΟΣ ΙΩΑΝ ΝΙΝΩ Ν	6235 7,00	709 0,0 0	13 5,0 0	21 0,0 0	563 0,00	462 ,00	626 8,0 0	781 1,00	361 9,0 0	273 0,0 0	940 ,00	234 8,00	514 8,00	545 9,0 0	425 3,0 0	179 7,0 0	333 ,00	2, 00	460 6,0 0	351 6,0 0
NOM ΟΣ ΠΡΕΒΕ ΖΗΣ	2340 0,00	632 9,0 0	22 1,0 0	43, 00	147 0,00	124 ,00	204 6,0 0	232 0,00	148 2,0 0	114 1,0 0	274 ,00	697, 00	169 2,00	141 9,0 0	775 ,00	510 ,00	90, 00	,0 0	174 2,0 0	102 5,0 0
NOM ΟΣ ΖΑΚΥΝ ΘΟΥ	1720 5,00	424 7,0 0	73, 00	38, 00	684, 00	91, 00	189 2,0 0	183 4,00	254 0,0 0	831 ,00	172 ,00	606, 00	715, 00	711 ,00	415 ,00	386 ,00	130 ,00	,0 0	954 0,00	886 0,00
NOM ΟΣ ΚΕΡΚΥ ΡΑΣ	4604 2,00	617 4,0 0	23 5,0 0	54, 00	215 5,00	191 ,00	402 2,0 0	588 0,00	839 4,0 0	320 0,0 0	631 ,00	201 4,00	255 1,00	217 9,0 0	136 1,0 0	136 9,0 0	480 ,00	3, 00	215 6,0 0	299 3,0 0
NOM ΟΣ ΚΕΦΑ ΛΛΗΝΙ ΑΣ	1402 6,00	193 1,0 0	26 1,0 0	24, 00	674, 00	100 ,00	189 4,0 0	150 5,00	145 0,0 0	127 3,0 0	188 ,00	573, 00	894, 00	671 ,00	589 ,00	394 ,00	152 ,00	,0 0	713 0,00	740 0,00
NOM ΟΣ ΛΕΥΚΑ ΔΟΣ	8075 ,00	131 2,0 0	21 1,0 0	2,0 0	410, 00	31, 00	898 ,00	909, 00	821 ,00	536 ,00	97, 00	303, 00	766, 00	507 ,00	347 ,00	194 ,00	58, 00	,0 0	472 0,00	201 0,00
NOM ΟΣ ΑΙΤΩΛ ΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΑΡ ΝΑΝΙΑ Σ	8419 9,00	271 24, 00	95 7,0 0	11 3,0 0	459 4,00	593 ,00	743 9,0 0	878 8,00	349 7,0 0	377 0,0 0	979 ,00	213 2,00	446 0,00	448 1,0 0	247 2,0 0	162 4,0 0	311 ,00	2, 00	709 3,0 0	377 0,0 0
NOM ΟΣ ΑΧΑΪΑ Σ	1272 06,0 0	146 23, 00	23 9,0 0	82, 00	118 20,0 0	698 ,00	112 40, 00	164 34,0 0	614 0,0 0	877 4,0 0	232 1,0 0	584 7,00	970 9,00	897 0,0 0	607 9,0 0	382 6,0 0	111 8,0 0	2, 00	109 09, 00	837 5,0 0

NOM ΟΣ ΗΛΕΙΑ Σ	7065 5,00	224 90, 00	17 2,0 0	9,0 0	348 7,00	425 ,00	581 1,0 0	655 6,00	284 4,0 0	285 9,0 0	883 ,00	200 1,00	412 6,00	276 4,0 0	171 3,0 0	156 3,0 0	356 ,00	4, 00	710 2,0 0	549 0,0 0
NOM ΟΣ ΒΟΙΩΤ ΙΑΣ	5417 2,00	128 52, 00	16 5,0 0	34 8,0 0	908 3,00	452 ,00	430 1,0 0	562 9,00	204 6,0 0	228 6,0 0	664 ,00	179 3,00	289 9,00	202 7,0 0	122 6,0 0	112 5,0 0	358 ,00	3, 00	294 5,0 0	397 0,0 0
NOM ΟΣ ΕΥΒΟΙ ΑΣ	8007 0,00	104 05, 00	15 35, 00	56 0,0 0	128 67,0 0	960 ,00	751 4,0 0	107 08,0 0	409 3,0 0	449 2,0 0	102 7,0 0	321 9,00	457 9,00	393 6,0 0	200 9,0 0	194 3,0 0	603 ,00	2, 00	523 5,0 0	438 3,0 0
NOM ΟΣ ΕΥΡΥΤ ΑΝΙΑΣ	7142 ,00	189 7,0 0	9,0 0	3,0 0	336, 00	107 ,00	808 ,00	581, 00	556 ,00	307 ,00	89, 00	166, 00	558, 00	328 ,00	331 ,00	182 ,00	19, 00	1, 00	491 ,00	373 ,00
NOM ΟΣ ΦΘΙΩ ΤΙΔΟΣ	6814 7,00	190 45, 00	62 1,0 0	55 1,0 0	559 1,00	420 ,00	535 8,0 0	667 7,00	268 9,0 0	336 3,0 0	115 7,0 0	225 0,00	438 9,00	370 9,0 0	181 0,0 0	152 9,0 0	423 ,00	1, 00	444 8,0 0	411 6,0 0
NOM ΟΣ ΦΩΚΙ ΔΟΣ	1321 0,00	189 6,0 0	25 6,0 0	19 9,0 0	845, 00	180 ,00	153 4,0 0	119 4,00	932 ,00	769 ,00	243 ,00	473, 00	118 2,00	612 ,00	480 ,00	394 ,00	97, 00	,0 0	958 ,00	966 ,00
NOM ΟΣ ΑΡΓΟ ΛΙΔΟΣ	4505 0,00	125 36, 00	47 3,0 0	99, 00	335 1,00	265 ,00	345 6,0 0	496 5,00	302 5,0 0	201 8,0 0	611 ,00	180 3,00	226 2,00	196 8,0 0	116 6,0 0	112 8,0 0	402 ,00	2, 00	237 4,0 0	314 6,0 0
NOM ΟΣ ΑΡΚΑ ΔΙΑΣ	3300 8,00	722 4,0 0	11 0,0 0	16 2,0 0	164 0,00	180 1,0 0	318 9,0 0	339 5,00	142 6,0 0	193 4,0 0	548 ,00	107 5,00	247 3,00	185 3,0 0	162 9,0 0	772 ,00	272 ,00	,0 0	186 9,0 0	163 6,0 0
NOM ΟΣ ΚΟΡΙΝ ΘΙΑΣ	6296 0,00	187 14, 00	30 5,0 0	10 1,0 0	658 2,00	385 ,00	473 7,0 0	701 1,00	336 1,0 0	268 9,0 0	972 ,00	218 7,00	290 6,00	259 3,0 0	139 4,0 0	247 9,0 0	603 ,00	1, 00	292 8,0 0	301 2,0 0
NOM ΟΣ ΛΑΚΩ ΝΙΑΣ	3889 3,00	175 33, 00	21 6,0 0	33, 00	148 8,00	187 ,00	268 4,0 0	333 8,00	162 2,0 0	156 5,0 0	515 ,00	983, 00	186 4,00	147 0,0 0	974 ,00	767 ,00	304 ,00	2, 00	153 1,0 0	181 7,0 0
NOM ΟΣ	6674 3,00	213 51, 00	28 4,0 0	62, 00	394 1,00	765 ,00	533 3,0 0	708 1,00	303 8,0 0	304 5,0 0	106 8,0 0	229 7,00	441 0,00	332 9,0 0	207 3,0 0	153 8,0 0	743 ,00	4, 00	408 2,0 0	229 9,0 0

