

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα**

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

*Διαχείριση φαρμακευτικών αποβλήτων. Διερεύνηση των  
αντιλήψεων, γνώσεων και στάσεων του κοινού για  
ασφαλή διάθεση στο περιβάλλον*

*Μαρία Δημητρίου*

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Αντώνης Ζορπάς

Μάιος, 2015

**Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

*Διαχείριση φαρμακευτικών αποβλήτων. Διερεύνηση των αντιλήψεων, γνώσεων και στάσεων του κοινού για ασφαλή διάθεση στο περιβάλλον*

*Μαρία Δημητρίου*

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Αντώνης Ζορπάς

Μάιος, 2015

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες	6
Ελληνική περίληψη	7
Αγγλική περίληψη	9
Πίνακες / Διαγράμματα	11
<b>Κεφάλαιο Πρώτο</b>	
<b>Οι φαρμακευτικές ενώσεις ως περιβαλλοντικοί ρυπαντές</b>	
<b>1.1 Εισαγωγή</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Καταγραφή προβλήματος</b>	<b>15</b>
1.2.1 Ιδιότητες φαρμακευτικών ενώσεων	15
1.2.2 Ταξινόμηση φαρμακευτικών προϊόντων	17
1.2.3 Πηγές προέλευσης στο περιβάλλον	17
1.2.4 Ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον	20
1.2.5 Επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία	21
<b>1.3 Αναγκαιότητα της έρευνας – Η ιδέα της διατριβής</b>	<b>24</b>
1.3.1 Σημασία και αναγκαιότητα της έρευνας	24
1.3.2 Η ιδέα της διατριβής	27
<b>1.4 Σκοπός και στόχοι της έρευνας</b>	<b>28</b>
<b>Κεφάλαιο Δεύτερο</b>	
<b>Διαχείριση φαρμακευτικών αποβλήτων</b>	
<b>2.1 Εισαγωγή</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Φαρμακευτικά απόβλητα</b>	<b>30</b>
2.2.1 Ορισμός	30
2.2.2 Πηγές προέλευσης – Κατηγορίες	30
<b>2.3 Νομοθετικό πλαίσιο</b>	<b>31</b>
2.3.1 Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο	31
2.3.2 Ευρύτερο θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος από τα κατάλοιπα φαρμάκων - Νομοθετικά κενά	34
<b>2.4 Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και εκπόνηση κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων</b>	<b>36</b>
2.4.1 Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων – Γενικά	36
2.4.2 Σημασία εκπόνησης κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων	37
2.4.3 Έλεγχος εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον και πρόληψη δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων	38
<b>2.5 Διεθνής εμπειρία</b>	<b>46</b>
2.5.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων από τον οικιακό τομέα	47
2.5.2 Πρακτικές συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τομέα	48
<b>2.6 Κυπριακή πραγματικότητα</b>	<b>53</b>
2.6.1 Εισαγωγή	53
2.6.2 Ισχύον νομοθετικό πλαίσιο	54
2.6.3 Παραγωγή και κατανάλωση φαρμακευτικών προϊόντων	54

2.6.4 Υφιστάμενες διαδικασίες απόρριψης και διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων	56
<b>2.7 Συμπεράσματα</b>	<b>56</b>

## **Κεφάλαιο Τρίτο**

### **Μεθοδολογία**

<b>3.1 Σκοπός και στόχοι της έρευνας</b>	<b>58</b>
<b>3.2 Ερευνητικά ερωτήματα</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Μεθοδολογία προσέγγισης της έρευνας</b>	<b>59</b>
<b>3.4 Σχεδιασμός της έρευνας</b>	<b>61</b>
3.4.1 Ταυτότητα της έρευνας	61
3.4.2 Μεταβλητές της έρευνας	61
3.4.3 Πληθυσμός μελέτης - Επιλογή δείγματος	61
3.4.4 Οργάνωση και διεκπεραίωση συλλογής δεδομένων	62
<b>3.5 Διαδικασία συλλογής πρωτογενών δεδομένων</b>	<b>62</b>
3.5.1 Ερευνητικό εργαλείο – Ερωτηματολόγιο	62
3.5.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη ερωτηματολογίου	63
3.5.3 Στάθμιση ερωτηματολογίου	63
3.5.4 Τελική μορφή ερωτηματολογίου	64
<b>3.6 Διεξαγωγή της έρευνας</b>	<b>65</b>
<b>3.7 Ανάλυση δεδομένων</b>	<b>65</b>
<b>3.8 Ηθική και δεοντολογία</b>	<b>65</b>

## **Κεφάλαιο Τέταρτο**

### **Αποτελέσματα**

<b>4.1 Εισαγωγή</b>	<b>66</b>
<b>4.2 Εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής</b>	<b>66</b>
4.2.1 Ατομικά χαρακτηριστικά του δείγματος	66
4.2.2 Επίγνωση του προβλήματος υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων	68
4.2.3 Θέματα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης	69
4.2.4 Ανησυχία για τις αρνητικές συνέπειες που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον	71
4.2.5 Χρήση φαρμάκων, αιτίες παραγωγής και πρακτικές απόρριψης των φαρμακευτικών αποβλήτων	72
4.2.6 Πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διάθεσης φαρμακευτικών αποβλήτων	76
4.2.7 Αντιλήψεις ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας	79
<b>4.3 Μέθοδοι επαγωγικής στατιστικής – Έλεγχοι υποθέσεων</b>	<b>80</b>
4.3.1 Επίγνωση του προβλήματος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων και κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά ερωτηθέντων	80
4.3.2 Επίγνωση του προβλήματος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων	81
4.3.3 Πεποιθήσεις για τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον που πιθανόν να προκαλεί η απόρριψη των φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις και	

<i>πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου</i>	83
<i>4.3.4 Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων</i>	83
<i>4.3.5 Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και πρόθεση οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων</i>	85
<i>4.3.6 Πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων και κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά ερωτηθέντων</i>	86
<i>4.3.7 Ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος γενικά και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου</i>	86
<i>4.3.8 Αντιλήψεις σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και δημογραφικά /κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά.</i>	88
<b>Κεφάλαιο Πέμπτο</b>	
<b>Συζήτηση – Συμπεράσματα – Εισηγήσεις</b>	
<b>5.1 Συζήτηση - Συμπεράσματα</b>	<b>90</b>
<b>5.2 Περιορισμοί της έρευνας</b>	<b>96</b>
<b>5.3 Εισηγήσεις</b>	<b>97</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>100</b>
<b>Παράρτημα I</b>	<b>108</b>

## Ευχαριστίες

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος» της Σχολής Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον υπεύθυνο επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Αντώνη Ζορπά για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αλλά και για την πολύτιμη βοήθεια του καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διατριβής, καθώς και τον ακαδημαϊκό υπεύθυνο του προγράμματος Δρ. Ιωάννη Βογιατζάκη.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στην οικογένεια και στου φίλους μου, ιδιαίτερα όμως θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου για την συνεχή και αμέριστη συμπαράστασή τους.

# Περίληψη

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται συνεχής αύξηση στην χρήση φαρμάκων γεγονός με θετικό αντίκτυπο στην βελτίωση της υγείας των ασθενών και στην αύξηση του προσδόκιμου ζωής των ανθρώπων. Ταυτόχρονα όμως τα φάρμακα μπορούν να προκαλέσουν και ανεπιθύμητες δράσεις με δυσμενείς συνέπειες για τους οργανισμούς και το περιβάλλον, αφού πλέον έχουν εισέλθει στον βιολογικό κύκλο δημιουργώντας σημαντικά προβλήματα ρύπανσης των υδάτων και του εδάφους. Στην Κύπρο μέχρι σήμερα και κατά παράβαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας δεν εφαρμόζεται καμία συντονισμένη προσπάθεια για διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων με αποτέλεσμα οι πολίτες να εφαρμόζουν μη φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές απόρριψης για τα απόβλητα φαρμάκων οικιακού τύπου.

## Σκοπός

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στην συλλογή βασικών πληροφοριών που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την θέσπιση και λειτουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής και διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από το κοινό, με απώτερο στόχο τον έλεγχο και την αποτροπή εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον. Στα πλαίσια αυτά ως σκοποί της παρούσας έρευνας καθορίστηκαν: (α) η διερεύνηση μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης της τρέχουσας κατάστασης γνώσης σχετικά με το πώς οι φαρμακευτικές ουσίες επηρεάζουν το περιβάλλον αλλά και για τις διαδικασίες διαχείρισης που απαιτούνται σήμερα για τα απόβλητα φαρμάκων και (β) η διερεύνηση σε πιλοτική κλίμακα των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου.

## Μεθοδολογία

Ο μεθοδολογικός σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας περιελάμβανε αρχικά την διεξαγωγή βιβλιογραφικής έρευνας για ανασκόπηση του θεωρητικού υποβάθρου και ακολούθως την συλλογή στοιχείων για την διερεύνηση των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου. Για την συλλογή των δεδομένων διεξήχθη πιλοτική έρευνα με δείγμα 184 συμμετεχόντων. Η συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε με την χρήση ερωτηματολογίου σχεδιασμένου ειδικά για τις ανάγκες της έρευνας. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με το λογισμικό πρόγραμμα SPSS (έκδοση 22.0). Εφαρμόστηκαν κατάλληλοι σε κάθε περίπτωση στατιστικοί έλεγχοι για τη διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών και των χαρακτηριστικών του δείγματος, αλλά και πιθανής συσχέτισης μεταξύ τους. Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0,05.

## Αποτελέσματα

Από την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαφάνηκε ότι η επίγνωση του προβλήματος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης από τα κατάλοιπα φαρμάκων επηρεάζεται από διάφορους δημογραφικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Επιπλέον η έρευνα έδειξε ότι εκ μέρους των συμμετεχόντων υπάρχει θετική πρόθεση για συμμετοχή σε περίπτωση

εφαρμογής κατάλληλου προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων. Τέλος η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας και μορφωτικού επιπέδου φαίνεται να συμφωνεί με την άποψη ότι οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων.

### **Συμπεράσματα**

Η παρούσα διατριβή ανέδειξε το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης απόρριψης των φαρμάκων στον τόπο μας. Η ανάγκη εφαρμογής και λειτουργίας ενός προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων είναι επιβεβλημένη τόσο για σκοπούς προστασίας του περιβάλλοντος όσο και της δημόσιας υγείας. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος είναι η ευαισθητοποίηση των πολιτών μέσω καταλλήλων δράσεων ενημέρωσης και η λήψη προληπτικών μέτρων για την μείωση της παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων.



# Summary

## Background

In recent years there is a continuous increase in drug use with positive impact on health of patients and life expectancy of people. At the same time drugs cause adverse effects on organisms and on the environment since they can penetrate into the biological cycle and they can cause problems of water and soil pollution. In Cyprus, and in breach of European law, no concerted effort is applied for the management of pharmaceutical waste. As a result citizens apply non-environmentally friendly disposal practices for household pharmaceutical waste.

## Aim

This survey aims to collect fundamental information that could be useful for the establishment and operation of an efficient pharmaceutical waste collection and management system. In this context, the objectives of this research are: (a) the review of the pertinent literature regarding the current state of knowledge about how drugs affect the environment and as well as the management processes that are currently applied for pharmaceutical waste and (b) the investigation on a pilot scale of the perceptions, knowledge and attitudes/practices of citizens in Cyprus regarding the environmentally safe disposal of household pharmaceutical waste.

## Methods

The methodological design of the research process initially included theoretical background literature review and then collection of data investigating the perceptions, knowledge and attitudes/practices of citizens in Cyprus regarding the environmentally safe disposal of household pharmaceutical waste. The investigation was conducted through a pilot study, with a sample of 184 participants. A questionnaire specifically designed for the needs of the research was assigned to the sample in order to be answered and collect the relevant data. Statistical analysis was performed with SPSS software (version 22.0). Statistical tests were applied for investigating the correlation between the examined variables and the characteristics of the sample suitable for each case. The level of statistical significance was set equal to 0.05

## Results

The statistical analysis of the results, showed that the awareness of the consequences of environmental pollution from the residues of drugs, is related with various demographic and social factors. Furthermore the investigation showed that there is a positive intention by the citizens for participation in a drug take-back program suitable for the safe environmentally management of household pharmaceutical waste. On the contrary the results also showed that there is no corresponding positive intention from the participants to contribute financially for the operation of such a system. Finally, the majority of respondents regardless of gender, age and educational level seem to agree with the view that health professionals can play a key role in the rational use of medicines.

## **Conclusions**

This thesis revealed the problem of uncontrolled disposal of drugs in our country. The need for operation of a drug take-back program for the collection and secure management of expired and unused drugs is essential for the protection of the environment as well as the public health. In order to address the problem, it is important to create awareness through appropriately campaigns, along with introducing preventive measures for the elimination of pharmaceutical waste.

## Πίνακες / Διαγράμματα

- Πίνακας 1.1:** Ενδεικτικά παραδείγματα ανίχνευσης φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον
- Πίνακας 2.1:** Μορφές φαρμακευτικών σκευασμάτων
- Πίνακας 2.2:** Κατηγορίες φαρμακευτικών αποβλήτων με βάση τον Ε.Κ.Α
- Πίνακας 2.3:** Δράσεις πρόληψης δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων και μείωσης της εισαγωγής φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον
- Πίνακας 2.4:** Σύνοψη καταλληλότητας κυριότερων μεθόδων επεξεργασίας διάθεσης φαρμακευτικών αποβλήτων ανά κατηγορία
- Πίνακας 2.5:** Σύνοψη προγραμμάτων επιστροφής φαρμάκων διεθνώς – Μελέτες Περίπτωσης
- Πίνακας 4.1:** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τον τόπο μόνιμης κατοικίας, το μορφωτικό επίπεδο και τον τομέα απασχόλησης
- Πίνακας 4.2:** Γνώσεις/πεποιθήσεις ερωτηθέντων αναφορικά με το πρόβλημα υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων
- Πίνακας 4.3:** Ευαισθητοποίηση ερωτηθέντων σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος
- Πίνακας 4.4:** Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον
- Πίνακας 4.5:** Βασικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων στην έρευνα σε σχέση με την χρήση και απόρριψη των φαρμακευτικών οικιακών αποβλήτων
- Πίνακας 4.6:** Συχνότητα απαντήσεων, μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τις προτάσεις E1(α-δ)
- Πίνακας 4.7:** Αποτελέσματα ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις γνώσης και των δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών
- Πίνακας 4.8:** Αποτελέσματα ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ πρόθεσης καταβολής οικονομικής συνεισφοράς και δημογραφικών-κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών
- Πίνακας 4.9:** Τιμές p-value από τα αποτελέσματα ελέγχου των δοκιμών Mann-Whitney για τις μεταβλητές φύλο και τόπος διαμονής και Kruskal-Wallis για τις μεταβλητές ηλικία και μορφωτικό επίπεδο

**Διάγραμμα 1.1:** Κύκλος ζωής φαρμακευτικών προϊόντων

**Διάγραμμα 1.2:** Πηγές εισόδου στο περιβάλλον των φαρμακευτικών ενώσεων από την χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων (European Medicine Agency, 2005)

**Διάγραμμα 1.3:** Χρήση ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης συγκριτικά με άλλες πηγές άρδευσης στην Κύπρο (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2014)

**Διάγραμμα 1.4:** Ποσοστά διάθεσης ανακυκλωμένου νερού για το 2012 στη Κύπρο (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2014)

**Διάγραμμα 2.1:** Στρατηγικές μείωσης εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον

**Διάγραμμα 3.1:** Μεθοδολογία προσέγγισης της έρευνας

**Διάγραμμα 4.1:** Σύνδεση προβλήματος περιβαλλοντικής υποβάθμισης λόγω της παρουσίας των φαρμάκων στο περιβάλλον με άλλα γνωστά περιβαλλοντικά προβλήματα

**Διάγραμμα 4.2:** Βαθμός ευαισθητοποίησης ερωτηθέντων σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος

**Διάγραμμα 4.3:** Βαθμός συμμετοχής ερωτηθέντων σε δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος

**Διάγραμμα 4.4:** Συμμετοχή σε δραστηριότητες ανακύκλωσης

**Διάγραμμα 4.5:** Επιλογή αποτελεσματικότερων τρόπων προώθησης δράσεων προστασίας του περιβάλλοντος

**Διάγραμμα 4.6:** Βαθμός ανησυχίας ερωτηθέντων για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

**Διάγραμμα 4.7:** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης σε σχέση με την χρήση φαρμάκων και σε συνάρτηση με την ηλικιακή ομάδα

**Διάγραμμα 4.8:** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης σε σχέση με την συστηματική ή περιστασιακή χρήση συνταγογραφούμενων ή μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων

**Διάγραμμα 4.9:** Βασικές κατηγορίες φαρμάκων για τις οποίες οι ερωτηθέντες έκαναν περιστασιακή ή συστηματική χρήση

**Διάγραμμα 4.10:** Συχνότητα απόρριψης ληγμένων ή και αχρησιμοποίητων φαρμάκων από τους ερωτηθέντες στην έρευνα

**Διάγραμμα 4.11:** Πρακτικές απόρριψης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνουν στο σπίτι και συνηθίζουν να επιλέγουν οι ερωτηθέντες

**Διάγραμμα 4.12:** Λόγοι για τους οποίους σύμφωνα με τους ερωτηθέντες οι ασθενείς δεν ολοκληρώνουν την φαρμακευτική τους αγωγή με αποτέλεσμα να παραμένουν σημαντικές ποσότητες φαρμάκων αχρησιμοποίητες

**Διάγραμμα 4.13:** Λόγοι για τους οποίους οι ερωτηθέντες διατηρούν αχρησιμοποίητα φάρμακα στο σπίτι

**Διάγραμμα 4.14:** Βαθμός που θεωρούν οι ερωτηθέντες την θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά ως πολύτιμη υπηρεσία

**Διάγραμμα 4.15:** Πρόθεση συμμετοχής των ερωτηθέντων σε πρόγραμμα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων με επιστροφή στα φαρμακεία

**Διάγραμμα 4.16:** Πρόθεση οικονομικής συνεισφοράς των ερωτηθέντων για την υλοποίηση και εφαρμογή προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων

**Διάγραμμα 4.17:** Επιλογή από τους ερωτηθέντες μεθόδου συλλογής των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνονται στα νοικοκυριά

# Κεφάλαιο Πρώτο

## Οι φαρμακευτικές ενώσεις ως περιβαλλοντικοί ρυπαντές και η ανάγκη ορθής διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων

### 1.1 Εισαγωγή

Ως φάρμακο ορίζεται «κάθε ουσία ή συνδυασμός ουσιών που χαρακτηρίζεται ως έχουσα θεραπευτικές ή προληπτικές ιδιότητες έναντι ασθενειών ανθρώπων, ή κάθε ουσία ή συνδυασμός ουσιών δυναμένη να χρησιμοποιηθεί ή να χορηγηθεί σε άνθρωπο, με σκοπό είτε να αποκατασταθούν, να διορθωθούν ή να τροποποιηθούν φυσιολογικές λειτουργίες με την άσκηση φαρμακολογικής, ανοσολογικής ή μεταβολικής δράσης, είτε να γίνει ιατρική διάγνωση» (Οδηγία 2004/27/EK). Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται στην ευρωπαϊκή νομοθεσία ως φάρμακο δηλαδή χαρακτηρίζεται κάθε ουσία ή μείγμα ουσιών που χορηγείται με σκοπό την ανακούφιση του πόνου, την πρόληψη ή και την θεραπεία ασθενειών, και που γενικά αποσκοπεί στην αποκατάσταση της ανθρώπινης υγείας. Η υγεία στις σύγχρονες κοινωνίες αποτελεί θεμελιώδες κοινωνικό αγαθό. Οι καλύτερες συνθήκες διαβίωσης που απολαμβάνει σήμερα ο άνθρωπος συγκριτικά με προηγούμενες δεκαετίες ως αποτέλεσμα της οικονομικής ανάπτυξης και της ευημερίας έχουν οδηγήσει σε βελτίωση της γενικότερης κατάστασης υγείας του πληθυσμού. Σε αυτό έχουν συμβάλει τόσο η θεαματική πρόοδος της ιατρικής επιστήμης όσο και οι εξελίξεις και καινοτομίες που συντελούνται στον τομέα του ιατροφαρμακευτικού εξοπλισμού.

Σήμερα η ευεργετική δράση των φαρμάκων και η συμβολή τους στην αντιμετώπιση ασθενειών απειλητικών για την ανθρώπινη ζωή θεωρείται δεδομένη. Οι ασθενείς στις περισσότερες των περιπτώσεων έχουν την δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε πληθώρα φαρμακευτικών προϊόντων που προσφέρονται στην αγορά υπό διάφορες μορφές ιδιοσκευασμάτων. Τα φάρμακα παρά το γεγονός ότι θεωρούνται ως κατεξοχήν αγαθά υγείας χαρακτηρίζονται επίσης και ως καταναλωτικά-βιομηχανικά αγαθά καθώς υπόκεινται στους νόμους προσφοράς και ζήτησης της αγοράς. Οι φαρμακευτικές βιομηχανίες κατατάσσονται διεθνώς ανάμεσα στις πιο κερδοφόρες και γοργά αναπτυσσόμενες επιχειρήσεις. Με ζωτικό χαρακτηριστικό τους την καινοτομία στοχεύουν στην δημιουργία, πρόωθηση και καθιέρωση στη αγορά νέων καινοτόμων φαρμάκων. Σε παγκόσμια κλίμακα κυριαρχεί πλέον η καθιέρωση πολυεθνικών φαρμακευτικών κολοσσών που ρυθμίζουν την παραγωγή και πώληση των φαρμακευτικών προϊόντων διεθνώς.

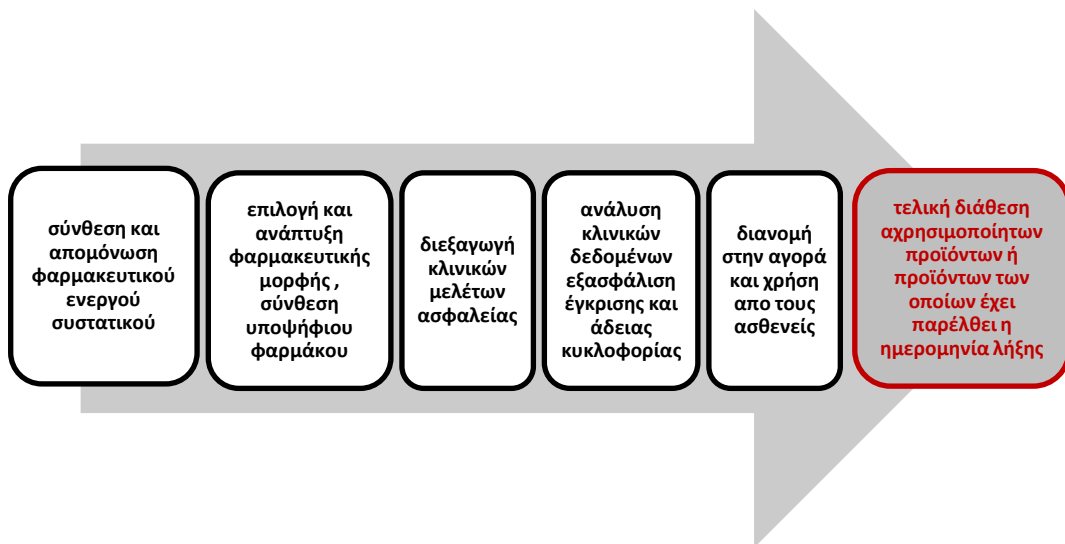
Η φαρμακευτική βιομηχανία αποτελεί όμως ταυτόχρονα και ένα από τους πιο αυστηρά ελεγχόμενους βιομηχανικούς κλάδους. Το νομικό πλαίσιο που διέπει τόσο την παραγωγή όσο και την εμπορία φαρμάκων είναι ιδιαίτερα αυστηρό. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα φάρμακα ανθρώπινης χρήσης εξασφαλίζει την δυνατότητα πρόσβασης των ασθενών σε ποιοτικά, ασφαλή και αποτελεσματικά φάρμακα μέσω προνοιών που αφορούν τόσο τον έλεγχο κατά την παραγωγή όσο και κατά την κυκλοφορία των προϊόντων στην αγορά ακόμα και μετεγκριτικά. Δυστυχώς όμως το θεσμικό πλαίσιο δεν κατορθώνει να είναι το ίδιο αποτελεσματικό σε ότι αφορά την πρόληψη των κινδύνων που προκύπτουν από την συνεχώς

αυξανόμενη και ανεξέλεγκτη χρήση των φαρμάκων αλλά και την λανθασμένη περιβαλλοντικά διαχείριση τους.

Η εκτεταμένη χρήση των φαρμάκων για την κάλυψη διάφορων θεραπευτικών αναγκών έχει οδηγήσει στη μεταφορά και συσσώρευση τους στο περιβάλλον. Στην διεθνή βιβλιογραφία καταγράφεται επαρκώς τεκμηριωμένα η παρουσία ευρέως διαδεδομένων φαρμάκων σε επιφανειακά και υπόγεια νερά, στο πόσιμο νερό και στο έδαφος. Δικαιολογημένα λοιπόν τα φάρμακα τα τελευταία χρόνια χαρακτηρίζονται από τους επιστήμονες ως αναδυόμενοι περιβαλλοντικοί ρυπαντές αφού έχουν πλέον εισέλθει στον βιολογικό κύκλο, δημιουργώντας σημαντικά προβλήματα ρύπανσης των υδάτων και του εδάφους. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών παγκόσμια επιβεβαιώνουν ότι τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση αποτελούν ταυτόχρονα και απειλή για το περιβάλλον καθώς οικοτοξικολογικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι οι προσδιοριζόμενες συγκεντρώσεις τους στο περιβάλλον έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων, στα οικοσυστήματα και ενδεχομένως στην ανθρώπινη υγεία. Η ρύπανση που προκαλείται από τα υπολείμματα φαρμάκων έχει αναγνωριστεί από πολλές χώρες ως περιβαλλοντικό πρόβλημα και έχει οδηγήσει στην δημιουργία ενός νέου ερευνητικού πεδίου γνωστού ως «Φάρμακα στο Περιβάλλον» (Pharmaceuticals in the Environment) (Rivera-Utrilla, J., et al 2013).

Οι πρώτες αναφορές για την ύπαρξη φαρμακευτικών ουσιών σε υδάτινα αποθέματα έγιναν την δεκαετία του εβδομήντα από τους Tabak and Brunch, Norpoth et al και Garrison et al και σε λύματα στις αρχές της δεκαετίας του ογδόντα (Fatta et al, 2011<sup>a</sup>). Από τότε αν και έχουν περάσει πολλά χρόνια και παρά τις πολυπληθείς βιβλιογραφικές αναφορές για ύπαρξη φαρμακευτικών ενώσεων σε ύδατα, έδαφος, ιζήματα, λύματα και λάσπες βιολογικών καθαρισμών, πολύ λίγα έχουν γίνει προς την κατεύθυνση έλεγχου εισόδου των ενώσεων αυτών στο περιβάλλον αλλά και προς αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων που προκαλούν. Σε σχετική πρόσφατη έκθεση του ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος επισημαίνει ότι η βιοσυσσώρευση φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον αναμένεται δυνητικά να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια κατά την παραγωγή, κατανάλωση και απόρριψη τους. Είναι προφανές ότι η διόγκωση της φαρμακευτικής κατανάλωσης λόγω γήρανσης του πληθυσμού και αύξησης του προσδόκιμου ζωής αλλά και της εμφάνισης νέων θεραπευτικών πεδίων θα οδηγήσει προοδευτικά σε περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης (EEA Technical Report, 2010).

Το θέμα της ορθής περιβαλλοντικά διαχείρισης των φαρμακευτικών προϊόντων θα πρέπει να καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους, συμπεριλαμβανομένης και της παραγωγικής διαδικασίας (Velagaleti and Burns, 2007). Ο κύκλος ζωής των φαρμακευτικών προϊόντων περιγράφεται αναλυτικά στο Διάγραμμα 1.1. Ωστόσο για τις ανάγκες εκπόνησης της παρούσας διατριβής η έρευνα θα επικεντρωθεί στο τελικό στάδιο που αφορά την διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων που προκύπτουν κατά την χρήση των φαρμάκων από τους ασθενείς.



**Διάγραμμα 1.1:** Κύκλος ζωής φαρμακευτικών προϊόντων

## 1.2 Καταγραφή προβλήματος

### 1.2.1 Ιδιότητες φαρμακευτικών ενώσεων

Παρότι ο άνθρωπος χρησιμοποιεί τα φάρμακα εδώ και αιώνες, η εμπορευματοποίηση των φαρμακευτικών προϊόντων άρχισε μόλις στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Πέραν από κάποιες μελέτες που χαρακτηρίστηκαν ως πρωτοποριακές και έγιναν τις δεκαετίες του εβδομήντα και ογδόντα οι φαρμακευτικές ενώσεις αναδείχθηκαν μόλις την τελευταία δεκαεπταετία ως μια ειδική κατηγορία περιβαλλοντικών ρυπαντών (Hughes et al, 2013). Παρόλο ότι συνιστούν απλά μια κατηγορία χημικών ενώσεων από τις χιλιάδες που καταλήγουν στο φυσικό περιβάλλον, τα μέχρι σήμερα δεδομένα υποδηλώνουν ότι οι φαρμακευτικές ενώσεις θα πρέπει να τύχουν ιδιαίτερης προσοχής καθότι:

- γενικά η παρουσία τους είναι καθολική ως συνέπεια της εκτεταμένης χρήσης τους σε παγκόσμιο επίπεδο
- ως ενώσεις είναι ειδικά σχεδιασμένες ώστε να επιδρούν σε ζωντανά κύτταρα και συνεπώς να μεταβάλλουν βιολογικές λειτουργίες των οργανισμών
- συνδέονται με ένα ευρύ φάσμα δυσμενών επιδράσεων και παρενεργειών τόσο σε οργανισμούς-στόχους κυρίως όμως σε οργανισμούς-μη στόχους
- έχουν την δυνατότητα πρόκλησης χρόνιας τοξικότητας ακόμη και σε συγκεντρώσεις πολύ χαμηλότερες από τις συνήθεις θεραπευτικές δόσεις

(Enick and Moore, 2007)

Όπως προκύπτει από τα πιο πάνω οι φαρμακευτικές ενώσεις, που συχνά στην βιβλιογραφία αναφέρονται και ως φαρμακευτικά ενεργά συστατικά (API: active pharmaceutical substances), αποτελούν μια ειδική ομάδα ενώσεων που δεν προσομοιάζει με καμία άλλη κατηγορία συμβατικών βιομηχανικών χημικών ουσιών. Τα φαρμακευτικά συστατικά χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερες φυσικοχημικές ιδιότητες και κυρίως βιολογική δραστικότητα γεγονός που καθορίζει τον τρόπο συμπεριφοράς τους στο περιβάλλον (Fatta et al, 2011<sup>a</sup>). Σύμφωνα με τον Kümmerer (2009), οι φαρμακευτικές ενώσεις παρουσιάζουν μια σειρά χαρακτηριστικών που τις διαφοροποιεί από τους άλλους συμβατικούς βιομηχανικούς χημικούς ρυπαντές. Ως μόρια εμφανίζουν πολύπλοκη μοριακή δομή, μπορούν εύκολα να

υποστούν ιονισμό (υπάρχουν πολλαπλές διαθέσιμες θέσεις ιονισμού), οι ουδέτερες μητρικές ενώσεις και τα αντίστοιχα άλατα τους σχηματίζουν διάφορες πολυμορφικές μορφές και επιπλέον μετά την χορήγηση τους υπόκεινται σε μεταβολικές αντιδράσεις με αποτέλεσμα πιθανή τροποποίηση της αρχικής τους δομής.

Η χημική σύνθεση και η δομή των μορίων είναι αυτή που καθορίζει το μεγάλο εύρος φυσικοχημικών ιδιοτήτων που παρουσιάζουν. Οι φαρμακευτικές ουσίες συνήθως αποτελούν πολικές ενώσεις με τυπικά μοριακά βάρη που κυμαίνονται μεταξύ 200-500 έως 1000Da. Μικρές μεταβολές στην χημική δομή των ενώσεων συνεπάγονται σημαντικές αλλαγές σε ιδιότητες όπως είναι η διαλυτότητα και η πολικότητα τους, με αποτέλεσμα να είναι εξαιρετικά δύσκολη η γενίκευση κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την τύχη τους στο περιβάλλον. Οι διεργασίες που συνήθως λαμβάνουν χώρα κατά την είσοδο των ενώσεων αυτών στη φύση περιλαμβάνουν μηχανισμούς προσρόφησης σε εδάφη και ιζήματα, συμπλοκοποίησης με μέταλλα, χημικής οξειδωσης, φωτόλυσης και βιοαποικοδόμησης με την κατανομή των φαρμακευτικών ενεργών συστατικών στην ατμόσφαιρα, στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα να εξαρτάται από την επίδραση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους. Επιπρόσθετα πρέπει να σημειωθεί ότι τα φάρμακα μετά την χορήγηση τους και την απορρόφηση τους από τον οργανισμό και πριν την απέκκριση τους (συνεπώς πριν την είσοδο τους στον περιβάλλον) δυνατόν να υποστούν μεταβολικές αντιδράσεις με αποτέλεσμα την τροποποίηση της αρχικής δομής τους με το σχηματισμό μεταβολιτών (Fatta et al, 2011<sup>a</sup>; Kümmerer, 2009).

Ο όρος ‘μεταβολίτες’ χρησιμοποιείται για τον χαρακτηρισμό των ενώσεων που προκύπτουν μετά από αλλαγές στη χημική δομή της αρχικής φαρμακευτικής ένωσης στον ανθρώπινο οργανισμό με την βοήθεια μικροοργανισμών του εντέρου ή ενζύμων του ανθρώπινου οργανισμού. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή οι αλλαγές αυτές υφίστανται μετά την απέκκριση της ουσίας από τον οργανισμό (για παράδειγμα στο περιβάλλον) τότε χρησιμοποιείται ο όρος ‘προϊόντα μετασχηματισμού’. Στα προϊόντα μετασχηματισμού περιλαμβάνονται οι ενώσεις που σχηματίζονται μέσω διαδικασιών υδρόλυσης, οξειδωσης, φωτοδιάσπασης κλπ, με συμμετοχή τόσο βιοτικών όσο και αβιοτικών παραγόντων, ιδιαίτερα σε τεχνικές εγκαταστάσεις όπως είναι οι σταθμοί επεξεργασίας λυμάτων και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας πόσιμου νερού. Τα προϊόντα μεταβολισμού ή και μετασχηματισμού που προκύπτουν διαφέρουν σημαντικά σε σύγκριση με τις μητρικές ενώσεις τόσο από φαρμακολογική όσο και τοξικολογική άποψη και εμφανίζουν σαφώς διαφοροποιημένες ιδιότητες. Επιπλέον ο βαθμός μεταβολισμού τους ποικίλει και εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα ο τρόπος χορήγησης του φαρμάκου και οι απαιτήσεις περίθαλψης του ασθενούς (Kümmerer, 2008).

Είναι προφανής συνεπώς η πολυπλοκότητα της συμπεριφοράς που παρουσιάζουν οι φαρμακευτικές ενώσεις στο περιβάλλον και οι δυσκολίες που προκύπτουν για την ολοκλήρωση μελετών εκτίμησης κινδύνου και αξιολόγησης των επιπτώσεων που πιθανόν να προκαλούν. Αν αναλογιστεί κανείς την πληθώρα των ενεργών συστατικών και των διαφόρων μορφών φαρμακευτικών ιδιοσκευασμάτων που κυκλοφορούν, αλλά και τη διαφορετική βιολογική στοχευμένη δράση τους στον ανθρώπινο οργανισμό είναι ξεκάθαρο ότι είναι αδύνατον να εξαχθούν γενικά συμπεράσματα που να καλύπτουν όλες τις φαρμακευτικές δραστικές ουσίες ως μια γενικευμένη ομάδα όπως συμβαίνει για άλλες κατηγορίες μικροοργανισμών.



## 1.2.2 Ταξινόμηση φαρμακευτικών προϊόντων

Τα φαρμακευτικά ιδιοσκευάσματα κατασκευάζονται από μια τεράστια ποικιλία φαρμακευτικών δραστικών συστατικών με αποτέλεσμα σήμερα να διατίθενται στην αγορά εκατοντάδες διαφορετικά φαρμακευτικά προϊόντα τα οποία ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες. Η ταξινόμηση των φαρμακευτικών προϊόντων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, συνήθως όμως υιοθετούνται τέσσερις κύριες μέθοδοι, αυτές της χημικής, της φαρμακολογικής, της θεραπευτικής και της σύνθετης ταξινόμησης. Τα κριτήρια ταξινόμησης είναι αντίστοιχα η χημική ομάδα στην οποία ανήκει το φάρμακο, ο τρόπος δράσης, η θεραπευτική ιδιότητα και το όργανο ή το λειτουργικό σύστημα στο οποίο ενεργεί το φάρμακο σε συνδυασμό με τον επιδιωκόμενο σκοπό. Ταξινόμηση δυνατόν να γίνει και με βάση δευτερεύοντα κριτήρια όπως είναι για παράδειγμα η μορφή και ο τρόπος χορήγησης του φαρμακευτικού προϊόντος. Σημειώνεται ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα διάφορα συστήματα ταξινόμησης. Φαρμακευτικά προϊόντα για παράδειγμα με την ίδια θεραπευτική ιδιότητα μπορεί να έχει διαφορετικό μηχανισμό δράσης. Συνήθως από τις αρμόδιες αρχές ως επίσημος τρόπος ταξινόμησης των φαρμάκων και κατηγοριοποίησης των δραστικών συστατικών υιοθετείται ο σύνθετος τρόπος σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και σύμφωνα με τις πρόνοιες της Ευρωπαϊκής Φαρμακοποιίας. Με βάση το σύστημα ταξινόμησης ACT τα φάρμακα ανθρώπινης χρήσης διαιρούνται σε τέσσερις ανατομικές ομάδες σύμφωνα με το όργανο ή το σύστημα στο οποίο επενεργούν και κατόπιν κατατάσσονται σε πέντε ιεραρχικά επίπεδα ανάλογα με την θεραπευτική τους δράση, τα φαρμακολογικά και χημικά χαρακτηριστικά τους (Kümmerer and Hempel, 2010).

Οι έρευνες στην βιβλιογραφία που έχουν ως αντικείμενο μελέτης τους την παρουσία των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον συνήθως κατατάσσουν τα διάφορα είδη σκευασμάτων που κυκλοφορούν στην αγορά ανάλογα με την θεραπευτική τους αξία ή τον μηχανισμό δράσης τους. Η συχνότητα χρήσης τους αποτελεί επίσης ένα επιπλέον καθοριστικό κριτήριο κατά την επιλογή τους. Ανάμεσα στις ομάδες που έχουν κατά καιρούς μελετηθεί ανήκουν τα αντιβιοτικά, τα παυσίπονα, τα αντιφλεγμονώδη, τα αντισταμινικά, τα αγχολυτικά, ορμονικά σκευάσματα, φάρμακα του καρδιαγγειακού συστήματος όπως είναι τα διουρητικά, οι αποκλειστές β-αδρενεργικών υποδοχέων και οι υπολιπιδαιμικοί παράγοντες, καθώς επίσης τα αντιεπιληπτικά και τα αντινεοπλασματικά φάρμακα (Fatta et al, 2011<sup>a</sup>; Fatta et al 2011<sup>b</sup>; Li, 2014; Mompelat et al, 2009; Rivera-Utrilla et al, 2013).

## 1.2.3 Πηγές προέλευσης στο περιβάλλον

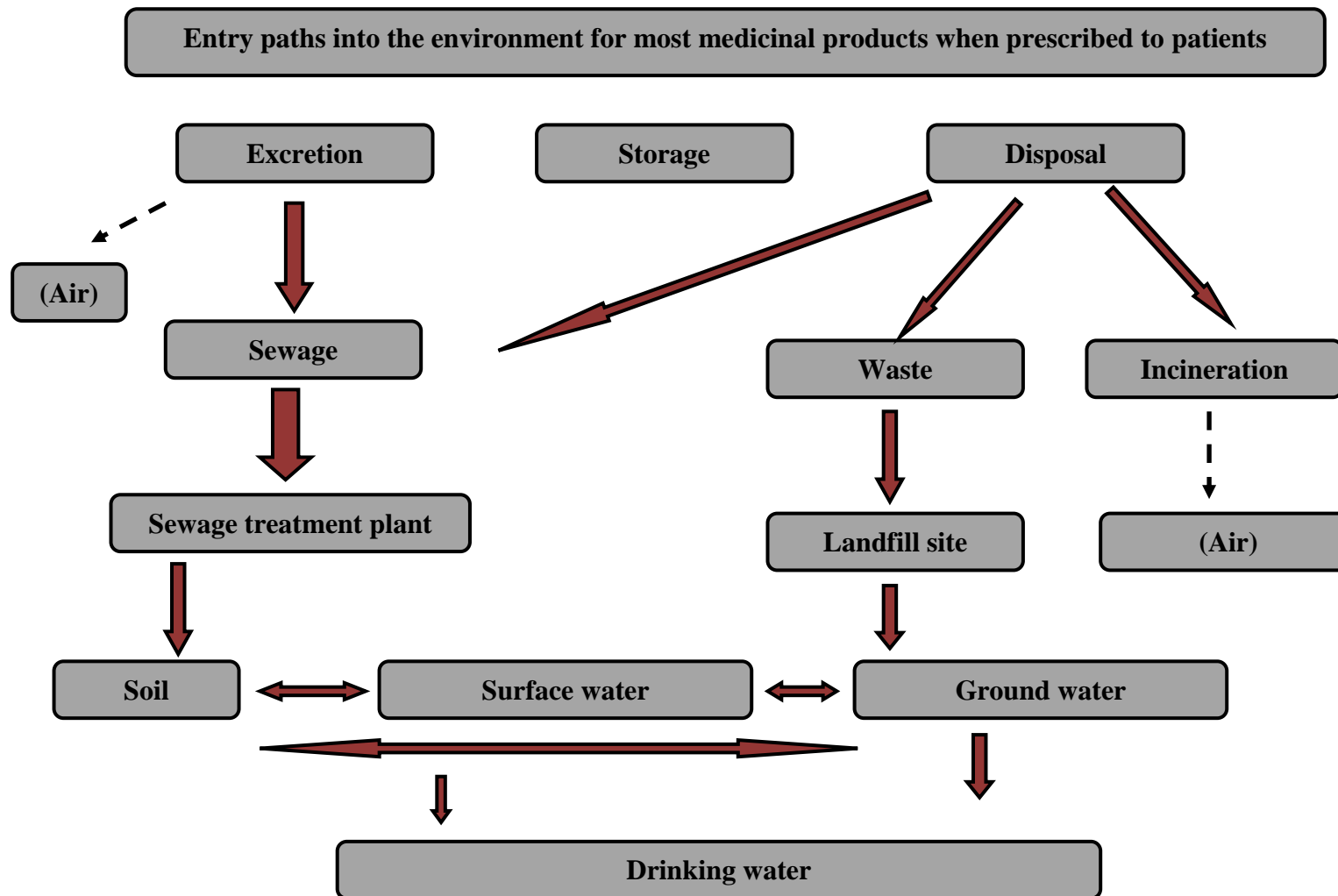
Η προέλευση των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον όπως συμβαίνει με την πλειοψηφία των οργανικών μικρορυπαντών είναι ανθρωπογενής (Mompelat et al, 2009). Τα κατάλοιπα από διαφορετικά ενεργά συστατικά που χρησιμοποιούνται ευρέως σε εκατοντάδες φαρμακευτικά προϊόντα ανά το παγκόσμιο εισέρχονται στο περιβάλλον μέσω ενός σύνθετου συμπλέγματος διάσπαρτων πηγών και οδών από όλο το εύρος του κοινωνικού ιστού (Ruhoy and Daughton, 2007). Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του εξήντα οι βιομηχανικές διεργασίες θεωρούνταν ως οι κύριες πηγές ξеноβιοτικών ουσιών στα ύδατα. Σήμερα οι πηγές και οι τρόποι εισαγωγής τους στο περιβάλλον παρουσιάζουν πολύ πιο μεγάλη ποικιλομορφία. Παρακολουθώντας την εξέλιξη και την εισαγωγή όλο και πιο αυστηρών νομοθετικών ρυθμίσεων που στοχεύουν στον περιορισμό και τη ρύθμιση των βιομηχανικών εκπομπών προκύπτει ότι γενικά δεν είναι πλέον οι παραγωγικές εγκαταστάσεις που θεωρούνται υπεύθυνες για τις κύριες εκπομπές ξеноβιοτικών ουσιών στα αστικά λύματα αλλά η αθροιστική συσσώρευση των επιπτώσεων από την καθημερινή συνεχή χρήση των αγαθών και

των προϊόντων που παράγονται στις βιομηχανίες αυτές. Η συστηματική χρήση των φαρμάκων, όπως και πολλών άλλων κατηγοριών προϊόντων, πλέον θεωρείται ότι συμβάλλει πολύ περισσότερο στην παρουσία ξενοβιοτικών ουσιών στα λύματα από ότι αρχικά υπολογιζόταν (Bestel et al, 2008).

