



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΠΑΤΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ: Η  
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΟΣ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ**

**Φιρφιρη Μαρία - Ευτυχία**

**ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

Που υποβλήθηκε στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
“Διατροφή Ευζωία και Δημόσια Υγεία”  
του Τμήματος Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής  
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση  
Διπλώματος Ειδίκευσης

Μύρινα, Λήμνος  
Ιούνιος, 2023

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφιρή Μαρία Ε.

### **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

Αξιολόγηση Διπλωματικής Διατριβής της/του: Φιρφιρή Μαρίας - Ευτυχίας

Θέμα: Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία: η περίπτωση ενός γερμανικού δημοσίου νοσοκομείου.

Ημερομηνία παρουσίασης: 09/06/2023

Η παρούσα διπλωματική διατριβή αφού εξετάστηκε ως προς:

τη δομή/μορφή της εργασίας, τη σαφήνεια του ερευνητικού ερωτήματος, τη βιβλιογραφική έρευνα, τη θεωρητική τεκμηρίωση, τη μεθοδολογία, το εμπειρικό μέρος, την αυτονομία της έρευνας, την ποιότητα παρουσίασης καθώς και τελικά συμπεράσματα της έρευνας, από την τριμελή επιτροπή αξιολόγησης που αποτελείται από τους:

Χατζηαντωνίου Μαρία  
ΕΔΙΠ

Τρούμπης Ανδρέας  
Καθηγητής

Βάσιος Γεώργιος  
Επ. Καθηγητής

Συνολικά αξιολογήθηκε με βαθμό **10**

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ

Κωνσταντίνος Γιαγκίνης  
Αναπληρωτής Καθηγητής

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:

Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφιρή Μαρία Ε.

Είμαι η συγγραφέας αυτής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων ή ιδεών, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά για τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία.

Λήμνος, Ιούνιος 2023

Επώνυμο Όνομα

Φιρφιρη Μαρία - Ευτυχία

## ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### Εκπαίδευση

- 10/2021 - 06/2023 **MSc. «Διατροφή, Ευζωία και Δημόσια υγεία»**  
(Πανεπιστήμιο Αιγαίου)
- 10/2012 - 06/2016 **BSc. Νοσηλευτικής - ΑΤΕΙ**  
(Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ιδρύματος Θεσσαλονίκης)

### Επαγγελματική εμπειρία

- 03/2023 - 05/2023 **Ερευνητικό κέντρο GENUD** - πρακτική άσκηση Erasmus+  
(Πανεπιστήμιο Zaragoza, Ισπανία)
- 11/2017 - 01/2023 **Εγγεγραμμένη Νοσηλεύτρια – Χειρουργικό τμήμα ΩΡΛ**  
(Kliniken der Stadt Köln, Holweide, Κολωνία, Γερμανία)
- 04/2016 - 10/2016 **Τεχνικός σε εργαστήριο Ύπνου**  
(Στρατιωτικό Νοσοκομείο 424, Θεσσαλονίκη)

### Επιπλέον γνώσεις

- Ξένες γλώσσες **Γερμανικά** - TELC C1 für Hochschule  
**Αγγλικά** - TOEIC – C1  
**Ισπανικά** - Universidad de Zaragoza – A2

- IT-Γνώσεις **MS Windows 7** - CCU by ACTA  
(MS Word/Excel/Outlook/Access/PowerPoint/  
Internet Explorer 2010)

- Πιστοποιητικά Basic Life Support / Automated External Defibrillator  
Diabetes Fortbildung (Kliniken der Stadt Köln)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΤΙΤΛΟΣ:** Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία: η περίπτωση ενός γερμανικού δημοσίου νοσοκομείου.

Μαρία - Ευτυχία Φιρφιρή

Η σπατάλη τροφίμων σε δημόσιους οργανισμούς συνδέεται με την απώλεια πολύτιμων θρεπτικών συστατικών, οικονομικό κόστος και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Στόχος της έρευνας είναι να διενεργηθεί μια μελέτη περίπτωσης σε ένα γερμανικό νοσοκομείο, με σκοπό να διερευνηθούν οι βασικές πηγές της σπατάλης τροφίμων στον ενδονοσοκομειακό χώρο και να προσδιοριστούν οι βασικές παράμετροι, που επηρεάζουν την παραγωγή της. Η μελέτη διεξήχθη κατά την διάρκεια 2 ημερών, στους νοσηλεύομενους ασθενείς (n=80) σε 3 κλινικές (παθολογική, ΩΡΛ, γαστρεντερολογική-χειρουργική) του νοσοκομείου. Οι εκροές τις σπατάλης τροφίμων (υπόλειμμα πιάτου και μη σερβιρισμένα τρόφιμα) μετρήθηκε με την ανάλυση των υπολειμμάτων του πιάτου κάθε ασθενούς για τα 3 παρεχόμενα γεύματα: πρωινό, μεσημεριανό και δείπνο. Η σπατάλη τροφίμων αναλύθηκε ποσοτικά και ποιοτικά με α) στάθμιση του τροφικού υπολείμματος πιάτου ανά κατηγορία θρεπτικών συστατικών τροφίμων και β) υπολογισμό της περιεκτικότητας σε θερμίδες του τροφικού υπολείμματος πιάτου. Πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση των ιατροκό-δημογραφικών δεδομένων των ασθενών και της διατροφικής συμπεριφοράς, προκειμένου να προσδιοριστούν οι βασικοί προσδιοριστικοί παράγοντες της παρατηρούμενης παραγωγής τροφικών υπολειμμάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν το γεύμα ως την κύρια πηγή παραγωγής σπατάλης τροφίμων και τον τύπο του μενού ως τον βασικό προσδιοριστικό παράγοντα της σπατάλης τροφίμων

**Λέξεις κλειδιά:** Σπατάλη τροφίμων, νοσοκομείο, τροφικό υπόλειμμα πιάτου, αποθηκευτική σπατάλη θρεπτική σπατάλη

## **ABSTRACT**

Title: Assessment of food waste in hospitals: the case of a German public hospital.  
Maria - Eftychia Firfiri

Food waste in public institutions is linked with valuable nutrients loss, financial costs and environmental impacts. The aim of the study is to explore the basic pathways of food waste production in a German hospital and to identify the key parameters that influence the output. The study was performed during 2 days, to all hospitalized patients (n=80) in 3 wards (medicine, otolaryngology, surgical) of the hospital. The FW output (plate leftovers and unserved food) were measured by analyzing each patient's plate leftover for the 3 served meals: breakfast, lunch and dinner. The FW was analyzed quantitatively and qualitatively by a) weighting the plate waste by food nutrient category and b) calculating the calorie content of the plate waste. Statistical analysis was performed on patient demographic data and personal food behavior in order to identify the key determinants of the observed food waste production. The results indicated lunch as the major source of food waste production and the menu type as the key determinant of the measured food waste.

**Keywords:** food waste, hospital, plate waste, storage waste, nutritional waste

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	V
ABSTRACT .....	VI
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	XI
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	XII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	13
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	2
3. ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΙ.....	3
3.1. Διαδρομή του τρόφιμου .....	3
3.2. Σπατάλη τροφίμων στον χώρο των υπηρεσιών σίτισης.....	5
3.3. Πηγές σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία.....	7
3.4. Αιτίες σπατάλης στα νοσοκομεία.....	8
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	10
4.1. Περίπτωση Έρευνας: Δημόσιο Νοσοκομείο Κεντροδυτικής Γερμανίας.....	10
4.1.2. Περιγραφή συστήματος σίτισης τους νοσοκομείου.....	10
4.1.2.1. Γεύματα .....	10
4.1.2.2. Υπηρεσία εξωτερικού catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού .....	10
4.1.2.3. Σύστημα Cook & Chill.....	10
4.1.2.4. Υπηρεσία δωματίου (room service).....	11
4.1.2.5. Ελεύθερη διαμόρφωση μενού από τον ασθενή (free choice menu).....	12
4.1.2.6. Καθορισμός Καταλόγου .....	14
4.1.2.7. Χρόνος επιλογής μενού .....	14
4.1.2.8. Παραγγελία προϊόντων .....	14
4.1.2.9. Εγκαταστάσεις.....	15
4.1.2.10. Αποθήκευση.....	16

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:

Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφιρή Μαρία Ε.

4.1.2.11. Συλλογή των δίσκων - Μάζεμα.....	17
4.1.2.12. Πλύσιμο - Απολύμανση - Απόρριψη απορριμμάτων.....	17
4.2. Μεθοδολογία Έρευνας.....	18
4.2.1. Δείκτες αποτύπωσης της σπατάλης τροφίμων.....	18
4.2.2. Συλλογή δεδομένων.....	18
4.2.2.1. Συλλογή ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών- Ανεξάρτητοι παράγοντες.....	18
4.2.2.2. Παράμετροι πληρότητας νοσοκομείου.....	19
4.2.2.3. Διατροφικά χαρακτηριστικά των τροφίμων του καταλόγου.....	19
4.2.3. Εκτίμηση ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης τροφικών αποβλήτων - Waste Audit.....	22
4.2.3.1. Περίοδος δειγματοληψίας.....	22
4.2.3.2. Συνεντεύξεις.....	22
4.2.3.3. Κλινικές που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις.....	23
4.2.3.4. Μετρήσεις – Εξοπλισμός.....	23
4.2.3.5. Υπολογισμός τροφικού υπολείμματος πιάτου.....	23
4.2.3.6. Εκτίμηση αποθηκευτικής σπατάλης.....	24
4.2.3.7. Εκτίμηση σπατάλης δίσκου (tray waste).....	24
4.3. Στατιστική ανάλυση.....	25
4.3.1. Εκτίμηση ενεργού ρεύματος σίτισης.....	25
4.3.2. Εισροές - Εκροές τροφίμων.....	26
4.3.3. Γενίκευση αποτελεσμάτων του πληθυσμού.....	27
4.3.4. Στατιστικοί έλεγχοι και μεταβλητές.....	27
4.4. Περιορισμοί έρευνας.....	29
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	31
5.1. Ιατρικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος.....	31
5.2. Μέση ετήσια πληρότητα νοσοκομείου.....	31
5.3. Έλεγχος κατανομής των ανεξάρτητων παραγόντων.....	32



5.4.	Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας .....	33
5.5.	Ροές τροφίμων και δείκτες .....	34
5.5.1.	Εκτίμηση ενεργού ρεύματος σίτισης .....	34
5.5.2.	Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση ενεργού ρεύματος κατανάλωσης.....	34
5.6.	Σπατάλη/Τροφικά απόβλητα.....	35
5.6.1.	Συνολική σπατάλη ανά κρεβάτι/ασθενή (g ή kcal/person-bed).....	35
5.6.2.	Τροφικό υπόλειμμα πιάτου ανά γεύμα.....	36
5.6.3.	Τροφικό υπόλειμμα πιάτου ανά ημέρα και ανά γεύμα .....	37
5.6.4.	Τροφικό υπόλειμμα πιάτου σε μακροθρεπτικά συστατικά.....	39
5.6.5.	Μέση μακρο-θρεπτική σύσταση δίσκων εισροής – εκροής.....	39
5.6.6.	Αποθηκευτική σπατάλη & Σπατάλη δίσκου στα πλαίσια της ασφάλειας .....	42
5.7.	Ετήσια σπατάλη τροφίμων .....	43
5.8.	Απόβλητα συσκευασίας.....	43
6.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	44
6.1.	Απόβλητα (σπατάλη) τροφίμων ανά γεύμα .....	44
6.2.	Απόβλητα (σπατάλη) τροφίμων ανά ημέρα.....	44
6.3.	Συνολικό τροφικό υπόλειμμα πιάτου .....	45
6.4.	Τροφικό υπόλειμμα πιάτου κατά το μεσημεριανό γεύμα.....	45
6.4.1.	Πλεονεκτήματα της ελεύθερης επιλογής μενού .....	45
6.4.2.	Μειονεκτήματα της ελεύθερης επιλογής μενού .....	46
6.4.3.	Πλεονεκτήματα της υπηρεσίας εξωτερικού Catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού .....	47
6.5.	Θρεπτική σπατάλη των γευμάτων .....	48
6.5.1	Πρωινό- Απογευματινό .....	48
6.5.2	Μεσημεριανό .....	48
6.6.	Αποθηκευτική σπατάλη .....	48

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:

Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφίρη Μαρία Ε.

---

6.7. Σπατάλη δίσκου στα πλαίσια της ασφάλειας.....	49
6.8. Απόβλητα συσκευασίας που σχετίζονται με τα τρόφιμα .....	49
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	50
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	51
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	54

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

**Εικόνα 1.** Η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων.

**Εικόνα 2.** Ορισμοί σπατάλης τροφίμων (Προσαρμογή από FAO, 2014).

**Εικόνα 3.** Πηγές σπατάλης τροφίμων στο σύστημα παροχής σίτισης ενός νοσοκομείου (Προσαρμογή από Malefors et al., 2019).

**Εικόνα 4.** Υπηρεσία εξωτερικού Catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού -σύστημα cook & chill.

**Εικόνα 5.** Σύστημα παροχής πρωινού και δείπνου – Υπηρεσία δωματίου.

**Εικόνα 6.** Φορητό μπουφέ που χρησιμοποιείται από τους τραπεζοκόμους κατά την υπηρεσία Δωματίου.

**Εικόνα 7.** Είδος τυριού σε ατομική συσκευασία με την διατροφική αξία.

**Εικόνα 8.** Ζύγισμα μιας φέτας ενός είδους τυριού και η συσκευασία του.

**Εικόνα 9.** Θρεπτική σύσταση δίσκου μεσημεριανού γεύματος.

**Εικόνα 10.** Περιπτώσεις οπτικής εκτίμησης υπολείμματος πιάτου κατά το πρωινό και δείπνο.

**Εικόνα 11.** Παράδειγμα του υπολογισμού των εκροών, δηλαδή της υπολειμματικής θρεπτικής αξίας ενός πιάτου του μεσημεριανού γεύματος.

**Εικόνα 12.** Αποθηκευτική σπατάλη φρέσκου ψωμιού πρώτης μέτρησης.

**Εικόνα 13.** Εικόνα μιας παραλαμβανόμενης μερίδας από την υπηρεσία εξωτερικού catering - Μακαρονάδα μπολονέζ.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

**Διάγραμμα 1.** Ποσοστιαία σύσταση σε θρεπτικά συστατικά του υπολείμματος πιάτου για το μεσημεριανό γεύμα.

**Διάγραμμα 2.** Ποσοστιαία σύσταση σε θρεπτικά συστατικά του υπολείμματος πιάτου για το πρωινό/δείπνο.

**Διάγραμμα 3.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά κατηγορία γεύματος.

**Διάγραμμα 4.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα και ανά ημέρα σε βάρος.

**Διάγραμμα 5.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα και ανά ημέρα σε θερμίδες.

**Γράφημα 6.** Σύσταση του μέσου δίσκου εισροής σε μακροθρεπτικά συστατικά - Πρωινό και δείπνο.

**Γράφημα 7.** Σύσταση του μέσου δίσκου εκροής σε μακροθρεπτικά συστατικά - Πρωινό και δείπνο.

**Γράφημα 8.** Σύσταση του μέσου δίσκου εισροής σε μακροθρεπτικά συστατικά – Μεσημεριανό.

**Γράφημα 9.** Σύσταση του μέσου δίσκου εκροής σε μακροθρεπτικά συστατικά – Μεσημεριανό.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

**Πίνακας 1.** Όροι και ορισμοί σπατάλης τροφίμων στο σύστημα τροφοδοσίας υπηρεσιών εστίασης (Malefors et al., 2019).

**Πίνακας 1.** Πρωινό και δείπνο. Κοινός κατάλογος με την λίστα των διαθέσιμων τροφίμων του πρωινού και δείπνου.

**Πίνακας 2.** Μεσημεριανό. Κατάλογος των κυρίως πιάτων του μεσημεριανού γεύματος.

**Πίνακας 3.** Συνοπτική παρουσίαση όλων των ανεξάρτητων και εξαρτημένων παραγόντων που συσχετίστηκαν μεταξύ τους κατά την στατιστική ανάλυση.

**Πίνακας 5.** Ιατρικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

**Πίνακας 6.** Οι αναβαθμίσεις των συνεχών μεταβλητών της ηλικίας και ΔΜΣ σε κατηγορικές μεταβλητές και οι κατηγοριοποιήσεις των κατηγορικών μεταβλητών.

**Πίνακας 7.** Παράδειγμα της κατά βάρος σύστασης των τροφικών ροών του ασθενή #50 της πρώτης μέτρησης.

**Πίνακας 8.** Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση του τροφικού υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα σε βάρος και θερμίδες.

**Πίνακας 9.** Μέσος όρος και τυπική απόκλιση των μακροθρεπτικών συστατικών ανά ασθενή ανά ημέρα.

**Πίνακας 10.** Αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων Kruskal-Wallis και Jonkheere-Terpstra για τους προς σύγκριση δείκτες θεωρώντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή τις κατηγορίες του ΔΜΣ.

**Πίνακας 11.** Αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων Kruskal-Wallis και Jonkheere-Terpstra για τους προς σύγκριση δείκτες θεωρώντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή τις κατηγορίες των μενού.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) εκτιμά, πως περίπου κάθε χρόνο, το ένα τρίτο των παραγόμενων τροφίμων, που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση παγκοσμίως, απορρίπτονται στους κάδους των καταναλωτών και των εμπόρων λιανικής πώλησης ή αλλοιώνονται λόγω κακών πρακτικών μεταφοράς και συγκομιδής. Αυτή η τιμή αντιστοιχεί περίπου σε απώλεια 1,3 δισεκατομμυρίων τόνων τροφίμων ετησίως (Antasouras, et al., 2022) ενώ παράλληλα, 925 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως υποφέρουν από πείνα και υποσιτισμό (Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft, 2012). Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, στην προσπάθεια του να περιορίσει αυτή την ανισορροπία, προτείνει μέσα από τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης, την κατά κεφαλήν μείωση της παγκόσμιας σπατάλης τροφίμων στο μισό, τόσο σε επίπεδο λιανικού εμπορίου, όσο και σε ατομικό επίπεδο του καταναλωτή. (FAO, SDG 12.3)

Πέρα από την κοινωνική προβληματική αυτού του φαινομένου, γεννιούνται επίσης περιβαλλοντικές ανησυχίες, καθώς όλες οι απαιτούμενες εισροές, που απαιτούνται για την παραγωγή των τροφίμων, όπως νερό, έδαφος και ενέργεια, χρησιμοποιήθηκαν άσκοπα (Cook et al., 2022). Παράλληλα, η υγειονομική ταφή των τροφικών αποβλήτων προκαλεί την απελευθέρωση μεθανίου, συνδράμοντας στην περιβαλλοντική επιβάρυνση, καθώς το μεθάνιο θεωρείται ένα αέριο του θερμοκηπίου 25 φορές ισχυρότερο από το CO<sub>2</sub>. (Sonnino & McWilliam, 2011)

Το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης αποτελεί μείζων παράγοντας παραγωγής αποβλήτων κάθε τύπου, συνεισφέροντας στο συνολικό παγκόσμιο περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά 5 % (Cook et al., 2022). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, πως το 50 % των αποβλήτων ενός νοσοκομείου αφορά αποκλειστικά τα τρόφιμα (Eriksson et al., 2020), γεγονός που υποδεικνύει πως βελτιώσεις στο σύστημα σίτισης του νοσοκομείου θα βοηθούσε στο να εκπληρωθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι.

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η μέτρηση της σπατάλης των τροφίμων στα νοσοκομεία έχει προσεγγιστεί από διάφορες οπτικές γωνίες και έχει χρησιμοποιηθεί ως κύρια ή συμπληρωματική μέθοδος με σκοπό, να εκτιμηθεί η διατροφική πρόσληψη των ασθενών, να απεικονιστεί το χρηματικό κόστος, να αξιολογηθούν παρεμβάσεις για τον περιορισμό της και να εξεταστεί η περιβαλλοντική βιωσιμότητα της νοσοκομειακής εστίασης.

