

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ  
ΠΜΣ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ»

**Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν το  
δείκτη μάζας σώματος στην Ελλάδα και στην Ευρώπη  
βάσει στοιχείων της έρευνας SHARE**

**Αικατερίνη Περιβολάρη**

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης  
του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την  
απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην  
Εφαρμοσμένη Στατιστική

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, Ιούλιος 2018







# UNIVERSITY OF PIRAEUS



DEPARTMENT OF STATISTICS & INSURANCE  
SCIENCE  
MSc IN APPLIED STATISTICS

**Socioeconomic factors affecting body mass index in  
Greece and other European countries based on  
SHARE data**

by **Aikaterini Perivolari**

Master Thesis

submitted to the Department of Statistics & Insurance Science of the  
University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the  
degree of MSc in Applied Statistics

PIRAEUS, July 2018



Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίσθηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμόν ..... συνεδρίασή της σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Τα μέλη της Επιτροπής (σε αλφαβητική σειρά) ήταν:

- Γ. Βερροπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια (Επιβλέπουσα)
- Κ. Πολίτης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Κλ. Τσίμπος, Καθηγητής

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμών της συγγραφέως.





*Στη μνήμη της γιαγιάς μου, Μαρίας*



## ***Ευχαριστίες***

*Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσοι συνέβαλαν στην πραγματοποίησή της. Κατ' αρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κυρία Γεωργία Βερροπούλου για τις συμβουλές, τις υποδείξεις και την ευρύτερη καθοδήγηση που μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης αυτής. Η βοήθεια και στήριξή της υπήρξε πολύτιμη. Το μεγαλύτερο, ωστόσο, ευχαριστώ θα ήθελα να το απευθύνω στους δικούς μου ανθρώπους που –με τον δικό του ξεχωριστό τρόπο ο καθένας– ήταν και είναι ανεκτίμητο στήριγμα σε κάθε βήμα μου.*



## Περίληψη

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας γίνεται αξιοποίηση στοιχείων από το δεύτερο κύμα της έρευνας SHARE με απώτερο σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων δημογραφικών και οικονομικών χαρακτηριστικών, αλλά και ορισμένων δεικτών υγείας στο δείκτη μάζας σώματος των ατόμων ηλικίας πενήντα ετών και άνω. Αρχικά, παρατίθενται βασικές πληροφορίες για το δείκτη μάζας σώματος (αναδρομή στο παρελθόν και μειονεκτήματα του δείκτη), καθώς επίσης και για το επιδημικό φαινόμενο της παχυσαρκίας, κυρίως όσον αφορά τα άτομα άνω των πενήντα ετών και μεταξύ των χωρών (παράγοντες κινδύνου και προβλήματα υγείας). Στη συνέχεια της εργασίας λαμβάνει χώρα η στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων, η οποία διαρθρώνεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος (Κεφάλαια 2 και 3) γίνεται, κατά κύριο λόγο, χρήση των μεθόδων περιγραφικής στατιστικής (πίνακες συχνοτήτων και συνάφειας, γραφήματα, έλεγχοι ανεξαρτησίας, μέτρα συνάφειας), ενώ στο δεύτερο (Κεφάλαιο 4) αναπτύσσονται μοντέλα πολυωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης, ούτως ώστε να εξακριβωθεί ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες που επηρεάζουν το βάρος και σε ποιο βαθμό. Στο τελευταίο κεφάλαιο γίνεται σύνοψη των κυριότερων συμπερασμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων. Ενδεικτικά, σημαντικό εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι η συντριπτική πλειονότητα των ατόμων στο δείγμα είναι υπέρβαρα, με το φύλο, τη χώρα διαμονής, αλλά και την οικονομική άνεση να είναι μερικοί μόνο από τους παράγοντες που επιδρούν στη διαμόρφωση του βάρους.



## **Abstract**

This thesis aims to examine the impact of certain demographic, economic and health-related characteristics on the body mass index (BMI) of European people aged fifty years or above. The analysis is based on data from the second wave of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). To begin with, some basic information about the body mass index are cited (a review of the index and disadvantages), as well as some important information about the epidemic phenomenon of obesity, mainly focused on people aged fifty years or above and among countries (risk factors and health problems). Subsequently, the statistical processing and analysis of the data takes place which is structured in two parts. In the first part (Chapters 2 and 3) descriptive statistical methods are mainly used (frequency and contingency tables, graphs, tests of independence, contingency measures) while the second one (Chapter 4) contains the development of multinomial logistic regression models in order to investigate which exact factors affect weight and to what extent. The last chapter summarises the primary conclusions emerging by the analysis of the available data. A significant finding worth mentioning is the fact that the majority of the people in the sample are overweight whereas gender, country of residence as well as economic affluence are only some of the factors affecting weight.





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

Κατάλογος Πινάκων	xv
Κατάλογος Εικόνων	xix
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1 Ο Δείκτης Μάζας Σώματος	1
1.2 Μειονεκτήματα του δείκτη	1
1.3 Παχυσαρκία	2
1.4 Η παχυσαρκία στα άτομα άνω των 50 ετών – Διαφοροποιήσεις μεταξύ φύλων και ευρωπαϊκών χωρών	3
1.5 Παράγοντες κινδύνου	4
1.6 Προβλήματα υγείας	5
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ – ΜΕΡΟΣ I:</b>	<b>9</b>
<b>ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>	<b>9</b>
2.1 Εισαγωγή	9
2.2 Η έρευνα SHARE	9
2.3 Δημογραφικές μεταβλητές	13
2.3.1 Οι μεταβλητές «country» και «countrycat»	14
2.3.2 Η μεταβλητή «gender»	16
2.3.3 Οι μεταβλητές «age» και «agecat»	16
2.3.4 Οι μεταβλητές «mstat» και «alone»	18
2.3.5 Οι μεταβλητές «yedu» και «yeducat»	19
2.4 Οικονομικές μεταβλητές	24
2.4.1 Οι μεταβλητές «hhinc» και «hhnetw»	25
2.4.2 Η μεταβλητή «fdistress»	26
2.4.3 Οι μεταβλητές «cjs» και «cjs2»	27
2.5 Μεταβλητές σωματικής υγείας	30
2.5.1 Οι μεταβλητές «bmi_imp» και «bmicat»	31
2.5.2 Οι μεταβλητές «symptoms» και «symptoms2»	33
2.5.3 Οι μεταβλητές «mobility» και «mobility2»	34
2.5.4 Η μεταβλητή «sphus»	36



<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ – ΜΕΡΟΣ ΙΙ:</b>	
<b>ΔΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>	<b>40</b>
3.1 Εισαγωγή	40
3.2 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει δημογραφικών μεταβλητών	41
3.2.1 Η μεταβλητή «countrycat»	41
3.2.2 Η μεταβλητή «gender»	43
3.2.3 Η μεταβλητή «agecat»	44
3.2.4 Η μεταβλητή «alone»	46
3.2.5 Η μεταβλητή «yeducat»	47
3.3 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει οικονομικών μεταβλητών	50
3.3.1 Η μεταβλητή «fdistress»	51
3.3.2 Η μεταβλητή «cjs»	52
3.4 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει μεταβλητών νοσηρότητας	55
3.4.1 Η μεταβλητή «symptoms2»	55
3.4.2 Η μεταβλητή «mobility2»	57
3.4.3 Η μεταβλητή «sphus»	58
<b>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ – ΜΟΝΤΕΛΑ</b>	
<b>ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</b>	<b>62</b>
4.1 Εισαγωγή	62
4.2 Πολυωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση	62
4.2.1 Μοντέλο Α´	64
4.2.2 Μοντέλο Β´ – Βέλτιστο	70
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>77</b>
5.1 Εισαγωγή	77
5.2 Κύρια χαρακτηριστικά και συμπεράσματα της εργασίας	77
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>83</b>



## Κατάλογος Πινάκων

1.1	Κατηγοριοποίηση με βάση το ΔΜΣ	1
2.1	Πίνακας συχνοτήτων δημογραφικών μεταβλητών (συνοπτικός)	14
2.2	Πίνακας συχνοτήτων δημογραφικών μεταβλητών (αναλυτικός)	22
2.3	Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών <i>age</i> και <i>yedu</i>	23
2.4	Πίνακας συχνοτήτων οικονομικών μεταβλητών (συνοπτικός)	25
2.5	Πίνακας συχνοτήτων οικονομικών μεταβλητών (αναλυτικός)	29
2.6	Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών <i>hhinc</i> και <i>hhnetw</i>	29
2.7	Πίνακας συχνοτήτων μεταβλητών υγείας (συνοπτικός)	31
2.8	Πίνακας συχνοτήτων μεταβλητών υγείας (αναλυτικός)	37
2.9	Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών <i>bmi_imp</i> , <i>symptoms</i> , <i>mobility</i>	38
3.1	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>countrycat</i> και <i>bmicat</i>	42
3.2	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>countrycat</i> και <i>bmicat</i>	42
3.3	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>gender</i> και <i>bmicat</i>	43
3.4	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>gender</i> και <i>bmicat</i>	44
3.5	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>agecat</i> και <i>bmicat</i>	45
3.6	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>agecat</i> και <i>bmicat</i>	45
3.7	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>mstat</i> και <i>bmicat</i>	46
3.8	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>mstat</i> και <i>bmicat</i>	47
3.9	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>yeducat</i> και <i>bmicat</i>	48
3.10	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>yeducat</i> και <i>bmicat</i>	48
3.11	Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και δημογραφικών μεταβλητών	49
3.12	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>fdistress</i> και <i>bmicat</i>	51
3.13	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>fdistress</i> και <i>bmicat</i>	52
3.14	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>cjs</i> και <i>bmicat</i>	53
3.15	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>cjs</i> και <i>bmicat</i>	53
3.16	Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και οικονομικών μεταβλητών	54



3.17	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>symptoms2</i> και <i>bmicat</i>	56
3.18	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>symptoms2</i> και <i>bmicat</i>	56
3.19	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>mobility2</i> και <i>bmicat</i>	57
3.20	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>mobility2</i> και <i>bmicat</i>	58
3.21	$\chi^2$ έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών <i>sphus</i> και <i>bmicat</i>	59
3.22	Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών <i>sphus</i> και <i>bmicat</i>	59
3.23	Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και μεταβλητών νοσηρότητας	60
3.24	Μέτρα συνάφειας των επεξηγηματικών μεταβλητών με τη μεταβλητή απόκρισης	61
4.1	Πληροφορίες για την προσαρμογή του μοντέλου	65
4.2	Έλεγχοι καλής προσαρμογής	65
4.3	Μήνυμα προειδοποίησης	65
4.4	Ψευδο-συντελεστές $R^2$	65
4.5	Έλεγχοι λόγων πιθανοφανειών	66
4.6	Πίνακας ταξινόμησης	67
4.7	Εκτιμημένες τιμές των παραμέτρων του μοντέλου	68
4.8	Πληροφορίες για την προσαρμογή του μοντέλου	71
4.9	Έλεγχοι καλής προσαρμογής	71
4.10	Μήνυμα προειδοποίησης	71
4.11	Ψευδο-συντελεστές $R^2$	72
4.12	Έλεγχοι λόγων πιθανοφανειών	72
4.13	Πίνακας ταξινόμησης	73
4.14	Εκτιμημένες τιμές των παραμέτρων του μοντέλου	74





## Κατάλογος Εικόνων

2.1	Χώρες που συμμετέχουν στα έξι πρώτα κύματα (share-project, 2017)	13
2.2	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>country</i>	15
2.3	Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>countrycat</i>	15
2.4	Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>gender</i>	16
2.5	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>age</i>	17
2.6	Αθροιστική κατανομή συχνοτήτων της μεταβλητής <i>age</i>	17
2.7	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>agecat</i>	18
2.8	Πυραμίδα ηλικιών	18
2.9	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>mstat</i>	19
2.10	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>alone</i>	19
2.11	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>yedu</i>	20
2.12	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>yeducat</i>	20
2.13	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>hhinc</i>	25
2.14	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>hhnetw</i>	26
2.15	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>fdistress</i>	26
2.16	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>cjs</i>	27
2.17	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>cjs2</i>	28
2.18	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>bmi_imp</i>	32
2.19	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>bmicat</i>	32
2.20	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>symptoms</i>	33
2.21	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>symptoms2</i>	34
2.22	Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής <i>mobility</i>	35
2.23	Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>mobility2</i>	35
2.24	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής <i>sphus</i>	36



3.1	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά γεωγραφική περιοχή	41
3.2	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά φύλο	43
3.3	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά ηλικιακή ομάδα	44
3.4	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την οικογενειακή κατάσταση	46
3.5	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση τα έτη εκπαίδευσης	47
3.6	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την ικανότητα οικονομικής ανταπόκρισης	51
3.7	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την τρέχουσα επαγγελματική κατάσταση	52
3.8	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση το πλήθος των συμπτωμάτων	55
3.9	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση το πλήθος των κινητικών περιορισμών	57
3.10	Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την αυτοαξιολόγηση της υγείας	58



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Ο Δείκτης Μάζας Σώματος

Ως Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ορίζεται το πηλίκο της μάζας ενός ατόμου σε κιλά προς το τετράγωνο του ύψους του σε μέτρα ( $\Delta\text{Μ}\Sigma = \frac{B}{\gamma^2}$ ). Γνωστός έως το 1972 ως δείκτης του Quetelet, οπότε και μετονομάστηκε από τον Ancel Keys (1904 – 2004), ο δείκτης μάζας σώματος εισήχθη το 1832 από τον Βέλγο Adolphe Quetelet (1796 – 1874) σε μία προσπάθεια ορισμού των χαρακτηριστικών του «κανονικού άνδρα» και όχι ως μέτρο παχυσαρκίας (Eknouyan, 2008). Ως τέτοιο θεωρήθηκε περισσότερο από έναν αιώνα αργότερα, τη δεκαετία του 1960, όπου από την εξέταση αντιστοίχων δεικτών προέκυψε ότι στους ενήλικες το φυσιολογικό σωματικό βάρος σε κιλά ήταν ανάλογο του τετραγώνου του ύψους τους σε μέτρα, όπως είχε αρχικά παρατηρηθεί από τον A. Quetelet (Eknouyan, 2008). Σήμερα, αναμφισβήτητα αποτελεί το πλέον διαδεδομένο μέτρο παχυσαρκίας (Grabner, 2012), με βάση την τιμή του οποίου γίνεται κατηγοριοποίηση των ατόμων ως εξής:

ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
< 18.50	Ελλιποβαρής
18.50 – 24.99	Κανονικού βάρους
25.00 – 29.99	Υπέρβαρος/-η
30.00 – 39.99	Παχύσαρκος/-η
≥ 40.00	Εξαιρετικά παχύσαρκος/-η

Πίνακας 1.1: Κατηγοριοποίηση με βάση το ΔΜΣ

### 1.2 Μειονεκτήματα του δείκτη

Σαφέστατα, ο ΔΜΣ είναι ένα εργαλείο απλό και εύκολα υπολογίσιμο. Αυτός είναι ο βασικός λόγος της ευρείας διάδοσης και χρήσης του, αν και θεωρείται περιορισμένης ακρίβειας (Bergman, et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα με τους J. H. Carrero και C. M. Avesani, ο δείκτης παρουσιάζει τις εξής αδυναμίες:

- Για τον υπολογισμό του λαμβάνεται υπόψιν η σωματική μάζα συνολικά, χωρίς να διακρίνεται η ποσότητα λίπους από τη μυϊκή μάζα. Παράδοξο αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού αποτελεί η συχνή κατηγοριοποίηση των αθλητών ως υπέρβαρων ή και παχύσαρκων, ενώ είναι προφανές ότι η ποσότητα λίπους στα εν λόγω άτομα κινείται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα.
- Αδυνατεί να αποτυπώσει τις αλλαγές που επέρχονται όσον αφορά τη σύνθεση του σώματος με την πάροδο του χρόνου, όπως είναι η συνήθης μείωση της μυϊκής μάζας και η συσσώρευση λίπους στην περιοχή των γοφών και της μέσης. Δια του λόγου το ασφαλές, δοθείσης μιας τιμής του δείκτη, τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας έχουν γενικά περισσότερο λίπος από τα νεότερα.
- Δεν λαμβάνει υπόψιν τη βασική διαφοροποίηση στο σωματότυπο που παρατηρείται μεταξύ ανδρών και γυναικών. Συγκεκριμένα, στις γυναίκες παρατηρείται, συνήθως, μεγαλύτερη συγκέντρωση λίπους κάτω από τη μέση, ενώ, αντίθετα, στους άνδρες πάνω από αυτήν. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι για μια συγκεκριμένη τιμή του δείκτη, οι γυναίκες έχουν κατά μέσο όρο περισσότερο λίπος από τους άνδρες (Carrero & Avesani, 2014).

### **1.3 Παχυσαρκία**

Ο ανθρώπινος οργανισμός φυσιολογικά αποθηκεύει ενέργεια μέσω της εναπόθεσης λίπους στο λιπώδη ιστό του σώματος. Η ποσότητά του καθορίζεται σε σημαντικό βαθμό από τη σχέση μεταξύ ενεργειακής πρόσληψης και ενεργειακής δαπάνης (Newman, 2009). Ειδικότερα, για τη διατήρηση φυσιολογικού βάρους ιδανική είναι η ύπαρξη ισορροπίας μεταξύ των δύο ποσοτήτων. Φυσικά, η παχυσαρκία προκύπτει ως αποτέλεσμα της υπερίσχυσης της πρόσληψης ενέργειας έναντι της δαπάνης.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) ορίζει την παχυσαρκία ως παθολογική κατάσταση του οργανισμού, η οποία χαρακτηρίζεται από υπερβολική συγκέντρωση λίπους, σε βαθμό τέτοιο μάλιστα που να έχει επιβλαβείς συνέπειες για την υγεία (World Health Organization, 2000).

Σύμφωνα με τον G. Eknoyan, τα τεχνολογικά επιτεύγματα μετέβαλαν την ισορροπία μεταξύ της διαθεσιμότητας τροφής και της ενεργειακής σωματικής δαπάνης, ειδικά εκείνης που ήταν αναγκαία για την εξεύρεσή του. Δια του λόγου το ασφαλές, η επίδραση της παχυσαρκίας στην ποιότητα ζωής άρχισε να εκτιμάται και να καταγράφεται κατά τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, ενώ στα μέσα του επόμενου αιώνα αναγνωρίστηκε ως αιτία κακής υγείας. Δεν ήταν παρά τις πρώτες δεκαετίες του 20<sup>ο</sup> αιώνα, όταν άρχισαν να καταγράφονται οι νοσηρές

επιπτώσεις της και η αυξημένη θνησιμότητα που αυτή προκαλεί. Πλέον θεωρείται παγκόσμια επιδημία, μάστιγα των σύγχρονων κοινωνιών, καθώς τα κρούσματά της παρουσιάζουν εκθετική αύξηση από το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και μετά (Eknoyan, 2006).

#### **1.4 Η παχυσαρκία στα άτομα άνω των 50 ετών – Διαφοροποιήσεις μεταξύ φύλων και ευρωπαϊκών χωρών**

Ο επιπολασμός<sup>1</sup> της παχυσαρκίας αυξάνεται κατά τις τελευταίες δεκαετίες με ανεξέλεγκτο ρυθμό, έχοντας σήμερα φτάσει σε πρωτοφανή επίπεδα. Εξειδικεύοντας την εκδήλωση της νόσου στα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, αυτή προβλέπεται να αποτελέσει ακόμη μεγαλύτερο πρόβλημα στο μέλλον ως λογικό επακόλουθο της αυξανόμενης πληθυσμιακής γήρανσης σε παγκόσμιο επίπεδο (Center on an Aging Society, 2003). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μέχρι το 2030 το ποσοστό, παγκοσμίως, ατόμων ηλικίας άνω των 65 ετών εκτιμάται ίσο με 12% (Yan, et al., 2004).

Σύμφωνα με έρευνα των T. Andreyeva, P. C. Michaud και A. van Soest, κανονικό βάρος ( $18.5 \leq \Delta\text{ΜΣ} \leq 24.99$ ) φαίνεται να έχει μόνο το  $\frac{1}{3}$  των ανδρών (33.4%) που συμμετείχαν στη μελέτη, ενώ όσον αφορά τις γυναίκες, το αντίστοιχο ποσοστό ανέρχεται στις 44.1 ποσοστιαίες μονάδες. Μεταξύ των ανδρών με βάρος πάνω από το κανονικό, 13.3% εξ αυτών κρίθηκαν ως μετρίως παχύσαρκοι ( $30 \leq \Delta\text{ΜΣ} \leq 34.99$ ) και σχεδόν 3% ως εξαιρετικά παχύσαρκοι ( $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ ). Για τις γυναίκες τα ποσοστά είναι 13.5% και 4.3%, αντιστοίχως.

Αναλύοντας, στη συνέχεια, το δείγμα και σε επίπεδο χωρών, την υψηλότερη σχετική συχνότητα κρουσμάτων παχυσαρκίας μεταξύ των ανδρών παρουσιάζουν οι Ισπανοί (20.2%), και τη χαμηλότερη οι Σουηδοί (12.8%), ενώ μεταξύ των γυναικών η υψηλότερη σχετική συχνότητα παρατηρείται και πάλι στην Ισπανία (25.6%) και η χαμηλότερη στην Ελβετία (12.3%). Γενικότερα, οι σκανδιναβικές χώρες (Δανία και Σουηδία), η Ολλανδία και η Ελβετία είναι αυτές που συγκεντρώνουν τα υψηλότερα ποσοστά ανδρών κανονικού βάρους, πάνω δηλαδή από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Αντίστοιχα, τα υψηλότερα ποσοστά γυναικών κανονικού βάρους παρουσιάζουν οι σκανδιναβικές χώρες, η Ελβετία και η Γαλλία, ενώ τα χαμηλότερα η νότια Ευρώπη (Andreyeva, Michaud, & van Soest, 2007).

---

<sup>1</sup> Επιπολασμός (prevalence) μίας κατάστασης / νόσου ονομάζεται η συχνότητα εμφάνισης αυτής στο γενικό πληθυσμό.

Όπως παρατηρούμε, η ετερογένεια στους δείκτες παχυσαρκίας στην Ευρώπη είναι μεγάλη με το μεγαλύτερο εύρος να διαπιστώνεται στο γυναικείο πληθυσμό. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, αυτές οι διακρατικές διαφοροποιήσεις στην παχυσαρκία όσον αφορά τους Ευρωπαίους άνω των 50 ετών είναι ουσιώδεις και υπερβαίνουν τις δημογραφικές διαφορές μεταξύ των χωρών (Andreyeva, Michaud, & van Soest, 2007).

## 1.5 Παράγοντες κινδύνου

Δίχως αμφιβολία, η παχυσαρκία αποτελεί φαινόμενο πολυδιάστατο, αποτέλεσμα της επίδρασης και αλληλεπίδρασης πλήθους παραγόντων. Στην πολυσύνθετη αιτιολογία της συγκαταλέγονται μεταβλητές γενετικής, φυσιολογικής, ψυχολογικής, περιβαλλοντικής, κοινωνικοοικονομικής, ακόμα και πολιτικής φύσης (Wright & Aronne, 2012).

Η πρόσληψη τροφής σε ποσότητες πολύ μεγαλύτερες από αυτές που πραγματικά χρειάζεται ο οργανισμός συνιστά, προφανώς, την κορυφαία αιτία παχυσαρκίας. Καθοριστικό ρόλο, όμως, διαδραματίζει και η ποιότητα της τροφής που καταναλώνεται, η οποία σχετίζεται με το οικονομικό και μορφωτικό επίπεδο του ατόμου (National Institutes of Health, 2006). Η προσπάθεια ανταπόκρισης των ανθρώπων στις οικονομικές και χρονικές απαιτήσεις του σύγχρονου τρόπου ζωής σε συνδυασμό με την πληθώρα φθηνών και άμεσα διαθέσιμων τροφικών επιλογών ευνοούν, όπως είναι λογικό, τη γιγάντωση του φαινομένου.

Σημείο των καιρών είναι, επίσης, η μειωμένη έως ανύπαρκτη φυσική δραστηριότητα, η οποία, σαφέστατα, αποτελεί σημαντική συνιστώσα του προβλήματος. Σύμφωνα με έρευνες, κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών και καθώς τα τεχνολογικά επιτεύγματα ολοένα πληθαίνουν κάνοντας την καθημερινότητα ευκολότερη, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε όλες τις ηλικιακές ομάδες διαρκώς μειώνονται (Kruger, Kohl, & Miles, 2007) (Kimm, et al., 2002). Επιπλέον και όσον αφορά τους ηλικιωμένους κυρίως, συνήθη αιτία ελαττωμένης φυσικής δραστηριότητας αποτελούν οι λειτουργικοί περιορισμοί λόγω χρονίων παθήσεων. Οι τελευταίοι συχνά οδηγούν τον πάσχοντα σε έναν κύκλο άγχους – πόνου – κατάθλιψης, καταλήγοντας, εν τέλει, στην υιοθέτηση προτύπων διαβίωσης που οδηγούν στην παχυσαρκία (Lorig, et al., 2006).

Επιπρόσθετος παράγοντας που έχει συνδεθεί με αυξημένο σωματικό βάρος είναι η έλλειψη των απαραίτητων για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού ωρών ύπνου. Ειδικότερα, μελέτες έχουν καταδείξει ότι οι ώρες νυχτερινού



ύπνου συσχετίζονται αρνητικά με το δείκτη μάζας σώματος (Gangwisch, Malaspina, Boden-Albala, & Heymsfield, 2005) και ότι ο περιορισμένος ύπνος αυξάνει το αίσθημα της πείνας (Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004). Ακόμη, συγκεκριμένες κατηγορίες φαρμάκων, όπως τα στεροειδή και τα αντικαταθλιπτικά, ενδέχεται να ευνοούν την εμφάνιση παχυσαρκίας, καθώς έχουν συνδεθεί με διέγερση του αισθήματος της όρεξης, κατακράτηση υγρών και επιβράδυνση του μεταβολικού ρυθμού (National Institutes of Health, 2006).

Ακόμη, πάγια είναι η αντίληψη ότι η παχυσαρκία, συν τοις άλλοις, οφείλεται και στα γενετικά χαρακτηριστικά του καθενός. Το συχνό, κατά γενική ομολογία, φαινόμενο να πάσχουν από αυτή μέλη της ίδιας οικογένειας τροφοδοτεί, βεβαίως, σε μεγάλο βαθμό την παραπάνω αντίληψη (Newman, 2009), χωρίς, όμως, αυτό να έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά (National Institutes of Health, 2006). Βέβαιη θεωρείται, ωστόσο, η ύπαρξη αλληλεπίδρασης μεταξύ γονοτύπου<sup>2</sup> και υπερφαγίας όσον αφορά τη συσσώρευση σωματικού λίπους. Η παχυσαρκία δηλαδή ως αποτέλεσμα της τροφικής υπερκατανάλωσης είναι γονοτυπο-εξαρτώμενη (Newman, 2009).

Η πλειονότητα των μελετών υποδεικνύει ότι το πόσο τρώμε δεν ελαττώνεται, καθώς αυξάνεται η ηλικία (Garry, Hunt, Koehler, VanderJagt, & Vellas, 1992). Αυτό που σίγουρα μειώνεται είναι η ενεργειακή δαπάνη, ιδίως αυτή που αφορά στα άτομα ηλικίας από 50 έως 65 ετών (Newman, 2009). Φυσικά, ο συνδυασμός των δύο παραπάνω συμβάλλει με την πάροδο του χρόνου στην αύξηση του σωματικού λίπους.