Ως εν δυνάμει ρυπαντές οι φαρμακευτικές ουσίες και οι μεταβολίτες τους εισέρχονται στο περιβάλλον τόσο από σημειακές όσο και από μη σημειακές (διάσπαρτες) πηγές ρύπανσης. Οι διάσπαρτες πηγές προκαλούν ρύπανση σε ευρύτερη γεωγραφική κλίμακα σε αντίθεση με τις σημειακές πηγές που η ρύπανση που προκαλούν είναι χωρικά σαφώς πιο περιορισμένη και προέρχονται από συγκεκριμένα εύκολα αναγνωρίσιμα σημεία. Οι μη σημειακές πηγές ρύπανσης συγκριτικά με τις σημειακές επιβαρύνουν με χαμηλότερο φορτίο το περιβάλλον καθώς παρουσιάζουν υψηλότερο δυναμικό πιθανής εξασθένησης της ρύπανσης που προκαλούν (Li, 2014). Ωστόσο η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η αξιολόγηση τους παρουσιάζει συνήθως μεγαλύτερες δυσκολίες. Επισημαίνεται πάντως ότι η πλειοψηφία των δεδομένων μέχρι σήμερα αναφορικά με τις φαρμακευτικές ενώσεις αφορά την ρύπανση που προέρχεται από σημειακές κυρίως πηγές. Αυτό πιθανόν να οφείλεται σε ένα συνδυασμό παραγόντων όπως είναι: το υψηλότερο ρυπαντικό φορτίο που προκαλούν και συνεπώς η μεγαλύτερη ευκολία ανίχνευσης του προβλήματος, η μεγαλύτερη ποικιλία στις προσφερόμενες τεχνολογικές λύσεις, το ισχυρότερο νομοθετικό πλαίσιο που διέπει προβλήματα ρύπανσης προερχόμενων από σημειακές πηγές και προφανώς οι δυνατότητες για πιο ολοκληρωμένη παρακολούθηση, πρόγνωση και έλεγχο της ρύπανσης (Lapworth et al, 2012).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία τα αστικά λύματα, τα λύματα από φαρμακευτικές βιομηχανίες και νοσοκομειακές μονάδες, οι μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, οι σηπτικές δεξαμενές και οι υπόνομοι αποτελούν τις σημαντικότερες σημειακές πηγές εισόδου και μεταφοράς των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον. Αντίστοιχα οι απορροές οικιακών αποβλήτων από τα προϊόντα διήθησης αστικών απορριμμάτων που υφίστανται υγειονομική ταφή, οι διαρροές σε συστήματα επεξεργασίας λυμάτων, η χρήση ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης και η γεωργική εφαρμογή της λάσπης από βιολογικούς καθαρισμούς αποτελούν τις βασικότερες μορφές διάχυτης ρύπανσης με φαρμακευτικά υπολείμματα (Li, 2014; Ortiz et al, 2013; Rivera-Utrilla et al, 2013; Lapworth et al, 2012; Fatta et al, 2011<sup>a</sup>; Fatta et al, 2011<sup>b</sup>; Kümmerer, 2009; Nikolaou et al, 2007; Fent et al, 2006). Η είσοδος των ενώσεων αυτών στο περιβάλλον συντελείται κυρίως μέσω της βιολογικής απέκκρισης από τον ανθρώπινο οργανισμό μετά την χορήγηση τους και μέσω της κοινής πρακτικής που εφαρμόζεται σε πολλές χώρες για απόρριψη των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμακευτικών προϊόντων στα απορρίμματα και απευθείας στις αποχετεύσεις. Ο έλεγχος της εισόδου μέσω της βιολογικής απέκκρισης είναι σαφώς πιο δύσκολο να προληφθεί σε αντίθεση με την ανεξέλεγκτη απόρριψη των φαρμακευτικών αποβλήτων η οποία και σαφώς μπορεί να αποφευχθεί (Rivera-Utrilla et al, 2013).

Στο διάγραμμα 1.2 παρουσιάζονται οι πηγές εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον από την χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων από τους ασθενείς όπως καταγράφονται στις κατευθυντήριες οδηγίες που εξέδωσε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων για την περιβαλλοντική εκτίμηση κινδύνου για τα φαρμακευτικά προϊόντα για ανθρώπινη χρήση (European Medicine Agency, 2005).



**Διάγραμμα 1.2:** Πηγές εισόδου στο περιβάλλον των φαρμακευτικών ενώσεων από την χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων (European Medicine Agency, 2005)

Το πλήθος πηγών εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον καθίστα εξαιρετικά δύσκολες τις ακριβείς εκτιμήσεις αναφορικά με τις πιθανές αρνητικές επιδράσεις καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμα ποσοτικά δεδομένα σχετικά με την κατανομή των ενώσεων αυτών από όλες τις πηγές και προς όλους τους πιθανούς αποδέκτες. Οι φαρμακευτικές ενώσεις ποιοτικά, ποσοτικά, χωρικά και χρονικά κατανέμονται με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το που βρίσκονται οι χρήστες των φαρμακευτικών προϊόντων δηλαδή οι ασθενείς. Συστηματική χρήση φαρμάκων γίνεται τόσο σε νοσοκομεία όσο και νοικοκυριά αλλά και σε άλλους χώρους όπως εξειδικευμένα ιατρικά κέντρα, κοινοτικούς υγειονομικούς σταθμούς, κέντρα υγείας, γηροκομεία, στρατιωτικές ιατρικές μονάδες κτλ. (Mompelat et al, 2009). Επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν επαρκή διαθέσιμα στοιχεία κατανάλωσης φαρμάκων ανά το παγκόσμιο. Τα πρότυπα κατανάλωσης και χρήσης φαρμάκων διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα και διαφοροποιούνται ανάλογα με βάση τα υφιστάμενα εθνικά συστήματα υγείας και την σχετική νομοθεσία. Για παράδειγμα υπάρχουν φάρμακα που σε κάποιες χώρες είναι συνταγογραφούμενα ενώ σε κάποιες άλλες όχι (Kümmerer, 2009). Στην ΕΕ περίπου 3000 διαφορετικές φαρμακευτικές δραστικές ουσίες χρησιμοποιούνται σε φάρμακα ανθρώπινης χρήσης με τις πωλήσεις των φαρμακευτικών προϊόντων να βρίσκονται σταθερά σε υψηλά επίπεδα. Σε χώρες όπως η Γερμανία και η Αγγλία οι ποσότητες των πρώτων σε πωλήσεις φαρμάκων υπολογίζονται σε αρκετές χιλιάδες τόνους το χρόνο. Γενικά συνήθως η συγκέντρωση δεδομένων ετήσιας κατανάλωσης για συγκεκριμένα φάρμακα είναι δύσκολη και βασίζεται σε κατά προσέγγιση εκτιμήσεις καθώς οι πραγματικές ποσότητες φαρμάκων που καταναλώνονται παραμένουν άγνωστες (Fent et al, 2006).

#### **1.2.4 Ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον**

Η παρουσία φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον και ιδιαίτερα σε όλους σχεδόν τους υδάτινους αποδέκτες είναι γνωστή εδώ και πολλά χρόνια. Ωστόσο τα επίπεδα συγκέντρωσης τους στο περιβάλλον άρχισαν να ποσοτικοποιούνται αλλά και να αναγνωρίζονται ως δυνητικά επικίνδυνα για τα οικοσυστήματα την τελευταία δεκαετία. Σύμφωνα με τις μέχρι στιγμής έρευνες φαρμακευτικά υπολείμματα και μεταβολίτες τους έχουν ανιχνευθεί παγκόσμια σε όλες τους τύπους υδάτων σε διάφορα περιβαλλοντικά υποστρώματα, συμπεριλαμβανομένων των αστικών λυμάτων, των υπόγειων και επιφανειακών νερών, σε ποταμούς, θαλάσσια ύδατα, ακόμα και στο πόσιμο νερό (Ortiz de Garcia et al, 2013; Nicolaou et al, 2007; Fatta et al, 2007; Leung et al, 2013). Η τεχνολογική πρόοδος που παρατηρείται στην οργανολογία των αναλυτικών μεθόδων προσδιορισμού σήμερα επιτρέπει πλέον την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση των ενώσεων αυτών σε επίπεδα της τάξεως των ppt (parts per trillion).

Η διεξαγωγή φυσικοχημικών αναλύσεων τόσο για εντοπισμό όσο και ποσοτικοποίηση των φαρμακευτικών κατάλοιπων απαιτεί την χρήση state-of-the-art εξειδικευμένου εξοπλισμού και προηγμένων αναλυτικών τεχνικών που εξυπακούουν υψηλές απαιτήσεις σε χρόνο και κόστος (Ortiz de Garcia et al, 2013). Η χρήση προηγμένων συνδυαστικών τεχνικών ανάλυσης (hyphenated techniques) όπως είναι οι χρωματογραφικές τεχνικές σε συνδυασμό με φασματοφωτομετρία μάζας (GC-MS, LC-MS, LC-MS<sup>2</sup>) επιτρέπουν τον προσδιορισμό ενός μεγαλύτερου φάσματος φαρμακευτικών ενώσεων σε διάφορα περιβαλλοντικά δείγματα παρέχοντας έτσι στους επιστήμονες την δυνατότητα μιας πιο ολοκληρωμένης εκτίμησης αναφορικά με την συχνότητα ανίχνευσης και τα επίπεδα συγκέντρωσης τους. Ειδικά η τεχνική LC-MS<sup>2</sup> έχει γίνει ιδιαίτερα δημοφιλής για την ανάλυση φαρμακευτικών ενώσεων καθώς παρέχει υψηλή ευαισθησία και περισσότερες δυνατότητες ταυτοποίησης των ενώσεων συγκριτικά την τεχνική LC-UV που εφαρμοζόταν μέχρι τώρα (Fatta et al, 2007). Συνήθως τα επίπεδα ανίχνευσης των φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον αφορούν αναλυτικές

συγκεντρώσεις της τάξεως των mg/L, µg/L ή ng/L (ppm, ppb και ppt) και εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες όπως είναι τα πρότυπα κατανάλωσης και χρήσης των αντίστοιχων φαρμάκων, οι εφαρμοζόμενες διαδικασίες επεξεργασίας λυμάτων, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων και το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο. Αν και οι παράγοντες αυτοί γενικά αποτελούν χαρακτηριστικά του κάθε πληθυσμού οι τάσεις που καταγράφονται στην κατανάλωση και χρήση βασικών φαρμακευτικών προϊόντων παγκόσμια τείνουν να γίνουν οι ίδιες λόγω της παγκοσμιοποίησης και της επίδρασης της στη φαρμακευτική βιομηχανία (Ortiz de Garcia et al, 2013).

Ο πίνακας 1.1 παρουσιάζει ενδεικτικά παραδείγματα ανίχνευσης φαρμακευτικών ουσιών στο υδάτινο περιβάλλον και στο έδαφος που έχουν μελετηθεί και απαντώνται συχνά στη βιβλιογραφία. Ο πίνακας δεν είναι εξαντλητικός είναι όμως αντιπροσωπευτικός της παρουσίας ευρέως διαδεδομένων φαρμακευτικών προϊόντων στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα. Σημειώνεται ότι τα επίπεδα ανίχνευσης στην βιβλιογραφία παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις από χώρα σε χώρα.

**Πίνακας 1.1:** Ενδεικτικά παραδείγματα ανίχνευσης φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον (<sup>1</sup>Maycock and Watts, 2011; <sup>2</sup>Hughes et al, 2013; <sup>3</sup>Rivera –Utrilla et al, 2013; <sup>4</sup>Mompelat et al, 2009; <sup>5</sup>Li, 2014)

Κατηγορία φαρμάκου	Ενεργό Συστατικό	Είδος Δείγματος				
		Λύματα	Επιφανειακά νερά	Υπόγεια νερά	Πόσιμο νερό	Έδαφος
αναλγητικά και αντιφλεγμονώδη	acetaminophen (paracetamol)	√	√	√	√	
	diclofenac	√	√	√	√	√
	ibuprofen	√	√	√	√	√
	naproxen	√	√			
	ketoprofen	√	√	√	√	
αντιβιοτικά	trimethoprim	√	√	√		√
	ciprofloxacin	√	√	√		
	amoxicillin		√			
	sulfamethoxazole	√	√	√	√	
β-αποκλειστές αδρενεργικών υποδοχέων	atenolol	√	√		√	
	propranolol	√	√			
	sotalol	√	√			
υπολιπιδαιμικοί παράγοντες	atorvastatin		√			
	clofibric acid		√		√	
	gemfibrozil	√	√		√	
αντιεπιληπτικό	carbamazepine	√	√	√		√
αντικαταθλιπτικά	diazepam		√		√	
	fluoxetine		√		√	
ορμόνες	17α -ethinylestradiol	√	√	√		
	17α -estradiol	√	√	√		
	testosterone	√	√	√		
Βιβλιογραφικές αναφορές		3, 5	2, 5	5	1, 4	5

## 1.2.5 Επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία

Από τα μέσα τις δεκαετίας του ενενήντα οι μελέτες στην βιβλιογραφία αναφορικά με τις δυσμενείς επιπτώσεις από την απόθεση των φαρμάκων στο περιβάλλον έχουν υπερδιπλασιαστεί. Οι Bu et al (2013), αναφέρουν ότι πολλές από τις ενώσεις αυτές έχουν την τάση να βιοσυσσωρεύονται σε οργανισμούς ανεξαρτήτως τροφικού επιπέδου ή βιολογικής

ιεραρχίας και πως ως ψευδο-έμμονοι (pseudopersistent) ρυπαντές λόγω της συνεχούς εισαγωγής και παραμονής τους στο περιβάλλον σε σταθερές συγκεντρώσεις, πιθανόν να προκαλούν σοβαρές οικολογικές συνέπειες. Οι φαρμακευτικές ενώσεις λόγω κυρίως της βιολογικής τους δραστηριότητας, του λιπόφιλου χαρακτήρα τους και της αντίστασης που προβάλλουν στη βιοαποικοδόμηση, θεωρούνται υπεύθυνες για μορφολογικές, μεταβολικές και γενετικές μεταλλάξεις σε υδρόβιους οργανισμούς, για πρόκληση προβλημάτων αύξησης της μικροβιακής ανθεκτικότητας στα φάρμακα και τα αντιβιοτικά καθώς επίσης και για την δημιουργία σοβαρών ορμονικών διαταραχών.

Παρόλο που ανιχνεύονται στο περιβάλλον σε πολύ χαμηλά επίπεδα και ως εκ τούτου δεν θα ανέμενε κανείς σοβαρές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία ή τα οικοσυστήματα εντούτοις τοξικολογικά δεδομένα αποδεικνύουν το αντίθετο. Αν και σε σπάνιες περιπτώσεις μπορούν να προκαλέσουν οξεία τοξικότητα συνήθως έχουν σημαντική συσσωρευτική επίδραση στον μεταβολισμό οργανισμών-μη στόχων. Οι φαρμακευτικές ενώσεις δρουν στον ανθρώπινο οργανισμό έχοντας ως στόχο συγκεκριμένους υποδοχείς πολλοί από τους οποίους προσομοιάζουν με τους αντίστοιχους υποδοχείς σε αλλά είδη θηλαστικών, αλλά και σπονδυλωτών και ασπόνδυλων οργανισμών με αποτέλεσμα να προκαλούν ανεπιθύμητες μεταβολές σε αυτούς (Fatta et al, 2011<sup>b</sup>). Συμφώνα με έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος υπάρχουν προς το παρόν τουλάχιστον δύο καλά τεκμηριωμένα παραδείγματα φαρμακευτικών ουσιών που επηρεάζουν αρνητικά την άγρια ζωή. Το πρώτο αφορά το παράγωγο οιστρογόνο αιθινυλοϊστραδιόλη (EE2) το οποίο βρίσκεται ως ενεργό συστατικό σε αντισυλληπτικά σκευάσματα και το οποίο σύμφωνα με τους επιστήμονες έχει προκαλέσει την εκθήλυνση αρσενικών ψαριών και αμφιβίων. Το δεύτερο αφορά την ισχυρή αντιφλεγμονώδη ουσία diclofenac, η οποία χορηγείται τόσο σε ανθρώπους όσο και σε οικόσιτα ζώα, και η οποία έχει οδηγήσει σε δραματική μείωση των πληθυσμών τριών διαφορετικών ειδών γύπα στην Ασιατική ήπειρο (σε Ινδία και Πακιστάν) (Dohle et al, 2013; EEA Technical report, 2010).

Σε σχέση με την περιβαλλοντική τοξικολογία οι μέχρι στιγμής εφαρμοζόμενες δοκιμές τοξικότητας κυρίως σε υδρόβιους οργανισμούς αποδεικνύουν ότι οι προσδιοριζόμενες συγκεντρώσεις ορισμένων φαρμάκων στο περιβάλλον είναι ικανές να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις. Στην βιβλιογραφία αναφέρεται για παράδειγμα ότι τα ενεργά συστατικά propranolol, fluoxetine και diclofenac επιδρούν στα ψάρια σε συγκεντρώσεις της τάξεως του 1μg/L ή και χαμηλότερες. Οι επιδράσεις αφορούν μεταβολές στο αναπαραγωγικό σύστημα, στις αιματολογικές παραμέτρους αλλά και ιστολογικές αλλαγές στην μορφολογία ζωτικών οργάνων όπως είναι το συκώτι και τα νεφρά. Γενικά στην βιβλιογραφία καταγράφονται ανεπιθύμητες επιδράσεις που αφορούν τόσο την ανάπτυξη, την αναπαραγωγική ικανότητα και την θνησιμότητα υδρόβιων και χερσαίων οργανισμών όπως είναι οι μικροοργανισμοί στα νερά και το έδαφος, το φυτοπλαγκτόν, τα οστρακοειδή και τα ψάρια (Schmitt et al, 2009; Galus et al, 2013).

Ειδικότερα στο έδαφος οι φαρμακευτικές ενώσεις δρουν τοξικά επηρεάζοντας τους μικροοργανισμούς και τα ένζυμα του εδάφους παρεμβαίνοντας στον κύκλο των θρεπτικών συστατικών. Η τύχη των ενώσεων αυτών στο έδαφος καθορίζεται από πολλούς παράγοντες όπως είναι η θερμοκρασία, το pH, η υγρασία, η παρουσία οργανικής ύλης και οι καιρικές συνθήκες (Rehman et al, 2013). Η πρόσληψη φαρμακευτικών ουσιών από τα φυτά μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη τους, ωστόσο δεν είναι ξεκάθαρο αν οι αρνητικές επιδράσεις στα φυτά προέρχονται από απευθείας μεταβολές στην βιομάζα των φυτών ή οφείλονται στην αντιμικροβιακή δράση των φαρμάκων που επηρεάζουν τις συνθήκες συμβίωσης των μικροοργανισμών στο έδαφος (Fatta et al, 2011<sup>b</sup>; Rehman et al, 2013).

Επίσης η αύξηση της ανθεκτικότητας των βακτηρίων στα αντιβιοτικά συνεπεία της αλόγιστης χρήσης τους έχει οδηγήσει σε μια άλλη σειρά επιπτώσεων που συνδέονται τόσο με τα οικοσυστήματα όσο και με την δημόσια υγεία. Η μετάλλαξη κατά μη αντιστρέψιμο τρόπο επιβλαβών βακτηρίων καθιστά τα φάρμακα αναποτελεσματικά και δημιουργεί σοβαρούς κινδύνους υπονομεύοντας παγκόσμια την εξέλιξη του νευραλγικού κλάδου της υγείας. Ενδεικτικά σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση της WHO πάνω από εικοσιπέντε χιλιάδες περιπτώσεις θνησιμότητας καταγράφηκαν σε ένα χρόνο στην Ευρώπη λόγω αντίστασης σε βακτηριακές νοσοκομειακές λοιμώξεις (Rehman et al, 2013).

Η δράση που παρουσιάζουν πολλές φαρμακευτικές ουσίες ως ενδοκρινικοί διαταράχτες αποτελεί επίσης μια καλά τεκμηριωμένη περίπτωση εμφάνισης δυσμενών επιπτώσεων στους οργανισμούς. Οι έρευνες έχουν επικεντρωθεί σε φυσικές και συνθετικές ορμόνες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν βιολογικές επιδράσεις σε εξαιρετικά χαμηλές συγκεντρώσεις (επίπεδα ng/L). Οι ενώσεις αυτές καθώς μιμούνται τις ορμόνες στους διάφορους οργανισμούς παρεμβαίνουν στην λειτουργία των ενδοκρινικών αδένων δημιουργούν σοβαρά προβλήματα ορμονικών διαταραχών, όπως είναι οι αναπαραγωγικές ανωμαλίες.

Η ανθρώπινη έκθεση σε φαρμακευτικά κατάλοιπα γίνεται κυρίως μέσω του πόσιμου νερού και της τροφής. Η κατάποση θεωρείται ως η κύρια οδός έκθεσης για τον άνθρωπο αν και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις για πιθανή έκθεση μέσω της εισπνοής ή και του δέρματος (Brooks and Hugget, 2012). Μέχρι πρόσφατα η πιθανότητα πρόκλησης αρνητικών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία θεωρείτο αμελητέα και αυτό γιατί επικρατούσε η άποψη ότι η πιθανή συνολική πρόσληψη κατά την διάρκεια μιας μέσης φυσιολογικής ζωής είναι κατά πολύ μικρότερη από τις συνήθεις δόσεις θεραπείας. Ωστόσο αυτό αποτελεί μια εξαιρετικά υπεραπλουστευμένη θεώρηση που δεν λαμβάνει υπόψη παραμέτρους όπως είναι για παράδειγμα η χρόνια έκθεση του πληθυσμού, η συνεργιστική επίδραση από ταυτόχρονη παρουσία διαφορετικών φαρμακευτικών ουσιών ή και η συνύπαρξη με άλλες κατηγορίες τοξικών ρυπαντών (Kümmerer, 2009).

Η τοξικολογική δράση των φαρμάκων στο περιβάλλον αποτελεί ένα εξαιρετικά πολύπλοκο πρόβλημα. Τα διαθέσιμα στην βιβλιογραφία μέχρι σήμερα δεδομένα κρίνονται ανεπαρκή για την κατανόηση των μηχανισμών που καθορίζουν το είδος και το μέγεθος των μεταβολών που πιθανόν να προκαλούν τα κατάλοιπα φάρμακων στην χλωρίδα, την πανίδα αλλά και τον άνθρωπο. Δυστυχώς σε διεθνές επίπεδο δεν εφαρμόζεται ακόμη καμία συντονισμένη προσπάθεια για την υιοθέτηση από κοινού διαδικασιών εκτέλεσης μελετών εκτίμησης κίνδυνου και αξιολόγησης των επιπτώσεων από την παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον. Στην Αμερική η Αρχή Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) απαιτεί την διεξαγωγή δοκιμών καθορισμού της τοξικολογικής επίδρασης των φαρμάκων στο περιβάλλον όταν οι συγκεντρώσεις υπερβαίνουν το 1μg/L. Αντίστοιχα ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων (EMA) έχει εκδώσει κατευθυντήριες οδηγίες σε μια προσπάθεια ελέγχου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από την χρήση, αποθήκευση και διάθεση των φαρμάκων ανθρώπινης χρήσης απαιτώντας την εκτέλεση μελετών εκτίμησης κίνδυνου και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ως μέρος της διαδικασίας έγκρισης και αδειοδότησης των νέων φαρμακευτικών προϊόντων (Fatta et al, 2011<sup>b</sup>).

Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την εκπόνηση των αντίστοιχων μελετών είναι σαφής η ύπαρξη αντικειμενικών δυσκολιών. Οι μέχρι σήμερα εκτιμήσεις βασίζονται σε δοκιμές που αφορούν βραχυπρόθεσμη έκθεση σε μεμονωμένες ενώσεις ενώ οι επιδράσεις από την χρόνια ή και συνεργιστική έκθεση των οργανισμών σε χαμηλές συγκεντρώσεις ή σε μίγματα ουσιών παραμένουν ακόμη άγνωστες. Επιπλέον η έλλειψη επικυρωμένων αναλυτικών μεθόδων και η

ύπαρξη μη ομοιομόρφων μεταξύ τους δεδομένων παρακολούθησης ανά το παγκόσμιο, σε συνδυασμό με το ότι δεν υπάρχουν ακόμα σαφείς πληροφορίες αναφορικά με την ακριβή τύχη και τις επιπτώσεις των φαρμακευτικών ενώσεων, των μεταβολιτών και των προϊόντων μετασχηματισμού τους στο περιβάλλον καθιστούν τις διαδικασίες εκτίμησης κινδύνου ανεπαρκείς και προβληματικές όσο αφορά την παράγωγη αξιόπιστων αποτελεσμάτων (Fatta et al, 2011<sup>a</sup>).

## **1.3 Αναγκαιότητα της έρευνας – Η ιδέα της διατριβής**

### **1.3.1 Σημασία και αναγκαιότητα της έρευνας**

Η περιβαλλοντικά ασφαλής διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων αποτελεί σήμερα πρόκληση καθώς συνιστά ένα νέο, σύνθετο και δυσεπίλυτο πρόβλημα. Οι τεράστιες ποσότητες φαρμάκων που καταλήγουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον παγκοσμίως, δημιουργούν σημαντικά προβλήματα ρύπανσης των υδάτων και του εδάφους και εντείνουν τις ανησυχίες των επιστημόνων σχετικά με τις δυσμενείς επιπτώσεις που δυνατόν να προκαλούν λόγω αθροιστικού ή και συνεργιστικού αποτελέσματος στα οικοσυστήματα και τον άνθρωπο. Η απουσία σαφών νομοθετικών ρυθμίσεων για ελεγχόμενη απόρριψη των αποβλήτων φαρμάκων σε συνδυασμό με την έλλειψη περιβαλλοντικής παιδείας σχετικά με τους κινδύνους που ενέχει η ανεξέλεγκτη απόρριψη τους στο περιβάλλον καθιστά αναγκαίο και ζωτικής σημασίας τον σχεδιασμό ολοκληρωμένης πολιτικής για την διαχείριση τους.

Η παρούσα πρόταση έχει ως στόχο της να διερευνήσει τις δυνατότητες που υπάρχουν στην Κύπρο για αποτελεσματική εφαρμογή ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων που προέρχονται από τον οικιακό τομέα. Η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός πρότυπου συστήματος διαχείρισης για τα φαρμακευτικά απόβλητα θα συμβάλει ουσιαστικά στην επίλυση του προβλήματος της αλόγιστης και ανεξέλεγκτης απόρριψης των φαρμάκων στον τόπο μας. Προβλέπεται ότι τα οφέλη από την εφαρμογή και υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος θα είναι πολλαπλά καθώς θα τεθούν οι βάσεις για την δημιουργία μιας εθνικής στρατηγικής διαχείρισης για ένα εξειδικευμένο ρεύμα αποβλήτων που παρουσιάζει σημαντικές ιδιαιτερότητες σε σχέση με άλλα ρεύματα για τα οποία υπάρχει σαφώς καθορισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο.

Η περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων θα πρέπει να λειτουργεί συμπληρωματικά με τις ήδη εφαρμοζόμενες πολιτικές διαχείρισης των αποβλήτων, πάντοτε στα πλαίσια προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και προάσπισης της δημόσιας υγείας. Η αναγκαιότητα εκπόνησης και εφαρμογής κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων για τα φαρμακευτικά απόβλητα τεκμηριώνεται τόσο από τις διαπιστώσεις που έχουν γίνει σχετικά με τις ανεπιθύμητες επιπτώσεις που προκαλεί η παρουσία τους στο περιβάλλον, όσο και από σχετικές ρυθμιστικές πρόνοιες που έχουν εισαχθεί τελευταία δειλά στην νομοθεσία. Σημειώνεται ότι ήδη σε ευρωπαϊκό επίπεδο σε συζητήσεις για αναθεώρηση των υφιστάμενων ευρωπαϊκών οδηγιών για προστασία των υδάτων γίνονται σκέψεις για συμπερίληψη νέων αναδυόμενων ρυπαντών όπως είναι οι φαρμακευτικές ενώσεις και οι ενδοκρινικοί διαταράκτες στις ήδη θεσμοθετημένες διαδικασίες παρακολούθησης και ελέγχου των νερών.

Γενικά η συσσώρευση των αποβλήτων φαρμάκων πέρα από τις εύλογες ανησυχίες για πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον δημιουργεί και προβλήματα κοινωνικοοικονομικού χαρακτήρα όπως είναι η αύξηση των πιθανοτήτων για καταχρήσεις, εκούσιες ή ακούσιες δηλητηριάσεις και η αλόγιστη σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για

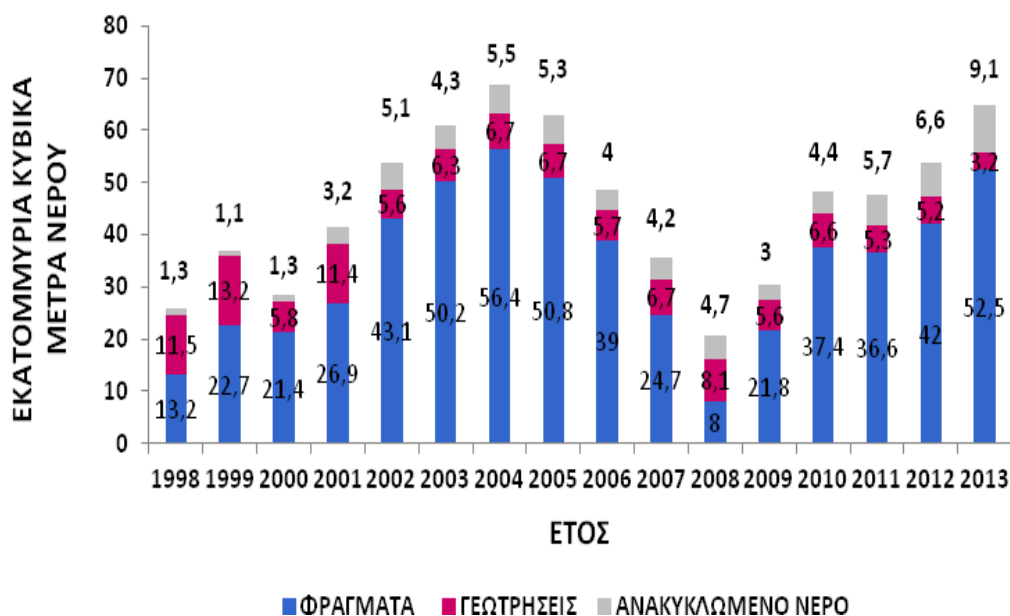


ιατροφαρμακευτική περίθαλψη (Ruhoy and Daughton, 2008). Συνεπώς είναι σημαντική η κατανόηση των διαφόρων μεταβλητών που επηρεάζουν την χρήση και κατανάλωση των φαρμάκων έτσι ώστε να εφαρμοστούν μέτρα πρόληψης και μείωσης των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων για έλεγχο των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών συνεπειών.

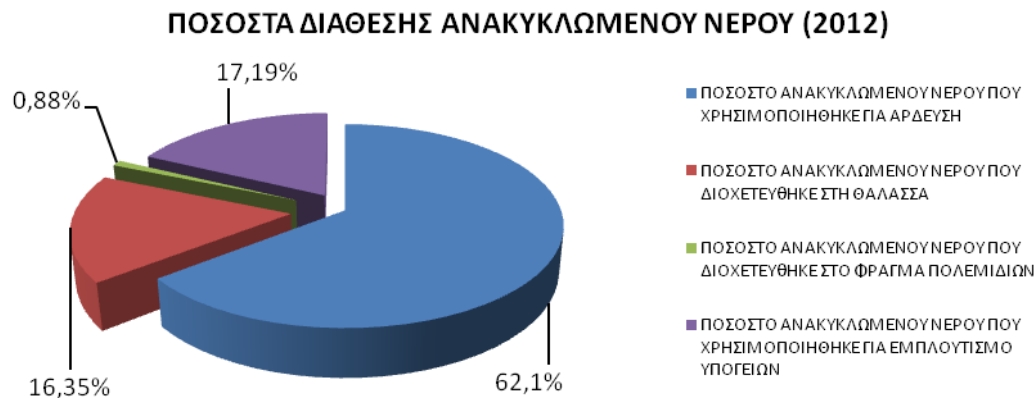
Η ενσωμάτωση διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων, ως ενός ιδιαίτερου ρεύματος αποβλήτων, στην στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων που εφαρμόζει η Κύπρος θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα για την χώρα μας. Όπως είναι γνωστό, η Κύπρος αντιμετωπίζει το μεγαλύτερο πρόβλημα ξηρασίας και λειψυδρίας ανάμεσα σε όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κατέχει τον υψηλότερο δείκτη εκμετάλλευσης υδάτων (WEI) στην Ευρώπη, ξεπερνώντας το 45% (ο δείκτης δείχνει τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους σε μία χώρα ή περιοχή σε σύγκριση με την ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται), (Hochstrat et al, 2010). Έχει λοιπόν την υποχρέωση να διαχειρίζεται τους υδατικούς πόρους της με όσο το δυνατό πιο ορθολογικό τρόπο και να τους προστατεύει στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

Επιπλέον με βάση στατιστικά στοιχεία τα τελευταία χρόνια η Κύπρος χρησιμοποιεί όλο και αυξημένες ποσότητες ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης αλλά και εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων της (υδροφορέας Έζουσας-Επαρχία Πάφου). Στα διαγράμματα 1.3 και 1.4 φαίνονται διαχρονικά η χρήση ανακυκλωμένου νερού στην Κύπρο για σκοπούς άρδευσης από το 1998 μέχρι και σήμερα και οι χρήσεις ανακυκλωμένου νερού και τα σχετικά ποσοστά διάθεσης για το έτος 2012 αντίστοιχα. Τα στοιχεία λήφθηκαν από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων.

### ΠΗΓΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ (1998-2013)



**Διάγραμμα 1.3:** Χρήση ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης συγκριτικά με άλλες πηγές άρδευσης στην Κύπρο (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2014)



**Διάγραμμα 1.4:** Ποσοστά διάθεσης ανακυκλωμένου νερού για το 2012 στη Κύπρο (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2014)

Η συστηματική χρήση ανακυκλωμένου νερού για μεγάλα χρονικά διαστήματα για κάλυψη υδατικών αναγκών μπορεί αφενός να παρουσιάζει πλεονεκτήματα αφετέρου όμως εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους υποβάθμισης της ποιότητας των υδατικών αποθεμάτων και του εδάφους με απευθείας συγκέντρωση σε αυτά ουσιών ξενοβιοτικής φύσεως συμπεριλαμβανομένων των φαρμακευτικών (Fatta et al, 2011<sup>b</sup>). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διασπορά τους μέσω της τροφικής αλυσίδας στα ζώα και τον άνθρωπο με συνεπακόλουθες άγνωστες επιπτώσεις για την δημόσια υγεία (Fent et al, 2006; Rehman et al, 2013). Τα κριτήρια ποιότητας για την χρήση ανακυκλωμένου νερού μέχρι τώρα επικεντρώνεται κυρίως σε συμβατικές παραμέτρους ρύπανσης όπως είναι το BOD, το COD, το pH, τα βαρέα μέταλλα και το μικροβιολογικό φορτίο. Αντίστοιχα κριτήρια ποιότητας για φαρμακευτικές ουσίες και άλλους αναδυόμενους ρυπαντές δυστυχώς ακόμη δεν έχουν θεσμοθετηθεί.

Πρόσφατες μελέτες αξιολόγησης της ποιότητας των νερών στην Κύπρο καταδεικνύουν παρουσία σε αυτά φαρμακευτικών ενώσεων μερικές εκ των οποίων χαρακτηρίζονται και ως ενδοκρινικοί διαταράκτες. Οι Fatta et al (2011<sup>c</sup>), επιβεβαιώνουν την παρουσία δεκαεννέα φαρμακευτικών ενώσεων στις τελικές εκροές από τις εγκαταστάσεις τριών κεντρικών σταθμών επεξεργασίας λυμάτων. Από τις 29 φαρμακευτικές ενώσεις που μελετήθηκαν 19 ανιχνεύθηκαν και ποσοτικοποιήθηκαν. Οι ψηλότερες συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν αφορούσαν την ουσία acetaminophen (paracetamol) ενώ σε όλα τα δείγματα ανιχνεύθηκαν σε συγκεντρώσεις πάνω από το όριο ποσοτικοποίησης της μεθόδου προσδιορισμού οι φαρμακευτικές ουσίες atenolol, sotalol, propranolol, metoprolol, τα αντιβιοτικά erythromycin, azythromycin, sulfamethoxazole, trimethoprim, ofloxacin, και οι ουσίες famotidine, ranitidine, carbamazepine, bezafibrate, diclofenac και ibuprofen. Αντίστοιχα οι Makris and Snyder (2010), επιβεβαιώνουν την παρουσία φαρμακευτικών ενεργών συστατικών όπως για παράδειγμα του ibuprofen σε επιφανειακά νερά (1,4ng/L) αλλά και στο πόσιμο νερό (1,4ng/L) αποδεικνύοντας έτσι την αδυναμία πλήρους απομάκρυνσης των φαρμακευτικών ενώσεων τόσο στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όσο και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας πόσιμου νερού.

Σύμφωνα με τα όσα έχουν ήδη αναφερθεί και με βάση το υφιστάμενο καθεστώς στην Κύπρο αναφορικά με τα φαρμακευτικά απόβλητα, οι κεντρικοί άξονες που αιτιολογούν και τεκμηριώνουν επαρκώς την αναγκαιότητα διεξαγωγή της παρούσας έρευνας είναι:

α) το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο που διέπει στην Κύπρο την διαχείριση αποβλήτων δεν έχει ακόμα εντάξει τα φαρμακευτικά απόβλητα στις αντίστοιχες εφαρμοζόμενες διαδικασίες συλλογής και διάθεσης που ισχύουν για άλλα ρεύματα αποβλήτων παρά τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν τα εν λόγω απόβλητα και τους κινδύνους που εγκυμονεί η αλόγιστη και ανεξέλεγκτη απόρριψη τους

β) η Κύπρος κατατάσσεται ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες με υψηλή κατανάλωση φαρμάκων, κυρίως αντιβιοτικών, και παρουσιάζει φαινόμενα πολυφαρμακίας λόγω επιρροής δημογραφικών και κοινωνικό-οικονομικών παραγόντων

γ) λόγω των φαινομένων ξηρασίας και λειψυδρίας που βιώνει είναι αναγκασμένη ως κράτος να καταφεύγει σε εναλλακτικές μεθόδους κάλυψης των υδατικών αναγκών της χρησιμοποιώντας μεγάλες ποσότητες ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης και εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων της γεγονός που εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους υποβάθμισης της ποιότητας των υδατικών αποθεμάτων της και του εδάφους

δ) η ρύπανση των υδάτων και του εδάφους συνεπάγεται την διασπορά των φαρμακευτικών ενώσεων μέσω του πόσιμου νερού και της διατροφικής αλυσίδας στον άνθρωπο με άγνωστες συνέπειες για την δημόσια υγεία.

ε) τέλος εξαιτίας της αλόγιστης χρήσης και της ανεξέλεγκτης διάθεσης των φαρμάκων στο περιβάλλον, τα φάρμακα και τα αντιβιοτικά καθίστανται αναποτελεσματικά λόγω αύξησης της ανθεκτικότητας στα μικρόβια και τα βακτήρια με σοβαρές συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία

### 1.3.2 Η ιδέα της διατριβής

Με την παρούσα διατριβή επιχειρείται μια προσπάθεια ανάλυσης της διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τύπου στην Κύπρο. Η ιδέα της διατριβής προέκυψε μετά από την διαπίστωση ότι στην χώρα μας δεν εφαρμόζεται καμία ενδεδειγμένη διαδικασία για ορθή και ασφαλή περιβαλλοντικά διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά. Παρά το γεγονός ότι ακόμα δεν είναι πλήρως κατανοητή η σημαντικότητα της συνεισφοράς της απόρριψης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων από το ευρύ κοινό στη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση από τα κατάλοιπα φαρμάκων εντούτοις στον παρόν στάδιο αποτελεί το ευκολότερο πεδίο δράσης για περιορισμό και έλεγχο των επιπτώσεων (Glassmeyer et al, 2009).

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία η επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν από την ανεξέλεγκτη απόρριψη των φαρμάκων στο περιβάλλον πρέπει να στηρίζεται σε τρεις διακριτούς πυλώνες προσέγγισης:

- στον έλεγχο εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον με βελτιστοποίηση των διαδικασιών επεξεργασίας λυμάτων
- στην διαφοροποίηση των διαδικασιών ανάπτυξης και δημιουργίας των φαρμακευτικών προϊόντων με καινοτόμο σχεδιασμό νέων αποτελεσματικών και εύκολα αποικοδομήσιμων προϊόντων σύμφωνα με τις αρχές της πράσινης χημείας και με βάση τις εκάστοτε επιστημονικές έρευνες και τεχνολογικές δυνατότητες
- στο τρόπο χειρισμού των προϊόντων αυτών, ο οποίος συνδέεται άμεσα με αλλαγές στις υφιστάμενες πρακτικές συνταγογράφησης, χρήσης και διάθεσης τους

(Dohle et al, 2013)

Η παρούσα διατριβή θα επικεντρωθεί ακριβώς στο τρίτο κατά σειρά πυλώνα καθώς στο παρόν στάδιο παρέχει τις περισσότερες δυνατότητες για εφαρμογή εφικτών και αποδοτικών λύσεων. Η έρευνα θα αφορά αρχικά τον εντοπισμό και την καταγραφή όλων των δράσεων πρόληψης δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων συναρτήσει του υφιστάμενου συστήματος υγείας στη χώρα μας. Ακολούθως θα επικεντρωθεί στην ανίχνευση και καταγραφή των αντιλήψεων, γνώσεων και πρακτικών/στάσεων που εφαρμόζουν οι πολίτες σχετικά με τα φαρμακευτικά απόβλητα και την ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση τους, με απώτερο στόχο την διερεύνηση των δυνατοτήτων που υπάρχουν για εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής και διαχείρισης των φαρμάκων από τον οικιακό τομέα.

Επισημαίνεται ότι με τον όρο φαρμακευτικά απόβλητα σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας νοούνται τα απόβλητα που προέρχονται από τα φαρμακευτικά προϊόντα και περιλαμβάνουν ληγμένα και αχρησιμοποίητα φάρμακα, συνταγογραφούμενα ή μη, καθώς επίσης και συσκευασίες όπως μπουκάλια, φιαλίδια και κουτιά που εξακολουθούν να περιέχουν φαρμακευτικά κατάλοιπα (WHO, 2013).

Το βασικότερο στοιχείο καινοτομίας που χαρακτηρίζει την παρούσα διατριβή είναι η επιλογή του συγκεκριμένου πεδίου έρευνας. Το πρόβλημα της ασφαλούς διάθεσης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων από τα νοικοκυριά είναι στην Κύπρο σε μεγάλο βαθμό άγνωστο. Το γεγονός ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις για τους πολίτες έχει ως αποτέλεσμα να εφαρμόζονται πρακτικές μη φιλικές προς το περιβάλλον. Μέχρι στιγμής στην χώρα μας δεν υπάρχουν σχετικές έρευνες ή μελέτες που να παρέχουν το θεωρητικό υπόβαθρο για τον σχεδιασμό και την επιτυχή εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων. Συνεπώς η διερεύνηση των γνώσεων και στάσεων του κοινού στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων στο περιβάλλον είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού είναι ευρέως γνωστό ότι η αποτελεσματικότητα εφαρμογής τέτοιων προγραμμάτων στηρίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στην ευαισθητοποίηση και συμμετοχή των πολιτών.

Στα πλαίσια αυτά η εκπόνηση της παρούσας διατριβής θα στηριχθεί σε δυο άξονες ανάπτυξης που θα καλύπτουν ο μεν πρώτος την διεξαγωγή εκτενούς βιβλιογραφικής έρευνας αναφορικά με την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων, ο δε δεύτερος θα στηρίζεται στην διερεύνηση και καταγραφή των αντιλήψεων, των γνώσεων και των πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων στο περιβάλλον.

## **1.4 Σκοπός και στόχοι της έρευνας**

Σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ορθή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία καταγεγραμμένα σε σχέση με το πώς οι πολίτες στην Κύπρο διαχειρίζονται τα απόβλητα φαρμάκων, ως εκ τούτου η παρούσα έρευνα στοχεύει στην συλλογή βασικών πληροφοριών που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την θέσπιση και λειτουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής και διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από το κοινό. Στόχος του εν λόγω συστήματος θα πρέπει να είναι ο έλεγχος και η αποτροπή εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον.

Η εκπόνηση της παρούσας διατριβής θα στηριχθεί σε δυο άξονες ανάπτυξης. Ο πρώτος στοχεύει μέσω της διεξαγωγής εκτενούς ανασκόπησης της βιβλιογραφίας να διερευνήσει την

τρέχουσα κατάσταση γνώσης σχετικά με το πώς οι φαρμακευτικές ουσίες επηρεάζουν το περιβάλλον, αλλά και ποιες είναι οι απαιτούμενες διαδικασίες διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων διεθνώς.

Ο δεύτερος αφορά την διερεύνηση σε πιλοτική βάση των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή διάθεση στο περιβάλλον των αποβλήτων φαρμάκων. Συγκεκριμένα τέθηκαν οι ακόλουθοι επιμέρους στόχοι:

- να εξακριβωθούν τα αίτια που οδηγούν στην δημιουργία φαρμακευτικών αποβλήτων στα νοικοκυριά
- να καταγράφουν οι υφιστάμενες σήμερα πρακτικές διάθεσης των φαρμάκων από τους πολίτες
- να διερευνηθεί η πρόθεση συμμετοχής των πολιτών σε οργανωμένες δράσεις συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων
- να διαπιστωθεί πώς οι διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αντιλήψεις, τις γνώσεις, τις στάσεις/πρακτικές που εφαρμόζουν οι πολίτες σε σχέση με την ασφαλή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων στο περιβάλλον
- να αποτυπωθούν οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Με την προτεινόμενη έρευνα και σε συνδυασμό με όλες τις συνιστώσες που οριοθετούν το πρόβλημα της ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων επιδιώκεται ουσιαστικά:

- η επίτευξη μέγιστου δυνατού βαθμού προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας
- η εφαρμογή βασικών αρχών διαχείρισης και προστασίας του περιβάλλοντος
- η επίτευξη συμμόρφωσης με την ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με τις υποχρεώσεις των κρατών μελών για ύπαρξη κατάλληλων συστημάτων αποκομιδής για τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα
- η αύξηση της ευαισθητοποίησης των πολιτών σχετικά με την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων
- η παροχή κατευθυντηρίων γραμμών και δυνατότητας αξιοποίησης της παρούσας έρευνας από τις αρμόδιες αρχές και όλους τους εμπλεκόμενους φορείς ως πρακτικού οδηγού για σκοπούς ανάλυσης της υφιστάμενης κατάστασης στην Κύπρο για την λήψη διορθωτικών μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης

# Κεφάλαιο Δεύτερο

## Διαχείριση φαρμακευτικών αποβλήτων

### 2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρείται η διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμακευτικών προϊόντων και της ασφαλούς περιβαλλοντικά διαχείρισης των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων. Σε μια προσπάθεια αποτίμησης όλων των βασικών συνισταμένων που συνθέτουν το συγκεκριμένο πρόβλημα ο εντοπισμός και η αξιολόγηση των διαδικασιών που βρίσκονται ήδη σε εφαρμογή αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη διατύπωση εναλλακτικών λύσεων ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων αλλά και βελτίωσης των εφαρμοζόμενων πρακτικών διαχείρισης. Προκείμενου η διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων να γίνεται με τρόπο ασφαλή είναι σημαντικό να είναι κατανοητοί τόσο οι κίνδυνοι που προκύπτουν από τα συγκεκριμένα απόβλητα όσο και οι δυνατότητες διαχείρισης που προσφέρουν οι διαθέσιμες τεχνικές διάθεσης τους.