Σκοπός της έρευνας είναι η προτυποποίηση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων, τόσο για τον υπολογισμό της τροφικής σπατάλης (ποσότητα), όσο και της θρεπτικής σπατάλης (θερμιδική αξία και μακροθρεπτικά συστατικά) του συστήματος σίτισης ενός σύγχρονου γερμανικού νοσοκομείου.

Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα στοχεύει στην:

- εξαντλητική έρευνα περίπτωσης μελέτης (case study) για την κατανόηση του συγκεκριμένου τύπου συστήματος σίτισης.
- ανάλυση της ποιοτικής, ποσοτικής και θρεπτικής σύστασης των βρώσιμων τροφικών αποβλήτων στα διάφορα στάδια παροχής σίτισης του νοσοκομείου.
- διερεύνηση στατιστικών σχέσεων μεταξύ του τροφικού υπολείμματος πιάτου του μεσημεριανού γεύματος και των δημογραφικών - υγειονομικών χαρακτηριστικών των ασθενών, ως βασικών παραμέτρων του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, ώστε να αναζητηθούν περαιτέρω αιτίες της σπατάλης.

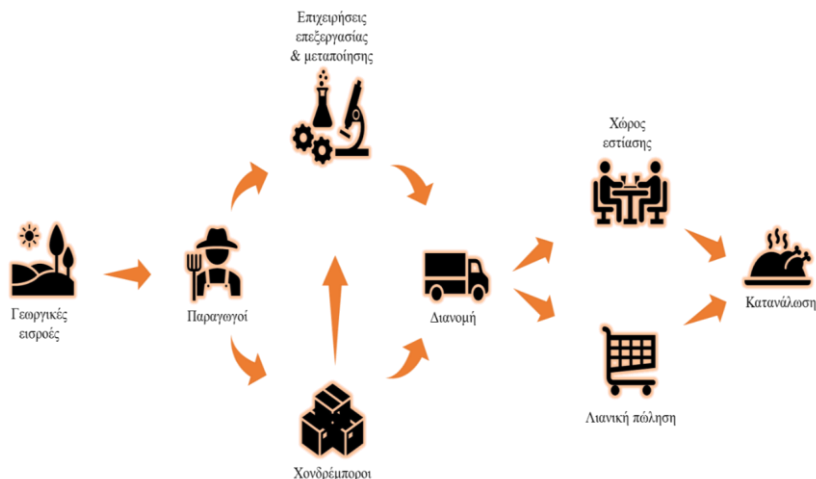
### 3. ΣΠΑΤΑΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΙ

#### 3.1. Διαδρομή του τρόφιμου

Για να γίνει κατανοητός ο όρος «τροφικά απόβλητα» (food waste) θα πρέπει πρώτα να προσδιοριστεί η σημασία της λέξης τρόφιμο. Σύμφωνα με τον οργανισμό τροφίμων και γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) ως τρόφιμο ορίζεται <<κάθε ουσία, επεξεργασμένη, ημι-επεξεργασμένη ή ακατέργαστη, που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, περιλαμβάνοντας επίσης τα ποτά, τις τσίχλες και κάθε ουσία που χρησιμοποιείται για την παρασκευή, την προετοιμασία ή την επεξεργασία γευμάτων, χωρίς την συμπερίληψη των καλλυντικών, του καπνού ή άλλων ουσιών που χρησιμοποιούνται μόνο ως φάρμακα>>. (FAO, 2014)

Όλα τα τρόφιμα εισέρχονται μέσα σε μια διαδρομή, η οποία ξεκινά από την παραγωγή τους. Ακολουθεί η επεξεργασία από επιχειρήσεις μεταποίησης ή η άμεση προώθηση από τους χονδρέμπορους, η διανομή τους σε καταστήματα λιανικής και ο εφοδιασμός του χώρου εστίασης. Τελικό στάδιο είναι κατανάλωση. Αυτή η διαδρομή ονομάζεται αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (food supply chain) και η λειτουργία της εξαρτάται από τον σωστό συντονισμό πολλών διαφορετικών επαγγελματικών ομάδων (αγρότες, χονδρέμποροι, μεταφορείς, πάροχοι υπηρεσιών σίτισης κλπ.).

Η **εικόνα 1** αποτελεί σχηματική απεικόνιση της πορείας ενός τρόφιμου μέσα στην αλυσίδα εφοδιασμού.



Εικόνα 1. Αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων.



Συμβαίνει πολύ συχνά μέσα σε αυτήν την διαδρομή ένα τρόφιμο να βγαίνει εκτός της αλυσίδας και να απορρίπτεται. Οι λόγοι είναι ποικίλοι και σχετίζονται με το στάδιο, στο οποίο βρίσκονται. Είναι πιθανό να αλλοιώνεται η σύστασή τους λόγω κακής διαχείρισης της παραγωγής και των αποθεμάτων ή απλά δεν καταναλώνονται λόγω αμέλειας των καταναλωτών. Τα βρώσιμα τρόφιμα που απορρίπτονται κατά τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού από τον χονδρέμπορο μέχρι την τελική κατανάλωση αναφέρονται ως «**τροφικά απόβλητα**» (**food waste**). Η «**απώλεια τροφίμων**» (**food loss**) είναι ένας πιο ευρύς όρος και αναφέρεται ιδιαίτερος στην μείωση της μάζας (ξηρής ύλης) ή της θρεπτικής αξίας (ποιότητας) των τροφίμων, κατά τα πρώτα στάδια παραγωγής και βιομηχανικής επεξεργασίας, ενώ ο όρος «**σπατάλη τροφίμων**» (**food wastage**) αγκαλιάζει και τους 2 παραπάνω όρους και αναφέρεται στην απόρριψη τροφίμων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. (FAO, 2014) Η **Εικόνα 2** συνοψίζει του όρους της σπατάλης τροφίμων και το στάδιο που συμβαίνει κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. (FAO, 2014)



**Εικόνα 2.** Ορισμοί σπατάλης τροφίμων (Προσαρμογή από FAO, 2014).

Μια ακόμη διάκριση, που αφορά την σπάταλη τροφίμων σχετίζεται με το «**βρώσιμο**» (**edible**) και «**μη βρώσιμο**» (**inedible**) τμήμα των τροφίμων. Τα μέρη των τροφών, που δεν μπορούν να καταναλωθούν από τον άνθρωπο, όπως τα κόκαλα του κρέατος και του ψαριού ή οι φλούδες και τα κουκούτσια των φρούτων, χαρακτηρίζονται ως «μη βρώσιμα», ενώ το μέρος που καταναλώνεται ως «βρώσιμο». Πολλές φορές αυτός ο χαρακτηρισμός βρίσκεται σε γκριζα ζώνη,

καθώς εξαρτάται από τις διατροφικές συνήθειες ενός πολιτισμού. Επίσης, οι τεχνολογικές εξελίξεις της παρασκευής τροφίμων, μπορούν να μετατρέψουν μη βρώσιμα τροφίμων σε βρώσιμα. (Hanson, 2016) Η παραπάνω διάκριση είναι σημαντική, καθώς βοηθά στον προσδιορισμό της σπατάλης τροφίμων, που θα μπορούσε να αποφευχθεί («avoidable» food waste), εκείνης που είναι αναπόφευκτη («unavoidable» food waste) και εκείνης, που θα μπορούσε δυνητικά να αποφευχθεί («possibly avoidable» food waste). Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να διαχειριστούμε ή ακόμη και να περιορίσουμε την σπατάλη των τροφίμων, εφαρμόζοντας παρεμβάσεις. (WRAP, 2009; Dhir et al., 2020)

### 3.2. Σπατάλη τροφίμων στον χώρο των υπηρεσιών σίτισης

Στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων η παροχή υπηρεσιών σίτισης βρίσκεται στο τέλος. Τα τρόφιμα έχουν φτάσει ένα βήμα πριν την κατανάλωση, όπου μετά το μαγείρεμα και την προετοιμασία γευμάτων, αυτά προσφέρονται στον καταναλωτή.

Ο όρος **υπηρεσίες σίτισης** περιλαμβάνει όλα τα καταστήματα που σερβίρουν τρόφιμα και ποτά, άμεσης κατανάλωσης, εκτός σπιτιού. (Dhir et al., 2020) Αντιπροσωπεύει ένα εύρος εγκαταστάσεων, που χαρακτηρίζονται ως **χώροι μαζικής εστίασης** και αποτελούν έναν σημαντικό τομέα της οικονομίας και της απασχόλησης παγκοσμίως. Η τάση συνεχούς ανάπτυξης του τομέα της εστίασης σε όλες τις εκδοχές του, θέτει αρκετές προκλήσεις για την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία. (Dynesen et al., 2021)

Η παροχή υπηρεσιών σίτισης και εστίασης, σύμφωνα με τον βρετανικό οργανισμό Waste and Resources Action Programme (WRAP) διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες (WRAP, 2009; Dhir et al., 2020 )

- Επιχειρήσεις που αποσκοπούν στο κέρδος, όπως ξενοδοχεία, ξενώνες, εστιατόρια, καφετέριες, καντίνες, Catering, και παμπ/μπαρ
- Φορείς που δεν αποσκοπούν στο κέρδος, αλλά περιορίζονται απλά στην παροχή υπηρεσιών σίτισης. Τέτοιοι φορείς περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο δημόσιες δομές όπως σχολεία, πανεπιστήμια, νοσοκομεία, γηροκομεία, φυλακές, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, καντίνες προσωπικού κ.λπ.

Παρά την διαφορά της οικονομικής σκοπιμότητας, το σύστημα κάθε κουζίνας έχει μια κοινή βασική δομή, μέσα από την οποία δύναται να προσδιοριστούν πηγές σπατάλης τροφίμων για κάθε κουζίνα με συστηματοποιημένο τρόπο. Οι Malefors et al., (2019) συνόψισαν σε έναν πίνακα (**Πίνακας 1**) τους ορισμούς της διαδικασίας ποσοτικοποίησης της σπατάλη τροφίμων:

**Πίνακας 1.** Όροι και ορισμοί σπατάλης τροφίμων στο σύστημα τροφοδοσίας υπηρεσιών εστίασης (Malefors et al., 2019).

Όροι	Ορισμοί
Σπατάλη Παραλαβής# (receiving waste)	Σπατάλη σε αγαθά που παραλαμβάνονται στην κουζίνα από τους προμηθευτές, όμως δεν αποθηκεύονται ούτε χρησιμοποιούνται εξαιτίας κάποια φθοράς. Στο λιανικό εμπόριο αυτό ο όρος είναι γνωστός ως σπατάλη ανάκλησης (reclamation waste).
Σπατάλη αποθήκευσης (storage waste)	Αποθηκευμένα τρόφιμα σε χώρους αποθήκευσης που απορρίπτονται για διάφορους λόγους.
Σπατάλη προετοιμασίας (preparation waste)	Σπατάλη που προκύπτει από την προετοιμασία των γευμάτων/ ή το καθάρισμα των τροφίμων από φλούδες, κόκαλα και λίπος.
Σπατάλη στα πλαίσια της ασφάλειας (safety margin waste)	Σπατάλη γευμάτων που προετοιμάστηκαν αλλά δεν προορίζονταν για κατανάλωση, επομένως δεν βγήκαν ποτέ από την κουζίνα, ούτε αποθηκεύτηκαν ώστε να χρησιμοποιηθούν μεταγενέστερα.
Σπατάλη σερβιρίσματος (serving waste)	Σπατάλη γευμάτων που ενώ προορίζονταν κατανάλωση αλλά δεν έφτασαν ποτέ στον παραλήπτη.
Τροφικό υπόλειμμα πιάτου (plate waste)	Τρόφιμα που παρέμειναν ως υπόλειμμα στο πιάτο του καταναλωτή, επειδή για διάφορους λόγους δεν θέλησε να καταναλώσει όλο το τροφικό περιεχόμενο. Μπορεί να περιλαμβάνονται χαρτοπετσέτες και/ή κόκαλα.
Σπατάλη (waste)	Άθροισμα της μάζας από τις διάφορες διεργασίες σπατάλης τροφίμων. Χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του κλειδιού δείκτη απόδοσης (KPIs) για τις κατευθυντήριες οδηγίες της ποσοτικοποίησης της σπατάλης τροφίμων.
Σερβιρισμένο φαγητό (serving food)	Η ποσότητα του φαγητού που βγήκε από την κουζίνα με σκοπό την κατανάλωση του.
Μερίδες (portion)	Ο αριθμός των μερίδων, που σερβιρίστηκαν για ένα συγκεκριμένο γεύμα. Μια μερίδα αντιστοιχεί στην ποσότητα που καταναλώνει ένας άνθρωπος ανά γεύμα.
Γεύμα (meal)	Πρωινό, Μεσημεριανό, Απογευματινό, ή η παροχή σνακ ανάλογα με την ώρα της ημέρας που σερβίρεται το γεύμα.
Μονάδα παραγωγής (production unit)	Η κουζίνα που προετοιμάζει τα γεύματα από τις πρώτες ύλες.
Κουζίνα δορυφόρος (satellite kitchen)	Η κουζίνα που μπορεί να προετοιμάσει μερικά γεύματα, αλλά βασίζεται κυρίως στην παράδοση γευμάτων από άλλες μονάδες παραγωγής, κυρίως για φαγητό που χρειάζεται μαγείρεμα
Σπατάλη/Μερίδα (γρ) (waste/portion (g))	Σπατάλη (κιλά) διαιρεμένα με τον αριθμό των μερίδων × 1000.
Σπατάλη (%) (waste (%))	Σπατάλη (κιλά) διαιρεμένα με τον αριθμό των σερβιρισμένων φαγητών × 100.

### 3.3. Πηγές σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία

Η κουζίνα του νοσοκομείου, ως μέρος του χώρου εστίασης, που αποσκοπεί στην μη κερδοσκοπική μαζική σίτιση, μοιράζεται ένα κοινό σύστημα παροχής τροφίμων με τις υπόλοιπες κουζίνες του χώρου. Η σκιαγράφιση του συστήματος μέσα από τους ορισμούς που προαναφέρθηκαν και η κατανόηση του, βοηθάει αυτόν που αναζητεί τις πηγές, να επικεντρωθεί στα σημεία, που συμβαίνει η σπατάλη τροφίμων, με τρόπο συστηματικό. Μια συνοπτική εικόνα των πηγών σπατάλης τροφίμων σε ένα νοσοκομείο παρατίθεται στην **εικόνα 3**. (Malefors et al., 2019).



**Εικόνα 3.** Πηγές σπατάλης τροφίμων στο σύστημα παροχής σίτισης ενός νοσοκομείου (Προσαρμογή από Malefors et al., 2019).

Η σπατάλη τροφίμων στα νοσοκομεία προκύπτει:

- Κατά την παραλαβή των προϊόντων από τους προμηθευτές (receiving waste).
- Κατά την αποθήκευση των τροφίμων (storage waste).
- Κατά την προετοιμασία των γευμάτων– μαγείρεμα:
  - Σπατάλη προετοιμασίας (preparation waste)
  - Σπατάλη δίσκου στα πλαίσια της ασφάλειας (safety margin waste), δηλαδή την παρασκευή επιπλέον μερίδων, για ώρα ανάγκης.
- Κατά τον διαμοιρασμό του φαγητού (service waste), από λάθη κατά το σεβίρισμα
- Κατά την κατανάλωση του γεύματος, όταν δηλαδή παραμένει τροφικό υπόλειμμα πιάτου (plate waste).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, πως ο Cook et al., (2022) ενσωματώνουν την σπατάλη κατά τον διαμοιρασμό του φαγητού (service waste), καθώς και την σπατάλη στα πλαίσια της ασφάλειας (safety margin waste), στον όρο «**σπατάλη δίσκου**» (**tray waste**). Αυτός ο όρος ουσιαστικά κάνει αναφορά στους δίσκους που επιστρέφουν στην κουζίνα ανέπαφοι.

Παρά την κοινή λειτουργία, που μοιράζεται η κουζίνα ενός νοσοκομείου με εκείνες των χώρων εστίασης, υπάρχουν κάποιες βασικές διαφορές και περιορισμοί, που εμποδίζουν την αποτελεσματική εφαρμογή όμοιων παρεμβάσεων.

Η κύρια ιδιαιτερότητα της κουζίνας ενός νοσοκομείου είναι το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Τα γεύματα προσφέρονται σε ανθρώπους που πάσχουν από μια ασθένεια, η όρεξη για φαγητό περιορίζεται ανάλογα με την κλινική και ψυχολογική κατάσταση, ενώ προέρχονται από διαφορετικές κοινωνικές ομάδες και πολιτισμικά υπόβαθρα (Edwards & Nash, 1999). Το σημαντικότερο είναι πως δεν βρίσκονται εκεί οικιοθελώς, όπως θα συνέβαινε σε ένα εστιατόριο.

Παράλληλα, η σίτιση των νοσηλευόμενων δεν αποσκοπεί μόνο στην γευστική ικανοποίηση, αλλά παίζει σημαντικό ρόλο, τόσο στην προώθηση της άμεσης ανάρρωσης τους (Hiesmayr et al., 2009), όσο και στην μείωση της θνησιμότητας κατά την διάρκεια της νοσηλείας, όπως αυτή έχει συσχετιστεί με τον υποσιτισμό (Williams & Walton, 2011).

Η μεγάλη πρόκληση, λοιπόν, της κουζίνας ενός νοσοκομείου είναι να καλύψει τις ιδιαίτερες διατροφικές ανάγκες των ασθενών, να ικανοποιήσει τις γευστικές προτιμήσεις, με ελάχιστο κόστος και μέγιστη εξοικονόμηση πόρων. Μια πρόκληση ιδιαίτερα απαιτητική με πολλούς αλληλοεπιδρώντες μεταξύ τους παράγοντες, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν.

Επιπλέον, οι διάφορες παρεμβάσεις αξιοποίησης των τροφίμων που περισσεύουν και εφαρμόζονται σε άλλες κουζίνες του χώρου εστίασης, για πρακτικούς λόγους, δεν είναι εφαρμόσιμες στην κουζίνα ενός νοσοκομείου. Παραδείγματος χάριν τα εστιατόρια μπορούν να εξετάσουν το ενδεχόμενο δωρεάς τροφίμων με φιλανθρωπικό σκοπό ή την πώληση των περισσευούμενων μερίδων σε προνομιακές τιμές. Αυτή η πρακτική όμως εγκυμονεί κίνδυνο μόλυνσης στην περίπτωση ενός νοσοκομείου. (Dhir et al., 2020)

### 3.4. Αιτίες σπατάλης στα νοσοκομεία

Οι λόγοι, που οδηγούν στην σπατάλη τροφίμων σε ένα νοσοκομείο είναι πολυδιάστατοι. Κάποιοι από αυτούς σχετίζονται με την κλινική κατάσταση του ασθενούς, την παθοφυσιολογία της ασθένειας και το γενικό νοσοκομειακό περιβάλλον. Επίσης η μακράς διάρκειας νοσηλεία και οι ιδιαίτερες δίαιτες, που επιβάλλεται να ακολουθήσει ένας ασθενής, αποτελούν παράγοντες, που περιορίζουν την όρεξη του. Ακόμη, το μέγεθος της μερίδας, η κακή ποιότητα των τροφίμων και τεχνικών μαγειρικής, ο περιορισμός σε επιλογές ή ακόμα και η αντιαισθητική παρουσίαση του πιάτου είναι αιτίες, που αποτρέπουν τους ασθενείς να καταναλώσουν το τροφικό περιεχόμενο του δίσκου (Antasouras et al., 2022).