NOMARXIA AΘHNΩN	1286896	5823	615	983	162603	10030	94546	210567	60060	99133	55646	109636	112450	78459	70644	54018	34522	859	51508	74794
NOMARXIA ANATOL	171049	7619	443	283	24206	1255	19465	26611	8104	12229	4596	11469	10592	7250	6599	5735	3001	59	7540	13993
NOMARXIA ΔYTIKHΣ	62000	3287	188	143	12314	343	7014	9382	2337	4656	731	2909	4888	1751	1510	1491	496	5	4361	4194
NOMARXIA ΠEIPAIΩΣ	226456	3069	1163	201	33837	1256	15975	40929	11844	29239	5201	12365	19002	9564	8054	7616	3237	34	11619	12251
NOMOS ΛEΣBΩY	40040	9836	716	53	2254	329	3524	4272	2257	2097	487	1050	4124	2217	1477	926	193	0	2076	2152
NOMOS ΣAMOY	15844	2595	200	63	834	150	1725	1860	1655	1162	215	491	1652	840	615	371	130	0	740	546
NOMOS XIOY	17573	1502	403	30	868	164	1992	2398	1008	2117	330	609	1811	1159	598	547	152	1	1021	863
NOMOS ΔOΔEKANHΣ	81513	3339	1299	117	4215	890	7983	10799	18910	5612	1128	3160	6297	3340	2871	2810	527	5	3961	4250
NOMOS KYKΛAΔΩN	44280	4302	865	596	2792	646	7522	5617	5828	2971	626	1635	2368	1938	871	1401	443	7	1471	2381
NOMOS HPAKΛEIOY	129088	27047	140	68	8156	851	10136	17136	14609	7302	1997	6017	6367	7332	5607	3700	929	1	5775	5918
NOMOS ΛAZIOY	33588	9920	246	63	1231	247	2525	3248	4510	1319	492	1070	1717	1504	1350	757	256	1	1224	1908
NOMOS PEΘYMNHΣ	33301	7495	58	46	1872	206	3348	3341	5353	1272	470	1264	1739	1810	1061	829	322	1	1286	1528
NOMOS XANIOH	63117	11290	237	42	3521	498	6050	7654	5828	3358	953	2672	6290	3590	2760	1677	754	39	2945	2959

(Ναι, έγινε κάποιο λάθος εδώ με τη μορφολογία)

1)

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Γεωργία	55	44,00	31292,00	10886,4000	7865,64778	61868415,022
Αλιεία	55	,00	1727,00	340,5818	395,34259	156295,766
Ορυχεία	55	,00	2886,00	218,9636	425,93409	181419,851
Βιομηχανία	55	14,00	162603,00	9645,7273	24220,51840	586633511,535
Παροχή	55	,00	10030,00	700,8545	1480,12964	2190783,756
Κατασκευές	55	209,00	94546,00	6830,2182	13184,57773	173833089,952
Εμπόριο	55	5,00	210567,00	11696,8182	29776,03003	886611964,077
Ξενοδοχεία	55	7,00	60060,00	4958,6545	8799,93730	77438896,527
Μεταφορές	55	6,00	99133,00	5200,3818	13964,76350	195014619,685
Χρηματοπιστωτικοί	55	,00	55646,00	1992,1273	7537,66287	56816361,558
Ακίνητα	55	3,00	109636,00	4565,6000	15127,58458	228843815,133
Διοίκηση	55	26,00	112450,00	6008,6727	15213,65507	231455300,706
Εκπαίδευση	55	4,00	78459,00	4689,7273	11103,56051	123289055,943
Υγεία	55	2,00	70644,00	3497,5091	9797,28101	95986715,106
Υπηρεσίες	55	49,00	54018,00	2653,8364	7467,34479	55761238,251
Οικιακά	55	,00	34522,00	1118,1818	4682,65977	21927302,485
Οργανισμοί	55	,00	859,00	20,8364	115,88848	13430,139
Νέοι	55	4,00	51508,00	4498,0909	7444,32517	55417977,269
Άλλο	55	12,00	74794,00	4394,4545	10474,15318	109707884,734
Valid N (listwise)	55					

Παρατηρούμε ότι οι μέσοι κάθε επαγγέλματος και οι τυπικές αποκλίσεις διαφέρουν κατά πολύ, άλλοι είναι πολύ μεγάλοι κι άλλοι πολύ μικροί, οπότε οι τιμές των δεδομένων είναι μη συγκρίσιμες και γι' αυτό θα χρησιμοποιήσουμε τον Correlation matrix (τυποποιημένα δεδομένα) αντί του πίνακα S (κεντροποιημένα).

Στη συνέχεια, παρατηρούμε από τον πίνακα συσχετίσεων ότι τα επαγγέλματα i) Αλιεία, ii) Γεωργία, Κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία, iii) Ορυχεία, λατομεία, είναι ασυσχέτιστα με τα υπόλοιπα επαγγέλματα και μεταξύ τους, αφού τα Pearson Correlations είναι αρκετά μικρά. Αντίθετα, τα υπόλοιπα επαγγέλματα έχουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ τους.

Με τον πίνακα sig κάνουμε τον έλεγχο υποθέσεων $H_0: \rho_{ij}=0$ vs $H_1: \rho_{ij} \neq 0$. Τα στοιχεία του πίνακα αυτού είναι τα p-values αντίστοιχα σε κάθε έλεγχο, δηλαδή είναι η πιθανότητα να έχω μια ακραία παρατήρηση, δεδομένης της υπόθεσης H_0 . Επομένως αφού τα περισσότερα στοιχεία του πίνακα είναι πολύ μικρά ή και μηδέν μπορούμε στους αντίστοιχους ελέγχους να απορρίψουμε την H_0 δηλαδή οι αντίστοιχες συσχετίσεις ρ_{ij} είναι στατιστικά σημαντικές.

Αντίθετα, για τα p-values που είναι μεγάλα ,όπως στην γεωργία (θεωρώ επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας το 0.1) ,δεν μπορούμε να απορρίψουμε την H_0 .

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,900
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3940,993
	df	171
	Sig.	,000

Παρατηρώντας τώρα το KMO , διαπιστώνουμε ότι οι επιμέρους συσχετίσεις είναι πραγματικά μεγάλες αφού η τιμή του είναι 0.9. Τέλος παρατηρώντας τον έλεγχο Bartlett , έχω ότι το p-value είναι 0.Εδώ έχουμε τον έλεγχο υποθέσεων $H_0: R=I$ vs $H_1: R \neq I$, δηλαδή ελέγχουμε αν ο πίνακας συσχέτισης είναι ο ταυτοτικός (εδώ βλέπουμε συνολικά τις συσχετίσεις) . Λόγω της πολύ μικρής τιμής του p-value μπορούμε να απορρίψουμε την H_0 , και τότε μπορούμε να κάνουμε μείωση διάστασης . Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι έχει νόημα να αναλύσουμε το δείγμα μας χρησιμοποιώντας παραγοντική ανάλυση με τη μέθοδο των κύριων συνιστωσών ,όπως και θα κάνω στη συνέχεια.

2) Εφόσον στο ερώτημα 1) βλέπουμε ότι υπάρχουν μεγάλες συσχετίσεις σε αρκετά επαγγέλματα, προχωράμε σε Παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κύριων συνιστωσών.