Συγκεκριμένα αρχικά ακολουθεί ανάλυση του νομικού καθεστώτος που διέπει την ευρωπαϊκή πολιτική για την διαχείριση αποβλήτων σε συνδυασμό με το ευρύτερο θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος από τα κατάλοιπα φαρμάκων. Επιπρόσθετα καταγράφεται η διεθνής εμπειρία μέσα από την επισκόπηση εφαρμοζόμενων διαδικασιών και τεχνολογιών διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων των πρακτικών συλλογής και επεξεργασίας.

Τέλος εξετάζεται αναλυτικά το εν ισχύ νομοθετικό πλαίσιο και οι εφαρμοζόμενες διαδικασίες στην Κύπρο. Σκοπός είναι η εκτίμηση των αναγκών για θέσπιση ή και βελτίωση κανονισμών και οργανωτικών δομών τόσο για την ορθολογική χρήση των φαρμάκων με στόχο την μείωση παραγωγής των φαρμακευτικών αποβλήτων, όσο και την περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση τους.

### 2.2 Φαρμακευτικά απόβλητα

#### 2.2.1 Ορισμός

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας με τον όρο φαρμακευτικά απόβλητα νοούνται τα απόβλητα που προέρχονται από τα φαρμακευτικά προϊόντα και περιλαμβάνουν ληγμένα και αχρησιμοποίητα φάρμακα, συνταγογραφούμενα ή μη, οποιαδήποτε αντικείμενα που έχουν επιμολυνθεί με φαρμακευτικές ενώσεις κατά την χρήση των προϊόντων καθώς επίσης και συσκευασίες όπως μπουκάλια, φιαλίδια και κουτιά που εξακολουθούν να περιέχουν φαρμακευτικά κατάλοιπα. Τα φαρμακευτικά απόβλητα συνιστούν ιδιαίτερη κατηγορία των ιατρικών αποβλήτων και αναλόγως της σύστασης και του χαρακτήρα τους (μολυσματικού, τοξικού, αμιγώς τοξικού κτλ.) χαρακτηρίζονται επίσης και ως «μη επικίνδυνα» ή «επικίνδυνα» απόβλητα (WHO, 2013).

Τα φαρμακευτικά προϊόντα γενικά αποτελούνται από ανομοιογενή και διαφορετικά υλικά. Παράγονται ποικιλοτρόπως, σε πληθώρα φαρμακευτικών μορφών και διαφορετικών συσκευασιών. Στον πίνακα 2.1 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι σημαντικότερες μορφές των φαρμακευτικών προϊόντων που κυκλοφορούν στην αγορά.

**Πίνακας 2.1** Μορφές φαρμακευτικών σκευασμάτων

<b>ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ</b>	
<b>ΣΤΕΡΕΕΣ</b>	δισκία, καψάκια (μαλακά και σκληρά), σκόνες, κοκκία κτλ.
<b>ΗΜΙΣΤΕΡΕΕΣ</b>	αλοιφές, κρέμες, γέλες, πάστες, υπόθετα κτλ.
<b>ΥΓΡΕΣ</b>	σιρόπια, ελιξίρια, εναιωρήματα, αρωματικά νερά κτλ.

Η τυπική σύσταση αυτών των προϊόντων σύμφωνα με τους Filippis et al (2012) περιλαμβάνει πέρα από τα δραστικά ενεργά συστατικά, τα έκδοχα που προστίθενται ως συνδεδετικές ουσίες κατά την παρασκευή των φαρμάκων και υλικά συσκευασίας όπως το χαρτί, το χαρτόνι, το πλαστικό, το αλουμίνιο και το γυαλί.

### 2.2.2 Πηγές προέλευσης - Κατηγορίες

Τα απόβλητα φαρμάκων αποτελούνται από δύο κύρια ρεύματα. Το πρώτο αφορά την πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας και την χρήση των φαρμάκων από τους ίδιους τους ασθενείς. Το δεύτερο προέρχεται από την υγειονομική περίθαλψη των ασθενών σε νοσοκομειακές και θεραπευτικές μονάδες ή από μονάδες στις οποίες πραγματοποιούνται σχετικές έρευνες. Τα φαρμακευτικά απόβλητα περιλαμβάνουν κυρίως:

- ληγμένα φάρμακα
- φάρμακα που δεν χρειάζονται πλέον
- συσκευασίες ή δοχεία που περιέχουν κατάλοιπα φαρμάκων
- φαρμακοτεχνικές μορφές που περιέχουν περίσσεια υπολειμμάτων φαρμάκων όπως είναι για παράδειγμα τα τοπικά έμπλαστρα
- υλικά χορήγησης φαρμάκων που περιέχουν περίσσεια υπολειμμάτων φαρμάκων (σύριγγες, βελόνες, σωληνάκια ενδοφλέβιας χορήγησης φαρμάκων)
- διάφορα υλικά με υπολείμματα φαρμάκων από διαρροές, πιθανά ατυχήματα κλπ.

(Kümmerer, 2004/2008; Pratyusha et al, 2012).

## 2.3 Νομοθετικό πλαίσιο

### 2.3.1 Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο

Πρωταρχικός στόχος του ευρωπαϊκού θεσμικού πλαισίου αναφορικά με την διαχείριση αποβλήτων είναι η ελαχιστοποίηση των αρνητικών πιέσεων που υφίστανται περιβάλλον και ανθρώπινη υγεία κατά την παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων. Η εξέλιξη του διαχρονικά με την αναθεώρηση της θεματικής στρατηγικής για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και την ανακύκλωση που προβλέπεται στο έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, οδήγησε στην θέσπιση της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα απόβλητα που αποτελεί και τον ακρογωνιαίο λίθο της ευρωπαϊκής πολιτικής. Η ευρωπαϊκή οδηγία 98/2008/ΕΚ υιοθετεί νέα λογική σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων και θέτει νέους στόχους. Εισαγάγει πέντε βαθμίδες στην ιεράρχηση εναλλακτικών διαχείρισης των αποβλήτων, εισάγοντας την

πρόληψη στην δημιουργία των αποβλήτων, ενισχύοντας την ελαχιστοποίηση, την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση, αποτρέποντας έτσι την περιβαλλοντικά επιβλαβή τελική διάθεση τους καθιστώντας την ως την τελευταία επιθυμητή λύση (European Commission, 2012).

Στη συγκεκριμένη οδηγία αναφέρεται επίσης ότι θα πρέπει να λαμβάνονται τέτοια μέτρα ώστε να προωθούνται εναλλακτικές δυνατότητες που να παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από περιβαλλοντική άποψη κατά την εφαρμογή της ιεράρχησης των αποβλήτων. Επιπλέον θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη οι γενικές αρχές περί προστασίας του περιβάλλοντος, της προφύλαξης και της αειφορίας, του τεχνικώς εφικτού και της οικονομικής βιωσιμότητας, της προστασίας των πόρων καθώς και του συνολικού αντίκτυπου στο περιβάλλον, στην ανθρώπινη υγεία, στην οικονομία και την κοινωνία (Οδηγία 2008/98/ΕΚ).

Η διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελεί ένα νέο και πολύπλοκο πρόβλημα στην διαχείριση αποβλήτων. Η εφαρμογή στην ευρωπαϊκή κοινότητα της οδηγίας-πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ) παρόλο που αποσκοπεί στην επιβολή των πλέον κατάλληλων ρυθμίσεων σχετικά με την διαχείριση διάφορων ρευμάτων αποβλήτων εντούτοις δεν καλύπτει επαρκώς και παραμένει ασαφής ως προς τα φαρμακευτικά απόβλητα και τις ιδιαιτερότητες που αυτά παρουσιάζουν. Λαμβάνοντας υπόψη τον κύκλο ζωής των φαρμακευτικών προϊόντων και τις συνολικές επιπτώσεις της παραγωγής και διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων προκύπτει ότι τα φαρμακευτικά απόβλητα αποτελούν ειδική ροή αποβλήτων που απαιτεί εφαρμογή ειδικής διαχείρισης η οποία και ενδέχεται να παρεκκλίνει από την προτεινόμενη ιεράρχηση όπως προβλέπεται στη εν ισχύ νομοθεσία.

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Ε.Κ.Α) τα φαρμακευτικά απόβλητα κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες όπως φαίνεται στον πίνακα 2.2:

**Πίνακας 2.2** Κατηγορίες φαρμακευτικών αποβλήτων με βάση τον Ε.Κ.Α

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ Ε.Κ.Α</b>	<b>ΑΠΟΒΛΗΤΑ</b>
<b>18 01 01</b>	κοπτερά εργαλεία εκτός από το σημείο 18 01 03
<b>18 01 03*</b>	υπόκεινται σε ειδικές απαιτήσεις σε σχέση με την πρόληψη μόλυνσης
<b>18 01 08*</b>	κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
<b>18 01 09</b>	φαρμακευτικές ουσίες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 18 01 08
<b>20 01 31*</b>	κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
<b>20 01 32</b>	φάρμακα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 31

Απόβλητα από την υγειονομική περίθαλψη ανθρώπων ή/και από σχετικές έρευνες ταξινομούνται με τον κωδικό αριθμό 18 ενώ αντίστοιχα απόβλητα που περιλαμβάνονται στα δημοτικά απόβλητα (μικτά οικιακά απόβλητα) ταξινομούνται με τον κωδικό αριθμό 20. Οι κατηγορίες αποβλήτων που σημειώνονται με αστερίσκο χαρακτηρίζονται επιπλέον και ως επικίνδυνες (ΕΚΑ, 2001).

Αναφορικά με τις πρόνοιες της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα, τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα φάρμακα περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι.Α της εν λόγω οδηγίας. Σε αυτό κατατάσσονται κατηγορίες ή γενικοί τύποι επικίνδυνων αποβλήτων που



παρουσιάζουν ιδιότητες που αναγράφονται στο Παράρτημα ΙΙΙ που αφορά τους χαρακτηρισμούς επικινδύνων αποβλήτων (πχ τοξικό, καρκινογόνο, τερατογόνο κλπ).

Ο σχεδιασμός για την διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με την νομοθεσία της ΕΕ στηρίζεται μεν στην οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα η οποία και καθορίζει τις βασικές υποχρεώσεις που οφείλουν να εκπληρώνουν τα κράτη μέλη συμπληρώνεται δε και από τις ακόλουθες νομοθετικές διατάξεις που επίσης διέπουν την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων:

- Οδηγία 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα
- Οδηγία 99/31/ΕΚ σχετικά με την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
- Οδηγία 2000/76/ΕΚ σχετικά με την αποτέφρωση αποβλήτων
- Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας
- Κανονισμός 259/93/ΕΟΚ σχετικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των μεταφορών αποβλήτων στο Εσωτερικό της Ευρωπαϊκής Κοινότητας καθώς και κατά την Είσοδο και Έξοδό τους
- Οδηγία 84/631/ΕΟΚ περί διασυνοριακής μεταφοράς επικινδύνων αποβλήτων

Επιπλέον η ευρωπαϊκή οδηγία 2004/27/ΕΚ που τροποποιεί την οδηγία 2001/83/ΕΚ για τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση λαμβάνοντας υπ' όψιν την αρχή της προφύλαξης απαιτεί από τα κράτη μέλη να λαμβάνουν κατάλληλα μέτρα ασφάλειας τόσο για ενδείξεις πιθανών κινδύνων προς το περιβάλλον όσο και κατά την διάθεση των αντίστοιχων απόβλητων (Kümmerer, 2004/2008).

Συγκεκριμένα στη νέα οδηγία 2004/27/ΕΚ για τα φαρμακευτικά προϊόντα στην εισαγωγή και στα άρθρα 1, 8, 54 και 127β αντίστοιχα αναφέρονται επί λέξη τα ακόλουθα αναφορικά με το περιβάλλον:

**Εισαγωγή:** «θα πρέπει να εξετάζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και κατά περίπτωση θα πρέπει να προβλέπονται ειδικές διατάξεις για τον περιορισμό τους»

**Άρθρο 1:** «κίνδυνοι που συνδέονται με την χρήση του φαρμάκου: κάθε κίνδυνος ανεπιθύμητων επιπτώσεων στο περιβάλλον»

**Άρθρο 8:** «(γ) αξιολόγηση των κινδύνων που το φάρμακο θα μπορούσε να εγκυμονεί για το περιβάλλον. Οι επιπτώσεις αυτές θα πρέπει να εξετάζονται και κατά περίπτωση να προβλέπονται ειδικές διατάξεις για τον περιορισμό τους».

«ζ) επεξηγήσεις για κάθε μέτρο προφύλαξης και ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνεται για την διάθεση των υπολειμμάτων μαζί με υπόδειξη των πιθανών κινδύνων που παρουσιάζει το φάρμακο για το περιβάλλον»

**Άρθρο 54:** «ειδικές προφυλάξεις ως προς την απόρριψη των μη χρησιμοποιηθέντων φαρμάκων ή των αποβλήτων που προκύπτουν από τα φάρμακα εφόσον απαιτείται καθώς και μνεία των κατάλληλων υπάρχοντων συστημάτων συλλογής»

**Άρθρο 127β:** «τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι υπάρχουν τα κατάλληλα συστήματα αποκομιδής για αχρησιμοποίητα φάρμακα και φάρμακα των οποίων έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης»

Συμπερασματικά προκύπτει ότι πλέον εισάγονται στην νομοθεσία περιβαλλοντικές πρόνοιες καθώς αναγνωρίζεται επισήμως η ύπαρξη δυσμενών επιπτώσεων από την χρήση των φαρμάκων στο περιβάλλον. Οι πρόνοιες αφορούν την εκπόνηση μελετών εκτίμησης κινδύνων και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων καθώς και την θέσπιση κατάλληλων συστημάτων αποκομιδής των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων από τα κράτη μέλη (Οδηγία 2004/27/ΕΚ).

Επιπλέον στην νέα Ευρωπαϊκή οδηγία 2010/84/EK για την τροποποίηση της οδηγίας 2001/83/EK όσον αφορά τη φαρμακοεπαγρύπνηση, γίνεται για πρώτη φορά αναφορά ότι «η ρύπανση των υδάτων και του εδάφους με φαρμακευτικά κατάλοιπα αποτελεί ένα νέο περιβαλλοντικό πρόβλημα» και ότι «τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάζουν το ενδεχόμενο λήψης μέτρων για την παρακολούθηση και αποτίμηση των δυσμενών επιπτώσεων παρόμοιων φαρμακευτικών προϊόντων στο περιβάλλον, περιλαμβανομένων εκείνων που έχουν ενδεχομένως αντίκτυπο στη δημόσια υγεία». Εισάγεται δηλαδή ουσιαστικά μια νέα έννοια, αυτή της οικοφαρμακοεπαγρύπνησης (ecopharmacovigilance) συμπληρώνοντας τις απαιτήσεις για μελέτες εκτίμησης κινδύνων και αξιολόγησης των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός φαρμάκου ως μέρους της διαδικασίας έγκρισης και αδειοδότησης του (Οδηγία 2010/84/EK). Πριν την εισαγωγή της πιο πάνω απαίτησης στην ευρωπαϊκή νομοθεσία δεδομένα περιβαλλοντικής έκθεσης και οικοτοξικότητας συλλέγονταν μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις. Σημειώνεται πάντως ότι οι μελέτες εκτίμησης κινδύνων ακόμα δεν αποτελούν κριτήριο μη χορήγησης άδειας έγκρισης για ένα φαρμακευτικό προϊόν (Οδηγία 2004/27/EK).

Η οικοφαρμακοεπαγρύπνηση σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ αποτελεί μια νέα, αναπτυσσόμενη επιστήμη που ασχολείται με τις δραστηριότητες που αφορούν στον εντοπισμό, αξιολόγηση, κατανόηση και πρόληψη των δυσμενών επιπτώσεων που σχετίζονται με την παρουσία των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον. Σε αντίθεση με την φαρμακοεπαγρύπνηση που προσδιορίζει το είδος και την συχνότητα εμφάνισης ανεπιθύμητων παρενεργειών στους ασθενείς, η οικοφαρμακοεπαγρύπνηση εξετάζει την οικολογική διάσταση του προβλήματος προωθώντας ταυτόχρονα τις ιδέες της πράσινης χημείας κατά τον σχεδιασμό νέων καινοτόμων φαρμακευτικών προϊόντων, μείωσης των αποβλήτων κατά την παραγωγική διαδικασία, βελτίωσης των υφιστάμενων πρακτικών συνταγογράφησης και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων. Σκοπός της νέας αυτής προσέγγισης είναι η ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος με φαρμακευτικές ουσίες και συνεπώς η προστασία των οικοσυστημάτων, της χλωρίδας και της πανίδας, αλλά και της ανθρώπινης υγείας από την έκθεση μέσω του πόσιμου νερού και της τροφικής αλυσίδας (Holm et al, 2013).

Αναφορικά με την εκπόνηση μελετών εκτίμησης του κινδύνου και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα φάρμακα ανθρώπινης χρήσης το 2006 ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων εξέδωσε σχετικές κατευθυντήριες οδηγίες. Στις οδηγίες καθορίζονται τόσο οι περιπτώσεις κατά την διαδικασία εγγραφής και αδειοδότησης ενός φαρμάκου στις οποίες απαιτείται εκπόνηση μελέτης εκτίμησης κινδύνου όσο και τα δεδομένα που πρέπει να υποβάλλονται για αξιολόγηση. Η διαδικασία λαμβάνει υπόψη την αρχή της προφύλαξης και στηρίζεται ουσιαστικά στον προσδιορισμό του λόγου PEC/PNEC δηλαδή της προβλεπόμενης περιβαλλοντικής συγκέντρωσης (PEC) και της προβλεπόμενης συγκέντρωσης χωρίς επιπτώσεις (PNEC) ως βασικού κριτηρίου για ολοκλήρωση της διαδικασίας (Brooks and Huggett, 2012). (Όταν η τιμή της PEC είναι μικρότερη από την τιμή PNEC τότε θεωρείται ότι δεν αναμένονται ανεπιθύμητες ενέργειες).

### **2.3.2 Ευρύτερο θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος από τα κατάλοιπα φαρμάκων – Νομοθετικά κενά**

Η ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων συνδέεται άμεσα με την πολιτική προστασίας των υδάτων. Η ευρωπαϊκή οδηγία 2000/60/EK για την προστασία και διαχείριση των υδάτων στην ευρωπαϊκή κοινότητα (οδηγία - πλαίσιο για τα ύδατα) θέτει ως θεμελιώδη της στόχο την «καλή κατάσταση» όλων των υδάτων από οικολογική και χημική

άποψη. Ωστόσο καμία φαρμακευτική ουσία δεν περιλαμβάνεται στον κατάλογο με τις 33 ουσίες προτεραιότητας που αναγράφονται στο παράρτημα Χ της εν λόγω οδηγίας και θεωρούνται ότι συνεπάγονται σοβαρούς κινδύνους για το υδάτινο περιβάλλον σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αντίστοιχα καμία αναφορά στις φαρμακευτικές ουσίες δεν γίνεται ούτε στις Οδηγίες 98/83/EK σχετικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού και 2006/118/EK για την προστασία των υπόγειων υδάτων. Παρά το γεγονός ότι σε πολλές επιστημονικές μελέτες τεκμηριώνεται επαρκώς η ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών στο πόσιμο νερό εντούτοις δεν υπάρχει ακόμα καμία νομική υποχρέωση για έλεγχο και συστηματική παρακολούθηση τους σύμφωνα με τις ποιοτικές προδιαγραφές που καθορίζονται στην εν λόγω οδηγία. Το ίδιο συμβαίνει και με την οδηγία 2006/118/EK σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.

Νομοθετικό κενό εντοπίζεται και στην οδηγία 91/271/EK για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων όπου γίνεται προσπάθεια κυρίως για την μείωση παραμέτρων που αφορούν τα θρεπτικά συστατικά και το οργανικό φορτίο χωρίς να λαμβάνονται υπόψη άλλες κατηγορίες μικρορυπαντών όπως τα βαρέα μέταλλα και οι φαρμακευτικές ουσίες. Η μείωση της συγκέντρωσης των φαρμακευτικών ουσιών στα επεξεργασμένα λύματα βασικά εξαρτάται από την τεχνική επεξεργασίας που εφαρμόζεται. Γενικά καλύτερα αποτελέσματα απομάκρυνσης των φαρμακευτικών ουσιών από τα λύματα επιτυγχάνονται με χρήση προηγμένων και υψηλότερων σε κόστος τεχνικών. Επειδή όμως πολλές φαρμακευτικές ενώσεις αντιστέκονται στην βιοαποικοδόμηση συχνά προσδιορίζονται σε ψηλές συγκεντρώσεις στο ανακυκλωμένο νερό και την λάσπη που παράγεται στις αντίστοιχες εγκαταστάσεις. (Kümmerer and Hempel, 2010 ; Fatta, 2011<sup>6</sup>)

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι οι φαρμακευτικές ενώσεις εξαιρούνται από τον κανονισμό REACH (Κανονισμός 1907/2006/EK για την καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων) σύμφωνα με τον οποίο θα πρέπει να περιορίζεται ή να απαγορεύεται η χρήση περιβαλλοντικά τοξικών ενώσεων όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο (Deblonde and Hartemann, 2013). Όσο αφορά το νομικό καθεστώς που διέπει τις εκπομπές από τις βιομηχανικές μονάδες παραγωγής φαρμάκων αυτό οριοθετείται από την Οδηγία 2008/1/EK σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης, γνωστή ως Οδηγία IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) η εφαρμογή της οποίας θα πρέπει να διασφαλίζει την επίτευξη του μέγιστου δυνατού βαθμού προστασίας του περιβάλλοντος από τη ρύπανση που προέρχεται από τις βιομηχανικές δραστηριότητες.

Στην Ευρώπη γενικά με την υιοθέτηση της Οδηγίας IPPC, την τήρηση της σχετικής νομοθεσίας και με την βελτίωση των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγική διαδικασία, έχει επιτευχθεί πολύ μεγάλη πρόοδος όσον αφορά την μείωση των εκπομπών φαρμακευτικών ουσιών προς το περιβάλλον κατά την παραγωγή των φαρμακευτικών προϊόντων. Σημειώνεται ότι η συμβολή των φαρμακοβιομηχανιών στην περιβαλλοντική υποβάθμιση με τελικές φαρμακευτικές μορφές είναι αμελητέα λόγω κυρίως του υψηλού κόστους των παραγόμενων προϊόντων και ως εκ τούτου της προσπάθειας των βιομηχανιών για ανάπτυξη αποτελεσματικών τεχνολογιών που να αποτρέπουν την όποια διαφυγή και απώλεια των τελικών προϊόντων. Για αυτό και οι προσπάθειες για περαιτέρω μείωση της εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον θα πρέπει να επικεντρωθούν σε στάδια του κύκλου ζωής των συγκεκριμένων προϊόντων πριν και μετά την παραγωγή τους, κατά τον σχεδιασμό, την κατανάλωση και την τελική διάθεση τους.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μετεγκατάσταση της παγκόσμιας φαρμακευτικής βιομηχανίας από την Δύση προς Ασιατικές αναπτυσσόμενες

χώρες όπως η Ινδία, η Κίνα και το Πάσκιαν. Δυστυχώς οι βιομηχανίες στις χώρες αυτές δεν συμμορφώνονται με την νομοθεσία αναφορικά με την λήψη κατάλληλων μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος με αποτέλεσμα να απορρίπτονται τα απόβλητα που παράγουν απευθείας σε φυσικούς υδατίνους αποδέκτες και στα αστικά δίκτυα αποχετεύσεων χωρίς καμία άλλη επεξεργασία (Rehman et al, 2013).

Καταλήγοντας συμπερασματικά και αξιολογώντας το νομικό πλαίσιο που διέπει την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας από τα κατάλοιπα φαρμάκων τονίζεται ότι παρά την εισαγωγή στην νομοθεσία σχετικών προνοιών εξακολουθούν να υπάρχουν ακόμα σημαντικά κενά και ελλείψεις. Για αυτό και θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην λήψη και εφαρμογή μέτρων που βασίζονται στις αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης έναντι δευτερογενών μέτρων αντιμετώπισης του προβλήματος (end of pipe solutions). Ιδιαίτερα στις περιπτώσεις βιολογικής απέκκρισης των φαρμάκων από τον ανθρώπινο οργανισμό και ανεξέλεγκτης απόρριψης των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων μόνο η εφαρμογή δευτερογενών μέτρων όπως είναι η απομάκρυνση τους κατά την επεξεργασία λυμάτων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση παρουσίας τους στο περιβάλλον.

Σε σχέση με την νομοθεσία που διέπει τα φάρμακα, κενά υπάρχουν κυρίως σε ότι αφορά την πρακτική εφαρμογή λειτουργίας συστημάτων αποκομιδής των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων γεγονός που συνεπάγεται την ανομοιογενή λήψη μέτρων ανάμεσα στα κράτη μέλη. Επίσης σοβαρό πρόβλημα προκύπτει σε σχέση με την περιβαλλοντική ασφάλεια των φαρμάκων που έλαβαν σχετική έγκριση κυκλοφορίας στην αγορά πριν από την υιοθέτηση νομοθετικών ρυθμίσεων για εκτέλεση μελετών εκτίμησης κινδύνου δεδομένου ότι για αυτά δεν υπάρχει σήμερα καμία νομική υποχρέωση για αξιολόγηση και έλεγχο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που μπορεί να προκαλούν. Επιπλέον σε αντίθεση με τα κτηνιατρικά φάρμακα για τα φάρμακα ανθρώπινης χρήσης οι μελέτες εκτίμησης κινδύνων ακόμα δεν αποτελούν κριτήριο μη χορήγησης έγκρισης και άδειας κυκλοφορίας όταν κρίνεται ότι η θεραπευτική δράση τους είναι σημαντική για τους ασθενείς (Kümmerer and Hempel, 2010).

## **2.4 Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και εκπόνηση κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων**

### **2.4.1 Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων – Γενικά**

Η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων κατατάσσεται ως πρώτη στην ιεραρχία των προτεινόμενων επιλογών για την διαχείριση των αποβλήτων σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα καθώς αντιπροσωπεύει την πιο αποτελεσματική και βιώσιμη λύση για εξοικονόμηση πόρων και ενέργειας. Ως επιλογή εναλλακτικής διαχείρισης εμπερικλείει την εφαρμογή σειράς στοχευμένων δράσεων που μπορούν να αποφέρουν σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη. Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται στην Οδηγία 98/2008/EK με τον όρο πρόληψη νοούνται τα μέτρα τα οποία λαμβάνονται πριν μια ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα και τα οποία μειώνουν: (α) την ποσότητα των αποβλήτων, μέσω επαναχρησιμοποίησης ή παράτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων (β) τις αρνητικές επιπτώσεις των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, ή (γ) την περιεκτικότητα των υλικών και προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες.

Ο περιορισμός της κατανάλωσης, ο επανασχεδιασμός και η χρήση των προϊόντων κατά τρόπο που να παράγει τα λιγότερα δυνατά απόβλητα αποτελούν μορφές χαρακτηριστικών παραδειγμάτων αυστηρής αποφυγής δημιουργίας αποβλήτων. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες που εξέδωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την προετοιμασία προγραμμάτων πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων ισχύει γενικά ότι η πρόληψη θα πρέπει να στηρίζεται σε δράσεις και μέτρα με εφαρμογή τόσο σε τοπικό και περιφερειακό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Οι διαθέσιμες σήμερα στρατηγικές πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων εμπίπτουν σε τρεις εκτενείς κατηγορίες που συνεπάγονται διαφορετικό βαθμό συμμετοχής των δημόσιων αρχών σε θέματα ρυθμιστικά, πληροφόρησης και προώθησης.

Οι στρατηγικές πληροφόρησης και προώθησης στοχεύουν βασικά στην αλλαγή συμπεριφοράς και στη λήψη αποφάσεων μετά από κατάλληλη πληροφόρηση παρέχοντας χρηματοδοτική και υλικοτεχνική στήριξη σε σχετικές πρωτοβουλίες. Ανάλογα μπορεί να περιλαμβάνουν εκστρατείες ευαισθητοποίησης, πληροφόρηση σχετικά με τεχνικές πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, διεξαγωγή προγραμμάτων κατάρτισης των αρμόδιων αρχών, προώθησης των περιβαλλοντικών συστημάτων διαχείρισης κτλ. Αντίστοιχα οι στρατηγικές ρυθμιστικής φύσεως αξιοποιούν φορολογικά και οικονομικά εργαλεία και κίνητρα που στηρίζονται σε αρχές και πολιτικές όπως «ο ρυπαίνων πληρώνει» και «της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού» παράλληλα με την χρήση περιβαλλοντικών κριτηρίων για δημόσιες συμβάσεις και σύμφωνα με τις απαιτήσεις για οικολογικό σχεδιασμό (European Commission, 2012).

#### **2.4.2 Σημασία εκπόνησης κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων**

Είναι γνωστό ότι τα οφέλη από την εφαρμογή και υλοποίηση κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων για κάθε κατηγορία αποβλήτων είναι πολλαπλά. Η εκπόνηση διαχειριστικού σχεδίου για τα φαρμακευτικά απόβλητα αποτελεί αναγκαιότητα καθώς τα απόβλητα φαρμάκων συνιστούν ένα εξειδικευμένο ρεύμα αποβλήτων που παρουσιάζει σημαντικές ιδιαιτερότητες σε σχέση με άλλα ρεύματα αποβλήτων για τα οποία υπάρχει σαφώς καθορισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο. Τα σχέδια διαχείρισης αποβλήτων γενικά αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για τις αρμόδιες αρχές καθώς παρέχουν δυνατότητες εκτίμησης της τρέχουσας κατάστασης και των υφιστάμενων υποδομών ενώ παράλληλα εντοπίζουν ανάγκες και ελλείψεις βοηθώντας έτσι στην ανεύρεση λειτουργικών βέλτιστων λύσεων με χρήση κριτηρίων τεχνικών, οικονομικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών και νομοθετικών.

Το διαχειριστικό σχέδιο θα πρέπει να καλύπτει δύο κεντρικούς άξονες ανάπτυξης που να αφορούν ο μὲν πρώτος την πρόληψη δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων, ο δε δεύτερος τις διαδικασίες διάθεσης των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς και επεξεργασίας. Είναι προφανές πως για την πρακτική εφαρμογή των πιο πάνω απαιτείται η υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων, δράσεων, όρων, πρακτικών και περιορισμών στα πλαίσια της περιβαλλοντικής πολιτικής και σύμφωνα με τις πρόνοιες της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την διαχείριση αποβλήτων. Θα πρέπει να περιλαμβάνει δηλαδή άμεσα αλλά και μακροπρόθεσμα μέτρα με δυνατότητα εφαρμογής ανάλογα, σε τοπικό, περιφερειακό ή κεντρικό επίπεδο. Επιπλέον οι προτεινόμενες δράσεις θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις πτυχές του προβλήματος, περιβαλλοντικές, οικονομικές, τεχνολογικές, θεσμικές και κοινωνικές.

### 2.4.3 Έλεγχος εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον και πρόληψη δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων

Η ευαισθητοποίηση και η ανησυχία του κοινού σχετικά με την παρουσία σε ιχνοποσότητες των φαρμάκων (συνταγογραφούμενων και μη), κυρίως στο πόσιμο νερό, έχει λειτουργήσει καταλυτικά προκαλώντας έντονο ενδιαφέρον σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές για την μείωση των αχρησιμοποίητων ή ανεπιθύμητων φαρμάκων (Glassmeyer et al, 2009). Το σημαντικότερο στοιχείο για τον περιορισμό της ποσότητας των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων είναι η ελαχιστοποίηση στην πηγή παραγωγής τους. Η απερίσκεπτη συνταγογράφηση και η συμπεριφορά των ασθενών σε σχέση με τον τρόπο χρήσης των φαρμάκων αποτελούν βασικές παραμέτρους για τον έλεγχο συσσώρευσης τους στο περιβάλλον. Η βέλτιστη προτεινόμενη φαρμακευτική δόση προς τους ασθενείς σύμφωνα με τους ερευνητές αποτελεί σημαντικό παράγοντα ελέγχου τόσο για προστασία του περιβάλλοντος όσο και την βιωσιμότητα των υφιστάμενων συστημάτων υγείας (Daughton and Ruhoy, 2013). Γενικά η συσσώρευση αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων πέρα από τις εύλογες ανησυχίες που δημιουργεί σχετικά με το ενδεχόμενο πιθανών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον επιπλέον αυξάνει τις πιθανότητες καταχρήσεων, εκούσιων ή ακούσιων δηλητηριάσεων και φυσικά αποτελεί αλόγιστη σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Η κατανόηση συνεπώς των μεταβλητών που επηρεάζουν την χρήση και κατανάλωση των φαρμάκων είναι σημαντική έτσι ώστε να εφαρμοστούν μέτρα πρόληψης κατά της ρύπανσης του περιβάλλοντος με μείωση των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων (Ruhoy and Daughton, 2008).

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία οι πολίτες διατηρούν συνήθως στα σπίτια τους αχρησιμοποίητα ή και ληγμένα φάρμακα για διάφορους λόγους. Οι συνηθέστερες αιτίες συσσώρευσης ή και απόρριψης φαρμακευτικών αποβλήτων από τους ασθενείς είναι:

- η αλλαγή της δοσολογίας του φαρμάκου
- ο πρόωρος τερματισμός της φαρμακευτικής αγωγής
- η αλλαγή της φαρμακευτικής αγωγής λόγω λανθασμένης διάγνωσης ή εμφάνισης ανεπιθύμητων παρενεργειών
- η προμήθεια των ασθενών με ποσότητες φαρμάκων μεγαλύτερες από τις απαιτούμενες
- η ημερομηνία λήξης του φαρμάκου
- ο θάνατος του ασθενούς

(Langley et al, 2005; Ekedahl, 2006; Braund et al, 2009)

Αξιολογώντας λοιπόν τις αιτίες δημιουργίας αποβλήτων από την χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων αλλά και σχετικά βιβλιογραφικά δεδομένα στην συνέχεια ακολουθεί ανάλυση των βασικότερων στρατηγικών μείωσης εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον παράλληλα με καταγραφή των σημαντικότερων μέτρων για πρόληψη και ελαχιστοποίηση της δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων.

Ο Kümmerer (2009) επισημαίνει με έμφαση ότι τελικά ο συνδυασμός διαφόρων στρατηγικών διαχείρισης πιθανόν να είναι πολύ πιο αποτελεσματικός ως προς την μείωση των κινδύνων που προκύπτουν από την παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον παρά από την εφαρμογή μονομερών μέτρων αντιμετώπισης. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2.1 προτείνει τρεις κατηγορίες μέτρων που καλύπτουν βραχυπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους και επισημαίνει ότι η ταυτόχρονη εφαρμογή όλων των δράσεων είναι απαραίτητη καθώς δρα συμπληρωματικά η μια προς την άλλη. Μέχρι σήμερα η τεχνική προσέγγιση που αφορά κυρίως την προηγμένη επεξεργασία των λυμάτων είναι αυτή που έχει μελετηθεί και συζητηθεί πιο εκτενώς στην βιβλιογραφία. Η δεύτερη προσέγγιση καλύπτει

σχετικά θέματα κατάρτισης και εκπαίδευσης και υποδεικνύει πόσο σημαντική θα πρέπει να είναι η συμβολή όλων των εμπλεκόμενων φορέων συμπεριλαμβανομένων των ασθενών, των γιατρών και των φαρμακοποιών για την επιτυχή εφαρμογή κατάλληλων προγραμμάτων ελαχιστοποίησης της παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων. Η τρίτη προσέγγιση καθορίζει κυρίως μακροπρόθεσμα μέτρα και απορρέει από την ανάπτυξη και εφαρμογή της πράσινης χημείας στην φαρμακευτική βιομηχανία (Kümmerer, 2009).

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	τεχνική	εκπαίδευση και κατάρτιση	πράσινη χημεία
ΔΡΑΣΗ	προηγμένη επεξεργασία λυμάτων	ορθολογική χρήση φαρμακευτικών προϊόντων (ασθενείς, γιατροί, φαρμακοποιοί)	αντικατάσταση φαρμακευτικών ενώσεων με πιο φιλικές προς το περιβάλλον ενώσεις
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα	μεσοπρόθεσμα	μακροπρόθεσμα

**Διάγραμμα 2.1:** Στρατηγικές μείωσης εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον

Βασιζόμενη στην αρχή της προφύλαξης η Gualtero (2005) προτείνει την ακόλουθη σειρά ιεράρχησης για πρόληψη από τη ρύπανση με φαρμακευτικά απόβλητα:

- i. ελαχιστοποίηση / μείωση
- ii. επαναχρησιμοποίηση
- iii. ανακύκλωση
- iv. τελική διάθεση (αποτέφρωση σε κατάλληλες εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων με ανάκτηση ενέργειας)

- **Ελαχιστοποίηση / μείωση**

Στην βιβλιογραφία προτείνονται διάφορα μέτρα που αφορούν την ελαχιστοποίηση και μείωση της παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων. Ανάλογα με την προτεινόμενη δράση η εφαρμογή των μέτρων εξαρτάται από την ευαισθητοποίηση και την ανταπόκριση διαφορετικών κοινωνικών συνόλων ή και επαγγελματικών φορέων.

Οι Eckerman and Martineus (1997), αναφέρουν ότι οι γιατροί μπορούν να ασκήσουν σημαντική επιρροή συνταγογραφώντας φάρμακα προς τους ασθενείς κατά τρόπο πιο φιλικό προς το περιβάλλον. Αυτό εξυπακούει αφενός να λαμβάνονται υπόψη οι οικολογικές επιπτώσεις από την χρήση των φαρμάκων κατά την επιλογή της φαρμακευτικής αγωγής και αφετέρου την αποφυγή συνταγογράφησης ποσοτήτων μεγαλύτερων από τις απαιτούμενες. Αντίστοιχα οι Titz and Doll (2009) συμπληρώνουν ότι οι γιατροί θα πρέπει να ενισχύουν την πρόληψη ασθενειών μέσω ολοκληρωμένων προσπαθειών που να στηρίζονται σε καθορισμένες στρατηγικές στα πλαίσια πολιτικών αποφάσεων.

Στον πίνακα 2.4 καταγράφονται προτεινόμενες λύσεις από σχετική επισκόπηση της βιβλιογραφίας. Οι λύσεις κατηγοριοποιούνται με βάση τον άμεσο εμπλεκόμενο φορέα και το σχετικό τομέα δράσης του.

**Πίνακας 2.3:** Δράσεις πρόληψης δημιουργίας φαρμακευτικών αποβλήτων και μείωσης της εισαγωγής φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον (Daughton and Ruhoy, 2013; Kümmerer, 2010; Kümmerer and Hempel, 2010; Kümmerer, 2009; Titz and Doll, 2009; Ruhoy and Daughton, 2008; Eckerman and Martineus, 1997)

ΦΟΡΕΑΣ	ΔΡΑΣΗ
<b>φαρμακευτικές εταιρείες</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- δημοσίευση αναλυτικών μεθόδων, αποτελεσμάτων και δεδομένων εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων</li> <li>- ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στην ανάπτυξη νέων ενεργών φαρμακευτικών συστατικών και θεραπειών</li> <li>- επένδυση στις αρχές της πράσινης χημείας</li> <li>- προσφορά προς τους καταναλωτές-ασθενείς λιγότερων επιλογών για μη συνταγογραφούμενα φάρμακα</li> <li>- προσφορά κατάλληλων μεγεθών συσκευασίας με ανάλογες θεραπευτικές δόσεις</li> <li>- προσφορά συσκευασιών με μικρές ποσότητες φαρμάκου ιδιαίτερα για τα μη συνταγογραφούμενα φάρμακα για μείωση των πιθανοτήτων λήξης πριν την χρήση του φαρμάκου</li> <li>- καθιέρωση κατάλληλων συστημάτων συλλογής ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων</li> <li>- σωστή ενημέρωση και πληροφόρηση ιατρών, φαρμακοποιών και ευρύτερου κοινού</li> <li>- εισαγωγή οδηγιών στις συσκευασίες των φαρμάκων για ορθή περιβαλλοντικά διάθεση</li> </ul>
<b>ιατροί</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- συνταγογράφηση στη βάση περιβαλλοντικών κριτηρίων όταν υπάρχουν εναλλακτικές επιλογές εφαρμόζοντας σύστημα περιβαλλοντικής ταξινόμησης φαρμάκων</li> <li>- αποφυγή συνταγογράφησης αλόγιστα</li> <li>- προώθηση της πρόληψης ασθενειών</li> <li>- χρήση δοκιμαστικών συνταγών ιδιαίτερα στις περιπτώσεις φαρμακευτικών αγωγών που απαιτούν πολύμηνες προμήθειες φαρμάκων στους ασθενείς</li> <li>- βελτίωση της διαδικασίας παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάστασης υγείας του ασθενούς με στόχο την έγκαιρη διάγνωση προβλημάτων λόγω μη ικανοποιητικής ανταπόκρισης στην φαρμακευτική αγωγή</li> <li>- ενημέρωση ασθενών</li> </ul>
<b>φαρμακοποιοί</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ενημέρωση ασθενών</li> <li>- ενεργή συμμετοχή σε συνεννόηση με τις αρμόδιες αρχές σε προγράμματα συλλογής ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων</li> </ul>
<b>ασθενείς</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- βελτίωση συμμόρφωσης προς την φαρμακευτική αγωγή</li> <li>- λήψη φαρμάκων μόνο όταν είναι απαραίτητο και μετά από ιατρική συμβουλή</li> <li>- μη απόρριψη των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων στα απορρίμματα και τις αποχετεύσεις</li> <li>- συμμετοχή σε κατάλληλα προγράμματα συλλογής</li> </ul>
<b>νοσοκομειακές μονάδες</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ενσωμάτωση της διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων στις διαδικασίες προμήθειας φαρμάκων από τους φαρμακευτικούς αντιπρόσωπους</li> <li>- σχετική ενημέρωση ιατρών και ασθενών</li> <li>- καθιέρωση κατάλληλου συστήματος προσφορών</li> <li>- δημιουργία και εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής ταξινόμησης φαρμάκων (αντίστοιχο Σουηδικό σύστημα)</li> <li>- λειτουργία ξεχωριστού συστήματος επεξεργασίας των λυμάτων που προέρχονται από τις νοσοκομειακές μονάδες</li> </ul>



<b>ασφαλιστικές εταιρείες</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- εφαρμογή και διατήρηση απαραίτητων ιατρικών πρότυπων και πρωτοκόλλων, με ανάδειξη δυναμικής μειώσεων και οικονομικών ωφελημάτων με πληροφόρηση των ιατρών και ασθενών, για εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής ταξινόμησης των φαρμάκων</li> <li>- απαίτηση για πληρωμή μόνο για κατάλληλου μεγέθους συσκευασίας φαρμάκων</li> </ul>
<b>αρμόδιες αρχές διαχείρισης συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- εφαρμογή τεχνολογιών απομάκρυνσης των φαρμακευτικών ενώσεων</li> <li>- εφαρμογή οικονομικά βιώσιμων τεχνολογιών</li> <li>- ανάπτυξη συστημάτων επεξεργασίας με λιγότερες απαιτήσεις σε ενέργεια και νερό</li> </ul>
<b>αρμόδιες αρχές επεξεργασίας πόσιμου νερού</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- συστηματική παρακολούθηση και έλεγχος παρουσίας φαρμακευτικών ουσιών</li> <li>- προηγμένη επεξεργασία</li> <li>- ενημέρωση ευρύτερου κοινού με διοργάνωση ενημερωτικών εκστρατειών</li> </ul>
<b>υπουργείο υγείας και αρμόδιες κρατικές αρχές</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- έναρξη διάλογου μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων</li> <li>- καθορισμός ορίων για παρουσία φαρμακευτικών ενώσεων σε διάφορα περιβαλλοντικά συστήματα και στο πόσιμο νερό</li> <li>- δημιουργία εθνικού συστήματος ταξινόμησης των φαρμάκων αντίστοιχου αυτού που εφαρμόζεται στην Σουηδία</li> <li>- δημιουργία κανονιστικού πλαισίου διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων</li> <li>- εισαγωγή φαρμακευτικών ενώσεων στην περιβαλλοντική νομοθεσία και πιο αυστηρή διασύνδεση περιβαλλοντικών ιδιοτήτων και διαδικασίας έγκρισης και αδειοδότησης</li> <li>- διοργάνωση επικοινωνιακών εκστρατειών για ευαισθητοποίηση των ιατρών και των ασθενών για ορθή περιβαλλοντική διάθεση των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων</li> <li>- ανάπτυξη ερευνητικών προγραμμάτων με την συμβολή ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και παροχή κινήτρων με διεύρυνση των όρων ευρεσιτεχνίας για δημιουργία καινοτόμων και βιώσιμων φαρμάκων</li> </ul>

- **Επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση**

Το θέμα της δωρεάς φαρμάκων μέσω φιλανθρωπικών δραστηριοτήτων και γενικά της επαναχρησιμοποίησης φαρμάκων που συχνά αναφέρεται και ως ανακύκλωση είναι ιδιαίτερα περίπλοκο καθώς εμπερικλείει πολλές ανησυχίες ιδίως όσον αφορά την ποιότητα, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητά τους. Οι διαδικασίες δωρεών συχνά τίθενται υπό αμφισβήτηση και περιπλέκονται λόγω μεγάλου αριθμού διεθνών κανονισμών, πολιτικών, εμπλεκόμενων οργανισμών και φιλανθρωπικών ιδρυμάτων. Από τεχνικής άποψης η ημερομηνία λήξεως αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα μαζί με την επαναχρησιμοποίηση φαρμάκων που ήδη έχουν συνταγογραφηθεί σε ασθενείς και τελικά δεν έχουν χρησιμοποιηθεί. Ιδιαίτερα ανησυχίες εκφράζονται σε σχέση με την αυθεντικότητα των φαρμακευτικών προϊόντων αλλά και τις συνθήκες φύλαξης τους (θερμοκρασία και υγρασία) που σαφώς επηρεάζουν την ποιότητα τους (Daughton, 2003).