Τέλος, διάφορα επικοινωνιακά προβλήματα του συστήματος σερβιρίσματος, η στάση του προσωπικού και η παροχή ατομικών συσκευασιών που δυσκολεύουν στο άνοιγμα κάποιους

ασθενείς, συντελούν εξίσου στο πρόβλημα της μη κατανάλωσης του γεύματος (Antasouras et al., 2022).

### 3.5. Παρεμβάσεις σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία

Η επιστημονική κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψιν τις αιτιολογίες της σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία, ανέπτυξε κατά την πορεία των χρόνων διάφορες παρεμβάσεις, πολλές από τις οποίες εφαρμόζονται σήμερα σε αρκετά νοσοκομεία. Αυτές συνοψίζονται στην:

- Εφαρμογή της υπηρεσίας δωματίου (room service), δηλαδή την εξυπηρέτηση των ασθενών στο δωμάτιο
  - Ελεύθερη διαμόρφωση μενού (free choice menu)
  - Δυνατότητα επιλογής του μεγέθους μιας μερίδας
  - Πρόσθετη στήριξη της σίτισης των ασθενών κατά την διάρκεια του γεύματος από εξειδικευμένο προσωπικό (Antasouras et al., 2022)

Τα δεδομένα όμως δείχνουν πως η σπατάλη τροφίμων εξακολουθεί να αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό των αποβλήτων ενός νοσοκομείου (Carino et al., 2020). Η τροφική σπατάλη κατά την προετοιμασία των γευμάτων (preparation waste) μπορεί να φτάσει περίπου το 37 % των συνολικών αποβλήτων ενός νοσοκομείου, η σπατάλη από δίσκους που προετοιμάστηκαν αλλά δεν σερβιρίστηκαν το 30 % (tray waste), ενώ το τροφικό υπόλειμμα πιάτου (plate waste) το 65 % των συνολικών νοσοκομειακών αποβλήτων. (Cook et al., 2022; Strotmann et al., 2017)

## 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 4.1. Περίπτωση Έρευνας: Δημόσιο Νοσοκομείο Κεντροδυτικής Γερμανίας

Το νοσοκομείο είναι μέρος μιας αλυσίδας τριών αστικής κλίμακας γενικών νοσοκομείων, που υπάγονται στην δημοτική διοίκηση της πόλης και χρηματοδοτούνται με πόρους του δήμου και των ασφαλιστικών ταμείων. Λόγω απορρήτου το πραγματικό όνομα του νοσοκομείου θα παραμείνει ανώνυμο ενώ από εδώ και στο εξής θα γίνεται αναφορά σε αυτό με το κωδικό όνομα ΚΚ.

Το νοσοκομείο ΚΚ, αποτελείται από δέκα κλινικές διαφόρων ειδικοτήτων, περιλαμβάνοντας τα τμήματα της ΜΕΘ, λοιμωδών, μαιευτικής, ΩΡΛ, σύντομης φροντίδας, παθολογικής, ογκολογικής, γυναικολογικής, ουρολογικής και γαστρεντερολογικής. Οι διαθέσιμες κλίνες του νοσοκομείου ανέρχονται στις 260, οι οποίες κατανέμονται μεταξύ των δέκα κλινικών. Η προσαρμογή στην κατανομή των κλινών μεταξύ των νοσηλευτικών τμημάτων ακολουθούν τις ανάγκες (π.χ. εποχιακή έξαρση των μεταδοτικών ασθενειών) καθώς και τη διαθεσιμότητα του προσωπικού.

### 4.1.2. Περιγραφή συστήματος σίτισης τους νοσοκομείου

#### 4.1.2.1. Γεύματα

Το νοσοκομείο ΚΚ διαθέτει 3 γεύματα: το πρωινό στις 8:00, το μεσημεριανό στις 12:30 και το απογευματινό στις 17:00, το οποίο είναι και το τελευταίο γεύμα της ημέρας.

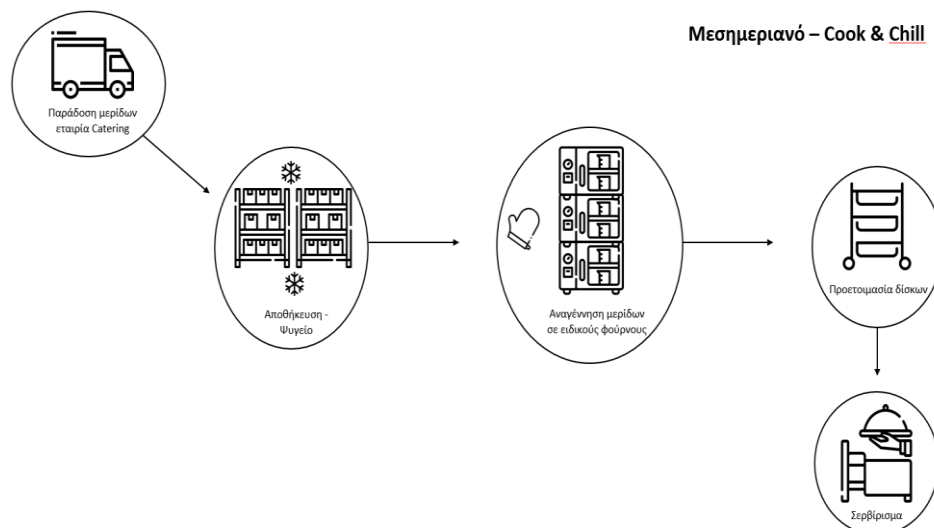
#### 4.1.2.2. Υπηρεσία εξωτερικού catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού

Το μαγειρέμα δεν εφαρμόζεται στην κουζίνα του νοσοκομείου, εξαιρείται η καφετερία του προσωπικού. Τα κυρίως πιάτα του μεσημεριανού δίσκου παραλαμβάνονται από μια εταιρία catering σε προ/μαγειρεμένη μορφή και αποθηκεύονται σε ειδικά ψυγεία, που διατηρούν την κατάλληλη θερμοκρασία. Οι μερίδες παραλαμβάνονται σε πλαστικές συσκευασίες μιας χρήσης, όπου επάνω αναγράφεται το καθαρό βάρος και η ημερομηνία λήξης. **(Παράρτημα, Εικόνα 13)**

#### 4.1.2.3. Σύστημα Cook & Chill

Κατά την προετοιμασία των μεσημεριανών δίσκων οι ετοιμοπαράδοτες συσκευασίες των κυρίως πιάτων, αφαιρούνται από τον αποθηκευτικό χώρο - ψυγείο, τοποθετούνται στα σκεύη και εισέρχονται στους ειδικούς μετακινούμενους φούρνους. Όταν παρέλθει ο χρόνος αναγέννησης των μερίδων, οι φούρνοι αποκολλώνται από την βάση σύνδεσης και μεταφέρονται στα αντίστοιχα τμήματα μαζί με το τροχήλατο φορείο, που περιέχει τους δίσκους με τα συνοδευτικά. Οι

τραπεζοκόμοι στην πορεία τοποθετούν τα κυρίως πιάτα στους δίσκους εντός της κλινικής και σερβίρουν αμέσως. Σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι η διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας του γεύματος. **(Εικόνα 4)**

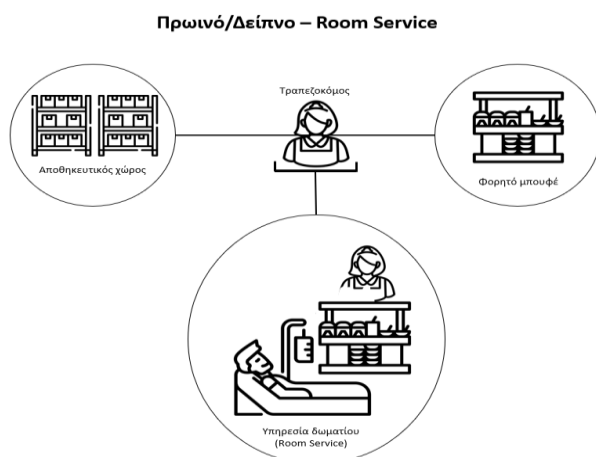


**Εικόνα 4.** Υπηρεσία εξωτερικού Catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού - σύστημα cook & chill.

#### 4.1.2.4. Υπηρεσία δωματίου (room service)

Η προετοιμασία και το σερβίρισμα του πρωινού και του δείπνου είναι μια διαδικασία που πραγματοποιείται εξολοκλήρου εντός του τμήματος. Οι τραπεζοκόμοι έρχονται από την κουζίνα του νοσοκομείου στο τμήμα με το τροχήλατο μπουφέ και μια λίστα, που περιέχει όλα τα ονόματα των ασθενών του ορόφου, καθώς και τον τύπο ασφάλισής τους (ιδιωτική, δημόσια). Πριν εισέλθουν στα δωμάτια των ασθενών, ενημερώνονται από το νοσηλευτικό προσωπικό, για το ποιος θα μείνει νηστικός, ποιος σιτίζεται παρεντερικά, ποιος ασθενής χρειάζεται ιδιαίτερο μενού (πχ. για σακχαρώδη διαβήτη, υδαρές κλπ.) και για ποιον ασθενή θα πρέπει να φυλάξουν έναν δίσκο για αργότερα. Στην συνέχεια, έχοντας μια ακόμη λίστα με τα διαθέσιμα τρόφιμα στα χέρια τους - κατάλογος, περνούν από κάθε δωμάτιο και ρωτούν κάθε ασθενή ξεχωριστά τις επιθυμίες του, καταγράφοντας παράλληλά τυχόν αλλεργικές αντιδράσεις και δυσανεξίες. Σημειώνουν τις επιθυμίες του ασθενούς στην λίστα, ετοιμάζουν τον δίσκο και τον σερβίρουν **(Εικόνα 5)**.





**Εικόνα 5.** Σύστημα παροχής πρωινού και δείπνου – Υπηρεσία δωματίου.

#### 4.1.2.5. Ελεύθερη διαμόρφωση μενού από τον ασθενή (free choice menu)

- *Πρωινό / Δείπνο:*

Ο κατάλογος του πρωινού και του δείπνου είναι ίδιος και περιλαμβάνει διαφόρου τύπου ψωμιών, μούσλι και corn flakes, βούτυρο/μαργαρίνη, γλυκά αλείμματα (σοκολάτα, μαρμελάδα), γαλακτοκομικά, αλλαντικά, φρούτα και λαχανικά καθώς και ροφήματα (καφές, γάλα, χυμός). Όλα έχουν μορφή ατομικής πλαστικής συσκευασίας (εκτός των φρούτων, των ροφημάτων και φέτες ψωμιού, κασέρι κλπ) και οι ασθενείς επιλέγουν το είδος και την ποσότητα (**Πίνακας 2**).

- *Μεσημεριανό:*

Το μεσημεριανό μενού διαθέτει 15 διαφορετικά κυρίως πιάτα (από εταιρία Catering) με επιπλέον επιλογή σαλάτας ή/και επιδόρπιου (**Πίνακας 3**).

Στους ασθενείς με ιδιωτική ασφάλεια προσφέρονται τυποποιημένα προϊόντα γνωστών εταιριών (π.χ. αντί για γλυκό αλείμμα σοκολάτας, Nutella) και έχουν δικαίωμα σε επιπλέον σνακ και ροφήματα.

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
 Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφιρή Μαρία Ε.

**Πίνακας 4.** Πρωινό και δείπνο. Κοινός κατάλογος με την λίστα των διαθέσιμων τροφίμων του πρωινού και δείπνου.

Ψωμιά και Δημητριακά	Γλυκά αλείμματα	Είδη τυριών	Αλλαντικά	Φρούτα / Σαλάτα
Μούσλι φρούτων/σοκολάτας/ χωρίς γλουτένη	Μαρμελάδα φράουλα	Camembert	Schinkenwurst	Τομάτα
Corn Flakes	Μαρμελάδα κεράσι	Speisequark	Kasseler	Αγγούρι
Zwieback (Φρυγανιά)	Μαρμελάδα μούρων	Frischkäse	Schweinebraten gegart	Πράσινη σαλάτα
knäckebröt κλασικό /ολικής (τύπου Finn crisp)	Μαρμελάδα Johannisbeere	Schmelzkäse	Hinterschinken gekocht	Ακτινίδιο
Κρουασάν βουτύρου	Μέλι	Gouda	Putenbrust gegart	Μήλο
Brötchen (Ψωμάκι τύπου μαργαρίτα σταρένιο)	Σοκολάτα	Maasdamer	Frühstücksschinken	Αχλάδι
Vollkornbrötchen (Ψωμάκι τύπου μαργαρίτα πολύσπορο)	<b>Λιπαρά αλείμματα</b>	<b>Λοιπά γαλακτοκομικά</b>	Salami	Πορτοκάλι
Weißbrot (Σταρένιο ψωμί)	Βούτυρο	Γιαούρτι απλό	Gekochte Teewurst	Μπανάνα
Graubrot (Ανάμεικτο ψωμί)	Μαργαρίνη	Γιαούρτι φρούτων	Kräuter-Geflügelberwurst	
Vollkornbrot (Πολύσπορο ψωμί)	<b>Χορτοφαγικά αλείμματα</b>		Leberwurst	
Schwarzbrot (Γερμανικό ψωμί σίκαλης)	Veggy vital τομάτας			
Weckchen (τύπου τσουρεκάκι)	Veggy vital μανιταριών			

**Πίνακας 5.** Μεσημεριανό. Κατάλογος των κυρίως πιάτων του μεσημεριανού γεύματος.

Μενού	Όνομα
1	Σούπα με πατάτες & Λουκάνικα
2	Κοτόσουπα & ρύζι
3	Στήθος κοτόπουλο & άγριο ρύζι
4	Πράσινο κάρρυ, λαχανικά, φακές & μπασμάτι
5	Königsberger Klörse(κρέας), σος κάρπαρης & ρύζι με αρακά
6	Σολομός, σος σαφράν & Bandnudeln
7	Βραστά λαχανικά & σιμιγδάλι αραβοσίτου
8	Ρυζόγαλο με κεράσια (Kirschgrütze)
9	Ομελέτα, Σπανάκι & Πατάτες
10	Τηγανιά χοιρινή, σος κρέμα γάλακτος & πράσινα Bandnudeln
11	Τηγανιά μοσχαρίσια, σος Stroganoff & Spätzle (μακαρόνι)
12	Μοσχαρίσιο φιλέτο, σος γλυκόξινη, κόκκινο λάχανο & Klöße (πατάτα)
13	Ρολό Χοιρινό, φασολάκια & Knöpfle(μακαρόνι)
14	Μακαρόνια Μπολονέζ (κόκκινη σάλτσα με κιμά)
15	Μπασμάτι Tikka-Masala (γλυκοπατάτα)

#### 4.1.2.6. Καθορισμός Καταλόγου

Για τον καθορισμό του καταλόγου της ελεύθερης γενικής δίαιτας («Vollkost») αποφασίζουν αποκλειστικά οι υπεύθυνοι της κουζίνας, με βάση την εμπειρία τους και φυσικά τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Τα διάφορα πιάτα του καταλόγου παραμένουν σταθερά και τροποποιούνται έπειτα από κάποιο ακαθόριστο χρονικά διάστημα, το οποίο εν μέρει εξαρτάται από την εταιρία Catering. Οι κλινικοί διαιτολόγοι αναλαμβάνουν κυρίως την διαμόρφωση των μενού για ασθενείς με ιδιαίτερες ιατρικές ενδείξεις (π.χ. ασθενείς με νεφρική νόσο, ζαχαρώδη διαβήτη, δυσανεξία στην λακτόζη κλπ.) ή για ασθενείς με προσωπικές ανάγκες (π.χ. θρησκευτικές ανάγκες, χορτοφάγοι κλπ.), σύμφωνα με τις επίσημες διατροφικές οδηγίες του Manual of Nutritional Therapy in Patient Care (LEKuP) της Γερμανικής Εταιρείας Διατροφικής Ιατρικής.

#### 4.1.2.7. Χρόνος επιλογής μενού

Κατά το πρωινό και το δείπνο οι ασθενείς παραγγέλνουν και παραλαμβάνουν τον δίσκο στον ίδιο χρόνο, στα πλαίσια της υπηρεσίας δωματίου, ενώ κατά το μεσημεριανό, δηλώνουν την παραγγελία τους μια ημέρα πριν.

#### 4.1.2.8. Παραγγελία προϊόντων

Η παραγγελία των προϊόντων που συνθέτουν τα 3 γεύματα πραγματοποιείται από τον υπεύθυνο κουζίνας, μέσα από μια ήδη προκαθορισμένη από την νοσοκομειακή διοίκηση πλατφόρμα, η οποία περιέχει όλους τους διαθέσιμους προμηθευτές.

Η λίστα των προμηθευτών συντίθεται από έναν φούρναρη, που προμηθεύει το νοσοκομείο κάθε πρωί με φρέσκα γερμανικού τύπου ψωμάκια (Brötchen) και κέικ (Küchen), έναν κρεοπώλη και έναν χονδρέμπορο, ο οποίος αναλαμβάνει την παράδοση όλων των υπόλοιπων προϊόντων του καταλόγου (αλλαντικά, γαλακτοκομικά, σαλάτες, φρούτα κλπ). Κύριο κριτήριο για την παραγγελία των προϊόντων είναι η σχέση ποιότητας – τιμής.

Οι περιορισμοί στους χρηματικούς πόρους και η υποχρέωση από τις ιδιωτικές ασφαλιστικές εταιρίες, οι ασθενείς με ιδιωτική ασφάλεια να λαμβάνουν επώνυμα προϊόντα, αποτελούν εμπόδιο για την εξασφάλιση προϊόντων με βάση την βιωσιμότητα. Τα κριτήρια με τα οποία επιλέχθηκε η εταιρία Catering αποτελούν την καλή ποιότητα του φαγητού σε σχέση με τις προσιτές τιμές καθώς και η δυνατότητα εφοδιασμού πολλών ποσοτήτων.

#### 4.1.2.9. Εγκαταστάσεις

Η κουζίνα βρίσκεται στο υπόγειο του νοσοκομείου και χωρίζεται στο καθαρό και μη καθαρό τμήμα. Στο *μη καθαρό τμήμα* εντάσσονται τα πλυντήρια πιάτων, οι νεροχύτες, οι βρύσες και εδώ πραγματοποιείται η απόρριψη των τροφικών υπολειμμάτων, η απολύμανση και καθαριότητα των δίσκων και των σκευών. Αυτός ο χώρος δεν επικοινωνεί με το καθαρό τμήμα της κουζίνας, ούτε έχει εξαερισμό - κλιματισμό για λόγους υγιεινής.

Το *καθαρό τμήμα της κουζίνας* στεγάζεται δίπλα στο μη καθαρό τμήμα και αποτελείται από τις εγκαταστάσεις της κουζίνας, τους ειδικούς φούρνους προετοιμασίας των προ-μαγειρεμένων μερίδων της εταιρίας Catering και το δωμάτιο αποθήκευσης των τροφίμων. Οι *εγκαταστάσεις της κουζίνας* χρησιμοποιούνται για την παρασκευή φαγητού αποκλειστικά για τους εργαζόμενους, το οποίο προσφέρεται σε οικονομικές τιμές, ενώ οι ασθενείς σιτίζονται από τις μερίδες που παραδίδει η εταιρία Catering. Ο *καταψύκτης*, όπου εκεί αποθηκεύονται οι προ-μαγειρεμένες μερίδες του Catering, έχει μέγεθος ενός μεγάλου δωματίου και βρίσκεται στο κελάρι (2ο όροφο κάτω από το ισόγειο).