Correlation Matrix																		
	Γεωργία	Αλιεία	Ορυχεία	Βιομηχανία	Παροχή	Κατασκευές	Εμπόριο	Ξενοδοχεία	Μεταφορές	Χρηματοπιστωτικοί	Ακίνητα	Διοίκηση	Εκπαίδευση	Υγεία	Υπηρεσίες	Οικιακά	Οργανισμοί	Άλλοι
Γεωργία	1,000	,020	-,099	,035	-,047	,029	,021	,026	-,035	-,037	-,02	-,005	,065	,014	,00	-,055	-,078	,134
Αλιεία	,020	1,000	,152	,366	,176	,342	,328	,410	,323	,215	,265	,253	,309	,273	,289	,211	,148	,352
Ορυχεία	-,099	,152	1,000	,260	,611	,284	,261	,237	,248	,257	,260	,255	,263	,255	,262	,250	,247	,269
Βιομηχανία	,035	,366	,260	1,000	,838	,980	,990	,933	,969	,949	,974	,957	,985	,978	,978	,944	,908	,979
Παροχή	-,047	,176	,611	,838	1,000	,878	,870	,826	,867	,886	,882	,884	,868	,878	,880	,883	,877	,852
Κατασκευές	,029	,342	,284	,980	,878	1,000	,994	,958	,982	,976	,989	,982	,989	,990	,992	,973	,948	,980
Εμπόριο	,021	,328	,261	,990	,870	,994	1,000	,955	,990	,980	,993	,985	,994	,995	,996	,976	,949	,982
Ξενοδοχεία	,026	,410	,237	,933	,826	,958	,955	1,000	,944	,926	,945	,936	,950	,950	,953	,923	,892	,934
Μεταφορές	-,035	,323	,248	,969	,867	,982	,990	,944	1,000	,978	,985	,987	,972	,981	,988	,977	,952	,965
Χρηματοπιστωτικοί	-,037	,215	,257	,949	,886	,976	,980	,926	,978	1,000	,995	,994	,974	,989	,992	,999	,992	,945
Ακίνητα	-,018	,265	,260	,974	,882	,989	,993	,945	,985	,995	1,00	,992	,989	,997	,999	,993	,977	,965
Διοίκηση	-,005	,253	,255	,957	,884	,982	,985	,936	,987	,994	,992	1,000	,978	,990	,992	,992	,980	,960
Εκπαίδευση	,065	,309	,263	,985	,868	,989	,994	,950	,972	,974	,989	,978	1,000	,996	,992	,968	,942	,984
Υγεία	,014	,273	,255	,978	,878	,990	,995	,950	,981	,989	,997	,990	,996	1,00	,998	,986	,966	,974
Υπηρεσίες	-,002	,289	,262	,978	,880	,992	,996	,953	,988	,992	,999	,992	,992	,998	1,0	,989	,970	,972
Οικιακά	-,055	,211	,250	,944	,883	,973	,976	,923	,977	,999	,993	,992	,968	,986	,989	1,00	,994	,937
Οργανισμοί	-,078	,148	,247	,908	,877	,948	,949	,892	,952	,992	,977	,980	,942	,966	,970	,994	1,00	,902
Άλλοι	,134	,352	,269	,979	,852	,980	,982	,934	,965	,945	,965	,960	,984	,974	,972	,937	,902	1,00
Άλλο	,007	,315	,247	,979	,865	,995	,993	,949	,986	,981	,992	,983	,986	,991	,993	,979	,954	,977

<u>Communalities</u>		
	<u>Initial</u>	<u>Extraction</u>
Γεωργία	1,000	,506
Αλιεία	1,000	,114
Ορυχεία	1,000	,599
Βιομηχανία	1,000	,962
Παροχή	1,000	,904
Κατασκευές	1,000	,991
Εμπόριο	1,000	,995
Ξενοδοχεία	1,000	,918
Μεταφορές	1,000	,977
Χρηματοπιστωτικοί	1,000	,978
Ακίνητα	1,000	,993
Διοίκηση	1,000	,983
Εκπαίδευση	1,000	,988
Υγεία	1,000	,994
Υπηρεσίες	1,000	,997
Οικιακά	1,000	,972
Οργανισμοί	1,000	,934
Νέοι	1,000	,966
Άλλο	1,000	,989

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a		
	Component	
	1	2
Γεωργία	,002	,711
Αλιεία	,311	,132
Ορυχεία	,302	-,713
Βιομηχανία	,978	,068
Παροχή	,898	-,313
Κατασκευές	,995	,037
Εμπόριο	,996	,048
Ξενοδοχεία	,955	,075
Μεταφορές	,988	,015
Χρηματοπιστωτικοί	,989	-,017
Ακίνητα	,997	,009
Διοίκηση	,992	,014
Εκπαίδευση	,991	,071
Υγεία	,996	,035
Υπηρεσίες	,998	,023
Οικιακά	,986	-,025
Οργανισμοί	,965	-,056
Νέοι	,976	,118
Άλλο	,993	,045

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Τα Communalities είναι οι κοινές διασπορές κι εκφράζουν το ποσοστό της διασποράς των αρχικών μεταβλητών που εξηγείται στο παραγοντικό μοντέλο που επιλέξαμε. Παρατηρούμε ότι σε όλα τα επαγγέλματα εκτός των i) Αλιεία, ii) Γεωργία, Κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία, iii) Ορυχεία, λατομεία, εξηγείται πολύ μεγάλο ποσοστό της αρχικής διασποράς (>90%). Αυτό, φυσικά, το περιμέναμε, εφόσον αυτά τα επαγγέλματα έχουν μικρή συσχέτιση μεταξύ τους και με τα υπόλοιπα.

Δεξιά από τα Communalities είναι ο πίνακας φορτίων των μεταβλητών για τους δύο παράγοντες (στήλες) που διαλέξαμε. Οι τιμές των φορτίων του κάθε επαγγέλματος στους παράγοντες είναι ανάλογες με τη συσχέτισή τους με τους παράγοντες αυτούς, δηλαδή όσο πιο μεγάλο είναι ένα φορτίο σε έναν παράγοντα, τόσο μεγαλύτερη είναι κι η συσχέτιση του αντίστοιχου επαγγέλματος με τον παράγοντα αυτόν.

3) Στο ερώτημα 2) παρατηρούμε ότι σε κάποιες μεταβλητές, όπως χαρακτηριστικά στην Αλιεία, οι τιμές των φορτίων των δύο παραγόντων είναι πολύ κοντά η μία με την άλλη, οπότε μπορούμε να ελέγξουμε μήπως θα μας συνέφερε να κάνουμε μία στροφή αξόνων. Σκοπός των στροφών είναι οι αρχικές μεταβλητές να χωριστούν σε ομάδες, έτσι ώστε οι μεταβλητές κάθε ομάδας να έχουν μεγάλα φορτία σε έναν μόνο παράγοντα και μικρά στους υπόλοιπους. Αυτό σημαίνει ότι κάθε μεταβλητή θα έχει μεγάλη συσχέτιση με έναν μόνο παράγοντα και μικρές με τους υπόλοιπους. Οπότε στην περίπτωση μας, που έχουμε μόνο δύο παράγοντες, θα επιλέξουμε τη στροφή με την οποία τα φορτία θα διαφέρουν όσο πιο πολύ γίνεται, ώστε να μπορούμε να έχουμε την καλύτερη ανάλυση των δεδομένων μας με το ευνοϊκότερο μοντέλο.

Στροφές:

Varimax: Ελαχιστοποιείται ο αριθμός των μεταβλητών που έχουν μεγάλο βάρος για κάθε παράγοντα κι αυτό ισοδυναμεί με τη μεγιστοποίηση της διασποράς των στοιχείων κατά μήκος των στηλών του L (πίνακας φορτίων).

Quartimax: Ελαχιστοποιεί τον αριθμό των παραγόντων που εξηγούν την κάθε μεταβλητή, άρα μεγιστοποιεί τη διαφορά των στοιχείων κατά μήκος των γραμμών του L .

Equimax: Συνδυάζει τις δύο παραπάνω στροφές και συνήθως ταυτίζεται με κάποια από αυτές.

Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Γεωργία	,089	-,706
Αλιεία	,325	-,093
Ορυχεία	,213	,744
Βιομηχανία	,979	,051
Παροχή	,853	,420
Κατασκευές	,992	,084
Εμπόριο	,995	,074
Ξενοδοχεία	,957	,042
Μεταφορές	,983	,105
Χρηματοπιστωτικοί	,979	,136
Ακίνητα	,990	,112
Διοίκηση	,986	,107
Εκπαίδευση	,993	,050
Υγεία	,993	,086
Υπηρεσίες	,994	,098
Οικιακά	,975	,144
Οργανισμοί	,951	,173
Νέοι	,983	,001
Άλλο	,992	,076

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser

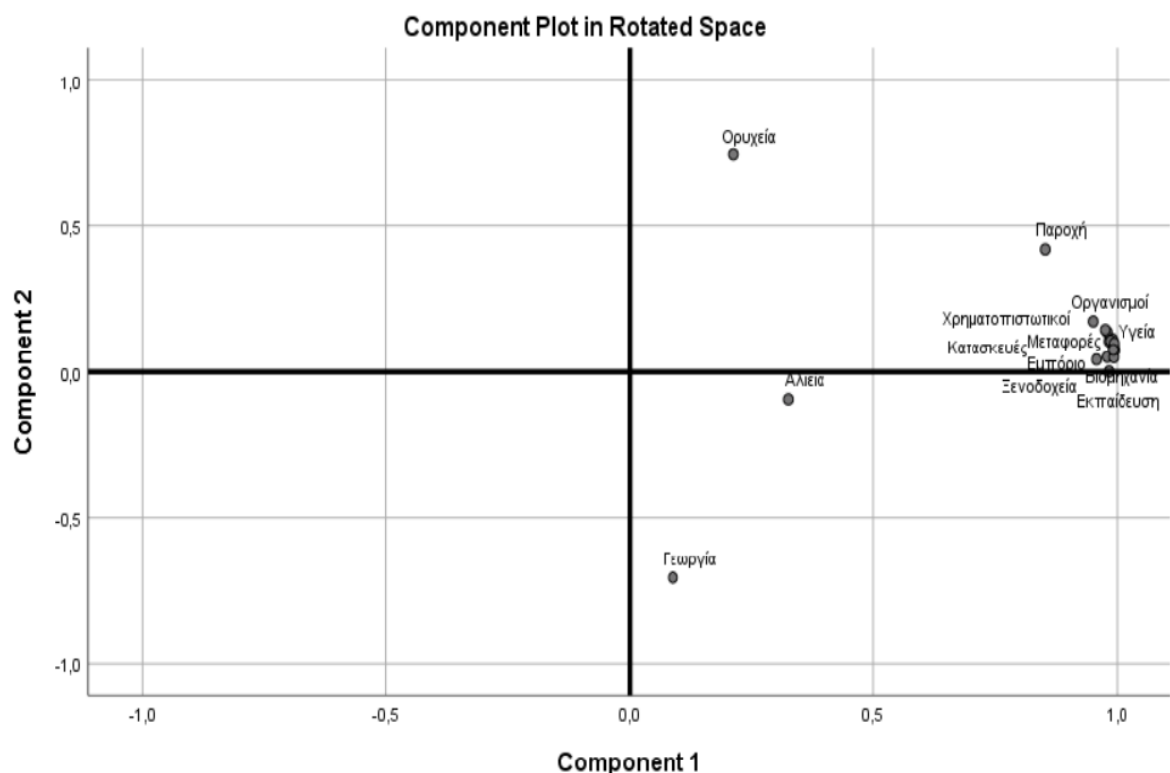
Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Γεωργία	,034	-,710
Αλιεία	,317	-,118
Ορυχεία	,270	,725
Βιομηχανία	,980	-,024
Παροχή	,883	,353
Κατασκευές	,996	,007
Εμπόριο	,998	-,003
Ξενοδοχεία	,958	-,032
Μεταφορές	,988	,029
Χρηματοπιστωτικοί	,987	,061
Ακίνητα	,996	,035
Διοίκηση	,991	,031
Εκπαίδευση	,994	-,027
Υγεία	,997	,009
Υπηρεσίες	,998	,021
Οικιακά	,984	,069
Οργανισμοί	,961	,099
Νέοι	,980	-,075
Άλλο	,994	-,001

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Quartimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 3 iterations.

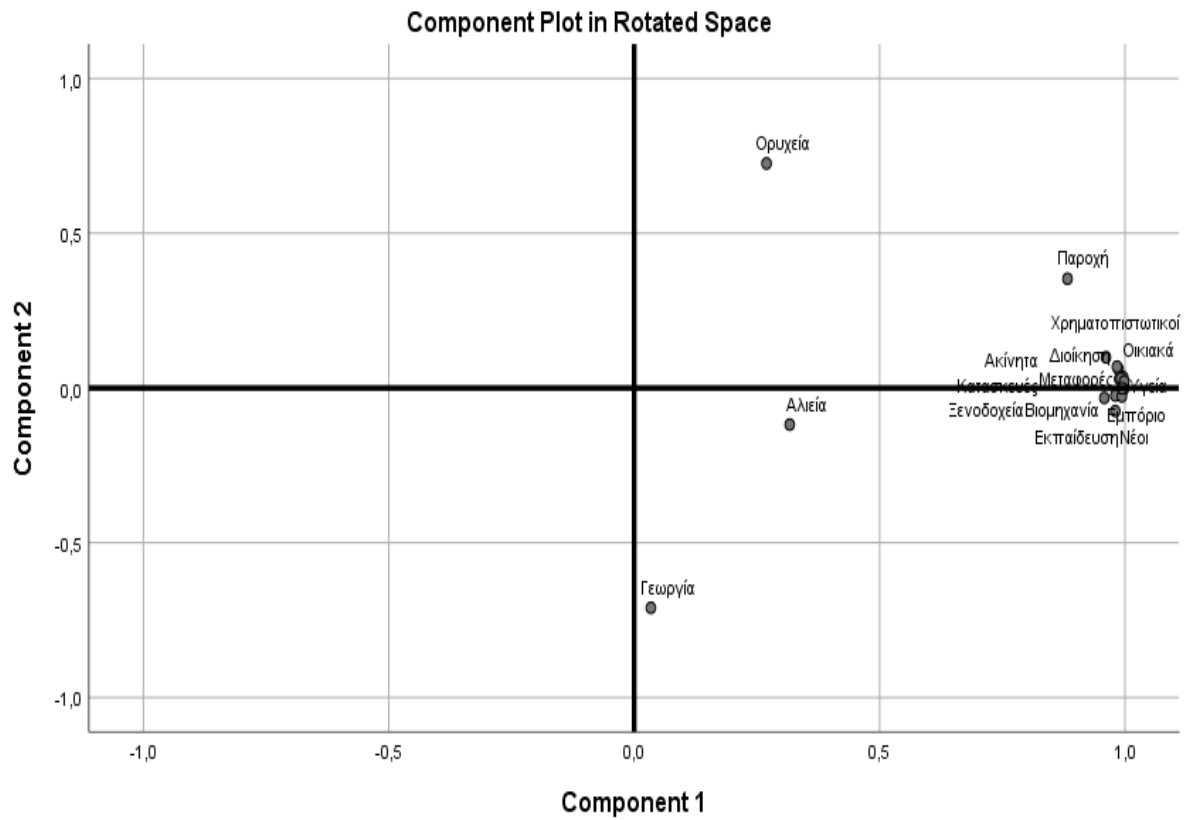
Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Γεωργία	,089	-,706
Αλιεία	,325	-,093
Ορυχεία	,213	,744
Βιομηχανία	,979	,051
Παροχή	,853	,420
Κατασκευές	,992	,084
Εμπόριο	,995	,074
Ξενοδοχεία	,957	,042
Μεταφορές	,983	,105
Χρηματοπιστωτικοί	,979	,136
Ακίνητα	,990	,112
Διοίκηση	,986	,107
Εκπαίδευση	,993	,050
Υγεία	,993	,086
Υπηρεσίες	,994	,098
Οικιακά	,975	,144
Οργανισμοί	,951	,173
Νέοι	,983	,001
Άλλο	,992	,076

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 3 iterations.