Σύμφωνα με τους Bero et al (2010), ως δωρεές φαρμάκων ορίζονται οι διαδικασίες κατά τις οποίες φάρμακα δίνονται σε χώρες ή απευθείας σε μονάδες υγειονομικής περίθαλψης χωρίς κόστος ή αντάλλαγμα είτε από μη κυβερνητικές οργανώσεις είτε από χώρες, ιδιωτικούς οργανισμούς, ομάδες ή και δωρητές. Οι δωρεές μπορεί να γίνονται για διαφορετικούς σκοπούς όπως για παράδειγμα σε περιπτώσεις παροχής βοήθειας σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, για προσφορά συγκεκριμένων φαρμάκων για ικανοποίηση μακροπρόθεσμων

αναγκών ή για σκοπούς ανακύκλωσης (δηλαδή δωρεάς εναπομεινάντων φαρμάκων πριν να παρέλθει η ημερομηνία λήξης τους).

Το κανονιστικό πλαίσιο για την διενέργεια δωρεών και ανακύκλωση φαρμάκων οριοθετείται από τις κατευθυντήριες οδηγίες που έχει εκδώσει και έχει αναθεωρήσει το 2010 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας. Οι εν λόγω οδηγίες βασίζονται σε τέσσερις βασικές αρχές που αποτελούν την βάση για εφαρμογή ορθής πρακτικής κατά τις δωρεές φαρμάκων. Απώτερος στόχος είναι η διασφάλιση της καλής ποιότητας των δωρηθέντων φαρμακευτικών προϊόντων και η αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων στον τελικό παραλήπτη. Οι κατευθυντήριες οδηγίες της WHO αποτελούν οδηγό και σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υποκαθιστούν την ανάπτυξη κατάλληλου εθνικού νομοθετικού πλαισίου για τις δωρεές φαρμάκων που να προστατεύει την κάθε χώρα από την συγκέντρωση περιττών και αχρηστών φαρμάκων (WHO, 2010). Ο ορθός σχεδιασμός θα πρέπει να περιλαμβάνει πρόνοιες σχετικά με τις υπάρχουσες ανάγκες μαζί με εκτίμηση των απαιτούμενων οικονομικών αλλά και ανθρωπίνων πόρων που απαιτούνται για αποθήκευση, μεταφορά, διανομή ή και ορθή περιβαλλοντικά τελική διάθεση τυχόν ακατάλληλων ή και αχρησιμοποίητων φαρμάκων (Bero et al, 2010).

Σε σχέση με την πρακτική ανακύκλωσης φαρμάκων που προέρχονται από την συλλογή αχρησιμοποίητων φαρμάκων που επιστρέφονται σε φαρμακεία ή μέσω κατάλληλων συστημάτων επιστροφής φαρμάκων από τους ασθενείς ή δωρεάν δειγμάτων που παρέχονται στους επαγγελματίες υγείας από τις φαρμακευτικές εταιρείες επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τους κανονισμούς της κάθε χώρας για τον έλεγχο ποιότητας των φαρμάκων θα πρέπει απαραίτητα να αποδεικνύεται η καταλληλότητα τους. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας πάντως στις κατευθυντήριες οδηγίες του σημειώνει ότι είναι δύσκολη η διαχείριση των φάρμακων που επιστρέφονται αχρησιμοποίητα ιδιαίτερα όταν περιλαμβάνονται κατεστραμμένες συσκευασίες. Για όλους τους πιο πάνω λόγους η ανακύκλωση φαρμάκων μέσω επιστροφών από ασθενείς σε πολλές χώρες έχει απαγορευθεί ενώ σε άλλες αποθαρρύνεται (WHO, 2010).

- **Τελική διάθεση – Τεχνολογίες επεξεργασίας**

Πολύ λίγα αναφέρονται στην βιβλιογραφία αναφορικά με την τελική διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων και των προβλημάτων που σχετίζονται με αυτή. Σε όλες σχεδόν τις κατευθυντήριες οδηγίες που κατά καιρούς έχουν εκδώσει διάφοροι οργανισμοί ανά το παγκόσμιο όπως το National Health and Medical Research Council της Αυστραλίας αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι, όταν και εφόσον είναι δυνατό τα απόβλητα αυτού του τύπου θα πρέπει να αποτεφρώνονται. Ότι επίσης δεν θα πρέπει να αποστέλλονται για υγειονομική ταφή, ή και να απορρίπτονται στα συστήματα αποχετεύσεων (Daughton, 2003). Αντίστοιχα ο Π.Ο.Υ. αναφέρει ότι τα φαρμακευτικά προϊόντα και συνεπώς τα απόβλητα τους ιδανικά απορρίπτονται με αποτέφρωση σε ιδιαίτερα ψηλές θερμοκρασίες (>1200° C) (WHO, 1999). Οι Sasu et al (2011), επισημαίνουν ότι ειδικά αντί-καρκινικά φάρμακα και μεγάλες ποσότητες φαρμακευτικών αποβλήτων θα πρέπει να αποστέλλονται για αποτέφρωση σε περιστροφικούς κλίβανους κατάλληλους για βιομηχανικά απόβλητα οι οποίοι λειτουργούν σε θερμοκρασίες πέραν των 1200° C.

Η επιλογή μεθόδου τελικής διάθεσης για τα απόβλητα φαρμάκων σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ περιορίζεται σημαντικά από οικονομικούς κυρίως παράγοντες όπως η έλλειψη πόρων και η δυσκολία εξασφάλισης επαρκούς χρηματοδότησης. Ο Π.Ο.Υ στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν διαθέσιμοι επαρκείς οικονομικοί πόροι για όσο το δυνατό αποτελεσματικότερη

διαχείριση εισηγείται την χρήση συγκεκριμένων μεθόδων διάθεσης με βάση την κατηγορία των φαρμακευτικών αποβλήτων καθώς ο διαχωρισμός των αποβλήτων σε κατηγορίες επιτρέπει την χρήση των ασφαλέστερων σε κάθε περίπτωση μεθόδων διάθεσης.

Ο πίνακας 2.4 παρουσιάζει συνοπτικά τις κυριότερες μεθόδους επεξεργασίας και διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων ανά κατηγορία καθώς και τους περιορισμούς που υφίσταται κάθε μέθοδος.

**Πίνακας 2.4:** Σύνοψη καταλληλότητας κυριότερων μεθόδων επεξεργασίας-διάθεσης φαρμακευτικών αποβλήτων ανά κατηγορία (WHO, 1999)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>στερεές ημιστερεές σκόνης</b>	υγειονομική ταφή αδρανοποίηση-εγκλεισμός μέσης και υψηλής θερμοκρασίας αποτέφρωση	όχι περισσότερο από 1% των ημερησίων αστικών στερεών αποβλήτων μπορούν να διατίθενται χωρίς καμία επεξεργασία (αδρανοποίηση) με υγειονομική ταφή
<b>υγρές μορφές</b>	αποχέτευση αποτέφρωση σε υψηλές θερμοκρασίες	σε αποχετεύσεις μπορούν να διατεθούν μόνο μικρές ποσότητες και όχι αντινεοπλασματικά φάρμακα
<b>αντί-μολυσματικά φάρμακα</b>	μέσης και υψηλής θερμοκρασίας αποτέφρωση	
<b>αντινεοπλασματικά</b>	επιστροφή στον προμηθευτή-κατασκευαστή αδρανοποίηση-εγκλεισμός αποτέφρωση σε υψηλές θερμοκρασίες χημική αποσύνθεση	όχι σε αποχετεύσεις όχι υγειονομική ταφή χωρίς αδρανοποίηση-εγκλεισμό όχι μέσης θερμοκρασίας αποτέφρωση
<b>ελεγχόμενα φάρμακα</b>	αδρανοποίηση-εγκλεισμός μέσης και υψηλής θερμοκρασίας αποτέφρωση	όχι υγειονομική ταφή χωρίς αδρανοποίηση-εγκλεισμό
<b>PVC πλαστικό, γυαλί, χαρτί, χαρτόνι</b>	ανακύκλωση	όταν δεν είναι επιμολυσμένα με φαρμακευτικές ουσίες

**Σημείωση:** η αποτέφρωση σε μέσες θερμοκρασίες είναι κατάλληλη για μικρές ποσότητες φαρμάκων και για όχι όλες τις κατηγορίες φαρμάκων

Ακολούθως παρουσιάζονται περιληπτικά οι σημαντικότερες διαθέσιμες σήμερα τεχνολογίες επεξεργασίας για τα απόβλητα φαρμάκων. Γίνεται αναφορά στα πεδία εφαρμογής τους και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε τεχνικής. Σημειώνεται ότι ως ιδανικότερη τεχνολογία διαχείρισης στην βιβλιογραφία προτείνεται η αποτέφρωση σε υψηλές θερμοκρασίες ( $T > 1,200^{\circ}\text{C}$ ). Ωστόσο εφαρμόζονται και άλλες εναλλακτικές τεχνικές λόγω του ψηλού λειτουργικού κόστους αλλά και της πιθανής απουσίας κατάλληλων διαθέσιμων εγκαταστάσεων με επαρκή έλεγχο εκπομπών. Σε κάθε περίπτωση κατά την επιλογή της τεχνικής επεξεργασίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη

- η αποτελεσματικότητα της μεθόδου
- οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία
- τα θέματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων

- οι ποσότητες και οι κατηγορίες των φαρμακευτικών αποβλήτων
- οι αναγκαίες υποδομές
- οι υφιστάμενες δυνατότητες διάθεσης υπολειμμάτων και κατάλοιπων
- η χωροθέτηση της μονάδας επεξεργασίας
- το επενδυτικό και λειτουργικό κόστος
- η κοινωνική αποδοχή και
- το υφιστάμενο θεσμικό καθεστώς (Πούλιος et al., 2010)

## **Αποτέφρωση**

Ως αποτέφρωση ορίζεται η διεργασία της ξηρής οξειδωσης των αποβλήτων σε ιδιαίτερα ψηλές θερμοκρασίες (900-1200°C) με μετατροπή των οργανικής φύσεως συστατικών των αποβλήτων σε ανόργανο υλικό. Με την αποτέφρωση επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του όγκου και του βάρους των αποβλήτων. Η αποτέφρωση χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στην περίπτωση αποβλήτων που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν με κάποια άλλη μέθοδο όπως είναι για παράδειγμα τα απόβλητα από μονάδες υγειονομικής περίθαλψης καθώς θεωρείται ιδιαίτερα αποτελεσματική για την καταστροφή των παθογόνων, μολυσματικών και τοξικών συστατικών που πιθανόν να περιέχονται σε αυτά. Θεωρείται επίσης κατάλληλη για τα φαρμακευτικά απόβλητα τα οποία όμως έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις καύσης σε όσο το δυνατό υψηλότερες θερμοκρασίες (Pratyusha et al, 2012).

Τα βασικότερα μειονεκτήματα της αποτέφρωσης ως μεθόδου επεξεργασίας είναι η παραγωγή τοξικών αερίων εκπομπών, ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες καύσης δεν είναι ελεγχόμενες, και τέφρας (στερεού υπολείμματος). Η ευρωπαϊκή νομοθεσία και συγκεκριμένα η Οδηγία 2000/76/EK καθορίζει οριακές τιμές ατμοσφαιρικών εκπομπών για τις εγκαταστάσεις αποτέφρωσης καθώς επίσης και πρόνοιες για την διάθεση του ξηρού κατάλοιπου για αποφυγή της διασποράς του στο περιβάλλον.

Ο εξοπλισμός που απαιτείται για την αποτέφρωση των φαρμακευτικών αποβλήτων περιλαμβάνει δύο βασικούς τύπους αντιδραστήρων:

- τον πυρολυτικό αντιδραστήρα δύο θαλάμων και
- τους περιστροφικούς κλιβάνους

Η χρήση τους ταυτόχρονα με κατάλληλα συστήματα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας πλεονεκτεί έναντι των αντιδραστήρων μονού θαλάμου που λειτουργούν σε χαμηλότερες θερμοκρασίες καλύπτοντας ελάχιστες απαιτήσεις και συνεπώς παρουσιάζονται ως ακατάλληλοι για την επεξεργασία των αποβλήτων φαρμάκων και των ιδιαιτεροτήτων που αυτά εμφανίζουν.

## **Υγειονομική ταφή**

Η υγειονομική ταφή αποτελεί την παλαιότερη και την πιο ευρέως διαδεδομένη μέθοδο διάθεσης στερεών αποβλήτων. Πλεονεκτεί λόγω του χαμηλού λειτουργικού κόστους και της ευκολίας εφαρμογής της αφού σε σχέση με άλλες μεθόδους διάθεσης δεν προαπαιτεί αρχική προετοιμασία ή κατάλληλη επεξεργασία των αποβλήτων (Ozkan, 2013). Βασικά μειονεκτήματα της αποτελούν η απαίτηση για χρήση μεγάλης έκτασης γης, η δυσκολία διαχείρισης των παραγόμενων στραγγισμάτων, η οπτική όχληση που προκαλείται και η αρνητική στάση της τοπικής κοινωνίας έναντι της.

Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία προβλέπει για τους χώρους υγειονομικής ταφής αυστηρές τεχνικές προδιαγραφές με στόχο την πρόληψη και την μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών

επιπτώσεων ειδικότερα στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, το έδαφος, την ατμόσφαιρα αλλά και την ανθρώπινη υγεία (Οδηγία 1999/31/EK).

Όταν η υγειονομική ταφή γίνεται τεχνικά ορθά, κατά τρόπο ελεγχόμενο και οργανωμένο και σε χώρους με κατάλληλες υποδομές προσφέρει ασφαλή λύση για την διάθεση των αποβλήτων (Dursun et al, 2011). Αποτελεί ασφαλή επίσης λύση για συγκεκριμένες κατηγορίες φαρμακευτικών αποβλήτων όπως είναι παράδειγμα οι στερεές και ημιστερεές φαρμακοτεχνικές μορφές ιδιαίτερα όταν προηγείται διαδικασία αδρανοποίησης με εγκλεισμό των αποβλήτων

### **Αδρανοποίηση**

Η διαδικασία της αδρανοποίησης περιλαμβάνει την ανάμειξη των αποβλήτων με αδρανή υλικά όπως τσιμέντο, μείγμα τσιμέντου-ασβέστη, αφρώδες πλαστικού ή άμμου πριν από την τελική τους διάθεση με υγειονομική ταφή. Έτσι επιτυγχάνεται η παρεμπόδιση μετανάστευσης των τοξικών ουσιών από τα απόβλητα στο περιβάλλοντα χώρο. Η αδρανοποίηση των φαρμακευτικών αποβλήτων μπορεί να γίνει με δύο τρόπους (Ferreira et al, 2012). Ο πρώτος (encapsulation) περιλαμβάνει τον εγκλεισμό των αποβλήτων σε κατάλληλα πλαστικά ή μεταλλικά δοχεία όπου ακολούθως γίνεται προσθήκη μείγματος τσιμέντου, ασβέστη και νερού σε κατάλληλες αναλογίες έτσι ώστε να στερεοποιηθεί το μείγμα. Στη συνέχεια τα δοχεία σφραγίζονται και τοποθετούνται στην βάση χώρου υγειονομικής ταφής για να καλυφθούν ακολούθως με αστικά στερεά απόβλητα (Pratyusha et al, 2012; WHO, 1999). Ο δεύτερος τρόπος (inertization) αποτελεί παραλλαγή της πρώτης μεθόδου καθώς αρχικά περιλαμβάνει την αφαίρεση της συσκευασίας των φαρμάκων και ακολούθως την μετατροπή των στερεών και ημιστερεών φαρμακοτεχνικών μορφών (δισκία, καψάκια κλπ) σε σκόνη (κονιορτοποίηση). Με την προσθήκη μείγματος τσιμέντου, ασβέστη και νερού σε αναλογία 15:15:5 (το υπόλοιπο 65% αποτελεί το βάρος των φαρμακευτικών αποβλήτων) δημιουργείται ομοιογενές πάστα η οποία μπορεί να αναμιχθεί στην υγρή της μορφή με τα αστικά στερεά απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής (Pratyusha et al, 2012; WHO, 1999). Η συγκεκριμένη μέθοδος θεωρείται αξιόπιστη όταν εφαρμόζεται σε ελεγχόμενους χώρους υγειονομικής ταφής. Τα βασικά πλεονεκτήματα της είναι το χαμηλό κόστος εφαρμογής, το γεγονός ότι δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις και δεξιότητες και φυσικά η προστασία που παρέχει σε σχέση με πιθανή ρύπανση των γειτονικών υδάτων με τοξικές ουσίες (Ferreira et al, 2012).

### **Χημική αποσύνθεση**

Η χημική αδρανοποίηση των φαρμακευτικών αποβλήτων είναι εξαιρετικά χρονοβόρα, επίπονη και δαπανηρή και απαιτεί ειδική τεχνογνωσία για αυτό και δεν συστήνεται ιδιαίτερα όταν υπάρχει διαθέσιμη κατάλληλη μονάδα αποτέφρωσης. Η χημική αποσύνθεση των φαρμάκων θα πρέπει να γίνεται πάντοτε σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και να ακολουθείται από την υγειονομική ταφή των υπολειμμάτων. Βασικότατο μειονέκτημα της είναι η ακαταλληλότητα της για επεξεργασία μεγάλων ποσοτήτων φαρμάκων (WHO, 1999). Η μέθοδος αυτή έχει δοκιμαστεί ως εναλλακτική προσέγγιση έναντι της αποτέφρωσης ιδιαίτερα για την επεξεργασία μικρών ποσοτήτων φαρμάκων και ειδικά των αντινεοπλασματικών φαρμάκων λόγω της υψηλής τοξικότητας που εμφανίζουν.

Η χημική καταστροφή των ενεργών φαρμακευτικών συστατικών περιλαμβάνει την χρήση πυκνών οξέων και οξειδωτικών όπως το υπερμαγγανικό, το υποχλωριώδες νάτριο, το υπεροξείδιο του υδρογόνου (μαζί με σίδηρο, Fenton's reagent), το θειικό οξύ, το νιτρικό οξύ

και το υδροχλωρικό οξύ. Επίσης η διαδικασία είναι αρκετά επικίνδυνη καθώς συνήθως περιλαμβάνει θέρμανση. Σημειώνεται ότι δεν υπάρχει ενιαία γενική προσέγγιση για την καταστροφή όλων των ενεργών φαρμακευτικών συστατικών συνεπώς κάθε ενεργό συστατικό απαιτεί διαφορετική μέθοδος επεξεργασίας. Η χημική αποσύνθεση των αποβλήτων φαρμάκων δεν θεωρείται ακόμα ως εφικτή και διαδεδομένη εναλλακτική καθώς η εφαρμογή της περιορίζεται σημαντικά από τις επικίνδυνες διαδικασίες που περιλαμβάνει, την πιθανότητα παραγωγής άγνωστων, επικινδύνων και τοξικών παραπροϊόντων ως αποτέλεσμα των ταυτόχρονων αντιδράσεων που υποβάλλονται πολλαπλά ενεργά συστατικά και από το γεγονός ότι δεν διασφαλίζεται η πλήρης καταστροφή όλων των ενεργών φαρμακευτικών συστατικών. Η χρήση νέων, σαφώς πιο οικολογικών μεθόδων καταστροφής μόλις άρχισε να αναπτύσσεται. Σε αυτές γίνεται χρήση λιγότερων επικινδύνων αντιδραστηρίων με παραγωγή λιγότερο επικινδύνων παραπροϊόντων (Daughton and Ruhoy, 2009).

### **Επιστροφή στον προμηθευτή/κατασκευαστή**

Όταν είναι εφικτό θα πρέπει να εξετάζεται η δυνατότητα επιστροφής των φαρμάκων στον προμηθευτή ή και τον κατασκευαστή. Η επιστροφή στον κατασκευαστή θα πρέπει να εφαρμόζεται ιδιαίτερα στις περιπτώσεις φαρμάκων που παρουσιάζουν ιδιομορφίες και προβλήματα κατά την διάθεση τους όπως είναι για παράδειγμα τα αντινεοπλασματικά-κυτταροστατικά φάρμακα και στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει η κατάλληλη τεχνογνωσία ή και τα κατάλληλα μέσα για ασφαλή διάθεση (WHO, 1999). Η διαδικασία αυτή αναφέρεται συνήθως στην βιβλιογραφία ως διαδικασία αντιστρόφου διανομής και αφορά κυρίως φαρμακευτικά απόβλητα που παράγονται σε φαρμακεία. Δίνει την δυνατότητα διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων με επιστροφή στους προμηθευτές οι οποίοι και αναλαμβάνουν την συλλογή και τελική διάθεση είτε με απευθείας επιστροφή των φαρμάκων στους κατασκευαστές είτε με καταστροφή σε κατάλληλες εγκαταστάσεις. Η συγκεκριμένη διαδικασία δεν μπορεί ωστόσο να εφαρμοστεί στην περίπτωση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων καθώς όταν τα φάρμακα συνταγογραφηθούν και δοθούν στους ασθενείς δεν επιτρέπεται να επιστρέψουν στο μηχανισμό αντίστροφης διανομής αφού πλέον καμία διασφάλιση δεν μπορεί να δοθεί ως προς την καταλληλότητα χρήσης τους (Musson et al, 2007).

## **2.5 Διεθνής εμπειρία**

Οι διεθνείς εξελίξεις στον τομέα της διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων αντανακλούν την ευαισθητοποίηση της διεθνούς κοινότητας αλλά και κάθε χώρας ξεχωριστά αναφορικά με την λήψη μέτρων για αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων που προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον. Στη συνέχεια παρατίθενται αναλυτικά οι προσπάθειες που διεξάγονται σε Ευρώπη, Αμερική και Αυστραλία για συλλογή και επεξεργασία των αποβλήτων από την χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η κύρια οδός εισόδου των φαρμάκων στο περιβάλλον είναι μέσω των συστημάτων αποχέτευσης. Καθότι δεν υπάρχει ακόμα δυνατότητα μείωσης και ελέγχου της εισόδου μέσω της βιολογικής απέκκρισης από τον ανθρώπινο οργανισμό τόσο των φαρμάκων όσο και των μεταβολιτών τους η προσοχή και οι προσπάθειες έχουν κυρίως στραφεί στην χρήση πιο φιλικών προς το περιβάλλον μεθόδων για την απόρριψη και τελική διάθεση των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων (Musson et al, 2007). Παρά το γεγονός ότι ακόμα δεν είναι πλήρως κατανοητή η σημαντικότητα της συνεισφοράς της απευθείας απόρριψης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από το ευρύ κοινό στη συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση από τα φαρμακευτικά κατάλοιπα εντούτοις η συλλογή

και η διαχείριση τους αποτελεί τον πιο εύκολο στόχο για έλεγχο στον παρόν στάδιο (Glassmeyer et al, 2009).

Ας μην ξεχνούμε το γεγονός ότι από την στιγμή αγοράς των φαρμακευτικών προϊόντων από το κοινό οποιαδήποτε απόβλητα προκύψουν κατά την χρήση τους ταξινομούνται πλέον ως οικιακά απόβλητα και η διάθεση τους δεν υπόκειται πλέον σε καμίας μορφής έλεγχο σε αντίθεση με τα φαρμακευτικά απόβλητα που παράγονται σε νοσοκομειακές μονάδες, ιατρικά κέντρα, φαρμακεία και γενικά εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης όπου με βάση το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο η τελική τους διάθεση θα πρέπει να γίνεται είτε σε χώρους υγειονομικής ταφής κατάλληλους για επικίνδυνα απόβλητα είτε σε κατάλληλες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης.

Η συντριπτική πλειοψηφία των νοικοκυριών σήμερα έχει είτε αποθηκευμένα είτε απορρίπτει με λανθασμένο τρόπο τα αχρησιμοποίητα ή και ληγμένα φάρμακα. Η ορθή και περιβαλλοντικά ασφαλής απόρριψη και διαχείριση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων προκαλεί αυξανόμενη ανησυχία καθώς η περίσσεια φαρμάκων που συγκεντρώνουν οι πολίτες στα σπίτια τους δημιουργεί σοβαρές πιθανότητες πρόκλησης ακούσιων δηλητηριάσεων, παράνομης διακίνησης, κακής χρήσης ή κατάχρησης ουσιών και φυσικά περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Η συνεχής επιδείνωση του προβλήματος επιβάλλει την αποτελεσματική αντιμετώπιση του, καθώς οι υφιστάμενες σήμερα νομοθετικές ρυθμίσεις είναι ελλείψεις, ασαφείς και συνεπώς ανεπαρκείς για να προσφέρουν ικανοποιητικές λύσεις (Simons, 2010).

Σύμφωνα με τα μέχρι στιγμής δεδομένα το βάρος για την ασφαλή και ορθή διάθεση των φαρμακευτικών οικιακών αποβλήτων έχουν επωμιστεί εκεί όπου εφαρμόζονται τα διάφορα προγράμματα συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων τα οποία ανάλογα λειτουργούν σε τοπικό, περιφερειακό ή κεντρικό επίπεδο. Όπως προκύπτει από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας τα πιο επιτυχημένα προγράμματα συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων (take back programs) εφαρμόζονται σε χώρες όπως η Σουηδία και η Αυστραλία. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ευρώπη η απουσία εναρμονισμένου νομοθετικού πλαισίου για την ασφαλή περιβαλλοντικά διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακής χρήσης έχει οδηγήσει στην ανομοιογενή λήψη μέτρων ανάμεσα στα κράτη μέλη. Ενώ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες 2001/83/EK και 2004/27/EK για τα φάρμακα ανθρώπινης χρήσης θα πρέπει τα κράτη μέλη να εξασφαλίζουν ότι υπάρχουν κατάλληλα συστήματα αποκομιδής για τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα εντούτοις δεν καθορίζεται η μορφή και ο τρόπος λειτουργίας των συστημάτων αυτών.

### **2.5.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων από τον οικιακό τομέα**

Όπως και σε άλλες αντίστοιχες περιπτώσεις εφαρμογής συστημάτων ξεχωριστής συλλογής για συγκεκριμένα ρεύματα αποβλήτων έτσι και στην προκειμένη περίπτωση θα πρέπει να επισημανθούν τα κύρια χαρακτηριστικά που διέπουν την λειτουργία και εφαρμογή τους. Η υιοθέτηση κατάλληλων προγραμμάτων αποκομιδής φαρμάκων είτε σε κεντρικό είτε σε περιφερειακό επίπεδο στοχεύει κυρίως στην κατάργηση των κινδύνων που εγκυμονεί η παρουσία των φαρμάκων για το περιβάλλον. Επιπλέον όμως εξασφαλίζει την ελαχιστοποίηση των κινδύνων πρόκλησης δηλητηριάσεων ή κατάχρησης ουσιών και συνεισφέρει στην βελτίωση στρατηγικών διαχείρισης των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη προστατεύοντας ταυτόχρονα την ιδιωτική ζωή των ασθενών.

Η αποτελεσματικότητα εφαρμογής τους εξυπακούει την συνεχή αξιολόγηση επιτυχίας τους με στόχο τόσο την βελτίωση τους όσο και την πιθανότητα επέκτασή τους. Το πλέον κρίσιμο όμως χαρακτηριστικό τους είναι η ταυτοποίηση αδυναμιών και ελλείψεων μέσω επιστημονικής τεκμηρίωσης, κατά πόσο δηλαδή συνεισφέρουν στην επίτευξη των αρχικών τους στόχων όπως είναι η μείωση μετανάστευσης των φαρμακευτικών κατάλοιπων στο περιβάλλον ή η αποτροπή καταχρήσεων κτλ. Ο καθορισμός εννοιών όπως είναι η αντίληψη του κινδύνου αλλά και οι διαδικασίες επικοινωνίας του κινδύνου (εκπαίδευση και περιβαλλοντική παιδεία αναφορικά με τα φαρμακευτικά απόβλητα) αποτελούν βασικές προϋποθέσεις επιτυχίας εφαρμογής τέτοιων συστημάτων. Η ενσωμάτωση αποτελεσμάτων από δείγματα αντίστοιχων στρατηγικών και μοντέλων επικοινωνίας κινδύνων και εκπαίδευσης συνεισφέρουν σημαντικά στον σχεδιασμό και στην ταυτοποίηση των προκλήσεων που καλούνται να αντιμετωπίσουν εκστρατείες που στοχεύουν στην ενημέρωση του κοινού παρέχοντας πληροφορίες αναφορικά με την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων που χρειάζονται έτσι ώστε οι πολίτες να προβούν σε ορθές αποφάσεις σχετικά με την υγεία τους, την ασφάλεια και το περιβάλλον (Brooks and Huggett, 2012).

Σημαντική επίσης χαρακτηρίζεται η συμβολή που μπορούν να συνεισφέρουν τα προγράμματα επιστροφής φαρμάκων στην μακροπρόθεσμη μείωση του κόστους που απαιτείται για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Τα προγράμματα μπορούν να δώσουν πολύτιμες πληροφορίες για την αξία των μη χρησιμοποιηθέντων φαρμάκων με βάση τις ποσότητες και τα είδη που συγκεντρώνονται γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του κόστους για υγειονομική περίθαλψη.

Τέλος θα πρέπει επίσης να αναφερθούν οι σημαντικότεροι περιορισμοί που συνήθως παρεμποδίζουν την εφαρμογή και λειτουργία των συστημάτων συλλογής των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων. Σύμφωνα με τους Brooks and Huggett (2012), συνήθως ο κυριότερος περιοριστικός παράγοντας είναι η δυσκολία χρηματοδότησης και το κόστος λειτουργίας τους, που περιλαμβάνει το κόστος διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων, την διαφημιστική εκστρατεία, την γενική στελέχωση και την ασφάλεια. Επίσης η θεσμοθέτηση κανονιστικού πλαισίου που να διέπει τις διαδικασίες είναι εξίσου σημαντικός παράγοντας ιδιαίτερα για την περίπτωση των ελεγχόμενων φαρμακευτικών ουσιών. Τέλος εκείνο που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία τέτοιων προγραμμάτων είναι η ευαισθητοποίηση του κοινού, αλλά και η συμμετοχή επαγγελματικών συνόλων και ομάδων στις θεσμοθετημένες στρατηγικές διαχείρισης που καθορίζονται και ελέγχονται από τις αρμόδιες αρχές (Brooks and Huggett, 2012).

## **2.5.2 Πρακτικές συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τομέα**

Στη συνέχεια θα εξεταστούν πρακτικές που εφαρμόζονται παγκόσμια και αφορούν υφιστάμενα συστήματα που έχουν υιοθετηθεί σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, στην Αμερική, τον Καναδά και την Αυστραλία. Σημαντικό κρίνεται πάντως το γεγονός ότι ενώ στη βιβλιογραφία υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σε σχέση με τον τρόπο λειτουργίας προγραμμάτων για την αποκομιδή φαρμάκων από τον οικιακό τομέα εντούτοις υπάρχουν ακόμα περιορισμένα δεδομένα σε σχέση με τη αποτελεσματικότητα λειτουργίας τους.

Παρόλο που τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα δεν αποτελούν την κυρίαρχη πηγή για την παρουσία των φαρμακευτικών κατάλοιπων στο περιβάλλον εντούτοις θεωρείται ότι συμβάλουν στην αύξηση των περιβαλλοντικών συγκεντρώσεων των φαρμάκων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας, στην ΕΕ όλα τα κράτη-μέλη θα πρέπει να καθιερώσουν συστήματα συλλογής για την ανάκτηση και την



ασφαλή διάθεση των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων. Το 2007 η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Συνδέσμων Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations) πραγματοποίησε σχετική έρευνα ανάμεσα σε 27 ευρωπαϊκές χώρες κράτη-μέλη. Στόχος της έρευνας ήταν να διερευνήσει τον τρόπο εφαρμογής και την απόδοση των συγκεκριμένων προγραμμάτων συλλογής (Taylor and Poulmaire, 2007).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, δεκαεννέα από τις είκοσι επτά χώρες που συμμετείχαν στην έρευνα έχουν καθιερώσει κατάλληλα συστήματα συλλογής φαρμακευτικών αποβλήτων η πλειοψηφία των οποίων στηρίζεται στην συμμετοχή των επαγγελματιών φαρμακοποιών. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος ερμηνείας του πεδίου εφαρμογής του άρθρου 127b της σχετικής νομοθεσίας (Οδηγία 2001/83) ο οποίος διαφοροποιείται από χώρα σε χώρα. Εννέα χώρες έχουν διευρύνει τον όρο “φαρμακευτικά προϊόντα” περιλαμβάνοντας πέρα από τα συνταγογραφούμενα και τα μη συνταγογραφούμενα φάρμακα (OTC), φάρμακα που θεωρούνται παράνομα (ναρκωτικά), ενώ επτά συμπεριέλαβαν στα προγράμματα τους και την ταυτόχρονη συλλογή υλικών χορήγησης φαρμάκων όπως είναι οι σύριγγες. Οκτώ από τα εφαρμοζόμενα συστήματα στοχεύουν στη συλλογή αποβλήτων που προέρχονται αποκλειστικά από οικίες (οικιακά φαρμακευτικά απόβλητα) ενώ σε άλλες περιπτώσεις στην συλλογή συμπεριλαμβάνονται αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα από νοσοκομεία, κέντρα υγείας και φαρμακεία. Τέλος στην έρευνα καταγράφεται και η διαφορετικότητα στο τρόπο χρηματοδότησης των εν λόγω συστημάτων με κάποια από αυτά να υποστηρίζονται μόνο από κρατικές χορηγίες και άλλα με αποκλειστική συνεισφορά της φαρμακευτικής βιομηχανίας (Glassmeyer et al, 2009).

Η Κύπρος κατατάσσεται ανάμεσα στις χώρες που δεν εφαρμόζουν καμία αντίστοιχη διαδικασία μαζί με την Μάλτα, την Ρουμανία, την Σλοβενία, την Λετονία, το Λουξεμβούργο και την Βουλγαρία. Η Ελλάδα έχει καθιερώσει μόλις πρόσφατα πρόγραμμα συλλογής των αποβλήτων φαρμάκων από το κοινό με τοποθέτηση ειδικών κάδων σε φαρμακεία της χώρας. Σημειώνεται ότι σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις τα φαρμακευτικά απόβλητα μετά την συλλογή τους οδηγούνται για καταστροφή σε κατάλληλες μονάδες αποτέφρωσης.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο η Σουηδία διαθέτει το παλαιότερο πρόγραμμα συλλογής ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων και αποτελεί μια από τις πλέον ευαισθητοποιημένες χώρες παγκοσμίως στη διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων. Το πρόγραμμα τέθηκε σε εφαρμογή από το 1971. Καλύπτει πληθυσμό 9,1 εκατομμυρίων και σε αυτό συμμετέχει ποσοστό πέραν του 90% των ιδιωτικών φαρμακείων της χώρας και το σύνολο των νοσοκομειακών φαρμακείων (Abahussian et al, 2012; Gagnon, 2009). Οι Persson et al (2009) αναφέρουν ότι ο Σουηδικός Σύνδεσμος Φαρμακοβιομηχάνων (LIF) μαζί με την Apoteket AB διενέργησαν διαχρονικά έρευνες με στόχο να διερευνήσουν το επίπεδο γνώσης και τις στάσεις που διατηρούν οι πολίτες στην Σουηδία αναφορικά με το θέμα. Απώτερος στόχος ήταν να χαρτογραφήσουν τις υπάρχουσες γνώσεις σε σχέση με την ορθή και ασφαλή διάθεση των φαρμάκων έτσι ώστε να εντοπίσουν ελλείψεις και να κατευθύνουν ανάλογα τις διαφωτιστικές καμπάνιες ενημέρωσης έτσι ώστε να οδηγήσουν σε αλλαγή της συμπεριφοράς και των επιλογών των πολιτών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Σουηδία από το 2005 έχει εφαρμόσει σύστημα ταξινόμησης των φαρμακευτικών ουσιών παρέχοντας έτσι τόσο στους επαγγελματίες υγείας όσο και στους ασθενείς δυνατότητες ενημέρωσης σε σχέση με περιβαλλοντικές πληροφορίες όπως είναι ο βαθμός επικινδυνότητας, βιοσυσσώρευσης και βιοαποικοδόμησης κάθε ουσίας. Το συγκεκριμένο σύστημα αποτελεί ίσως και το βασικότερο εργαλείο για την λήψη κατάλληλων μέτρων για μείωση της παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων.

Γενικά τα συστήματα που έχουν εδραιωθεί στην Ευρώπη μέχρι σήμερα στηρίζονται σε επιστροφή των αποβλήτων φαρμάκων από το κοινό στα φαρμακεία καθότι θεωρούνται ως ιδανικά σημεία για συλλογή του συγκεκριμένου ρεύματος αποβλήτων. Πλεονεκτούν έναντι άλλων σημείων συλλογής αφού παρέχουν ασφάλεια και διαθέτουν ήδη κατάλληλο και εξειδικευμένο προσωπικό ικανό να διαχειριστεί τα φάρμακα που επιστρέφονται (Kümmerer, 2004/2008). Στην Ισπανία για παράδειγμα το σύστημα συλλογής (SIGRE) που έχει εφαρμοστεί σε εθνική βάση αφορά τα φαρμακεία της χώρας και περιλαμβάνει την συλλογή αποβλήτων φαρμάκων συμπεριλαμβανομένων και των συσκευασιών (Coma et al, 2008). Αντίστοιχα στην Πορτογαλία τα φαρμακεία είναι εφοδιασμένα με ειδικούς κάδους συλλογής όπου οι καταναλωτές μπορούν να τοποθετήσουν τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα. Το πρόγραμμα Valormed τέθηκε σε ισχύ το 2001 και ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του αποτελεί η επιβολή τέλους στις φαρμακευτικές εταιρείες για κάθε συσκευασία φαρμάκου που τοποθετούν στην αγορά του γνωστού eco-fee με στόχο την κάλυψη του κόστους διαχείρισης των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων. Στην Γαλλία λειτουργεί από το 1993 το εθνικό πρόγραμμα Cyclamed στο οποίο τα τοπικά φαρμακεία συλλέγουν τα φαρμακευτικά απόβλητα που προέρχονται από το κοινό. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι ποσότητες αποβλήτων που συλλέγονται ακολούθως οδηγούνται για αποτέφρωση σε κατάλληλες εγκαταστάσεις με δυνατότατες ανάκτησης ενέργειας (Gagnon, 2009).

Στην Ελλάδα η πολιτεία με την Υπουργική απόφαση ΔΥΓ3α/οικ.22683 του Υπουργείου Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης για την δημιουργία συστήματος συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής φύλαξης, διαχείρισης και καταστροφής οικιακών φαρμακευτικών σκευασμάτων και υπολειμμάτων φαρμάκων οικιακής χρήσεως μόλις πρόσφατα θεσμοθέτησε την περιβαλλοντικά ασφαλή διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων. Η υλοποίηση μεμονωμένων προσπαθειών από περιφερειακούς φαρμακευτικούς συλλόγους και ιδιωτικές πρωτοβουλίες οδήγησαν αρχικά στην πιλοτική εφαρμογή του προγράμματος “Χάπιend” για την περιβαλλοντικά ασφαλή διαχείριση των αχρησιμοποίητων ή ληγμένων φαρμάκων από τον οικιακό τομέα δοκιμαστικά στην Αθήνα.

Το αρχικό πιλοτικό πρόγραμμα τέθηκε υπό την αιγίδα του Εθνικού Οργανισμού Φαρμάκων (ΕΟΦ) και υποστηρίχθηκε αποκλειστικά από την φαρμακευτική εταιρεία Sanofi. Στόχος της πιλοτικής φάσης ήταν αφενός η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση του κοινού και αφετέρου η απόρριψη των φαρμάκων από τους πολίτες με ασφάλεια σε είκοσι δυο καθορισμένα σημεία στα οποία τοποθετήθηκαν ειδικοί κάδοι ασφαλείας. Η πιλοτική φάση του προγράμματος διήρκησε 6 μήνες και τα αποτελέσματα της χαρακτηρίστηκαν από τους αρμόδιους ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Ξεπερνώντας κατά πολύ τις αρχικές προσδοκίες συνολικά 1,5 τόνος φαρμάκων προερχόμενα από το οικιακό τομέα συλλέχθηκαν και ακολούθως μεταφέρθηκαν προς καταστροφή στο εξωτερικό από κατάλληλα αδειοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων.

Ακολούθως η πρωτοβουλία αυτή μετεξελίχθηκε από την αντίστοιχη εθνική απόφαση του Υπουργείου Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης σε συνεργασία με τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων, το Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας & Τεχνολογίας, τον Πανελλήνιο Φαρμακευτικό Σύλλογο και την Ομοσπονδία Συνεταιρισμών Φαρμακοποιών Ελλάδος. Η Υπουργική Απόφαση καθορίζει την συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των οικιακών φαρμακευτικών σκευασμάτων και υπολειμμάτων φαρμάκων οικιακής χρήσεως, σε περιέκτες ειδικών προδιαγραφών, τοποθετημένων σε ορθολογικά επιλεγμένο (εμφανές- εύκολα προσβάσιμο στους πολίτες) και μερικώς απομονωμένο χώρο σε όλα τα φαρμακεία της χώρας. Επίσης περιλαμβάνει πρόνοιες για την περισυλλογή, μεταφορά και καταστροφή των

φαρμακευτικών αποβλήτων καθώς και την εκπαίδευση και ενημέρωση του κοινού. Τέλος η Υπουργική απόφαση αναφέρεται και στην διεξαγωγή ειδικών ελέγχων και στην λήψη διοικητικών κυρώσεων σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης καθότι η τοποθέτηση περιεκτών είναι υποχρεωτική για όλα τα φαρμακεία (ΔΥΤ3α/οικ.22683). Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία σημειώνεται ότι δεν αφορά την συλλογή υλικών που χρησιμοποιούνται για την λήψη θεραπευτικών σχημάτων όπως είναι οι σύριγγες και τα νυστέρια καθώς επίσης και τα υδραργυρικά θερμοόμετρα (Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας, 2014).

Αντίστοιχες πολιτικές εφαρμόζονται επίσης και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης με κάποιες βέβαια διαφοροποιήσεις. Στην Αμερική οι εφαρμοζόμενες πρακτικές μέχρι και το 2010 στηριζόταν σε περιορισμένες κατευθυντήριες οδηγίες που εκδόθηκαν κατά καιρούς από διάφορες ομοσπονδιακές υπηρεσίες. Κάποιες από αυτές αφορούσαν την επιστροφή φαρμάκων σε καθορισμένα σημεία σε συνεχή βάση, αλλά στηρίζονται στην διεξαγωγή ημερήσιων εκστρατειών και άλλα περιελάμβαναν την αποστολή των φαρμάκων σε ειδικούς φακέλους ταχυδρομικά (mail-back). Σήμερα μετά την καθιέρωση ενιαίας εθνικής πολιτικής για την επιστροφή φαρμάκων σε συνδυασμό με το θεσμικό υπόβαθρο που αφορά τις ελεγχόμενες φαρμακευτικές ουσίες οι πολιτείες έχουν εδραιώσει κατάλληλα συστήματα συλλογής και τελικής διάθεσης για τα φαρμακευτικά απόβλητα μέσω ημερησίων εκστρατειών που διεξάγονται περισσότερες από μια φορές τον χρόνο σε καθορισμένα σημεία (Brooks and Huggett, 2012).

Στον Καναδά παρόλο που δεν εφαρμόζετε ένα συντονισμένο πρόγραμμα σε εθνικό επίπεδο για συλλογή και διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων εντούτοις βρίσκετε σε εφαρμογή ένας σημαντικός αριθμός προγραμμάτων που προσφέρονται σε τοπικό επίπεδο από τις δημοτικές αρχές και τις κοινότητες. Εξαίρεση αποτελεί το πρόγραμμα British Columbia το οποίο εφαρμόζεται σε περιφερειακό επίπεδο και στηρίζεται στην εφαρμογή της αρχής της διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού. Σύμφωνα με το κανονιστικό πλαίσιο που το διέπει η χρηματοδότηση του πηγάζει από πόρους που εξασφαλίζονται από τη συμμετοχή της φαρμακευτικής βιομηχανίας. Συγκριτικά τα προγράμματα που προσφέρονται σε όλη την επικράτεια του Καναδά διαφέρουν σε πολλές πτυχές όπως είναι η χρηματοδότηση, τα κανονιστικά πλαίσια, η διαχείριση, η παρακολούθηση, οι πρακτικές συλλογής, οι ενημερωτικές καμπάνιες κτλ.. Έχουν όμως όλα κοινό παρονομαστή την περιβαλλοντική προστασία και την προάσπιση της δημόσιας υγείας (Gagnon, 2009).

Η Αυστραλία τέλος διαθέτει ίσως το αποτελεσματικότερο σύστημα συλλογής και διαχείρισης αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων στο κόσμο, γνωστό ως RUM project (Return Unwanted Medicines). Πρόκειται για πρόγραμμα επιστροφής των οικιακών φαρμάκων στα φαρμακεία χωρίς κόστος για τους καταναλωτές, όπου στη συνέχεια τα φάρμακα καταστρέφονται με αποτέφρωση σε ψηλές θερμοκρασίες σύμφωνα με τις συστάσεις της Αρχής Προστασίας Περιβάλλοντος της χώρας. Περισσότεροι από πεντακόσιοι τόνοι αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων συλλέγονται κάθε χρόνο στην Αυστραλία. Το πρόγραμμα εφαρμόζεται σε εθνική βάση, καλύπτεται από κρατικό προϋπολογισμό και εξυπηρετεί πληθυσμό συνολικά 20 εκατομμύριων (Guirguis, 2010; The RUM Project, 2014).