Το δωμάτιο αποθήκευσης τροφίμων αποτελείται από ράφια, στα οποία τοποθετούνται ανά κατηγορία όλα τα ατομικής συσκευασίας προϊόντα, ενώ όσα τρόφιμα απαιτούν συντήρηση αποθηκεύονται στα ψυγεία αυτού του δωματίου. Επίσης εκεί βρίσκονται 4 τροχήλατα μπουφέ, τα οποία χρησιμοποιούνται από τους τραπεζοκόμους για το σερβίρισμα του πρωινού και του απογευματινού των τμημάτων του 1<sup>ου</sup> – 4<sup>ου</sup> ορόφου. Στον 5ο όροφο του νοσοκομείου υπάρχει αντίστοιχο δωμάτιο αποθηκευτικού χώρου με τις ίδιες εγκαταστάσεις και επιπλέον 4 τροχήλατα μπουφέ, τα οποία εξυπηρετούν τα τμήματα του 5<sup>ου</sup> – 8<sup>ου</sup> ορόφου.

#### 4.1.2.10. Αποθήκευση

Τα γεύματα, που παραδίδονται από την εταιρία Catering, αποθηκεύονται σε ειδικό καταψύκτη και φυλάσσονται εκεί μέχρι την αναγραφόμενη ημερομηνία. Όλα τα υπόλοιπα προϊόντα, αποθηκεύονται, στα ράφια ενός δωματίου άμεσα προσβάσιμου από την κουζίνα, ενώ εκείνα που απαιτούν συντήρηση, τοποθετούνται στα ψυγεία του ίδιου δωματίου. Μέσα σε αυτό το δωμάτιο βρίσκονται επίσης τα τροχήλατα μπουφέ, που χρησιμοποιούνται από τους τραπεζοκόμους για τον διαμοιρασμό του πρωινού και του δείπνου, στα πλαίσια της υπηρεσίας δωματίου.

Τα μπουφέ περιέχουν 3 συρτάρια - ψυγείο, τα οποία εξασφαλίζουν την κατάλληλη θερμοκρασία για τα αλλαντικά και γαλακτοκομικά προϊόντα, καθώς και 4 αεροστεγή συρτάρια για την διαφύλαξη όλων των διαφορετικού τύπου ψωμιών. Στην επιφάνεια του τοποθετούνται τα σερβίτσια (πιάτα, μαχαροπίρουνα, χαρτοπετσέτες, ποτήρια και φλυτζάνια), γάντια και αντισηπτικό, ενώ τέλος σχηματίζεται ένας όροφος πάνω από την επιφάνεια του μπουφέ με ειδικές θήκες για την τοποθέτηση των προϊόντων ατομικής συσκευασίας (μαρμελάδες, κορν φλέικς κλπ), ο οποίος κλείνει με μια διαφανή πλαστική βιτρίνα. **(Εικόνα 6)**



**Εικόνα 6.** Φορητό μπουφέ που χρησιμοποιείται από τους τραπεζοκόμους κατά την υπηρεσία δωματίου.

#### 4.1.2.11. Συλλογή των δίσκων- Μάζεμα

Για κανένα γεύμα δεν υπάρχει προκαθορισμένη διαθέσιμη ώρα γεύματος. Αφού μοιραστούν οι δίσκοι σε όλους τους ασθενείς ενός ορόφου, τότε οι τραπεζοκόμοι εκτελούν επιπλέον δραστηριότητες που έχουν οριστεί από την διοίκηση, με σκοπό την ελάφρυνση του νοσηλευτικού προσωπικού (π.χ. το συμμάζεμα του δωματίου ασθενών που εξήχθησαν, μοίρασμα μπουκαλιών νερού και καθαρών ποτηριών, το άδειασμα των κάδων απορριμμάτων του τμήματος, το γέμισμα των καροτσιών νοσηλείας κλπ).

Συνήθως 2 τραπεζοκόμοι είναι υπεύθυνοι για έναν όροφο, ενώ κάθε όροφος αποτελείται από 2 τμήματα. Μόλις τελειώσουν με τις επιπλέον αρμοδιότητες, ξεκινούν την συλλογή των δίσκων από τα δωμάτια. Επομένως ο διαθέσιμος χρόνος των ασθενών ποικίλει ανάλογα με τον φόρτο εργασίας των τραπεζοκόμων και τον αριθμό τους. Κατά την συλλογή των δίσκων, αυτοί τοποθετούνται στο τροχήλατο φορείο, το οποίο μεταφέρεται από τους τραπεζοκόμους στο μη καθαρό τμήμα της κουζίνας.

#### 4.1.2.12. Πλύσιμο- Απολύμανση - Απόρριψη απορριμμάτων

Το τροχήλατο φορείο με τους δίσκους, εισέρχεται αυστηρά στο μη καθαρό τμήμα της κουζίνας. Σε αυτόν τον χώρο απορρίπτονται τα τροφικά υπολείμματα σε κάδους με βιολογικό περιεχόμενο, ενώ οι πλαστικές συσκευασίες των ατομικών συσκευασιών (μαρμελάδα, βούτυρο, γιαούρτι) απορρίπτονται σε ξεχωριστούς κάδους.

Το πλύσιμο και η αποστείρωση των δίσκων και του σερβιτίσιου πραγματοποιείται σύμφωνα με τους κανόνες του κεντρικού ινστιτούτου υγιεινής, στο οποίο υπάγεται το νοσοκομείο. Όλοι οι δίσκοι πρέπει να είναι το αργότερο μέχρι τις 14:00 στην κουζίνα για το πλύσιμο, ενώ όσοι δίσκοι παρέμειναν στα τμήματα, καθώς και αυτοί του απογευματινού πλένονται την επόμενη ημέρα.

Οι κάδοι με τα οργανικά απόβλητα μεταφέρονται από το προσωπικό των μεταφορών σε ειδικό χώρο αποθήκευσης εξωτερικά του νοσοκομείου και παραλαμβάνονται 3 φορές την εβδομάδα από έναν αγρότη της περιοχής. Τα υπόλοιπα απόβλητα, διαχωρίζονται ανάλογα με την σύστασή τους σε χαρτί και πλαστικό σε δημοτικούς κάδους και παραλαμβάνονται από την μονάδα καθαριότητας του δήμου.

## 4.2. Μεθοδολογία Έρευνας

### 4.2.1. Δείκτες αποτύπωσης της σπατάλης τροφίμων

Δεδομένης της δομής της κουζίνας, όπως περιεγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, εκτιμήθηκε:

- Το υπόλειμμα πιάτου ανά ασθενή (plate waste)
- Η σπατάλη δίσκου στα πλαίσια του περιθωρίου της ασφάλειας (tray waste - safety margin waste)
- Η σπατάλη τροφίμων κατά την αποθήκευση (storage waste).

Η σπατάλη τροφίμων κατά την προετοιμασία του φαγητού (preparation waste) δεν αφορά τη συγκεκριμένη περίπτωση μελέτης, καθώς οι μερίδες του μεσημεριανού παραδίδονται έτοιμες από εταιρία Catering. Επίσης, να σημειωθεί πως τα ροφήματα, τα σνακ καθώς και οι μερίδες της καφετερίας για το προσωπικό του νοσοκομείου, δεν περιλαμβάνονται στην έρευνα.

Οι βασικοί δείκτες που επιλέχθηκαν για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων, που αφορούν το τροφικό υπόλειμμα πιάτου είναι:

1. Μέσο τροφικό υπόλειμμα πιάτου / κρεβάτι-ασθενή/ημέρα
2. Μέση θερμιδική απώλεια πιάτου/ κρεβάτι-ασθενή/ημέρα
3. Σχετική απώλεια μακροθρεπτικών συστατικών φαγητού / γεύμα
4. Ετήσια σπατάλη τροφίμων/χρόνο

### 4.2.2. Συλλογή δεδομένων

#### 4.2.2.1. Συλλογή ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών-Ανεξάρτητοι παράγοντες

Στοχεύοντας στην κατανόηση των αιτιών, που οδηγούν τους ασθενείς να αφήσουν τροφικό υπόλειμμα στο πιάτο τους (plate waste), μελετήθηκε η πιθανή επίδραση των διαφορετικών ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών στην συμπεριφορά τους ως προς την κατανάλωση/σπατάλη φαγητού.

Οι παράγοντες αυτοί - που εφεξής θα ονομάζονται ιατρικό-δημογραφικά δεδομένα - είναι το φύλο, η ηλικία, ο ΔΜΣ και η απομόνωση λόγω κάποιου μολυσματικού παράγοντα, και εκφράζουν την γενική φυσική κατάσταση του δείγματος. Τα παραπάνω δεδομένα συλλέχθηκαν μέσα από τα επίσημα ηλεκτρονικά ιατρικά αρχεία του νοσοκομείου.

Κριτήριο αποκλεισμού του δείγματος των ασθενών αποτέλεσε το είδος της δίαιτας που ακολουθούν. Στο δείγμα μας συμμετείχαν μόνο όσοι λάμβαναν «ελεύθερη γενική δίαιτα» ή «ελαφρά μαλακή δίαιτα». Εξαιρέθηκαν όλοι οι ασθενείς, οι οποίοι για κλινικούς ή άλλους λόγους (π.χ. ασθενείς σε κακή κατάσταση υγείας και με παρεντερική σίτιση) είχαν διαφορετικού τύπου σίτιση. Δεδομένα αναφορικά με το είδος της δίαιτας κάθε ασθενούς, συλλέχθηκαν μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας της κουζίνας του νοσοκομείου.

#### 4.2.2.2. Παράμετροι πληρότητας νοσοκομείου

Για τους σκοπούς της έρευνας, συλλέχθηκαν οι παρακάτω παράμετροι του νοσοκομείου, που αφορούν:

- Την μέση ετήσια ποσοστιαία πληρότητα κρεβατιών/κλινική
- Τον διαθέσιμο αριθμό των κλινών/κλινική
- Τον μέσο χρόνο νοσηλείας των ασθενών (σε ημέρες<sup>-1</sup>)/κλινική
- Τον αριθμό των διαθέσιμων κλινών συνολικά

#### 4.2.2.3. Διατροφικά χαρακτηριστικά των τροφίμων του καταλόγου

Λίγες ημέρες πριν πραγματοποιηθούν οι μετρήσεις, καταγράφηκαν τα τρόφιμα του καταλόγου των τριών γευμάτων:

- **Ονομασίες**
- **Καθαρό βάρος**
- **Διατροφική αξία (μακροθρεπτικά συστατικά, θερμίδες)**

Συγκεκριμένα, ο υπολογισμός της θρεπτικής αξίας των γευμάτων έγινε με τον εξής τρόπο:

#### Κατάλογος Πρωινού/Δείπνου:

Τα τρόφιμα βρίσκονται σε ατομικές συσκευασίες (μαρμελάδα, βούτυρο, Leberwurst, Frischkäse, Camembert, γιαούρτι κλπ), όπου πάνω τους αναγράφεται το καθαρό βάρος και ο πίνακας της διατροφικής αξίας ανά 100 γραμμάρια (**Εικόνα 7**). Με την μέθοδο των τριών, υπολογίστηκε η ακριβής διατροφική αξία κάθε ατομικής συσκευασίας. Όσα προϊόντα δεν έχουν μορφή ατομικής συσκευασίας ζυγίστηκαν π.χ. φέτα ψωμί, φέτα κασέρι, φρούτα (**Εικόνα 8**).

Η κατηγοριοποίηση των τροφίμων του πρωινού / δείπνου διακρίθηκε σε 5 βασικές ομάδες:

1. Αμυλούχοι υδατάνθρακες
2. Απλοί υδατάνθρακες γλυκών αλειμμάτων
3. Απλοί υδατάνθρακες φρούτων και λαχανικών
4. Ζωική πρωτεΐνη



#### 5. Λίπη

Το βούτυρο και η μαργαρίνη ανήκουν στην κατηγορία <<λίπη>>, όλα τα προϊόντα ζωικής προέλευσης στην κατηγορία <<ζωική πρωτεΐνη>> (γαλακτοκομικά, αλλαντικά, αυγό, γιαούρτια) ενώ τα δημητριακά στην κατηγορία <<αμυλούχοι υδατάνθρακες>> (ψωμί, Müsli, corn flakes). Οι <<απλοί υδατάνθρακες>> χωρίζονται στα τρόφιμα, όπου η ζάχαρη υπερτερεί σε περιεκτικότητα και έχουν περισσότερη ενεργειακή πυκνότητα παρά θρεπτική (μαρμελάδα, άλειμμα σοκολάτας, Putting), καθώς και σε εκείνα τα τρόφιμα (φρούτα και λαχανικά), όπου περιέχουν μεταλλικά στοιχεία και βιταμίνες σημαντικά για την θρέψη.



Εικόνα 7. Είδος τυριού σε ατομική συσκευασία με την διατροφική αξία.



Εικόνα 8. Ζύγισμα μιας φέτας ενός είδους τυριού και η συσκευασία του.

#### Κατάλογος μεσημεριανού:

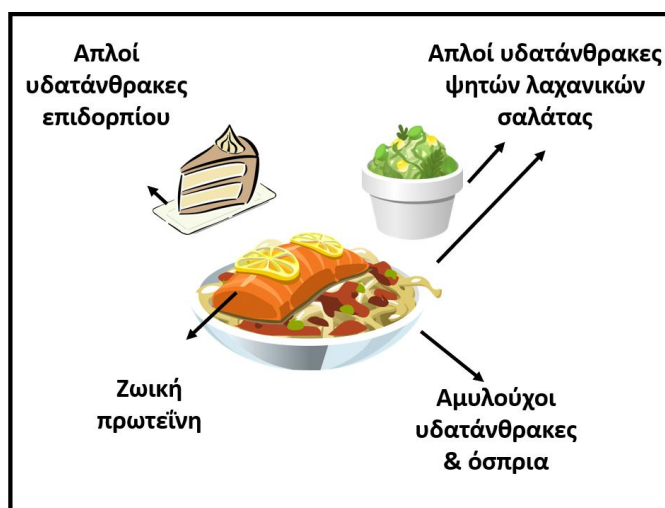
Στις πλαστικές συσκευασίες μιας χρήσης των 15 κυρίως πιάτων που διαμορφώνουν τον μεσημεριανό κατάλογο, αναγράφεται μόνο το καθαρό βάρος. Με βάση αυτό, υπολογίστηκε η διατροφική τους αξία μέσω ενός διατιθέμενου από τους κλινικούς διαιτολόγους θερμοδομετρητή. Να τονιστεί πως η θερμидική αξία αφορά το σύνολο του πιάτου και όχι την κάθε τροφική κατηγορία ξεχωριστά, καθώς η διάκριση τους σε πολλές περιπτώσεις ήταν αδύνατη (π.χ. κοτόσουπα, μακαρόνια με κιμά). Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τα συνοδευτικά του κυρίως πιάτου (σαλάτα, επιδόρπιο).

Η κατηγοριοποίηση των τροφίμων του πρωινού / δείπνου διακρίνεται σε 4 ομάδες:

1. Αμυλούχοι Υδατάνθρακες και όσπρια
2. Απλοί υδατάνθρακες ψητών λαχανικών και σαλάτας
3. Απλοί υδατάνθρακες επιδορπίου
4. Ζωική πρωτεΐνη

Στους <<αμυλούχους υδατάνθρακες και όσπρια>> περιλαμβάνεται η γαρνιτούρα του κυρίως πιάτου, που περιέχει μόνο ρύζι ή συνδυασμό με φακή ή αρακά (φακόρυζο), πατάτες, μακαρόνια, σιμιγδάλι. Στους απλούς <<υδατάνθρακες ψητών λαχανικών και σαλάτας>> περιλαμβάνονται τα ψητά λαχανικά του κυρίως πιάτου ως γαρνιτούρα και η συνοδευτική σαλάτα. Τα επιδόρπια κέικ, Putting, γιαούρτι φρούτων, τα οποία είναι συνοδευτικά του δίσκου, εντάσσονται στην κατηγορία << απλοί υδατάνθρακες επιδορπίων >> . Τέλος, στην ζωική πρωτεΐνη

ανήκουν το κρέας, το αυγό και το ψάρι. Στην **εικόνα 9** απεικονίζεται η σύσταση ενός δίσκου. Όλα τα δεδομένα εισήχθησαν σε υπολογιστικά φύλλα Excel.



**Εικόνα 9.** Θρεπτική σύσταση δίσκου μεσημεριανού γεύματος.

#### 4.2.3. Εκτίμηση ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης τροφικών αποβλήτων- Waste Audit

##### 4.2.3.1. Περίοδος δειγματοληψίας

Οι δειγματοληψίες υλοποιήθηκαν σε περίοδο 2 ημερών (25/10/2022 & 30/10/2022). Η πρώτη ημέρα ήταν καθημερινή (Τρίτη), με σκοπό να καταγραφεί η σπατάλη των τροφίμων σε μια χρονική περίοδο, όπου υπάρχει έντονη κινητικότητα εξαιτίας προγραμματισμένων και μη θεραπευτικών και διαγνωστικών ιατρικών παρεμβάσεων. Η δεύτερη μέτρηση πραγματοποιήθηκε ημέρα Κυριακή, όπου η ρουτίνα της νοσοκομειακής περίθαλψης είναι πιο χαλαρή και οι οποιεσδήποτε ιατρικές ενέργειες έχουν τον χαρακτήρα του κατεπείγοντος.

##### 4.2.3.2. Συνεντεύξεις

Για την αποτελεσματική σκιαγράφηση του συστήματος σίτισης του νοσοκομείου ΚΚ, έπαιξαν σημαντικό ρόλο οι συνεντεύξεις με κάθε εμπλεκόμενη επαγγελματική ομάδα του συστήματος. Χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την δομή και την λειτουργία της κουζίνας αλλά και τα κίνητρα που ώθησαν τους Manager να ενσωματώσουν συγκεκριμένα συστήματα σίτισης, συλλέχθηκαν μέσω συνεντεύξεων με τον υπεύθυνο της κουζίνας.

Παράλληλες συνεντεύξεις ή απλές συζητήσεις με τους κλινικούς διαιτολόγους, τους τραπεζοκόμους καθώς και τους υπαλλήλους της κουζίνας, διευκόλυναν στην κατανόηση του

συστήματος, προσφέροντας διαφορετικές οπτικές γωνίες μέσα από το πρίσμα της εργασιακής ρουτίνας κάθε επαγγελματικής ομάδας. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν έπειτα από κανονισμένες συναντήσεις.

#### 4.2.3.3. Κλινικές που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις

Από τις 10 κλινικές του νοσοκομείου ΚΚ επιλέχθηκαν οι τρεις:

- ΩΡΛ
- Παθολογική κλινική
- Γαστρεντερολογική κλινική

#### 4.2.3.4. Μετρήσεις – Εξοπλισμός

Οι μετρήσεις έλαβαν μέρος στο μη καθαρό τμήμα της κουζίνας, όπου καταλήγουν τα τροχήλατα με τους δίσκους των ασθενών. Για τον υπολογισμό του βάρους χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας ενώ για τον υπολογισμό της θρεπτικής αξίας αξιοποιήθηκαν τα υπολογιστικά φύλλα Excel.

#### 4.2.3.5. Υπολογισμός τροφικού υπολείμματος πιάτου

Κατά το πρωινό / δείπνο ζυγίστηκε κάθε υπολειπόμενο τρόφιμο με την ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας. Σε περιπτώσεις, που το ζύγισμα θα έδειχνε εσφαλμένα αποτελέσματα, όπως φαίνεται στην **εικόνα 10** (π.χ. μια φέτα ψωμί αλειμμένη με βούτυρο και μαρμελάδα), τότε πραγματοποιήθηκε οπτική εκτίμηση του πιάτου με την μέθοδο της κλίμακας του Comstock 6-point scale (Martins et al., 2014).



**Εικόνα 10.** Περιπτώσεις οπτικής εκτίμησης υπολείμματος πιάτου κατά το πρωινό και δείπνο.

Κατά το μεσημεριανό γεύμα, τοποθετήθηκε ολόκληρο το πιάτο στην ζυγαριά και από την τιμή αφαιρέθηκε το βάρος του σκεύους.