Οι ορμονικές μεταβολές που επέρχονται και που αφορούν ιδίως τα άτομα άνω των 65 ετών είναι άλλος ένας παράγοντας που ευνοεί τη συσσώρευση λίπους (Newman, 2009). Το γήρας έχει συνδεθεί με μείωση στην έκκριση της αυξητικής ορμόνης, στην απόκριση στη θυρεοειδική ορμόνη, στην ποσότητα τεστοστερόνης στον ορό του αίματος και, τέλος, με αντίσταση στη δράση της λεπτίνης (Corpas, Harman, & Blackman, 1993). Συγκεκριμένα, η αντίσταση στη λεπτίνη ενδέχεται να προκαλεί μειωμένη ικανότητα ρύθμισης της όρεξης (Villareal, Arovian, Kushner, & Klein, 2005).

## 1.6 Προβλήματα υγείας

Η παχυσαρκία, όπως έχει επανειλημμένα αποδειχθεί, μπορεί να προκαλέσει ποικίλα προβλήματα υγείας, κλιμακούμενης, βεβαίως, σοβαρότητας. Ο Π.Ο.Υ

---

<sup>2</sup> Γονότυπος (genotype) καλείται το σύνολο των γονιδίων ενός οργανισμού.

προτείνει την ταξινόμηση αυτών σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τα μη θανατηφόρα και τα απειλητικά για τη ζωή (World Health Organization, 2005). Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι ακόμη και όσα εμπίπτουν στην πρώτη κατηγορία μπορούν και αυτά δυνάμει να οδηγήσουν στο θάνατο (Newman, 2009).

### **Μη θανατηφόρα προβλήματα υγείας**

1) Αναπνευστικά προβλήματα: Η βλάβη στο μηχανισμό της αναπνοής είναι σύνηθες αποτέλεσμα της παχυσαρκίας. Ειδικότερα, οι πάσχοντες παρουσιάζουν συρρίκνωση των πνευμόνων και αύξηση του θωρακικού τοιχώματος, τα οποία συνεπάγονται δυσκολία στην αναπνοή (Wallace, Schulte, Nakeeb, & Andris, 2003). Η τελευταία επιβαρύνεται ακόμη περισσότερο, όταν η παχυσαρκία αφορά ηλικιωμένα άτομα εξαιτίας των φυσικών αλλαγών στην πνευμονική δομή και λειτουργία που επέρχονται με τη γήρανση. Πιο συγκεκριμένα, στους ηλικιωμένους παρατηρούνται μεταβολές στη διαθέσιμη για ανταλλαγή αερίων κυψελιδική επιφάνεια των πνευμόνων και δυσκαμψία του θωρακικού τοιχώματος, αλλά και του ιστού ελαστίνης και κολλαγόνου που υποστηρίζει τους πνεύμονες (Tabloski, 2006). Αποτέλεσμα των παραπάνω η μειωμένη αναπνευστική επάρκεια έως και ανεπάρκεια με την παρουσία συνοδής καρδιαγγειακής ανεπάρκειας διαφόρων βαθμών.

2) Αρθρίτιδα και οστεοαρθρίτιδα: Η παχυσαρκία - ή ακόμη και το να είναι ένα άτομο υπέρβαρο -, όπως είναι απολύτως λογικό, αυξάνει το εναποτιθέμενο στις αρθρώσεις φορτίο, ειδικά σε αυτές των γονάτων και των ισχίων. Πιθανή κατάληξη αυτής της υπερφόρτισης είναι η ρήξη των χόνδρων, η οποία με τη σειρά της είναι εξαιρετικά πιθανό να οδηγήσει σε πόνο και περαιτέρω λειτουργική ανικανότητα (Lorig & Fries, 2006). Στους ηλικιωμένους, ο αυξημένος δείκτης μάζας σώματος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για πρόκληση οστεοαρθρίτιδας γονάτου (Villareal, Apovian, Kushner, & Klein, 2005). Αξίζει να αναφερθεί όσον αφορά τους πάσχοντες από αρθρίτιδα ηλικίας άνω των 50 ετών, ότι όσοι από αυτούς είναι παχύσαρκοι είναι πιο πιθανό να δηλώσουν ότι η πάθησή τους περιορίζει τις δραστηριότητές τους σε σύγκριση με τους ασθενείς φυσιολογικού βάρους.

3) Δερματικές παθήσεις: Οι παθήσεις του δέρματος είναι σύνηθες φαινόμενο για τα άτομα που πάσχουν από παχυσαρκία. Οι δύο κύριες αιτίες εκδήλωσής τους είναι η εφίδρωση και η τριβή, ενώ συνήθως αυτές εντοπίζονται στα άκρα, τη βουβωνική χώρα και κάτω από το στήθος (Brown, Wimpenny, & Maughan, 2004). Για τους ηλικιωμένους πάσχοντες μάλιστα το εν λόγω πρόβλημα μοιάζει να είναι πολυπλοκότερο, αν αναλογιστεί κανείς το γεγονός

πως η ανθρώπινη επιδερμίδα φυσιολογικά χάνει περί του 20% της πυκνότητάς της με την πάροδο του χρόνου (Baranoski, 2001).

### **Προβλήματα υγείας απειλητικά για τη ζωή**

1) **Καρδιαγγειακές νόσοι:** Όπως σημειώνει ο Grundy (2004), η παχυσαρκία επηρεάζει σημαντικά την εμφάνιση αθηροσκληρωτικής καρδιοπάθειας (*atherosclerotic cardiovascular disease – ASCVD*), ενώ, ταυτόχρονα, συσχετίζεται και με πολλούς άλλους παράγοντες κινδύνου της νόσου, όπως η υπέρταση, η υπερτριγλυκεριδαιμία, η χαμηλή ποσότητα λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (*high density lipoproteins – HDL*), η αυξημένη χοληστερόλη και η υψηλή ταχύτητα μεταβολισμού της γλυκόζης του πλάσματος. Ακόμη, αποτελεί παράγοντα κινδύνου για εκδήλωση διαβήτη τύπου II. Αυτό ακριβώς το γεγονός των πολλαπλών συσχετίσεων της παχυσαρκίας είναι που δυσχεραίνει την ακριβή κατανόηση του μηχανισμού με τον οποίο αυτή επιδρά στην εκδήλωση της αθηροσκληρωτικής καρδιοπάθειας.

2) **Διαβήτης:** Ο διαβήτης τύπου II, ο πιο κοινός τύπος διαβήτη στους ηλικιωμένους, είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που ευνοούν την παχυσαρκία (Newman, 2009). Έχει αποδειχθεί ότι μέχρι την ηλικία των 65 ετών υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ ηλικίας και συσσώρευσης σωματικού λίπους, η οποία συχνά συνοδεύεται από διαβητοπάθεια και διαταραχή ανοχής στη γλυκόζη (Wilson & Kannel, 2007). Το πιο συχνό επακόλουθο του διαβήτη τύπου II είναι η στεφανιαία νόσος, η οποία μάλιστα ευθύνεται για εξαιρετικά υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας στα άτομα 65 ετών και άνω (Newman, 2009). Σε αυτήν την ηλικία ξεκινά, επίσης, να φθίνει και η συνολική μάζα του λείου μυϊκού ιστού<sup>3</sup> του σώματος. Δεδομένου του γεγονότος αυτού, αν η ενεργειακή πρόσληψη παραμείνει η ίδια, το ηλικιωμένο άτομο είναι πολύ πιθανό να πάρει βάρος (Tucker, 2006).

3) **Καρκίνος:** Η παχυσαρκία έχει, επίσης, συνδεθεί με υψηλότερα ποσοστά συγκεκριμένων τύπων καρκίνου (National Institutes of Health, 2006). Συγκεκριμένα, έχει διαπιστωθεί ότι 25 έως 30% των γνωστότερων καρκινικών

---

<sup>3</sup> Ονομάστηκε έτσι γιατί κατά τη μικροσκοπική του παρατήρηση δεν εμφανίζει ορατές γραμμώσεις όπως οι άλλοι τύποι μυϊκού ιστού. Τα κύτταρά του εντοπίζονται στους μυϊκούς χιτώνες των σπλάχνων και των αγγείων εκεί δηλαδή όπου απαιτείται ακούσια μυϊκή σύσπαση, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην περίπτωση της κένωσης των σπλάχνων (ουροδόχος κύστη, στομάχι) και της προώθησης του εντερικού περιεχομένου. Λεία μυϊκά κύτταρα συναντάμε, επίσης, στο δέρμα (στους ορθωτήρες μύες των τριχών) και στους οφθαλμούς (στον σφιγκτήρα μυ της κόρης). Η λειτουργία τους ελέγχεται από το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (Α.Ν.Σ) (Reece, 2009).

τύπων, όπως αυτός του μαστού (μετεμμηνοπαυσιακά), του παχέος εντέρου, του νεφρού και του οισοφάγου, σχετίζονται με την παχυσαρκία και την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας (Vainio & Bianchini, 2002) κάνοντας την εμφάνιση αυτών πιο πιθανή στα παχύσαρκα άτομα.

4) Παθήσεις της χοληδόχου κύστης: Τέλος, η παχυσαρκία συνιστά σημαντικό παράγοντα κινδύνου για εμφάνιση χολολιθίασης, καθώς αυτή μειώνει την ποσότητα των χολικών αλάτων με αποτέλεσμα να αυξάνεται η χοληστερόλη. Επιπρόσθετη συνέπεια της υπερβολικής ποσότητας λιπώδους ιστού στο σώμα είναι και η μείωση της κένωσης της χοληδόχου κύστης (National Digestive Diseases Information Clearinghouse, 2004).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

---

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ – ΜΕΡΟΣ I: ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 2.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο του δεύτερου κεφαλαίου της εργασίας αποτελεί η παρουσίαση του συνόλου των δεδομένων (dataset) και η μονοδιάστατη περιγραφική ανάλυση αυτού. Αρχικά, δίνονται κάποιες βασικές πληροφορίες για την έρευνα SHARE, από την οποία προέρχονται τα δεδομένα και στη συνέχεια, γίνεται λεπτομερής περιγραφή καθεμίας μεταβλητής ενδιαφέροντος μέσω κατάλληλων κάθε φορά στατιστικών τεχνικών.

### 2.2 Η έρευνα SHARE

Το ακρωνύμιο *SHARE* αντιστοιχεί στον όρο «**Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe**» που σημαίνει «Έρευνα για την Υγεία, τη Γήρανση και τη Συνταξιοδότηση στην Ευρώπη». Σύμφωνα με τους δημιουργούς της, η SHARE αποτελεί μια καινοτόμο διεπιστημονική και διακρατική βάση δεδομένων με σχεδιασμό τύπου πάνελ, η οποία περιλαμβάνει μικροδεδομένα<sup>4</sup> αναφορικά με την υγεία, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και τα κοινωνικά και οικογενειακά δίκτυα (share-project, 2017).

Αναλυτικότερα, ο «*διεπιστημονικός*» χαρακτήρας της SHARE έγκειται στην προέλευση των δεδομένων της από ένα πλήθος επιστημονικών πεδίων (Δημογραφία, Οικονομική Επιστήμη, Ιατρική κ.ά), ενώ ο προσδιορισμός «*διακρατική*» που της αποδίδεται, αφορά στο γεγονός της ταυτόχρονης συλλογής των στοιχείων σε διάφορα κράτη. Τέλος, ο «*πάνελ*» σχεδιασμός της σχετίζεται με τη διαχρονική (*longitudinal*) φύση των δεδομένων, τα οποία συλλέγονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα για ορισμένο τμήμα του πληθυσμού.

---

<sup>4</sup> Πολύ συνοπτικά, τα «μικροδεδομένα» αποτελούν πληροφορία σε επίπεδο ατόμου ή νοικοκυριού. Αντίθετα, τα πιο γνωστά μας «συγκεντρωτικά δεδομένα» αφορούν μια πιο συνεκτική, θα λέγαμε, πληροφορία, όπως, για παράδειγμα, αυτή που περιέχεται σε έναν πίνακα συχνότητας της οικογενειακής κατάστασης ανά φύλο για ορισμένη περιοχή.

Έως σήμερα η SHARE έχει διενεργηθεί σε επτά κύματα (*waves*) στο σύνολο των είκοσι οκτώ κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και στο Ισραήλ. Σε αυτήν έχουν συμμετάσχει πάνω από 120000 άτομα ηλικίας πενήντα ετών και άνω, ενώ έχουν διεξαχθεί περισσότερες από 297000 συνεντεύξεις (*share-project, 2017*).

➤ **1<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το πρώτο κύμα της έρευνας –γνωστό και ως «*SHARE Baseline Study*»– διεξήχθη το 2004 και σε αυτό συμμετείχαν έντεκα ευρωπαϊκές χώρες, αντιπροσωπευτικές των διαφόρων περιοχών της Ευρώπης, από τη Βόρεια Ευρώπη / Σκανδιναβία (Δανία, Σουηδία) μέχρι την Κεντρική (Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Βέλγιο, Ολλανδία) και Νότια Ευρώπη / Μεσόγειο (Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα). Στα τέλη του 2004 εντάχθηκε στην έρευνα και το Ισραήλ, αποτελώντας την πρώτη χώρα της Μέσης Ανατολής που συμμετείχε σε μία συστηματική μελέτη του φαινομένου της γήρανσης.

Το βασικό ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από είκοσι θεματικές ενότητες (*modules*) σχετικά με την υγεία, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και τα κοινωνικά δίκτυα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω προσωπικής συνέντευξης με τη χρήση Η/Υ (*CAPIS*<sup>5</sup>) με παράλληλη συμπλήρωση έντυπου ερωτηματολογίου (*paper and pencil questionnaire*).

➤ **2<sup>ο</sup> Κύμα:**

Στο δεύτερο κύμα της SHARE, το οποίο διεξήχθη κατά τα έτη 2006-07, συμμετείχαν συνολικά δεκατέσσερις χώρες, οι έντεκα ευρωπαϊκές του πρώτου κύματος, καθώς επίσης η Τσεχία, η Πολωνία και η Ιρλανδία<sup>6</sup>. Με τη διεξαγωγή του δεύτερου κύματος, η έρευνα απέκτησε διαχρονική διάσταση (*longitudinal dimension*) μέσω της εκ νέου συνέντευξης των ατόμων που είχαν συμμετάσχει στο πρώτο κύμα. Επιπρόσθετα και προκειμένου να εξισορροπηθούν τυχόν διαφυγές και μη ανταπόκριση ορισμένων ερωτώμενων του πρώτου κύματος, επελέγη ένα «ανανεωτικό δείγμα» (*refresher sample*) για όλες τις χώρες πλην της Αυστρίας και του Φλαμανδικού τμήματος του Βελγίου.

Το βασικό ερωτηματολόγιο αποτέλεσαν είκοσι δύο αυτή τη φορά θεματικές ενότητες, ενώ επιπλέον πραγματοποιήθηκε ένα νέο είδος συνέντευξης, η

---

<sup>5</sup> Το ακρωνύμιο CAPI αντιστοιχεί στον όρο «Computer Assisted Personal Interview» ή «Computer Aided Personal Interview» και αποδίδεται στα ελληνικά ως «προσωπική συνέντευξη με τη χρήση Η/Υ».

<sup>6</sup> Το Ισραήλ συμμετείχε εκ νέου στην έρευνα το 2009-10.

λεγόμενη «συνέντευξη του τέλους ζωής» (*end-of-life interview*) που αφορούσε τους θανόντες συμμετέχοντες του πρώτου κύματος. Η δειγματοληψία και η συλλογή των δεδομένων έγινε με παρόμοιες με αυτές του πρώτου κύματος τεχνικές.

➤ **3<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το τρίτο κύμα συλλογής (αναδρομικών) δεδομένων, γνωστό με το όνομα «**SHARELIFE**», διεξήχθη κατά τα έτη 2008–09 και αφορά τις ιστορίες ζωής των συμμετεχόντων. Σε αυτό συμμετείχαν συνολικά δεκατρείς χώρες· αυτές του δεύτερου κύματος πλην της Ιρλανδίας. Το SHARELIFE στόχευσε, κατ' αρχάς, στη σύνδεση μικροδεδομένων από τη ζωή των συμμετεχόντων με μακροδεδομένα σχετικά με θεσμικές αποφάσεις που λαμβάνονται σε επίπεδο κράτους πρόνοιας και εν συνεχεία, στη χάραξη και αξιολόγηση των ευρωπαϊκών πολιτικών.

Στο ερωτηματολόγιο αυτού του κύματος ενσωματώθηκαν όλες τις απαραίτητες πτυχές της ζωής των συμμετεχόντων (σύντροφοι, παιδιά, ιστορικό εργασίας, ιστορικό υγείας κ.ά). Έτσι, το SHARELIFE κατέστη ένα ιδανικό διεπιστημονικό σύνολο δεδομένων που επιτρέπει την έρευνα σε τομείς όπως η Κοινωνιολογία, η Δημογραφία, η Οικονομική Επιστήμη και η Γεροντολογία.

➤ **4<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το τέταρτο κύμα έλαβε χώρα το 2010. Δεκαέξι χώρες συμμετείχαν σε αυτό, καθώς σε αυτές του τρίτου κύματος προστέθηκαν η Εσθονία, η Ουγγαρία, η Πορτογαλία και η Σλοβενία, ενώ αποχώρησε η Ελλάδα. Η καινοτομία του κύματος αυτού ήταν ο επανασχεδιασμός της θεματικής ενότητας της κοινωνικής δικτύωσης, έτσι ώστε να συλλεχθούν λεπτομερέστερες και με δυνατότητα σύγκρισης πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα.

➤ **5<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το πέμπτο κύμα της SHARE διενεργήθηκε το 2013 και σε αυτό συμμετείχαν δεκαπέντε χώρες. Από εκείνες του τέταρτου κύματος αποχώρησαν η Πολωνία, η Ουγγαρία και η Πορτογαλία, ενώ προστέθηκε το Λουξεμβούργο και το Ισραήλ.

Στο ερωτηματολόγιο του πέμπτου κύματος εισήχθησαν νέες θεματικές ενότητες αναφορικά με τον κοινωνικό αποκλεισμό, τις παθήσεις κατά την παιδική ηλικία και τη χρήση Η/Υ στην εργασία. Επιπλέον, παράχθηκαν νέες μεταβλητές (*generated variables*) και εφαρμόστηκαν νέες μέθοδοι για τη

συμπλήρωση των δεδομένων (*imputation*) και τον υπολογισμό βαρών (*weights*). Τέλος, πραγματοποιήθηκε μια επιπρόσθετη έρευνα που αφορούσε τους ίδιους τους συνεντευκτές (*interviewer survey*).

➤ **6<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το έκτο κύμα έλαβε χώρα το 2015 και συνέλεξε δεδομένα από δεκαοκτώ χώρες. Πιο συγκεκριμένα, στις χώρες του πέμπτου κύματος προστέθηκαν η Ελλάδα, η Πολωνία, η Πορτογαλία και η Κροατία, ενώ αποχώρησε η Ολλανδία. Η θεματική ενότητα της κοινωνικής δικτύωσης ανανεώθηκε εκ νέου με τη συμπερίληψη νέων ερωτήσεων επ' αυτού του θέματος, όπως είχε συμβεί και στο τέταρτο κύμα, καθώς και νέων παραγόμενων μεταβλητών.

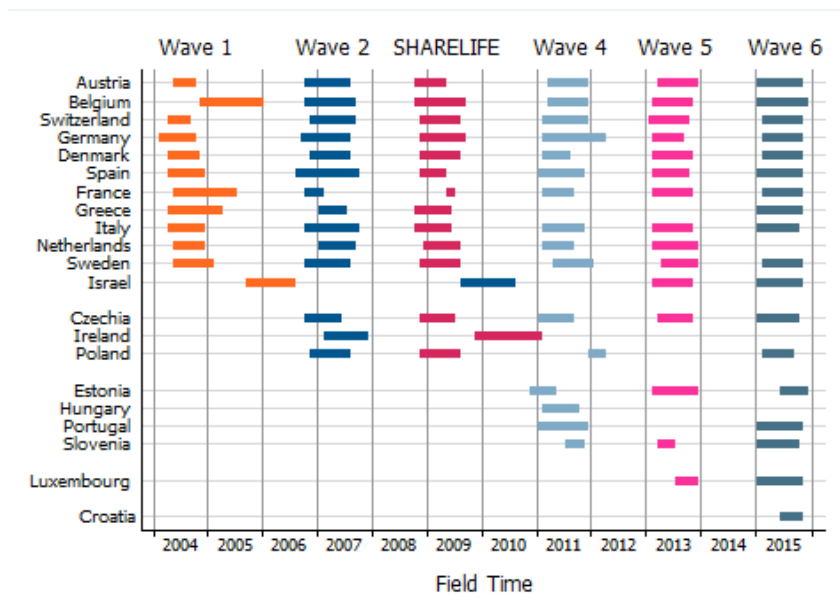
➤ **7<sup>ο</sup> Κύμα:**

Το έβδομο και τελευταίο –έως σήμερα– κύμα συλλογής δεδομένων πραγματοποιήθηκε το 2017, οπότε και επετεύχθη πλήρης ευρωπαϊκή κάλυψη, αφού σε αυτό συμμετείχαν και τα είκοσι οκτώ κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στις δεκαοκτώ χώρες του έκτου κύματος προστέθηκαν, αφενός, η Ιρλανδία και η Ολλανδία που είχαν αποχωρήσει και, αφετέρου, η Φινλανδία, η Λιθουανία, η Λετονία, η Σλοβακία, η Ρουμανία, η Βουλγαρία, η Μάλτα και η Κύπρος, οι οποίες έλαβαν για πρώτη φορά μέρος στην έρευνα.

Το ερωτηματολόγιο του έβδομου κύματος περιλαμβάνει συν τοις άλλοις μία θεματική ενότητα «SHARELIFE», η οποία αφορά όσους ερωτώμενους δεν είχαν συμμετάσχει στο τρίτο κύμα (πρώτο κύμα SHARELIFE). Αντίθετα, για εκείνους που είχαν ανταποκριθεί στη συνέντευξη SHARELIFE του τρίτου κύματος, υπάρχει μία βασική θεματική ενότητα που καλούνται να απαντήσουν.

Η δημοσίευση των δεδομένων του έβδομου κύματος είναι προγραμματισμένη για την άνοιξη του 2019.





**Εικόνα 2.1: Χώρες που συμμετέχουν στα έξι πρώτα κύματα (share-project, 2017)**

Σημειώνεται ότι τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της παρούσας εργασίας προέρχονται από το δεύτερο κύμα της SHARE.

### 2.3 Δημογραφικές μεταβλητές

Η συγκεκριμένη κατηγορία μεταβλητών αναφέρεται στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στην έρευνα. Συγκεκριμένα, οι εν λόγω μεταβλητές αφορούν:

- στη **χώρα διαμονής** (μεταβλητές *country* και *countrycat*)
- στο **φύλο** (μεταβλητή *gender*)
- στην **ηλικία** (μεταβλητές *age* και *agecat*)
- στην **οικογενειακή κατάσταση** (μεταβλητή *mstat*)
- στα **έτη εκπαίδευσης** (μεταβλητή *yedu*)

Παρακάτω μπορούμε να δούμε τον πίνακα συχνοτήτων των δημογραφικών μεταβλητών (Πίνακας 2.1). Στις στήλες «N» και «N (%)» αυτού δίνονται η απόλυτη και σχετική συχνότητα, αντιστοίχως, της κάθε μεταβλητής, ενώ στις στήλες «Missing» και «Missing (%)» δίνεται το πλήθος των ελλειπουσών τιμών σε απόλυτη και ποσοστιαία επί τοις εκατό κλίμακα, αντίστοιχα.

Μεταβλητή	N	Missing	N (%)	Missing (%)
<i>country</i>	33851	0	100	0

<i>countrycat</i>	33851	0	100	0
<i>gender</i>	33851	0	100	0
<i>age</i>	33851	0	100	0
<i>agecat</i>	33851	0	100	0
<i>mstat</i>	33851	0	100	0
<i>yedu</i>	33851	0	100	0

**Πίνακας 2.1: Πίνακας συχνοτήτων δημογραφικών μεταβλητών (συνοπτικός)**

Στη συνέχεια της παραγράφου γίνεται μια πιο διεξοδική περιγραφική ανάλυση των μεταβλητών αυτών, καθώς συμπεριλαμβάνονται πληροφορίες και για τις κατηγορίες τους (Πίνακας 2.5).

### 2.3.1 Οι μεταβλητές «country» και «countrycat»

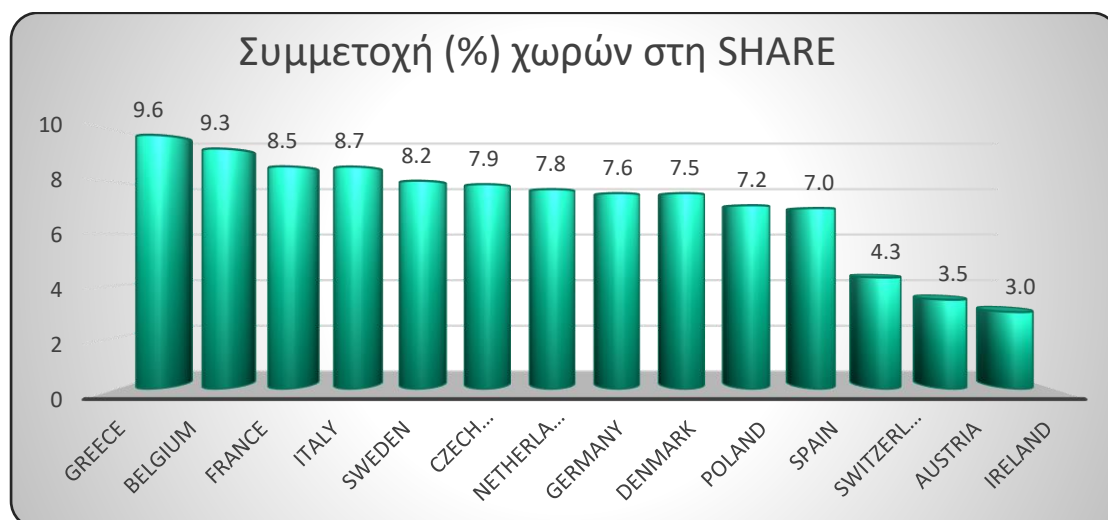
Η μεταβλητή *country* (country identifier) περιλαμβάνει τις χώρες που συμμετέχουν στην έρευνα. Είναι κατηγορική με επίπεδα κωδικοποιημένα με τη βοήθεια διψήφιων αναγνωριστικών αριθμών<sup>7</sup> ως εξής:

11 ← Αυστρία	18 ← Δανία	30 ← Ιρλανδία
12 ← Γερμανία	19 ← Ελλάδα	31 ← Λουξεμβούργο
13 ← Σουηδία	20 ← Ελβετία	32 ← Ουγγαρία
14 ← Ολλανδία	23 ← Βέλγιο	33 ← Πορτογαλία
15 ← Ισπανία	25 ← Ισραήλ	34 ← Σλοβενία
16 ← Ιταλία	28 ← Τσεχία	35 ← Εσθονία
17 ← Γαλλία	29 ← Πολωνία	47 ← Κροατία

Εντούτοις, η ανάλυση που διεξάγεται στα πλαίσια της παρούσας εργασίας αφορά στο δεύτερο κύμα της έρευνας, στο οποίο συμμετείχαν οι δεκατέσσερις από τις παραπάνω χώρες και, συγκεκριμένα, η Αυστρία, η Γερμανία, η

<sup>7</sup> Πληροφοριακά, αναφέρεται ότι στην Ελβετία αντιστοιχούν 3 διαφορετικά αναγνωριστικά, ένα για κάθε μία από τις επίσημες γλώσσες της (Γερμανικά, Γαλλικά, Ιταλικά), τα οποία είναι το 20, 21 και 22. Παρόμοια, στο Βέλγιο αντιστοιχούν δύο αναγνωριστικοί κωδικοί, ένας για το γαλλόφωνο και ένας για το φλαμανδικό τμήμα και συγκεκριμένα, οι 23 και 24. Ωστόσο, επειδή δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας η εξέταση των επιμέρους τμημάτων των δύο χωρών, στους κωδικούς 20 και 23 έχει συμπεριληφθεί το σύνολο των συνεντεύξεων για την Ελβετία και το Βέλγιο, αντίστοιχα.