Στον πίνακα 2.5 συνοψίζονται διάφορες πρωτοβουλίες που εφαρμόστηκαν και εφαρμόζονται επιτυχώς διεθνώς τα τελευταία χρόνια. Σημειώνεται ότι σε σχέση με τις ποσότητες συλλογής που αναφέρονται δεν είναι ξεκάθαρο εάν αυτές αναφέρονται σε καθαρό βάρος ή περιλαμβάνουν και τα υλικά συσκευασίας.

**Πίνακας 2.5:** Σύνοψη προγραμμάτων επιστροφής φαρμάκων διεθνώς – Μελέτες Περίπτωσης (Brooks and Huggett,2012; Gagnon, 2009)

Όνομα προγράμματος/ Χώρα	Έτος	Κατηγορία	Χρονική διάρκεια	Επίπεδο εφαρμογής	Σημεία συλλογής	Χρηματοδότηση	Ποσότητες συλλογής
<b>Xapient</b> /Αθήνα	2011	συνεχές drop-off	έξι μήνες σε πιλοτική βάση	περιφερειακό	είκοσι δυο επιλεγμένα σημεία	ιδιωτική πρωτοβουλία	1,5 τόνοι
<b>Green Pharmacy</b> Καλιφόρνια, ΗΠΑ	2007	συνεχές drop-off	ένα χρόνο	περιφερειακό	επιλεγμένα σημεία (φαρμακεία, ιατρεία)	ιδιωτική πρωτοβουλία	907Kg
<b>PH:ARM</b> / Ουάσιγκτον, ΗΠΑ	2009	συνεχές drop-off	δύο χρόνια σε πιλοτική βάση	πολιτειακό	επιλεγμένα σημεία	ιδιωτική πρωτοβουλία	15,9 τόνοι
<b>RxMEDS</b> / St Louis, ΗΠΑ	2007	συνεχές drop-off	δεκαοκτώ μήνες	περιφερειακό	επιλεγμένα σημεία	ιδιωτική πρωτοβουλία	296,650 συσκευασίες φαρμάκων
<b>(BAPPG)</b> / Καλιφόρνια/ΗΠΑ	2006	single event collection	μια βδομάδα	περιφερειακό	τριάντα εννέα επιλεγμένα σημεία	ιδιωτική πρωτοβουλία	1650Kg
<b>Safe Medicine Disposal</b> / Maine/ΗΠΑ	2007	επιστροφή μέσω ταχυδρομείου	σε χρονιαία βάση	πολιτειακό	-	κρατική επιχορήγηση	-
<b>National Take Back Initiative</b> / ΗΠΑ	2010	single event collection	μέχρι σήμερα	εθνικό	επιλεγμένα σημεία	κρατική επιχορήγηση	499 τόνοι σε 3 διαδοχικές εκστρατείες
<b>EnvirRx</b> / Καναδάς British Columbia	1996	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	περιφερειακό	επιλεγμένα σημεία (φαρμακεία)	ιδιωτική πρωτοβουλία (φαρμακοβιομηχανία)	18 τόνοι
<b>RUM Project</b> / Αυστραλία	1999	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	εθνικό	φαρμακεία	δημόσια χορηγία	πέραν των 300 τόνων ετησίως
<b>Apoteket</b> / Σουηδία	1990	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	εθνικό	φαρμακεία	δημόσια χορηγία	πέραν των 1000 τόνων ετησίως
<b>France Cyclamed Program</b> / Γαλλία	1993	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	εθνικό	φαρμακεία	δημόσια και ιδιωτική χορηγία	πέραν των 13,000 τόνων ετησίως
<b>Portugal Valormed Program</b> / Πορτογαλία	2001	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	εθνικό	φαρμακεία	ιδιωτική πρωτοβουλία (φαρμακοβιομηχανία)	πέραν των 600 τόνων ετησίως
<b>Spain Integrated Waste Management System (SIGRE)</b> / Ισπανία	2002	συνεχές drop-off	μέχρι σήμερα	εθνικό	φαρμακεία	ιδιωτική πρωτοβουλία (φαρμακοβιομηχανία)	πέραν των 2,500 τόνων ετησίως

## 2.6 Κυπριακή πραγματικότητα

Όπως ήδη έχει αναφερθεί πολλές ευρωπαϊκές χώρες έχουν ήδη εγκαθιδρύσει προγράμματα συλλογής, μεταφοράς και διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων, όπως ακριβώς προνοεί το ευρωπαϊκό δίκαιο. Η Κύπρος μέχρι σήμερα και κατά παράβαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας δεν εφαρμόζει καμία συντονισμένη προσπάθεια για διαχείριση του συγκεκριμένου ρεύματος αποβλήτων. Με βάση το εν ισχύ θεσμικό πλαίσιο και τον περί Αποβλήτων Νόμο του 2011 (Ν.185(Ι)/2011) τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που προέρχονται από τα νοικοκυριά κατατάσσονται σε ένα εκ των κύριων ρευμάτων των οικιακών και παρόμοιου τύπου απόβλητων, στο ρεύμα των επικίνδυνων αποβλήτων. Ωστόσο στην εν λόγω νομοθεσία δεν καθορίζονται ειδικές ρυθμίσεις για την ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων. Με βάση τα πιο πάνω στην συνέχεια εξετάζονται αναλυτικά, το εν ισχύ νομικό καθεστώς στην Κύπρο, οι υφιστάμενες πρακτικές διαχείρισης, καθώς και οι προβλεπόμενοι από τις αρμόδιες αρχές σχεδιασμοί αναφορικά με την διαχείριση τους.

### 2.6.1 Ισχύον νομοθετικό πλαίσιο

Η επίτευξη ορθής περιβαλλοντικά διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων στην Κύπρο επιτυγχάνεται μέσω εφαρμογής της ισχύουσας νομοθεσίας. Η εθνική νομοθεσία ως απόρροια της ευρωπαϊκής πολιτικής, εναρμονισμένη με την ευρωπαϊκή νομοθεσία και προσαρμοσμένη στα εθνικά δεδομένα απαρτίζεται από πολλούς νόμους, διατάγματα και κανονισμούς. Το κανονιστικό πλαίσιο περιλαμβάνει τους περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων Νόμους, τους περί Συσκευασιών και Αποβλήτων Συσκευασιών Νόμους και τα διατάγματα και κανονισμούς που εκδόθηκαν σύμφωνα με αυτούς.

Ο Νόμος Ν.185(Ι)/2011 αποτελεί τον βασικό νόμο που διέπει την διαχείριση των στερεών και επικίνδυνων αποβλήτων στην Κύπρο και μαζί με τον τροποποιητικό νόμο Ν.6(Ι)/2012 αναφέρονται ως οι περί Αποβλήτων Νόμοι του 2011 και 2012. Ο Νόμος Ν.185(Ι)/2011 αποτελεί καταργητικό νόμο για την προηγούμενη έκδοση του Νόμου Ν.215(Ι)/2002 περί Στερεών και Επικινδύνων Αποβλήτων με βάση του οποίου εκδόθηκαν σχετικά διατάγματα και κανονισμοί. Αρμόδιες αρχές για την εφαρμογή της κείμενης νομοθεσίας έχουν οριστεί, είτε από κοινού είτε ξεχωριστά, το Τμήμα Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος και ο Τομέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων των Τεχνικών Υπηρεσιών του Υπουργείου Εσωτερικών.

Η ρύθμιση της ορθής διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων που προέρχονται από το κοινό εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της εν λόγω νομοθεσίας. Ωστόσο στη νομοθεσία δεν υπάρχουν ακόμα πρόνοιες που να ρυθμίζουν την ασφαλή διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί τα ληγμένα και αχρησιμοποίητα φάρμακα που διατηρούν οι πολίτες στα σπίτια τους ανήκουν στο ρεύμα των επικίνδυνων οικιακών και παρόμοιου τύπου αποβλήτων. Σύμφωνα με το Τμήμα Περιβάλλοντος οι αρμόδιες αρχές προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση εφαρμογής προγράμματος ξεχωριστής συλλογής του υπό εξέταση υπό-ρεύματος αποβλήτων λόγω της επικινδυνότητας που παρουσιάζει και της εφαρμογής ειδικής διαχείρισης που απαιτεί.

Επιπλέον το Τμήμα Περιβάλλοντος σε συνεργασία με τις Φαρμακευτικές Υπηρεσίες βρίσκονται σε διάλογο με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς δηλαδή τους εισαγωγείς και παραγωγούς φαρμακευτικών προϊόντων στην Κύπρο αλλά και τον σύνδεσμο Φαρμακοποιών για την δημιουργία κανονισμών με βάση τους Περί Αποβλήτων Νόμους του 2011 και 2012

(N.185(I)/2011 και N.6(I)/2012) οι οποίοι θα ρυθμίζουν την ασφαλή και ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων που προέρχονται από το κοινό. Το προσχέδιο κανονισμών που έχει ετοιμαστεί δυνάμει του άρθρου 54 του Νόμου N.185(I)/2011 προβλέπει την δημιουργία κατάλληλης υποδομής από τους εισαγωγείς και παραγωγούς φαρμακευτικών προϊόντων ώστε να είναι δυνατή η περιβαλλοντικά ασφαλής διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων από τους πολίτες. Ουσιαστικά οι προτεινόμενοι κανονισμοί ενεργοποιούν και εισαγάγουν την αρχή της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού» σύμφωνα με την οποία αυτοί που θα επωμιστούν το βάρος της λειτουργίας του συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων οικιακού τύπου να είναι οι εισαγωγείς και οι κατασκευαστές των φαρμακευτικών προϊόντων.

Το προσχέδιο κανονισμών προνοεί την απαγόρευση απόρριψης των αποβλήτων φαρμακευτικών προϊόντων στα σκύβαλα και τις αποχετεύσεις και επιτρέπει την δωρεάν επιστροφή τους από το κοινό σε φαρμακεία ή οποιοδήποτε άλλο παροχέα φαρμακευτικών προϊόντων. Επιπλέον καθορίζει τις διαδικασίες διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών συλλογής, ασφαλούς φύλαξης, μεταφοράς και καταστροφής καθώς και της εξώδικης ρύθμισης σε περιπτώσεις διάπραξης αδικημάτων.

## **2.6.2 Υφιστάμενο σύστημα υγείας**

Στην Κύπρο η παροχή ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης στηρίζεται τόσο στο δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό τομέα. Ο δημόσιος τομέας καλύπτει σε υψηλότερα ποσοστά την παροχή υπηρεσιών δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας φροντίδας ενώ ο ιδιωτικός τομέας παρέχει πρωτίστως υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας (Theodorou et al, 2009). Δεδομένου ότι μέχρι σήμερα δεν έχει τεθεί σε εφαρμογή κάποιο γενικό σχέδιο υγείας, οι ασθενείς είναι ελεύθεροι να επιλέγουν οποίο ιατρικό κέντρο, γιατρό ή φαρμακείο αυτοί επιθυμούν.

## **2.6.3 Παραγωγή και κατανάλωση φαρμακευτικών προϊόντων**

Η παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων παρουσιάζει εντυπωσιακή ανοδική πορεία τα τελευταία χρόνια στην Κύπρο. Η κυπριακή φαρμακοβιομηχανία σήμερα αποτελείται από έξι βιομηχανικές μονάδες οι οποίες ως επί το πλείστον παράγουν γενερικά φαρμακευτικά προϊόντα. Σύμφωνα με επίσημα στατιστικά στοιχεία η κυπριακή φαρμακοβιομηχανία το 2012 έχει διαθέσει στην διεθνή αγορά φαρμακευτικά προϊόντα αξίας 220 εκατ. ευρώ, που αντιστοιχεί στο 34% περίπου των εγχώριων εξαγωγών. Συγκριτικά το 2010 οι εξαγωγές φαρμάκων αντιστοιχούσαν στο 23% των συνολικών εξαγωγών του τόπου. Η παραγωγή φαρμάκων εξάγεται κυρίως σε χώρες της Ε.Ε, ενώ μικρότερες ποσότητες διακινούνται σε Μέση Ανατολή και Αφρική.

Αναφορικά με το δίκτυο διανομής φαρμάκων, αυτό αποτελείται από τις παραγωγικές και εμπορικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις οι οποίες και εξυπηρετούν την αλυσίδα αποθήκευσης, διακίνησης και διάθεσης των φαρμάκων προς το κοινό. Με βάση το επίσημο μητρώο που διατηρούν οι Φαρμακευτικές Υπηρεσίες ως οι αρμόδιες υπηρεσίες του κράτους, στην Κύπρο δραστηριοποιούνται 85 συνολικά κάτοχοι άδειας χονδρικής πώλησης φαρμάκων. Επιπλέον λειτουργούν σε ολόκληρη την ελεύθερη Κύπρο 478 ιδιωτικά φαρμακεία και 41 κρατικά φαρμακεία στα δημόσια νοσηλευτήρια και τα κρατικά τοπικά κέντρα υγείας.

Δυστυχώς στην Κύπρο διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για την κατανάλωση φαρμάκων δεν είναι εύκολο να ανακτηθούν από τα αρχεία των αρμόδιων υπηρεσιών καθώς αυτά καθ' εαυτά δεν είναι άμεσα διαθέσιμα στο κοινό. Επιπλέον με βάση την βιβλιογραφία σε αρκετές χώρες

τα στοιχεία κατανάλωσης που καταγράφονται παρουσιάζονται αντιφατικά με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν άμεσα διαθέσιμα αξιόπιστα δεδομένα (Fent, 2006). Επίσημα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία υπάρχουν σύμφωνα με την Στατιστική Υπηρεσία σε σχέση με τις δαπάνες για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη γενικά και ανέρχονται ως ποσοστό δαπανών υγείας στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν στο 7,2%. Με βάση την έκδοση Στατιστικές Υγείας και Νοσοκομείων 2011, για τον ιδιωτικό τομέα οι τρέχουσες δαπάνες για ιατρικά και φαρμακευτικά προϊόντα ανέρχονται στα 149,6 εκατ. ευρώ, δεν δηλώνετε όμως αντίστοιχη δαπάνη για τον δημόσιο τομέα ο οποίος και εξυπηρετεί μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού (Στατιστικές Υγείας και Νοσοκομείων, 2011). Με βάση στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά την έρευνα πεδίου υπολογίζεται ότι για την προμήθεια φαρμακευτικών προϊόντων το κράτος δαπανεί πέραν των 110,0 εκατ. ευρώ ετησίως για ικανοποίηση των υπάρχουσων αναγκών.

Επίσημα στοιχεία δεν υπάρχουν επίσης για τον παραγόμενο όγκο φαρμακευτικών αποβλήτων. Μέχρι στιγμής δεν έχει διεξαχθεί καμία μελέτη από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Εσωτερικών για καταγραφή της ποσότητας αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά. Κατά την διάρκεια της έρευνας πεδίου διαπιστώθηκε ότι για τα απόβλητα φαρμάκων (αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα) που παράγονται στα κρατικά νοσηλευτήρια τα τελευταία χρόνια έχει τεθεί σε εφαρμογή σε συνεργασία με αδειοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης διαδικασία συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας-αδρανοποίησης τους. Ωστόσο δεν κατέστη δυνατή η συλλογή στοιχείων σε σχέση με τις ποσότητες που οδηγούνται για καταστροφή. Όσον αφορά τα ποσοστά φαρμάκων που δεν γίνεται κατορθωτό να διατεθούν στην αγορά από τους εισαγωγείς φαρμακευτικών προϊόντων με αποτέλεσμα να παρέλθει η ημερομηνία λήξης τους εκτιμάται χονδρικά ότι το ποσοστό τους κυμαίνεται από 0,5 μέχρι 1,5%.

Σε σχέση με την χρήση φαρμάκων από τον πληθυσμό στην Κύπρο επίσημα δεδομένα περιλαμβάνονται στην Ευρωπαϊκή Έρευνα Υγείας για το 2008. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, χρήση φαρμάκων κατόπιν συνταγής γιατρού (κατά την περίοδο αναφοράς) έγινε από το 37,5% του πληθυσμού, με ποσοστό 42,1% των γυναικών να έχει κάνει χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους άντρες είναι 32,6%. Γενικά παρατηρείται ότι το ποσοστό χρήσης συνταγογραφούμενων φαρμάκων αυξάνεται με την ηλικία, με εξαίρεση τα παιδιά ηλικίας έως τεσσάρων χρονών τα οποία εκδηλώνουν ασθένειες με μεγαλύτερη συχνότητα. Επίσης τα συνταγογραφούμενα φάρμακα με τα υψηλότερα ποσοστά χρήσης είναι τα φάρμακα για την υπέρταση, για την μείωση της χοληστερόλης στο αίμα, τα παυσίπονα, τα φάρμακα για τον διαβήτη, τα στομαχικά προβλήματα, τις καρδιαγγειακές νόσους και τα αντιβιοτικά. Όσο αφορά τη χρήση μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων κατά την περίοδο αναφοράς χρήση έγινε από ποσοστό 16,1% των ερωτηθέντων και αφορούσε κυρίως παυσίπονα, φάρμακα για το κρυολόγημα και βιταμίνες ή συμπληρώματα διατροφής (Ευρωπαϊκή Έρευνα Υγείας, 2008).

Στην Κύπρο με βάση το κατάλογο εγγεγραμμένων φαρμάκων που έχουν εκδώσει οι Φαρμακευτικές Υπηρεσίες έχουν την δυνατότητα να κυκλοφορούν στην αγορά πέραν των 2850 φαρμακευτικών προϊόντων σε διάφορα είδη φαρμακοτεχνικών μορφών και δυνάμεων (Κατάλογος Εγγεγραμμένων Φαρμάκων, 2009). Οι υψηλότερες πωλήσεις καταγράφονται όπως είναι αναμενόμενο για παυσίπονα ενώ παρουσιάζεται εποχικότητα στην κατανάλωση συγκεκριμένων φαρμακευτικών προϊόντων ανάλογα με την συχνότητα εκδήλωσης συγκεκριμένων ασθενειών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Κύπρος κατατάσσεται δεύτερη πίσω από την Ελλάδα πανευρωπαϊκά στην χρήση αντιβιοτικών, γεγονός που καταδεικνύει ότι στην χώρα μας

γίνεται χρήση αντιβιοτικών κατά μη ορθολογιστικό τρόπο με επακόλουθες συνέπειες την αύξηση της μικροβιακής αντοχής και την εμφάνιση και διασπορά πολυανθεκτικών μικροβίων που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του πληθυσμού (ECDC Annual Epidemiological Report, 2010). Οι Hatjimichael, Georgiou, Samoutis and Demetriades (2006) σε έρευνα που διεξήγαγαν για να καταγράψουν τις συστηματικές πωλήσεις αντιβιοτικών στην Κύπρο αναφέρουν ότι το ύψος των πωλήσεων για τα αντιβιοτικά στην Κύπρο είναι ψηλότερο συγκριτικά με άλλα ευρωπαϊκά κράτη όπως η Σουηδία, η Νορβηγία και η Δανία. Γενικά η Κύπρος κατατάσσεται ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες με υψηλή κατανάλωση φαρμάκων και παρουσιάζει φαινόμενα πολυφαρμακίας λόγω επιρροής δημογραφικών και κοινωνικό-οικονομικών παραγόντων.

#### **2.6.4 Υφιστάμενες διαδικασίες απόρριψης και διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων**

Στην Κύπρο λόγω του χαλαρού νομικού πλαισίου (Ν.185(Ι)/2011) που διέπει την διαχείριση του συγκεκριμένου ρεύματος αποβλήτων δεν εφαρμόζεται ακόμα ορθή περιβαλλοντικά απόρριψη των αποβλήτων φάρμακων από το κοινό. Με βάση την κείμενη νομοθεσία δεν απαγορεύεται η απόρριψη των φαρμάκων σε οικιακά απορρίμματα και σε αποχετεύσεις με αποτέλεσμα οι πολίτες να εφαρμόζουν πρακτικές απόρριψης μη φιλικές προς το περιβάλλον. Με δεδομένο το γεγονός ότι δεν λειτουργεί ακόμα στην χώρα μας κατάλληλο σύστημα συλλογής για τα φαρμακευτικά απόβλητα που προέρχονται από τα νοικοκυριά, το κοινό συνηθίζει να απορρίπτει τα φάρμακα που δεν χρειάζεται πλέον στα σκύβαλα, τον νεροχύτη ή την τουαλέτα ρυπαίνοντας έτσι με κατάλοιπα φαρμάκων το χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον.

Αξίζει να αναφερθεί ότι όταν τα φάρμακα συνταγογραφηθούν ή διανεμηθούν στους ασθενείς καθίστανται αυτόματα ως απόβλητα, με την έννοια ότι πλέον καμία διασφάλιση δεν μπορεί να δοθεί ως προς την ποιότητα τους. Συνεπώς οι ίδιοι οι πολίτες έχουν την ευθύνη απόρριψης των συγκεκριμένων προϊόντων, καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα επιστροφής τους μέσω του μηχανισμού αντίστροφου διανομής όπως ισχύει για τους εγκεκριμένους παροχείς φαρμάκων (Musson et al, 2007).

Σε σχέση με τα απόβλητα φαρμάκων (αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα) που διακινούνται στα κρατικά φαρμακεία των νοσηλευτηρίων και των τοπικών κέντρων υγείας όπως έχει ήδη αναφερθεί σε συνεργασία με αδειοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης τα τελευταία χρόνια έχει τεθεί σε εφαρμογή διαδικασία συλλογής, μεταφοράς και καταστροφής τους. Πρόβλημα εντοπίζεται στα ιδιωτικά φαρμακεία ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που οι προμηθευτές αρνούνται να επωμιστούν την ευθύνη διαχείρισης των ληγμένων φαρμάκων με αποτέλεσμα σε αρκετές περιπτώσεις τα φάρμακα να οδηγούνται στα σκουπίδια.

Μετά την συλλογή τους και σύμφωνα με τις πρόνοιες της νομοθεσίας τα απόβλητα φαρμάκων θα πρέπει να οδηγούνται για καταστροφή σε κατάλληλες εγκαταστάσεις αποτέφρωσης (σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 1200°C) από αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής και μεταφοράς επικίνδυνων αποβλήτων.

### **2.7 Συμπεράσματα**

Η περιβαλλοντικά υπεύθυνη διάθεση των αποβλήτων φαρμάκων και η εκτροπή τους από επίσημες περιβαλλοντικά μεθόδους διάθεσης αποτελεί στις μέρες μας πρόκληση δεδομένου ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις δεν είναι ακόμη σε θέση να προσφέρουν οριστικές λύσεις στα



προβλήματα που δημιουργεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον. Τα δεδομένα στην χώρα μας σε σχέση με την ασφαλή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων είναι ιδιαίτερα απογοητευτικά, αφού τα κενά που υπάρχουν στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο επιτρέπουν την ανεξέλεγκτη απόρριψη των φαρμάκων στο περιβάλλον με αποτέλεσμα την ρύπανση των υδάτων και του εδάφους. Επιπλέον η έλλειψη περιβαλλοντικής παιδείας για το συγκεκριμένο πρόβλημα και η μη ύπαρξη διαθέσιμων εναλλακτικών για ορθή διάθεση για το ευρύ κοινό επιδεινώνει σημαντικά το πρόβλημα.

Η αναγκαιότητα εφαρμογής ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων στην Κύπρο τεκμηριώνεται επαρκώς για πολλούς λόγους. Οι σοβαρότεροι αφορούν την επιβεβαίωση ανίχνευσης φαρμακευτικών ουσιών στο πόσιμο νερό, τη χρήση μεγάλων ποσοτήτων ανακυκλωμένου νερού για σκοπούς άρδευσης και εμπλουτισμού των υπόγειων υδροφορέων και τους κινδύνους που εγκυμονεί για την δημόσια υγεία η διασπορά των φαρμακευτικών ενώσεων μέσω της διατροφικής αλυσίδας στον άνθρωπο.

Κατά την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και με βάση την έρευνα πεδίου που έγινε για συλλογή δεδομένων διαφάνηκε ότι ενώ οι αρμόδιες υπηρεσίες βρίσκονται σε διάλογο με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς για την έκδοση κανονισμών για την διαχείριση των αποβλήτων φαρμακευτικών προϊόντων εντούτοις οι διαδικασίες προχωρούν με εξαιρετικά αργούς ρυθμούς. Επιπλέον μέχρι και σήμερα δεν έχει διενεργηθεί καμία επίσημη καταγραφή των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων από τα νοικοκυριά όπως επίσης δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία χρήσης και κατανάλωσης των φαρμακευτικών προϊόντων. Το γεγονός αυτό δυσχεραίνει τις προσπάθειες για αφενός μεν ασφαλή διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων και αφετέρου για ορθολογικότερη χρήση των φαρμάκων σε μια προσπάθεια για πρόληψη και μείωση δημιουργίας των εν λόγω αποβλήτων.

Βασικές περιβαλλοντικές αρχές όπως η αρχή της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού» ή η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» θα έπρεπε να αξιοποιηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε το συντομότερο να εφαρμοστεί στη χώρα μας ειδική διαχείριση για τα απόβλητα φαρμάκων. Παράλληλα είναι εξαιρετικά σημαντικό όπως οι προσπάθειες αυτές συνοδεύονται ταυτόχρονα και από κατάλληλες δράσεις για:

- πρόληψη δημιουργίας των φαρμακευτικών αποβλήτων
- και διεξαγωγή οργανωμένων εκστρατειών διαφώτισης και ενημέρωσης του κοινού με την ενεργή συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων

## Μεθοδολογία

### 3.1 Σκοποί και στόχοι της έρευνας

Με δεδομένο ότι δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία καταγεγραμμένα σε σχέση με το πώς οι πολίτες στην Κύπρο διαχειρίζονται τα απόβλητα φαρμάκων, η παρούσα έρευνα στοχεύει στην συλλογή βασικών πληροφοριών που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την θέσπιση και λειτουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος συλλογής και διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από το κοινό, με απώτερο στόχο τον έλεγχο και την αποτροπή εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον.

Ακολουθώντας την λογική που καταγράφεται πιο πάνω καθορίστηκαν οι σκοποί της μελέτης που είναι:

- η διερεύνηση μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης της τρέχουσας κατάστασης γνώσης σχετικά με το πώς οι φαρμακευτικές ουσίες επηρεάζουν το περιβάλλον αλλά και ποιες είναι για τα φαρμακευτικά απόβλητα οι απαιτούμενες διαδικασίες διαχείρισης
- η διερεύνηση σε πιλοτική βάση των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών που εφαρμόζουν οι πολίτες στην Κύπρο αναφορικά με την ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων

Συγκεκριμένα τέθηκαν οι ακόλουθοι επιμέρους στόχοι:

- να εξακριβωθούν τα αίτια που οδηγούν στην δημιουργία φαρμακευτικών αποβλήτων στα νοικοκυριά
- να καταγράφουν οι υφιστάμενες σήμερα πρακτικές διάθεσης των φαρμάκων από τους πολίτες
- να διερευνηθεί η πρόθεση συμμετοχής των πολιτών σε οργανωμένες δράσεις συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων
- να διαπιστωθεί πώς οι διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αντιλήψεις, τις γνώσεις, τις στάσεις/πρακτικές που εφαρμόζουν οι πολίτες σε σχέση με την ασφαλή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων στο περιβάλλον
- να αποτυπωθούν οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

### 3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η παρούσα έρευνα οριοθετούνται από τους πιο πάνω στόχους και ως εκ τούτου διατυπώνονται ως εξής:

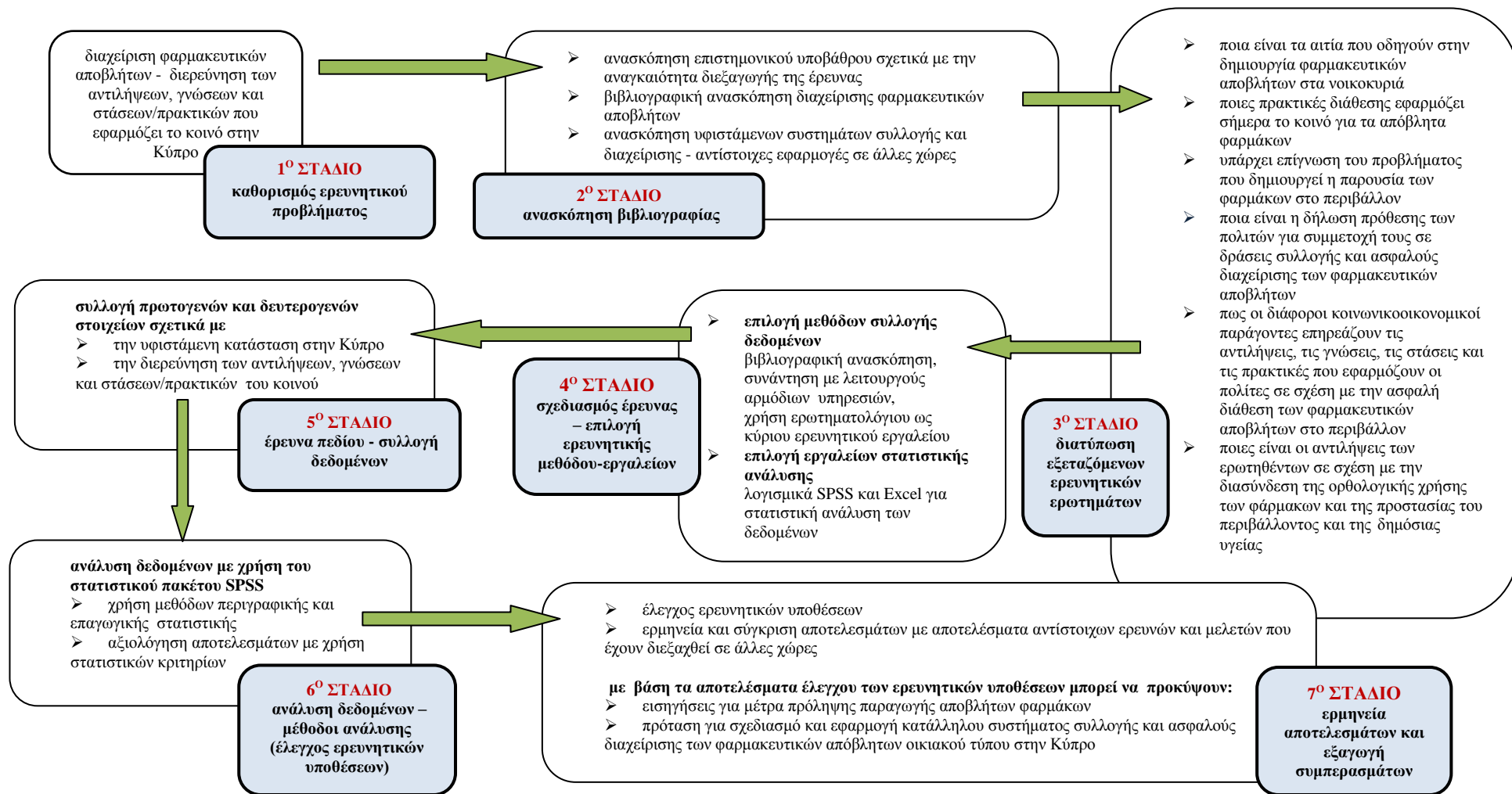
- ποια είναι τα αίτια που οδηγούν στην δημιουργία των φαρμακευτικών αποβλήτων στα νοικοκυριά
- ποιες πρακτικές διάθεσης εφαρμόζει σήμερα το κοινό για τα παραγόμενα απόβλητα φαρμάκων στα νοικοκυριά

- υπάρχει επίγνωση του προβλήματος που δημιουργεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον
- ποια είναι η δήλωση πρόθεσης των πολιτών για συμμετοχή τους σε δράσεις συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων
- πως οι διάφοροι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τις αντιλήψεις, τις γνώσεις, τις στάσεις/πρακτικές που εφαρμόζουν οι πολίτες σε σχέση με την ασφαλή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων στο περιβάλλον
- ποιες είναι οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φάρμακων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας

### 3.3 Μεθοδολογία προσέγγισης της έρευνας

Όπως είναι γνωστό η επιστημονική έρευνα βασίζεται στην διατύπωση υποθέσεων, στην σχεδίαση πειραμάτων παρατήρησης και στην παρατήρηση φαινομένων, ώστε να γίνει εφικτή η συλλογή και ανάλυση πληροφοριών και μετρήσεων που προέρχονται από αυτές τις παρατηρήσεις, και στην συνέχεια η εξαγωγή χρήσιμων και γενικεύσιμων συμπερασμάτων προς επιβεβαίωση ή απόρριψη των αρχικών υποθέσεων (Κατσάνος και Αβούρης, 2008). Στα πλαίσια του κεφαλαίου αυτού περιγράφεται αναλυτικά το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθείται και γίνεται επισκόπηση των βασικών μεθόδων στατιστικής που χρησιμοποιούνται ώστε να απαντηθούν τα εξεταζόμενα ερευνητικά ερωτήματα.

Με βάση λοιπόν τα πιο πάνω, το μεθοδολογικό πλαίσιο για την εκπόνηση της παρούσας διατριβής στηρίζεται στα βασικά διαδοχικά στάδια της ερευνητικής διαδικασίας όπως αυτά αναφέρονται στην βιβλιογραφία. Η μεθοδολογία υλοποίησης της έρευνας περιλαμβάνει ως βασικά στάδια τον καθορισμό του ερευνητικού προβλήματος, την διενέργεια βιβλιογραφικής ανασκόπησης και ακολούθως την χρήση συγκεκριμένων μεθοδολογικών εργαλείων για άντληση γνώσεων από το ερευνητικό πεδίο (Ιωσηφίδης, 2003; Kothari, 2009). Ακολούθως αναλύεται διεξοδικά ο σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας που ακολουθήθηκε προκειμένου να γίνει σε πρώτο στάδιο η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων και ακολούθως η ανάλυση και επεξεργασία τους. Για τον καθορισμό του ερευνητικού προβλήματος, την συλλογή δεδομένων, τόσο βιβλιογραφικά όσο και με την διενέργεια έρευνας πεδίου, και ακολούθως την επεξεργασία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων ακολουθήθηκε η αλληλουχία των σταδίων που περιγράφεται στο διάγραμμα 3.1.



Διάγραμμα 3.1: Μεθοδολογία προσέγγισης της έρευνας

## **3.4 Σχεδιασμός της έρευνας**

### **3.4.1 Ταυτότητα της έρευνας**

Η παρούσα έρευνα κατατάσσεται στις εμπειρικές έρευνες και συγκεκριμένα στις πιλοτικές έρευνες επισκόπησης, περιγραφής και συσχέτισης. Όπως συμβαίνει στις περισσότερες ερευνητικές μεθόδους έτσι και στην προκειμένη περίπτωση επιχειρείται ουσιαστικά η περιγραφή και η ερμηνεία αυτού που διαπραγματεύεται η έρευνα όπως οριοθετείται από τους σκοπούς και στόχους που τέθηκαν αρχικά και περιγράφονται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.1. Ως προς τον ερευνητικό της σχεδιασμό πρόκειται επίσης για συγχρονική έρευνα καθώς η συλλογή όλων των δεδομένων έγινε σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επίσης με βάση τον τρόπο συλλογής των δεδομένων κατατάσσεται επίσης και ως έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου (Kothari, 2009).

### **3.4.2 Μεταβλητές της έρευνας**

Σε κάθε ερευνητική διαδικασία η γνώση του περιεχομένου των μεταβλητών και ο τρόπος μέτρησης τους θεωρείται πρωταρχικής σημασίας. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά ή τις ιδιότητες στις οποίες αναφέρονται και με βάση την στατιστική ορολογία οι μεταβλητές ταξινομούνται ως ανεξάρτητες ή εξαρτημένες, ποιοτικές ή ποσοτικές, συνεχείς ή ασυνεχείς. Ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στοιχεία, φαινόμενα ή καταστάσεις που εξηγούν ή καθορίζουν την παρουσία κάποιου άλλου και εξαρτημένες αυτές που εξηγούνται ή υπάρχουν σε σχέση με κάτι άλλο. Η ανεξάρτητη μεταβλητή δηλώνει δηλαδή την αιτία ενώ η εξαρτημένη το αποτέλεσμα (Ψαρού και Ζαφειρόπουλος, 2004). Στην παρούσα έρευνα οι μεταβλητές που διερευνήθηκαν είναι δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, ο τομέας απασχόλησης (ανεξάρτητες) και οι αντιλήψεις, οι γνώσεις και στάσεις/πρακτικές των ερωτηθέντων σε σχέση με την ορθή περιβαλλοντικά διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων (εξαρτημένες).

### **3.4.3 Πληθυσμός μελέτης – Επιλογή δείγματος**

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από ενήλικες και καλύπτει όλες τις ηλικιακές ομάδες πέραν των 18 ετών του γενικού πληθυσμού. Ο πληθυσμός μελέτης αποτελείται συνολικά από 184 συμμετέχοντες που προέρχονται από τη επαρχία Λευκωσίας τόσο από αστικές όσο και από αγροτικές περιοχές. Ως μέθοδος δειγματοληψίας λόγω της πιλοτικής εφαρμογής της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η δειγματοληψία ευκολίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος επιλέχθηκε εξαιτίας συγκεκριμένων πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει έναντι άλλων μεθόδων σε ότι αφορά θέματα ευκολίας πρόσβασης στην πληροφορία και διαχείρισης του διαθέσιμου χρόνου για συλλογή των δεδομένων. Πάρα το γεγονός ότι στις συμπτωματικές δειγματοληψίες αμφισβητείται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και η δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων εντούτοις η χρήση τους πολλές φορές επιβάλλεται για πρακτικούς ή και δεοντολογικούς λόγους. Εφαρμόζεται συνήθως σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε αντιπροσωπευτικό δείγμα και ιδιαίτερα σε διερευνητικές έρευνες που μπορούν να δώσουν όμως πολύτιμα εμπειρικά αποτελέσματα με δυνατότητα γενίκευσης σε πληθυσμούς που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά του δείγματος.

### 3.4.4 Οργάνωση και διεκπεραίωση συλλογής των δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων με βάση τον μεθοδολογικό σχεδιασμό της ερευνητικής διαδικασίας ολοκληρώθηκε σε δυο στάδια.

Το πρώτο στάδιο αφορούσε την διεξαγωγή ενδεδειγμένης βιβλιογραφικής έρευνας για την ανασκόπηση του θεωρητικού υποβάθρου σχετικά με

- την τρέχουσα κατάσταση γνώσης σχετικά με το πώς οι φαρμακευτικές ουσίες επηρεάζουν το περιβάλλον
- την κατάσταση διεθνώς αναφορικά με την διαχείριση των φαρμακευτικών αποβλήτων και
- την εφαρμογή συστημάτων συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων (αντίστοιχες εφαρμογές σε άλλες χώρες)

Τα δεδομένα και οι πληροφορίες που απαιτούνταν αντλήθηκαν κυρίως από δημοσιευμένα άρθρα καταχωρημένα σε διάφορα επιστημονικά περιοδικά και βιβλία που παρέχονται ηλεκτρονικά μέσω της βιβλιοθήκης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Η στρατηγική αναζήτησης που ακολουθήθηκε περιλάμβανε τη χρήση λέξεων-κλειδιά όπως πχ «pharmaceuticals in the environment», «pharmaceutical residues», «medication disposal», «unused medication», «medication take back program» σε αναζητήσεις μέσω του παροχέα βάσης δεδομένων MyAthens. Χρησιμοποιήθηκαν οι μηχανές αναζήτησης Science Direct, Scopus, SpringerLink, Taylor & Francis Online και Google Scholar. Έγινε επίσης δευτερογενής αναζήτηση από τις βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων που βρέθηκαν στην πρώτη φάση της αναζήτησης. Η αναζήτηση αφορούσε τόσο ελληνική όσο και αγγλική βιβλιογραφία. Η ανάκτηση δεδομένων αφορούσε βιβλία, άρθρα και αναφορές που δημοσιεύτηκαν μέχρι και το Σεπτέμβριο του 2014.

Σε δεύτερο στάδιο έγινε έρευνα πεδίου για την συλλογή πρωτογενών και δευτερογενών στοιχείων. Σε πρώτη φάση για την συμπλήρωση των πληροφοριών που ανακτήθηκαν κατά την βιβλιογραφική ανασκόπηση και για διερεύνηση της υφιστάμενης κατάστασης στην Κύπρο πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις με αρμόδιους λειτουργούς εμπλεκόμενων υπηρεσιών όπως το Τμήμα Περιβάλλοντος και οι Φαρμακευτικές Υπηρεσίες. Επίσης αναζητήθηκαν αξιόπιστα δεδομένα και από άλλες υπηρεσίες όπως η Στατιστική Υπηρεσία και το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων. Ακολούθως η συλλογή στοιχείων για την διερεύνηση των αντιλήψεων, των γνώσεων και των στάσεων/πρακτικών του κοινού αναφορικά με την συλλογή και την ασφαλή διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων έγινε με την χρήση κατάλληλα δομημένου ερωτηματολογίου που περιελάμβανε σχετικές ερωτήσεις. Η διαδικασία συλλογής των πρωτογενών δεδομένων με την χρήση ερωτηματολογίου περιγράφεται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.5 όπου και αναλύονται διεξοδικά η δομή και το περιεχόμενο του.

## 3.5 Διαδικασία συλλογής πρωτογενών δεδομένων

### 3.5.1 Ερευνητικό εργαλείο-Ερωτηματολόγιο

Η επιλογή του ερωτηματολογίου ως εργαλείου μέτρησης έγινε προκειμένου να συλλέγουν τα απαραίτητα δεδομένα και να επιτευχθούν οι στόχοι της έρευνας. Η χρήση ερωτηματολογίου είναι μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά σε έρευνες διερεύνησης της κοινής γνώμης. Παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι χρήσης άλλων μεθόδων καθώς διευκολύνει

την συλλογή πλήθους στοιχείων που απαιτούνται στις περιπτώσεις μελέτης εξεταζόμενων μεταβλητών και της συσχέτισης μεταξύ τους. Επιπλέον δίνει την δυνατότητα χρησιμοποίησης στην έρευνα μεγάλου αριθμητικά δείγματος εξαλείφοντας περιοριστικούς παράγοντες που παρουσιάζουν άλλες μέθοδοι σε σχέση με το κόστος, τον χρόνο και το εύρος της γεωγραφικής περιοχής που μπορεί να καλύψουν.

Σύμφωνα με την Kothari (2009) η έρευνα είναι καταδικασμένη να αποτύχει αν το ερωτηματολόγιο που αποτελεί την καρδιά της ερευνητικής διαδικασίας δεν είναι δομημένο ορθά. Θα πρέπει συνεπώς να δίνεται μεγάλη βαρύτητα στον τρόπο δόμησης του και όσο αφορά την εικόνα της γενικής του μορφής αλλά ειδικότερα σε σχέση με την διατύπωση και τοποθέτηση των ερωτήσεων καθώς και την διαμόρφωση τους.

### **3.5.2 Σχεδιασμός και ανάπτυξη**

Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου είναι άμεσα συνδεδεμένος με τους στόχους της έρευνας. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε μετά από προσεκτική μελέτη παρόμοιων ερευνών και ανασκόπηση διεθνών βιβλιογραφικών πηγών σχετικών με το εξεταζόμενο θέμα. Πέρα από την μελέτη των παραγόντων που επιδρούν στην δημιουργία των φαρμακευτικών αποβλήτων αλλά και γενικότερα των παραμέτρων που συνιστούν το πρόβλημα της ασφαλούς περιβαλλοντικά διαχείριση τους, για την δημιουργία των ερωτήσεων λήφθηκαν επίσης υπόψη και τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχουν οι ερωτήσεις έρευνας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία κατά την διαμόρφωση των ερωτήσεων θα πρέπει να ικανοποιούνται τρεις βασικές προϋποθέσεις. Ο ερευνητής θα πρέπει να είναι ξεκάθαρος ως προς το είδος των πληροφοριών που ζητά και η δομή αλλά και η διατύπωση των ερωτήσεων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να συλλέγει αποτελεσματικά τις απαιτούμενες πληροφορίες από τους ερωτηθέντες (Bowling,1986).

Ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι η συλλογή εμπειρικών δεδομένων που να σκιαγραφούν τις αντιλήψεις, τις γνώσεις και τις στάσεις των πολιτών σε σχέση με τη ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων. Κατά την κατάρτιση του ερωτηματολογίου διαμορφώθηκαν 48 συνολικά ερωτήσεις κλειστού τύπου. Οι ερωτήσεις βασίστηκαν σε ερωτηματολόγια αντίστοιχων μελετών στην βιβλιογραφία και προσαρμόστηκαν ανάλογα στις ιδιαιτερότητες και το προφίλ του υπό εξέταση πληθυσμού. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου παρέχουν την ευχέρεια στους ερωτηθέντες να επιλέξουν ανάμεσα σε λίστα πιθανών απαντήσεων. Πλεονεκτούν έναντι των ερωτήσεων ανοικτού τύπου καθώς είναι ευκολότερο να απαντηθούν, απαιτούν λιγότερη συγκέντρωση από πλευράς των ερωτηθέντων, μπορούν να κωδικοποιηθούν και να αναλυθούν πολύ ευκολότερα και κυρίως παρέχουν συγκρίσιμα μεταξύ τους δεδομένα (Bowling,1986). Οι ερωτήσεις που περιέχει το ερωτηματολόγιο είναι τύπου ναι-όχι, πολλαπλής επιλογής, πολλαπλών απαντήσεων και βαθμονομημένης επιλογής (κλίμακα τύπου Likert). Εξαίρεση αποτελεί μια μόνο ερώτηση η οποία αποτελεί συνδυασμό ερώτησης κλειστού και ανοικτού τύπου και η οποία επιτρέπει στους ερωτηθέντες να απαντήσουν σε περίπτωση που δεν τους ικανοποιεί η λίστα απαντήσεων που τους παρέχετε.