#### 4.2.3.6. Εκτίμηση αποθηκευτικής σπατάλης

Στους αποθηκευτικούς χώρους τοποθετήθηκαν ειδικές σακούλες, προτρέποντας τους υπαλλήλους να απορρίπτουν τρόφιμα αποκλειστικά σε αυτούς. Στο τέλος της ημέρας ζυγίστηκε το βάρος της σακούλας. Να σημειωθεί, πως δεν έγινε εκτίμηση της θρεπτικής αξίας.

#### 4.2.3.7. Εκτίμηση σπατάλης δίσκου (tray waste)

Οι δίσκοι (serving waste) που δεν καταναλώθηκαν, ενώ παραγγέλθηκαν από συγκεκριμένους ασθενείς, βρισκόνταν εντός του τροχήλατου φορείου μαζί με όλους τους

υπόλοιπους δίσκους, οπότε η εκτίμηση τους έγινε στον ίδιο χρόνο και συμπεριλήφθηκαν στο τροφικό υπόλειμμα πιάτου.

Οι δίσκοι στα πλαίσια του περιθωρίου ασφαλείας (safety margin waste), βρίσκονταν στο δωμάτιο των νοσηλευτών και έπρεπε να συλλεχθούν από εκεί ετεροχρονισμένα. Η σπατάλη αυτής της κατηγορίας συμπεριλαμβάνεται στην σπατάλη δίσκου.

### 4.3. Στατιστική ανάλυση

#### 4.3.1. Εκτίμηση ενεργού ρεύματος σίτισης

Η συλλογή των προαναφερθέντων δεδομένων μας επιτρέπει τον κατά κεφαλήν υπολογισμό των δεικτών των σερβιρισμένων γευμάτων (κλίνης-ασθενής) για τον πληθυσμό, που συμμετείχε στην έρευνα. Οι υπολογισμοί βασίζονται σε ένα απλό πολλαπλασιαστικό μοντέλο που διορθώνεται σύμφωνα με την ιατρική κατάσταση των ατόμων και το ισοζύγιο εισιτηρίων/εξιτηρίων.

Ειδικότερα:

- A: Ο πληθυσμός των ασθενών σε κλίνες/ημέρα
- B: Ο μέγιστος αριθμός σερβιριζόμενων γευμάτων
- Γ: Ο πληθυσμός μηδενικής ροής (χωρίς σίτιση)
- Δ: Το ενεργό ρεύμα (σερβιριζόμενα γεύματα)

Η διαφορά μεταξύ [B-Γ] και [Δ] προκύπτει από τον πληθυσμό των ασθενών που δεν εξυπηρετήθηκε από το σύστημα σίτισης του νοσοκομείου.

Ο «πληθυσμός μηδενικής ροής» αντιπροσωπεύει τους ασθενείς, που δεν παρήγγειλαν γεύμα (για κλινικούς ή προσωπικούς λόγους) και εκείνους που πήραν εξιτήριο κατά την διάρκεια της ημέρας. Κατά το «ενεργό ρεύμα» ασθενών, έχει γίνει παραγγελία, όμως ο δίσκος επιστρέφει στην κουζίνα άθικτος. Το «ενεργό ρεύμα» χαρακτηρίζεται από θετικές τιμές ισοζυγίου μάζας που κυμαίνεται από 0 (πλήρης κατανάλωση τροφής, μηδενικά απόβλητα), έως 1 (ή 100 %) (μηδενική κατανάλωση τροφής, πλήρης απόρριψη τροφής) δηλαδή επιστροφή του δίσκου άθικτου.

Οι συνολικές εισροές, δηλαδή οι απαραίτητες ποσότητες τροφίμων για την κάλυψη όλων των νοσηλευόμενων, υπολογίζονται βάσει του ακόλουθου τύπου:

**[# κρεβάτια]\*[% κατάληψη/ημ.]\*[% ενεργό ρεύμα]\*[διορθωτικός παράγοντας],**

όπου:

- **[# κρεβάτια]:** συνολικός αριθμός κλινών νοσοκομείου
- **[% κατάληψη κρεβατιού/ημ.]:** μέση ετήσια ποσοστιαία πληρότητα νοσοκομείου/κλινική

- **[% ενεργό ρεύμα]:** ποσοστό νοσηλευόμενων στους οποίους σερβίρεται φαγητό μέσω του συστήματος catering (εξαιρούνται όσοι δεν επιτρέπεται να σιτιστούν για ιατρικούς λόγους και εκείνοι που επιλέγουν σίτιση εκτός του συστήματος του νοσοκομείου)
- **[διορθωτικός παράγοντας]:** συντελεστής διόρθωσης.

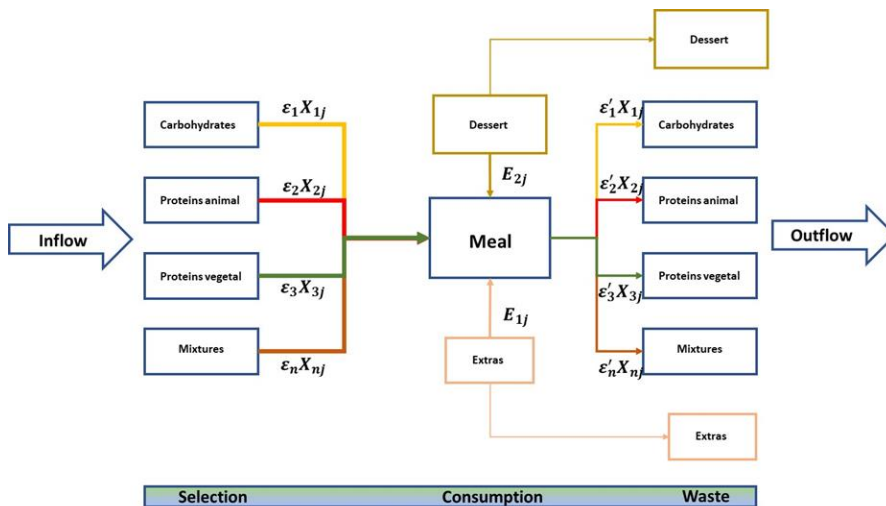
#### 4.3.2. Εισροές- Εκροές τροφίμων

Οι εκροές (δίσκος εξόδου) του βάρους και της διατροφικής αξίας τροφίμων μοντελοποιείται σύμφωνα με την εξίσωση:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i X_{ij} + E_{ij} = \sum_{i=1}^n \varepsilon'_{ij} X_{ij}$$

όπου:  $\varepsilon_i$  δηλώνει την σχετική ποσότητα του μακροθρεπτικού συστατικού ενός τρόφιμου  $X_i$  (π.χ. υδατάνθρακες ή πρωτεΐνες),  $j$  την κατηγορία τρόφιμου (π.χ. ζυμαρικά ή ρύζι, κοτόπουλο ή μοσχάρι) όπως σερβίρεται. Ισοδύναμα, το  $\varepsilon'_i$  αναφέρεται στα υπολείμματα των συστατικών του τρόφιμου  $X_i$  στον δίσκο εκροής.  $E_{ij}$  είναι τα συνοδευτικά (σαλάτες, επιδόρπια, γιαούρτι κ.ο.κ.) που σερβίρονται κατ' επιλογή του επιλεγμένου μενού (κυρίως πιάτου). Επομένως, ένα γεύμα είναι ένας συγκεκριμένος συνδυασμός των  $\varepsilon X_{ij}$  και  $E_{ij}$  και ο δίσκος με τα τροφικά απόβλητα είναι ένας συνδυασμός των  $\varepsilon' X_{ij}$  και  $E_u$ .

Οι συνολικές ή μερικές αναλογίες μεταξύ αυτών των συνδυασμών υποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης της τροφικής σπατάλης του συστήματος σίτισης. Για παράδειγμα, το  $f_{ij} = \varepsilon'_i / \varepsilon_i$  υποδεικνύει την έλξη ή την αποστροφή σε μια συγκεκριμένη κατανομή των συστατικών τροφίμων σε ένα πιάτο, π.χ. το κοτόπουλο με ρύζι είναι διαφορετικό από το ρύζι με κοτόπουλο. Ενώ το  $\chi_{ij} = X_{ia} / X_{ib}$  υποδηλώνει π.χ. την προτίμηση στις πατάτες έναντι των ζυμαρικών (**Εικόνα 11**).



**Εικόνα 11.** Παράδειγμα του υπολογισμού των εκρών, δηλαδή της υπολειμματικής θρεπτικής αξίας ενός πιάτου του μεσημεριανού γεύματος.

#### 4.3.3. Γενίκευση αποτελεσμάτων του πληθυσμού

Η δυναμική του πληθυσμού των ασθενών δίνεται από τη σχέση:  $P_{in} - P_{out} = \frac{K}{\tau}$ ,

όπου:

**K** είναι ένας σταθερός νοσηλεύομενος πληθυσμός,

**τ** είναι ο χρόνος νοσηλείας/ασθενής και

**P<sub>in</sub>** και **P<sub>out</sub>** οι εισροές και οι εκροές ασθενών, αντίστοιχα.

#### 4.3.4. Στατιστικοί έλεγχοι και μεταβλητές

Η στατιστική ανάλυση εστιάζεται στην αναζήτηση στατιστικών σχέσεων μεταξύ των ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών και του τροφικού υπολείμματος πιάτου. Η **διατροφική συμπεριφορά των ασθενών ανά κρεβάτι** (person-bed) και **ανά κατηγορία γεύματος** (πρωινό, μεσημεριανό, δείπνο), καθώς επίσης οι **μέσοι όροι** με τις **τυπικές αποκλίσεις** τους, οι **απόλυτες και σχετικές συχνότητες** στην κλίμακα του πληθυσμού των ασθενών είναι οι γενικοί δείκτες ενδιαφέροντος.

Η ηλικία, το φύλο, το νοσηλευτικό τμήμα, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), η απομόνωση, η κατηγορία γευμάτων και τα προσφερόμενα μενού (μεσημεριανό) αποτελούν τους **ανεξάρτητους παράγοντες**. Οι ποσότητες του φαγητού που σερβίρονται και επιστρέφουν στην κουζίνα ως



Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφίρη Μαρία Ε.

απόβλητα, συστηματικά κατανεμημένες στα μακροθρεπτικά συστατικά, είναι **ανεξάρτητες μεταβλητές**. Οι μονάδες μέτρησης είναι, είτε η μάζα σε γραμμάρια (g), είτε το ενεργειακό περιεχόμενο σε θερμίδες (kcal). Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 4**) παρατίθενται το σύνολο των παραγόντων και μεταβλητών, καθώς και οι κατηγορίες τους.

**Πίνακας 6.** Συνοπτική παρουσίαση όλων των ανεξάρτητων και εξαρτημένων παραγόντων που συσχετίστηκαν μεταξύ τους κατά την στατιστική ανάλυση.

<b>Ανεξάρτητοι παράγοντες</b>	<b>Κατηγορίες</b>
<b>Ιατρικό-δημογραφικοί παράγοντες</b>	
Φύλο (Gender)	Άντρες (M) Γυναίκες (F)
Ηλικία (Age-class)	1 – 17 χρονών 18 – 40 χρονών 41 – 60 χρονών 61 – 100 χρονών
ΔΜΣ (BMI)	Λιποβαρής Φυσιολογικός Υπέρβαρος Παχύσαρκος
Κλινική (Station)	ΩΡΛ (A2) Παθολογική (A7) Γαστρεντερολογική (B8)
Κατάσταση νοσηλείας	Κανονική Απομόνωση
<b>Παράγοντες συστήματος σίτισης</b>	
Κατηγορία γεύματος (meal category)	Πρωινό (breakfast) Μεσημεριανό(lunch) Δείπνο (dinner)
Είδος menu <i>*μόνο για το μεσημεριανό</i>	– Σούπες – Ζωική πρωτεΐνη με υδατάνθρακες – Ζωική πρωτεΐνη με υδατάνθρακες & λαχανικά/όσπρια – Χορτοφαγικό
<b>Εξαρτημένες μεταβλητές (παραγωγή τροφικών αποβλήτων)</b>	
Ποσότητες (g) & ενέργεια(kcal)/ κρεβάτι-ασθενή	
Ποσότητες (g) & θερμίδες(kcal)/ γεύμα/κρεβάτι-ασθενή	
Ποσότητες (g)/ενέργεια(kcal)/ μενού(για το μεσημεριανό)	

Η εξέταση των βασικών ιατρικό-δημογραφικών παραμέτρων του πληθυσμού των ασθενών αποτελεί απαραίτητο προκαταρκτικό βήμα της στατιστικής διαδικασίας, κατά την ανάλυση της κατανάλωσης τροφίμων στο επίπεδο του νοσοκομείου ΚΚ έναντι των ροών τροφικών αποβλήτων στο επίπεδο του νοσοκομείου. Είναι εξαιρετικά σημαντικό να ελέγχεται η μορφή της κατανομής των ανεξάρτητων παραγόντων για να συμπεριληφθούν ή να αποκλειστούν ως παράγοντες ή συν διακυμάνσεις σε κάθε έλεγχο υποθέσεων και ανάλυση παλινδρόμησης. Ο στόχος είναι να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ο αναπόφευκτος θόρυβος ή το σφάλμα που μπορεί να εισαχθεί στις σειρές περιγραφικών δεικτών.

Αρχικά, τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία (μέσος όρος, τυπική απόκλιση, απόλυτες και σχετικές συχνότητες) χρησιμοποιήθηκαν για να περιγράψουν τις κατανομές των βασικών ιατρικό-δημογραφικών παραμέτρων του πληθυσμού των ασθενών και των ποσοτήτων του τροφικού υπολείμματος πιάτου. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας των κατανομών (Kolmogorov-Smirnov), με σκοπό να διαπιστωθεί ο τύπος της κατανομής των μεταβλητών (κανονική ή όχι). Ταυτοχρόνως, εξετάστηκε αν η ταξινόμηση των δεδομένων, δηλαδή το μέγεθος των κλάσεων, επηρεάζει τη μορφή της κατανομής.

Οι στατιστικοί έλεγχοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι ο έλεγχος ανεξάρτητων δειγμάτων Kruskal-Wallis και ο έλεγχος ανεξάρτητων δειγμάτων Jonkheere-Terpstra για διατεταγμένες εναλλακτικές. Οι δείκτες που συγκρίνονται είναι: (1) ο λόγος του βάρους (g), (2) ο λόγος των θερμίδων (kcal), (3) το υπόλειμμα βάρους, (4) το υπόλειμμα θερμίδων, (5) το βάρος του μενού και (6) οι θερμίδες του μενού.

Η Kruskal-Wallis είναι μια μη παραμετρική μέθοδος για τον έλεγχο του κατά πόσον τα δείγματα προέρχονται από την ίδια κατανομή, που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση δύο ή περισσότερων ανεξάρτητων δειγμάτων ίσου ή διαφορετικού μεγέθους δείγματος. Είναι το μη παραμετρικό ισοδύναμο τεστ της one way - ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA). Ο έλεγχος Jonckheere-Terpstra είναι ένας έλεγχος για μια διατεταγμένη εναλλακτική υπόθεση στο πλαίσιο ενός σχεδιασμού ανεξάρτητων δειγμάτων (μεταξύ συμμετεχόντων. Είναι παρόμοιο με το τεστ Kruskal-Wallis θεωρώντας πως πολλά ανεξάρτητα δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό. Όλες οι αναλύσεις διεξήχθησαν στην πλατφόρμα IBM SPSS v.28.

#### 4.4. Περιορισμοί έρευνας

Η ακριβής εκτίμηση της ποσοτικής σύστασης και θρεπτικής αξίας κάθε κατηγορίας τρόφιμου των κυρίως πιάτων του μεσημεριανού γεύματος δεν είναι απόλυτα ακριβής, καθώς το τροφικό περιεχόμενο του πιάτου συνήθως αναμειγνύεται (μακαρόνια με κινιά), με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η διάκριση τους κατά το ζύγισμα. Αυτό συμβαίνει κατά κύριο λόγο στις

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφιρή Μαρία Ε.

μερίδες που περιέχουν ρύζι με λαχανικά και όσπρια, μικρά κομματάκια κρέατος τύπου τηγανιά ή κιμά, καθώς και στις σούπες. Για πρακτικούς λόγους τοποθετούνταν ολόκληρο το πιάτο στην ζυγαριά και από την τιμή βάρους αφαιρούνταν το βάρος του σκεύους. Κατά αυτό τον τρόπο, θεωρείται δεδομένο πως οι τροφικές κατηγορίες του τροφικού υπολείμματος είναι ισόποσες.













Επίσης, ήταν αδύνατη η συλλογή δεδομένων για τις εισροές των τροφίμων στις αποθήκες κατά τις ημέρες των μετρήσεων. Ως αποτέλεσμα αυτής της έλλειψης, δεν πραγματοποιήθηκε ποσοστιαία αποτίμηση της αποθηκευτικής σπατάλης.

## 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 5.1. Ιατρικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

Ο συνολικός αριθμός των ασθενών/κατελιημένων κλινών και για τις δύο μετρήσεις ήταν 80, εκ των οποίων 9 αποκλείστηκαν, εξαιτίας παρεντερικής σίτισης ή κακής κατάστασης υγείας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως, οι ταυτότητες των ασθενών μεταβάλλονταν ανά ημέρα σημαντικά, σύμφωνα με τον ρυθμό εναλλαγής εισαγωγής/εξιτηρίου. Το 54 % ήταν γυναίκες, ενώ το 55,7 % των ασθενών βρίσκεται μεταξύ της ηλικιακής ομάδας των 61 - 100 χρονών. Το 31,4 % των ασθενών νοσηλεύεται στην ΩΡΛ, το 21,4 % στην παθολογική και το 47,1 % στην γαστρεντερολογική. Από το σύνολο των ασθενών μόνο το 20 % βρισκόταν σε απομόνωση λόγω κάποιου μολυσματικού παράγοντα. Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 5**) παρουσιάζονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των ασθενών.

**Πίνακας 5.** Ιατρικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

Πληθυσμός	Φύλο (%)		Ηλικιακή κλάση (%)				Κλινική (%)			Απομόνωση (%)	
	 54 (0,54)	 46 (0,46)	 2,9 (0,03)	 21,4 (0,21)	 20 (0,2)	 55,7 (0,57)	 31,4 (0,31)	 21,4 (0,21)	 47,1 (0,21)	 20 (0,2)	 80 (0,8)
 <b>80</b> (1) Excluded: 9											

### 5.2. Μέση ετήσια πληρότητα νοσοκομείου

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οι διαθέσιμες κλίνες του νοσοκομείου ανέρχονται στις 260, οι οποίες κατανέμονται μεταξύ 10 ιατρικών υπηρεσιών. Σύμφωνα με πληροφορίες του νοσοκομείου, η μέση ετήσια πληρότητα κρεβατιών/τμήμα βρίσκεται μεταξύ 75 % - 120 %, ανάλογα με τις επιδημιολογικές συνθήκες του πληθυσμού, που εξυπηρετεί το νοσοκομείο ΚΚ. Επίσης, ο ρυθμός εναλλαγής των ασθενών, δηλαδή ο μέσος χρόνος παραμονής, ποικίλλει με πιθανό εύρος από 2,8 έως  $\cong$  6 ημέρες<sup>1</sup>.

Ακολουθώντας τον τύπο, που περιγράφεται στην μεθοδολογία (κεφάλαιο 4.3.3.), προκύπτει, ότι ο κατά μέσο όρο σταθερός πληθυσμός ασθενών είναι **215±20 κλίνες-άτομα/ημέρα** και **14.235 κλίνες-άτομα/έτος**.

Αυτά τα δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού των ασθενών του νοσοκομείου ΚΚ επιτρέπουν την κατά προσέγγιση γενίκευση - και προσαρμογή - των εμπειρικών ευρημάτων και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για εκτιμήσεις της καταναλωτικής συμπεριφοράς όλων των ασθενών.