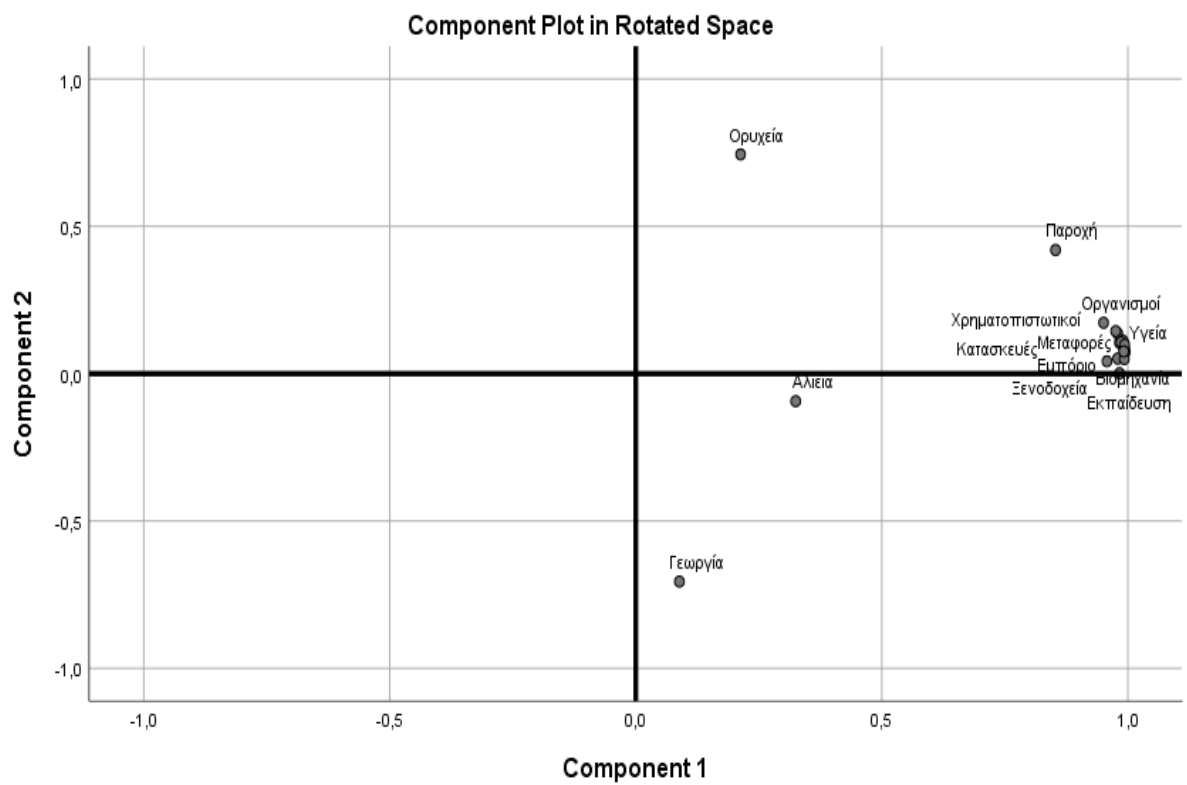
Varimax:



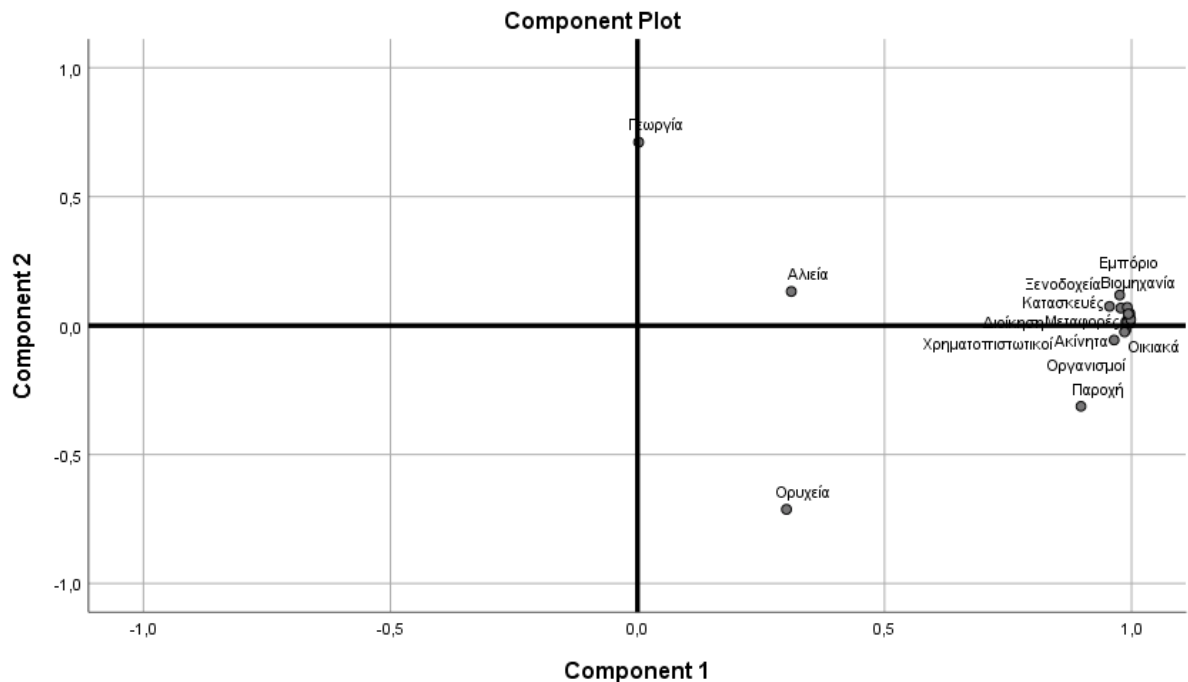
Quartimax:



Equamax:



Χωρίς στροφή:



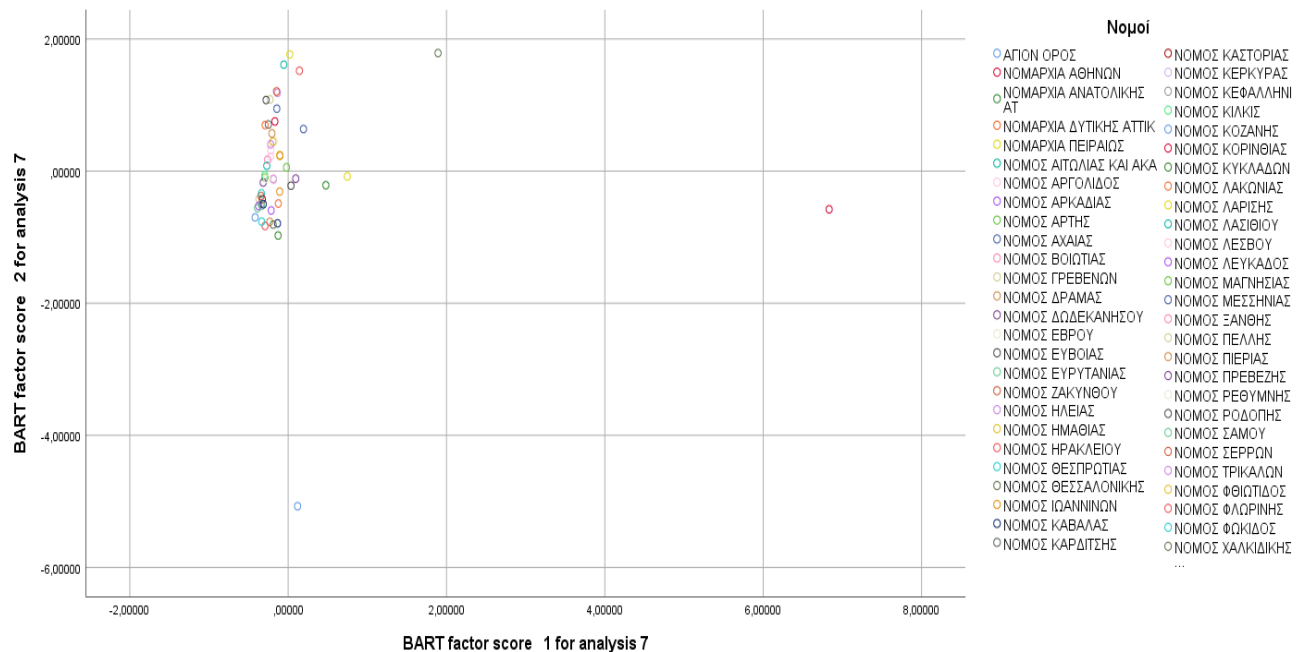
Συγκρίνοντας όλα τα διαγράμματα, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις αποστάσεις των σημείων από τους άξονες. Μάλιστα, η Γεωργία χωρίς στροφή βρίσκεται σχεδόν πάνω στον άξονα του Component 1, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι έχει μεγάλο φορτίο στη μεταβλητή 2, ενώ με οποιαδήποτε στροφή από τις Varimax, Quartimax, Equamax, η διαφορά των απολύτων στα φορτία (της μεταβλητής 1 και 2) δε μεγαλώνει, αντιθέτως κιόλας μικραίνει. Επειδή, αντίστοιχα παρατηρούμε μικρές αλλαγές, άλλοτε θετικές κι άλλοτε αρνητικές, και στα υπόλοιπα σημεία (επαγγέλματα), επιλέγουμε, τελικά, να μη κάνουμε καμία στροφή αξόνων.