### **3.5.3 Στάθμιση ερωτηματολογίου**

Μετά την ολοκλήρωση του το ερωτηματολόγιο δόθηκε για αρχική πιλοτική στάθμιση σε μικρό αριθμό ερωτηθέντων (10 άτομα). Ο στόχος της πιλοτικής εφαρμογής που πάντοτε προηγείται της βασικής εφαρμογής είναι να εντοπίσει τυχόν παραλείψεις, λάθη και ατέλειες. Η αρχική πιλοτική μελέτη έδωσε χρήσιμες πληροφορίες για τη κατανόηση των ερωτήσεων

από τους ερωτηθέντες καταδεικνύοντας απαραίτητες βελτιώσεις. Έγινε εκτίμηση του χρόνου που απαιτείται για την συμπλήρωση του και διαφάνηκε η ανάγκη τροποποίησης των μη κατανοητών ερωτήσεων. Η αξιολόγηση του ερωτηματολογίου αποτελεί σημαντικό στάδιο της όλης διαδικασίας καθώς εντοπίζει κατά πόσο οι ερωτήσεις είναι εύκολα κατανοητές και ικανές να εξασφαλίσουν την πληροφορία για την οποία σχεδιάστηκαν. Σε ότι αφορά την αξιοπιστία του προτεινόμενου μεθοδολογικού εργαλείου υπολογίστηκε ο συντελεστής εσωτερικής συνοχής Cronbach's alpha ο οποίος και βρέθηκε μεγαλύτερος από 0,7.

### 3.5.4 Τελική μορφή ερωτηματολογίου

Η τελική μορφή του ερωτηματολογίου παρατίθεται στο παράρτημα I. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται συνολικά από πέντε ενότητες. Η κάθε ενότητα αφορά τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά
- γνωστικό επίπεδο ερωτηθέντων σε σχέση με τους κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση των φαρμάκων για το περιβάλλον και ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος
- χρήση φαρμάκων, αιτίες παραγωγής και μέθοδοι διάθεσης φαρμακευτικών αποβλήτων
- δήλωση πρόθεσης συμμετοχής σε περίπτωση εφαρμογής κατάλληλου προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διάθεσης των αποβλήτων φαρμάκων
- αντιλήψεις ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση ορθολογικής χρήσης των φάρμακων και προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας

Συγκεκριμένα η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει πέντε ερωτήσεις που αφορούν δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, ο τόπος διαμονής, το μορφωτικό επίπεδο και ο τομέας απασχόλησης.

Η δεύτερη ενότητα αποτελείται από δεκαέξι συνολικά ερωτήσεις που διερευνούν κατά πόσο υπάρχει επίγνωση εκ μέρους των ερωτηθέντων του προβλήματος που δημιουργεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον. Πέρα όμως από το γνωστικό επίπεδο σε σχέση με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση των φαρμάκων διερευνάται επίσης και η ευαισθητοποίηση των ερωτώμενων σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και συμμετοχής τους σε ανάλογες δράσεις.

Οι ερωτήσεις στην τρίτη ενότητα (δώδεκα συνολικά) στοχεύουν σε πρώτη φάση να διαπιστώσουν τις κύριες τάσεις σε σχέση με την χρήση φαρμάκων και ακολούθως να ανιχνεύσουν τις κύριες αιτίες παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων από τα νοικοκυριά αλλά και τις μεθόδους διάθεσης που εφαρμόζουν οι πολίτες.

Η τετάρτη ενότητα αποτελείται από δέκα ερωτήσεις που στοχεύουν να διαπιστώσουν την πρόθεση συμμετοχής των ερωτηθέντων σε περίπτωση εφαρμογής κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τομέα.

Τέλος η πέμπτη ενότητα (τέσσερα ερωτήματα) προσπαθεί να αποτυπώσει τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.



### 3.6 Διεξαγωγή της έρευνας

Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα Οκτώβριου-Νοεμβρίου 2014. Ξεκίνησε στις αρχές Οκτώβριου και ολοκληρώθηκε τέλη Νοεμβρίου. Όλοι οι συμμετέχοντες προτού παραλάβουν το ερωτηματολόγιο ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας, την διασφάλιση της ανωνυμίας και το απόρρητο των στοιχείων και πληροφοριών. Ακολούθως παρέλαβαν το ερωτηματολόγιο το οποίο συνοδευόταν από αρχικό ενημερωτικό σημείωμα το οποίο περιλάμβανε τον σκοπό της έρευνας, επιβεβαίωνε την ανωνυμία της έρευνας και ζητούσε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν με ειλικρίνεια σε όλες τις ερωτήσεις. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου απαιτούσε 10-12 λεπτά από τον χρόνο των συμμετεχόντων. Έγινε προσπάθεια για διασφάλιση ικανοποιητικού ποσοστού ανταπόκρισης (response rate) μέσω επίβλεψης σε ότι αφορά την συλλογή των δεδομένων και την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Δόθηκαν συνολικά σε αριθμό 200 ερωτηματολόγια και επιστράφηκαν συμπληρωμένα 184, αριθμός που αντιστοιχεί σε ποσοστό 92%.

### 3.7 Ανάλυση δεδομένων

Η επεξεργασία των στοιχείων επιτεύχθηκε με χρήση των λογισμικών Statistical Package for Social Sciences (SPSS), έκδοση 22.0 για windows και Excel 2007. Και τα δύο προγράμματα προσφέρουν δυνατότητες στατιστικής επεξεργασίας και γραφικής παρουσίασης δεδομένων. Για να καταστεί δυνατή η εισαγωγή, επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων προηγήθηκε κωδικοποίηση των ερωτήσεων.

Μετά την κωδικοποίηση και τον προσδιορισμό με σαφήνεια των εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών αλλά και των πιθανών συσχετίσεων μεταξύ τους ακολούθησε η στατιστική ανάλυση των δεδομένων με την χρήση μεθόδων περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής.

Σε πρώτη φάση έγινε χρήση μεθόδων περιγραφικής στατιστικής με σκοπό τόσο την περιγραφή των χαρακτηριστικών των υποκειμένων όσο και των μεταβλητών της έρευνας. Η περιγραφική στατιστική περιλαμβάνει μεθόδους για την οργάνωση, απλοποίηση και συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων (Κατσάνος και Αβούρης, 2008). Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων επεξεργασίας των πρωτογενών δεδομένων σε αυτή την φάση έγινε με χρήση πινάκων, διαγραμμάτων και κατανομών συχνότητας.

Σε δεύτερη φάση ακολούθησε έλεγχος στατιστικών υποθέσεων με την χρήση καταλλήλων σε κάθε περίπτωση στατιστικών κριτηρίων. Εφαρμόστηκαν δηλαδή τεχνικές επαγωγικής στατιστικής που επιτρέπουν μέσω της ανάλυσης των δεδομένων να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για τον υπό εξέταση πληθυσμό με βάση τις πληροφορίες που συλλέχτηκαν (Εμβαλωτής et al, 2006).

### 3.8 Ηθική και δεοντολογία

Κατά τη διεξαγωγή της μελέτης τηρήθηκαν όλες οι βασικές αρχές δεοντολογίας, της ανωνυμίας, της εμπιστευτικότητας των δεδομένων και της εθελοντικής συμμετοχής των υποκειμένων. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ενημερώθηκαν για το σκοπό και τους στόχους της μελέτης και έλαβαν διαβεβαίωση για την χρήση των αποτελεσμάτων αποκλειστικά για επιστημονικούς σκοπούς.

# Κεφάλαιο Τέταρτο

## Αποτελέσματα

### 4.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται με συνοπτικό τρόπο τα αποτελέσματα που προέκυψαν κατά την στατιστική ανάλυση των δεδομένων που ανακτήθηκαν μετά την εφαρμογή του ερωτηματολογίου. Αρχικά εφαρμόστηκε περιγραφική στατιστική με τη χρήση κατανομών συχνότητας και εκατοστιαίας αναλογίας. Ακολούθως για τις διάφορες συγκρίσεις και συσχετίσεις χρησιμοποιήθηκαν επαγωγικές μέθοδοι με χρήση κατάλληλων σε κάθε περίπτωση στατιστικών κριτηρίων για επιβεβαίωση ή απόρριψη των υπό εξέταση ερευνητικών υποθέσεων.

### 4.2 Εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής

Στο υποκεφάλαιο αυτό δίνονται απαντήσεις σε ερευνητικά ερωτήματα που καθορίστηκαν στην μεθοδολογία έρευνας με την εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, μετά την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων γίνεται με χρήση πινάκων, διαγραμμάτων και κατανομών συχνότητας.

Η ροή αποτελεσμάτων που ακολουθεί αφορά την παρουσίαση :

- των ατομικών χαρακτηριστικών του δείγματος
- της επίγνωσης του προβλήματος της υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων
- θεμάτων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης
- του βαθμού ανησυχίας των ερωτηθέντων για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον
- της χρήσης φαρμάκων, των αιτίων παραγωγής και των πρακτικών απόρριψης των φαρμακευτικών αποβλήτων
- της πρόθεσης συμμετοχής των ερωτηθέντων σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων και
- των αντιλήψεων των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φάρμακων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας

#### 4.2.1 Ατομικά χαρακτηριστικά δείγματος

Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζονται τα δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στην έρευνα.

**Πίνακας 4.1:** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τον τόπο μόνιμης κατοικίας, το μορφωτικό επίπεδο και τον τομέα απασχόλησης (N=184)

	<i>Μεταβλητή</i>	<i>Συχνότητα (%)</i>
<b>A1</b>	<b>Φύλο</b>	
	άντρας	82 (44,6)
	γυναίκα	102 (55,4)
<b>A2</b>	<b>Ηλικία</b>	
	<20	11 (6,0)
	21-40	75 (40,8)
	41-60	58 (31,5)
	61-80	40 (21,7)
	>81	0 (0,0)
<b>A3</b>	<b>Τόπος μόνιμης κατοικίας</b>	
	αστική περιοχή	123 (67,6)
	αγροτική περιοχή	59 (32,4)
<b>A4</b>	<b>Μορφωτικό επίπεδο</b>	
	απόφοιτος δημοτικού	0 (0,0)
	απόφοιτος γυμνασίου/λυκείου	51 (27,9)
	ανώτερη μόρφωση (σχολές επαγγελματικής κατάρτισης)	38 (20,8)
	ανώτατη μόρφωση (ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα)	50 (27,3)
	κάτοχος μεταπτυχιακού/διδακτορικού τίτλου	44 (24,0)
<b>A5</b>	<b>Τομέας απασχόλησης</b>	
	δημόσιος και ευρύτερος δημόσιος τομέας	77 (41,8)
	ιδιωτικός τομέας	41 (22,3)
	ελεύθερος επαγγελματίας	13 (7,1)
	οικιακά	11 (6,0)
	συνταξιούχος	23 (12,5)
	φοιτητής/ φοιτήτρια	10 (5,4)
	άνεργος	9 (4,9)

Στην έρευνα συμμετείχαν 184 άτομα. Από αυτά 82 ήταν άντρες και 102 γυναίκες. Σε ότι αφορά την ηλικία η πλειονότητα (72,3%) ανήκε στις ηλικιακές ομάδες 21-40 και 41-60 με ποσοστά 40,8 % και 31,5% αντίστοιχα και 21,7% ανήκε στην ομάδα ηλικιών από 61 μέχρι 80. Το 67,6% του δείγματος ήταν κάτοικοι αστικών περιοχών έναντι 32,4% που ήταν κάτοικοι αγροτικών περιοχών. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (51,3%) κατείχαν πανεπιστημιακή μόρφωση. Ποσοστό 24,0% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου σπουδών, 27,3% ήταν απόφοιτοι πανεπιστημιακών σχολών, 20,8% ήταν απόφοιτοι ανώτερων σχολών επαγγελματικής κατάρτισης ενώ 27,9% ήταν απόφοιτοι γυμνασίου ή λυκείου. Τέλος η πλειονότητα των ερωτηθέντων (41,8%) ήταν εργαζόμενοι στο δημόσιο ή ευρύτερο δημόσιο τομέα, 22,3% στον ιδιωτικό τομέα, 12,5% ήταν συνταξιούχοι, 7,1% ελεύθεροι επαγγελματίες, 6,0% οικοκυρές, 5,4% φοιτητές ενώ 4,9% ήταν άνεργοι. Σημειώνεται πως τα χαρακτηριστικά του δείγματος προσομοιάζουν με την πραγματική κατανομή του πληθυσμού στην επαρχία Λευκωσίας.

#### 4.2.2 Επίγνωση του προβλήματος υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων

Στον πίνακα 4.2 παρουσιάζονται πληροφορίες σε σχέση με τις γνώσεις/πεποιθήσεις των ερωτηθέντων σε ότι αφορά το πρόβλημα υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων.

**Πίνακας 4.2:** Γνώσεις/πεποιθήσεις ερωτηθέντων αναφορικά με το πρόβλημα υποβάθμισης του περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλείται από τα κατάλοιπα φαρμάκων (N=184)

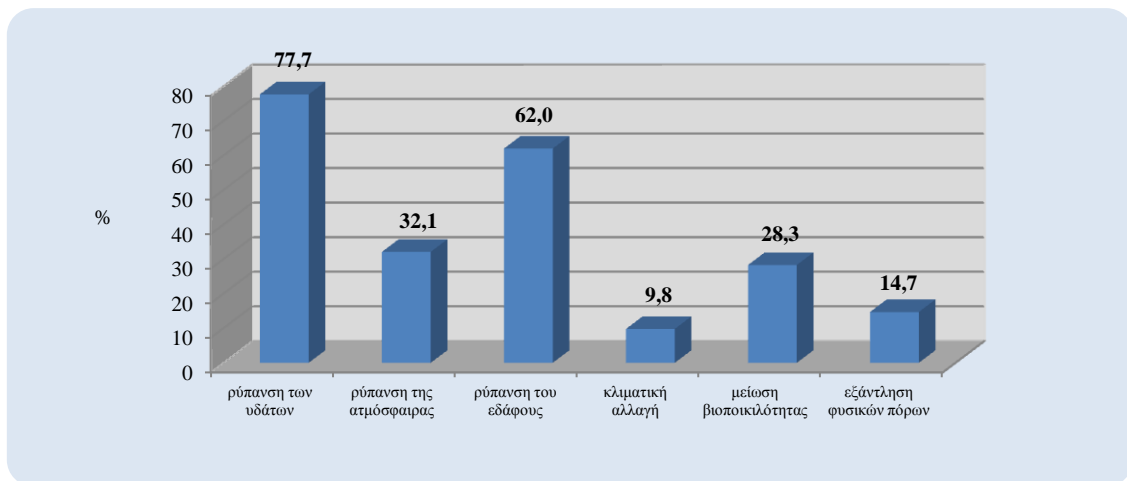
Μεταβλητή	Συχνότητα (%)		
	ναι	όχι	
<b>B1</b> Γνωρίζετε ότι τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση συνιστούν και απειλή για το περιβάλλον;	123 (66,8)	61 (33,2)	
<b>B4</b> Γνωρίζετε εάν έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες σε επιφανειακά και υπόγεια νερά;	48 (26,1)	136 (73,9)	
<b>B5</b> Γνωρίζετε εάν έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες στο πόσιμο νερό;	55 (29,9)	129 (70,1)	
<b>B6</b> Γνωρίζετε εάν υπάρχει σχέση μεταξύ ανεξέλεγκτης χρήσης αντιβιοτικών και ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής με αποτέλεσμα την πρόκληση αρνητικών συνεπειών τόσο για τα οικοσυστήματα όσο και την ανθρώπινη υγεία;	125 (67,9)	59 (32,1)	

Μεταβλητή	Συχνότητα (%)		
	ναι	όχι	δεν είμαι σίγουρος/η
<b>B3</b> Η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια, τον νεροχύτη ή την τουαλέτα πιστεύεται ότι προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον;	97 (52,7)	17 (9,2)	70 (38,0)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (66,8%) γνωρίζει ότι τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση συνιστούν και απειλή για το περιβάλλον. Εντούτοις η πλειοψηφία του συνόλου του δείγματος (73,9%) δήλωσε ότι δεν γνωρίζει κατά πόσο έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες στα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Το 70,1% δήλωσε ότι δεν γνωρίζει εάν έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες στο πόσιμο νερό. Παράλληλα οι συμμετέχοντες στην έρευνα σε ποσοστό 67,9% συνδέουν την ανεξέλεγκτη χρήση των αντιβιοτικών με την ανάπτυξη μικροβιακής αντοχής. Τέλος σε σχετική ερώτηση κατά πόσο η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια, τον νεροχύτη ή την τουαλέτα προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον, ποσοστό 52,7% έδωσε θετική απάντηση, 38,0% δήλωσε ότι δεν είναι σίγουρος/η και 9,2% απάντησε αρνητικά.

Το διάγραμμα 4.1 αφορά την κατανομή συχνοτήτων στις απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση που ζητά από τους συμμετέχοντες να συνδέσουν το πρόβλημα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης λόγω της παρουσίας των φαρμάκων στο περιβάλλον με άλλα γνωστά περιβαλλοντικά προβλήματα. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 4.1 77,7% των ερωτηθέντων επέλεξε να συνδέσει το πρόβλημα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης από την παρουσία των φαρμάκων με την ρύπανση των υδάτων, 62,0% με την ρύπανση του εδάφους και 28,3% με την μείωση της βιοποικιλότητας. Σχετικά υψηλό ποσοστό (32,1%) συνέδεσε το υπό εξέταση περιβαλλοντικό πρόβλημα με την ρύπανση της ατμόσφαιρας, 14,7% με την εξάντληση των φυσικών πόρων και 9,8% με την κλιματική αλλαγή.



**Διάγραμμα 4.1\*** Σύνδεση προβλήματος περιβαλλοντικής υποβάθμισης λόγω της παρουσίας των φαρμάκων στο περιβάλλον με άλλα γνωστά περιβαλλοντικά προβλήματα

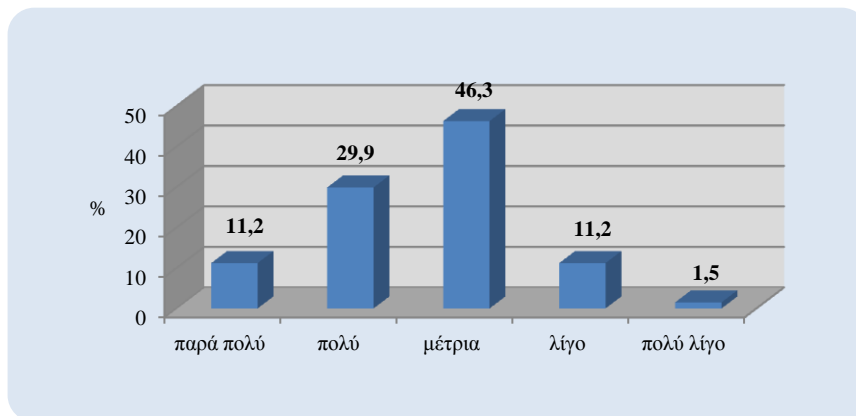
### 4.2.3 Θέματα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης

Σε σειρά ερωτήσεων με θέμα την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίνακας 4.3):

**Πίνακας 4.3:** Ευαισθητοποίηση ερωτηθέντων σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος (N=184)

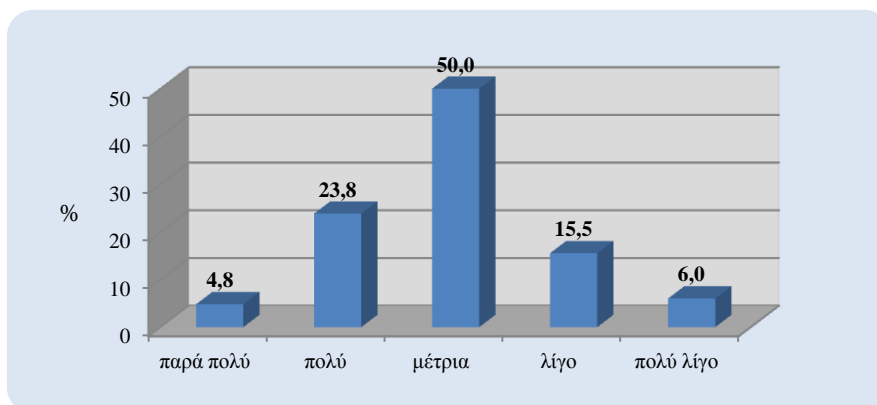
Μεταβλητή	Συχνότητα (%)	
	ναι	όχι
<b>B8</b> Θεωρείτε τον εαυτό σας ευαισθητοποιημένο σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος;	133 (72,3)	51 (27,7)
<b>B9</b> Συμμετέχετε σε δραστηριότητες που έχουν άμεση σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;	83 (45,1)	101 (54,9)
<b>B10</b> Συμμετέχετε σε δραστηριότητες ανακύκλωσης που εφαρμόζονται στο δήμο/κοινότητα που διαμένετε;	117 (63,9)	66 (36,1)

Ποσοστό 72,3% των ερωτηθέντων θεωρεί τον εαυτό του ευαισθητοποιημένο σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, έναντι 27,7% που απάντησε αρνητικά. Από τους 133 ερωτηθέντες που απάντησαν θετικά η πλειοψηφία (46,3%) θεωρεί το εαυτό της μέτρια ευαισθητοποιημένο, ποσοστό (29,9%) θεωρεί το εαυτό της πολύ ευαισθητοποιημένο και ποσοστό 11,2% πάρα πολύ ευαισθητοποιημένο (Διάγραμμα 4.2).



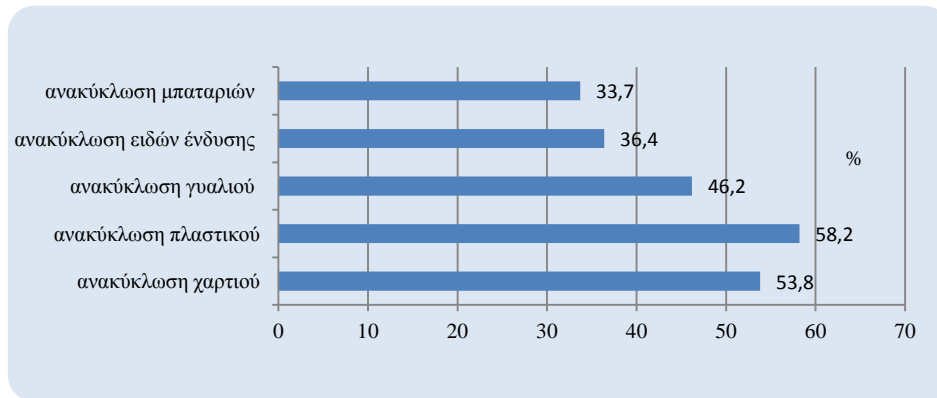
**Διάγραμμα 4.2** Βαθμός ευαισθητοποίησης ερωτηθέντων σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος

Στην ερώτηση κατά πόσο οι ερωτηθέντες συμμετέχουν σε δραστηριότητες που έχουν άμεση σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος η πλειονότητα (54,9%) δήλωσε ότι δεν συμμετέχει, έναντι ποσοστού 45,1% που δήλωσε ότι συμμετέχει. Από το σύνολο των 84 ερωτηθέντων που απάντησαν ότι συμμετέχουν οι μισοί (50%) δήλωσαν ότι συμμετέχουν σε μέτριο βαθμό, 23,8% σε πολύ μεγάλο βαθμό και μόλις 4,8% δήλωσε ότι συμμετέχει σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.



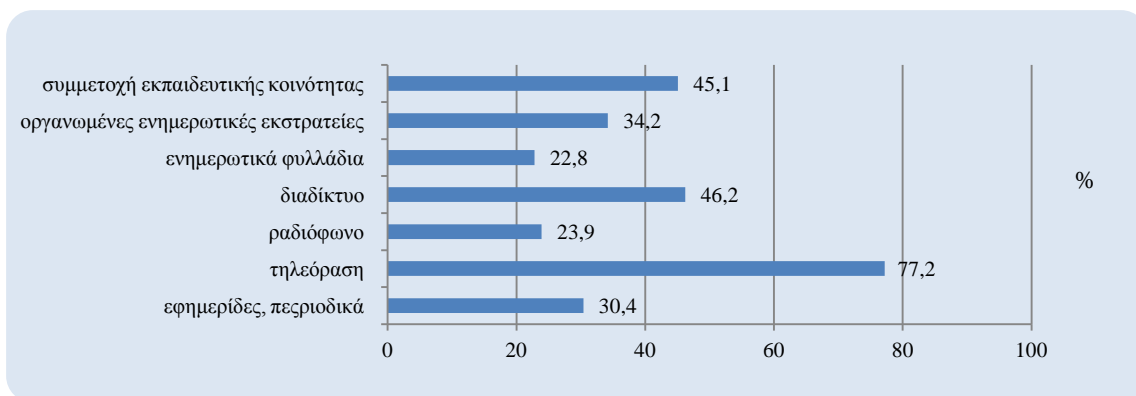
**Διάγραμμα 4.3** Βαθμός συμμετοχής ερωτηθέντων σε δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος

Αντίθετα, σε ότι αφορά θέματα ανακύκλωσης ποσοστό 63,9% δήλωσε ότι συμμετέχει σε αντίστοιχες δραστηριότητες που εφαρμόζονται στον δήμο ή κοινότητα που διαμένει έναντι 36,1% που απάντησε αρνητικά. Τα ψηλότερα ποσοστά συμμετοχής συγκεντρώσαν η ανακύκλωση πλαστικού (58,2%) και χαρτιού (53,8%) και ακολούθησαν με χαμηλότερα ποσοστά η ανακύκλωση γυαλιού (46,2%), ειδών ένδυσης (36,4%) και μπαταριών (33,7%) (Διάγραμμα 4.4). Οι ερωτηθέντες που απάντησαν αρνητικά στην ερώτηση, ανέφεραν ως βασικότερες αιτίες μη συμμετοχής τους το γεγονός ότι τέτοιες δραστηριότητες δεν εφαρμόζονται στο δήμο/κοινότητα διαμονής τους (13,6%), την ελλιπή ενημέρωση (9,2%), την έλλειψη χρόνου (8,7%), την απροθυμία-τεμπελιά (5,4%) και τέλος την διαφωνία τους με τα οφέλη που προσφέρει η υπηρεσία (2,2%).



**Διάγραμμα 4.4** Συμμετοχή σε δραστηριότητες ανακύκλωσης\*

Τέλος η πλειονότητα των ερωτηθέντων (77,2%) σε ερώτηση ποιους τρόπους ενημέρωσης θεωρεί ως πιο αποτελεσματικούς για την προώθηση δράσεων προστασίας του περιβάλλοντος, επέλεξε την τηλεόραση. Ψηλά ποσοστά συγκέντρωσαν επίσης το διαδίκτυο (46,2%) και η συμμετοχή της εκπαιδευτικής κοινότητας (διαμόρφωση περιβαλλοντικής κουλτούρας) (45,1%) (Διάγραμμα 4.5).



**Διάγραμμα 4.5\*** Επιλογή αποτελεσματικότερων τρόπων προώθησης δράσεων προστασίας του περιβάλλοντος

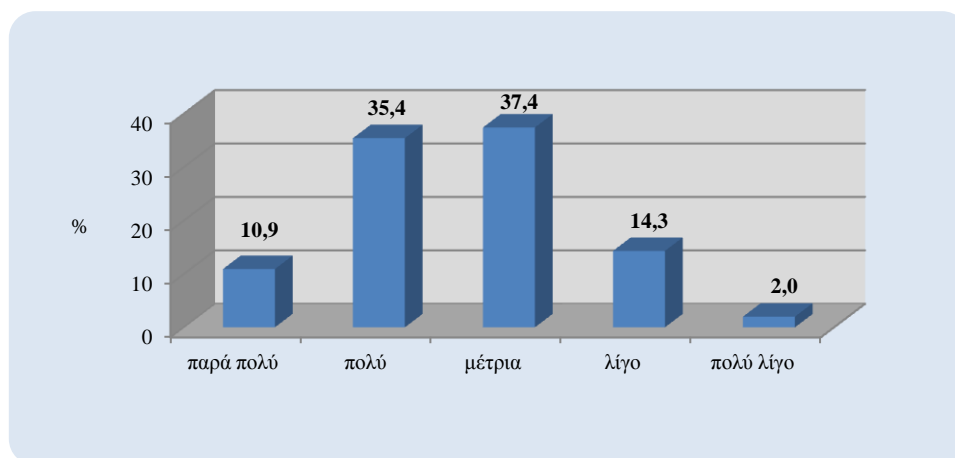
#### 4.2.4 Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

Σε ερώτηση που εξετάζει την ανησυχία των ερωτηθέντων σε σχέση με το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα, το 78,3% απάντησε ότι ανησυχεί για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον, ενώ 21,7% απάντησε αρνητικά (Πίνακας 4.4).

**Πίνακας 4.4:** Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον (N=184)

Μεταβλητή	Συχνότητα (%)	
	ναι	όχι
B2 <i>Ανησυχείτε για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον;</i>	144 (78,3)	40 (21,7)

Από τους 144 ερωτηθέντες που απάντησαν θετικά, ότι δηλαδή ανησυχούν, ποσοστό 37,4% δήλωσε ότι ανησυχεί σε μέτριο βαθμό ενώ αντίστοιχα υψηλό ποσοστό (35,4%) δήλωσε ότι ανησυχεί πολύ (Διάγραμμα 4.6).



**Διάγραμμα 4.6** Βαθμός ανησυχίας ερωτηθέντων για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

#### 4.2.5 Χρήση φαρμάκων, αιτίες παραγωγής και πρακτικές απόρριψης των φαρμακευτικών αποβλήτων

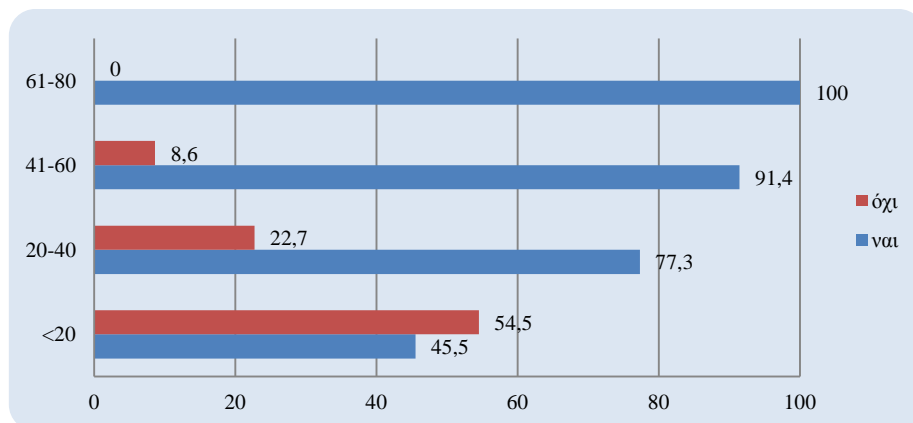
Σε σειρά ερωτήσεων με θέμα την χρήση φαρμάκων, τις αιτίες παραγωγής και τις πρακτικές απόρριψης των φαρμακευτικών αποβλήτων προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίνακας 4.5):

**Πίνακας 4.5:** Βασικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων στην έρευνα σε σχέση με την χρήση και απόρριψη των φαρμακευτικών οικιακών αποβλήτων (N=184)

Παράμετρος	Συχνότητα (%)	
	ναι	όχι
<b>Γ1α</b> Έχετε κάνει χρήση φαρμάκων κατά την διάρκεια του τελευταίου χρόνου;	156 (84,8)	28 (15,2)
<b>Γ2α</b> Από την μέχρι σήμερα εμπειρία σας συνήθως μετά την ολοκλήρωση της φαρμακευτικής αγωγής που έχετε ακολουθήσει παραμένει ποσότητα φαρμάκων αχρησιμοποίητη;	139 (76,8)	42 (23,2)
<b>Γ5α</b> Η μορφή του φαρμακευτικού σκευάσματος επηρεάζει τον τρόπο απόρριψης που επιλέγετε;	48 (26,4)	134 (73,6)
<b>Γ5β</b> Επιλέγετε να πετάτε τα φάρμακα σε στερεή μορφή μαζί με τα οικιακά απορρίμματα και τα φάρμακα σε υγρή μορφή στον νεροχύτη ή την τουαλέτα;	40 (85,1)	7 (14,90)

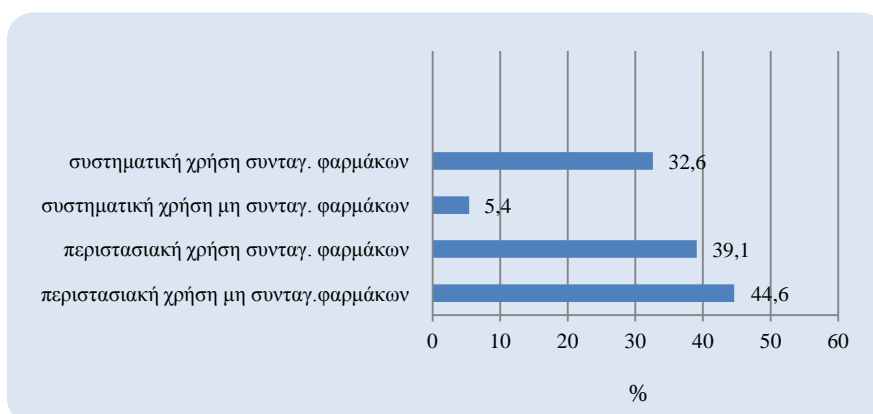
Το 84,8% των ερωτηθέντων έχει κάνει χρήση φαρμάκων το τελευταίο χρόνο έναντι 15,2% που δήλωσε ότι δεν έχει κάνει χρήση. Η κατανομή του πληθυσμού της μελέτης ποσοστιαία σε σχέση με την χρήση φαρμάκων και σε συνάρτηση με την ηλικιακή ομάδα φαίνεται στο διάγραμμα 4.7.





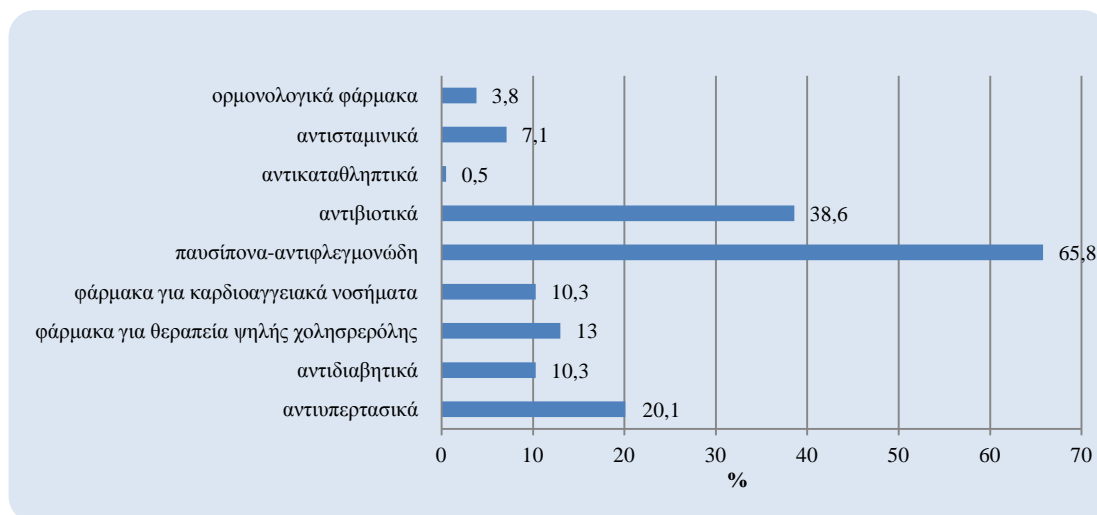
**Διάγραμμα 4.7** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης σε σχέση με την χρήση φαρμάκων και σε συνάρτηση με την ηλικιακή ομάδα

Η πλειοψηφία του δείγματος (44.6%) έκανε περιστασιακή χρήση μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων, ποσοστό 39,1% των ερωτηθέντων έκανε περιστασιακή χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων και ποσοστό 32,6% έκανε συστηματική χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων (Διάγραμμα 4.8).



**Διάγραμμα 4.8\*** Κατανομή του πληθυσμού της μελέτης σε σχέση με την συστηματική ή περιστασιακή χρήση συνταγογραφούμενων ή μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων

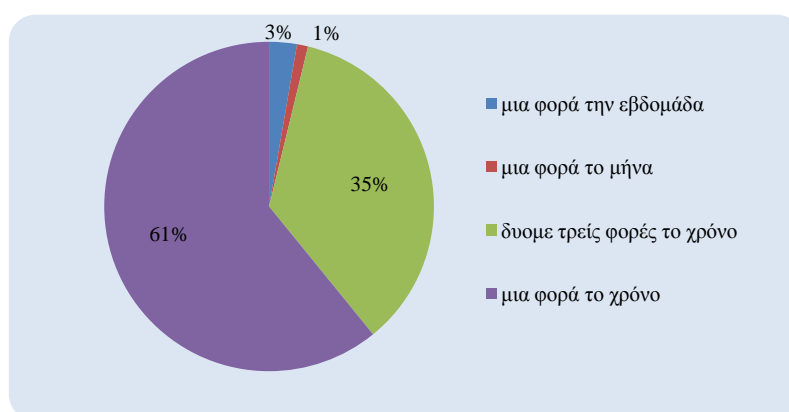
Οι ερωτηθέντες προσδιόρισαν επίσης τις βασικές κατηγορίες φαρμάκων που χρησιμοποίησαν, είτε για περιστασιακή είτε για συστηματική χρήση. Οι κατηγορίες και οι αντίστοιχες κατανομές συχνοτήτων τους παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4.9.



**Διάγραμμα 4.9\*** Βασικές κατηγορίες φαρμάκων για τις οποίες οι ερωτηθέντες έκαναν περιστασιακή ή συστηματική χρήση

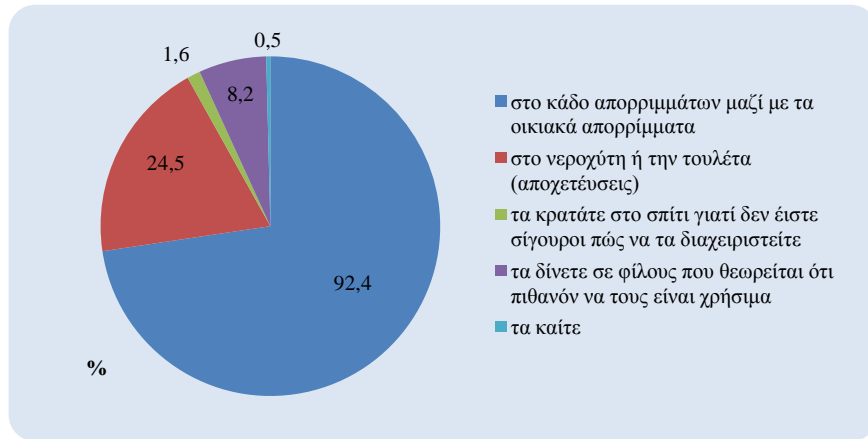
Σε σχέση με την ερώτηση εάν παραμένει ποσότητα φαρμάκων αχρησιμοποίητη μετά την ολοκλήρωση της φαρμακευτικής αγωγής 139 ερωτηθέντες απάντησαν θετικά (76.8%) και 42 απάντησαν αρνητικά (23.2%), (Πίνακας 4.5). Η πλειοψηφία από αυτούς που απάντησαν θετικά (42,9%) δήλωσε ότι κρατά το απόθεμα των φαρμάκων που παραμένει σε περίπτωση που χρειαστεί ξανά και το 38,6% μέχρι και την ημερομηνία λήξης. Το 8,7% το πετά μετά την ολοκλήρωση της φαρμακευτικής αγωγής.

Αναφορικά με την συχνότητα απόρριψης των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων που διατηρούν στα σπίτια τους η πλειονότητα των ερωτηθέντων (61%) δήλωσε ότι συνηθίζει να πετά τα οικιακά φαρμακευτικά απόβλητα μια φορά το χρόνο και το 35% δύο με τρεις φορές το χρόνο (Διάγραμμα 4.10).



**Διάγραμμα 4.10** Συχνότητα απόρριψης ληγμένων ή και αχρησιμοποίητων φαρμάκων από τους ερωτηθέντες στην έρευνα

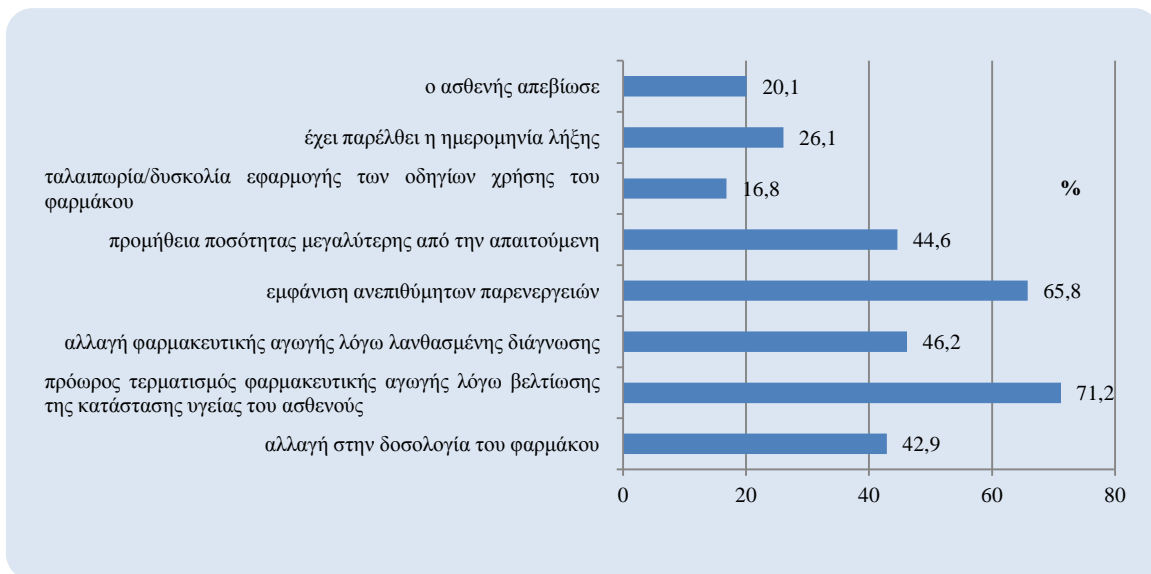
Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (92,4%) στην ερώτηση για το ποιες πρακτικές απόρριψης συνηθίζει να επιλέγει για τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνει στο σπίτι απάντησε ότι επιλέγει την απόρριψη στους κάδους μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Ποσοστό 24,5% απάντησε επίσης ότι επιλέγει την απόρριψη στις αποχετεύσεις. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ποσοστό 8,2% των ερωτηθέντων δίνει τα αχρησιμοποίητα φάρμακα που έχει σε φίλους θεωρώντας ότι πιθανόν να τους είναι χρήσιμα.



**Διάγραμμα 4.11\*** Πρακτικές απόρριψης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνουν στο σπίτι και συνηθίζουν να επιλέγουν οι ερωτηθέντες

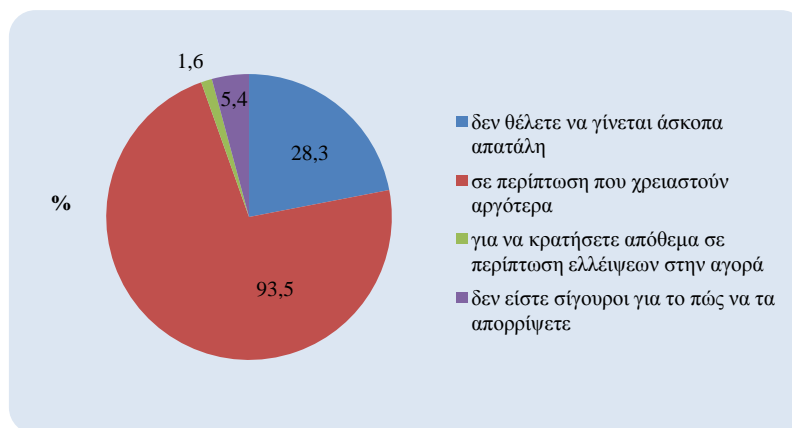
Αναφορικά με τον αν η μορφή του σκευάσματος (στερεή ή υγρή) επηρεάζει τον τρόπο απόρριψης που επιλέγουν οι συμμετέχοντες, διαφάνηκε ότι η μορφή δεν επιδρά σε μεγάλο βαθμό αφού η πλειονότητα των ερωτηθέντων (73,6%) απάντησε αρνητικά και ποσοστό 26,4% θετικά. Από αυτούς που απάντησαν θετικά το 85,1% δήλωσε ότι απορρίπτει τα φάρμακα σε στερεή μορφή μαζί με τα οικιακά απορρίμματα και τα φάρμακα σε υγρή μορφή στις αποχετεύσεις.

Οι σημαντικότεροι λόγοι για τους οποίους οι ασθενείς δεν ολοκληρώνουν την φαρμακευτική τους αγωγή με αποτέλεσμα να παραμένουν σημαντικές ποσότητες φαρμάκων αχρησιμοποίητες σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων σε σχετική ερώτηση είναι ο πρόωρος τερματισμός της φαρμακευτικής αγωγής λόγω βελτίωσης της κατάστασης υγείας του ασθενούς (71,2%) και η εμφάνιση ανεπιθύμητων παρενεργειών (65,8%). Ποσοστό της τάξεως του 46,2% συγκεντρώνει η αλλαγή της φαρμακευτικής αγωγής λόγω λανθασμένης διάγνωσης, 44,6% η προμήθεια ποσότητας φαρμάκου μεγαλύτερης από την απαιτούμενη και 42,9% η αλλαγή στην δοσολογία του φαρμάκου. Μικρότερα ποσοστά συγκεντρώσαν οι επιλογές που αφορούσαν την ημερομηνία λήξης (26,1%), τον θάνατο του ασθενή (20,1%) και την δυσκολία/ταλαιπωρία στην εφαρμογή των οδηγιών χρήσης του φαρμάκου (16,8%) (Διάγραμμα 4.12).