### 5.3. Έλεγχος κατανομής των ανεξάρτητων παραγόντων

Τα αποτελέσματα του ελέγχου κατανομής (Kolmogorov - Smirnov, Shapiro-Wilk) έδειξαν πως οι συνεχείς μεταβλητές της ηλικίας και του ΔΜΣ εμφανίζουν οριακά κανονικές κατανομές (K-S:  $p = 0.80 > 0.05$ ), ενώ οι ονομαστικές μεταβλητές του φύλου και της κλινικής και του μενού δεν εμφανίζουν κανονική κατανομή (K-S:  $p < 0.001$ , απόρριψη μηδενικής υπόθεσης). Οι έλεγχοι κανονικότητας στις κατανομές των συνεχών ανεξάρτητων παραγόντων, σε υποομάδες με βάση τους ονομαστικούς ανεξάρτητους παράγοντες, π.χ. ηλικία ανά κλινική και φύλο ή ο ΔΜΣ ανά κλινική και φύλο, δείχνουν ότι η μηδενική υπόθεση διατηρείται. Ωστόσο, δεδομένου ότι το σύνολο των ανεξάρτητων παραγόντων, συνεχών και ονομαστικών, δεν παρουσιάζουν κανονικές κατανομές, όλες οι μεταβλητές αναβαθμίστηκαν μέσω της αλλαγής της ταξινόμησης και των μεγεθών κλάσεων. Το σύστημα δευτεροβάθμιων κλάσεων παρουσιάζεται παρακάτω **(Πίνακας 6)**.

**Πίνακας 6.** Οι αναβαθμίσεις των συνεχών μεταβλητών της ηλικίας και ΔΜΣ σε κατηγορικές μεταβλητές και οι κατηγοριοποιήσεις των κατηγορικών μεταβλητών.

Ανεξάρτητοι παράγοντες	Αριθμός κατηγορίας	Ταυτότητα κατηγορίας	Κωδικός κατηγορίας
Φύλο	2	Γυναίκες	1
		Άντρες	2
Ηλικίας	4	1 - 17 (χρόνια)	1
		18 - 40	2
		41 - 60	3
		≥ 61	4
ΔΜΣ	4	Λιποβαρής	1
		Φυσιολογικός	2
		Υπέρβαρος	3
		Παχύσαρκος	4
Νοσηλευτικά τμήματα	3	ΩΡΑ (Α2)	1
		Παθολογική (Α7)	2
		Γαστρεντερολογική (Β8)	3
Μενού	4	Σούπες	1
		Ζωική πρωτεΐνη με υδατάνθρακες	2
		Ζωική πρωτεΐνη με υδατάνθρακες & λαχανικά/όσπρια	3
		Χορτοφαγικό	4

#### 5.4. Αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας

Η μηδενική υπόθεση, που εξετάστηκε με την χρήση μη παραμετρικών δοκιμών, δέχεται ότι δεν υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ των τάξεων κάθε ανεξάρτητου παράγοντα. Αυτή η διαπίστωση υποδηλώνει ότι το σύνολο του πληθυσμού των ασθενών έχει παρόμοια πρότυπα κατανάλωσης και θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί ως ομοιόμορφος, ανεξάρτητα από τις διαφορές των ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών.

Τα αποτελέσματα των δύο στατιστικών ελέγχων Kruskal-Wallis και Jonkheere-Terpstra για τους συγκρινόμενους δείκτες (ο λόγος του βάρους και θερμίδων, το υπόλειμμα βάρους και θερμίδων, το βάρος και οι θερμίδες κάθε μενού), όταν ο εξεταζόμενος ανεξάρτητος παράγοντας είναι ο ΔΜΣ, δίνουν τιμή p-τιμή πολύ υψηλότερη από το επίπεδο σημαντικότητας  $p < 0,05$ . Αυτή η τιμή επιτρέπει την διατήρηση της μηδενικής υπόθεσης, δηλαδή ότι δεν υπάρχει καμία στατιστική σημαντική διαφορά μεταξύ τους.

Τα ίδια αποτελέσματα προκύπτουν για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές εκτός από την μεταβλητή Μενού. Στην περίπτωση αυτή, όπως αναμενόταν, οι δείκτες βάρους και θερμίδων του Μενού διαφέρουν μεταξύ των κατηγοριών τους ( $p < 0,05$ ). Ωστόσο, η διατροφική συμπεριφορά και η κατανάλωση των ασθενών δεν διαφέρουν ως προς τα υπόλειμμα πιάτου (βάρους και θερμίδες) **(Παράρτημα, πίνακες 10 και 11)**.

Τα ευρήματα αυτά μας επιτρέπουν να θεωρήσουμε τον πληθυσμό των ασθενών ως ιατρικό-δημογραφικά ομοιόμορφο. Ως εκ τούτου, οι τιμές των τροφικών εισροών-εκροών και των δεικτών ανά διατροφικό συστατικό μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προεκβολή ολόκληρου του συστήματος σίτισης του νοσοκομείου ΚΚ.

## 5.5. Ροές τροφίμων και δείκτες

### 5.5.1. Εκτίμηση ενεργού ρεύματος σίτισης

Οι υπολογισμοί βασίζονται στο υπολογιστικό μοντέλο υπολογισμού «εισροές τροφίμων» που περιεγράφηκε στη μεθοδολογία (κεφάλαιο 4.3.1.). Ειδικότερα:

- **A:** Ο πληθυσμός των ασθενών του δείγματος σε κλίνες/ημέρα την περίοδο δειγματοληψίας: **80**

- **B:** Ο μέγιστος αριθμός σερβιρισμένων γευμάτων υπολογίζεται σε:  **$80 \times 3 = 240$  γεύματα\*ημέρα<sup>-1</sup>**.

- **Γ:** Ο πληθυσμός μηδενικής ροής (χωρίς σίτιση) είναι **9 ή 27 γεύματα\*ημέρα<sup>-1</sup>**.

- **Δ:** Το ενεργό ρεύμα (σερβιρισμένα γεύματα): **163 γεύματα\*ημέρα<sup>-1</sup>** (ο αριθμός των γευμάτων που σερβιρίστηκαν, έπειτα από παραγγελία).

Η διαφορά μεταξύ [B-Γ, δηλ. 213] και [Δ, δηλ. 163], δηλαδή **50 γεύματα** συνολικά, προκύπτει από τα εξιτήρια των ασθενών ή την απόφασή τους να μην παραγγείλουν φαγητό από το σύστημα σίτισης του νοσοκομείου ΚΚ.

Ο κατά κεφαλήν δείκτης μηδενικού ρεύματος αναφέρεται στο Γ.

Ο λόγος ενεργού ρεύματος/συνολικού πληθυσμού είναι  $(\frac{D}{B}) * 100 = 67.9 \cong 68\%$ .

Ο λόγος μηδενικού ρεύματος/συνολικού πληθυσμού είναι  $(\frac{\Gamma}{B}) * 100 = 11.2 \cong 11.5\%$ .

### 5.5.2. Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση ενεργού ρεύματος κατανάλωσης

Καθώς η εργασία χρησιμοποίησε το μοντέλο/διάγραμμα ροής τροφίμων (κεφάλαιο 4.3.2.), το επόμενο αριθμητικό παράδειγμα **(Πίνακας 7)** δείχνει τον τρόπο υπολογισμού των ροών τροφίμων (και των μακροθρεπτικών συστατικών τους) στην συγκεκριμένη περίπτωση.

**Πίνακας 7.** Παράδειγμα της κατά βάρος σύστασης των τροφικών ροών του ασθενή #50 της πρώτης μέτρησης.

Nutritional component	Breakfast					Lunch			Dinner					Total
	CH1	CH2	PA	FS	Ft	CH1	CH2	PV	CH1	CH2	PA	FS	Ft	
$X_{ij}$	56,9	21,9	10,8	18,7	56,9	42,1	42,8	8,5	51,4	39,3	8,5	24,6	364,6	
$X'_{ij}$	9	5,9	0	5	0	0	0	0	8,8	0	0	0	32	
$\chi_{ij}$	0,16	0,27	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	FW(g)	
$\varepsilon_i$	0,41	0,16	0,08	0,14	0,19	0,45	0,45	0,1	0,39	0,00	0,30	0,06	0,18	
$\varepsilon'_{ij}$	0,42	0,27	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	ratio: 8,8%	
$f_{ij}$	0,98	0,58		0,58		0,00	0,00	0,00	2,16		0,00	0,00	0,00	

Όπου: **(CH)**: Υδατάνθρακες (1:αμυλούχοι, 2: απλοί), **(PA)**: Ζωικές Πρωτεΐνες, **(FS)**: Φρούτα/σαλάτες και **(Ft)**: Λίπη, οι βασικές κατηγορίες μακροθρεπτικών συστατικών.

$X_{ij}$ : Βάρος (g) τρόφιμου (π.χ. κοτόπουλο με ρύζι)

$\varepsilon_{ij}$ : Βάρος (g) περιεχομένου μακροθρεπτικού συστατικού (π.χ. ζωικής πρωτεΐνης -PA)

$X'_{ij}$ : βάρος (g) υπολείμματος τρόφιμου

$\varepsilon'_{ij}$ : Βάρος (g) περιεχομένου μακροθρεπτικού συστατικού στο υπόλειμμα (π.χ. όχι το βάρος του κρέατος αλλά τα γραμμάρια της ζωικής πρωτεΐνης που περιέχει το κρέας)

$\varepsilon_{ij}$ : βάρος συνοδευτικών των γευμάτων (σαλάτα, επιδόρπια, κ.ο.κ.).

$\chi_{ij}$  και  $f_{ij}$ : προτίμηση ή αποστροφή στη συγκεκριμένη σύσταση ενός πιάτου.

## 5.6. Σπατάλη/Τροφικά απόβλητα

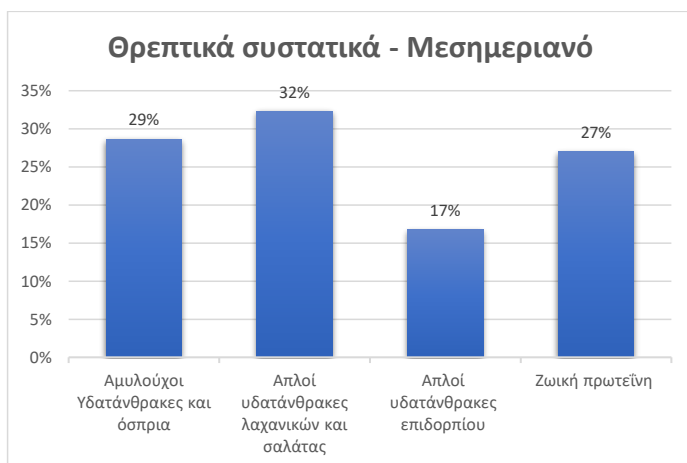
### 5.6.1. Συνολική σπατάλη ανά κρεβάτι/ασθενή (g ή kcal/person-bed)

Ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση του τροφικού υπολείμματος πιάτου σε βάρος είναι **73 ± 115 γρ. ανά ασθενή ανά ημέρα** και θερμίδες **110 ± 166 Kcal ανά ασθενή ανά ημέρα**. Το συνολικό τροφικό υπόλειμμα πιάτου ανέρχεται στο **21 % του βάρους και 19 % των θερμίδων** (δείγμα 168 γεύματα). Η ποσοστιαία απώλεια των θρεπτικών συστατικών ως αναλογία των εισροών και εκροών ανά ασθενή, ανά ημέρα παρουσιάζεται στο **διάγραμμα 1** για το μεσημεριανό γεύμα και στο **διάγραμμα 2** για το πρωινό / δείπνο.

Στο μεσημεριανό γεύμα οι υδατάνθρακες των λαχανικών του κυρίως πιάτου και της συνοδευτικής σαλάτας είναι εκείνη με την υψηλότερη θρεπτική σπατάλη ενώ κατά το πρωινό και το δείπνο οι υδατάνθρακες των φρούτων και των λαχανικών, παρουσιάζουν την μικρότερη.

**Μορφοποίηση:** Χρώμα γραμματοσειράς: Αυτόματο





**Διάγραμμα 1.** Ποσοστιαία σύσταση σε θρεπτικά συστατικά του υπολείμματος πιάτου για το μεσημεριανό γεύμα.

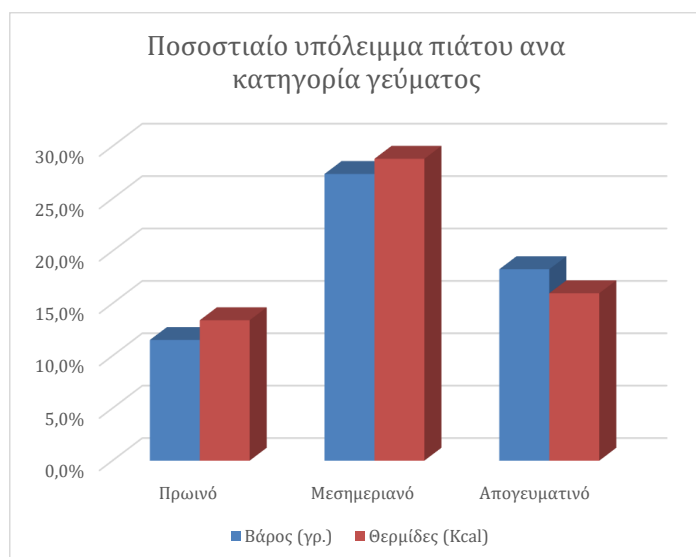


**Διάγραμμα 2.** Ποσοστιαία σύσταση σε θρεπτικά συστατικά του υπολείμματος πιάτου για το πρωινό/δείπνο.

### 5.6.2. Τροφικό υπόλειμμα πιάτου ανά γεύμα

Το μεσημεριανό γεύμα εμφανίζει σαφώς μεγαλύτερο τροφικό υπόλειμμα από τα δυο άλλα γεύματα και ιδιαίτερα από το πρωινό. Συγκεκριμένα, το υπόλειμμα πιάτου του **πρωινού** γεύματος και των δύο μετρήσεων είναι **12 %** σε βάρος και **13 %** σε θερμίδες, του **μεσημεριανού 28 %** και **29**

%, ενώ του απογευματινού 18 % και 16 % αντίστοιχα. (Διάγραμμα 3). Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις του τροφικού υπολείμματος πιάτου ανά ασθενή και ανά γεύμα.



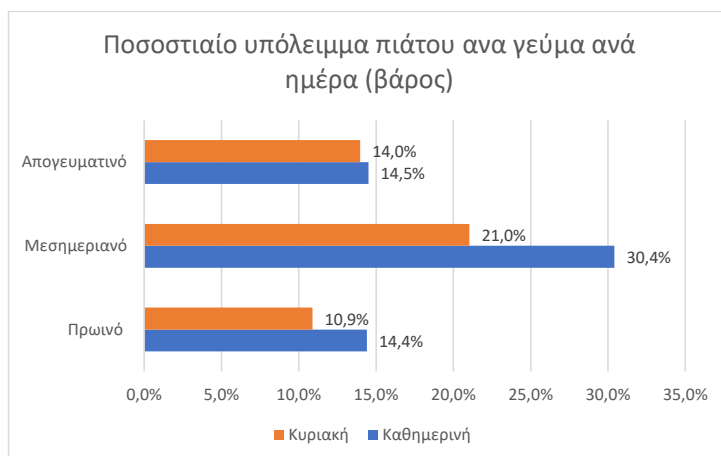
**Διάγραμμα 3.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά κατηγορία γεύματος.

**Πίνακας 8.** Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση του τροφικού υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα σε βάρος και θερμίδες.

Γεύμα	Μέσος όρος ± Τυπ. απόκλιση (γρ. βάρους)	Μέσος όρος ± Τυπ. απόκλιση (Kcal.θερμίδες)
Πρωινό	34 ± 47	72 ± 106
Μεσημεριανό	143 ± 157	178 ± 220
Δείπνο	44 ± 66	102 ± 168

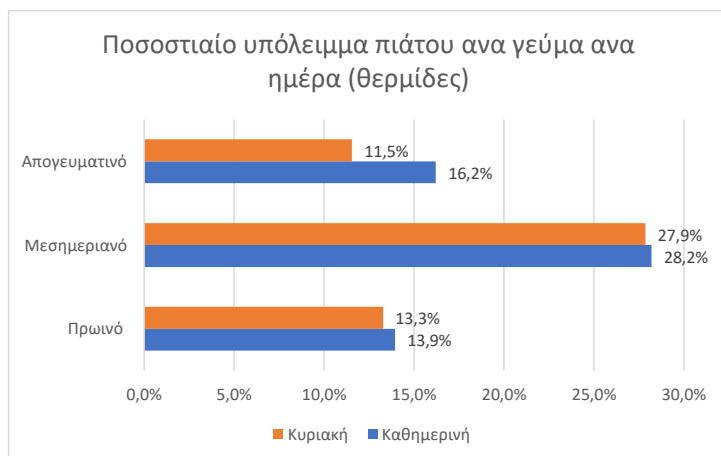
### 5.6.3. Τροφικό υπόλειμμα πιάτου ανά ημέρα και ανά γεύμα

Στην **πρώτη μέτρηση** (καθημερινή), η σπατάλη ανέρχεται στο **22 %** του σεβρισμένου βάρους, ενώ στην **δεύτερη μέτρηση** (Κυριακή) φτάνει το **16 %**. Όλα τα γεύματα της καθημερινής παρουσιάζουν υψηλότερο τροφικό υπόλειμμα συγκριτικά με την Κυριακή. Όπως φαίνεται στο **διάγραμμα 4**, η διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων στο μεσημεριανό είναι αισθητά μεγαλύτερη συγκριτικά με του πρωινού και του απογευματινού, ενώ στο απογευματινό γεύμα η συμπεριφορά σπατάλης των ασθενών ομοιάζει.



**Διάγραμμα 4.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα και ανά ημέρα σε βάρος.

Ομοίως, το υπόλειμμα θερμίδων φαίνεται πως είναι επίσης υψηλότερο κατά την πρώτη μέτρηση (καθημερινή) συγκριτικά με την δεύτερη μέτρηση (Κυριακή), ωστόσο η διαφοροποίηση μεταξύ τους ανά γεύμα είναι πιο περιορισμένη συγκριτικά με εκείνη του βάρους. Η μόνη αισθητή διαφορά εντοπίζεται στο υπολειπόμενο θερμιδικό περιεχόμενο του απογευματινού μεταξύ των δύο μετρήσεων, παρόλο που το υπολειπόμενο βάρος τους ήταν σχετικά ίδιο. **(Διάγραμμα 5)**



**Διάγραμμα 5.** Διάγραμμα ποσοστιαίου υπολείμματος πιάτου ανά γεύμα και ανά ημέρα σε θερμίδες.

#### 5.6.4. Τροφικό υπόλειμμα πιάτου σε μακροθρεπτικά συστατικά

Οι μέσοι όροι με τις τυπικές αποκλίσεις του υπολείμματος πιάτου σε μακροθρεπτικά συστατικά σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των τροφίμων του καταλόγου (πρωινό / δείπνο και μεσημεριανό) ανά ασθενή ανά ημέρα παρατίθεται στον **Πίνακα 9**.