Σουηδία, η Ολλανδία, η Ισπανία, η Ιταλία, η Γαλλία, η Δανία, η Ελλάδα, η Ελβετία, το Βέλγιο, η Τσεχία, η Πολωνία και η Ιρλανδία.



Εικόνα 2.2: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *country*

Η μεταβλητή *countrycat* (regions of Europe) είναι κατηγορική και προκύπτει από την εκ νέου κωδικοποίηση της *country* στις τρεις κύριες γεωγραφικές περιοχές διεξαγωγής της έρευνας ως εξής:

- 1 ← Βόρεια Ευρώπη: Δανία, Σουηδία, Ιρλανδία
- 2 ← Κεντρική Ευρώπη: Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Βέλγιο, Ολλανδία, Τσεχία, Πολωνία
- 3 ← Νότια Ευρώπη: Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα



Εικόνα 2.3: Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *countrycat*

### 2.3.2 Η μεταβλητή «gender»

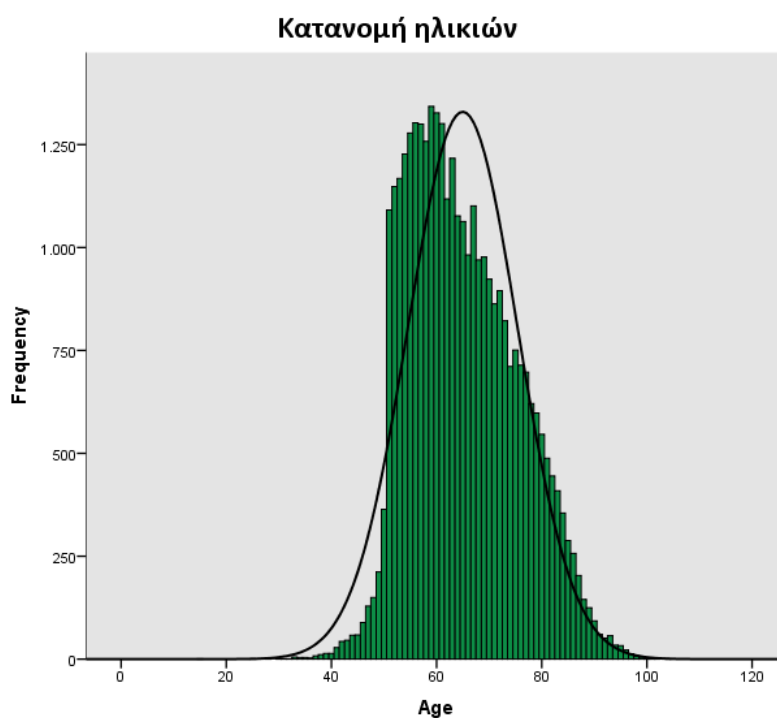
Η μεταβλητή *gender* αναφέρεται στο φύλο των συμμετεχόντων. Είναι κατηγορική και λαμβάνει τις τιμές: 1 ← άνδρας, 2 ← γυναίκα.



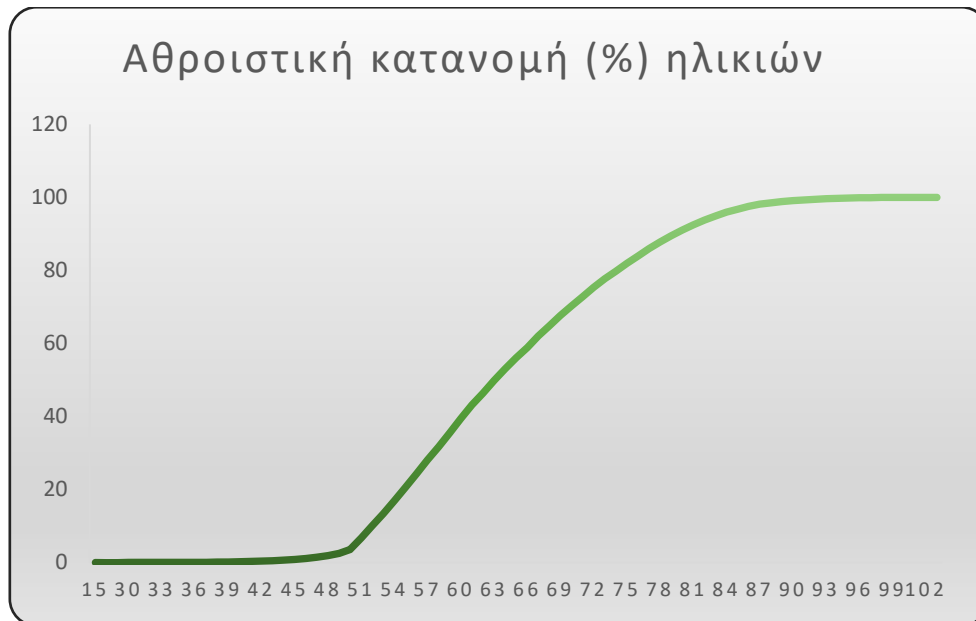
Εικόνα 2.4: Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *gender*

### 2.3.3 Οι μεταβλητές «age» και «agecat»

Η μεταβλητή *age* είναι μία διακριτή ποσοτική μεταβλητή, η οποία αναφέρεται στην ηλικία των συμμετεχόντων κατά το δεύτερο κύμα της έρευνας.



Εικόνα 2.5: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *age*

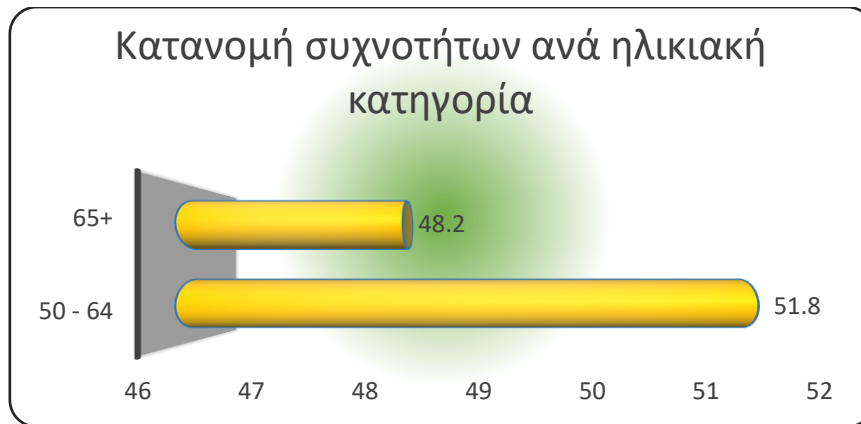


Εικόνα 2.6: Αθροιστική κατανομή συχνοτήτων της μεταβλητής *age*

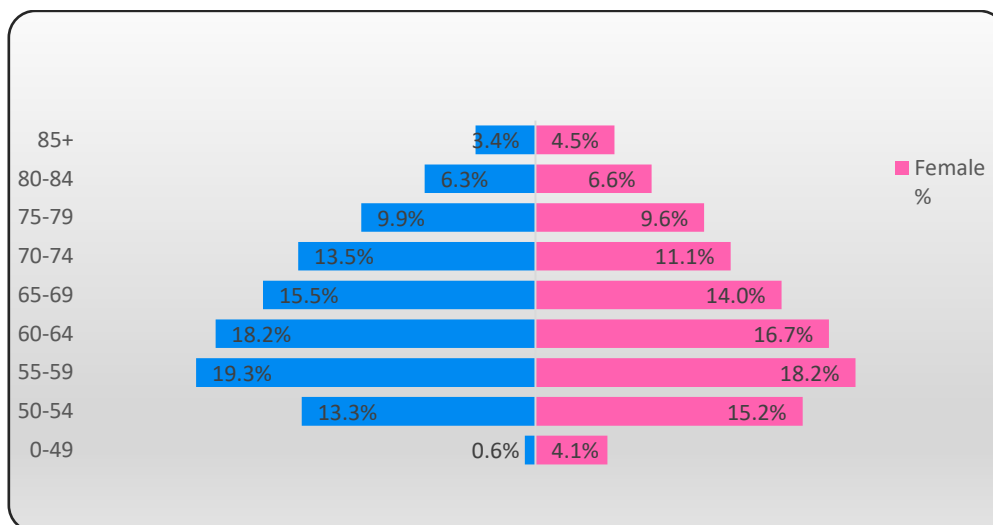
Ωστόσο, η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη των ατόμων ηλικίας 50 ετών και άνω και συνεπώς, από την ανάλυση εξαιρέθηκαν τα άτομα μικρότερης ηλικίας. Ο τρόπος για να γίνει αυτό ήταν η κατασκευή και αποκλειστική χρήση στο εξής μιας νέας μεταβλητής (*agecat*), η οποία δηλώνει το ηλικιακό κάθε φορά εύρος που εμπίπτουν οι συμμετέχοντες, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Η μεταβλητή *agecat* (age groups) αναφέρεται στην ηλικιακή ομάδα που ανήκει καθένας από τους συμμετέχοντες. Είναι διατακτική και λαμβάνει τις τιμές: 1 ← 50 - 64 ετών, 2 ← 65+ ετών.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Η επιλογή των επιπέδων της μεταβλητής *agecat* στηρίζεται στην επιδίωξη εκ μέρους μας να δημιουργήσουμε παρόμοιες ως προς τη συχνότητα ηλικιακές κατηγορίες.



Εικόνα 2.7: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *agecat*

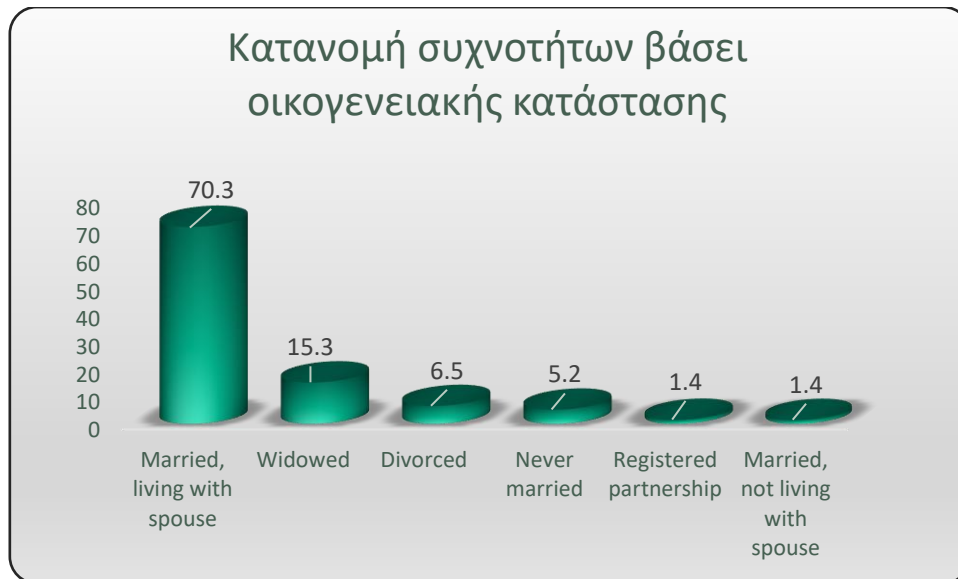


Εικόνα 2.8: Πυραμίδα ηλικιών

### 2.3.4 Οι μεταβλητές «*mstat*» και «*alone*»

Η μεταβλητή *mstat* (marital status) είναι κατηγορική και αφορά στην οικογενειακή κατάσταση των ερωτώμενων. Οι πιθανές τιμές που μπορεί να λάβει αυτή είναι οι εξής:

- 1 ← έγγαμος/-η, συμβίωση με το/-η σύζυγο
- 2 ← καταχωρημένη συμβίωση με το/-η σύντροφο
- 3 ← έγγαμος/-η, χωρίς συμβίωση με το/-η σύζυγο
- 4 ← άγαμος/-η
- 5 ← διαζευγμένος/-η
- 6 ← χήρος/-α



**Εικόνα 2.9: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *mstat***

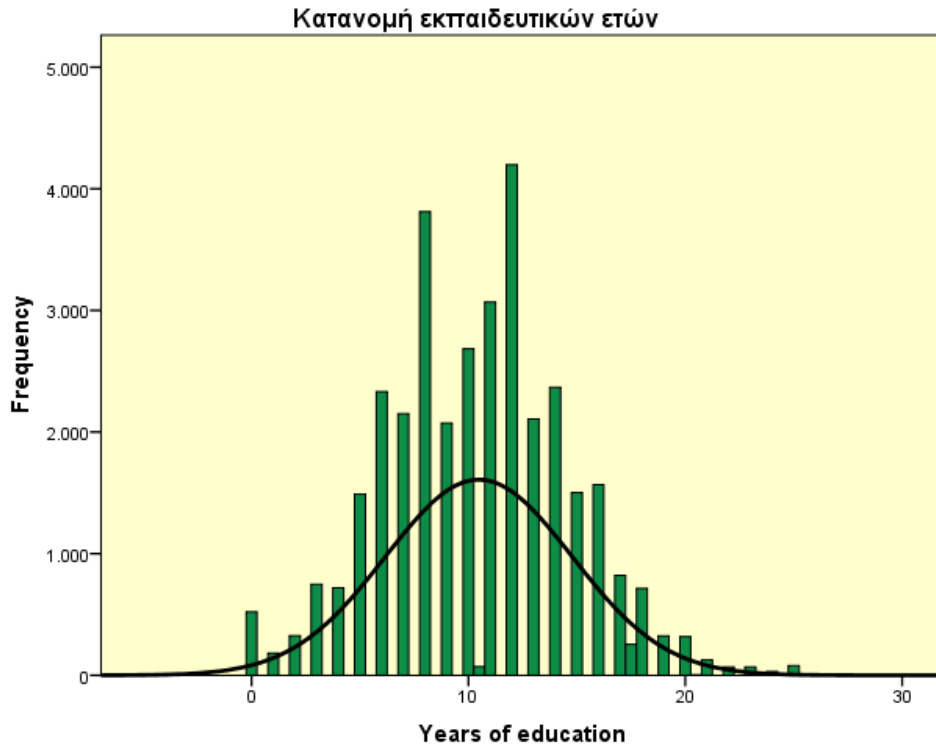
Η μεταβλητή *alone* (living with a partner) αποτελεί συνεπτυγμένη μορφή της μεταβλητής *mstat*, στην οποία και βασίζεται ως προς την κατασκευή της. Είναι δίτιμη κατηγορική μεταβλητή, η οποία λαμβάνει τις τιμές: 1 ← ναι (ο ερωτώμενος συμβιώνει με τον/την σύντροφό του), 2 ← όχι (ο ερωτώμενος ζει μόνος).



**Εικόνα 2.10: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *alone***

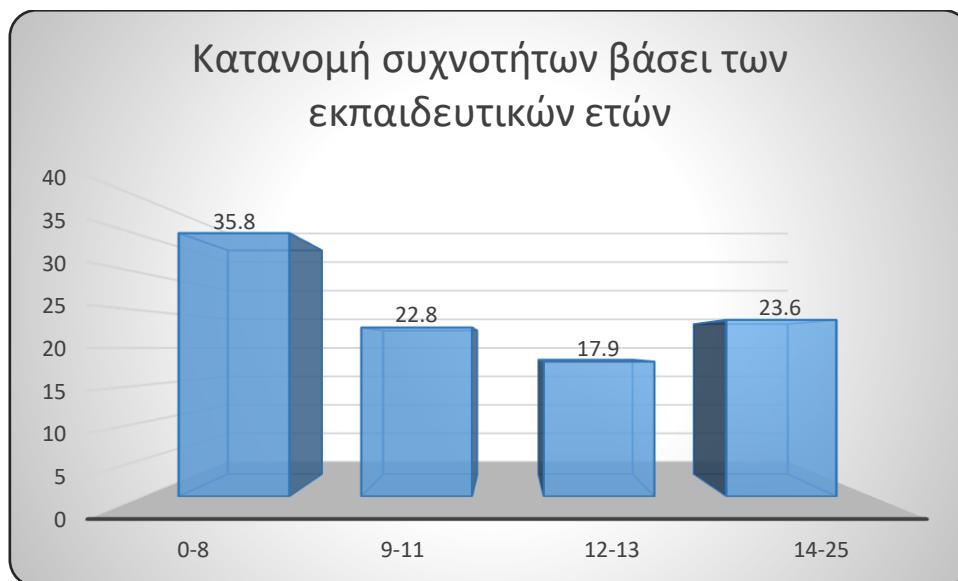
### 2.3.5 Οι μεταβλητές «*yedu*» και «*yeducat*»

Η μεταβλητή *yedu* (years of education) είναι ποσοτική –συγκεκριμένα, διακριτή– και αναφέρεται στα συνολικά έτη εκπαίδευσης κάθε ερωτώμενου.



**Εικόνα 2.11: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *yedu***

Η μεταβλητή *yeducat* (years of education in categories) είναι μία ποιοτική, διατάξιμη μεταβλητή, η οποία παράχθηκε με βάση τη μεταβλητή *yedu* και πιο συγκεκριμένα, με βάση τις τιμές των τεταρτημορίων της. Έτσι, λοιπόν, η κωδικοποίηση της εν λόγω μεταβλητής είναι η εξής: 1 ← 0 – 8 έτη, 2 ← 9 – 11 έτη, 3 ← 12 – 13 έτη, 4 ← 14 – 25 έτη



**Εικόνα 2.12: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *yeducat***



<b>Μεταβλητή</b>		<b>N</b>	<b>Missing</b>	<b>N (%)</b>	<b>Missing (%)</b>
<i>country</i>		33851	0	100	0
	Austria	1182	0	3.5	0
	Germany	2585	0	7.6	0
	Sweden	2761	0	8.2	0
	Netherlands	2638	0	7.8	0
	Spain	2382	0	7.0	0
	Italy	2931	0	8.7	0
	France	2879	0	8.5	0
	Denmark	2548	0	7.5	0
	Greece	3239	0	9.6	0
	Switzerland	1459	0	4.3	0
	Belgium	3143	0	9.3	0
	Czech Republic	2671	0	7.9	0
	Poland	2426	0	7.2	0
	Ireland	1007	0	3.0	0
<i>countrycat</i>		33851	0	100	0
	Northern Europe	6316	0	18.7	0
	Central Europe	18983	0	56.1	0
	Southern Europe	8552	0	25.2	0
<i>gender</i>		33851	0	100	0
	male	15270	0	45.1	0
	female	18581	0	54.9	0
<i>age</i>		33851	0	100	0
<i>agecat</i>		33851	0	100	0
	50-64 years old	17520	0	51.8	0
	65+ years old	16331	0	48.2	0

<i>mstat</i>		33851	0	100	0
	married, living with spouse	23789	0	70.3	0
	registered partnership	470	0	1.4	0
	married, not living with spouse	477	0	1.4	0
	never married	1744	0	5.2	0
	divorced	2201	0	6.5	0
	widowed	5170	0	15.3	0
<i>alone</i>		33851	0	100	0
	living with partner	24259	0	71.7	0
	not living with partner	9592	0	28.3	0
<i>yedu</i>		33851	0	100	0
<i>yeducat</i>		33851	0	100	0
	0 – 8 years	12122	0	35.8	0
	9 – 11 years	7705	0	22.8	0
	12 – 13 years	6047	0	17.9	0
	14 – 25 years	7977	0	23.6	0

**Πίνακας 2.2: Πίνακας συχνοτήτων δημογραφικών μεταβλητών (αναλυτικός)**

		<i>age</i>	<i>yedu</i>
Mean		64.97	10.48
Std. Error of Mean		0.056	0.023
Median		64	11
Mode		59	12
Std. Deviation		10.421	4.307
Variance		108.588	18.546
Skewness		0.410	0.107
Std. Error of Skewness		0.013	0.013

Kurtosis		- 0.410	0.029
Std. Error of Kurtosis		0.026	0.026
Range		89	25
Minimum		15	0
Maximum		104	25
Percentiles	25	57	8
	50	64	11
	75	72	13

**Πίνακας 2.3: Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών *age* και *gedu*<sup>9</sup>**

### **Συμπεράσματα (Πίνακες 2.2 & 2.3):**

- 1) Τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην έρευνα παρουσιάζουν η Ελλάδα (3239 άτομα / 9.6%) και το Βέλγιο (3143 άτομα / 9.3%), ενώ τη μικρότερη η Ιρλανδία (1007 άτομα / 3%) και η Αυστρία (1182 άτομα / 3.5%).
- 2) Οι χώρες της κεντρικής Ευρώπης αντιπροσωπεύουν ποσοστό άνω του μισού του συνολικού δείγματος (56.1%), ενώ οι βόρειο- και νοτιοευρωπαϊκές χώρες το 1/5 (18.7%) και 1/4 (28.2%) αυτού, αντίστοιχα.
- 3) Οι γυναίκες υπερिशύουν αριθμητικά των ανδρών παρουσιάζοντας προβάδισμα της τάξεως των 9.8 ποσοστιαίων μονάδων. Συγκεκριμένα, το δείγμα αποτελείται από 18581 (54.9%) γυναίκες και 15270 (45.1%) άνδρες.
- 4) Αναφορικά με την ηλικία, η δειγματική μέση τιμή της είναι 64.97 έτη, ενώ η διάμεσος ηλικία και η επικρατούσα τιμή είναι ίσες με 64 και 59 έτη, αντίστοιχα. Ακόμη, το ηλικιακό εύρος του δείγματος είναι 89 έτη και συγκεκριμένα, η ηλικία των συμμετεχόντων κυμαίνεται μεταξύ των 15 και

<sup>9</sup> Σημειώνεται ότι για την περιγραφή της δειγματικής κατανομής των μεταβλητών *age* και *gedu*, όπως και οποιωνδήποτε άλλων ποσοτικών μεταβλητών στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, γίνεται χρήση των μέτρων θέσης (*location measures*) και διασποράς / μεταβλητότητας (*measures of variability*). Τα μέτρα θέσης –κατά κύριο λόγο εννοώντας τα μέτρα κεντρικής τάσης (*measures of central tendency*)– προσδιορίζουν ένα κεντρικό σημείο γύρω από το οποίο τείνουν να συγκεντρώνονται τα δεδομένα. Συμπληρωματικά λειτουργώντας, τα μέτρα διασποράς στοχεύουν στον προσδιορισμό της μεταβλητότητας που παρουσιάζουν οι παρατηρήσεις, ελέγχουν δηλαδή πόσο μακριά βρίσκονται αυτές από τα μέτρα κεντρικής τάσης. Στα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα μέτρα θέσης ανήκουν η μέση τιμή (*mean*), η διάμεσος (*median*), η επικρατούσα τιμή (*mode*) και τα εκατοστημόρια (*percentiles*), ενώ το εύρος (*range*), η ελάχιστη (*minimum*) και μέγιστη (*maximum*) τιμή, η διακύμανση (*variance*) και η τυπική απόκλιση (*std. deviation*) αποτελούν τα συνηθέστερα μέτρα διασποράς.

104 ετών. Τέλος, η διασπορά / διακύμανση των παρατηρήσεων γύρω από το μέσο όρο είναι 108.588 και συνεπώς, η τυπική απόκλιση της μέσης τιμής ισούται με 10.241.

5) Οι ηλικιακές ομάδες (50-64 ετών και 65+ ετών), στις οποίες κατατάξαμε τις παρατηρήσεις είναι σχεδόν ισάριθμες. Συγκεκριμένα, στην πρώτη κατηγορία εμπίπτουν 17520 συμμετέχοντες (51.8%) και στη δεύτερη 16331 συμμετέχοντες (48.2%).

6) Τη συντριπτική πλειονότητα του δείγματος, ήτοι 23789 άτομα (70.3%), αποτελούν οι έγγαμοι που συμβιώνουν με το/-η σύζυγο. Με μεγάλη διαφορά ακολουθούν οι χήροι/-ες (5170 άτομα / 15.3%), οι διαζευγμένοι/-ες (2201 άτομα / 6.5%) και οι άγαμοι/-ες (1744 άτομα / 5.2%). Τέλος, τα άτομα με καταχωρημένη συμβίωση ή που είναι έγγαμα αλλά δεν συμβιώνουν με το/-η σύζυγο μειοψηφούν με ποσοστό 1.4% επί του συνολικού δείγματος (470 και 477 άτομα, αντίστοιχα).

7) Την πλειονότητα του δείγματος (17231 άτομα / 49.6%) αποτελούν οι συνταξιούχοι συμμετέχοντες, ενώ οι (αυτό)απασχολούμενοι και όσοι ασχολούνται με τα οικιακά αριθμούν 9916 (28.5%) και 4626 (13.3%) άτομα, αντίστοιχα. Οι συμμετέχοντες με κάποιας μορφής μόνιμη ασθένεια είναι 1381 (4%) και οι άνεργοι 907 (2.6%). Τέλος, 439 άτομα (1.3%) δεν εντάσσονται σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες.

8) Η πλειονότητα των ερωτώμενων (12122 άτομα / 35.8%) δηλώνει μηδέν έως οκτώ έτη εκπαίδευσης και ακολουθούν όσοι έχουν δεκατέσσερα έως είκοσι πέντε έτη στο ενεργητικό τους (7977 άτομα / 23.6%). Με απόκλιση σχεδόν μίας ποσοστιαίας μονάδας από τους τελευταίους ακολουθούν εκείνοι που έχουν εννέα έως έντεκα εκπαιδευτικά έτη (7705 άτομα / 22.8%), ενώ τη μικρότερη αριθμητικά ομάδα αποτελούν εκείνοι που δηλώνουν δώδεκα έως δεκατρία έτη εκπαίδευσης (6047 άτομα / 17.9%).

## 2.4 Οικονομικές μεταβλητές

Οι μεταβλητές αυτής της κατηγορίας αφορούν στη διαβίωση των συμμετεχόντων στην έρευνα τόσο σε επίπεδο ατόμου όσο και νοικοκυριού. Ειδικότερα, αυτές περιλαμβάνουν πληροφορίες για:

- το **ετήσιο εισόδημα** των νοικοκυριών (μεταβλητές *hhinc* και *hhnetw*)
- την **ικανότητα οικονομικής ανταπόκρισης** των νοικοκυριών υποχρεώσεις τους (μεταβλητή *fdistress*)

➤ την τρέχουσα επαγγελματική κατάσταση (μεταβλητή *cjs*)

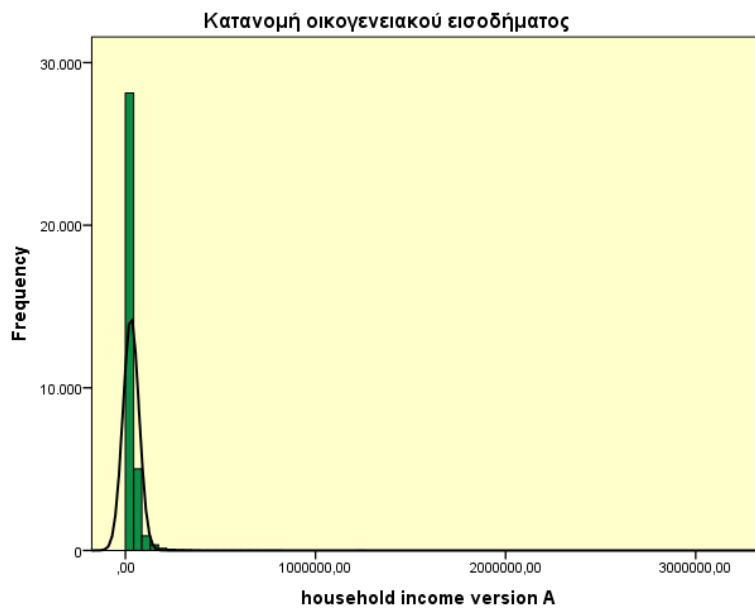
Παρακάτω μπορούμε να δούμε τον πίνακα συχνοτήτων των κοινωνικοοικονομικών μεταβλητών (Πίνακας 2.4).