Βλέποντας, λοιπόν, το διάγραμμα και τον Component matrix (χωρίς στροφή), μπορούμε να διακρίνουμε τα επαγγέλματα σε δύο ομάδες, αυτά που σχετίζονται με τον Component 2, δηλαδή Γεωργία, Κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία κι Ορυχεία, λατομεία και σε αυτά που σχετίζονται με τον Component 1, που είναι όλα τα υπόλοιπα. Άρα σε μια προσπάθεια μας να ερμηνεύσουμε την ομαδοποίηση αυτή, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο παράγοντας 2 δείχνει τη συσχέτιση του επαγγέλματος με το έδαφος και το υπέδαφος, ενώ ο παράγοντας 1 επηρεάζει τα επαγγέλματα, τα οποία αφορούν περιοχές με μεγάλη πληθυσμιακή συγκέντρωση. Έτσι εξηγείται για παράδειγμα ότι η Γεωργία εκτός από μεγάλο φορτίο στον δεύτερο παράγοντα, έχει και μικρό φορτίο στον πρώτο. Αξιοσημείωτο είναι, επίσης, το γεγονός ότι η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, νερού έχει μεγάλο φορτίο στον παράγοντα 1, διότι είναι τομέας που αφορά σημαντικά μεγάλους πληθυσμούς, πόλεις, αλλά έχει και ένα φορτίο της τάξεως >0.3 στον παράγοντα 2, που είναι λογικό, αφού ταυτόχρονα σχετίζεται, βεβαίως, με την εκμετάλλευση φυσικών πόρων του υπεδάφους.

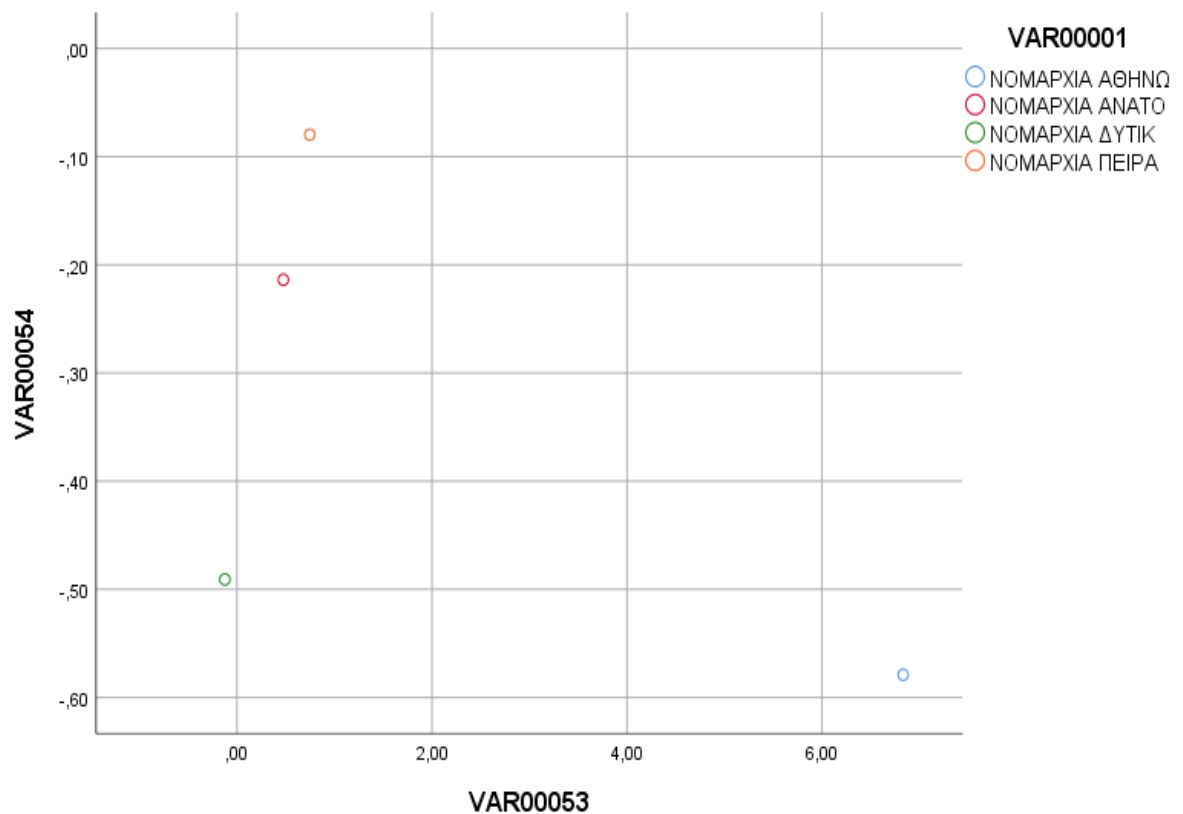
4)

	SCORES 1	SCORES 2
ΝΟΜΟΣ ΠΡΕΒΕΖΗΣ	-,23213	-,76678
ΝΟΜΟΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	-,17614	,45338
ΝΟΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	-,13462	-,79073
ΝΟΜΟΣ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	-,25944	,17241
ΝΟΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΟΣ	-,27948	1,07629
ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	-,19381	,44507
ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΙΑΣ	1,89275	1,78742
ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	-,29553	-,06180
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	-,22889	1,08611
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	-,20568	,57141
ΝΟΜΟΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	-,14698	1,20721
ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	-,18919	-,81000
ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΟΣ	-,41846	-,70050
ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	-,37033	-,42173
ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ	-,32586	-,42694
ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	,11864	-5,07329
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ	-,29235	-,82977
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	-,25105	,70673
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΘΗΝΩΝ	,02005	1,76693
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤ	-,02122	,05724
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚ	-,22118	,40471
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	-,29320	-,09845
ΝΟΜΟΣ ΛΕΣΒΟΥ	-,33849	-,33690
ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ	-,10709	-,31014
ΝΟΜΟΣ ΧΙΟΥ	-,31606	-,17364
ΝΟΜΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	-,34267	-,37646
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ	-,18576	-,12753
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	-,34071	-,49471
ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	-,37469	-,52901
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ	-,05555	1,61168
ΝΟΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ	,19332	,63691
ΝΟΜΟΣ ΠΡΕΒΕΖΗΣ	-,13661	1,18680
ΝΟΜΟΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	-,18738	-,11597
ΝΟΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	,03537	-,21979
ΝΟΜΟΣ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	-,38763	-,56028
ΝΟΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΟΣ	-,10603	,24341
ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	-,33488	-,76478
ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΙΑΣ	-,21870	,31609
ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	-,21481	-,59541
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	-,16793	,75164
ΝΟΜΟΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	-,29113	,69730
ΝΟΜΟΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	-,14338	,94542
ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	6,83246	-,57900

ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΟΣ	,47559	-,21384
ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	-,12440	-,49089
ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ	,74668	-,07974
ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	-,22223	,21935
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ	-,33604	-,52262
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	-,31392	-,50018
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΘΗΝΩΝ	,09527	-,11411
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤ	-,12712	-,97465
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚ	,14212	1,52007
ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	-,26979	,08174
ΝΟΜΟΣ ΛΕΣΒΟΥ	-,26988	-,11759
ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ	-,10384	,23188



Σύμφωνα με την ερμηνεία των παραγόντων, που είχαμε κάνει παραπάνω, και παρατηρώντας τα Σκορ, όσο πιο μεγάλο είναι το Σκορ1, τόσο πιο μεγάλο πληθυσμό έχει η πόλη (π.χ. η Νομαρχία Αθηνών είναι πιο δεξιά στο γράφημα από όλους τους νομούς). Στη συνέχεια, διακρίνουμε στο scatter plot των factor scores ότι οι νομοί που επιδίδονται περισσότερο σε επαγγέλματα που έχουν σχέση με διεργασίες του υπεδάφους (ορυχεία, λατομεία), όπως είναι η Κοζάνη, που φημίζεται για την εξόρυξη λιγνίτη, βρίσκονται χαμηλά στον άξονα γ'γ με αρνητικό σκορ. Αντίστοιχα, όσο πιο πάνω βρίσκεται ένας νομός, τόσο περισσότερο ασχολείται με τη Γεωργία, Κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία. Έτσι, τελικώς, μπορούμε να πούμε ότι όλοι οι νομοί ασχολούνται σε ένα στοιχειώδη έως και μεγάλο βαθμό με τη Γεωργία, Κτηνοτροφία, θήρα και δασοκομία, ενώ η Κοζάνη κατά πολύ μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τους υπόλοιπους νομούς με την εξόρυξη.



Ο νομός Αττικής είναι πολύ μεγάλος σε πληθυσμό, οπότε τον έχουμε χωρίσει σε 4 νομαρχίες. Συγκρίνοντας τις νομαρχίες μεταξύ τους στο παραπάνω διάγραμμα, βλέπουμε ότι η σε φθίνουσα πληθυσμιακή σειρά έχουμε: Νομαρχία Αθηνών, Πειραιώς, Ανατολικής Αττικής και Δυτικής. Η Νομαρχία Αθηνών βρίσκεται, όμως, πολύ πιο δεξιά από τις άλλες νομαρχίες στο διάγραμμα, γεγονός το οποίο σημαίνει πως εκτός του ότι έχει πολύ μεγαλύτερο πληθυσμό, επιδίδεται περισσότερο σε όλα τα «αστικά» επαγγέλματα ως προς το σύνολο των εργατών όλης της Ελλάδας, που ασχολούνται με αυτά τα επαγγέλματα. Όσον αφορά τον κατακόρυφο άξονα, παρατηρώντας και τη κλίμακα, διαπιστώνουμε ότι η ενασχόληση όλων των νομαρχιών με τη γη (έδαφος, υπέδαφος) είναι παρόμοια.

5) Αφού δοκιμάσαμε διάφορες μεθόδους ανάλυσης, καταλήξαμε στη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας με 3 παράγοντες χωρίς στροφή ως βέλτιστο παραγοντικό μοντέλο ανάλυσης, έχοντας αποκλείσει τους 2 παράγοντες λόγω μη ικανοποιητικής ομαδοποίησης. Παρακάτω παραθέτουμε κάποια αποτελέσματα:

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Γεωργία	10886,4000	7865,64778	55
Αλιεία	340,5818	395,34259	55
Ορυχεία	218,9636	425,93409	55
Βιομηχανία	9645,7273	24220,51840	55
Παροχή	700,8545	1480,12964	55
Κατασκευές	6830,2182	13184,57773	55
Εμπόριο	11696,8182	29776,03003	55
Ξενοδοχεία	4958,6545	8799,93730	55
Μεταφορές	5200,3818	13964,76350	55
Χρηματοπιστωτικοί	1992,1273	7537,66287	55
Ακίνητα	4565,6000	15127,58458	55
Διοίκηση	6008,6727	15213,65507	55
Εκπαίδευση	4689,7273	11103,56051	55
Υγεία	3497,5091	9797,28101	55
Υπηρεσίες	2653,8364	7467,34479	55
Οικιακά	1118,1818	4682,65977	55
Οργανισμοί	20,8364	115,88848	55
Νέοι	4498,0909	7444,32517	55
Άλλο	4394,4545	10474,15318	55

Τα descriptives είναι ίδια.

Communalities ^a	
	Extraction
Γεωργία	,275
Αλιεία	,482
Ορυχεία	,069
Βιομηχανία	,984
Παροχή	,785
Κατασκευές	,990
Εμπόριο	,981
Ξενοδοχεία	,925
Μεταφορές	,986
Χρηματοπιστωτικοί	1,000

Ακίνητα	,999
Διοίκηση	,990
Εκπαίδευση	1,000
Υγεία	,999
Υπηρεσίες	1,000
Οικιακά	1,000
Οργανισμοί	,998
Νέοι	,977
Άλλο	,991

Extraction Method: Maximum Likelihood.

a. One or more communalitiy estimates greater than 1 were encountered during iterations. The resulting solution should be interpreted with caution.

Factor Matrix^a

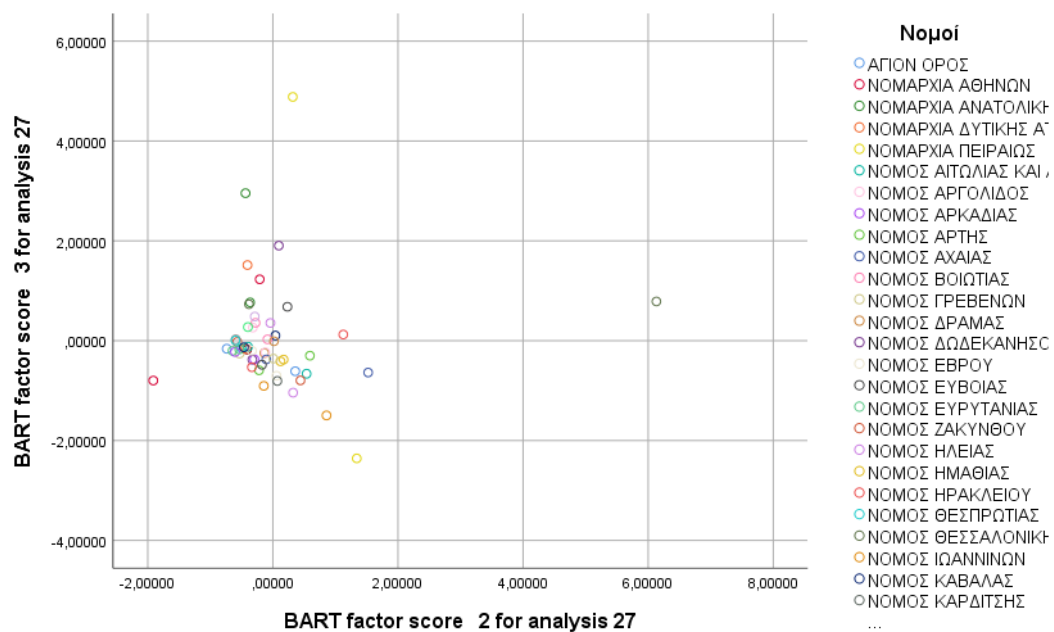
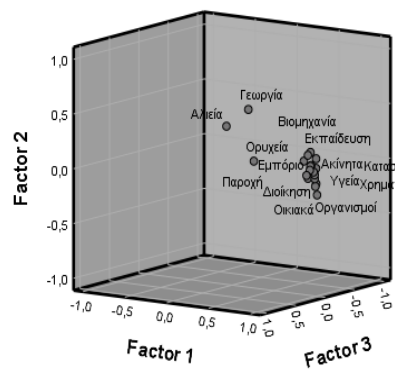
	Factor		
	1	2	3
Γεωργία	-,004	,452	-,283
Αλιεία	,259	,433	,465
Ορυχεία	,259	,047	,000
Βιομηχανία	,970	,187	,095
Παροχή	,884	-,051	-,030
Κατασκευές	,988	,085	,078
Εμπόριο	,992	,093	,069
Ξενοδοχεία	,943	,134	,125
Μεταφορές	,984	,010	,137
Χρηματοπιστωτικοί	,996	-,086	-,010
Ακίνητα	,999	,000	,021
Διοίκηση	,994	-,038	,012
Εκπαίδευση	,990	,141	-,018
Υγεία	,998	,055	-,006