**Πίνακας 9.** Μέσος όρος και τυπική απόκλιση των μακροθρεπτικών συστατικών ανά ασθενή ανά ημέρα

<b>Μακροθρεπτικά συστατικά του πρωινού &amp; δείπνου</b>	<b>Μέσος όρος ± Τυπική απόκλιση (γρ. μακροθρεπτικών)</b>
Αμυλούχοι υδατάνθρακες	6,2 ± 12,1
Απλοί υδατάνθρακες φρούτων και λαχανικών	0,5 ± 1,1
Απλοί υδατάνθρακες γλυκών αλειμμάτων	2,4 ± 6
Ζωική πρωτεΐνη	1,4 ± 2,6
Λίπη	2,4 ± 5,1
<b>Μακροθρεπτικά συστατικά μεσημεριανού</b>	<b>Μέσος όρος ± Τυπική απόκλιση (γρ. μακροθρεπτικών)</b>
Αμυλούχοι υδατάνθρακες και όσπρια	13,6 ± 15,1
Απλοί υδατάνθρακες λαχανικών και σαλάτας	0,6 ± 1,6
Απλοί υδατάνθρακες επιδορπίου	5,8 ± 14,9
Ζωική πρωτεΐνη	5,0 ± 5,3

#### 5.6.5. Μέση μακρο-θρεπτική σύσταση δίσκων εισροής – εκροής

Η μέση σύσταση του δίσκου **πρωινού-απογευματινού** (δίσκος εισροής) που προσφέρει το σύστημα σίτισης του νοσοκομείου στους ασθενείς, με βάση τα μακροθρεπτικά συστατικά, παρουσιάζεται στο **γράφημα 6**. Το **γράφημα 7** αποτυπώνει αντίστοιχα την μέση σύσταση του δίσκου που επιστρέφει στην κουζίνα (δίσκος εκροής), δηλαδή το τροφικό υπόλειμμα, σύμφωνα με την κατά μέσο όρο καταναλωτική συμπεριφορά των ασθενών.



**Γράφημα 6.** Σύσταση του μέσου δίσκου εισροής σε μακροθρεπτικά συστατικά - Πρωινό και δείπνο.



**Γράφημα 7.** Σύσταση του μέσου δίσκου εκροής σε μακροθρεπτικά συστατικά - Πρωινό και δείπνο.

Τα **γραφήματα 8 και 9** αποτυπώνουν την μέση μακροθρεπτική σύσταση των δίσκων εισροής και εκροής αντίστοιχα, για το μεσημεριανό.



**Γράφημα 8.** Σύσταση του μέσου δίσκου εισροής σε μακροθρεπτικά συστατικά – Μεσημεριανό.



**Γράφημα 9.** Σύσταση του μέσου δίσκου εκροής σε μακροθρεπτικά συστατικά – Μεσημεριανό.

#### 5.6.6. Αποθηκευτική σπατάλη & Σπατάλη δίσκου στα πλαίσια της ασφάλειας

Η αποθηκευτική σπατάλη σύμφωνα με τις μετρήσεις πεδίου αφορούν σχεδόν αποκλειστικά την σπατάλη ψωμιού. Κατά την πρώτη μέτρηση ζυγίστηκαν περίπου 33,5 κιλά φρέσκου ψωμιού στις σακούλες αποβλήτων των 2 αποθηκευτικών χώρων, ενώ κατά την δεύτερη μέτρηση 15,3 κιλά ψωμιού (**εικόνα 12**). Εάν υποθέσουμε, πως κατά μέσο όρο 24,4 κιλά φρέσκου ψωμιού απορρίπτονται την ημέρα, τότε τον χρόνο προκύπτει μια σπατάλη ύψους 8.906 κιλών, δηλαδή **9 περίπου τόνοι** φρέσκου βρώσιμου ψωμιού που δεν σερβιρίστηκαν.

Εκτός του ψωμιού δεν βρέθηκε άλλη σημαντική αποθηκευτική σπατάλη, εκτός από μικρές ποσότητες γαλακτοκομικών προϊόντων: 1/3 συσκευασίας Gouda (166γρ.) και 9 ατομικές συσκευασίες Camembert (225 γρ.) εξαιτίας ημερομηνίας λήξης, 1 μήλο (130γρ.), και 3 βούτυρα ατομικής συσκευασίας (30γρ.) λόγω φθοράς. Από τα κυρίως πιάτα της κατάψυξης δεν υπήρξε καμία αποθηκευτική σπατάλη.

Το σύνολο των δίσκων που έμειναν στα νοσηλευτικά δωμάτια για την εξυπηρέτηση τυχόν νέας εισαγωγής ασθενούς (δίσκοι ασφάλειας) ανέρχεται στους 16, δηλαδή σε 10,881 κιλά/ημέρα. Από αυτούς οι 8 δίσκοι προέρχονται από το πρωινό/δείπνο ενώ οι υπόλοιποι 8 από το μεσημεριανό.



**Εικόνα 12.** Αποθηκευτική σπατάλη φρέσκου ψωμιού πρώτης μέτρησης.

### 5.7. Ετήσια σπατάλη τροφίμων

Τα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων έδειξαν πως ο μοναδικός παράγοντας, που διαφοροποιεί την ποσότητα της τροφικής σπατάλης είναι οι κατηγορίες των μενού του μεσημεριανού γεύματος. Αυτό σημαίνει, πως κάθε ασθενής ανεξαρτήτως των ιατρικό-δημογραφικών χαρακτηριστικών του, έχει ίδια συμπεριφορά σπατάλης τροφίμων και πως παρουσιάζει όμοια αποστροφή ή προτίμηση στις κατηγορίες των μενού. Με αυτή την λογική θα μπορούσαμε να γενικεύσουμε τα ευρήματα στο σύνολο του πληθυσμού των ασθενών που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο ΚΚ ανά έτος. Επομένως: Το νοσοκομείο διαθέτει κατά μέσο όρο 14.235 κλίνες τον χρόνο (βλ. κεφάλαιο 5.2) επί τρία γεύματα την ημέρα προκύπτουν 42.705 γεύματα τον χρόνο. Θεωρώντας το ενεργό ρεύμα των ασθενών 68 % (βλ. κεφάλαιο 5.5.1.), τότε υπολογίζονται 29.039 γεύματα/χρόνο, που προσφέρονται από το σύστημα σίτισης του νοσοκομείου ΚΚ στους ασθενείς. Εάν το μέσο υπόλειμμα πιάτου είναι  $73 \pm 115$  γρ. ανά ασθενή ανά ημέρα, τότε το χρόνο προκύπτουν  **$2.119.847 \pm 3.339.485$  γρ./χρόνο** ( $2.119,847 \pm 3.339,485$  κιλά/χρόνο).

### 5.8. Απόβλητα συσκευασίας

Δεδομένου ότι οι προ-μαγειρεμένες μερίδες της εταιρίας Catering παραλαμβάνονται συσκευασμένες σε μιας χρήσης πλαστικές συσκευασίες, προκύπτει μια επιπλέον πηγή αποβλήτων που χαρακτηρίζονται ως πλαστικά απόβλητα συσκευασίας.

Αν θεωρήσουμε, ότι ο σταθερός πληθυσμός ασθενών, που εξυπηρετείται από το σύστημα σίτισης του νοσοκομείου ΚΚ είναι  $215 \pm 20$  κλίνες-άτομα/ημέρα, τότε μπορούμε να υπολογίσουμε, πως πετιούνται περίπου  $215 \pm 20$  πλαστικές συσκευασίες/ημέρα. Κάθε συσκευασία ζυγίζει 10 γρ., επομένως **2,150 κιλά πλαστικό** απορρίπτεται καθημερινώς εξαιτίας αυτού του συστήματος παροχής μεσημεριανού γεύματος.



## 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 6.1. Απόβλητα (σπατάλη) τροφίμων ανά γεύμα

Η κουζίνα του νοσοκομείου εμφανίζει ένα μεικτό σύστημα παροχής σίτισης, δηλαδή 2/3 των γευμάτων (πρωινό-δείπνο) προσφέρονται από το νοσοκομείο με την υπηρεσία δωματίου (room service) και 1/3 των γευμάτων παρέχεται από εταιρία Catering και παραδίδεται σερβιρισμένο στο πιάτο (plated) κατόπιν επιλογής μενού από τον ασθενή. Για όλα τα γεύματα υπάρχει η ελεύθερη επιλογή των τροφίμων (Free Choice Menu). Η κύρια βασική διαφορά μεταξύ της υπηρεσίας παροχής του πρωινού / δείπνου έναντι του μεσημεριανού είναι ο χρόνος, που δηλώνουν οι ασθενείς τις προτιμήσεις τους. Κατά το πρωινό / δείπνο οι ασθενείς παραλαμβάνουν τον δίσκο αμέσως μετά την παραγγελία, ενώ κατά το μεσημεριανό, η παραγγελία γίνεται την προηγούμενη ημέρα.

Ενδεχομένως, το γεγονός αυτό να αποτελεί αιτία, που το μεσημεριανό γεύμα εμφανίζει το περισσότερο υπόλειμμα πιάτου: μεσημεριανό (27 %), πρωινό (12 %), απογευματινό (16 %). Παρόμοιο εύρημα βρέθηκε στην έρευνα ενός παιδιατρικού νοσοκομείου (Holdt et al., 1993), όπου διαπιστώθηκε μικρότερη κατανάλωση φαγητού, όταν οι ασθενείς έπρεπε να επιλέξουν το γεύμα τους την προηγούμενη ημέρα, σε σχέση με την επιλογή του την ίδια ημέρα.

Επίσης, το γεγονός πως το πρωινό εμφανίζει την μικρότερη σπατάλη από τα 3 γεύματα, συμφωνεί με παρόμοιες έρευνες (Williams & Walton 2011; Edwards & Nash 1999; Al-Shoshan, 1992). Η χρονική απόσταση μεταξύ του τελευταίου γεύματος της προηγούμενης ημέρας (δείπνο στις 17:00) και του πρώτου γεύματος (πρωινό στις 8:00) είναι 16 ώρες. Πιθανώς αυτή η χρονική απόσταση, να είναι ο λόγος που το πρωινό αποτελεί το γεύμα με την υψηλότερη κατανάλωση.

### 6.2. Απόβλητα (σπατάλη) τροφίμων ανά ημέρα

Την καθημερινή ημέρα η σπατάλη είναι μεγαλύτερη (1<sup>η</sup> μέτρηση: 22 %) συγκριτικά με την Κυριακή (2<sup>η</sup> μέτρηση: 16 %). Παρατηρώντας την ροή εργασίας στα νοσηλευτικά τμήματα διαπιστώθηκε, πως την καθημερινή ημέρα υπήρχε πιο έντονη ιατρική και νοσηλευτική δραστηριότητα. Το προσωπικό (νοσηλευτές, ιατροί, φυσικοθεραπευτές, λογοθεραπευτές) δίνει προτεραιότητα στις εκτέλεση διαγνωστικών/θεραπευτικών παρεμβάσεις, παρά στην διασφάλιση της ώρας του γεύματος. Όπως διαπίστωσαν είναι δύσκολο να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ των ιατρικών και διατροφικών απαιτήσεων (Edwards & Nash, 1999). Αυτό το πρόβλημα είναι κοινό στα νοσοκομεία και έχει διατυπωθεί ως μια από τις αιτίες πρόκλησης τροφικής σπατάλης με περιβαλλοντικούς όρους (Antasouras et al., 2022).

### 6.3. Συνολικό τροφικό υπόλειμμα πιάτου

Το παρόν νοσοκομείο έχει εφαρμόσει 3 σημαντικές παρεμβάσεις (Free Choice Menu για το όλα τα γεύματα, Room service για το πρωινό και απογευματινό, Catering για το μεσημεριανό). Παρόλα αυτά, οι μετρήσεις έδειξαν πως το 21 % των τροφίμων επέστρεψε στην κουζίνα ως υπόλειμμα πιάτου. Αυτό το ποσοστό βρίσκεται μέσα στο εύρος των 6 % έως 65 % και είναι λιγότερο από το μέσο υπόλειμμα 30 %, που βρήκαν οι Williams & Walton, (2011) μέσα από την σύνοψη των αποτελεσμάτων 32 ερευνών.

### 6.4. Τροφικό υπόλειμμα πιάτου κατά το μεσημεριανό γεύμα

Δεδομένου ότι το υψηλότερο υπόλειμμα πιάτου της παρούσας έρευνας βρέθηκε στο μεσημεριανό γεύμα, θα εστιάσουμε περισσότερο την προσοχή μας εκεί. Στην έρευνα των Stotmann et al., (2017) η οποία έλαβε μέρος επίσης σε γερμανικό νοσοκομείο, βρέθηκαν μεγαλύτερες ποσότητες μέσου τροφικού υπολείμματος πιάτου ανά ασθενή ανά ημέρα για το μεσημεριανό γεύμα.

Η κουζίνα στην μελέτη των Stotmann et al., (2017) λειτουργεί παρόμοια με την κουζίνα του ΚΚ, επομένως οποιαδήποτε σύγκριση είναι πιο ακριβής. Συγκεκριμένα, τα γεύματα προετοιμάζονται και παραδίδονται στο νοσοκομείο από μια κεντρική κουζίνα επεξεργασίας (cook & chill) και η κουζίνα του νοσοκομείου είναι υπεύθυνη μόνο για την αναγέννηση των θερμών συστατικών στους δίσκους και τη μεταφορά τους στα νοσηλευτικά τμήματα. Η διαφορά εντοπίζεται μόνο στις διαθέσιμες επιλογές, καθώς σε αυτό το νοσοκομείο οι ασθενείς παραλαμβάνουν έναν δίσκο, που περιέχει υποχρεωτικά μια σούπα, ένα κύριο πιάτο και ένα επιδόρπιο, ενώ η μοναδική δυνατότητα επιλογής βρίσκεται μεταξύ 3 κυρίων πιάτων.

Κατά την μέτρηση αναφοράς των Stotmann et al., (2017) (πριν την εφαρμογή των παρεμβάσεων μείωσης της σπατάλης τροφίμων) βρέθηκε, πως ο μέσος όρος του τροφικού υπολείμματος πιάτου για το μεσημεριανό γεύμα ανά ασθενή είναι  $168 \pm 49$ . Στο ΚΚ ο μέσος όρος σπατάλης ενός πιάτου ανά άτομο για το μεσημεριανό είναι 25 γρ. λιγότερος ( $143 \pm 157$ ). Για αυτήν την διαφορά, ενδεχομένως να έπαιξε σημαντικό ρόλο, πρώτον η δυνατότητα σύνθεσης του δίσκου από τους ίδιους τους ασθενείς και δεύτερον το εύρος των επιλογών (15 έναντι 3 κυρίως πιάτων).

#### 6.4.1. Πλεονεκτήματα της ελεύθερης επιλογής μενού

Γενικότερα, η τακτική της ελεύθερης επιλογής προτείνεται ως μέτρο πρόληψης του τροφικού υπολείμματος πιάτου, όπως αναφέρεται σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφορικά με τις παρεμβάσεις στο νοσοκομείο (Antasouras et al., 2022). Συγκεκριμένα, στην προοπτική

μελέτη των Dynesen et al., (2021) βρέθηκε πως η ελεύθερη επιλογή μενού (Free Choice Menu) για το μεσημεριανό γεύμα επέτρεψε την μείωση τους υπολείμματος πιάτου από 26,1 % της παραδοσιακή υπηρεσία γεύματος με καρότσι (trolley) σε 15,6 %. Συγκρίνοντας, ωστόσο, αυτό το ποσοστό (15,6 %) με εκείνο του παρόντος νοσοκομείου ΚΚ (27,4 %), είναι αναγκαίο να αναζητηθούν περισσότερες αιτίες, που διατηρούν το υπόλειμμα πιάτου σε αυτό το επίπεδο.

Μέσα από τους μη παραμετρικούς ελέγχους δεν διαπιστώθηκε απολύτως καμία συσχέτιση του τροφικού υπολείμματος πιάτου του μεσημεριανού με τα χαρακτηριστικά των ασθενών. Δηλαδή, το φύλο, η ηλικία, το νοσηλευτικό τμήμα, ο ΔΜΣ και η απομόνωση δεν αποτελούν παράγοντες που διαφοροποιούν την ποσότητα σπατάλης. Διαφορά στο υπόλειμμα πιάτου εντοπίστηκε μόνο αναφορικά με την κατηγορία του μενού. Παρόλο που τα κυρίως πιάτα είναι διαφορετικά μεταξύ τους ως προς το βάρος και τις θερμίδες, η συμπεριφορά των ασθενών σε αυτά παραμένει ίδια, υποδηλώνοντας πως οι ασθενείς έχουν παρόμοια συμπεριφορά και πως κάποια μενού καταναλώνονται πλήρως ενώ άλλα όχι.

#### 6.4.2. Μειονεκτήματα της ελεύθερης επιλογής μενού

Παρατηρώντας τον κατάλογο των μενού και το εύρος των επιλογών, θα μπορούσε κάποιος να διαπιστώσει πως βρίσκεται σε ένα εστιατόριο με ποικίλες επιλογές και γεύσεις από τις κουζίνες του κόσμου. Δεν πραγματοποιήθηκε κάποια αξιολόγηση της γευστικής ικανοποίησης των ασθενών ή της σύστασης των κυρίως πιάτων, για αυτό τον λόγο δεν δύναται κάποια διαπίστωση σε αυτό το ζήτημα. Ωστόσο, ο Hartwell & Edwards, (2003) αναφέρουν πως, η γενικότερη αίσθηση, ότι όσο πιο ικανοποιημένος είναι ο καταναλωτής τόσο περισσότερη θα είναι η κατανάλωση, δεν μπορεί να ισχύει για ένα νοσοκομειακό περιβάλλον. Όπως έχει διατυπωθεί από τους Barton et al., (2000) << ενώ θεωρητικά η διατροφή του νοσοκομείου έχει σχεδιαστεί για να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες των ασθενών, φαίνεται ότι δεν είναι σε μορφή που να μπορεί να ληφθεί εύκολα από ανθρώπους, που είναι άρρωστοι ή έχουν περιορισμένη όρεξη εξαιτίας των συνεπειών της ασθένειας ή ενός τραυματισμού>>. Αυτό το συμπέρασμα μάλιστα έχει εκφραστεί ξανά στο παρελθόν από την Florence Nightingale πριν από 140 χρόνια στις σημειώσεις της για την νοσηλευτική το 1895 (Barton et al., 2000).

Ακόμη, ενώ η μέθοδος της ελεύθερης επιλογής μενού φαίνεται να έχει θετική επίδραση στον περιορισμό του τροφικού υπολείμματος πιάτου, παρατηρείται, πως οι ασθενείς έχουν την τάση να παραγγέλνουν τρόφιμα, που ενδεχομένως θα καταλάωναν και εκτός νοσοκομειακού περιβάλλοντος με βάση τις διατροφικές τους συνήθειες. Γενικότερα παρατηρείται μια τάση προτίμησης των αλλαντικών και των γαλακτοκομικών παρά φρούτων και των λαχανικών. Μπορεί λοιπόν αυτές οι δύο μέθοδοι να μειώνουν την σπατάλη τροφίμων, ωστόσο από την οπτική της θρεπτικής αξίας, ίσως αυτή η ελευθερία των ασθενών στις επιλογές, να μην βοηθάει στην κάλυψη

των θρεπτικών αναγκών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις κάθε ασθένειας. Όπως έχει ήδη προταθεί (Antasouras et al., 2022) η παρουσία ενός κλινικού διαιτολόγου με ρόλο συμβουλευτικό, που να μπορεί να προσαρμόζει τις επιθυμίες στις ανάγκες, κρίνεται απαραίτητη. Αυτό είναι ένα ζήτημα, που θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω.

#### **6.4.3. Πλεονεκτήματα της υπηρεσίας εξωτερικού Catering για την προετοιμασία του μεσημεριανού**

Είναι σημαντικό να σχολιαστεί ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος σίτισης κατά το μεσημεριανό γεύμα, με την χρήση ετοιμοπαράδοτων προ-μαγειρεμένων μερίδων από εταιρία Catering. Αυτή η μέθοδος φαίνεται πως αποτρέπει δύο ειδών σπατάλης. Πρώτον, την σπατάλη που προκύπτει κατά την προετοιμασία του γεύματος (preparation waste), καθώς αυτό δεν μαγειρεύεται αλλά αναθερμαίνεται σε ειδικούς φούρνους. Δεύτερον, αποτρέπεται η σπατάλη, που προκαλείται από το σύστημα παροχής γευμάτων σε χύμα μορφή (bulk trolley system). Όπως, έχει τεκμηριωθεί επαρκώς σε έρευνες που συγκρίνουν τα συστήματα παροχής, το σύστημα της χύμα μορφής να παρουσιάζει λιγότερο υπόλειμμα πιάτου ανά ασθενή, ωστόσο προκαλείται μεγαλύτερη σπατάλη από τρόφιμα που περισσεύουν στο τρόλεϊ (Hartwell & Edwards, 2003).