Μεταβλητή	N	Missing	N (%)	Missing (%)
<i>hhinc</i>	33851	0	100	0
<i>hhnetw</i>	33851	0	100	0
<i>fdistress</i>	33851	0	100	0
<i>cjs</i>	33851	0	100	0

Πίνακας 2.4: Πίνακας συχνοτήτων οικονομικών μεταβλητών (συνοπτικός)

#### 2.4.1 Οι μεταβλητές «*hhinc*» και «*hhnetw*»

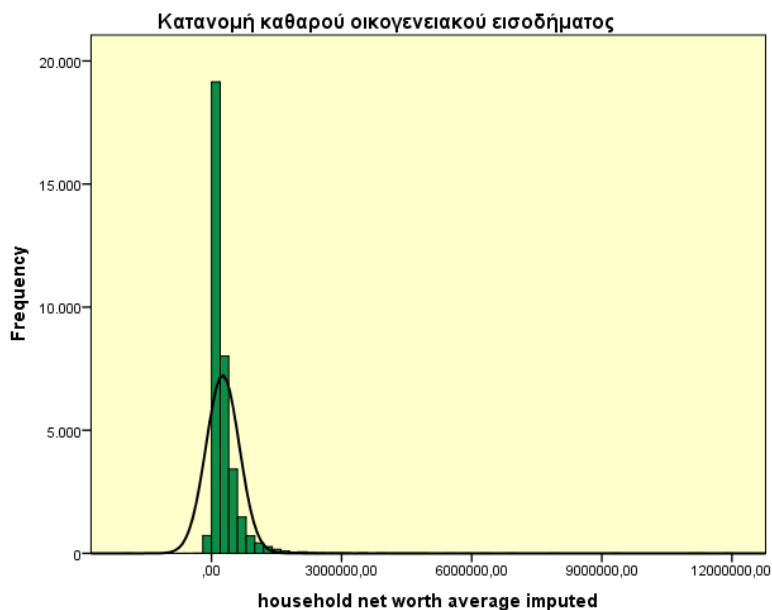
Η μεταβλητή *hhinc* (household income version A) είναι μία συνεχής ποσοτική μεταβλητή, η οποία εκφράζει το ετήσιο εισόδημα κάθε νοικοκυριού.



Εικόνα 2.13: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *hhinc*

Η *hhnetw* (household net worth average imputed) είναι και αυτή μία συνεχής ποσοτική μεταβλητή, η οποία προκύπτει για κάθε ένα νοικοκυριό ως το άθροισμα των οικονομικών του στοιχείων. Τα τελευταία μπορεί να προέρχονται είτε από κινητή είτε από ακίνητη περιουσία συμπεριλαμβανομένων τραπεζικών λογαριασμών, μετοχών, αμοιβαίων κεφαλαίων, ασφαλίσεων ζωής, αλλά και χρεών. Συνεπώς, η εν λόγω

μεταβλητή δύναται να πάρει και αρνητικές τιμές, όταν τα χρέη υπερिशύουν των κερδών.



Εικόνα 2.14: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *hhnetw*

## 2.4.2 Η μεταβλητή «*fdistress*»

Η μεταβλητή *fdistress* (household able to make ends meet) αξιολογεί την ικανότητα ή μη του εκάστοτε ερευνώμενου νοικοκυριού να ανταποκρίνεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις. Είναι ποιοτική, διατακτική μεταβλητή με επίπεδα κωδικοποιημένα ως εξής: 1 ← με μεγάλη δυσκολία, 2 ← με κάποια δυσκολία, 3 ← αρκετά εύκολα, 4 ← εύκολα



Εικόνα 2.15: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *fdistress*

### 2.4.3 Οι μεταβλητές «cjs» και «cjs2»

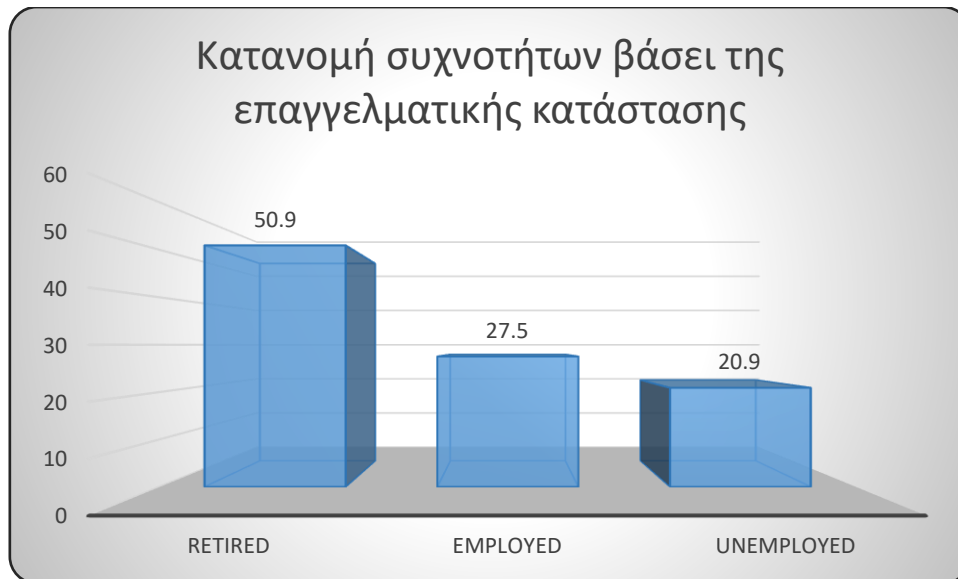
Η μεταβλητή *cjs* (current job situation) αφορά στην παρούσα επαγγελματική κατάσταση των ερωτώμενων. Είναι κατηγορική και τα επίπεδά της έχουν κωδικοποιηθεί ως εξής:

- 1 ← συνταξιοδοτημένος/-η
- 2 ← εργαζόμενος/-η
- 3 ← άνεργος/-η
- 4 ← μόνιμα ασθενής
- 5 ← οικιακά
- 6 ← άλλο



Εικόνα 2.16: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *cjs*

Η μεταβλητή *cjs2* αποτελεί συνεπτυγμένη μορφή της μεταβλητής *cjs*, στην οποία και βασίζεται ως προς την κατασκευή της. Είναι κατηγορική μεταβλητή, η οποία λαμβάνει τις τιμές: 1 ← συνταξιοδοτημένος/-η, 2 ← εργαζόμενος/-η και 3 ← άνεργος.



**Εικόνα 2.17: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *cjs2***

Μεταβλητή	N	Missing	N (%)	Missing (%)
<i>hhinc</i>	33851	0	100	0
<i>hhnetw</i>	33851	0	100	0
<i>fdistress</i>	33851	0	100	0
with great difficulty	3804	0	11.2	0
with some difficulty	9611	0	28.4	0
fairly easily	11280	0	33.3	0
easily	8926	0	26.4	0
<i>cjs</i>	33851	0	100	0
retired	17224	0	50.9	0
employed or self-employed	9315	0	27.5	0
unemployed	866	0	2.6	0
permanently sick	1351	0	4.0	0
homemaker	4435	0	13.1	0
other	430	0	1.3	0
<i>cjs2</i>	33851	0	100	0
retired	17224	0	50.9	0



	employed or self-employed	9315	0	27.5	0
	unemployed	7082	0	20.9	0

**Πίνακας 2.5: Πίνακας συχνοτήτων οικονομικών μεταβλητών (αναλυτικός)**

		<i>hhinc</i>	<i>hhnetw</i>
Mean		29252.8038	257494.1549
Std. Error of Mean		225.12429	2056.13307
Median		19577.7959	155872.2813
Mode		0.00	0.00
Std. Deviation		41956.54788	383202.7503
Variance		1760351910	1.468e <sup>11</sup>
Skewness		17.933	7.476
Std. Error of Skewness		0.013	0.013
Kurtosis		1005.205	135.069
Std. Error of Kurtosis		0.026	0.026
Range		3185624.50	13615974.75
Minimum		0.00	-1815181.75
Maximum		3185624.50	11800793.00
Percentiles	25	9159.8003	41207.8662
	50	19577.7959	155872.2813
	75	36278.2041	334652.9219

**Πίνακας 2.6: Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών *hhinc* και *hhnetw***

**Συμπεράσματα (Πίνακες 2.5 & 2.6):**

1) Η δειγματική μέση τιμή των ετών εκπαίδευσης των συμμετεχόντων είναι 10.48 έτη, ενώ η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή είναι ίσες με 11 και 12 έτη, αντίστοιχα. Ακόμη, το εύρος της εν λόγω μεταβλητής είναι 25 έτη και συγκεκριμένα, τα έτη εκπαίδευσης των συμμετεχόντων κυμαίνονται από 0

έως 25 έτη. Τέλος, η διασπορά / διακύμανση των παρατηρήσεων γύρω από το μέσο όρο είναι 18.546 και συνεπώς, η τυπική απόκλιση της μέσης τιμής ισούται με 4.307.

2) Η μέση και η διάμεσος τιμή του ετήσιου οικογενειακού εισοδήματος είναι 29252.8038 και 19577.7959 χρηματικές μονάδες (στο εξής χ.μ.), αντίστοιχα. Ακόμη, το εύρος τιμών του είναι 3185624.50 χ.μ., με κάποια από τα νοικοκυριά να δηλώνουν μηδενικό εισόδημα. Τέλος, η διασπορά / διακύμανση των παρατηρήσεων γύρω από το μέσο όρο είναι 1760351910 και ως εκ τούτου, η τυπική απόκλιση της μέσης τιμής ισούται με 41956.54788. Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να τονιστεί η τεράστια ανομοιογένεια που υπάρχει αναφορικά με το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα.

3) Η μέση και η διάμεσος τιμή του οικογενειακού πλούτου είναι 257494.1549 και 155872.2813 χ.μ., αντίστοιχα. Ακόμη, το εύρος τιμών του είναι 13615974.75 χ.μ., με κάποια από τα νοικοκυριά να συγκεντρώνουν ακόμη και αρνητικό εισόδημα, δηλαδή χρέος. Τέλος, η διασπορά / διακύμανση των παρατηρήσεων γύρω από το μέσο όρο είναι τεράστια, συγκεκριμένα  $1.468e11$  και συνεπώς, η τυπική απόκλιση της μέσης τιμής ισούται με 383202.7503. Είναι παραπάνω από εμφανές το πόσο ανομοιογενείς μεταξύ τους είναι οι παρατηρήσεις. Το γεγονός αυτό φαντάζει ακόμη εντονότερο αν δούμε συγκριτικά τις μεταβλητές hhinc και hhnetw.

4) Το  $\frac{1}{3}$  των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα (11280 άτομα / 33.3%) δήλωσε ότι αντεπεξέρχεται αρκετά εύκολα στις οικονομικές του υποχρεώσεις, ενώ 9611 άτομα (28.4%) δήλωσαν ότι ανταποκρίνονται σε αυτές με κάποια δυσκολία. Λίγο περισσότεροι από το  $\frac{1}{4}$  του δείγματος (8926 άτομα / 26.4%) φαίνεται να αντεπεξέρχονται εύκολα οικονομικά, ενώ, τέλος, 3804 συμμετέχοντες (11.2%) παραδέχτηκαν ότι βρίσκονται σε εξαιρετική οικονομική δυσχέρεια.

5) Η πλειονότητα των ατόμων στο δείγμα (17224 άτομα / 50.9%) είναι συνταξιούχοι. Οι εργαζόμενοι αποτελούν λίγο παραπάνω από το  $\frac{1}{4}$  του συνολικού δείγματος (9315 άτομα / 27.7%) , ενώ οι άνεργοι είναι περίπου το  $\frac{1}{5}$  αυτού (7082 άτομα / 21.1%).

## 2.5 Μεταβλητές σωματικής υγείας

Οι μεταβλητές που υπάγονται σε αυτήν την κατηγορία αξιολογούν τη σωματική υγεία των ερωτώμενων. Ειδικότερα, οι εν λόγω μεταβλητές αφορούν:

- στο δείκτη μάζας σώματος (μεταβλητές *bmi\_imp* και *bmicat*)
- στα συμπτώματα που εμφάνισαν οι συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια του τελευταίου εξαμήνου (μεταβλητές *symptoms* και *symptoms2*)
- στις κινητικές δυσχέρειες που αυτοί αντιμετωπίζουν (μεταβλητές *mobility* και *mobility2*)
- στην αυτο-αξιολόγηση της υγείας τους (μεταβλητή *sphus*)

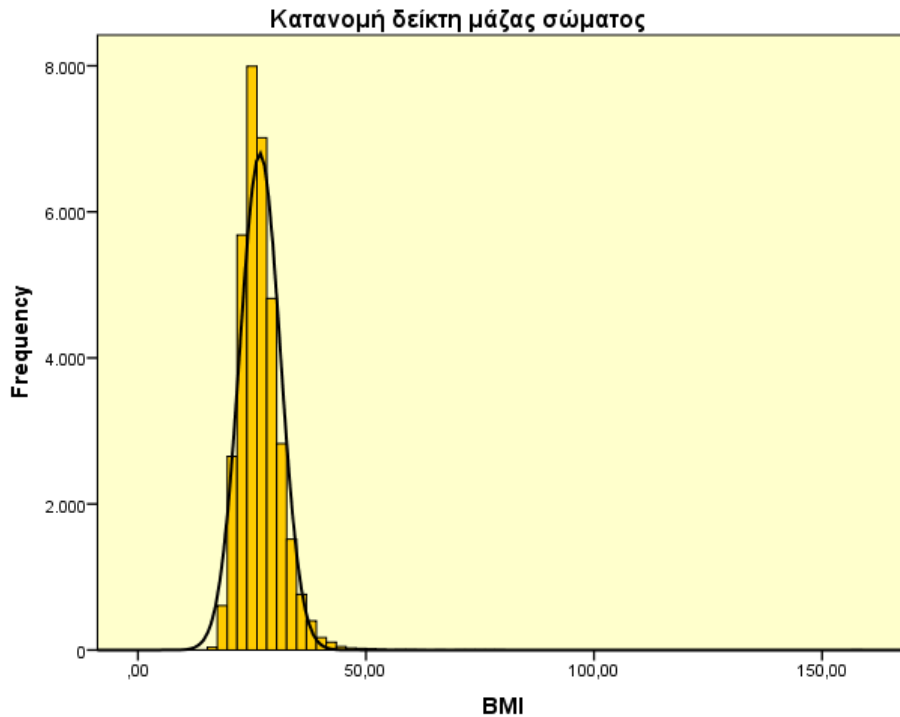
Στη συνέχεια παρατίθεται ο πίνακας συχνοτήτων των προαναφερθέντων μεταβλητών (Πίνακας 2.7).

Μεταβλητή	N	Missing	N (%)	Missing (%)
<i>bmi_imp</i>	33851	0	100	0
<i>bmicat</i>	33851	27	100	0.01
<i>symptoms</i>	33851	0	100	0
<i>symptoms2</i>	33851	0	100	0
<i>mobility</i>	33851	0	100	0
<i>mobility2</i>	33851	0	100	0
<i>sphus</i>	33851	0	100	0

Πίνακας 2.7: Πίνακας συχνοτήτων μεταβλητών υγείας (συνολτικός)

### 2.5.1 Οι μεταβλητές «*bmi\_imp*» και «*bmicat*»

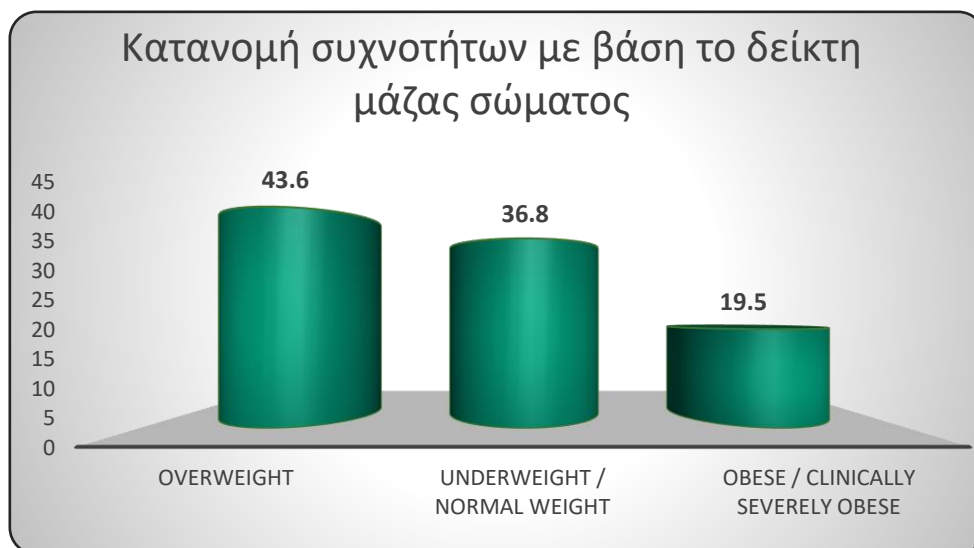
Η *bmi\_imp* (body mass index) είναι μία συνεχής ποσοτική μεταβλητή, η οποία περιέχει τις τιμές του δείκτη μάζας σώματος των ερωτώμενων.



Εικόνα 2.18: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *bmi\_imp*

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θεωρήθηκε πιο ενδεδειγμένη η δημιουργία και χρήση μιας νέας, διατακτικής μεταβλητής, της *bmicat* (bmi categories), η οποία περιέχει τις κατηγοριοποιημένες πλέον τιμές της *bmi\_cat*. Η μεταβλητή αυτή λαμβάνει τις παρακάτω τιμές:

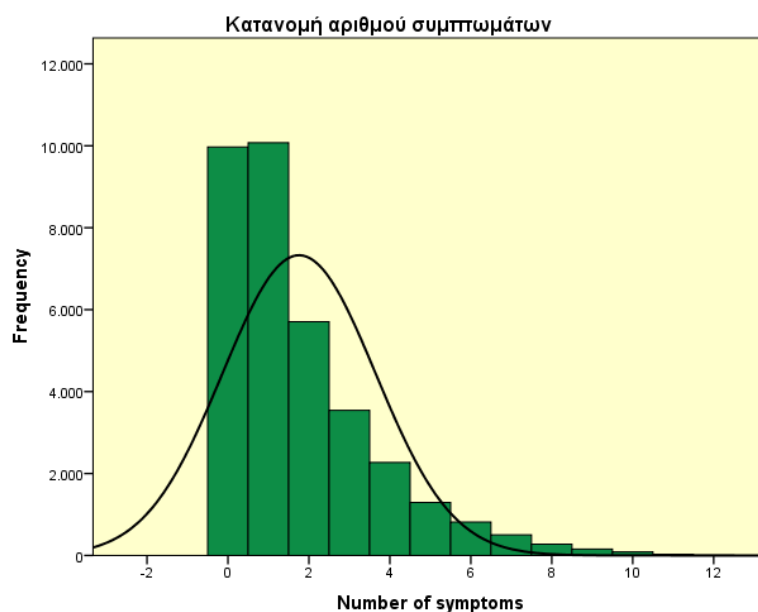
- 1 ← ελλιποβαρής ή κανονικού βάρους
- 2 ← υπέρβαρος/ -η
- 3 ← παχύσαρκος ή εξαιρετικά παχύσαρκος



Εικόνα 2.19: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *bmicat*

## 2.5.2 Οι μεταβλητές «symptoms» και «symptoms2»

Η μεταβλητή *symptoms* (number of symptoms) είναι ποσοτική, διακριτή και αναφέρεται στο πλήθος των συμπτωμάτων που παρουσίασαν οι ερωτώμενοι κατά τη διάρκεια του τελευταίου εξαμήνου. Σε αυτά συγκαταλέγονται ο πόνος στη μέση, τα γόνατα, τα ισχία ή οποιαδήποτε άλλη άρθρωση, ο θωρακικός πόνος, η δύσπνοια, η λιποθυμία, η πτώση και άλλα<sup>10</sup>.



Εικόνα 2.20: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *symptoms*

Για τις ανάγκες της ανάλυσης των δεδομένων που ακολουθεί σε επόμενο κεφάλαιο κατασκευάστηκε με βάση τη μεταβλητή *symptoms*, μια νέα, δίτιμη κατηγορική μεταβλητή, η *symptoms2*, η οποία κωδικοποιήθηκε ως εξής: 0 ← λιγότερα από δύο συμπτώματα, 1 ← δύο ή περισσότερα συμπτώματα.

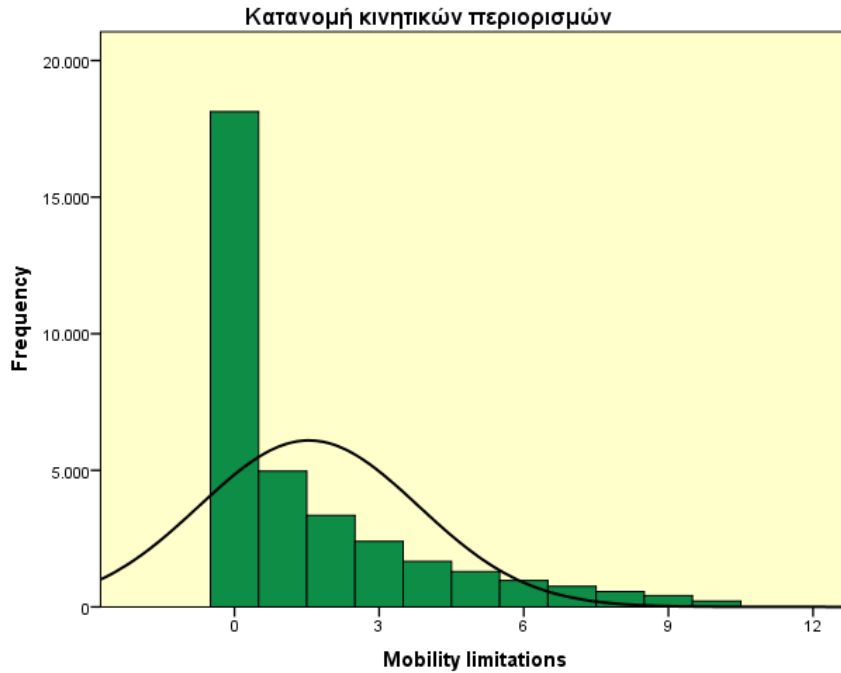
<sup>10</sup> Τα συμπτώματα που εξετάζονται στα πλαίσια της συγκεκριμένης μεταβλητής δίνονται αναλυτικά στην ερώτηση PH010 του σχετικού ερωτηματολογίου.



Εικόνα 2.21: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *symptoms2*

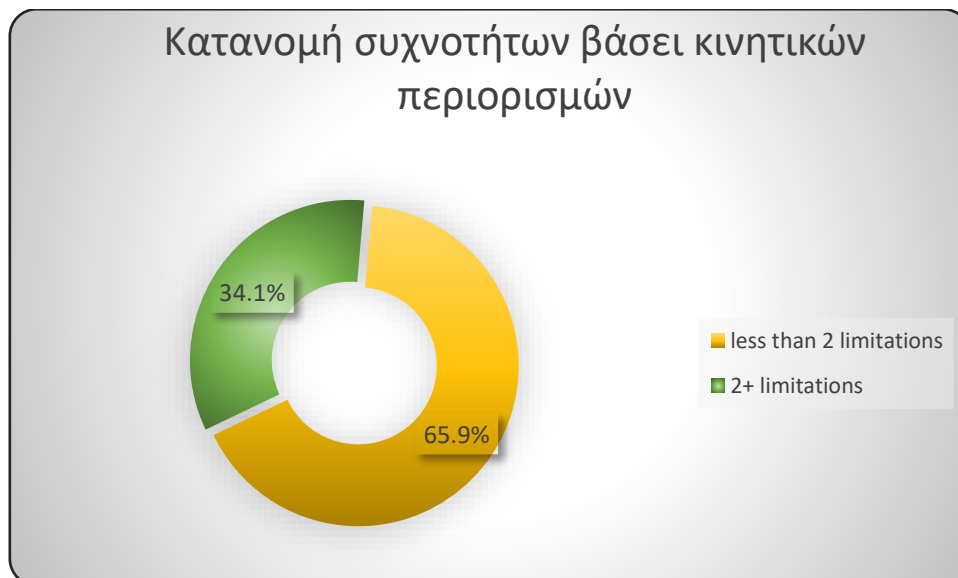
### 2.5.3 Οι μεταβλητές «mobility» και «mobility2»

Η μεταβλητή *mobility* (mobility limitations) είναι και αυτή ποσοτική, συγκεκριμένα διακριτή, και μετρά το πλήθος των κινητικών περιορισμών που αντιμετωπίζουν οι ερωτώμενοι. Σε αυτούς συγκαταλέγονται προβλήματα γενικότερης φύσης (για παράδειγμα στη βάρδιαση, την εμπρόσθια κάμψη του κορμού, την ανάβαση σκαλοπατιών και άλλα), προβλήματα σχετικά με τη λειτουργία των βραχιόνων (όπως η ώθηση ή η έλξη αντικειμένων, η έκταση των χεριών και άλλα), καθώς και λεπτότερης φύσης κινητικά προβλήματα (για παράδειγμα η ανάληψη μικρών αντικειμένων, όπως ένα νόμισμα από ένα τραπέζι).



Εικόνα 2.22: Ιστόγραμμα συχνοτήτων της μεταβλητής *mobility*

Ωστόσο, και εδώ θεωρείται πιο ενδεδειγμένη η κατασκευή και χρήση, στη συνέχεια της εργασίας μιας νέας, δίτιμης κατηγορικής μεταβλητής με βάση την αρχική μεταβλητή *mobility*. Η μεταβλητή αυτή ονομάζεται *mobility2* και λαμβάνει τις τιμές: 0 ← λιγότεροι από δύο περιορισμοί στην κίνηση, 1 ← δύο ή περισσότεροι περιορισμοί στην κίνηση.