**Διάγραμμα 4.12\*** Λόγος για τους οποίους σύμφωνα με τους ερωτηθέντες οι ασθενείς δεν ολοκληρώνουν την φαρμακευτική τους αγωγή με αποτέλεσμα να παραμένουν σημαντικές ποσότητες φαρμάκων αχρησιμοποίητες

Επιπλέον επικρατέστερος λόγος σύμφωνα με τα αποτελέσματα για τον οποίο οι ερωτηθέντες κρατούν αχρησιμοποίητα φάρμακα στο σπίτι είναι σε περίπτωση που αυτά χρειαστούν ξανά (93,5%). Ποσοστό 28,3% δήλωσε ότι δεν θέλει να γίνεται άσκοπα σπατάλη. Επίσης σημειώνεται ότι 5,4% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι διατηρεί φάρμακα στο σπίτι που δεν χρησιμοποιεί γιατί δεν γνωρίζει πώς να τα απορρίψει (Διάγραμμα 4.13)

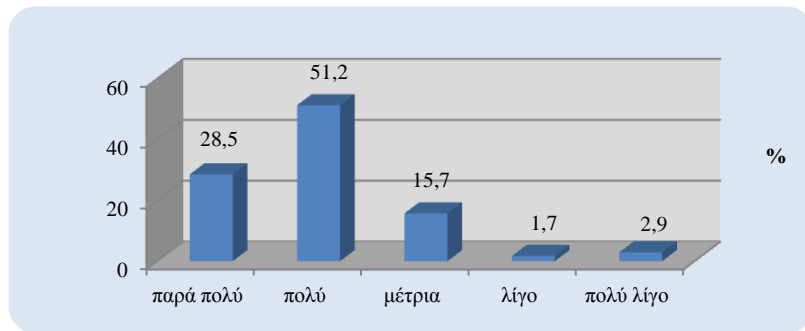


**Διάγραμμα 4.13\*** Λόγος για τους οποίους οι ερωτηθέντες διατηρούν αχρησιμοποίητα φάρμακα στο σπίτι

#### 4.2.6 Πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διάθεσης φαρμακευτικών αποβλήτων

Σχετικά με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στην ερώτηση κατά πόσο θεωρούν την θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά ως μια πολύτιμη υπηρεσία, 171 απαντήσεις ήταν θετικές (94%) και μόλις 11 αρνητικές (6,0%). Στην ερώτηση σε ποιο

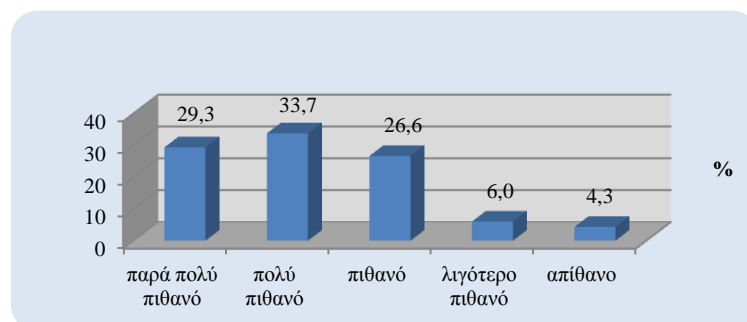
βαθμό θεωρούν ότι η υπηρεσία είναι πολύτιμη, από αυτούς που απάντησαν θετικά 51,2% δήλωσε ότι τη θεωρεί πολύ πολύτιμη, 28,5% πάρα πολύ και 15,7% μέτρια πολύτιμη.



**Διάγραμμα 4.14** Βαθμός που θεωρούν οι ερωτηθέντες την θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά ως πολύτιμη υπηρεσία

Σε ερώτηση ποια θα ήταν η στάση των ερωτηθέντων σε ενδεχόμενη λειτουργία προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που διατηρούν στο σπίτι οι περισσότεροι (89,6%) απάντησαν ότι θα συμμετείχαν έναντι 10,4% που δήλωσε ότι δεν θα συμμετείχε. Οι περισσότεροι δήλωσαν ότι θα συμμετείχαν κυρίως για σκοπούς προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και δευτερευόντως για λόγους ασφάλειας στο σπίτι. Από αυτούς που απάντησαν ότι δεν θα συμμετάσχουν, το ένα τρίτο επικαλέστηκε διαφωνία ως προς τα οφέλη που προσφέρει η υπηρεσία, και οι υπόλοιποι έλλειψη χρόνου ή απροθυμία.

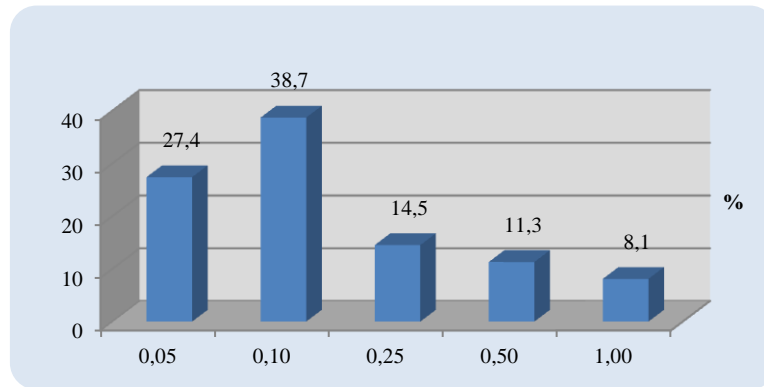
Σε σχέση με την πρόθεση των ερωτηθέντων για συμμετοχή τους σε πρόγραμμα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αχρησιμοποίητων ή ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνουν στο σπίτι με επιστροφή τους στα φαρμακεία 29,3% δήλωσε ότι είναι πάρα πολύ πιθανό να συμμετέχει, 33,7% πολύ πιθανό, 26,6% πιθανό, 6,0% λιγότερο πιθανό και 4,3% απίθανο.



**Διάγραμμα 4.15** Πρόθεση συμμετοχής των ερωτηθέντων σε πρόγραμμα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων με επιστροφή στα φαρμακεία

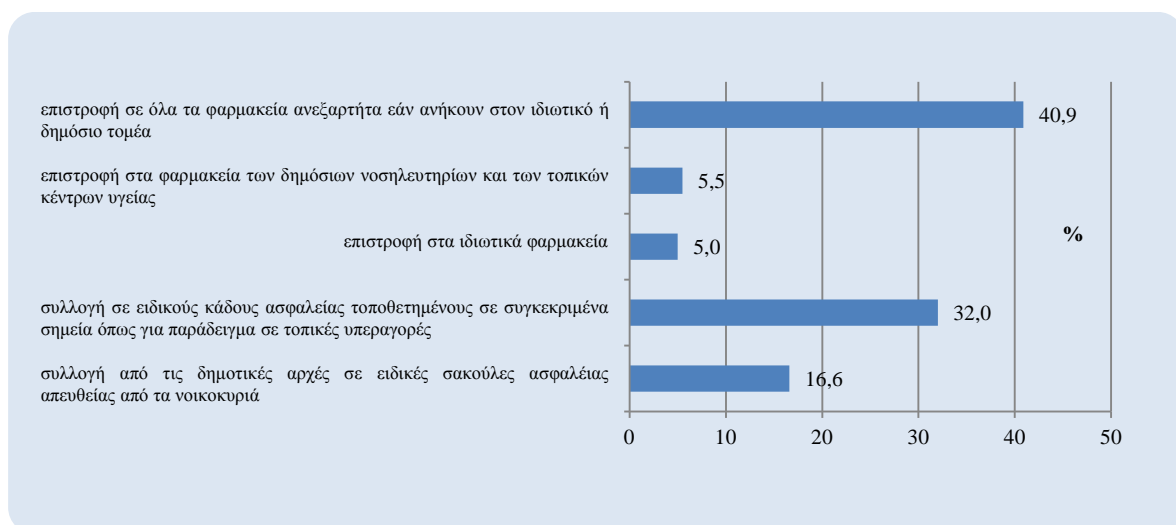
Στην ερώτηση εάν οι ερωτηθέντες είναι πρόθυμοι να συνεισφέρουν οικονομικά για την υλοποίηση και εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος πληρώνοντας ένα μικρό αντίτιμο για κάθε συσκευασία φαρμάκου που αγοράζουν 122 απάντησαν αρνητικά και 62 θετικά. Οι περισσότεροι από αυτούς που απάντησαν αρνητικά θεωρούν υπευθύνους για την χρηματοδότηση ενός τέτοιου προγράμματος σε ποσοστό 42,4% τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, 34,2% τους κατασκευαστές φαρμακευτικών προϊόντων και 24,5% τους αντιπροσώπους εισαγωγής (το άθροισμα των ποσοστών ξεπερνά το 100% δεδομένου ότι οι

ερωτηθέντες στην συγκεκριμένη ερώτηση είχαν δυνατότητα επιλογής πέραν της μιας απάντησης). Επιπρόσθετα για αυτούς που απάντησαν θετικά, στο διάγραμμα 4.16 παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων που έδωσαν στην ερώτηση ποιο από τα παρακάτω ποσά (€) είναι πρόθυμοι να καταβάλουν συνεισφέροντας έτσι στην προστασία του περιβάλλοντος από τα κατάλοιπα φαρμάκων. Το 38,7% επέλεξε το ποσό των 0,10€, το 27,4% το ποσό των 0,05€, το 14,5% το ποσό των 0,25€, το 11,3% το ποσό των 0,50€ και το 8,1% το ποσό του 1€.



**Διάγραμμα 4.16** Πρόθεση οικονομικής συνεισφοράς των ερωτηθέντων για την υλοποίηση και εφαρμογή προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων

Σε ερώτηση ποια μέθοδο θεωρούν ως καταλληλότερη για συλλογή των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που διατηρούν στο σπίτι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (40,9%) επέλεξε την συλλογή με επιστροφή σε όλα τα φαρμακεία ανεξάρτητα εάν ανήκουν στον ιδιωτικό ή δημόσιο τομέα. Αξιοσημείωτο είναι το ποσοστό (32,0%) που επέλεξε την συλλογή σε ειδικούς κάδους ασφαλείας τοποθετημένους σε συγκεκριμένα σημεία όπως για παράδειγμα σε τοπικές υπεραγορές. Επίσης 16,6% επέλεξε την απευθείας συλλογή από τις δημοτικές αρχές σε ειδικές σακούλες ασφαλείας (Διάγραμμα 4.17). Σχετικά με την δυνατότητα προσδιορισμού άλλης επιλογής (ανοικτή ερώτηση) δόθηκε μόνο μια απάντηση με εισήγηση για διοργάνωση ετήσιας εκστρατείας συλλογής από την αρμόδια αρχή.



**Διάγραμμα 4.17** Επιλογή από τους ερωτηθέντες μεθόδου συλλογής των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνονται στα νοικοκυριά

Τέλος σε ερώτηση κατά πόσο οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι η αναγραφή των ασφαλέστερων πρακτικών απόρριψης των φαρμάκων στην συσκευασία θα βοηθήσει στις προσπάθειες για μείωση της παρουσίας των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον η πλειοψηφία απάντησε σε ποσοστό 45,1% ότι θα βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό, 29,6% σε πολύ μεγάλο βαθμό, 19,8% σε μέτριο βαθμό και 7,7% σε μικρό βαθμό.

#### 4.2.7 Αντιλήψεις ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φάρμακων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας

Σχετικά με τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων αναφορικά με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας τέθηκαν οι παρακάτω προτάσεις προς διερεύνηση:

- η αλόγιστη χρήση φαρμάκων συνδέεται άμεσα με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας (E1α)
- οι γιατροί, οι φαρμακοποιοί και γενικά οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων (E1β)
- η ανεξέλεγκτη και η μη ορθολογική χρήση των φαρμάκων οδηγεί σε σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη (E1γ)
- στην Κύπρο γίνεται αλόγιστη συνταγογράφηση και γενικά μη ορθολογική χρήση φαρμάκων (E1δ)

Με τη χρήση πενταβάθμιας κλίμακας Likert κάθε πρόταση βαθμολογήθηκε με 1 μέχρι 5 βαθμούς. Στο πίνακα 4.6 απεικονίζεται η κατανομή συχνοτήτων με βάση τις απαντήσεις των ερωτηθέντων και επίσης υπολογίστηκαν αντίστοιχα μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

**Πίνακας 4.6:** Συχνότητα απαντήσεων, μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για τις προτάσεις E1(α-δ)

Συχνότητα απαντήσεων, μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις για κάθε μια από τις προτάσεις							
Μεταβλητές	διαφωνώ απόλυτα	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απόλυτα	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
E1α	2	13	55	82	27	3,66	0.86
E1β	1	12	0	91	77	4,28	0.82
E1γ	1	3	32	88	54	4,07	0.77
E1δ	1	6	46	82	44	3,91	0.83

Όπως προκύπτει από την αξιολόγηση των τιμών της μέσης τιμής για κάθε πρόταση φαίνεται ότι οι ερωτηθέντες στην έρευνα τείνουν να συμφωνούν με τις πιο πάνω δηλώσεις ιδιαίτερα όσο αφορά τον καθοριστικό ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων οι γιατροί, οι φαρμακοποιοί και γενικά οι επαγγελματίες υγείας.

\*Σημείωση: το άθροισμα των ποσοστών στο διάγραμμα ξεπερνά το 100% δεδομένου ότι στην συγκεκριμένη ερώτηση οι ερωτηθέντες είχαν δυνατότητα για επιλογή πέραν της μιας απάντησης

### 4.3 Μέθοδοι επαγωγικής στατιστικής-Έλεγχοι Υποθέσεων

Στο υποκεφάλαιο αυτό έγιναν συγκρίσεις και διερευνήθηκαν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών με στόχο να διαπιστωθούν τάσεις και χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στην έρευνα σε σχέση με την ασφαλή περιβαλλοντικά διαχείριση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων. Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν και τον έλεγχο των σχετικών ερευνητικών υποθέσεων, έγινε χρήση κατάλληλων σε κάθε περίπτωση στατιστικών κριτηρίων αφού προηγήθηκε έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών. Ο έλεγχος κανονικότητας για να διαπιστωθεί κατά πόσο τα δεδομένα κάθε μεταβλητής ακολουθούν κανονική κατανομή διενεργήθηκε με την επαγωγική μέθοδο Kolmogorov-Smirnov. Με βάση τα αποτελέσματα του εν λόγω ελέγχου για κάθε περίπτωση επιλέχθηκε η εφαρμογή μη παραμετρικών δοκιμών όπως των chi-square ( $\chi^2$ ) test, Mann-Whitney U test και του συντελεστή συσχέτισης Spearman.

#### 4.3.1 Επίγνωση του προβλήματος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων και κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά ερωτηθέντων

Για την σύγκριση των κατηγορικών δεδομένων εφαρμόζεται η μη παραμετρική ανάλυση  $\chi^2$ . Με την εν λόγω δοκιμασία γίνεται σύγκριση των σχετικών κατανομών συχνοτήτων ώστε να εντοπιστεί πιθανή διάφορα μεταξύ των δεδομένων που προέκυψαν κατά την έρευνα και αυτών που θα αναμέναμε να προκύψουν. Στον πίνακα 4.7 απεικονίζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του έλεγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις γνώσης (ερωτήσεις B1, B3, B4, B5 και B6) και των δημογραφικών - κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών του δείγματος για επίπεδο σημαντικότητας  $p < 0.05$ . Οι αντίστοιχες μηδενικές και εναλλακτικές υποθέσεις που εξετάζονται αφορούν το φύλο, την ηλικία, τον τόπο μόνιμης κατοικίας, το μορφωτικό επίπεδο και τον τομέα απασχόλησης. Διατυπώνονται ως ακολούθως:

**H<sub>0</sub>:** η επίγνωση προβλημάτων περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων **δεν επηρεάζεται** από δημογραφικά/κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

**H<sub>1</sub>:** η επίγνωση προβλημάτων περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων **επηρεάζεται** από δημογραφικά/κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

**Πίνακας 4.7:** Αποτελέσματα ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις γνώσης και των δημογραφικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών

Μεταβλητές	φύλο	ηλικία	τόπος διαμονής	μορφωτικό επίπεδο	τομέας απασχόλησης
<b>B1:</b> τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον	$\chi^2=0.066$ $p=0,797$	$\chi^2=11,076$ $p=0,011$	$\chi^2=9,579$ $p=0,002$	$\chi^2=21,310$ $p=0,00$	$\chi^2=22,029$ $p=0,001$
<b>B3:</b> η μη ελεγχόμενη απόρριψη φαρμάκων προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον	$\chi^2=0.954$ $p=0,621$	$\chi^2=13,597$ $p=0,034$	$\chi^2=12,351$ $p=0,002$	$\chi^2=25,716$ $p=0,00$	$\chi^2=29,334$ $p=0,004$
<b>B4:</b> ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών σε επιφανειακά και υπόγεια νερά	$\chi^2=1.486$ $p=0,223$	$\chi^2=5,738$ $p=0,125$	$\chi^2=1,637$ $p=0,201$	$\chi^2=13,422$ $p=0,004$	$\chi^2=6,807$ $p=0,339$
<b>B5:</b> ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών στο πόσιμο νερό	$\chi^2=3.163$ $p=0,075$	$\chi^2=4,003$ $p=0,261$	$\chi^2=0,272$ $p=0,602$	$\chi^2=5,334$ $p=0,149$	$\chi^2=5,319$ $p=0,504$
<b>B6:</b> χρήση αντιβιοτικών και ανάπτυξη αντιμικροβιακής αντοχής	$\chi^2=4.000$ $p=0,046$	$\chi^2=6,094$ $p=0,107$	$\chi^2=1,119$ $p=0,290$	$\chi^2=6,831$ $p=0,077$	$\chi^2=5,624$ $p=0,467$



Στις περιπτώσεις που η τιμή p-value είναι  $<0,05$  τότε οι αντίστοιχες μηδενικές υποθέσεις  $H_0$  απορρίπτονται και ισχύει η εναλλακτική υπόθεση  $H_1$ . Σε αντίθετη περίπτωση (p-value  $>0,05$ ) επιβεβαιώνεται η μηδενική υπόθεση.

Όπως φαίνεται στον πίνακα 4.7 στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα προκύπτει για τις περιπτώσεις μεταξύ:

α) της εξαρτημένης μεταβλητής B1 (τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση συνιστούν και απειλή για το περιβάλλον) και των ανεξάρτητων μεταβλητών ηλικίας, τόπου διαμονής, μορφωτικού επιπέδου και τομέα απασχόλησης και

β) της εξαρτημένης μεταβλητής B4 (ανίχνευση φαρμακευτικών ουσιών σε επιφανειακά και υπόγεια νερά) και της ανεξάρτητων μεταβλητής του μορφωτικού επιπέδου

γ) της εξαρτημένης μεταβλητής B3 (η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον) και των χαρακτηριστικών ηλικία, τόπος διαμονής, μορφωτικό επίπεδο και τομέας απασχόλησης. Για τον έλεγχο ανεξαρτησίας μεταξύ της μεταβλητής B6 (η χρήση αντιβιοτικών προκαλεί ανάπτυξη αντιμικροβιακής αντοχής με επακόλουθες αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον και την δημόσια υγεία) και φύλου το αποτέλεσμα είναι οριακά στατιστικά σημαντικό.

#### 4.3.2 Επίγνωση του προβλήματος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν τα κατάλοιπα φαρμάκων και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων

Στη συγκεκριμένη περίπτωση θα εξεταστούν δύο επιμέρους ερευνητικές υποθέσεις.

##### 1<sup>η</sup> ερευνητική υπόθεση:

Εφαρμόζεται έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B1 και Δ1(α)

**$H_0$ :** η δήλωση κατά πόσο η θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων αποτελεί πολύτιμη υπηρεσία **δεν επηρεάζεται** από την γνώση ότι τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον

**$H_1$ :** η δήλωση κατά πόσο η θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων αποτελεί πολύτιμη υπηρεσία **επηρεάζεται** από την γνώση ότι τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον

Crosstab

		collection and disposal of pharmaceuticals _valuable service		
		yes	no	total
drugs consist threat for the environment	yes	116	7	123
		94.3%	5.7%	100%
	no	55	4	59
		93.2%	6.8%	100%
Total		171	11	182
		94.0%	6.0%	100%

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.083 <sup>a</sup>	1	.773
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000
Likelihood Ratio	.082	1	.775
N of Valid Cases	182		

Επιβεβαιώνεται η  $H_0$  ότι δηλαδή η γνώση ότι τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον δεν επηρεάζει το κατά πόσο οι ερωτηθέντες θεωρούν πολύτιμη υπηρεσία τη θεσμοθέτηση και εφαρμογή κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων.

#### 2<sup>η</sup> ερευνητική υπόθεση:

Στο ερωτηματολόγιο έχει ζητηθεί από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν πόσο πιθανόν θεωρούν το ενδεχόμενο να επιστρέφουν στο φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνουν στο σπίτι, σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης. Ζητούμενο στην προκειμένη περίπτωση είναι να διερευνηθεί εάν υπάρχει διαφορά στην πρόθεση συμμετοχής ανάμεσα σε αυτούς που γνωρίζουν ότι τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον και σε αυτούς που δεν γνωρίζουν. Με βάση τον έλεγχο κανονικότητας που έγινε προέκυψε ότι η κατανομή του δείγματος διαφέρει από την κανονική οπότε και εφαρμόστηκε η μη παραμετρική μέθοδος δοκιμής Mann-Whitney για τον έλεγχο διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων.

#### Mann-Whitney Test

Ranks				
	drugs consist threat for the environment	N	Mean Rank	Sum of Ranks
how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	yes	123	86.06	10585.50
	no	61	105.48	6434.50
	Total	184		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy
Mann-Whitney U	2959.500
Wilcoxon W	10585.500
Z	-2.431
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015

a. Grouping Variable: drugs consist threat for the environment

Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης είναι κάτω από 0,05 ( $p=0,015$ ). Άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες έναντι της δήλωσή τους για το πόσο πιθανό θεωρούν το ενδεχόμενο επιστροφής στο φαρμακείο των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που συγκεντρώνουν στο σπίτι, σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης.

### 4.3.3 Πεποιθήσεις για τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον που πιθανόν να προκαλεί η απόρριψη των φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου

Θα εξεταστεί μια επιμέρους ερευνητική υπόθεση:

Εφαρμόζεται έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B3 και Δ2(α).

**H<sub>0</sub>:** η πρόθεση συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **δεν επηρεάζεται** από την πεποίθηση ότι η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον

**H<sub>1</sub>:** η πρόθεση συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **επηρεάζεται** από την πεποίθηση ότι η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον

			participation to a disposal program		
			yes	no	total
pharmaceuticals disposal causes adverse effects to the environment	yes	Count	92	5	97
		% within pharmaceuticals disposal causes adverse effects to the environment	94.8%	5.2%	100.0%
	no	Count	8	8	16
		% within pharmaceuticals disposal causes adverse effects to the environment	50.0%	50.0%	100.0%
	not sure	Count	64	6	70
		% within pharmaceuticals disposal causes adverse effects to the environment	91.4%	8.6%	100.0%
Total	Count	164	19	183	
	% within pharmaceuticals disposal causes adverse effects to the environment	89.6%	10.4%	100.0%	

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	30.086 <sup>a</sup>	2	.000
Likelihood Ratio	19.505	2	.000
Linear-by-Linear Association	.948	1	.330
N of Valid Cases	183		

Απορρίπτεται η H<sub>0</sub> (p-value=0.000<0.05) δηλαδή επιβεβαιώνεται η H<sub>1</sub> ότι η πρόθεση συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **επηρεάζεται** από την πεποίθηση ότι η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον.

### 4.3.4 Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων

Θα εξεταστούν μια επιμέρους ερευνητική υπόθεση:

Εφαρμόζεται έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B2(β) και Δ2(α).

**H<sub>0</sub>:** η πρόθεση συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **δεν επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

**H<sub>1</sub>:** η πρόθεση συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

Crosstab

		participation to a disposal program			
		yes	no	Total	
worried about adverse effects	yes	Count	134	9	143
		% within worried about adverse effects	93.7%	6.3%	100.0%
	no	Count	30	10	40
		% within worried about adverse effects	75.0%	25.0%	100.0%
Total		Count	164	19	183
		% within worried about adverse effects	89.6%	10.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.755 <sup>a</sup>	1	.001
Continuity Correction <sup>b</sup>	9.831	1	.002
Likelihood Ratio	9.838	1	.002
N of Valid Cases	183		

Απορρίπτεται η H<sub>0</sub> (p-value=0.001<0.05) δηλαδή επιβεβαιώνεται ότι η δήλωση πρόθεσης συμμετοχής σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων οικιακών φαρμάκων **επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον.

Ως αριθμητικό μέτρο του μεγέθους της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B2(β) και Δ3 υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης Spearman

Correlations

		how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	worried about adverse effects (to what extent)
Spearman's rho	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	184
	worried about adverse effects (to what extent)	Correlation Coefficient	.328**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	147

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Σύμφωνα με την ανάλυση συσχέτισης προκύπτει ότι υπάρχει μέτρια θετική συσχέτιση ( $r = 0.328$ ,  $p < 0.001$ ) μεταξύ των δύο μεταβλητών μεταξύ δηλαδή του βαθμού ανησυχίας ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και της πρόθεσης συμμετοχής σε πρόγραμμα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων με επιστροφή τους στα φαρμακεία.

#### 4.3.5 Ανησυχία για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και πρόθεση οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων

Εφαρμόζεται έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B2(α) και Δ4(α).

**H<sub>0</sub>:** η πρόθεση για καταβολή οικονομικής συνεισφοράς για την υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων με συλλογή τους στα φαρμακεία **δεν επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

**H<sub>1</sub>:** η πρόθεση για καταβολή οικονομικής συνεισφοράς για την υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων με συλλογή τους στα φαρμακεία **επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον

**Crosstab**

		are you willing to pay for implementation of a disposal system			
		yes	no	total	
worried about adverse effects	yes	Count	53	91	144
		% within worried about adverse effects	36.8%	63.2%	100.0%
	no	Count	9	31	40
		% within worried about adverse effects	22.5%	77.5%	100.0%
Total		Count	62	122	184
		% within worried about adverse effects	33.7%	66.3%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.867 <sup>a</sup>	1	.090
Continuity Correction <sup>b</sup>	2.263	1	.133
Likelihood Ratio	3.019	1	.082
Linear-by-Linear Association	2.852	1	.091
N of Valid Cases	184		

Ισχύει η H<sub>0</sub> (p-value=0.09>0.05) ότι δηλαδή η πρόθεση για καταβολή οικονομικής συνεισφοράς για την υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων με συλλογή τους στα φαρμακεία **δεν επηρεάζεται** από την έκφραση ανησυχίας για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον.

#### 4.3.6 Πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων και κοινωνικοοικονομικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά ερωτηθέντων

Εφαρμόζεται έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών

**H<sub>0</sub>:** η πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων **δεν επηρεάζεται** από τα δημογραφικά - κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

**H<sub>1</sub>:** η πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων **επηρεάζεται** από τα δημογραφικά - κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

**Πίνακας 4.8: Αποτελέσματα ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ πρόθεσης καταβολής οικονομικής συνεισφοράς και δημογραφικών-κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών**

Μεταβλητή	φύλο	ηλικία	τόπος διαμονής	μορφωτικό επίπεδο	τομέας απασχόλησης
<b>Δ4(α)</b> : δήλωση πρόθεσης οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τύπου	$\chi^2=5,733$ $p=0,017$	$\chi^2=4,683$ $p=0,197$	$\chi^2=1,604$ $p=0,205$	$\chi^2=0,363$ $p=0,948$	$\chi^2=5,887$ $p=0,436$

Όπως φαίνεται στον πίνακα 4.8 στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα προκύπτει μόνο για την περίπτωση συσχέτισης μεταξύ του φύλου και της πρόθεσης οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τύπου, όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση (τιμή p-value=0.017<0.05) και ισχύει η εναλλακτική. Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα η ηλικία, ο τόπος διαμονής, το μορφωτικό επίπεδο και ο τομέας απασχόλησης δεν έχουν επίδραση στη πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς για υλοποίηση και εφαρμογή συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων.

#### 4.3.7 Ευαισθητοποίηση σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος γενικά και πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης αποβλήτων φαρμάκων οικιακού τύπου

Θα εξεταστούν δύο επιμέρους ερευνητικές υποθέσεις:

##### 1<sup>η</sup> ερευνητική υπόθεση:

Στο ερωτηματολόγιο έχει ζητηθεί από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν εάν θεωρούν τον εαυτό τους ευαισθητοποιημένο σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και πόσο πιθανόν θεωρούν το ενδεχόμενο να επιστρέφουν στο φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνουν στο σπίτι σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης. Ζητούμενο στην προκειμένη περίπτωση είναι να

διερευνηθεί εάν υπάρχει διαφορά στην πρόθεση συμμετοχής ανάμεσα σε αυτούς που δηλώνουν ευαισθητοποιημένοι και σε αυτούς που δηλώνουν ότι δεν είναι. Με βάση τον έλεγχο κανονικότητας που έγινε προέκυψε ότι η κατανομή του δείγματος διαφέρει από την κανονική οπότε εφαρμόστηκε η μη παραμετρική μέθοδος δοκιμής Mann-Whitney για τον έλεγχο διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων.

## Mann-Whitney Test

Ranks				
	sensitivity concerning environmental protection	N	Mean Rank	Sum of Ranks
how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	yes	133	81.23	10803.00
	no	51	121.90	6217.00
	Total	184		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy
Mann-Whitney U	1892.000
Wilcoxon W	10803.000
Z	-4.842
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: sensitivity concerning environmental protection

Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης είναι κάτω από 0,05 ( $p=0,000$ ). Άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες έναντι στη δήλωση για το πόσο πιθανό θεωρούν το ενδεχόμενο να επιστρέφουν στο φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνουν στο σπίτι σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης.

Ως αριθμητικό μέτρο του μεγέθους της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών στις ερωτήσεις B8(β) και Δ3 υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman.

Correlations				
			public awareness (to what extent)	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy
Spearman's rho	public awareness (to what extent)	Correlation Coefficient	1.000	.251**
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	134	134
	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	Correlation Coefficient	.251**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	134	184

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Σύμφωνα με την ανάλυση συσχέτισης προκύπτει ότι υπάρχει μικρή θετική συσχέτιση ( $r = 0.251$ ,  $p < 0.001$ ) μεταξύ των δύο μεταβλητών δηλαδή του βαθμού ευαισθητοποίησης σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και πρόθεσης συμμετοχής σε πρόγραμμα συλλογής και διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων με επιστροφή τους στα φαρμακεία.

## 2<sup>η</sup> ερευνητική υπόθεση:

Στο ερωτηματολόγιο έχει ζητηθεί από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν εάν συμμετέχουν σε δραστηριότητες ανακύκλωσης και πόσο πιθανόν θεωρούν το ενδεχόμενο να επιστρέφουν στο

φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνουν στο σπίτι σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης. Ζητούμενο στην προκειμένη περίπτωση είναι να διερευνηθεί εάν υπάρχει διαφορά στην πρόθεση συμμετοχής ανάμεσα σε αυτούς που δηλώνουν ότι συμμετέχουν σε δραστηριότητες ανακύκλωσης και σε αυτούς που δηλώνουν ότι δεν συμμετέχουν. Με βάση τον έλεγχο κανονικότητας που έγινε προέκυψε ότι η κατανομή του δείγματος διαφέρει από την κανονική οπότε και θα πρέπει να εφαρμοσθεί η μη παραμετρική μέθοδος δοκιμής Mann-Whitney για τον έλεγχο διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων.

### Mann-Whitney Test

	participation in recycling activities	N	Mean Rank	Sum of Ranks
how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy	yes	117	77.63	9083.00
	no	66	117.47	7753.00
	Total	183		

	how likely is to return your pharmaceutical waste to the nearest pharmacy
Mann-Whitney U	2180.000
Wilcoxon W	9083.000
Z	-5.101
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: participation in recycling activities

Η ισχύ της μηδενικής υπόθεσης είναι κάτω από 0,05 ( $p=0,000$ ). Άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες έναντι στη δήλωση για το πόσο πιθανό θεωρούν το ενδεχόμενο να επιστρέφουν στο φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα και ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνουν στο σπίτι σε περίπτωση που εφαρμοστεί ανάλογο σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης.

### 4.3.8 Αντιλήψεις σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας και δημογραφικά /κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

Με βάση τον έλεγχο κανονικότητας που έγινε προέκυψε ότι η κατανομή του δείγματος για κάθε παράμετρο διαφέρει από την κανονική οπότε και θα πρέπει να εφαρμοστούν οι μη παραμετρικές μέθοδοι δοκιμών Mann-Whitney και Kruskal Wallis για τον έλεγχο διαφοράς μεταξύ των ομάδων.

**H<sub>0</sub>:** οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας **δεν επηρεάζονται** από τα δημογραφικά - κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά

**H<sub>1</sub>:** οι αντιλήψεις των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας **επηρεάζονται** από τα δημογραφικά - κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά



**Πίνακας 4.9:** Τιμές p-value από τα αποτελέσματα ελέγχου των δοκιμών Mann-Whitney για τις μεταβλητές φύλο και τόπος διαμονής και Kruskal-Wallis για τις μεταβλητές ηλικία και μορφωτικό επίπεδο

Μεταβλητή	φύλο	ηλικία	τόπος διαμονής	μορφωτικό επίπεδο
<b>E1α:</b> η αλόγιστη χρήση φαρμάκων συνδέεται άμεσα με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας	p=0,546	p=0,469	p=0,441	<b>p=0,008</b>
<b>E1β:</b> οι γιατροί, οι φαρμακοποιοί και γενικά οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων	p=0,710	p=0,658	p=0,051	p=0,214
<b>E1γ:</b> η ανεξέλεγκτη και η μη ορθολογική χρήση των φαρμάκων οδηγεί σε σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη	p=0,155	p=0,090	p=0,725	p=0,730
<b>E1δ:</b> στην Κύπρο γίνεται αλόγιστη συνταγογράφηση και γενικά μη ορθολογική χρήση φαρμάκων	p=0,472	p=0,320	p=0,283	p=0,454

Από τα αποτελέσματα που απεικονίζονται στον πίνακα 4.9 προκύπτει ότι το μορφωτικό επίπεδο επηρεάζει την αντίληψη των ερωτηθέντων σε σχέση με την διασύνδεση της αλόγιστης χρήσης των φαρμάκων και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας ( $p\text{-value}=0.008 < 0.05$ ). Για τις υπόλοιπες περιπτώσεις δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές, οι τιμές p-value είναι μεγαλύτερες από την κρίσιμη τιμή 0,05 συνεπώς οι πιο πάνω αντιλήψεις σε σχέση με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας δεν επηρεάζονται από το φύλο, την ηλικία, τον τόπο διαμονής (αστική ή αγροτική περιοχή) και το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων.

# Κεφάλαιο Πέμπτο

## Συζήτηση - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

### 5.1 Συζήτηση - Συμπεράσματα

Παρόλο που στην Κύπρο μέχρι σήμερα και κατά παράβαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας δεν εφαρμόζεται καμία συντονισμένη προσπάθεια για διαχείριση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων και ενώ οι αρμόδιες υπηρεσίες βρίσκονται σε διάλογο εδώ και καιρό για την δημιουργία κανονισμών που να ρυθμίζουν την ασφαλή και ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση τους, σε επίπεδο υλοποίησης δεν έχει ακόμα υπάρξει καμία εξέλιξη. Παράλληλα μέχρι σήμερα δεν έχει διενεργηθεί επίσημα από τις αρμόδιες υπηρεσίες καταγραφή των παραγόμενων φαρμακευτικών αποβλήτων από τα νοικοκυριά, ούτε και υπάρχουν αντίστοιχες έρευνες στην βιβλιογραφία που να διερευνούν τις αντιλήψεις, τις γνώσεις και τις στάσεις/πρακτικές που εφαρμόζουν οι πολίτες σε σχέση με τα συγκεκριμένα απόβλητα και την ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση τους. Στο κεφάλαιο αυτό ακολουθεί συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας που διεξήχθη σε συνδυασμό με ανασκόπηση αντίστοιχων μελετών στη διεθνή βιβλιογραφία για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Σε σχέση με την χρήση φάρμακων η έρευνα κατέδειξε όπως ήταν αναμενόμενο ότι η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος έκανε χρήση φαρμάκων, είτε συστηματική είτε περιστασιακή, κατά την διάρκεια του τελευταίου χρόνου. Τα ποσοστά χρήσης ήταν περίπου αντίστοιχα για άντρες (86,6%) και γυναίκες (83,3%), ενώ επίσης δεν παρατηρήθηκε διαφοροποίηση στη χρήση φαρμάκων ούτε σε σχέση με το μορφωτικό επίπεδο. Με βάση τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο αριθμός ατόμων που κάνει χρήση φαρμάκων αυξάνει προοδευτικά με την ηλικία. Το ποσοστό των ατόμων που ανήκε στην ηλικιακή ομάδα 61-80 και έκανε συστηματική χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων έφτασε το 95% ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ηλικιών 41-60 ήταν συγκριτικά χαμηλότερο. Η ομάδα ηλικιών 41-60 φαίνεται να έκανε περισσότερο περιστασιακή χρήση μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων. Αντίστοιχα τα ποσοστά ήταν προοδευτικά χαμηλότερα για τις ομάδες ηλικιών 21-40 και ιδιαίτερα κάτω από 20 χρονών. Σημειώνεται ωστόσο ότι συνήθως για την ομάδα ηλικιών 21-40 τα δεδομένα στην βιβλιογραφία είναι διαφορετικά λόγω του ότι στις ηλικίες αυτές λόγω της παρουσίας στις οικογένειες μικρών παιδιών που εμφανίζουν συχνά ασθένειες η χρήση φαρμάκων είναι πιο συχνή. Συμπερασματικά προκύπτει ότι η ηλικία αποτελεί τον ισχυρότερο δημογραφικό παράγοντα που επιδρά στη χρήση φαρμάκων γεγονός που επισημαίνεται και από άλλους ερευνητές (Musson et al., 2007).

Αξιοπρόσεκτο είναι επίσης το γεγονός ότι οι ερωτηθέντες σε ποσοστό 76,8% δήλωσαν ότι παρέμεινε ποσότητα φαρμάκων αχρησιμοποίητη μετά την ολοκλήρωση της φαρμακευτικής αγωγής που ακολούθησαν. Με βάση τη συχνότητα απαντήσεων οι κύριες αιτίες παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων στα νοικοκυριά είναι ο πρόωρος τερματισμός της αγωγής λόγω βελτίωσης της κατάστασης υγείας του ασθενούς, η εμφάνιση ανεπιθύμητων παρενεργειών, η αλλαγή της φαρμακευτικής αγωγής λόγω λανθασμένης διάγνωσης, η προμήθεια ποσότητας μεγαλύτερης από αυτή που χρειάζεται, η αλλαγή στη δοσολογία του φαρμάκου και ακολούθησαν με μικρότερες συγκριτικά συχνότητες η ημερομηνία λήξης του φαρμάκου, ο θάνατος του ασθενή και οι δυσκολίες στην εφαρμογή των οδηγιών χρήσης του φαρμάκου. Τα ευρήματα αυτά ισχυροποιούνται από αντίστοιχα αποτελέσματα άλλων ερευνών (Chien et al.,

2013; Braund et al., 2009<sup>b</sup>; Coma et al., 2008; Musson et al., 2007; Ekedahl, 2006; Langley et al., 2005). Παρατηρούμενες διαφοροποιήσεις στην κατάταξη των αιτιών πιθανόν να οφείλονται στη διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε ή και σε διαφορές στα υφιστάμενα συστήματα υγείας των αντίστοιχων χώρων.

Σε κάθε όμως περίπτωση προκύπτει ότι ο ρόλος των επαγγελματιών υγείας όπως των γιατρών και των φαρμακοποιών κατά την συνταγογράφηση είναι καθοριστικός για τον περιορισμό των αιτιών παραγωγής φαρμακευτικών αποβλήτων. Η εκπαίδευση τόσο των επαγγελματιών υγείας όσο και των ασθενών, η ελεγχόμενη συνταγογράφηση με παροχή ακριβούς ποσότητας φάρμακων (κατάλληλες συσκευασίες με ανάλογες θεραπευτικές δόσεις) είναι μερικά μόνο από τα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης που προτείνονται στην βιβλιογραφία (Abahussain and Ball, 2007; Guirguis, 2010). Σημειώνεται ότι στις περισσότερες έρευνες που διερευνούν τις ποσότητες και τις κατηγορίες φαρμάκων που παραμένουν αχρησιμοποίητες επισημαίνεται ότι πρόβλημα εντοπίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό για τα συνταγογραφούμενα και λιγότερο για τα μη συνταγογραφούμενα φάρμακα (Coma et al., 2008).

Με βάση την έρευνα προκύπτει ότι οι πολίτες κυρίως διατηρούν αχρησιμοποίητα φάρμακα στο σπίτι σε περίπτωση που αυτά χρειαστούν ξανά, εύρημα που επίσης τεκμηριώνεται επαρκώς στην βιβλιογραφία (Vellinga et al., 2014; Braund et al., 2009<sup>b</sup>). Όσον αφορά τις θεραπευτικές κατηγορίες φαρμάκων που είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες η έρευνα κατέδειξε ότι τα παυσίπονα και τα αντιφλεγμονώδη κατατάσσονται με διαφορά πρώτα και ακολουθούν τα αντιβιοτικά και στη συνέχεια τα φάρμακα για την αντιμετώπιση χρόνιων παθήσεων όπως ο διαβήτης και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αντίστοιχα ευρήματα αναφέρουν και οι Guirguis (2010) και Langley et al., (2005). Επιπλέον επιβεβαιώνεται ότι η Κύπρος κατατάσσεται ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες με υψηλή κατανάλωση αντιβιοτικών γεγονός που προκαλεί έντονες ανησυχίες σε σχέση τα προβλήματα ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής που δημιουργούνται. Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι στην Αυστραλία τα φάρμακα για τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν την πιο διαδεδομένη ομάδα φαρμάκων ανάμεσα σε αυτές που επιστρέφονται στα φαρμακεία γεγονός που αποδεικνύει ότι το μεγαλύτερο κόστος των μη χρησιμοποιούμενων φαρμάκων προέρχεται κυρίως από ασθενείς όπως είναι οι ηλικιωμένοι που ακολουθούν μακροχρόνιες θεραπευτικές αγωγές (Guirguis, 2010).

Η παρούσα έρευνα σε σχέση με τις πρακτικές απόρριψης των φαρμακευτικών αποβλήτων από το κοινό ανέδειξε το πρόβλημα που υπάρχει στη Κύπρο σε σχέση με την μη ασφαλή περιβαλλοντικά διάθεση τους αλλά και την ανεξέλεγκτη απόρριψη τους. Δυστυχώς καθώς δεν παρέχονται στο κοινό επιλογές φιλικές προς το περιβάλλον για το συγκεκριμένο ρεύμα αποβλήτων φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων απορρίπτει τα μη χρησιμοποιημένα ή ληγμένα φάρμακα στον κάδο απορριμμάτων και σε μικρότερο βαθμό στον νεροχύτη ή την τουαλέτα (αποχετεύσεις). Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται με βάση την βιβλιογραφία ακόμα και σε χώρες που εφαρμόζουν κατάλληλα συστήματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης με το ποσοστό των πολιτών που συνεχίζουν να εφαρμόζουν αυτές τις πρακτικές απόρριψης να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις από χώρα σε χώρα (Glassmeyer et al., 2009).

Στην βιβλιογραφία τεκμηριώνεται επαρκώς από αρκετούς ερευνητές ότι οι τρεις πιο κοινές πρακτικές απόρριψης των φαρμάκων από το κοινό εδώ και χρόνια (ακόμα και σε χώρες που εφαρμόζουν ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση) είναι η απόρριψη στην τουαλέτα, στον νεροχύτη ή στα οικιακά απορρίμματα (Vellinga et al., 2014; Chien et al., 2013; Abahussain et al., 2012; Kusturica et al., 2012; Bound et al., 2009; Kotchen et al., 2009; Abahussain and Ball, 2007). Οι Kusturica et al (2012) και Kotchen et al (2009) υπογραμμίζουν ότι η απόρριψη των φαρμάκων στα σκουπίδια μαζί με τα οικιακά απορρίμματα είναι η πιο

διαδεδομένη μέθοδος με μεγάλη διαφορά από τις άλλες δύο. Οι Vellinga et al (2014) επίσης αναφέρουν ότι η πλειοψηφία των πολιτών στην Ιρλανδία επίσης απορρίπτει τα οικιακά φαρμακευτικά απόβλητα κατά τρόπο μη φιλικό προς το περιβάλλον. Το 51% επιλέγει την απόρριψη στα σκουπίδια, το 29% στον νεροχύτη και το 14% στην τουαλέτα. Τα ευρήματα αυτά προσομοιάζουν με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, αφού το ποσοστό των ατόμων που δήλωσε ότι επιλέγει την απόρριψη των φαρμάκων στον κάδο απορριμμάτων είναι πολύ ψηλό (92,4%) σε σχέση με αυτό που επιλέγει την απόρριψη στις αποχετεύσεις (24,5%).

Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι με βάση την παρούσα έρευνα, ποσοστό 8,2% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι παραχωρεί τα φάρμακα που δεν χρησιμοποιεί σε φίλους που θεωρεί ότι πιθανόν να τους είναι χρήσιμα. Οι Glassmeyer et al., (2009) ωστόσο επισημαίνουν ότι η ανταλλαγή φαρμάκων μεταξύ των ασθενών ισοδυναμεί με αυτοχορήγηση φαρμάκων και αποτελεί μη ασφαλή πρακτική καθώς αυτή παρακάμπτει την ιατρική συμβουλή. Παρά το γεγονός ότι η τελική διάθεση των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων μεταφράζεται σε σημαντική απώλεια οικονομικών πόρων ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση φαρμάκων θα πρέπει να αποφεύγονται δεδομένου ότι δεν υπάρχουν διασφαλίσεις ως προς την ταυτότητα και την ποιότητα των φαρμάκων αφού είναι δύσκολο να εξακριβωθεί κατά πόσο τα φάρμακα έχουν αποθηκευτεί ορθά. Η ελεγχόμενη επαναχρησιμοποίηση εφαρμόστηκε παλαιότερα σε κάποιες χώρες όπως η Γαλλία όπου γινόταν διαλογή των μη χρησιμοποιούμενων φαρμάκων των οποίων δεν είχε παρέλθει η ημερομηνία λήξης και τα οποία διατηρούσαν ανέπαφη την συσκευασία τους για να διαπιστωθεί στη συνέχεια ποια από αυτά έπρεπε να οδηγηθούν για καταστροφή και ποια μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν (συνήθως αποστέλλονταν ως δωρεές σε αναπτυσσόμενες χώρες) (Abahussian and Ball, 2007). Η πρακτική αυτή ωστόσο εγκαταλείφθηκε στην συνέχεια λόγω σοβαρών προβλημάτων διασφάλισης του αδιάβλητου της διαδικασίας.