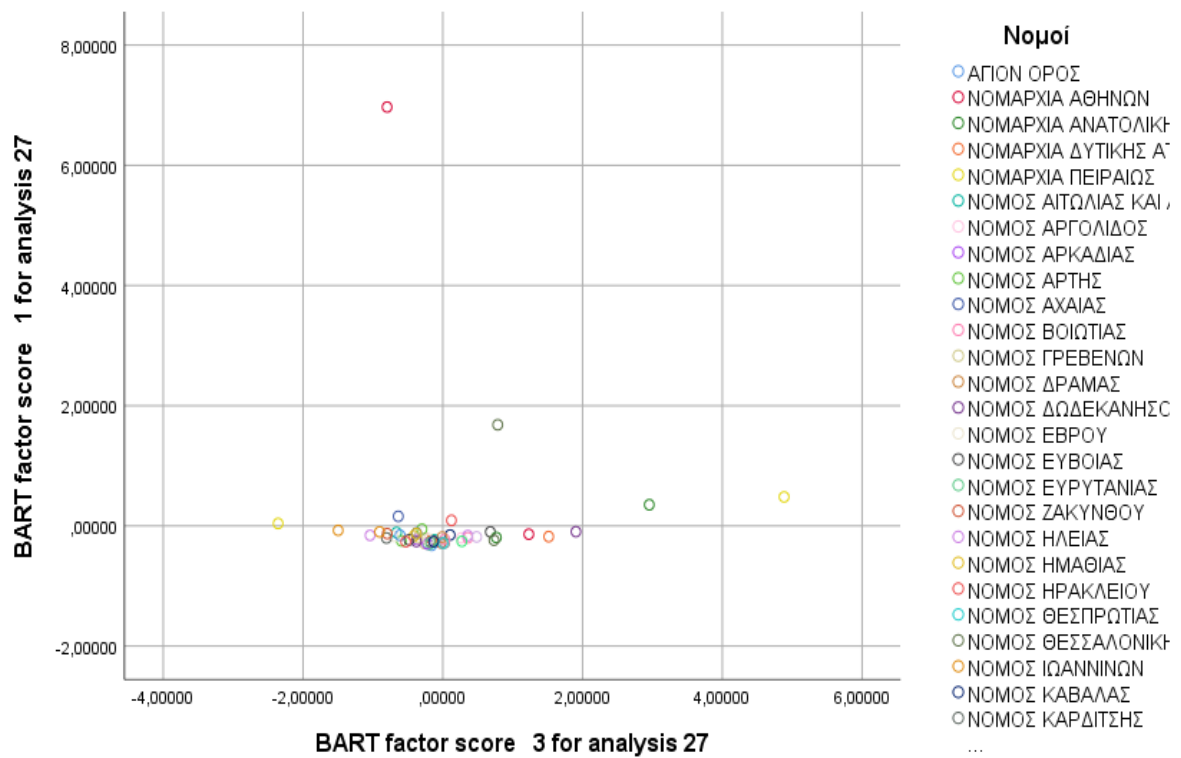
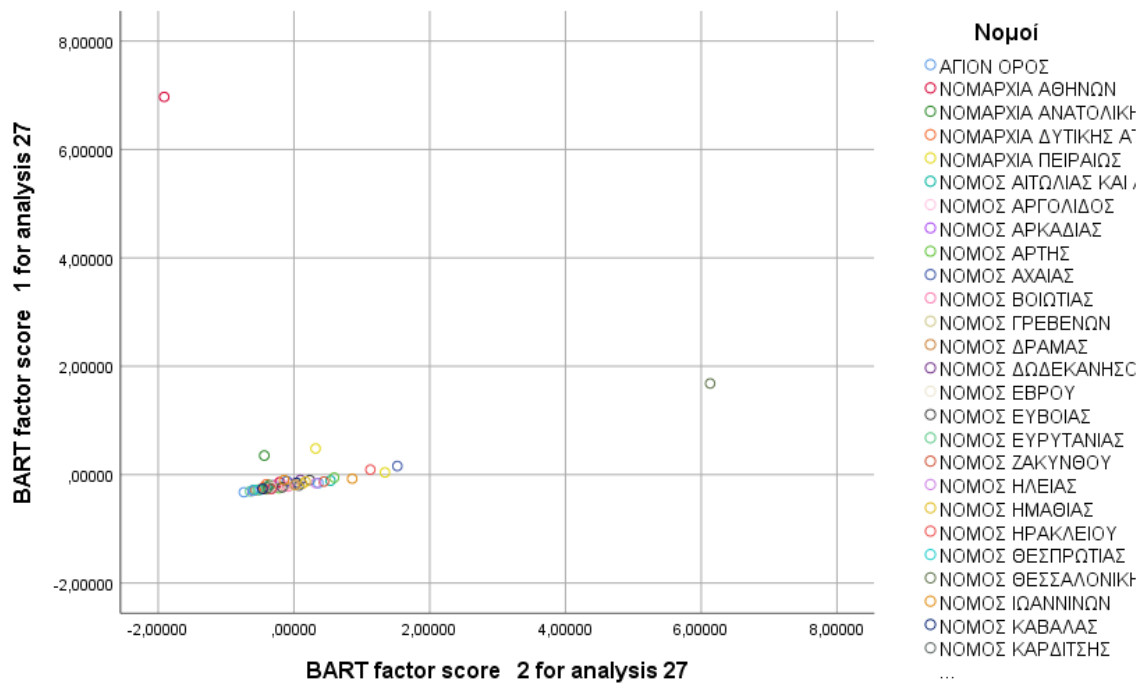
Υπηρεσίες	,999	,029	,038
Οικιακά	,994	-,109	,001
Οργανισμοί	,978	-,196	-,050
Νέοι	,966	,205	,044
Άλλο	,990	,052	,089

Extraction Method: Maximum Likelihood.

a. Attempted to extract 3 factors. More than 8 iterations required. (Convergence=,949). Extraction was terminated.

Factor Plot





Παρατηρώντας τα διαγράμματα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι ο παράγοντας 1 σχετίζεται με τον πληθυσμό (αστικά επαγγέλματα), π.χ. στο scatter plot 1,3 η Νομαρχία Αθηνών, η Θεσσαλονίκη κι όχι μόνο, βρίσκονται πιο ψηλά από τους υπόλοιπους νομούς. Με παρόμοιο τρόπο σκέψης βλέπουμε ότι ο παράγοντας 3 σχετίζεται με την αλιεία, γεγονός το οποίο μπορούμε να επιβεβαιώσουμε κι από τη θέση του νομού Δωδεκανήσων στα αντίστοιχα διαγράμματα. Τέλος, ο παράγοντας 2 είναι ένας δείκτης ενασχόλησης με το έδαφος, όπως επίσης και το υπέδαφος.

Αλέξανδρος Σκόνδρας (1112201500206)
Δημήτριος Γκαβέρας (1112201500042)