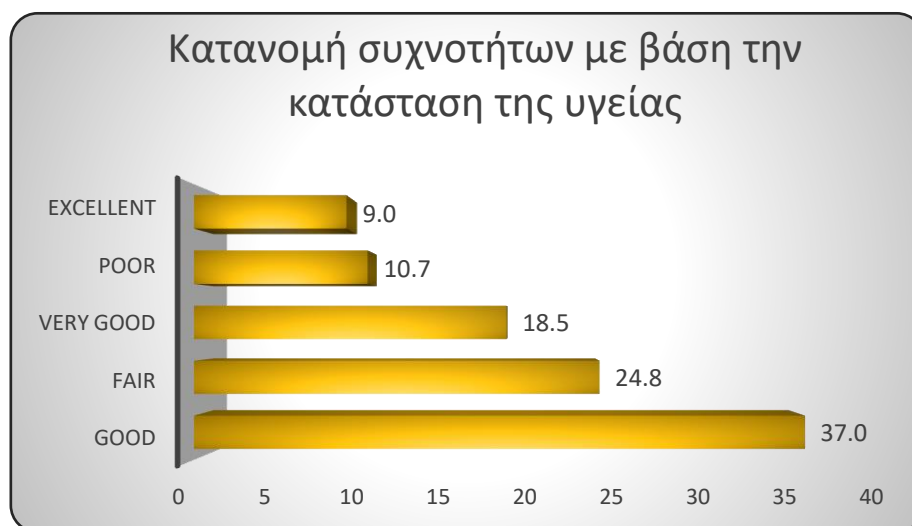


Εικόνα 2.23: Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *mobility2*

## 2.5.4 Η μεταβλητή «*sphus*»

Η μεταβλητή *sphus* (self-perceived health – US scale) αφορά στην αντίληψη και αξιολόγηση της προσωπικής υγείας από τους ίδιους τους ερωτώμενους. Είναι ποιοτική, διατάξιμη και τα επίπεδά της έχουν κωδικοποιηθεί ως εξής:

- 1 ← άριστη κατάσταση υγείας
- 2 ← πολύ καλή κατάσταση υγείας
- 3 ← καλή κατάσταση υγείας
- 4 ← μέτρια κατάσταση υγείας
- 5 ← κακή κατάσταση υγείας



Εικόνα 2.24: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων της μεταβλητής *sphus*

Μεταβλητή	N	Missing	N (%)	Missing (%)
<i>bmi_imp</i>	33851	0	100	0
<i>bmicat</i>	33851	27	99.9	0.1
underweight / normal weight	12451	0	36.8	0
overweight	14773	0	43.6	0
obese / clinically severely obese	6600	0	19.5	0
<i>symptoms</i>	33851	0	100	0
<i>symptoms2</i>	33851	0	100	0



	less than 2 symptoms	19395	0	57.3	0
	2+ symptoms	14456	0	42.7	0
<i>mobility</i>		33851	0	100	0
<i>mobility2</i>		33851	0	100	0
	less than 2 limitations	22322	0	65.9	0
	2+ limitations	11529	0	34.1	0
<i>sphus</i>		33851	0	100	0
	excellent	3032	0	9.0	0
	very good	6269	0	18.5	0
	good	12527	0	37.0	0
	fair	8411	0	24.8	0
	poor	3612	0	10.7	0

**Πίνακας 2.8: Πίνακας συχνοτήτων μεταβλητών υγείας (αναλυτικός)**

	<i>bmi_imp</i>	<i>symptoms</i>	<i>mobility</i>
Mean	26.7593	1.76	1.54
Std. Error of Mean	0.02376	0.010	0.012
Median	26.1962	1	0
Mode	27.68	1	0
Std. Deviation	4.42843	1.891	2.274
Variance	19.611	3.574	5.171
Skewness	1.987	1.536	1.670
Std. Error of Skewness	0.013	0.013	0.013
Kurtosis	26.973	2.648	2.146
Std. Error of Kurtosis	0.026	0.026	0.026
Range	142.30	12	10
Minimum	15.09	0	0
Maximum	157.39	12	10

Percentiles	25	23.8452	0	0
	50	26.1962	1	0
	75	29.0638	3	2

**Πίνακας 2.9: Περιγραφικά στατιστικά μέτρα των μεταβλητών *bmi\_imp, symptoms, mobility***

**Συμπεράσματα (Πίνακες 2.8 & 2.9):**

1) Η δειγματική μέση τιμή του δείκτη μάζας σώματος των συμμετεχόντων είναι 26.7593, ενώ η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή είναι ίσες με 26.1962 και 27.68, αντίστοιχα. Ακόμη, το εύρος της εν λόγω μεταβλητής είναι 142.30 και συγκεκριμένα, ο δείκτης μάζας σώματος των ερωτώμενων κυμαίνεται από 15.09 έως 157.39. Τέλος, η διασπορά / διακύμανση των παρατηρήσεων γύρω από το μέσο όρο είναι 19.611 και συνεπώς, η τυπική απόκλιση της μέσης τιμής ισούται με 4.42843.

2) Στην πλειονότητά του το δείγμα αποτελείται από υπέρβαρα άτομα (15065 / 43.4%), ενώ αρκετά λιγότεροι είναι οι ελλιποβαρείς και κανονικού βάρους συμμετέχοντες (12906 άτομα / 37.2%). Τέλος, το 1/3 του δείγματος συνιστούν οι παχύσαρκοι και εξαιρετικά παχύσαρκοι συμμετέχοντες (6736 άτομα / 19.4%), γεγονός που κάνει έκδηλη μια τάση προς την παχυσαρκία.

3) Ο αριθμός των συμπτωμάτων που εκδήλωσαν κατά μέσο όρο οι συμμετέχοντες τους τελευταίους έξι μήνες είναι 1.76 με το πλήθος αυτών να ποικίλει μεταξύ του 1, κατ' ελάχιστον, και του 12. Η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή ισούνται με 1, ενώ η διασπορά / διακύμανση με 3.574 και η τυπική απόκλιση με 1.891.

4) Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν πως κατά το τελευταίο εξάμηνο παρουσίασαν το πολύ ένα σύμπτωμα (20045 άτομα / 57.7%), ενώ λίγο λιγότεροι από τους μισούς δήλωσαν πως εμφάνισαν δύο ή και παραπάνω συμπτώματα (14689 άτομα / 42.3%).

5) Η δειγματική μέση τιμή των κινητικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι ερωτώμενοι είναι 1.54 με το πλήθος αυτών να κυμαίνεται μεταξύ του μηδενός (δηλαδή απολύτως φυσιολογική κινητική λειτουργία) και του δέκα. Η διάμεσος, καθώς και η επικρατούσα τιμή της μεταβλητής *mobility* είναι ίσες με το μηδέν, όπως εύκολα διακρίνεται και από το γράφημα της εικόνας 2.18. Τέλος, η διασπορά και η τυπική απόκλιση από το μέσο όρο είναι ίσες με 5.171 και 2.274, αντίστοιχα.

6) Τα  $\frac{2}{3}$  του δείγματος (23100 άτομα / 66.5%) αντιμετωπίζουν το πολύ ένα κινητικό πρόβλημα και, φυσικά, οι υπόλοιποι (11634 άτομα / 33.5%) υποφέρουν από δύο ή και περισσότερα τέτοια προβλήματα.

7) Οι περισσότεροι ερωτώμενοι (12825 άτομα / 36.9%) αξιολογούν το επίπεδο της υγείας τους ως καλό, ενώ ως πλήθος ακολουθούν όσοι θεωρούν την υγεία τους μέτρια (8512 άτομα / 24.5%). Ακόμη, λίγο λιγότεροι από το  $\frac{1}{5}$  του δείγματος (6558 άτομα / 18.9%) τοποθετούν την υγεία τους σε ένα πολύ καλό επίπεδο. Τέλος, μικρή μεταξύ τους διαφοροποίηση παρουσιάζουν οι συχνότητες των δύο ακραίων επιπέδων της μεταβλητής *sphus*. Συγκεκριμένα, 3640 άτομα / 10.5% αξιολογούν την υγεία τους ως κακή και 3199 άτομα / 9.2% θεωρούν πως βρίσκονται σε άριστο επίπεδο υγείας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ – ΜΕΡΟΣ II: ΔΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 3.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο φιλοδοξεί να αποτελέσει τη λογική συνέχεια – επέκταση του κεφαλαίου 2 αφενός, αλλά και τη γέφυρα μεταξύ των εισαγωγικών πληροφοριών και της περιγραφικής στατιστικής (Κεφάλαια 1 και 2, αντίστοιχα) και της επαγωγικής στατιστικής (Κεφάλαιο 4) αφετέρου. Ειδικότερα, αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού συνιστά η διδιάστατη ανάλυση του δείγματος με τη χρήση κατάλληλης περιγραφικής μεθοδολογίας, τόσο γραφικής όσο και αριθμητικής. Επειδή οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι ποιοτικής φύσης, η μέθοδος περιγραφικής ανάλυσης που τελικά επιλέγεται δεν είναι άλλη από τους πίνακες συνάφειας (*contingency tables*)<sup>11</sup>. Επιπρόσθετα, διεξάγεται ο  $X^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας (*chi-square test of independence*) και υπολογίζονται, όπου κρίνεται απαραίτητο, συγκεκριμένα μέτρα συνάφειας (*measures of association*), κατάλληλα για τις υπό μελέτη μεταβλητές.

Υπενθυμίζεται ότι οι στατιστικές υποθέσεις ελέγχου του  $X^2$  ελέγχου ανεξαρτησίας είναι οι εξής:

$H_0$ : Οι μεταβλητές  $X$  και  $Y$  είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές  $X$  και  $Y$  δεν είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες.

ενώ για να εφαρμοστεί ο  $X^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- 1) Οι μεταβλητές που διερευνώνται να είναι **ποιοτικές**.
- 2) Οι παρατηρήσεις να προέρχονται από **τυχαία δειγματοληψία**, δηλαδή να έχουν όλες ίση πιθανότητα επιλογής.
- 3) Οι παρατηρήσεις να είναι **ανεξάρτητες** μεταξύ τους, δηλαδή η κάθε παρατήρηση να προέρχεται από διαφορετικό υποκείμενο.

<sup>11</sup> Οι πίνακες συνάφειας περιέχουν την από κοινού κατανομή των παρατηρούμενων απολύτων και σχετικών συχνοτήτων των μεταβλητών που κάθε φορά μελετώνται, πληροφορία η οποία καθιστά άμεση και εύκολη την εξακρίβωση τυχόν δειγματικών διαφοροποιήσεων.

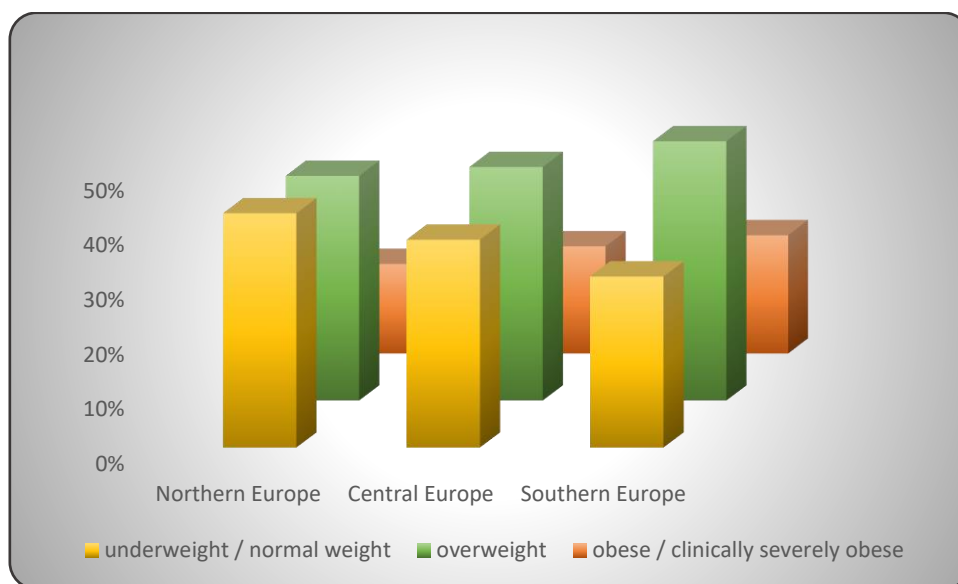
4) Οι αναμενόμενες συχνότητες ( $E_{ij}$ ) σε όλα τα κελιά να είναι μεγαλύτερες του ενός ( $E_{ij} \geq 1$ ) και **τουλάχιστον 80%** αυτών να είναι μεγαλύτερες του πέντε ( $E_{ij} \geq 5$ ).

Στην περίπτωση όπου έχουμε πίνακα διαστάσεων 2x2 και δεν ικανοποιείται η τελευταία προϋπόθεση, τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο ακριβής έλεγχος του Fisher (*Fisher's exact test*).

### 3.2 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει δημογραφικών μεταβλητών

Στόχος της ενότητας αυτής είναι η ανίχνευση και η μελέτη τυχόν διαφοροποιήσεων στο δείκτη μάζας σώματος (μεταβλητή απόκρισης), λαμβάνοντας υπόψιν συγκεκριμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά (επεξηγηματικές μεταβλητές). Με άλλα λόγια, γίνεται μια πρώτη προσπάθεια σκιαγράφησης της επίδρασης μεταβλητών όπως η χώρα, το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση και η εκπαίδευση κάποιου στο δείκτη μάζας σώματός του.

#### 3.2.1 Η μεταβλητή «countrycat»



Εικόνα 3.1 Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά γεωγραφική περιοχή

Προκειμένου να διερευνηθεί ενδεχόμενη επίδραση της μεταβλητής *countrycat* στη *bmicat*, διενεργείται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας βάσει των στατιστικών υποθέσεων:

H<sub>0</sub>: Οι μεταβλητές *countrycat* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

H<sub>1</sub>: Οι μεταβλητές *countrycat* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	232,870 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	235,559	4	,000
Linear-by-Linear Association	197,417	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1253,57.

**Πίνακας 3.1: Χ<sup>2</sup> έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *countrycat* και *bmicat***

Από τον πίνακα 3.1 διαπιστώνουμε ότι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p\text{-value} < 0.001$ <sup>12</sup>). Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η ευρύτερη γεωγραφική περιοχή που κατοικεί κάποιος ασκεί στατιστικά σημαντική επίδραση στο δείκτη μάζας σώματός του.

#### Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,082	,000
Cramer's V	,058	,000
N of Valid Cases	34707	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**Πίνακας 3.2: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *countrycat* και *bmicat***

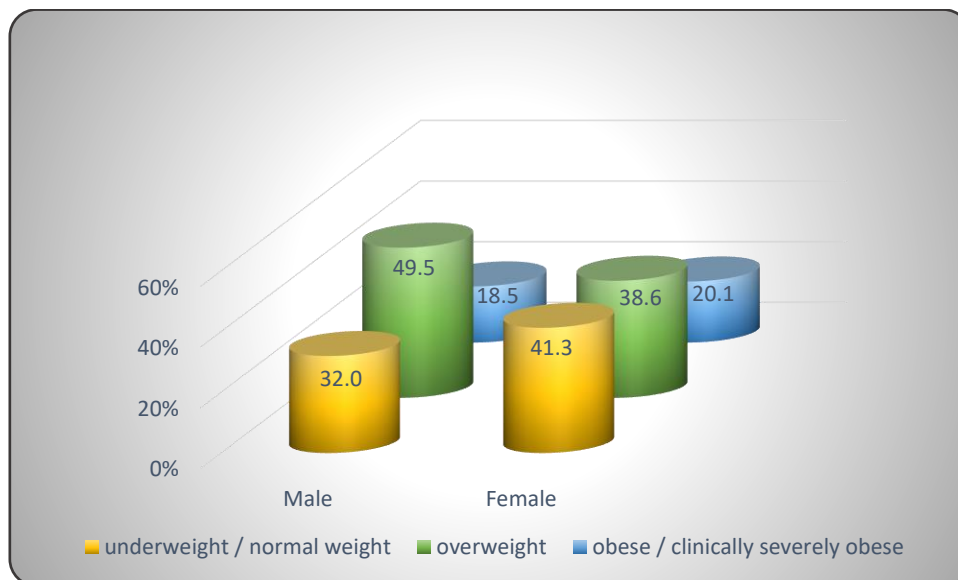
Στη συνέχεια και έχοντας διαπιστώσει την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής σχέσης μεταξύ των μεταβλητών ενδιαφέροντος, θεωρούμε πως έχει νόημα ο υπολογισμός κατάλληλου μέτρου συνάφειας ( $\Phi$ <sup>13</sup>), ώστε να εξακριβωθεί πλέον η ένταση της εν λόγω σχέσης. Από τον πίνακα 3.2 συμπεραίνουμε κατ'

<sup>12</sup> Η απόφαση για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης βασίζεται στο αποτέλεσμα του ελέγχου Χ<sup>2</sup> του Pearson, ο οποίος επιλέχθηκε με βάση τις συχνότητες των κελιών αφενός και τη φύση των μεταβλητών αφετέρου. Πιο συγκεκριμένα, αν οι εν λόγω συχνότητες ήταν πολύ μικρές θα επιλέγονταν ο ακριβής έλεγχος του Fisher (μόνο για τετραγωνικούς πίνακες), ενώ αν τα δεδομένα είχαν λογαριθμική μορφή θα λαμβάναμε υπόψιν το αποτέλεσμα του ελέγχου λόγου πιθανοφανειών (Likelihood Ratio – LR). Τέλος, αν εξετάζαμε τη σχέση δύο διατακτικών μεταβλητών, τότε θα χρησιμοποιούσαμε το αποτέλεσμα του ελέγχου linear-by-linear association.

<sup>13</sup> Ως καταλληλότερο κρίνεται το μέτρο  $\Phi$ , καθώς ο πίνακας συνάφειας στον οποίο αυτό αναφέρεται είναι τετραγωνικός.

αρχάς τη στατιστική σημαντικότητα του μέτρου ( $p$ -value < 0.001), καθώς και την πολύ ασθενή σχέση των μεταβλητών (value = 0.082  $\ll$  1).

### 3.2.2 Η μεταβλητή «gender»



Εικόνα 3.2: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά φύλο

Είναι βέβαιο, σύμφωνα με ποικίλες βιβλιογραφικές πηγές, ότι το φύλο επηρεάζει στατιστικά σημαντικά το δείκτη μάζας σώματος. Προκειμένου να ελέγξουμε την ισχύ του παραπάνω ερευνητικού ευρήματος στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, διεξάγεται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας με βάση τις στατιστικές υποθέσεις:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *gender* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *gender* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	444,327 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	445,190	2	,000
Linear-by-Linear Association	94,121	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2979,55.

Πίνακας 3.3:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *gender* και *bmicat*

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου  $\chi^2$  του Pearson (Πίνακας 3.3), η μηδενική υπόθεση ανεξαρτησίας απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο

σημαντικότητας ( $p\text{-value} < 0.001$ ). Με άλλα λόγια, το φύλο σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με το δείκτη μάζας σώματος.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,113	,000
	Cramer's V	,113	,000
N of Valid Cases		34707	

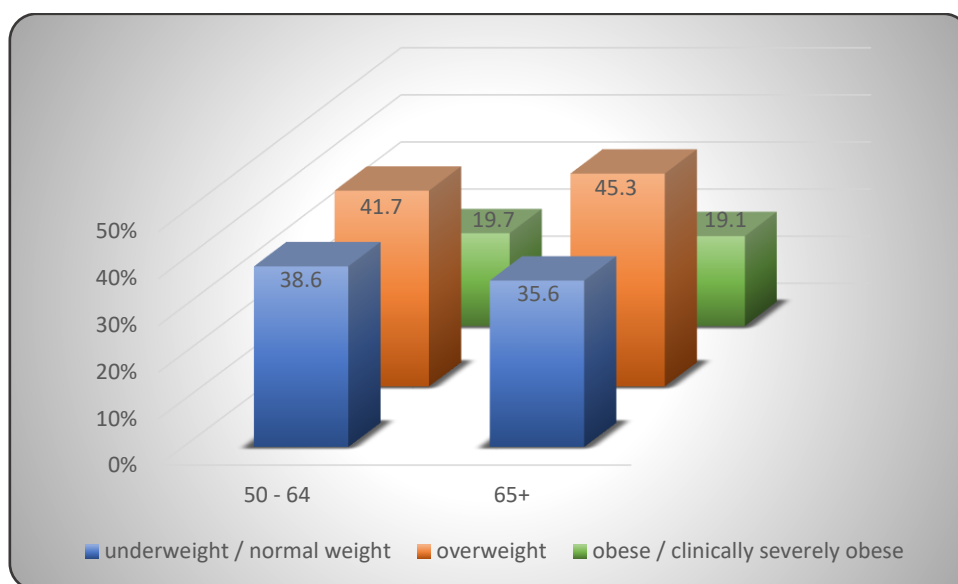
a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**Πίνακας 3.4: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *gender* και *bmicat***

Προχωρώντας στον υπολογισμό του μέτρου συνάφειας V του Cramer<sup>14</sup> οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική ( $p\text{-value} < 0.001$ ) σχέση μεταξύ του φύλου και του δείκτη μάζας σώματος. Ωστόσο, η εν λόγω σχέση είναι αρκετά ασθενής ( $\text{value} = 0.113$ ).

### 3.2.3 Η μεταβλητή «agecat»



**Εικόνα 3.3: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ ανά ηλικιακή ομάδα**

Προκειμένου να ελεγχθεί ενδεχόμενη επίδραση της ηλικίας ενός ατόμου στο δείκτη μάζας σώματος αυτού, διενεργείται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας βάσει των στατιστικών υποθέσεων:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *agecat* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

<sup>14</sup> Επελέγη το μέτρο V του Cramer, επειδή ο πίνακας συνάφειας, στον οποίο αυτό αφορά, δεν είναι τετραγωνικός.



H<sub>1</sub>: Οι μεταβλητές *agecat* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	49,060 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	49,065	2	,000
Linear-by-Linear Association	9,463	1	,002
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3167,22.

**Πίνακας 3.5: Χ<sup>2</sup> έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *agecat* και *bmicat***

Όπως διαπιστώνουμε από το αποτέλεσμα του ελέγχου Χ<sup>2</sup> (Πίνακας 3.5), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (p-value < 0.05) και επομένως, φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών.

#### Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal Kendall's tau-b	,018	,005	3,577	,000
Spearman Correlation	,019	,005	3,573	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval Pearson's R	,017	,005	3,077	,002 <sup>c</sup>
N of Valid Cases	34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

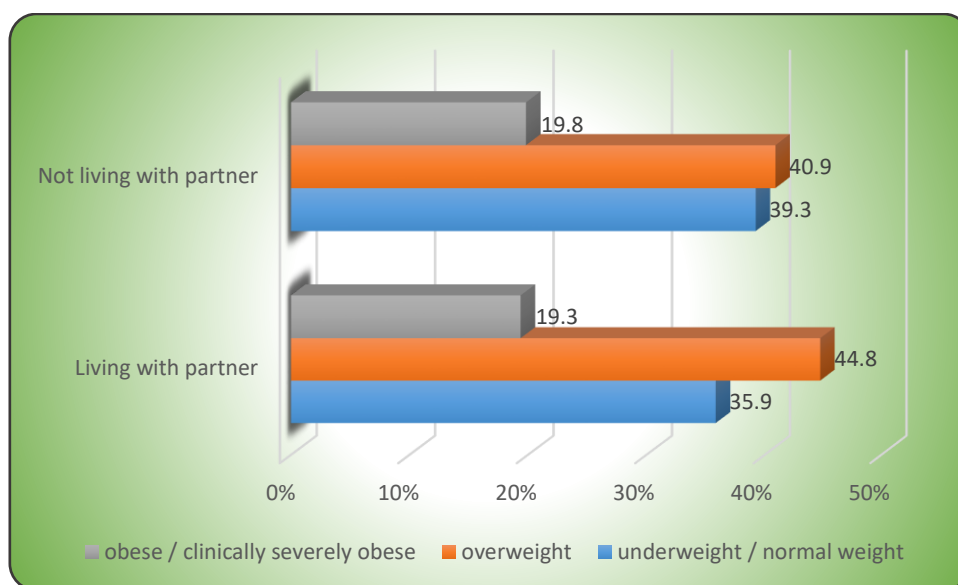
c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.6: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *agecat* και *bmicat***

Συνεχίζοντας, κρίνεται σκόπιμη η διερεύνηση της κατεύθυνσης και της έντασης της εν λόγω σχέσης και για το σκοπό αυτό προβαίνουμε στον υπολογισμό των μέτρων τ<sub>b</sub> του Kendall και r<sub>s</sub> του Spearman, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.6. Αρχικά, διαπιστώνουμε τη στατιστική σημαντικότητα των μέτρων (p-value < 0.001) και συνακόλουθα, την θετική και εξαιρετικά ασθενή συσχέτιση των μεταβλητών (value = 0.018 (τ<sub>b</sub>) και 0.019 (r<sub>s</sub>)).

Συνοψίζοντας, από την ανάλυση του δείγματος καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η ηλικιακή ομάδα στην οποία ανήκει κάποιος δεν επηρεάζει, παρά μόνο ελάχιστα σύμφωνα με τα μέτρα τ<sub>b</sub> του Kendall και r<sub>s</sub> του Spearman, το δείκτη μάζας σώματός του.

### 3.2.4 Η μεταβλητή «alone»



**Εικόνα 3.4: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση τη συμβίωση ή μη με σύντροφο**

Παρατηρώντας το ραβδόγραμμα της εικόνας 3.4, διαπιστώνουμε ότι οι συχνότητες των κατηγοριών του δείκτη μάζας σώματος μεταβάλλονται αν ληφθεί υπόψιν η οικογενειακή κατάσταση των ερωτώμενων. Για να ελέγξουμε αν αυτές οι διαφοροποιήσεις είναι στατιστικά σημαντικές, δηλαδή αν, όντως, η οικογενειακή κατάσταση ενός ατόμου επηρεάζει το βάρος και φυσικά, κατ' επέκταση, το δείκτη μάζας σώματός του, προβαίνουμε στην εκτέλεση του ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  με βάση τις στατικές υποθέσεις:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *alone* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *alone* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	84,574 <sup>a</sup>	10	,000
Likelihood Ratio	83,622	10	,000
Linear-by-Linear Association	4,721	1	,030
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 93,35.

**Πίνακας 3.7:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *alone* και *bmicat***

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου  $X^2$  (Πίνακας 3.7), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p$ -value < 0.001). Συμπεραίνουμε, συνεπώς, πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της συμβίωσης ή μη με σύντροφο και του δείκτη μάζας σώματος.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,037	,000
	Cramer's V	,037	,000
N of Valid Cases		33824	

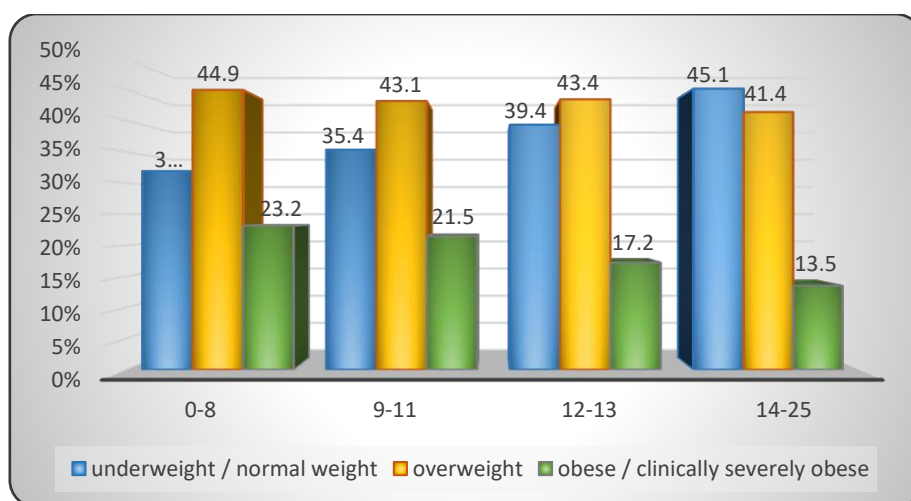
a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**Πίνακας 3.8: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *alone* και *bmicat***

Σκόπιμη κρίνεται, σε δεύτερη φάση, η εξακρίβωση από πλευράς έντασης, της σχέσης που διαπιστώθηκε ακριβώς παραπάνω. Για το σκοπό αυτό προβαίνουμε στον υπολογισμό του μέτρου V του Cramer, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.8. Από αυτόν διαπιστώνουμε, αρχικά, τη στατιστική σημαντικότητα του μέτρου ( $p$ -value < 0.001) και στη συνέχεια, την εξαιρετικά ασθενή έως και ανύπαρκτη, θα λέγαμε, σχέση των μεταβλητών που εξετάζουμε (value = 0.037).