Επίσης, το σύστημα των φορητών φούρνων διασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία του κυρίως πιάτου. Στην διαδρομή των φορείων από την κουζίνα μέχρι τις κλινικές, μπορεί να υπάρξουν καθυστερήσεις, καθώς οι διαθέσιμοι ανελκυστήρες χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των ασθενών και την μετακίνηση του προσωπικού. Επομένως όταν προσφέρεται ο δίσκος στον ασθενή, το κυρίως πιάτο διατηρείται ζεστό.

#### **6.4.4. Πλεονεκτήματα της υπηρεσίας δωματίου**

Η υπηρεσία δωματίου (room service) χρησιμοποιείται για το σερβίρισμα του πρωινού και του απογευματινού. Η εφαρμογή της υπηρεσίας αυτής φαίνεται πως έχει θετικό αποτέλεσμα στον περιορισμό του υπολείμματος πιάτου. Οι McCray et al., (2018) στην προσπάθειά τους να βελτιώσουν την διατροφική πρόσληψη των ασθενών ενός δημόσιου νοσοκομείου στην Αυστραλία και να αυξήσουν την ικανοποίησή τους, εφάρμοσαν ως παρέμβαση το σύστημα της υπηρεσίας δωματίου. Στα αποτελέσματα τους βρέθηκε μείωση του τροφικού υπολείμματος πιάτου από 30 % σε 17 %. Στο παρόν νοσοκομείο (ΚΚ) το ποσοστό του υπολείμματος πιάτου για τα 2 γεύματα, που εφαρμόζεται αυτή η τακτική (πρωινό και απογευματινό), ανέρχεται στο 13 %. Συμπεραίνουμε πως το ποσοστιαίο υπόλειμμα πιάτου του νοσοκομείου βρίσκεται κοντά σε ευρήματα άλλων ερευνών.

## 6.5. Θρεπτική σπατάλη των γευμάτων

### 6.5.1 Πρωινό- Απογευματινό

Η δυνατότητα επιλογής τροφίμων για πρωινό και απογευματινό φαίνεται να επιδρά θετικά στη μείωση της θρεπτικής σπατάλης των φρούτων και λαχανικών, που παρατηρήθηκε στο νοσοκομείο ΚΚ (1 %).

Παρόμοιος περιορισμός της σπατάλης διαπιστώθηκε σε ένα παιδιατρικό νοσοκομείο (Holdt et al., 1993), όπου αποκλειστικά η κατηγορία των λαχανικών ήταν εκείνη που καταναλώθηκε περισσότερο σε όλα τα γεύματα, όταν οι ασθενείς είχαν στην διάθεση τους ένα μενού επιλογής, συγκριτικά με το παραδοσιακό - σταθερό μενού του νοσοκομείου.

Κατά το πρωινό και απογευματινό γεύμα, παρατηρούμε πως οι τροφικές κατηγορίες της ζωικής πρωτεΐνης και των απλών υδατανθράκων των γλυκών αλειμμάτων δεν εμφανίζουν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ τους στην θρεπτική σπατάλη. Ενδεχομένως ένας λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ο τρόπος κατανάλωσης τους. Δηλαδή, το ψωμί είναι η βάση και όλα τα αλείμματα ψωμιού (λίπη, γλυκά αλείμματα), τα αλλαντικά και τα γαλακτοκομικά (εκτός γιαουρτιού) καταναλώνονται μαζί με το ψωμί. Αυτό σημαίνει πως, αν οι ασθενείς δεν θέλουν να καταναλώσουν το ψωμί, αυτομάτως θα περισσέψει και όποιο τρόφιμο το επικαλύπτει. Τα λίπη, βέβαια, από το βούτυρο και την μαργαρίνη εμφανίζουν την μεγαλύτερη σπατάλη, καθώς πολλές ατομικές συσκευασίες παρέμειναν στο πιάτο αχρησιμοποίητες.

Τα φρούτα και τα λαχανικά καταναλώνονται συνήθως ξεχωριστά από το ψωμί, για αυτό και εμφανίζουν απώλεια μόνο 1 % . Ενώ μπορεί να μην είναι η πιο δημοφιλής κατηγορία στις παραγγελίες των ασθενών, ωστόσο όσοι επιθυμούν φρούτα και λαχανικά, τα καταναλώνουν πλήρως.

### 6.5.2 Μεσημεριανό

Στο μεσημεριανό η μεγαλύτερη σπατάλη αφορά την κατηγορία των απλών υδατανθράκων (32 %), οι οποίοι περιλαμβάνουν κυρίως φρούτα και λαχανικά (γαρνιτούρα και σαλάτα). Αυτό, ενδεχομένως, συμβαίνει, καθότι τα λαχανικά του κυρίως πιάτου αποτελούν την γαρνιτούρα και η ποσότητα τους δεν ελέγχεται από τους ασθενείς. Επίσης η συνοδευτική σαλάτα αποτελείται αποκλειστικά από πράσινο μαρούλι και υπολείπεται σε γεύση.

## 6.6. Αποθηκευτική σπατάλη

Αναφορικά με την σπατάλη αποθήκευσης, δυστυχώς δεν ήταν δυνατή η συλλογή δεδομένων με τις ποσότητες των τροφίμων, που παραλήφθηκαν από τους χονδρέμπορους και τον φούρναρη κατά τις ημέρες των μετρήσεων, επομένως δεν υπάρχει ποσοστιαία εκτίμηση της σπατάλης. Παρόλα αυτά, το γεγονός ότι **40 κιλά φρέσκου ψωμιού**, απορρίφθηκαν ως απόβλητα

στο τέλος της βάρδιας των τραπεζοκόμων, αποτελεί ένα θέμα προβληματισμού. Ο λόγος της απόρριψης τους είναι οι κανόνες υγιεινής που ακολουθεί το νοσοκομείο ΚΚ. Σύμφωνα με αυτούς, όταν ένα τρόφιμο βγαίνει από το καθαρό τμήμα της κουζίνας, δεν επιτρέπεται να αποθηκευτεί ή να χρησιμοποιηθεί με οποιονδήποτε τρόπο. Το θετικό είναι, πως δεν υπήρξε αποθηκευτική σπατάλη των μερίδων της εταιρίας Catering, γεγονός που δείχνει πως αυτό το σύστημα παρεμβαίνει αποτελεσματικά στην αποθηκευτική σπατάλη.

#### **6.7. Σπατάλη δίσκου στα πλαίσια της ασφάλειας**

Σχετικά με την σπατάλη στα πλαίσια της ασφάλειας (safety margining waste), ορισμένες από τις σπατάλες ήταν αποτέλεσμα της κακής επικοινωνίας μεταξύ ιατρών, νοσηλευτών και των τραπεζοκόμων. Παρατηρήθηκε πως οι ιατροί δεν ανακοινώνουν έγκαιρα τις αποφάσεις του σχετικά με τα εξιτήρια και την υποχρέωση νηστείας των ασθενών προς του νοσηλευτές, με αποτέλεσμα οι ίδιοι οι νοσηλευτές να μην ενημερώνουν άμεσα τους τραπεζοκόμους. Αυτό το ζήτημα είναι κοινό στην ρουτίνα ενός νοσοκομείου, κυρίως υπό πιεστικές συνθήκες εργασίας. Επίσης, έχει σχολιαστεί σε μια έρευνα (Edwards & Nash, 1999), πως το προσωπικό του νοσοκομείου αδυνατεί να ανταποκριθεί γρήγορα στις αλλαγές. Ιδιαίτερως στα εξιτήρια και στις νέες εισαγωγές, δεν υπήρχε μηχανισμός για την επικοινωνία αυτών των αλλαγές μεταξύ των νοσηλευτικών τμημάτων και της κουζίνας.

#### **6.8. Απόβλητα συσκευασίας που σχετίζονται με τα τρόφιμα**

Δεδομένου ότι πολλά από τα τρόφιμα βρίσκονται σε ατομικές συσκευασίες, προκύπτουν πολλά απόβλητα, που σχετίζονται με τα τρόφιμα. Μικρές πλαστικές συσκευασίες μαρμελάδας ή πλαστικοποιημένες χάρτινες συσκευασίες βουτύρου, καθώς και η μιας χρήσης πλαστικές συσκευασίες των μεσημεριανών μερίδων της εταιρίας Catering, είναι μερικά από τα επιπλέον απόβλητα, που παράγονται καθημερινώς και παραλαμβάνονται από τη δημοτική καθαριότητα.

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το Νοσοκομείο της έρευνας εφαρμόζει δύο αποτελεσματικές μεθόδους αντιμετώπισης της σπατάλης τροφίμων. Στο πρωινό και το απογευματινό γεύμα την υπηρεσία δωματίου, με ελεύθερη επιλογή μενού και στο μεσημεριανό γεύμα την μέθοδο cook and chill με την διάθεση 15 επιλογών κυρίως πιάτου, σε προ - μαγειρεμένη μορφή από εταιρία Catering.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε λιγότερη σπατάλη τροφίμων συγκριτικά με άλλα νοσοκομεία, που δεν εφαρμόζουν αυτές τις μεθόδους, ενώ το μέγιστο υπόλειμμα πιάτου εμφανίζεται στο μεσημεριανό γεύμα. Δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση της σπατάλης τροφίμων με τα υγειονομικά - δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Η μοναδική συσχέτιση εντοπίστηκε στο διαθέσιμο μενού του μεσημεριανού γεύματος.

Στο μέλλον προτείνεται περαιτέρω εξερεύνηση της σύστασης και της ποιότητας των μενού του μεσημεριανού γεύματος μέσω ερωτηματολογίων προς τους ασθενείς, με σκοπό να διερευνηθούν περαιτέρω αίτια που οδηγούν τους ασθενείς, με τρόπο πανομοιότυπο, να αφήνουν τροφικά υπολείμματα πιάτου. Επίσης προτείνεται μεγαλύτερη διάρκειας έρευνα και την συμπερίληψη όλων των τμημάτων του νοσοκομείου, ώστε να υπάρχει μια πιο εμπειριστατωμένη εικόνα. Τέλος, κρίνεται σημαντική μια αναλυτική διερεύνηση των σχετιζόμενων με τα τρόφιμα αποβλήτων, όπως οι πλαστικές συσκευασίες.

## 8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Al-Shoshan, A. A. (1992). Study of the Regular Diet of Selected Hospitals of the Ministry of Health in Saudi Arabia: Edible Plate Waste and Its Monetary Value. *The Journal of the Royal Society of Health*, 112(1), 7–11. <https://doi.org/10.1177/146642409211200102>
- Antasouras, G., Vasios, G. K., Kontogiorgis, C., Ioannou, Z., Poullos, E., Deligiannidou, G., Troumbis, A. Y., & Giaginis, C. (2022ετ). How to improve food waste management in hospitals through focussing on the four most common measures for reducing plate waste. . *International Journal of Health Planning and Management*, 38(2), 296–316. <https://doi.org/10.1002/hpm.3586>
- Barton, A. D., Beigg, C., Macdonald, I. A., & Allison, S. P. (2000). High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients. *Clinical Nutrition*, 19(6), 445–449. <https://doi.org/10.1054/clnu.2000.0150>
- Carino, S., Porter, J., Malekpour, S., & Collins, J. (2020). Environmental Sustainability of Hospital Foodservices across the Food Supply Chain: A Systematic Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(5), 825–873. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.01.001>
- Cook, N. E., Collins, J., Goodwin, D., & Porter, J. (2022). A systematic review of food waste audit methods in hospital foodservices: development of a consensus pathway food waste audit tool. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 35(1), 68–80. <https://doi.org/10.1111/jhn.12928>
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861>
- Dynesen, A. W., Snitkjær, P., Andreasen, L. L., Elgaard, L., & Aaslyng, M. D. (2021). Eat what you want and when you want. Effect of a free choice menu on the energy and protein intake of geriatric medical patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 46, 288–296. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.09.741>
- Edwards, J. E., & Nash, A. (1999). The nutritional implications of food wastage in hospital food service management. *Nutrition & Food Science*, 99(2), 89–98. <https://doi.org/10.1108/00346659910254394>
- Eriksson, M., Malefors, C., Bergström, P., Eriksson, E., & Osowski, C. P. (2020). Quantities and Quantification Methodologies of Food Waste in Swedish Hospitals. *Sustainability*, 12(8), 3116. <https://doi.org/10.3390/su12083116>
- FAO (2014). Definitional framework of food loss. [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/save-food/PDF/FLW\\_Definition\\_and\\_Scope\\_2014.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf)



Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:

Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

Φιρφίρη Μαρία Ε.

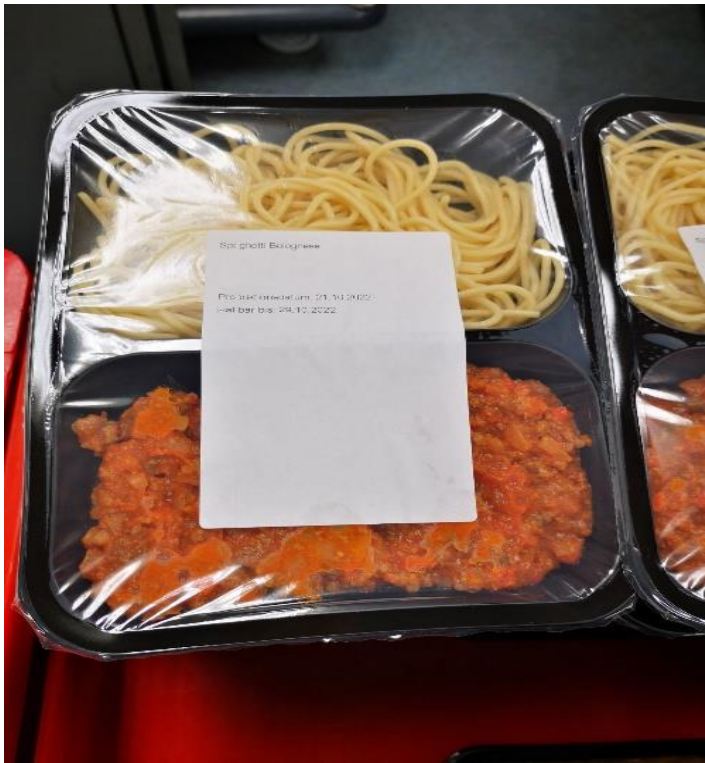
- Hanson, C. (2016, June 6). *Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/research/food-loss-and-waste-accounting-and-reporting-standard>
- Hartwell, H., & Edwards, J. E. (2003). A comparative analysis of “plated” and “bulk trolley” hospital food service systems\*. *Food Service Technology*, 3(3–4), 133–142. <https://doi.org/10.1111/j.1471-5740.2003.00077.x>
- Hiesmayr, M., Schindler, K., Pernicka, E., Schuh, C., Schoeniger-Hekele, A., Bauer, P., Laviano, A., Lovell, A., Mouhieddine, M., Schuetz, T., Schneider, S. M., Singer, P., Pichard, C., Howard, P., Jonkers, C., Grecu, I., & Ljungqvist, O. (2009). Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: The NutritionDay survey 2006. *Clinical Nutrition*, 28(5), 484–491. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.05.013>
- Holdt, C., Sitter, K., & Gates, G. E. (1993). COMPARISON OF PLATE WASTE ESTIMATION MEASURES IN A PEDIATRIC HOSPITAL. *Foodservice Research International*, 7(2), 81–91. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4506.1993.tb00206.x>
- Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (2012). Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Universität Stuttgart.
- Malefors, C., Callewaert, P., Hansson, P., Hartikainen, H., Pietiläinen, O., Strid, I., Strotmann, C., & Eriksson, M. (2019). Towards a Baseline for Food-Waste Quantification in the Hospitality Sector—Quantities and Data Processing Criteria. *Sustainability*, 11(13), 3541. <https://doi.org/10.3390/su11133541>
- Martins, M. A., Cunha, L. M., Rodrigues, S., & Rocha, A. (2014). Determination of plate waste in primary school lunches by weighing and visual estimation methods: A validation study. *Waste Management*, 34(8), 1362–1368. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.03.020>
- McCray, S., Maunder, K., Barsha, L., & MacKenzie-Shalders, K. (2018). Room service in a public hospital improves nutritional intake and increases patient satisfaction while decreasing food waste and cost. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 31(6), 734–741. <https://doi.org/10.1111/jhn.12580>
- Sonnino, R., & McWilliam, S. P. (2011). Food waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales. *Food Policy*, 36(6), 823–829. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.09.003>
- Strotmann, C., Friedrich, S., Kreyenschmidt, J., Teitscheid, P., & Ritter, G. (2017). Comparing Food Provided and Wasted before and after Implementing Measures against Food Waste in Three Healthcare Food Service Facilities. *Sustainability*, 9(8), 1409. <https://doi.org/10.3390/su9081409>
- Williams, P., & Walton, K. (2011). Plate waste in hospitals and strategies for change. *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*, 6(6), e235–e241. <https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2011.09.006>
- WRAP, 2009. Household Food and Drink Waste in the UK. Report prepared by WRAP. Banbury. <https://wrap.org.uk/resources/report/household-food-and-drink-waste-uk-2009>

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

---

Φιρφή Μαρία Ε.

## 9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



**Εικόνα 13.** Εικόνα μιας παραλαμβανόμενης μερίδας από την υπηρεσία εξωτερικού catering - Μακαρονάδα μπολονέζ.

**Πίνακας 10.** Αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων Kruskal-Wallis και Jonckheere-Terpstra για τους προς σύγκριση δείκτες θεωρώντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή τις κατηγορίες του ΔΜΣ.

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Ratio%weight is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.846	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Ratio%weight is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.804	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Ratioocal is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.314	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Ratioocal is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.127	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Recid_Kcal is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.284	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Recid_Kcal is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.120	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of Resid_Weight_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.842	Retain the null hypothesis.
8	The distribution of Resid_Weight_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.725	Retain the null hypothesis.
9	The distribution of Weight_Menu_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.970	Retain the null hypothesis.
10	The distribution of Weight_Menu_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.798	Retain the null hypothesis.
11	The distribution of Kcal_Menu_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.560	Retain the null hypothesis.
12	The distribution of Kcal_Menu_gr is the same across categories of BMI.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.296	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is .050.

b. Asymptotic significance is displayed.

**Πίνακας 11.** Αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων Kruskal-Wallis και Jonckheere-Terpstra για τους προς σύγκριση δείκτες θεωρώντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή τις κατηγορίες των μενού.

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. <sup>a,b</sup>	Decision
1	The distribution of Weight_Menu_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<.001	Reject the null hypothesis.
2	The distribution of Weight_Menu_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.003	Reject the null hypothesis.
3	The distribution of Kcal_Menu_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<.001	Reject the null hypothesis.
4	The distribution of Kcal_Menu_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.049	Reject the null hypothesis.
5	The distribution of Recid_Kcal is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.347	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Recid_Kcal is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.068	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of Resid_Weight_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.932	Retain the null hypothesis.
8	The distribution of Resid_Weight_gr is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.311	Retain the null hypothesis.
9	The distribution of Ratio%weight is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.863	Retain the null hypothesis.
10	The distribution of Ratio%weight is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.416	Retain the null hypothesis.
11	The distribution of Ratiocal is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.626	Retain the null hypothesis.
12	The distribution of Ratiocal is the same across categories of Menu_code.	Independent-Samples Jonckheere-Terpstra Test for Ordered Alternatives	.102	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is .050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Εκτίμηση σπατάλης τροφίμων στα νοσοκομεία:  
Η περίπτωση ενός γερμανικού δημόσιου νοσοκομείου

---

Φιρφή Μαρία Ε.