### 3.2.5 Η μεταβλητή «yeducat»



**Εικόνα 3.5: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση τα έτη εκπαίδευσης**

Στο γράφημα της εικόνας 3.5 παρατηρείται ξεκάθαρη αύξηση της συχνότητας των ελλιποβαρών και κανονικού βάρους ατόμων, καθώς

αυξάνονται τα έτη σπουδών. Στον αντίποδα, διαπιστώνεται μείωση των κρουσμάτων παχυσαρκίας αυξανόμενου του εκπαιδευτικού επιπέδου ενός ατόμου. Είναι λογικό, λοιπόν, να σκεφτούμε ότι ο δείκτης μάζας σώματος σχετίζεται με την εκπαίδευση. Προκειμένου να ελεγχθεί η στατιστική σημαντικότητα της εν λόγω υπόθεσης, διεξάγεται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας με βάση τις στατικές υποθέσεις ελέγχου:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *yeducat* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *yeducat* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	531,201 <sup>a</sup>	6	,000
Likelihood Ratio	539,553	6	,000
Linear-by-Linear Association	519,463	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1222,91.

**Πίνακας 3.9:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *yeducat* και *bmicat***

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.9), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p$ -value < 0.001). Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του εκπαιδευτικού επιπέδου και του δείκτη μάζας σώματος.

**Symmetric Measures**

	Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal Kendall's tau-b	-,105	,005	-22,780	,000
Spearman Correlation	-,120	,005	-22,578	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval Pearson's R	-,122	,005	-22,964	,000 <sup>c</sup>
N of Valid Cases	34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.10: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *yeducat* και *bmicat***

Προχωρώντας, λοιπόν, στον υπολογισμό των μέτρων  $\tau_b$  του Kendall και  $r_s$  του Spearman (Πίνακας 3.10) διαπιστώνουμε τη στατιστική, αφενός, σημαντικότητα των μέτρων ( $p$ -value < 0.001) και την ασθενή, αρνητική σχέση των μεταβλητών (value = - 0.105 ( $\tau_b$ ) και - 0.120 ( $r_s$ )), αφετέρου.

Συνοψίζοντας, από την ανάλυση του δείγματος συμπεραίνουμε πως όσο αυξάνεται το εκπαιδευτικό επίπεδο κάποιου, τόσο μειώνεται ο δείκτης μάζας σώματός του. Βεβαίως, η σχέση αυτή είναι αρκετά ασθενής, όπως φάνηκε από τις τιμές των δύο μέτρων συνάφειας.

Μεταβλητή		underweight / normal weight		overweight		obese / clinically severely obese	
		N	N (%)	N	N (%)	N	N (%)
<i>countrycat</i>	Northern Europe	2763	42.8	2643	40.9	1053	16.3
	Central Europe	7380	38.0	8260	42.5	3787	19.5
	Southern Europe	2763	31.3	4162	47.2	1896	21.5
<i>gender</i>	male	4914	32.0	7597	49.5	2841	18.5
	female	7992	41.3	7468	38.6	3895	20.1
<i>agecat</i>	50-64 years old	7099	38.6	7668	41.7	3621	19.7
	65+ years old	5807	35.6	7397	45.3	3115	19.4
<i>alone</i>	living with partner	8690	35.9	10850	44.8	4698	19.3
	not living with partner	3761	39.3	3923	40.9	1902	19.8
<i>yeducat</i>	0 – 8 years	3917	31.9	5513	44.9	2842	23.2
	9 – 11 years	2789	35.4	3404	43.1	1696	21.5
	12 – 13 years	2480	39.4	2736	43.4	1085	17.2
	14 – 25 years	3720	45.1	3412	41.4	1113	13.5

**Πίνακας 3.11: Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και δημογραφικών μεταβλητών**

**Συμπεράσματα (Πίνακας 3.11):**

1) Όσον αφορά τους Βορειοευρωπαίους, το υψηλότερο ποσοστό αυτών είναι άτομα ελλιπούς ή κανονικού βάρους (42.8%). Αντίθετα, οι κάτοικοι της κεντρικής και νότιας Ευρώπης πλειοψηφικά εμπίπτουν στην κατηγορία των υπέρβαρων (42.5% και 47.2%, αντίστοιχα).

2) Οι μισοί σχεδόν άνδρες του δείγματος (49.5%) είναι υπέρβαροι, ενώ η πλειονότητα των γυναικών έχει ελλιπές ή κανονικό βάρος (41.3%).

3) Η δειγματική κατανομή συχνοτήτων του δείκτη μάζας σώματος παρουσιάζει μικρή διαφοροποίηση ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα στην οποία ανήκουν οι συμμετέχοντες. Και στις δύο ομάδες ηλικιών, η πλειονότητα των ατόμων είναι υπέρβαροι (41.7% στις ηλικίες από πενήντα έως εξήντα τεσσάρων ετών και 45.3% στις ηλικίες από εξήντα πέντε και άνω). Αξίζει, όμως, να αναφερθεί ότι στη μικρότερη ηλικιακά ομάδα η αριθμητική διαφορά μεταξύ των ελλιποβαρών / κανονικού βάρους ατόμων και των υπέρβαρων είναι πολύ μικρότερη από την αντίστοιχη στην ηλικιακή ομάδα των εξήντα πέντε ετών και άνω (3.1 ποσοστιαίες μονάδες έναντι 9.7 μονάδων).

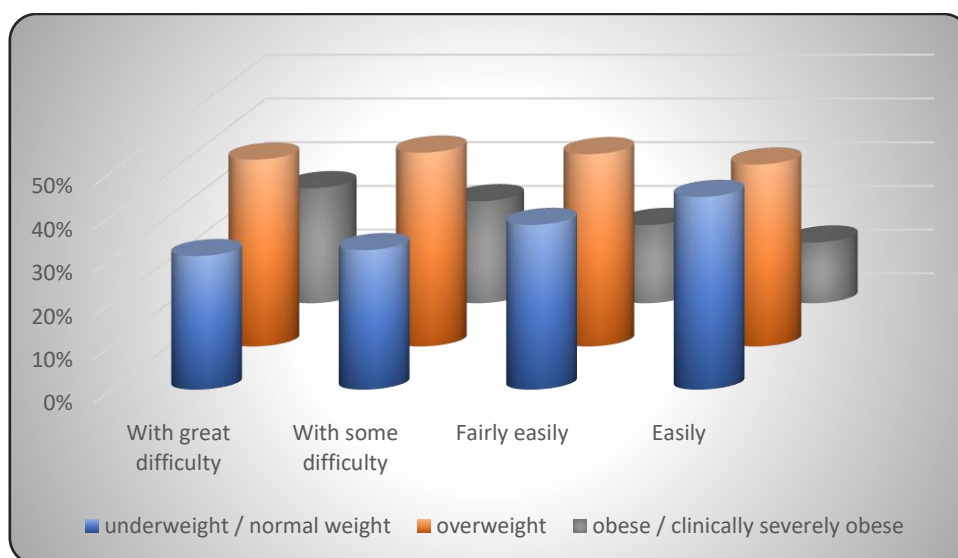
4) Η διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει της συμβίωσης ή μη με σύντροφο είναι μικρή. Και στις δύο περιπτώσεις, η πλειονότητα των ατόμων είναι υπέρβαροι (40.9% όσων δεν συμβιώνουν με τον/-ην σύντροφό τους και 44.8% όσων συμβιώνουν). Αξίζει να αναφερθεί ότι στους μεν πρώτους η αριθμητική διαφορά μεταξύ των ελλιποβαρών / κανονικού βάρους ατόμων και των υπέρβαρων είναι πολύ μικρότερη από την αντίστοιχη των δεύτερων (1.6 ποσοστιαίες μονάδες έναντι 8.9 μονάδων).

5) Καθώς αυξάνονται τα έτη σπουδών, παρατηρείται μεγάλη αύξηση του αριθμού των ελλιποβαρών και κανονικού βάρους ατόμων, ενώ ξεκάθαρη είναι, αντίστοιχα, η μείωση των παχύσαρκων. Όσον αφορά στους υπέρβαρους, έχουμε και εδώ μείωση της συχνότητάς τους καθώς αυξάνεται το εκπαιδευτικό επίπεδο, αλλά όχι τόσο μεγάλη και προφανή όσο στις προηγούμενες δύο περιπτώσεις. Στο ίδιο, βεβαίως, συμπέρασμα είχαμε καταλήξει ήδη από την κατασκευή του ραβδογράμματος της μεταβλητής *yeducat* ανά κατηγορία δείκτη μάζας σώματος (Εικόνα 3.5).

### **3.3 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει οικονομικών μεταβλητών**

Σε συνέχεια της ανάλυσης που προηγήθηκε, στην παρούσα ενότητα μελετώνται πιθανές διαφοροποιήσεις στο δείκτη μάζας σώματος (μεταβλητή απόκρισης), λαμβάνοντας υπόψιν συγκεκριμένα οικονομικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων (επεξηγηματικές μεταβλητές). Αναλυτικότερα, θα εξεταστεί η επίδραση μεταβλητών όπως η ικανότητα ή μη του εκάστοτε ερευνώμενου νοικοκυριού να ανταποκρίνεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις και η παρούσα επαγγελματική κατάσταση κάποιου στο δείκτη μάζας σώματός του.

### 3.3.1 Η μεταβλητή «*fdistress*»



**Εικόνα 3.6: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την ικανότητα οικονομικής ανταπόκρισης**

Με βάση το γράφημα της εικόνας 3.6, θα λέγαμε πως καθώς μεγαλώνει η ικανότητα ενός νοικοκυριού να αντεπεξέρχεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις, παρατηρείται αύξηση της συχνότητας των ατόμων με ελλιπές και κανονικό βάρος, ενώ, αντίθετα, μειώνεται ο αριθμός των παχύσαρκων. Για να ελέγξουμε, λοιπόν, αν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ δείκτη μάζας σώματος και ικανότητας οικονομικής ανταπόκρισης, διεξάγεται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας με βάση τις στατικές υποθέσεις ελέγχου:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *fdistress* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *fdistress* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	595,566 <sup>a</sup>	8	,000
Likelihood Ratio	594,353	8	,000
Linear-by-Linear Association	,977	1	,323
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 45,42.

**Πίνακας 3.12:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *fdistress* και *bmicat***

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.11), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ( $p$ -value < 0.05).

Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της ικανότητας ανταπόκρισης στις οικονομικές υποχρεώσεις και του δείκτη μάζας σώματος.

**Symmetric Measures**

		Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	-,106	,005	-22,724	,000
	Spearman Correlation	-,121	,005	-22,728	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval	Pearson's R	,005	,005	,988	,323 <sup>c</sup>
N of Valid Cases		34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.13: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *fdistress* και *bmicat***

Προχωρώντας στον υπολογισμό των μέτρων  $\tau_b$  του Kendall και  $r_s$  του Spearman (Πίνακας 3.12) διαπιστώνουμε τη στατιστική, αφενός, σημαντικότητα των μέτρων ( $p$ -value < 0.001) και την ασθενή, αρνητική σχέση των μεταβλητών (value = - 0.106 ( $\tau_b$ ) και - 0.121 ( $r_s$ )), αφετέρου.

Συνεπώς, η ανάλυση του δείγματος μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως όσο μεγαλώνει η ικανότητα ενός νοικοκυριού να αντεπεξέρχεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις, τόσο μειώνεται ο δείκτης μάζας σώματος των μελών του. Φυσικά, η σχέση αυτή είναι αρκετά ασθενής, όπως φάνηκε από τις τιμές των δύο μέτρων συνάφειας.

### 3.3.2 Η μεταβλητή «cjs»



**Εικόνα 3.7: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την τρέχουσα επαγγελματική κατάσταση**



Στο γράφημα της εικόνας 3.7 παρατηρούνται διαφοροποιήσεις του δείκτη μάζας σώματος των ερωτώμενων λαμβανομένης υπόψιν της επαγγελματικής τους κατάστασης, οι οποίες, όμως, δεν δείχνουν μεγάλες. Για να ελέγξουμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ δείκτη μάζας σώματος και τρέχουσας επαγγελματικής κατάστασης, διεξάγεται ο  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας με βάση τις στατικές υποθέσεις ελέγχου:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *cjs* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *cjs* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	283,055 <sup>a</sup>	12	,000
Likelihood Ratio	276,228	12	,000
Linear-by-Linear Association	7,881	1	,005
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 45,42.

**Πίνακας 3.14:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *cjs* και *bmicat***

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.14), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p$ -value < 0.001). Επομένως, μπορούμε να θεωρήσουμε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της παρούσας επαγγελματικής κατάστασης και του δείκτη μάζας σώματος.

#### Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,090	,000
Cramer's V	,064	,000
N of Valid Cases	34707	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

**Πίνακας 3.15:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *cjs* και *bmicat***

Εφόσον η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών κρίθηκε στατιστικά σημαντική, σκόπιμος είναι ο υπολογισμός του μέτρου συνάφειας  $V$  του Cramer, προκειμένου να αξιολογήσουμε την ισχύ της εν λόγω σχέσης. Από τον πίνακα 3.15 διαπιστώνουμε ότι η τιμή του μέτρου είναι στατιστικά

σημαντική (p-value < 0.001). Η σχέση, όμως, που συνδέει τις δύο μεταβλητές είναι εξαιρετικά ασθενής (value = 0.064).

Μεταβλητή		underweight / normal weight		overweight		obese / clinically severely obese	
		N	N (%)	N	N(%)	N	N (%)
<i>fdistress</i>	with great difficulty	1201	30.7	1676	42.9	1032	26.4
	with some difficulty	3176	32.1	4401	44.5	2318	23.4
	fairly easily	4375	37.9	5097	44.1	2078	18.0
	easily	4037	44.3	3808	41.8	1274	14.0
<i>cjs</i>	retired	5976	34.7	7886	45.8	3358	19.5
	(self-)employed	4075	41.1	4209	42.5	1623	16.4
	unemployed	334	36.8	369	40.7	204	22.5
	permanently sick	460	33.4	523	37.9	396	28.7
	homemaker	1784	38.6	1807	39.1	1030	22.3
	other	160	36.4	188	42.8	91	20.7

**Πίνακας 3.16: Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και οικονομικών μεταβλητών**

**Συμπεράσματα (Πίνακας 3.16):**

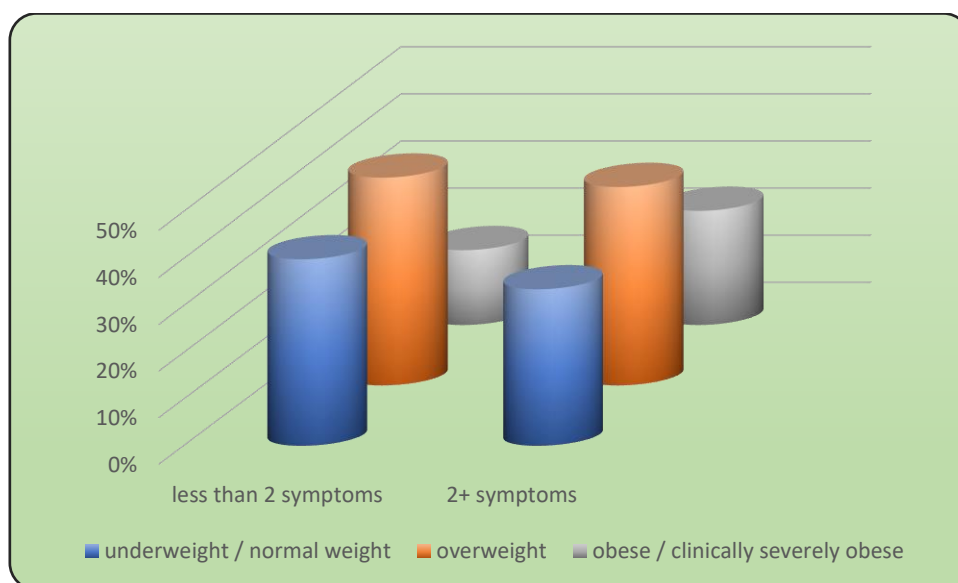
1) Όσο ευκολότερα ανταποκρίνεται ένα νοικοκυριό στις οικονομικές του υποχρεώσεις, τόσο περισσότερο μειώνεται η παρατηρούμενη συχνότητα εμφάνισης παχυσαρκίας των μελών του.

2) Οι μόνιμα ασθενείς παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης παχυσαρκίας (28.7%), ενώ υψηλά, επίσης, ποσοστά παχυσαρκίας εμφανίζουν και όσοι από τους ερωτώμενους δεν εργάζονται (22.5% των ανέργων και 22.3% όσων ασχολούνται με τα οικιακά). Αντίθετα, στους εργαζόμενους παρατηρούνται οι λιγότερες περιπτώσεις παχυσαρκίας (16.4% ή αλλιώς εκατόν εξήντα τέσσερις παχύσαρκοι ανά χίλιους εργαζομένους). Τέλος, σημειώνεται ότι σχεδόν οι μισοί από όσους έχουν συνταξιοδοτηθεί είναι υπέρβαροι (45.8%).

### 3.4 Διαφοροποίηση του δείκτη μάζας σώματος βάσει μεταβλητών νοσηρότητας

Στην τρίτη και τελευταία ενότητα του τρίτου κεφαλαίου θα μας απασχολήσει ο εντοπισμός πιθανών διαφοροποιήσεων στο δείκτη μάζας σώματος (μεταβλητή απόκρισης), λαμβάνοντας υπόψιν συγκεκριμένους δείκτες υγείας (επεξηγηματικές μεταβλητές). Ειδικότερα, θα εξεταστεί η επίδραση στο δείκτη μάζας σώματος μεταβλητών όπως ο αριθμός των συμπτωμάτων που εμφάνισαν οι ερωτώμενοι κατά το τελευταίο εξάμηνο, οι κινητικοί περιορισμοί που αντιμετωπίζουν, καθώς και το πώς οι ίδιοι αξιολογούν την κατάσταση της υγείας τους.

#### 3.4.1 Η μεταβλητή «symptoms2»



**Εικόνα 3.8: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση το πλήθος των συμπτωμάτων**

Προκειμένου να ελέγξουμε αν τα συμπτώματα από τα οποία πάσχει κάποιος επηρεάζουν το δείκτη μάζας σώματός του, εκτελούμε τον  $\chi^2$  έλεγχο ανεξαρτησίας βάσει των στατιστικών υποθέσεων:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *symptoms2* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *symptoms2* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	404,688 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	401,278	2	,000
Linear-by-Linear Association	343,575	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2848,35.

**Πίνακας 3.17: Χ<sup>2</sup> έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *symptoms2* και *bmicat***

Σύμφωνα με το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.17), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p\text{-value} < 0.001$ ) και συνεπώς, θεωρούμε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του πλήθους των συμπτωμάτων που εκδηλώνει κάποιος και του δείκτη μάζας σώματος αυτού.

### Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal Kendall's tau-b	,091	,005	17,828	,000
Spearman Correlation	,096	,005	17,929	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval Pearson's R	,099	,005	18,628	,000 <sup>c</sup>
N of Valid Cases	34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

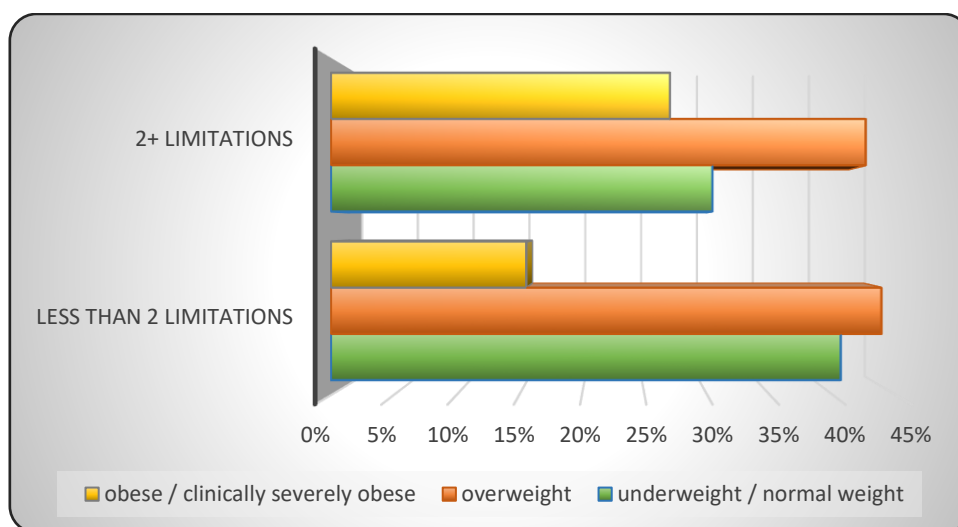
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.18: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *symptoms2* και *bmicat***

Εφόσον διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των υπό μελέτη μεταβλητών, προχωρούμε στον υπολογισμό των μέτρων  $\tau_b$  του Kendall και  $r_s$  του Spearman (Πίνακας 3.18). Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, οι τιμές των δύο μέτρων συνάφειας είναι στατιστικά σημαντικές ( $p\text{-value} < 0.001$ ). Η σχέση μεταξύ των μεταβλητών είναι θετική που σημαίνει πώς όσο αυξάνεται ο αριθμός των εκδηλούμενων συμπτωμάτων, αυξάνεται και ο δείκτης μάζας σώματος, όμως, ταυτόχρονα, είναι και εξαιρετικά ασθενής (value = 0.091 ( $\tau_b$ ) και 0.096 ( $r_s$ )).

### 3.4.2 Η μεταβλητή «mobility2»



**Εικόνα 3.9: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση το πλήθος των κινητικών περιορισμών**

Λογική είναι η υπόθεση ότι οι κινητικοί περιορισμοί που ενδεχομένως αντιμετωπίζει κάποιος έχουν ορισμένη επίδραση στο βάρος του και κατ' επέκταση στο δείκτη μάζας σώματός του. Για να ελέγξουμε, λοιπόν, αν οι εν λόγω περιορισμοί τον επηρεάζουν όντως, εκτελούμε τον  $\chi^2$  έλεγχο ανεξαρτησίας βάσει των στατιστικών υποθέσεων:

$H_0$ : Οι μεταβλητές *mobility2* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

$H_1$ : Οι μεταβλητές *mobility2* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	741,013 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	723,189	2	,000
Linear-by-Linear Association	677,901	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2256,01.

**Πίνακας 3.19:  $\chi^2$  έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *mobility2* και *bmicat***

Όπως διαπιστώνουμε από το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.19), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας ( $p$ -value < 0.001) και συνεπώς, θεωρούμε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του πλήθους των κινητικών περιορισμών που αντιμετωπίζει κάποιος και του δείκτη μάζας σώματος αυτού.

### Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Kendall's tau-b	,129	,005	25,168	,000
	Spearman Correlation	,136	,005	25,550	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval	Pearson's R	,140	,005	26,294	,000 <sup>c</sup>
N of Valid Cases		34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

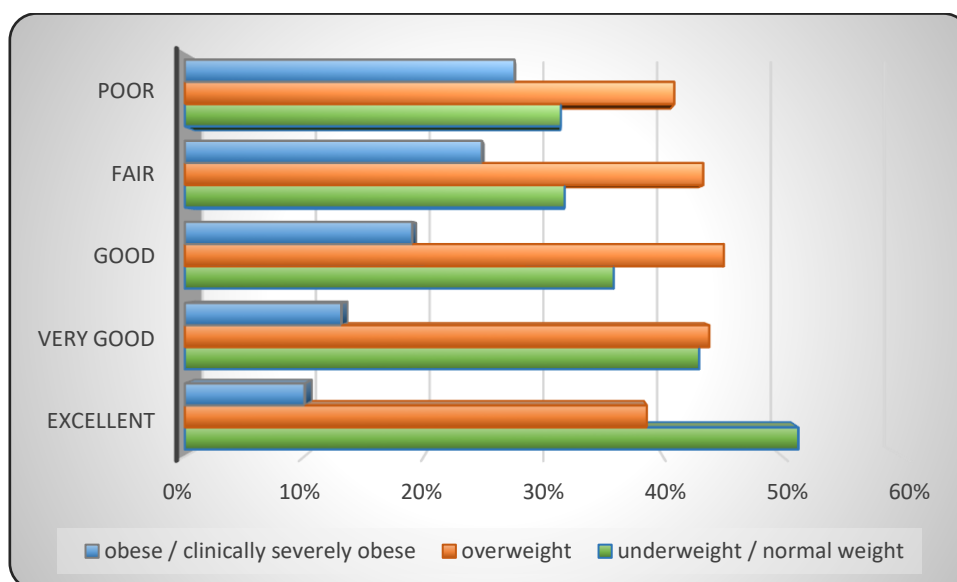
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.20: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *mobility2* και *bmicat***

Εφόσον διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών που εξετάζουμε σε αυτήν την ενότητα, προχωρούμε στον υπολογισμό των μέτρων  $\tau_b$  του Kendall και  $r_s$  του Spearman (Πίνακας 3.20). Κατ' αρχάς, διαπιστώνουμε ότι οι τιμές των δύο μέτρων συνάφειας είναι στατιστικά σημαντικές ( $p$ -value < 0.001). Η σχέση μεταξύ των μεταβλητών είναι θετική που σημαίνει πως όσο αυξάνεται ο αριθμός των κινητικών περιορισμών, αυξάνεται και ο δείκτης μάζας σώματος, όμως, ταυτόχρονα, είναι και αρκετά ασθενής (value = 0.129 ( $\tau_b$ ) και 0.136 ( $r_s$ )).

### 3.4.3 Η μεταβλητή «*sphus*»



**Εικόνα 3.10: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων του ΔΜΣ με βάση την αυτοαξιολόγηση της υγείας**

Για να ελέγξουμε αν η αντίληψη που έχουν οι ίδιοι οι ερωτώμενοι για την υγεία τους έχει κάποιου είδους επίδραση στον δείκτη μάζας σώματός τους, εκτελούμε τον  $\chi^2$  έλεγχο ανεξαρτησίας βάσει των στατιστικών υποθέσεων:

H<sub>0</sub>: Οι μεταβλητές *sphus* και *bmicat* είναι ανεξάρτητες.

H<sub>1</sub>: Οι μεταβλητές *sphus* και *bmicat* δεν είναι ανεξάρτητες.

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	902,174 <sup>a</sup>	8	,000
Likelihood Ratio	910,323	8	,000
Linear-by-Linear Association	795,313	1	,000
N of Valid Cases	34707		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 620,67.

**Πίνακας 3.21: Χ<sup>2</sup> έλεγχος ανεξαρτησίας των μεταβλητών *sphus* και *bmicat***

Από το αποτέλεσμα του ελέγχου (Πίνακας 3.21) διαπιστώνουμε ότι η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται σε κάθε επίπεδο σημαντικότητας (p-value < 0.001) και επομένως, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της αυτοαξιολόγησης του επιπέδου υγείας και του δείκτη μάζας σώματος των ερωτώμενων.

#### Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. T <sup>b</sup>	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal Kendall's tau-b	,128	,005	27,924	,000
Spearman Correlation	,148	,005	27,894	,000 <sup>c</sup>
Interval by Interval Pearson's R	,151	,005	28,530	,000 <sup>c</sup>
N of Valid Cases	34707			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

**Πίνακας 3.22: Μέτρα συνάφειας των μεταβλητών *sphus* και *bmicat***

Προχωρώντας στον υπολογισμό των μέτρων τ<sub>b</sub> του Kendall και r<sub>s</sub> του Spearman (Πίνακας 3.122), κατ' αρχάς διαπιστώνουμε πως οι τιμές τους είναι στατιστικά σημαντικές. Η σχέση μεταξύ των μεταβλητών είναι αρνητική<sup>15</sup>, πράγμα το οποίο σημαίνει πως καθώς χειροτερεύει η υγεία των ερωτώμενων,

<sup>15</sup> Η σχέση μεταξύ των μεταβλητών στην πραγματικότητα είναι αρνητική. Στα αποτελέσματα του σχετικού πίνακα (3.22) παρουσιάζεται ως θετική, γιατί η μεταβλητή *sphus* έχει κωδικοποιηθεί στο SPSS με τρόπο ώστε η αύξουσα διάταξη του κωδικού αριθμού των επιπέδων της να αντιστοιχεί σε μείωση αυτού που περιγράφει η μεταβλητή, δηλαδή της ποιότητας της υγείας.

αυξάνεται ο δείκτης μάζας σώματός τους. Ωστόσο, η σχέση των δύο είναι αρκετά ασθενής (value = 0.128 ( $\tau_b$ ) και 0.148 ( $r_s$ )).

Μεταβλητή		underweight / normal weight		overweight		obese / clinically severely obese	
		N	N (%)	N	N (%)	N	N (%)
symptoms2	less than 2 symptoms	7988	39.9	8863	44.2	3180	15.9
	2+ symptoms	4918	33.5	6202	42.3	3556	24.2
mobility2	less than 2 limitations	9372	40.6	10116	43.8	3595	15.6
	2+ limitations	3534	30.4	4949	42.6	3141	27.0
sphus	excellent	1641	51.3	1236	38.6	321	10.0
	very good	2820	43.0	2875	43.9	859	13.1
	good	4597	35.9	5776	45.1	2438	19.0
	fair	2703	31.8	3688	43.4	2114	24.9
	poor	1145	31.5	14.9	40.9	1004	27.6

**Πίνακας 3.23: Πίνακας συνάφειας μεταξύ ΔΜΣ και μεταβλητών νοσηρότητας**

### **Συμπεράσματα (Πίνακας 3.23):**

1) Το 39.9% όσων πάσχουν από κανένα ή ένα σύμπτωμα είναι ελλιπούς ή κανονικού βάρους, ενώ στην ίδια κατηγορία εμπίπτει το 33.5% των συμμετεχόντων με δύο ή και περισσότερα συμπτώματα. Στην κατηγορία των υπέρβαρων τα εν λόγω ποσοστά είναι παρόμοια (44.2% όσων υποφέρουν από λιγότερα από δύο συμπτώματα και 42.3% όσων υποφέρουν από δύο και άνω συμπτώματα). Αξιόλογη είναι η διαφορά που παρατηρείται σχετικά με τους παχύσαρκους. Σε αυτήν τη σωματική κατηγορία εμπίπτει το 15.9% εκείνων που δήλωσαν κανένα ή ένα σύμπτωμα και σχεδόν το ¼ (24.2%) όσων δήλωσαν πως υποφέρουν από δύο ή περισσότερα συμπτώματα.

2) Αξιοσημείωτες είναι οι αριθμητικές διαφορές όσον αφορά τους ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους συμμετέχοντες και στους παχύσαρκους. Ειδικότερα, το 40.6% όσων πάσχουν από κανέναν ή έναν κινητικό περιορισμό είναι ελλιπούς ή κανονικού βάρους, ενώ στην ίδια σωματική κατηγορία ανήκουν λιγότεροι από το ½ (30.4%) όσων αντιμετωπίζουν δύο ή και περισσότερους περιορισμούς στην κίνηση. Όσον αφορά τους παχύσαρκους,



περισσότεροι από το ¼ (27%) όσων αντιμετωπίζουν δύο ή και περισσότερους περιορισμούς είναι παχύσαρκοι, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό είναι 15.6% για όσους έχουν κανέναν ή έναν κινητικό περιορισμό. Τέλος, τα ποσοστά είναι παρόμοια για τους υπέρβαρους (43.8% όσων έχουν λιγότερους από δύο περιορισμούς και 42.6% όσων αντιμετωπίζουν δύο ή και περισσότερους).

3) Σαφής είναι η αντίστροφη σχέση των μεταβλητών *sphus* και *bmicat*. Όπως αναφέρθηκε ήδη, καθώς χειροτερεύει η υγεία ενός ατόμου, αυξάνεται ο δείκτης μάζας σώματός του. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι περισσότεροι από τους μισούς (51.3%) συμμετέχοντες που χαρακτήρισαν το επίπεδο της υγείας τους ως εξαιρετικό είναι ελλιπούς ή κανονικού βάρους και μόλις 10% αυτών είναι παχύσαρκοι. Το τελευταίο ποσοστό σχεδόν τριπλασιάζεται όταν αναφερόμαστε σε όσους χαρακτήρισαν κακή την υγεία τους. Συγκεκριμένα, 27.6% των συμμετεχόντων με κακή, σύμφωνα με τους ίδιους, υγεία είναι παχύσαρκοι.

Μεταβλητή	bmicat			
	Cramer's V	Φ	τ <sub>b</sub>	r <sub>s</sub>
<i>countrycat</i>	–	0.082	–	–
<i>gender</i>	0.113	–	–	–
<i>agecat</i>	–	–	0.018	0.019
<i>alone</i>	0.037	–	–	–
<i>yeducat</i>	–	–	–0.105	–0.120
<i>fdistress</i>	–0.136	–	–0.106	–0.121
<i>cjs</i>	0.064	–	–	–
<i>symptoms2</i>	–	–	0.091	0.096
<i>mobility2</i>	–	–	0.129	0.136
<i>sphus</i>	–	–	0.128	0.148

**Πίνακας 3.24: Μέτρα συνάφειας των επεξηγηματικών μεταβλητών με τη μεταβλητή απόκρισης**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

---

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ – ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

### 4.1 Εισαγωγή

Στόχος του τέταρτου κεφαλαίου είναι η ανάλυση – μελέτη του «αν και πώς ο δείκτης μάζας σώματος των ατόμων πενήντα ετών και άνω σχετίζεται με συγκεκριμένους δημογραφικούς και οικονομικούς παράγοντες, καθώς και δείκτες υγείας».

Ως μεταβλητή απόκρισης θεωρούμε το δείκτη μάζας σώματος των ερωτώμενων στην κατηγορική του μορφή (μεταβλητή *bmicat*), ταξινομημένο δηλαδή σε τρεις κατηγορίες / επίπεδα (ελλιποβαρής / κανονικού βάρους, υπέρβαρος/-η, παχύσαρκος/-η). Κατά συνέπεια, ο τύπος λογιστικής παλινδρόμησης που ενδείκνυται να εφαρμοστεί στα δεδομένα είναι η πολυωνυμική.

### 4.2 Πολυωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση

Η πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση (*multinomial / polytomous logistic regression*) θεωρείται επέκταση της δίτιμης λογιστικής παλινδρόμησης (*binary / dichotomous logistic regression*), η οποία χρησιμοποιείται όταν η μεταβλητή απόκρισης διακρίνεται σε δύο αμοιβαία αποκλειόμενες κατηγορίες. Ειδικότερα, η πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση μπορεί να θεωρηθεί ως μία σειρά δίτιμων λογιστικών παλινδρομήσεων, όπου το ένα από τα επίπεδα της μεταβλητής απόκρισης είναι η κατηγορία αναφοράς σε καθένα από τα δίτιμα υπο-μοντέλα (van Smeden, et al., 2017).

Για να εφαρμοστεί ένα πολυωνυμικό λογιστικό μοντέλο, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

1) Η μεταβλητή απόκρισης ενός μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης πρέπει υποχρεωτικά να είναι ποιοτική και να διακρίνεται σε τρεις ή περισσότερες αμοιβαία αποκλειόμενες κατηγορίες.<sup>16</sup>

2) Η μοντελοποίηση μέσω της μεθόδου της λογιστικής παλινδρόμησης και ειδικότερα της πολυωνυμικής, απαιτεί μεγάλα μεγέθη δειγμάτων προκειμένου να εξασφαλίσει ακριβείς εκτιμήσεις των παραμέτρων του μοντέλου.

3) Ο αυστηρός περιορισμός της γραμμικής σχέσης μεταξύ της μεταβλητής απόκρισης και του συνόλου των ερμηνευτικών μεταβλητών του μοντέλου, δεν είναι απαραίτητο να ισχύει. Ωστόσο, για να λειτουργήσει αποτελεσματικά και αξιόπιστα η μοντελοποίηση, θα πρέπει ο λογάριθμος της σχετικής πιθανότητας του ενδεχομένου επιτυχίας (*logit function*) να σχετίζεται γραμμικά με τις ερμηνευτικές μεταβλητές του μοντέλου.

4) Η κατανομή πιθανότητας της μεταβλητής απόκρισης θα πρέπει να ανήκει στην Εκθετική Οικογένεια Κατανομών. Μία κατανομή πιθανότητας ανήκει στην εκθετική οικογένεια κατανομών, όταν η συνάρτηση πιθανότητας της κατανομής (ή πυκνότητας πιθανότητας, αν η κατανομή είναι συνεχής), μπορεί να γραφεί στη γενική μορφή  $f_Y(y; \theta, \varphi) = \exp\left[\frac{y\theta - b(\theta)}{a(\varphi)} + c(y, \varphi)\right]$  όπου  $a$ ,  $b$ ,  $c$  είναι τρεις γνωστές συναρτήσεις, ενώ οι  $\theta$ ,  $\varphi$  είναι παράμετροι. Αν η παράμετρος  $\varphi$  είναι γνωστή, τότε έχουμε την εκθετική οικογένεια κατανομών με μία παράμετρο και το  $\theta$  αναφέρεται ως η «κανονική παράμετρος» (*canonical parameter*) της κατανομής. Αν η παράμετρος  $\varphi$  δεν είναι γνωστή, τότε μπορούμε σε πολλές περιπτώσεις να τη θεωρήσουμε ως μία παράμετρο κλίμακας για την κατανομή, οπότε αποκαλείται «παράγοντας όχλησης» (*nuisance factor*) της κατανομής (Πολίτης, 2016).

Η εξίσωση της λογιστικής παλινδρόμησης είναι η εξής:

$$\text{logit} [\pi_k(\mathbf{X}_i)] = \ln \left[ \frac{\pi_k(\mathbf{X}_i)}{\pi_1(\mathbf{X}_i)} \right] = \ln [\text{odds}_{(ik)}] = \beta_{0k} + \sum_{j=1}^p \beta_{jk} X_{ji},$$

όπου  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, p$ ,  $k = 2, \dots, m$

Ισοδύναμα,

$$\pi_k(\mathbf{X}_i) = \frac{\exp[\beta_{0k} + \sum_{j=1}^p \beta_{jk} X_{ji}]}{1 + \exp[\beta_{0k} + \sum_{j=1}^p \beta_{jk} X_{ji}]}, \text{ όπου } i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, p, \quad k = 2, \dots,$$

$m$

<sup>16</sup> Αναφορικά με τις ερμηνευτικές μεταβλητές, αυτές δεν έγκεινται σε κάποιον περιορισμό ως προς τη φύση τους, μπορούν δηλαδή να είναι είτε ποσοτικές είτε ποιοτικές, καθώς και συνδυασμός αυτών.

Η  $\pi_k$  ( $X_i$ ) εκφράζει την πιθανότητα η πειραματική μονάδα  $i$  να ανήκει στο  $k$  επίπεδο της μεταβλητής απόκρισης δεδομένου ότι το πρώτο επίπεδο αυτής λαμβάνεται ως το επίπεδο αναφοράς της ανάλυσης.

#### 4.2.1 Μοντέλο Α΄

Η κατασκευή του πρώτου μοντέλου πρόβλεψης ταυτίζεται με μια προσπάθεια εξακρίβωσης της επιρροής ή μη συγκεκριμένων δημογραφικών και οικονομικών μεταβλητών στο δείκτη μάζας σώματος των ατόμων. Οι ερμηνευτικές μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται σε αυτό είναι:

- το φύλο (μεταβλητή *gender* – κατηγορία αναφοράς: γυναίκα)
- η ηλικία (μεταβλητή *age*)
- τα έτη εκπαίδευσης (μεταβλητή *yedu*)
- το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (μεταβλητή *hhinc*)
- ο οικογενειακός πλούτος (μεταβλητή *hhnetw*)
- ο ευρύτερος γεωγραφικά τόπος διαμονής (μεταβλητή *countrycat* – κατηγορία αναφοράς: Νότια Ευρώπη)
- η συμβίωση ή όχι με το/-η σύντροφο (μεταβλητή *alone* – κατηγορία αναφοράς: διαμένοντας μόνος)
- η ικανότητα κάθε νοικοκυριού να αντεπεξέρχεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις (μεταβλητή *fdistress* – κατηγορία αναφοράς: εύκολα)
- η τρέχουσα επαγγελματική κατάσταση (μεταβλητή *cjs2* – κατηγορία αναφοράς: άλλο)

Συνοπτικά, το πρώτο μοντέλο είναι το εξής:

$$\ln(\text{odds}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{gender} + \beta_2 \cdot \text{age} + \beta_3 \cdot \text{yedu} + \beta_4 \cdot \text{hhinc} + \beta_5 \cdot \text{hhnetw} + \beta_6 \cdot \text{countrycat} + \beta_7 \cdot \text{alone} + \beta_8 \cdot \text{fdistress2} + \beta_9 \cdot \text{cjs2}$$

Όπως φαίνεται από τον πίνακα που ακολουθεί, το μοντέλο αυτό έχει στατιστικά σημαντική διαφορά από το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο. Με άλλα λόγια, η μηδενική υπόθεση ότι οι παράμετροι  $\beta$  του μοντέλου είναι ίσοι με το μηδέν απορρίπτεται ( $p\text{-value} < 0.001$ ). Η διαφορά των  $-2LL$  των δύο μοντέλων ακολουθεί την κατανομή  $X^2$  με 26 βαθμούς ελευθερίας και ισούται με 1595.773.

#### Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria			Likelihood Ratio Tests		
	AIC	BIC	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	70458,765	70475,609	70454,765			
Final	68914,992	69150,811	68858,992	1595,773	26	,000

**Πίνακας 4.1: Πληροφορίες για την προσαρμογή του μοντέλου**

Από τη διεξαγωγή των ελέγχων καλής προσαρμογής (Πίνακας 4.2) συμπεραίνουμε ότι μόνο το αποτέλεσμα του ελέγχου με βάση την απόκλιση (deviance) είναι στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value} < 0.001$ ). Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψιν την ύπαρξη πληθώρας κελιών με μηδενικές συχνότητες (66.7%), όπως πληροφορούμαστε από τον πίνακα 4.3, τα εν λόγω αποτελέσματα κρίνονται μάλλον αναξιόπιστα. Συνεπώς, δεν μπορούμε να βασιστούμε σε αυτόν τον έλεγχο για την αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα.

#### Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	67369,910	67158	,281
Deviance	68857,606	67158	,000

**Πίνακας 4.2: Έλεγχοι καλής προσαρμογής**

#### Warnings

There are 67185 (66,7%) cells (i.e., dependent variable levels by subpopulations) with zero frequencies.

**Πίνακας 4.3: Μήνυμα προειδοποίησης**

Προχωρώντας στον υπολογισμό των  $R^2$  των Cox και Snell, Nagelkerke και McFadden<sup>17</sup> (Πίνακας 4.4), βλέπουμε ότι οι τιμές και των τριών είναι εξαιρετικά χαμηλές.

#### Pseudo R-Square

Cox and Snell	,046
Nagelkerke	,053
McFadden	,023

**Πίνακας 4.4: Ψευδο-συντελεστές  $R^2$**

<sup>17</sup> Υπενθυμίζεται ότι οι ψευδο-συντελεστές  $R^2$  δεν εκφράζουν την ποσότητα της διακύμανσης της μεταβλητής απόκρισης που ερμηνεύεται από τις προβλέπουσες μεταβλητές.

Ο πίνακας 4.5 περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ελέγχων λόγων πιθανοφανειών (*likelihood ratio tests*). Ο έλεγχος λόγου πιθανοφανειών εξετάζει τη διαφορά μεταξύ των  $-2\log\text{likelihood}$  δύο εμφωλευμένων<sup>18</sup> μοντέλων. Από αυτά το ένα περιέχει όλες τις επεξηγηματικές μεταβλητές (εναλλακτικό – πλήρες μοντέλο) και το άλλο όλες τις επεξηγηματικές πλην μίας (μηδενικό – μειωμένο μοντέλο), ούτως ώστε να διαπιστωθεί εάν η προσθήκη αυτής της επιπλέον μεταβλητής στο πλήρες μοντέλο προκαλεί στατιστικά σημαντική διαφορά.

**Likelihood Ratio Tests**

Effect	Model Fitting Criteria			Likelihood Ratio Tests		
	AIC of Reduced Model	BIC of Reduced Model	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	68914,992	69150,811	68858,992 <sup>a</sup>	,000	0	.
age	69020,180	69239,154	68968,180	109,187	2	,000
yedu	69167,090	69386,065	69115,090	256,098	2	,000
hhinc	68916,690	69135,664	68864,690	5,697	2	,058
hhnetw	68947,002	69165,977	68895,002	36,010	2	,000
countrycat	68958,646	69160,777	68910,646	51,654	4	,000
gender	69262,986	69481,961	69210,986	351,994	2	,000
alone	68925,496	69144,470	68873,496	14,503	2	,001
fdistress	69072,995	69258,282	69028,995	170,003	6	,000
cjs2	68988,201	69190,332	68940,201	81,209	4	,000

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

**Πίνακας 4.5: Έλεγχοι λόγων πιθανοφανειών**

Όπως παρατηρούμε, όλες οι ερμηνευτικές μεταβλητές που έχουν συμπεριληφθεί στο μοντέλο είναι εξαιρετικά σημαντικές ( $p\text{-values} \leq 0.001$ ) με εξαίρεση την *hhinc* ( $p\text{-value} = 0.058 > 0.05$ ). Αυτό σημαίνει ότι το ετήσιο εισόδημα ενός νοικοκυριού δεν φαίνεται να ασκεί σημαντική επίδραση στο δείκτη μάζας σώματος των μελών του, όπως προκύπτει από την ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων.

<sup>18</sup> Εμφωλευμένα (nested) καλούνται δύο στατιστικά μοντέλα εκ των οποίων το ένα (μηδενικό μοντέλο) είναι ειδική περίπτωση του άλλου (εναλλακτικό μοντέλο). Πιο συγκεκριμένα, το σύνολο των επεξηγηματικών μεταβλητών του μηδενικού μοντέλου είναι υποσύνολο αυτών του εναλλακτικού μοντέλου.

Συνεχίζοντας, από τον πίνακα ταξινόμησης (Πίνακας 4.6) πληροφορούμαστε ότι το ποσοστό ορθής ταξινόμησης των παρατηρήσεων από το μοντέλο που εφαρμόστηκε στα δεδομένα είναι ίσο με 46.9%. Με άλλα λόγια, με βάση το μοντέλο ταξινομούνται στην κατηγορία δείκτη μάζας σώματος που πραγματικά ανήκουν μόλις 469 στα 1000 άτομα. Το ποσοστό αυτό δεν θεωρείται ικανοποιητικό, συνεπώς τα συμπεράσματα που διεξάγονται από το συγκεκριμένο μοντέλο θα πρέπει να θεωρηθούν με ορισμένη επιφύλαξη.

#### Classification

Observed	Predicted			Percent Correct
	underweight / normal weight	overweight	obese / clinically severely obese	
underweight / normal weight	5057	7252	27	41,0%
overweight	3974	10678	40	72,7%
obese / clinically severely obese	1640	4894	32	0,5%
Overall Percentage	31,8%	67,9%	0,3%	46,9%

**Πίνακας 4.6: Πίνακας ταξινόμησης**

Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρεται στους συντελεστές του μοντέλου που έχουμε προσαρμόσει στα δεδομένα. Ειδικότερα, περιέχει τις εκτιμώμενες τιμές των παραμέτρων (στήλη «B»), καθώς και τα τυπικά σφάλματα αυτών (στήλη «S.E»). Σημειώνεται ότι εκτιμήσεις με μεγάλα τυπικά σφάλματα δεν είναι γενικά αποδεκτές και στις περιπτώσεις αυτές καλούμαστε να αφαιρέσουμε την προκειμένη μεταβλητή από το μοντέλο. Επιπρόσθετα, ελέγχεται η στατιστική σημαντικότητα κάθε μεταβλητής με τη χρήση της συνάρτησης Wald. Στις στήλες «Wald», «df» και «sig» βλέπουμε την τιμή της συνάρτησης, τους βαθμούς ελευθερίας και το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας κάθε επιπέδου των μεταβλητών, αντίστοιχα. Τέλος, στις στήλες «Exp(B)» και «95% Confidence Interval for Exp(B)» δίνονται, αντίστοιχα, η σημειοκά εκτιμώμενη σχετική πιθανότητα να ανήκει ο ερωτώμενος σε κάθε μία από τις κατηγορίες του δείκτη μάζας σώματος βάσει της εκάστοτε επεξηγηματικής μεταβλητής, καθώς και το αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης της εν λόγω εκτίμησης.

Parameter Estimates

bmi categories <sup>a</sup>		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp (B)	
								Lower Bound	Upper Bound
overweight	Intercept	,488	,135	13,077	1	,000			
	age	-,005	,002	8,182	1	,004	,995	,992	,998
	yedu	-,031	,003	83,870	1	,000	,969	,963	,976
	hhinc	,003	,030	,012	1	,913	1,003	,946	1,064
	hhnetw	-,014	,004	15,324	1	,000	,986	,979	,993
	[countrycat=1]	-,235	,042	31,552	1	,000	,790	,728	,858
	[countrycat=2]	-,166	,033	25,674	1	,000	,847	,794	,903
	[countrycat=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[gender=1]	,497	,027	348,890	1	,000	1,644	1,560	1,731
	[gender=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[alone=1]	,111	,029	14,179	1	,000	1,117	1,055	1,184
	[alone=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[fdistress=1]	,216	,050	18,853	1	,000	1,241	1,126	1,368
	[fdistress=2]	,233	,037	40,207	1	,000	1,263	1,175	1,357
	[fdistress=3]	,131	,032	16,436	1	,000	1,140	1,070	1,215
	[fdistress=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[cjs2=1]	,158	,036	18,987	1	,000	1,172	1,091	1,258
[cjs2=2]	-,017	,040	,168	1	,682	,984	,909	1,065	
[cjs2=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.	
obese / clinically severely obese	Intercept	1,124	,169	44,174	1	,000			
	age	-,022	,002	104,136	1	,000	,979	,975	,983
	yedu	-,069	,004	244,756	1	,000	,933	,925	,941
	hhinc	-,106	,050	4,476	1	,034	,899	,815	,992
	hhnetw	-,030	,006	28,107	1	,000	,971	,960	,981
	[countrycat=1]	,015	,054	,082	1	,774	1,016	,914	1,129
	[countrycat=2]	,042	,041	1,070	1	,301	1,043	,963	1,130
	[countrycat=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[gender=1]	,269	,034	64,164	1	,000	1,309	1,225	1,398
	[gender=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[alone=1]	,080	,037	4,709	1	,030	1,083	1,008	1,164
	[alone=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[fdistress=1]	,618	,061	104,058	1	,000	1,855	1,648	2,089
	[fdistress=2]	,556	,048	135,873	1	,000	1,744	1,589	1,915
	[fdistress=3]	,267	,044	36,844	1	,000	1,306	1,198	1,423
	[fdistress=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[cjs2=1]	,058	,044	1,780	1	,182	1,060	,973	1,154
[cjs2=2]	-,309	,050	38,968	1	,000	,734	,666	,809	
[cjs2=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.	

a. The reference category is: underweight / normal weight.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

#### Πίνακας 4.7: Εκτιμώμενες τιμές των παραμέτρων του μοντέλου

##### Ερμηνεία των συντελεστών του μοντέλου (Πίνακας 4.7)<sup>19</sup>:

1) Ηλικία (μεταβλητή age): Αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 0.5% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και μείωση κατά 2.1% της σχετικής πιθανότητας εμφάνισης παχυσαρκίας.

2) Εκπαίδευση (μεταβλητή yedu): Αύξηση κατά μία μονάδα των εκπαιδευτικών ετών αναμένεται να μειώσει κατά 3.1% τη σχετική πιθανότητα να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 6.7% τη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος.

<sup>19</sup> Προχωρούμε σε ερμηνεία μόνο των στατιστικά σημαντικών επεξηγηματικών μεταβλητών.



3) Ετήσιο εισόδημα (μεταβλητή *hhinc*): Αύξηση 100000 χρηματικών μονάδων στο ετήσιο εισόδημα ενός νοικοκυριού σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 10.1% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος παχύσαρκος.

4) Πλούτος (μεταβλητή *hhnetw*): Αύξηση 100000 χρηματικών μονάδων στον πλούτο ενός νοικοκυριού σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 1.4% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 2.9% της σχετικής πιθανότητας να είναι παχύσαρκος.

5) Διαμονή (μεταβλητή *countrycat*): Οι κάτοικοι της Βόρειας Ευρώπης, σε σχέση με αυτούς της Νότιας (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 21% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Αντίστοιχα, όσοι διαμένουν σε χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, σε σχέση με όσους διαμένουν σε χώρες της Νότιας Ευρώπης, έχουν κατά 15.3% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους.

6) Φύλο (μεταβλητή *gender*): Ένας άνδρας, σε σχέση με μία γυναίκα (κατηγορία αναφοράς), έχει κατά 64.4% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους και κατά 30.9% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους.

7) Συμβίωση με σύντροφο (μεταβλητή *alone*): Ένα άτομο που συμβιώνει με το/-η σύντροφό του, σε σχέση με ένα άλλο που δεν συμβιώνει με το/-η σύντροφό του (κατηγορία αναφοράς), έχει κατά 11.7% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους και κατά 8.3% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους.

8) Οικονομική ανταπόκριση (μεταβλητή *fdistress*): Ενδεικτικά, τα μέλη ενός νοικοκυριού, το οποίο αντεπεξέρχεται με μεγάλη δυσκολία στις οικονομικές του υποχρεώσεις, σε σχέση με εκείνα ενός νοικοκυριού που αντεπεξέρχεται εύκολα (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 24.1% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους και κατά 85.15% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους.

9) Επαγγελματική κατάσταση (μεταβλητή *cjs2*): Οι συνταξιούχοι, σε σχέση με όσους δεν εργάζονται (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 17.2% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Όσον αφορά τους εργαζόμενους σε σχέση με όσους δεν εργάζονται, οι πρώτοι έχουν 26.6% μικρότερη σχετική

πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους.

#### 4.2.2 Μοντέλο Β' – Βέλτιστο

Όπως είναι ευρέως γνωστό, ο δείκτης μάζας σώματος επηρεάζεται, μεταξύ άλλων, και από τη συνολική υγεία του ατόμου. Προκειμένου, λοιπόν, να έχουμε μια πληρέστερη εικόνα για τους παράγοντες που επιδρούν και διαμορφώνουν το βάρος μας, θεωρούμε άκρως αναγκαία την κατασκευή ενός δεύτερου μοντέλου όπου, εκτός από τα δημογραφικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων, περιλαμβάνονται και ορισμένοι δείκτες υγείας. Αναλυτικότερα, οι ερμηνευτικές μεταβλητές που εντάσσονται στο δεύτερο μοντέλο είναι:

- το φύλο (μεταβλητή *gender* – κατηγορία αναφοράς: γυναίκα)
- η ηλικία (μεταβλητή *age*)
- τα έτη εκπαίδευσης (μεταβλητή *yedu*)
- το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (μεταβλητή *hhinc*)
- ο οικογενειακός πλούτος (μεταβλητή *hhnetw*)
- ο ευρύτερος τόπος διαμονής (μεταβλητή *countrycat* – κατηγορία αναφοράς: Νότια Ευρώπη)
- η συμβίωση ή όχι με το/-η σύντροφο (μεταβλητή *alone* – κατηγορία αναφοράς: διαμένοντας μόνος)
- η ικανότητα κάθε νοικοκυριού να αντεπεξέρχεται στις οικονομικές του υποχρεώσεις (μεταβλητή *fdistress* – κατηγορία αναφοράς: εύκολα)
- η τρέχουσα επαγγελματική κατάσταση (μεταβλητή *cjs2* – κατηγορία αναφοράς: άλλο)
- το πλήθος των συμπτωμάτων διαφόρων ασθενειών (μεταβλητή *symptoms*)
- το πλήθος των κινητικών περιορισμών (μεταβλητή *mobility*)
- η αυτο-αξιολόγηση του επιπέδου υγείας (μεταβλητή *sphus* – κατηγορία αναφοράς: κακή)

Συνοπτικά, το δεύτερο μοντέλο είναι το εξής:

$$\ln(\text{odds}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{gender} + \beta_2 \cdot \text{age} + \beta_3 \cdot \text{yedu} + \beta_4 \cdot \text{hhinc} + \beta_5 \cdot \text{hhnetw} + \beta_6 \cdot \text{countrycat} + \beta_7 \cdot \text{alone} + \beta_8 \cdot \text{fdistress} + \beta_9 \cdot \text{cjs2} + \beta_{10} \cdot \text{symptoms} + \beta_{11} \cdot \text{mobility} + \beta_{12} \cdot \text{sphus}$$

Σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα, το μοντέλο αυτό έχει στατιστικά σημαντική διαφορά από το μοντέλο που περιλαμβάνει μόνο το σταθερό όρο. Με άλλα λόγια, η μηδενική υπόθεση ότι οι παράμετροι  $\beta$  του μοντέλου είναι ίσοι με το μηδέν απορρίπτεται ( $p$ -value < 0.001). Η διαφορά των -2LL των δύο μοντέλων ακολουθεί την κατανομή  $X^2$  με 38 βαθμούς ελευθερίας και ισούται με 2444.607.

**Model Fitting Information**

Model	Model Fitting Criteria			Likelihood Ratio Tests		
	AIC	BIC	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	70460,151	70476,995	70456,151			
Final	68091,544	68428,428	68011,544	2444,607	38	,000

**Πίνακας 4.8: Πληροφορίες για την προσαρμογή του μοντέλου**

Από τη διεξαγωγή των ελέγχων καλής προσαρμογής (Πίνακας 4.9) συμπεραίνουμε ότι μόνο το αποτέλεσμα του ελέγχου με βάση την απόκλιση (deviance) είναι στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value < 0.05). Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψιν την ύπαρξη υψηλού ποσοστού κελιών με μηδενικές συχνότητες (66.7%), όπως πληροφορούμαστε από τον πίνακα 4.10, τα εν λόγω αποτελέσματα θεωρούνται μάλλον αναξιόπιστα. Συνεπώς, δεν μπορούμε να βασιστούμε σε αυτόν τον έλεγχο για την αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα.

**Goodness-of-Fit**

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	67340,216	67148	,300
Deviance	68011,544	67148	,009

**Πίνακας 4.9: Έλεγχοι καλής προσαρμογής**

**Warnings**

There are 67188 (66,7%) cells (i.e., dependent variable levels by subpopulations) with zero frequencies.
--

**Πίνακας 4.10: Μήνυμα προειδοποίησης**

Προχωρώντας στον υπολογισμό των  $R^2$  των Cox και Snell, Nagelkerke και McFadden (Πίνακας 4.11), βλέπουμε ότι οι τιμές και των τριών είναι, βεβαίως, υψηλότερες από τις αντίστοιχες του μοντέλου  $A'$ , παραμένουν, ωστόσο, εξαιρετικά χαμηλές.

**Pseudo R-Square**

Cox and Snell	,070
Nagelkerke	,080
McFadden	,035

**Πίνακας 4.11: Ψευδο-συντελεστές R<sup>2</sup>**

Ο πίνακας 4.12 περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ελέγχων λόγων πιθανοφανειών (*likelihood ratio tests*). Όπως παρατηρούμε, όλες οι ερμηνευτικές μεταβλητές που έχουν συμπεριληφθεί στο μοντέλο είναι εξαιρετικά σημαντικές ( $p\text{-values} \leq 0.001$ ) με εξαίρεση την *hhinc* ( $p\text{-value} = 0.171 > 0.05$ ). Αυτό σημαίνει ότι το ετήσιο εισόδημα ενός νοικοκυριού δεν φαίνεται να ασκεί σημαντική επίδραση στο δείκτη μάζας σώματος των μελών του, όπως προκύπτει από την ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων.

**Likelihood Ratio Tests**

Effect	Model Fitting Criteria			Likelihood Ratio Tests		
	AIC of Reduced Model	BIC of Reduced Model	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	68091,544	68428,428	68011,544 <sup>a</sup>	,000	0	.
age	68365,747	68685,787	68289,747	278,203	2	,000
yedu	68261,337	68581,377	68185,337	173,794	2	,000
hhinc	68091,081	68411,120	68015,081	3,537	2	,171
hhnetw	68103,516	68423,556	68027,516	15,973	2	,000
countrycat	68125,599	68428,795	68053,599	42,055	4	,000
gender	68490,301	68810,341	68414,301	402,757	2	,000
alone	68105,273	68425,313	68029,273	17,730	2	,000
fdistress	68150,756	68437,108	68082,756	71,213	6	,000
cjs2	68134,179	68437,374	68062,179	50,635	4	,000
symptoms	68117,922	68437,962	68041,922	30,378	2	,000
mobility	68273,112	68593,152	68197,112	185,568	2	,000
sphus	68340,592	68610,099	68276,592	265,048	8	,000

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

**Πίνακας 4.12: Έλεγχοι λόγων πιθανοφανειών**

Συνεχίζοντας, από τον πίνακα ταξινόμησης (Πίνακας 4.13) πληροφορούμαστε ότι το ποσοστό ορθής ταξινόμησης των παρατηρήσεων από το μοντέλο που εφαρμόστηκε στα δεδομένα είναι ίσο με 47.9%. Με άλλα λόγια, με βάση το μοντέλο ταξινομούνται στην κατηγορία δείκτη μάζας σώματος που πραγματικά ανήκουν μόλις 479 στα 1000 άτομα. Το ποσοστό

αυτό είναι μόλις 1% μεγαλύτερο από το αντίστοιχο του μοντέλου Α' και, βεβαίως, δεν κρίνεται ικανοποιητικό, συνεπώς τα συμπεράσματα που διεξάγονται από το συγκεκριμένο μοντέλο θα πρέπει να θεωρηθούν με ορισμένη επιφύλαξη.

#### Classification

Observed	Predicted			Percent Correct
	underweight / normal weight	overweight	obese / clinically severely obese	
underweight / normal weight	5225	6862	249	42,4%
overweight	3893	10420	379	70,9%
obese / clinically severely obese	1384	4734	448	6,8%
Overall Percentage	31,3%	65,5%	3,2%	47,9%

Πίνακας 4.13: Πίνακας ταξινόμησης

#### Parameter Estimates

bmi categories*		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp (B)	
								Lower Bound	Upper Bound
overweight	Intercept	,498	,146	11,557	1	,001			
	age	-,010	,002	30,340	1	,000	,990	,987	,994
	yedu	-,028	,003	65,662	1	,000	,973	,966	,979
	hhinc	,009	,030	,096	1	,756	1,009	,952	1,070
	hhnetw	-,011	,004	9,372	1	,002	,989	,982	,996
	[countrycat=1]	-,198	,042	21,790	1	,000	,820	,755	,891
	[countrycat=2]	-,180	,033	29,499	1	,000	,835	,783	,891
	[countrycat=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[gender=1]	,537	,027	392,370	1	,000	1,711	1,623	1,805
	[gender=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[alone=1]	,120	,030	16,443	1	,000	1,127	1,064	1,195
	[alone=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[distress=1]	,141	,051	7,792	1	,005	1,152	1,043	1,272
	[distress=2]	,179	,037	23,149	1	,000	1,196	1,112	1,287
	[distress=3]	,109	,033	11,205	1	,001	1,115	1,046	1,189
	[distress=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[cjs2=1]	,176	,037	23,201	1	,000	1,193	1,110	1,282
	[cjs2=2]	,018	,041	,187	1	,665	1,018	,940	1,103
	[cjs2=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	symptoms	,020	,009	4,753	1	,029	1,020	1,002	1,039
mobility	,052	,008	38,940	1	,000	1,054	1,037	1,071	
[sphus=1]	-,157	,068	5,315	1	,021	,855	,748	,977	
[sphus=2]	,113	,060	3,507	1	,061	1,119	,995	1,260	
[sphus=3]	,239	,054	19,566	1	,000	1,270	1,142	1,411	
[sphus=4]	,222	,051	18,594	1	,000	1,248	1,128	1,380	
[sphus=5]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.	

obese / clinically severely obese	Intercept	1,522	,183	69,158	1	,000			
	age	-.037	,002	266,698	1	,000	,964	,960	,968
	yedu	-.058	,004	163,778	1	,000	,944	,936	,952
	hhinc	-.078	,049	2,473	1	,116	,925	,840	1,019
	hhnetw	-.018	,005	11,020	1	,001	,982	,972	,993
	[countrycat=1]	,040	,055	,524	1	,469	1,041	,934	1,159
	[countrycat=2]	-.041	,042	,973	1	,324	,960	,885	1,041
	[countrycat=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[gender=1]	,384	,035	123,565	1	,000	1,467	1,371	1,570
	[gender=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[alone=1]	,105	,037	7,923	1	,005	1,111	1,032	1,195
	[alone=2]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[distress=1]	,363	,062	34,047	1	,000	1,438	1,273	1,624
	[distress=2]	,387	,049	63,335	1	,000	1,473	1,339	1,620
	[distress=3]	,204	,045	21,037	1	,000	1,227	1,124	1,339
	[distress=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[cjs2=1]	,136	,044	9,372	1	,002	1,146	1,050	1,250
	[cjs2=2]	-.154	,051	9,277	1	,002	,857	,776	,947
	[cjs2=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	symptoms	,059	,011	30,033	1	,000	1,060	1,038	1,083
	mobility	,131	,010	184,065	1	,000	1,140	1,118	1,161
	[sphus=1]	-.563	,091	38,264	1	,000	,569	,476	,681
	[sphus=2]	-.192	,074	6,692	1	,010	,825	,713	,954
	[sphus=3]	,210	,063	11,078	1	,001	1,234	1,090	1,396
	[sphus=4]	,333	,058	32,598	1	,000	1,396	1,245	1,565
	[sphus=5]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. The reference category is: underweight / normal weight.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

**Πίνακας 4.14: Εκτιμημένες τιμές των παραμέτρων του μοντέλου**

**Ερμηνεία των συντελεστών του μοντέλου (Πίνακας 4.14):**

- 1) Ηλικία (μεταβλητή age): Αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 1% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και μείωση κατά 3.6% της σχετικής πιθανότητας εμφάνισης παχυσαρκίας.
- 2) Εκπαίδευση (μεταβλητή yedu): Αύξηση κατά μία μονάδα των εκπαιδευτικών ετών αναμένεται να μειώσει κατά 2.7% τη σχετική πιθανότητα να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 5.6% τη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος.
- 3) Πλούτος (μεταβλητή hhnetw): Αύξηση 100000 χρηματικών μονάδων στο καθαρό ετήσιο εισόδημα ενός νοικοκυριού σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 1.1% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 1.8% της σχετικής πιθανότητας να είναι παχύσαρκος.
- 4) Διαμονή (μεταβλητή countrycat ): Οι κάτοικοι της Βόρειας Ευρώπης σε σχέση με αυτούς της Νότιας (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 18% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Αντίστοιχα, όσοι διαμένουν σε χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, σε σχέση με όσους διαμένουν σε χώρες της Νότιας

Ευρώπης, έχουν κατά 16.5% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους.

5) Φύλο (μεταβλητή *gender*): Ένας άνδρας σε σχέση με μία γυναίκα (κατηγορία αναφοράς), έχει κατά 71.1% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους και κατά 46.7% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους.

6) Συμβίωση με σύντροφο (μεταβλητή *alone*): Ένα άτομο που συμβιώνει με το/-η σύντροφό του σε σχέση με ένα άλλο που δεν συμβιώνει με το/-η σύντροφό του (κατηγορία αναφοράς), έχει κατά 12.7% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους και κατά 11.1% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους.

7) Οικονομική ανταπόκριση (μεταβλητή *fdistress*): Ενδεικτικά, τα μέλη ενός νοικοκυριού, το οποίο αντεπεξέρχεται με κάποια δυσκολία στις οικονομικές του υποχρεώσεις σε σχέση με εκείνα ενός νοικοκυριού που αντεπεξέρχεται εύκολα (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 19.6% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους και κατά 47.3% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους.

8) Επαγγελματική κατάσταση (μεταβλητή *cjs2*): Οι συνταξιούχοι, σε σχέση με τους άνεργους (κατηγορία αναφοράς), έχουν κατά 19.3% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους και κατά 14.6% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Όσον αφορά τους εργαζομένους σε σχέση με τους άνεργους, οι πρώτοι έχουν κατά 14.3% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους.

9) Συμπτώματα (μεταβλητή *symptoms*): Αύξηση κατά ένα των συμπτωμάτων που εκδήλωσε ένας ερωτώμενος κατά τη διάρκεια του τελευταίου εξαμήνου αναμένεται να αυξήσει κατά 2% τη σχετική πιθανότητά του να είναι υπέρβαρος και κατά 6% τη σχετική πιθανότητά του να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να έχει ελλιπές / κανονικό βάρος.

10) Κινητικοί περιορισμοί (μεταβλητή *mobility*): Αύξηση κατά ένα των κινητικών περιορισμών που αντιμετωπίζει ένας ερωτώμενος αναμένεται να αυξήσει κατά 5.4% τη σχετική πιθανότητά του να είναι υπέρβαρος και κατά

14% τη σχετική πιθανότητά του να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να έχει ελλιπές / κανονικό βάρος.

11) Αυτο-αξιολόγηση της υγείας (μεταβλητή *sphus*): Ενδεικτικά, ένα άτομο που κρίνει άριστη την κατάσταση της υγείας του σε σχέση με ένα άλλο που τη θεωρεί κακή (κατηγορία αναφοράς), έχει κατά 14.5% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρο και κατά 43.1% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκο σε σχέση με το να είναι ελλιπούς / κανονικού βάρους.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

---

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1 Εισαγωγή

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας συνοψίζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά και συμπεράσματα της μελέτης που έλαβε χώρα στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

### 5.2 Κύρια χαρακτηριστικά και συμπεράσματα της εργασίας

Το σύνολο των δεδομένων απαρτίζουν 33851 άτομα ηλικίας πενήντα ετών και άνω από δεκατέσσερις χώρες της Ευρώπης. Για τη μελέτη του τρόπου με τον οποίο μεταβάλλεται ο δείκτης μάζας σώματος (μεταβλητή απόκρισης) βάσει των παραγόντων ενδιαφέροντος χρησιμοποιήθηκαν συνολικά δώδεκα ερμηνευτικές μεταβλητές (έξι ποσοτικές και έξι ποιοτικές). Από αυτές οι πέντε έχουν δημογραφικό περιεχόμενο (φύλο, ηλικία, έτη εκπαίδευσης, τόπος διαμονής, οικογενειακή κατάσταση), οι τέσσερις αναφέρονται σε οικονομικά χαρακτηριστικά (ετήσιο εισόδημα, καθαρό ετήσιο εισόδημα, ικανότητα διεκπεραίωσης οικονομικών υποχρεώσεων, επαγγελματική κατάσταση) και οι υπόλοιπες τρεις αποτελούν δείκτες υγείας (συμπτώματα διαφόρων ασθενειών, περιορισμοί στην κίνηση, αυτό-αξιολόγηση της υγείας).

Στη συνέχεια, παρατίθενται τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των πολυωνυμικών λογιστικών μοντέλων παλινδρόμησης:

#### ➤ Δείκτης μάζας σώματος και δημογραφικές παράμετροι:

Αναφορικά με την επίδραση που ασκεί το **φύλο** στο δείκτη μάζας σώματος και σύμφωνα με την ανάλυση που προηγήθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια της εργασίας, οι άνδρες παρουσιάζουν μεγαλύτερη τάση προς το περιττό βάρος συγκριτικά με τις γυναίκες. Πιο συγκεκριμένα, ένας άνδρας σε σχέση με μία γυναίκα, έχει κατά 71.1% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους και κατά 46.7% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρής / κανονικού βάρους.

Η ηλικία αποτελεί, επίσης, μία παράμετρο, η οποία επηρεάζει το βάρος και κατ' επέκταση το δείκτη μάζας σώματος και μάλιστα αντιστρόφως ανάλογα, αφού η αύξηση αυτής συνδέεται με μειωμένη πιθανότητα περιττού βάρους και, κυρίως, εμφάνισης παχυσαρκίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης, αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση κατά 1% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και μείωση κατά 3.6% της σχετικής πιθανότητας εμφάνισης παχυσαρκίας.

Όμοια με την ηλικία, η **εκπαίδευση** παρουσιάζει και αυτή αντίστροφη αναλογία προς το δείκτη μάζας σώματος και ιδίως προς την παχυσαρκία, αφού όπως αποδείχθηκε, αύξηση κατά μία μονάδα των εκπαιδευτικών ετών αναμένεται να μειώσει κατά 2.7% τη σχετική πιθανότητα να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 5.6% τη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκος.

Ο **τόπος διαμονής** των ατόμων συμβάλλει και αυτός σημαντικά στην απόκτηση ή μη περιττού βάρους –όχι όμως και παχυσαρκίας– με τις χώρες της Νότιας Ευρώπης να παρουσιάζουν κατά κανόνα τα υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρων ατόμων και κυρίως συγκριτικά με τις χώρες του ευρωπαϊκού Βορρά. Πιο συγκεκριμένα, οι κάτοικοι της Βόρειας Ευρώπης σε σχέση με αυτούς της Νότιας, έχουν κατά 18% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Αντίστοιχα, όσοι διαμένουν σε χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, σε σχέση με όσους διαμένουν σε χώρες της Νότιας Ευρώπης, έχουν κατά 16.5% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους.

Τέλος, η **συμβίωση με σύντροφο** συνδέεται με υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης περιττού βάρους και ιδίως υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρων ατόμων. Ένα άτομο που συμβιώνει με το/-η σύντροφό του σε σχέση με ένα άλλο που δεν συμβιώνει με το/-η σύντροφό του, έχει κατά 12.7% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους και κατά 11.1% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκο σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρές / κανονικού βάρους.

#### ➤ **Δείκτης μάζας σώματος και οικονομικές παράμετροι:**

Η **επαγγελματική κατάσταση** φαίνεται να επηρεάζει ποικιλοτρόπως το δείκτη μάζας σώματος, με εκείνους που δεν εργάζονται (άνεργοι και συνταξιούχοι) να εμφανίζουν κατά κανόνα χαμηλότερα ποσοστά κανονικού βάρους συγκριτικά με εκείνους που εργάζονται. Η συνταξιοδότηση, ιδίως,

είναι συνυφασμένη με υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρων ατόμων. Πιο συγκεκριμένα, οι συνταξιούχοι σε σχέση με τους ανέργους, έχουν κατά 19.3% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαροι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους και κατά 14.6% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Όσον αφορά τους εργαζομένους σε σχέση με τους ανέργους, οι πρώτοι έχουν κατά 14.3% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρείς / κανονικού βάρους. Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι το αν εργάζεται κάποιος δεν αποτελεί στατιστικά σημαντική παράμετρο για την κατηγορία των υπέρβαρων.

Ο πλούτος σε επίπεδο νοικοκυριού επηρεάζει μεν το δείκτη μάζας σώματος, ωστόσο όχι σε μεγάλο βαθμό, καθώς αύξηση αυτού κατά 100000 χρηματικές μονάδες σηματοδοτεί αναμενόμενη μείωση μόλις κατά 1.1% της σχετικής πιθανότητας να είναι κάποιος υπέρβαρος και κατά 1.8% της σχετικής πιθανότητας να είναι παχύσαρκος. Αντίθετα, το ετήσιο εισόδημα δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντικός παράγοντας επιρροής.

Αναφορικά με την **οικονομική ανταπόκριση** των νοικοκυριών, εκείνα που παρουσιάζουν μεγάλη δυσκολία στην διεκπεραίωση των οικονομικών τους υποχρεώσεων συγκεντρώνουν υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρων και, κυρίως, παχύσαρκων μελών συγκριτικά με εκείνα που είναι ικανότερα ως προς την οικονομική τους ανταπόκριση. Ενδεικτικά, τα μέλη ενός νοικοκυριού, το οποίο αντεπεξέρχεται με κάποια δυσκολία στις οικονομικές του υποχρεώσεις σε σχέση με εκείνα ενός νοικοκυριού που αντεπεξέρχεται εύκολα, έχουν κατά 19.6% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους και κατά 47.3% μεγαλύτερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκα σε σχέση με το να είναι ελλιποβαρή / κανονικού βάρους.

#### ➤ **Δείκτης μάζας σώματος και δείκτες υγείας:**

Είναι λογικό η κακή κατάσταση της υγείας να προδιαθέτει, ενδεχομένως, την αύξηση του βάρους πέραν του φυσιολογικού. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας ως δείκτες υγείας θεωρήθηκαν το **πλήθος των συμπτωμάτων**, καθώς και των **περιορισμών στην κίνηση** των ερωτώμενων. Αναφορικά με τον πρώτο δείκτη, αύξηση κατά ένα των συμπτωμάτων που εκδήλωσε ένας ερωτώμενος κατά τη διάρκεια του τελευταίου εξαμήνου αναμένεται να αυξήσει κατά 2% τη σχετική πιθανότητά του να είναι υπέρβαρος και κατά 6% τη σχετική πιθανότητά του να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να έχει

ελλιπές / κανονικό βάρος. Αντίστοιχα, αύξηση κατά ένα των κινητικών περιορισμών που αντιμετωπίζει ένας ερωτώμενος αναμένεται να αυξήσει κατά 5.4% τη σχετική πιθανότητά του να είναι υπέρβαρος και κατά 14% τη σχετική πιθανότητά του να είναι παχύσαρκος σε σχέση με το να έχει ελλιπές / κανονικό βάρος.

Τέλος, η **αυτο-αξιολόγηση της υγείας** ως υποκειμενικός δείκτης του επιπέδου υγείας των ερωτώμενων συνδέεται στατιστικά σημαντικά με το δείκτη μάζας σώματος. Φυσικά, όσο καλύτερη κρίνουν τα άτομα την υγεία τους τόσο μικρότερη και η πιθανότητα να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Ενδεικτικά, ένα άτομο που κρίνει άριστη την κατάσταση της υγείας του σε σχέση με ένα άλλο που τη θεωρεί κακή, έχει κατά 14.5% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι υπέρβαρο και κατά 43.1% μικρότερη σχετική πιθανότητα να είναι παχύσαρκο σε σχέση με το να είναι ελλιπούς / κανονικού βάρους. Κλείνοντας, αναφέρεται ότι η αξιολόγηση της υγείας ως πολύ καλής δεν αποδείχθηκε στατιστικά σημαντική για την κατηγορία των υπέρβαρων.





## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

- (2017). Ανάκτηση December 16, 2017, από share-project: <http://www.share-project.org/>
- Andreyeva, T., Michaud, P. C., & van Soest, A. (2007). Obesity and health in Europeans aged 50 years and older. *Public Health*, 497-509.
- Baranoski, S. (2001, August). Skin Tears: Guard against this enemy of frail skin. *Nursing Management*, 32(8), 25-32.
- Bergman, R. N., Stefanovski, D., Buchanan, T. A., Sumner, A. E., Reynolds, J. C., Sebring, N. G., . . . Watanabe, R. H. (2011, May). A Better Index of Body Adiposity. *Obesity*, 19(5), 1083-1089. doi:10.1038/oby.2011.38
- Brown, J., Wimpenny, P., & Maughan, H. (2004, May 12). Skin problems in people with obesity. *Nursing Standard*, 18(35), 38-42.
- Carrero, J. J., & Avesani, C. (2014, August 4). Pros and Cons of Body Mass Index as a Nutritional and Risk Assessment Tool in Dialysis Patients. *Seminars in Dialysis*, 48-58. doi:10.1111/sdi.12287
- Center on an Aging Society. (2003). *Obesity among older Americans*.
- Corpas, E., Harman, S. M., & Blackman, M. R. (1993, February 1). Human Growth Hormone and Human Ageing. *Endocrine Reviews*, 14(1), 20-39. doi: <https://doi.org/10.1210/edrv-14-1-20>
- Eknoyan, G. (2006). A History of Obesity, or How What Was Good Became Ugly and Then Bad. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 421-427.
- Eknoyan, G. (2008). Adolphe Quetelet (1796 - 1874) - the average man and indices of obesity. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 47 - 51.
- Gangwisch, J. E., Malaspina, D., Boden-Albala, B., & Heymsfield, S. B. (2005, October 1). Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep*, 28(10), 1289-1296. doi: <https://doi.org/10.1093/sleep/28.10.1289>
- Garry, P. J., Hunt, W. C., Koehler, K. M., VanderJagt, D. J., & Vellas, B. J. (1992, March). Longitudinal study of dietary intakes and plasma lipids in healthy elderly men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55(3), 682-688.

- Grabner, M. (2012, March 2). BMI Trends, Socioeconomic Status, and the Choice of Dataset. *Obesity Facts: The European Journal of Obesity*, 5, 112 - 126.
- Grundy, S. (2004). Obesity, metabolic syndrome, cardiovascular disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89, 2595-2600.
- Kimm, S. Y., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Barton, B. A., Kronsberg, S. S., Daniels, S. R., . . . Liu, K. (2002, September 5). Decline in Physical Activity in Black Girls and White Girls during Adolescence. *The New England Journal of Medicine*, 347, 709-715. doi:10.1056/NEJMoa003277
- Kruger, J., Kohl, H. W., & Miles, I. J. (2007). Prevalence of regular physical activity among adults - United States, 2001 and 2005. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 56, 1209-1212.
- Lorig, K. H., & Fries, J. (2006). *The arthritis helpbook, 6th ed.*
- Lorig, K. H., Holman, H. R., Sober, D., Laurent, D., Gonzalez, V., & Minor, M. (2006). *Living a healthy life with chronic conditions, 3rd ed.*
- National Digestive Diseases Information Clearinghouse. (2004). *Gallstones*.
- National Institutes of Health. (2006). *Understanding adult obesity*.
- Newman, A. M. (2009, January 31). Obesity in Older Adults. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*, 14(1).
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004, December 7). Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine*, 141(11), 846-850.
- Tabloski, P. A. (2006). *The respiratory system*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Tucker, S. (2006). Nutrition and aging. *Gerontological Nursing*, 110-154.
- Vainio, H., & Bianchini, F. (2002). IARC handbooks of cancer prevention. 6.
- Van Smeden, M., de Groot, J. A., Nikolakopoulos, S., Bertens, L. C., Moons, K. G., & Reitsma, J. B. (2017). A generic nomogram for multinomial prediction models: theory and guidance for construction. *Diagnostic and Prognostic Research*, 1-8. doi:10.1186/s41512-017-0010-5



- Villareal, D. T., Apovian, C. M., Kushner, R. F., & Klein, S. (2005, November). Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(5), 923-934.
- Wallace, J. R., Schulte, W. J., Nakeeb, A., & Andris, D. A. (2003). *Health problems related to severe obesity*.
- Wilson, P., & Kannel, W. (2007). Obesity, diabetes and risk of cardiovascular disease in the elderly. *The American Journal of Geriatric Cardiology*, 11(2), 119-124. doi:10.1111/j.1076-7460.2002.00998.x
- World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2005). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: World Health Organization.
- Wright, S. M., & Aronne, L. J. (2012, March 18). Causes of obesity. *Abdominal Imaging*, 37, 730-732. doi:10.1007/s00261-012-9862-x
- Yan, L. L., Daviglius, M. L., Liu, K., Pirzada, A., Garside, D. B., Schiffer, L., . . . Greenland, P. (2004, January). BMI and Health-Related Quality of Life in Adults 65 Years and Older. *Obesity: A Research Journal*, 12(1), 69-76. doi:10.1038/oby.2004.10
- Πολίτης, Κ. (2016). Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα. *Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, ΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Στατιστική», Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς*.