Αναφορικά με το κατά πόσο η μορφή των φαρμακευτικών σκευασμάτων επιδρά στη επιλογή μεθόδου απόρριψης κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαφάνηκε ότι φάρμακα σε υγρή μορφή απορρίπτονται συνήθως από τους πολίτες στις αποχετεύσεις σε αντίθεση με τις στερεές μορφές που καταλήγουν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα (Braund et al., 2009), γεγονός που επιβεβαιώνεται σε μικρότερο όμως βαθμό στην παρούσα έρευνα καθώς οι συμμετέχοντες που απάντησαν θετικά στην ερώτηση εάν η μορφή επηρεάζει τον τρόπο απόρριψης ήταν αναλογικά πολύ λιγότεροι. Από αυτούς οι περισσότεροι δήλωσαν ότι απορρίπτουν τις στερεές μορφές φαρμάκων στα οικιακά απορρίμματα και τις υγρές μορφές στις αποχετεύσεις. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι σε χώρες που βρίσκονται ήδη σε εφαρμογή προγράμματα συλλογής και διαχείρισης οι πολίτες τείνουν περισσότερο να επιστρέφουν στα φαρμακεία σκευάσματα σε στερεή μορφή (δισκία και κάψουλες) ενώ τις υγρές μορφές (όπως σιρόπια, πόσιμα εναιωρήματα κλπ) συνηθίζουν να τις απορρίπτουν απευθείας στις αποχετεύσεις μη αντιλαμβανόμενοι ίσως ότι και οι μορφές αυτές περιέχουν επίσης φαρμακευτικές ουσίες όπως ακριβώς και οι στερεές μορφές.

Σε σχέση με την συχνότητα απόρριψης πρόεκυψε ότι το 61% των ερωτηθέντων συνηθίζει να πετά τα φαρμακευτικά απόβλητα μια φορά το χρόνο και το 35% δύο με τρεις φορές το χρόνο. Στην βιβλιογραφία αναφέρεται επίσης ως δημοφιλέστερη συχνότητα απόρριψης η μια φορά τον χρόνο παράλληλα όμως υπογραμμίζεται ότι η συχνότητα αυξάνεται σημαντικά όταν υπάρχει διαθέσιμο προς το κοινό κατάλληλο σύστημα συλλογής και διαχείρισης (Thach et al., 2013).

Όπως είναι γνωστό η είσοδος των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον μέσω της απόρριψης των ληγμένων ή και των αχρησιμοποίητων φαρμάκων στα οικιακά απορρίμματα και τις αποχετεύσεις οδηγεί σε μεταφορά τους στα λύματα και στους χώρους υγειονομικής ταφής με αποτέλεσμα τη ρύπανση προοδευτικά των υδάτων και του εδάφους. Και οι τρεις αυτές πρακτικές παρουσιάζουν σημαντικά μειονεκτήματα αφού η επιλογή των δύο πρώτων αυξάνει το φορτίο σε φαρμακευτικές ενώσεις στα δίκτυα αποχέτευσης δημιουργώντας προβλήματα, και η τρίτη μπορεί να μην έχει άμεσο αντίκτυπο αλλά προοδευτικά οδηγεί στη ρύπανση του υδάτινου περιβάλλοντος με κατάλοιπα φαρμάκων. Πολυάριθμες έρευνες διαχρονικά επιβεβαιώνουν με μετρήσεις την παρουσία φαρμάκων σε υγρά λύματα, στο ανακυκλωμένο νερό καθώς και σε στραγγίσματα χώρων υγειονομικής ταφής (Glassmeyer et al., 2009).

Ερμηνεύοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν στην έρευνα που διενεργήθηκε προκύπτει ότι αυτές υποδηλώνουν ότι σημαντικές ποσότητες φαρμακευτικών ουσιών στην Κύπρο οδηγούνται στο ρεύμα των οικιακών απορριμμάτων. Το γεγονός αυτό δημιουργεί εύλογες ανησυχίες δεδομένου ότι τα φάρμακα εναποτίθενται στους χώρους υγειονομικής ταφής στην αρχική τους μορφή, παρακάμπτοντας μεταβολικές διαδικασίες στον ανθρώπινο σώμα αλλά και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Σύμφωνα με το μαθηματικό μοντέλο προσομοίωσης που χρησιμοποίησαν οι Bound και Voulvoulis (2005) για την αξιολόγηση των τρόπων μεταφοράς των φαρμακευτικών ουσιών στο περιβάλλον η άποψη ότι η απόρριψη των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων στα σκουπίδια και τις αποχετεύσεις συμβάλει στην μεταφορά σημαντικού ποσοστού φαρμακευτικών ουσιών στους υδάτινους αποδέκτες ενισχύεται. Παρά το ότι δεν ήταν δυνατό να προβλεφθούν επακριβώς οι ποσότητες φαρμάκων που εισέρχονται στο περιβάλλον ανά πηγή, η χρήση του μοντέλου απέδειξε ότι η μέχρι πρότινος θεώρηση ότι το πρόβλημα αφορούσε μόνο τις εκροές βιολογικών καθαρισμών ήταν λανθασμένη και πώς χρήζει περαιτέρω έρευνας η συμβολή της μερικής συνεισφοράς από κάθε πηγή στην συνολική μεταφορά φαρμακευτικών ουσιών στους υδάτινους αποδέκτες.

Συνεπώς είναι ξεκάθαρο πως οι αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον ως αποτέλεσμα των πρακτικών που εφαρμόζουν οι ασθενείς ως προς τον τρόπο απόρριψης των φαρμάκων θα μπορούσαν να αποφευχθούν με την εφαρμογή και λειτουργία κατάλληλων προγραμμάτων συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης. Επιπρόσθετα στην βιβλιογραφία υπογραμμίζετε ως εξίσου καθοριστικός παράγοντας πρόληψης η αποδοτικότητα των πρακτικών συνταγογράφησης που κανονικά θα έπρεπε να οδηγεί σε λιγότερες ημιτελείς ιατρικές συνταγές και συνεπώς σε λιγότερα φαρμακευτικά απόβλητα (Bound and Voulvoulis, 2005). Πολλές φορές τα ίδια τα εφαρμοζόμενα συστήματα υγείας οδηγούν σε πλεόνασμα φαρμάκων προς τους ασθενείς αυξάνοντας έτσι τον όγκο των φαρμάκων που παραμένουν αναξιοποίητα μέχρι και την ημερομηνία λήξης τους.

Όσον αφορά το κατά πόσο υπάρχει επίγνωση του προβλήματος που δημιουργεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον προέκυψε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων στην έρευνα φαίνεται να γνωρίζει ότι τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση συνιστούν και απειλή για το περιβάλλον. Επίσης οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες δήλωσαν ότι πιστεύουν ότι η ανεξέλεγκτη απόρριψη των φαρμάκων στα σκουπίδια, τον νεροχύτη ή την τουαλέτα προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον. Από την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων διαφάνηκε ότι η επίγνωση του προβλήματος της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα κατάλοιπα φαρμάκων εξαρτάται από την ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, τον τομέα απασχόλησης και τον τόπο διαμονής (αστική ή αγροτική περιοχή). Από τους δημογραφικούς παράγοντες το φύλο φαίνεται να μην επηρεάζει τις γνώσεις των ερωτηθέντων.

Με βάση τα αποτελέσματα προέκυψε επίσης ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους οι ερωτηθέντες αγνοούν κατά πόσο έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ενώσεις σε επιφανειακά και υπόγεια νερά καθώς επίσης και στο πόσιμο νερό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το μορφωτικό επίπεδο αποτελεί στην προκειμένη περίπτωση την κρίσιμη παράμετρο που επηρεάζει το επίπεδο γνώσεων των ερωτηθέντων. Αντίστοιχα αποτελέσματα σε παρόμοιες έρευνες έχουν επίσης αναφερθεί στην βιβλιογραφία επιβεβαιώνοντας το γεγονός ότι ενώ η πλειονότητα των ερωτηθέντων δηλώνει ότι γνωρίζει για τις πιθανές αρνητικές επιδράσεις της παρουσίας των φαρμάκων στο περιβάλλον εντούτοις δεν γνωρίζει εάν έχει ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες στα νερά και ειδικά στο πόσιμο νερό (Bound et al., 2005<sup>b</sup>; Kotchen et al., 2009).

Αναφορικά με την πρόθεση συμμετοχής του κοινού σε περίπτωση εφαρμογής και λειτουργίας προγράμματος συλλογής και καταστροφής ληγμένων και αχρησιμοποίητων οικιακών φαρμάκων μετά από ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψε ότι οι ασθενείς με γνώση για τις δυσμενείς συνέπειες που προκαλούν τα φάρμακα στο περιβάλλον είναι πολύ πιο πιθανό να συμμετέχουν, επιστέφοντας τα φάρμακα για καταστροφή και ασφαλή τελική διάθεση (Tong et al., 2011; Kotchen et al, 2009; Bound et al., 2005<sup>b</sup>). Σημειώνεται ότι η διασύνδεση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και της μη ασφαλούς διάθεσης των φαρμάκων είναι φαινομενικά μια πρόσφατη έννοια ακόμη και για τους επαγγελματίες υγείας. Στις αρχές της δεκαετίας του ενενήντα στην Αμερική οι φαρμακοποιοί συμβούλευαν τους ασθενείς να πετούν τα φάρμακα που δεν χρησιμοποιούσαν στα σκουπίδια, την τουαλέτα ή τον νεροχύτη με αποτέλεσμα μέχρι και σήμερα μεγάλη μερίδα των πολιτών να θεωρεί ότι οι πρακτικές αυτές είναι κατάλληλες και ασφαλείς για διάθεση των φαρμάκων (Tong et al., 2011).

Σύμφωνα με τους Bound et al (2005<sup>b</sup>), η σχέση ανάμεσα στην αύξηση της ενημέρωσης/γνώσης για τους δυνητικούς κινδύνους από την χρήση των φαρμάκων και μιας πιο ενσυνείδητης επιλογής σε σχέση με την πρακτική απόρριψης των φαρμάκων δεν έχει αποδειχθεί ξεκάθαρα. Επιπλέον σύμφωνα με την ίδια έρευνα η συσχέτιση μεταξύ βαθμού περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και επιλογής μεθόδου απόρριψης αποδεικνύεται θετική, με τους πιο ευαισθητοποιημένους σε περιβαλλοντικά θέματα πολίτες να είναι πιο πιθανόν να τηρήσουν θετική στάση ως προς τις πιο φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές απόρριψης. Οι Persson et al (2009), πάντως διερευνώντας την στάση των πολιτών στην Σουηδία διαχρονικά αναφορικά με την συμμετοχή τους στο υφιστάμενο πρόγραμμα επιστροφής φαρμάκων διαπίστωσαν ότι το ποσοστό των πολιτών που επιστρέφει τα ληγμένα και αχρησιμοποίητα φάρμακα στο φαρμακείο έχει αυξηθεί διαχρονικά μετά από την διοργάνωση στοχευμένων εκστρατειών ενημέρωσης του κοινού με στόχο την αύξηση της ευαισθητοποίησης των πολιτών για το συγκεκριμένο θέμα. Επιπλέον οι ερωτηθέντες στην έρευνα επιβεβαίωσαν ότι συμμετέχουν στην εν λόγω δράση κυρίως γιατί ανησυχούν για τις αρνητικές επιπτώσεις από την παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και λιγότερο για τα προβλήματα ασφαλείας που πιθανόν να δημιουργεί η παρουσία των φαρμάκων στο σπίτι.

Τα ευρήματα αυτά συμπίπτουν και προφανώς ισχυροποιούν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Από την στατιστική ανάλυση των δεδομένων με την χρήση επαγωγικών μεθόδων προέκυψε ότι είναι πιθανότερο να συμμετέχουν σε κατάλληλα προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων όσοι από τους ερωτηθέντες είναι ενήμεροι ότι τα φάρμακα συνιστούν απειλή για το περιβάλλον σε σχέση με αυτούς που δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν για την περιβαλλοντική διάσταση από την χρήση των φαρμάκων. Αντίστοιχα για όσους δήλωσαν ότι πιστεύουν ότι η ανεξέλεγκτη απόρριψη φαρμάκων προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον προέκυψε ότι έχουν θετικότερη στάση για συμμετοχή σε τέτοια προγράμματα από αυτούς που δήλωσαν το αντίθετο. Πάντως υπάρχει

μέτρια θετική συσχέτιση μεταξύ βαθμού ανησυχίας ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον και πρόθεσης συμμετοχής.

Αντίστοιχα μικρή θετική συσχέτιση προέκυψε ότι υπάρχει και από την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ βαθμού ευαισθητοποίησης σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος γενικά και πρόθεσης συμμετοχής με επιστροφή των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φάρμακων σε περίπτωση εφαρμογής ανάλογου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης. Επίσης άτομα που δηλώνουν ότι συμμετέχουν σε δραστηριότητες ανακύκλωσης προκύπτει ότι είναι πιο πιθανό να συμμετέχουν επίσης και σε παρόμοιες δραστηριότητες για τα φάρμακα. Συμπερασματικά ωστόσο προκύπτει ότι η επιρροή της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στην επιλογή ασφαλούς μεθόδου διάθεσης των φαρμάκων δεν αποτελεί το μοναδικό προσδιοριστικό παράγοντα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η στάση των ερωτηθέντων στην έρευνα σε σχέση με την πρόθεση τους να συνεισφέρουν οικονομικά για την εφαρμογή προγράμματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δήλωσε ότι δεν είναι πρόθυμη να πληρώσει πέραν της αξίας του φαρμάκου που αγοράζει επιπλέον ειδικό αντίτιμο για την εφαρμογή και υλοποίηση προγράμματος ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων. Απόδειξη αυτού το γεγονός ενώ υπάρχει συσχέτιση μεταξύ βαθμού ανησυχίας και πρόθεσης συμμετοχής δεν υπάρχει αντίστοιχη συσχέτιση για την πρόθεση καταβολής οικονομικής συνεισφοράς αφού οι ερωτηθέντες άσχετα με το αν ανησυχούν ή όχι για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον δηλώνουν ότι δεν επιθυμούν να συνεισφέρουν οικονομικά για την υλοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος. Επιπρόσθετα οι γυναίκες παρουσιάζονται πιο πρόθυμες να πληρώσουν σε αντίθεση με τους άντρες, ενώ οι υπόλοιποι δημογραφικοί και κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες πέραν του φύλου φαίνεται ότι δεν επηρεάζουν τη πρόθεση για καταβολή οικονομικής συνεισφοράς.

Βιβλιογραφικά σύμφωνα με τους Tong et al (2011) τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνονται αφού επίσης με βάση την συγκεκριμένη έρευνα προκύπτει ότι άτομα ενημερωμένα για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργεί η ανεξέλεγκτη απόρριψη των φαρμάκων παρουσιάζονται λιγότερο πρόθυμα να συνεισφέρουν οικονομικά για την λειτουργία κατάλληλων προγραμμάτων επιστροφής. Επίσης επιβεβαιώνεται και η επίδραση του φύλου αφού και εδώ οι γυναίκες παρουσιάζονται πιο πρόθυμες να συνεισφέρουν οικονομικά από ότι οι άντρες. Όσον αφορά το ποσό που είναι διαθέσιμοι οι ερωτηθέντες να συνεισφέρουν με βάση την πλειοψηφία αυτό κυμαίνεται στο δύο χαμηλότερα ποσά που προτάθηκαν ενδεικτικό της απροθυμίας των ερωτηθέντων να επωμιστούν το συγκεκριμένο κόστος.

Επίσης στην βιβλιογραφία τεκμηριώνεται από αρκετούς ερευνητές ότι τα πλέον βολικά σημεία για επιστροφή/συλλογή των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων είναι τα φαρμακεία (Kotchen et al., 2009; Thach et al., 2013). Επίσης αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι οι πολίτες πιθανόν να επιλέξουν για τις αγορές τους ένα φαρμακείο που παράλληλα προσφέρει και την συγκεκριμένη υπηρεσία παρά ένα που δεν διαθέτει ειδικό κάδο ασφαλείας για συλλογή των φαρμακευτικών αποβλήτων, πληροφορία η οποία θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από τους φαρμακοποιούς για σκοπούς marketing και προώθησης των επιχειρήσεων τους και επέκτασης του πελατολογίου τους (Thach et al., 2013). Με δεδομένο ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα επέλεξε την επιστροφή φαρμάκων στα φαρμακεία ως την καταλληλότερη μέθοδο για συλλογή των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων και δεδομένου ότι οι αρμόδιες αρχές στην Κύπρο προσανατολίζονται προς την υιοθέτηση αυτής της μεθόδου με συμμετοχή όλων των

φαρμακείων αξίζει να αναφερθεί ότι η πρόσβαση των πολιτών στα σημεία συλλογής θα είναι ιδιαίτερα εύκολη αν αναλογιστεί κανείς τον αριθμό φαρμακείων που λειτουργούν στην Κύπρο συναρτήσει της αντίστοιχης αναλογίας πληθυσμού.

Ως καταληκτικό γενικότερο συμπέρασμα τόσο από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσο και από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διατυπώνεται η άποψη ότι άτομα ενημερωμένα για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλεί η παρουσία των κατάλοιπων φαρμάκων στο περιβάλλον και τα οποία εκφράζουν την ανησυχία τους για τα προβλήματα αυτά είναι πιθανότερο να επιλέξουν την ορθή περιβαλλοντικά διάθεση των φαρμάκων παρά να καταφύγουν σε λανθασμένες πρακτικές απόρριψης. Επιπρόσθετα επισημαίνεται η διαπίστωση ότι τα άτομα που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 61-80 είναι αυτά που παρουσιάζονται ως λιγότερο ενημερωμένα και ταυτόχρονα χρησιμοποιούν φάρμακα σε μεγαλύτερο ποσοστό και σε συστηματική βάση.

Τέλος αναφορικά με τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων στην έρευνα σχετικά με την διασύνδεση της ορθολογικής χρήσης των φαρμάκων και της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας προέκυψε ότι το μορφωτικό επίπεδο αποτελεί προσδιοριστικό παράγοντα ως προς τον βαθμό συμφωνίας με την αντίληψη ότι η αλόγιστη χρήση φαρμάκων συνδέεται άμεσα με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Επίσης προέκυψε ότι ανεξαρτήτως δημογραφικών και κοινωνικών παραγόντων οι συμμετέχοντες στην έρευνα συμφωνούν με τις απόψεις ότι οι γιατροί, οι φαρμακοποιοί και γενικά οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων, ότι η ανεξέλεγκτη και η μη ορθολογική χρήση των φαρμάκων οδηγεί σε σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη και ότι στην Κύπρο γίνεται αλόγιστη συνταγογράφηση και γενικά μη ορθολογική χρήση φαρμάκων.

## 5.2 Περιορισμοί της έρευνας

Οι σημαντικότερες αδυναμίες που εντοπίστηκαν κατά την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας αφορούν κυρίως την εφαρμογή της σε πιλοτική βάση καθώς το μικρό σε μέγεθος δείγμα που χρησιμοποιήθηκε περιορίζει την δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Παρόλο που τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα και συγκρίσιμα με προηγούμενες μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία, εντούτοις η χρήση μεγαλύτερου δείγματος θα οδηγούσε σε περισσότερα αξιόπιστα αποτελέσματα που να αφορούν ολόκληρο το γενικό πληθυσμό.

Αναφορικά με το μέγεθος του δείγματος στη βιβλιογραφία σε αντίστοιχες μελέτες αναφέρετε ότι ο απαιτούμενος αριθμός συμμετεχόντων ώστε να προκύψει αντιπροσωπευτικό δείγμα υπολογίζετε με βάση την εξίσωση  $n = \pi(1-\pi)z^2/e^2$  (μέθοδος McCall, 1982). Από τη εφαρμογή της προκύπτει ότι ο αριθμός των 384 ατόμων είναι ικανοποιητικός για να εξασφαλίσει την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος έναντι του γενικού πληθυσμού ιδιαίτερα όταν καλύπτει αναλογικά όλες τις υπό εξέταση περιοχές (Bound and Vourvoulis, 2005). Η μέθοδος McCall προτείνετε επίσης σε κατευθυντήριες οδηγίες του ΠΟΥ για την επάρκεια του μεγέθους του δείγματος σε σχετικές έρευνες υγείας (WHO, 1990).

Επιπλέον όπως σε κάθε έρευνα θα πρέπει επίσης να λαμβάνετε υπόψη το ενδεχόμενο λήψης μη ειλικρινών ή και ψευδών απαντήσεων από τους συμμετέχοντες, ιδιαίτερα σε ερωτήσεις διερεύνησης γνώσεων, πρακτικών και αντιλήψεων. Άλλος ένας εν δυνάμει περιορισμός είναι και η επίδραση της κοινωνικής σκοπιμότητας στις απαντήσεις των συμμετεχόντων η οποία και επηρεάζει την ακρίβεια και την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Καθότι η έρευνα στηρίζεται στη διερεύνηση τόσο θεμάτων προσωπικής φύσεως (όπως για παράδειγμα είναι η



χρήση φαρμάκων) όσο και δεδομένων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης πιθανόν οι απαντήσεις που δόθηκαν να είναι αλλοιωμένες είτε με αρνητικό ή είτε με θετικό τρόπο προκειμένου να είναι περισσότερο κοινωνικά αποδεκτές.

Τέλος ως προς το ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση σε εκτενέστερο βαθμό των παραγόντων που επηρεάζουν την χρήση των φαρμάκων και κατά συνέπεια των πρακτικών που αφορούν την περιβαλλοντικά φιλική απόρριψη και διάθεση των φαρμακευτικών αποβλήτων χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση των χαρακτηριστικών του προφίλ των ασθενών.

Σημειώνεται πάντως ότι η πλειοψηφία των ερευνητών ανεξαρτήτως της μεθοδολογίας που επέλεξαν να χρησιμοποιήσουν ερμηνεύουν τα αποτελέσματα τους ως γενικότερους δείκτες στην προσπάθεια να επιστημονούν την σημασία του προβλήματος που δημιουργούν τα ακριβή και ληγμένα φάρμακα. Στην βάση αυτής της λογικής θεωρείται ότι τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας παρά τους πιο πάνω περιορισμούς προσφέρουν εμπειρικά δεδομένα και χρήσιμες πληροφορίες σε σχέση με την διαχείριση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων και περιγράφουν μια κατάσταση η οποία αφορά όχι μόνο αυστηρά την γεωγραφική περιοχή που εξετάζει η συγκεκριμένη έρευνα.

### **5.3 Προτάσεις – Εισηγήσεις**

Η υλοποίηση και εφαρμογή καταλλήλων συστημάτων ασφαλούς διαχείρισης των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων με ταυτόχρονη δημιουργία προγραμμάτων επιστροφής φαρμάκων είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την προστασία του περιβάλλοντος όσο και της δημόσιας υγείας. Κατάλληλα προγράμματα επιστροφής φαρμάκων και ασφαλούς περιβαλλοντικά διαχείρισης είναι θεσμοθετημένα και βρίσκονται σε εφαρμογή εδώ και αρκετά χρόνια σε πολλές χώρες με τα φαρμακεία να διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο ως κατάλληλα σημεία συλλογής στην ορθή διάθεση των αποβλήτων των φαρμακευτικών προϊόντων. Στην Κύπρο παρόλο που υπάρχουν διαδικασίες για ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση των αποβλήτων φαρμάκων αυτές δεν εφαρμόζονται στην περίπτωση των οικιακών φαρμακευτικών αποβλήτων.

Συνεπώς η θεσμοθέτηση κατάλληλου προγράμματος επιστροφής φαρμάκων αποτελεί επιβεβλημένη ανάγκη. Ωστόσο με βάση τα όσα ήδη αναφέρθηκαν η αποτελεσματική εφαρμογή του θα πρέπει να συνδυάζεται με σειρά κατάλληλων δράσεων ενίσχυσης. Παρόλο που τα ευρήματα της έρευνας κρίνονται ως ιδιαίτερα ενθαρρυντικά ως προς την πρόθεση των πολιτών να συμμετέχουν σε προγράμματα επιστροφής φαρμάκων εντούτοις στην συνέχεια διατυπώνονται εισηγήσεις προκειμένου να αξιοποιηθούν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Η σημαντικότερη ίσως δράση ενίσχυσης αφορά την διεξαγωγή ενημερωτικής εκστρατείας για ευαισθητοποίηση του κοινού. Η πλειοψηφία των πολιτών αγνοεί την αντίχρεση φαρμακευτικών ουσιών στο πόσιμο νερό και δεν κατανοεί τους μηχανισμούς με τους οποίους η χρήση φαρμάκων επηρεάζει τόσο τους οργανισμούς όσο και το περιβάλλον. Οι πολίτες προκειμένου να συμμετάσχουν σε προγράμματα επιστροφής φαρμάκων θα πρέπει να πειστούν για τα οφέλη που προσφέρει η συγκεκριμένη υπηρεσία. Συνεπώς είναι σημαντικό οι πολίτες να είναι ενήμεροι τόσο για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργεί η παρουσία των κατάλοιπων φαρμάκων όσο και για την συμβολή στην δημιουργία των εν λόγω προβλημάτων των λανθασμένων πρακτικών απόρριψης. Επιπρόσθετα θα πρέπει η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση του κοινού να γίνεται στοχευόμενα δεδομένου ότι υπάρχουν ομάδες

πληθυσμού που χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό φαρμακευτικά προϊόντα, όπως είναι οι ηλικιωμένοι.

Αξίζει εδώ να αναφερθεί ότι ανάμεσα στους αποτελεσματικότερους τρόπους ενημέρωσης και προώθησης δράσεων προστασίας του περιβάλλοντος σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας συγκαταλέγονται η τηλεόραση και το διαδίκτυο. Εξίσου σημαντική θεωρείται επίσης και η συμβολή της εκπαιδευτικής κοινότητας στη διαμόρφωση γενικότερα περιβαλλοντικής κουλτούρας. Συνεπώς δεδομένα όπως αυτά θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι λειτουργίας των εν λόγω προγραμμάτων.

Πάντως οι αρμόδιες αρχές ήδη προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση υιοθέτησης κανονισμών που να προνοούν την απαγόρευση απόρριψης των αποβλήτων φαρμακευτικών προϊόντων στα σκύβαλα και τις αποχετεύσεις και που να επιτρέπουν την δωρεάν επιστροφή τους από το κοινό σε φαρμακεία ή οποιοδήποτε άλλο παροχέα φαρμακευτικών προϊόντων ενεργοποιώντας και εισάγοντας την αρχή της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού». Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο να αναφερθεί ότι οι προτεινόμενες λύσεις φαίνεται να ικανοποιούν τις ανάγκες του κοινού το οποίο δηλώνει μεν πρόθυμο να συμμετέχει ωστόσο θεωρεί ότι δεν θα πρέπει να επωμιστούν οι πολίτες το κόστος εφαρμογής. Από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας προκύπτει η ανάγκη για εφαρμογή περαιτέρω ρυθμίσεων που να δρουν συνδυαστικά με τα προγράμματα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων έτσι ώστε να καταρτιστεί ένας ολοκληρωμένος εθνικός σχεδιασμός προς αντιμετώπιση του προβλήματος.

Σε σχέση με τους σχεδιασμούς για την λειτουργία προγράμματος επιστροφής φαρμάκων θα πρέπει:

- να προσδιορίζετε ο τρόπος συλλογής, μεταφοράς και καταστροφής των αποβλήτων φαρμάκων
- να προσδιορίζετε η φύση και ο όγκος των αποβλήτων
- να διασφαλίζετε το απόρρητο και το αδιάβλητο της διαδικασίας ώστε να προστατεύονται τα προσωπικά δεδομένα των ασθενών αλλά και είναι αδύνατη η παράνομη επαναχρησιμοποίηση των απορριφθέντων φαρμάκων
- να καταγράφονται και να αξιολογούνται οι ποσότητες και τα ειδή των φαρμακευτικών αποβλήτων για εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για ελαχιστοποίηση της σπατάλης των διαθέσιμων οικονομικών πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη

Επιπρόσθετα στα πλαίσια δόμησης ενός αποτελεσματικού και βιώσιμου συστήματος υγείας κρίνεται ως εξίσου απαραίτητη η υιοθέτηση παράλληλων δράσεων για:

- κατάρτιση και εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής ταξινόμησης φαρμάκων αντίστοιχου με το Σουηδικό πρότυπο το οποίο προωθεί την χρήση φαρμάκων με βάση το προφίλ οικοτοξικότητας, βιοσυσσωρευσης και βιοαποικοδόμησης του αντίστοιχου ενεργού συστατικού για κάθε φάρμακο
- εκπαίδευση και ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας (ιατρών, φαρμακοποιών)
- εκπαίδευση και ενημέρωση των ασθενών σε σχέση με την βελτίωση συμμόρφωσης τους προς τις φαρμακευτικές αγωγές που ακολουθούν
- επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν λόγω του φαινομένου της πολυφαρμακίας
- εφαρμογή ελεγχόμενων πρακτικών συνταγογράφησης
- δυνατότητα προσφοράς προς τους ασθενείς κατάλληλων μεγεθών συσκευασίας με ανάλογες θεραπευτικές δόσεις
- υποχρεωτική αναγραφή οδηγιών στην συσκευασία των φαρμακευτικών προϊόντων για εφαρμογή ορθής πρακτικής απόρριψης

Είναι προφανές ότι για την επίτευξη όλων των πιο πάνω απαιτείται η συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων συμπεριλαμβανομένων των βιομηχανιών παραγωγής φαρμάκων, των αντιπροσώπων φαρμακευτικών προϊόντων, των φαρμακοποιών, του ιατρικού κλάδου, των αρμοδίων αρχών, ακόμα και των ασθενών.

Τέλος μεθοδολογικά κρίνεται ενδεχομένως σκόπιμο όπως η έρευνα διεξαχθεί με χρήση μεγαλύτερου δείγματος για να υπάρχει η δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων σε όλο τον γενικό πληθυσμό. Επιπλέον ενδεχομένως να απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση των θεμάτων που άπτονται της χρήσης φαρμάκων και των γνώσεων, αντιλήψεων και στάσεων του κοινού αναφορικά με την ορθή περιβαλλοντικά διάθεση των φαρμάκων στοχευόμενα ανά ηλικιακή ομάδα για την ορθότερη αξιολόγηση των παραγόντων που προσδιορίζουν τις εκάστοτε επιλογές των πολιτών.

## Βιβλιογραφία

Abahussain E., Waheedi M., and Koshy S., 2012. Practice, awareness and opinion of pharmacists toward disposal of unwanted medications in Kuwait. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 20, p.p.195–201.

Abahussain E., and Ball E. D., 2007. Disposal of unwanted medicines from households in Kuwait. *Pharm World Sci*, 29, p.p.368-373.

Bero L., Carson B., Moller H., and Hill S., 2010. To give is better than to receive: compliance with WHO guidelines for drug donations during 2000–2008. *Bull World Health Orga*, 88, p.p.922–929.

Bester K., Scholes L., Wahlberg C., and McArdell S. C., 2008. Sources and Mass Flows of Xenobiotics in Urban Water Cycles—an Overview on Current Knowledge and Data Gaps. *Water Air Soil Pollut: Focus* 8, p.p.407–423.

Braund R., Gn G., and Matthews R., 2009<sup>a</sup>. Investigating unused medications in New Zealand. *Pharm. World Sci.*, 31, p.p.664–669.

Braund R., Peake M. B., and Shieffelbien, 2009<sup>b</sup>. Disposal practices for unused medications in New Zealand. *Environment International*, 35, p.p.952-955.

Brooks W. B. and Huggett B. D., 2012. Human Pharmaceuticals in the Environment Current and Future Perspectives. New York /Heidelberg /Dordrecht /London: *Springer*.

Bound P. J., and Voulvoulis N., 2005<sup>a</sup>. Household Disposal of Pharmaceuticals as a Pathway for Aquatic Contamination in the United Kingdom. *Environmental Health Perspectives*, Vol 113, No 12, p.p.705-711.

Bound P. J., Kitsiou K., and Voulvoulis N., 2005<sup>b</sup>. Household disposal of pharmaceuticals and perception of the risk to the environment. *Environmental Technology and Pharmacology*, 21, p.p.301-307.

Bowling J. M., 1986. Questionnaire Design. State Center for Health Statistics

Bu Q., Wang B., Huang J., Deng S., and Yu G., 2013. Pharmaceuticals and personal care products in the aquatic environment in China: A review. *Journal of Hazardous Materials*, 262, p.p.189– 211.

Chien Y. H., Ko J.J., Chen Y.C. Weng H. S., Yang C. W., Chang C. Y., Liu P. H., 2013. Study of Medication Waste in Taiwan. *J Exp Clin Med*, 5(2), p.p 69-72.

Coma A., Modamio P., Lastra F. C., Bouvy L. M., Marino L. E., 2008. Returned medicines in community pharmacies of Barcelona, Spain. *Pharm World Sci*, 30, p.p. 272–277.

Daughton G. C., and Ruhoy S. I., 2013. Lower-dose prescribing: Minimizing “side effects” of pharmaceuticals on society and the environment. *Science of the Total Environment*, 443, p.p.324–337.

- Daughton, G. C., and Ruhoy S. I., 2009. Environmental footprint of pharmaceuticals: the significance of factors beyond direct excretion to sewers. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 28, No. 12, p.p.2495-2521.
- Daughton G. C., 2003. Cradle-to-Cradle Stewardship of Drugs for Minimizing Their Environmental Disposition While Promoting Human Health. I. Rationale for and Avenues toward a Green Pharmacy. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 111, No. 5, p.p.757-774.
- Deblonde T., and Hartemann P., 2013. Environmental impact of medical prescriptions: assessing the risks and hazards of persistence, bioaccumulation and toxicity of pharmaceuticals. *Public Health*, 127, p.p.312-317.
- Dohle, S., Campbell E A Victoria., and Arvai L J., 2013. Consumer-perceived risks and choices about pharmaceuticals in the environment: a cross-sectional study. *Environmental Health*, 12:45.
- Dursun, M., Karsak, E. E., and Karadayi, A. M., 2011. A fuzzy multi-criteria group decision making framework for evaluating health-care waste disposal alternatives. *Expert Systems with Applications*, 38, p.p.11453-11462.
- ECDC Annual Epidemiological Report, 2010. European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC).
- Eckerman I., and Martineus J. C., 1997. Medicines and the Environment. What Do We Know Today? A Brief State of the Art Analysis. *Swedish Doctors for the Environment (SLFM)*.
- EEA Technical Report No1/2010. Pharmaceuticals in the Environment: Results of an EEA workshop, European Environmental Agency.
- EKA, 2001. [Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (E.K.A.)]. Κατάλογος αποβλήτων σύμφωνα με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/EK, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/EK, 2001/119//EK και 2001/573/EK της Επιτροπής E.K.
- Ekedahl B. E. A., 2006. Reasons why medicines are returned to Swedish pharmacies unused. *Pharm. World Sci.*, 28, p.p.352–358.
- Εμβλωτής Α., Κατσή Γ., και Σιδερίδης Γ., 2006. Στατιστική Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας. Α΄ Έκδοση, Ιωάννινα.
- Enick and Moore, 2007. Assessing the assessments: Pharmaceuticals in the environment. *Environmental Impact Assessment Review*, 27, p.p.707–729.
- European Commission, 2012. Preparing a Waste Prevention Programme. Guidance document. Waste Prevention-Handbook: Guidelines on waste preventions programmes.
- European Medicine Agency, 2005. Guideline on the environmental risk assessment of medicinal products for human use.

Galus M., Kirischian N., Higgins S., Purdy J., Chow J., Rangaranjan S., Li H., Metcalfe C., and Wilsona Y. J., 2013. Chronic, low concentration exposure to pharmaceuticals impacts multiple organ systems in zebra fish. *Aquatic Toxicology*, Vol. 132-133, p.p.200-211.

Gagnon E., 2009. Pharmaceutical Disposal Programs for the Public: A Canadian Perspective. *Health Canada Environmental Impact Initiative*.

García Ortiz de S., Pinto Pinto G., Encina García P., and Irusta Mata R., 2013. Consumption and occurrence of pharmaceutical and personal care products in the aquatic environment in Spain. *Science of the Total Environment*, 444, p.p.451–465.

Glassmeyer T. S., Hinchey K. E., Boehme E. S., Daughton G. C., Ruhoy S. I., Conerly O., Daniels L. R., Lauer L., McCarthy M., Nettesheim G. T., Sykes K., and Thompson G. V., 2009. Disposal practices for unwanted residential medications in the United States. *Environment International*, 35, p.p.566–572.

Gualtero M. Sandra., 2005. Pollution Prevention Measures for Unwanted Pharmaceuticals. *Industrial Ecology (EAEE E4001)*.

Guirguis K., 2010. Medications collected for disposal by outreach pharmacists in Australia. *Pharm World Sci*, 32, p.p.52–58.

Hochstrat R., Wintgens T., Kazner C., Melin T., and Gebel J., 2010. Options for water scarcity and drought management-the role of desalination. *Desalination and Water Treatment*, 18, p.p.96-102.

Holm G., Snape R. J., Murray-Smith R., Talbot J., Taylor D., and Sorme P., 2013. Implementing Ecopharmacovigilance in Practice: Challenges and Potential Opportunities. *Drug Saf.*, 36, p.p.533–546.

Hughes R. S., Kay P., and Brown E. L., 2013. Global Synthesis and Critical Evaluation of Pharmaceutical Data Sets Collected from River Systems. *Environ. Sci. Technol.*, 47, p.p.661–677.

Fatta-Kassinos D., Meric S., and Nikolaou A., 2011<sup>a</sup>. Pharmaceutical residues in environmental waters and wastewater: current state of knowledge and future research. *Anal. Bioanal. Chem.*, 399, p.p.251-275.

Fatta-Kassinos D., Kalavrouziotis K. I., Koukoulakis H. P., and Vasquez I. M., 2011<sup>b</sup>. The risks associated with wastewater reuse and xenobiotics in the agroecological environment. *Science of the Total Environment*, 409, p.p.3555-3563.

Fatta-Kassinos D., Hapeshi E., Achilleos A., Meric S., Gros M., Petrovic M., and Barcelo D., 2011<sup>c</sup>. Existence of Pharmaceutical Compounds in Tertiary Treated Urban Wastewater that is Utilized for Reuse Applications. *Water Resour. Manage*, 25, p.p.1183–1193.

Fatta D., Nikolaou A., Achilleos A., and Meric S., 2007. Analytical methods for tracing pharmaceutical residues in water and wastewater. *Trends in Analytical Chemistry*, Vol. 26, No. 6.

Fent K., Weston A. A., and Caminada D., 2006. Ecotoxicology of human pharmaceuticals. *Aquatic Toxicology*, 76, p.p.122–159.

Ferereira, A. J., Bila, M. D., Ritter, E., and Braga CS. A., 2012. Chemical healthcare waste management in small Brazilian municipalities. *Waste Management and Research*, 30 (12), p.p.1306-1311.

Filippis De P., Caprariis, De B., Scarsella M., and Verdone N., 2012. Energy recovery from unused and expired medicines. *Waste Management and the Environment VI*.

Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Έρευνας και Τεχνολογίας, 2014. ΔΥΓ3α/οικ.2264 [online] Διαθέσιμο στο: <<http://www.ifet.gr/>> [Πρόσβαση: 05 Αυγούστου 2014].

Ιωσηφίδης Θ., 2003. Εισαγωγή στην ανάλυση δεδομένων ποιοτικής κοινωνικής έρευνας. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ.1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH) και για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων.

Κατσάνος Χ., Αβούρης Ν., 2008. Στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης πειραματικών δεδομένων συνεργασίας. Συνεργατική τεχνολογία, συστήματα, και μοντέλα συνεργασίας για εργασία, μάθηση, κοινότητες πρακτικής και δημιουργία γνώσης (σελ. 483-516). *Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα*.

Kotchen M., Kallaos J., Wheeler K., Wong C., and Zahller M., 2009. Pharmaceuticals in wastewater: Behavior, preferences, and willingness to pay for a disposal program. *Journal of Environmental Management*, 90, p.p.1476-1482.

Kothari R. C., 2004. Research Methodology. Methods and Techniques. New Age International (P) Limited, Publishers, 2<sup>nd</sup> Edition.

Kümmerer K. and Hempel M., 2010. Green and Sustainable Pharmacy. Heidelberg/ Dordrecht/ London /New York: *Springer*.

Kümmerer, 2010. Pharmaceuticals in the environment. Annual review of environment and resources, 35, p.p.57–75.

Kümmerer K., 2009. The presence of pharmaceuticals in the environment due to human use – present knowledge and future challenges. *Journal of Environmental Management*, 90, p.p.2354–2366.

Kümmerer K. 2004/2008. Pharmaceuticals in the Environment: Sources, Fate, Effects and Risks. Berlin/Heidelberg/New York: *Springer*. 2<sup>nd</sup>/3<sup>rd</sup> ed.

Kusturica P. M., Sabo A., Tomic Z., Horvat O., and Solak Z., 2012. Storage and disposal of unused medications: knowledge, behavior, and attitudes among Serbian people. *Int J Clin Pharm*, 34, p.p.604–610.

Langley Z C., Marriott J., Mackridge A. and Daniszewski R., 2005. An analysis of returned medicines in primary care. *Pharm World Sci*, 27, p.p.296–299.

Lapworth J. D., Baran N., Stuart E. M., and Ward S. R., 2012. Emerging organic contaminants in groundwater: A review of sources, fate and occurrence. *Environmental Pollution*, 163, p.p.287-303.

Leung W. H., Jin L., Wei S., Tsui P. M. M., Zhou B., Jiao L., Cheung C. P., Chun K. Y., Murphy B. M., and Lam S. K. P., 2013. Pharmaceuticals in Tap Water: Human Health Risk Assessment and Proposed Monitoring Framework in China. *Environmental Health Perspectives*, Vol 121, No 7.

Li W.C., 2014. Occurrence, sources, and fate of pharmaceuticals in aquatic environment and soil. *Environmental Pollution*, 187, p.p.193-201.

Makris C. K., and Snyder A. S., 2010. Screening of pharmaceuticals and endocrine disrupting compounds in water supplies in Cyprus. *Water Science & Technology*, 62, 11.

Maycock and Watts, 2011. Pharmaceuticals in Drinking Water. *WCA Environment Limited*, p.p.472-484.

Mompelat S., Bot Le B., and Thomas O., 2009. Occurrence and fate of pharmaceutical products and by products, from resource to drinking water. *Environment International*, 35, p.p.803–814.

Musson E. S., Townsend T., Seaburg K., and Mousa J., 2007. A Continuous Collection System for Household Pharmaceutical Wastes: A Pilot Project. *Journal of the Air & Waste Management Association*, Vol. 57, p.p.828–835.

Nikolaou A., Meric S., and Fatta D., 2007. Occurrence patterns of pharmaceuticals in water and wastewater environments. *Anal. Bioanal. Chem.*, 387, p.p.1225–1234.

Οδηγία 2010/84/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2010 για την τροποποίηση, όσον αφορά τη φαρμακοεπαγρύπνηση, της οδηγίας 2001/83/ΕΚ περί κοινοτικού κώδικος για τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση.

Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Νοεμβρίου 2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών.

Οδηγία 2008/1/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Ιανουαρίου 2008 σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης. [IPPC Directive].

Οδηγία 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση.

Οδηγία 2004/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Μαρτίου 2004 για την τροποποίηση της οδηγίας 2001/83/ΕΚ περί κοινοτικού κώδικος για τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση.



Οδηγία 2001/83/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Νοεμβρίου 2001 περί κοινοτικού κώδικος για τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση.

Οδηγία 2000/76/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Δεκεμβρίου 2000 για την αποτέφρωση των αποβλήτων.

Οδηγία 2000/60/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

Οδηγία 1999/31/EK του Συμβουλίου της 26<sup>ης</sup> Απριλίου 1999 περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων.

Οδηγία 98/83/EK του Συμβουλίου της 3<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1998 σχετικά με την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης

Οδηγία 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 για τα επικίνδυνα απόβλητα.

Οδηγία 91/271/EK του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Μαΐου 1991 για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων.

Okzan A., 2013. Evaluation of healthcare waste treatment/disposal alternatives by using multi-criteria decision-making techniques. *Waste Management and Research*, 31 (2), p.p.141-149.

Ο περί Αποβλήτων Νόμος του 2012. Νόμος που τροποποιεί τον περί Αποβλήτων Νόμο Ν. 6(Ι)/2012. Λευκωσία: Τμήμα Περιβάλλοντος.

Ο περί Αποβλήτων Νόμος του 2011. Ν. 185(Ι)/2011. Λευκωσία: Τμήμα Περιβάλλοντος. Ο περί Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων Νόμος του 2002. Ν. 215(Ι)/2002. Λευκωσία: Τμήμα Περιβάλλοντος.

Persson M., Sabelström E., and Gunnarsson Bo., 2009. Handling of unused prescription drugs — knowledge, behaviour and attitude among Swedish people. *Environment International*, 35, p.p.771–774.

Πούλιος Κ., Χασιώτης Α., και Χλιοπάνου Ε., 2010. «Διαχείριση ιατρικών αποβλήτων στην περιφέρεια κεντρικής Μακεδονίας». Πόρισμα Ομάδας Εργασίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας (Α68/Σ6/2010).

Pratyusha K., Gaikwad M. N., Phatak A. A., and Chaudhari P.D., 2012. Review on: Waste Material Management in Pharmaceutical Industry. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 16(2), N° 27, p.p.121-129.

Rehman U. S. M., Rashid N., , Ashfaq M., Saif A., Ahmad N., and Han J.I., 2013. Global risk of pharmaceutical contamination from highly populated developing countries. *Chemosphere*, xxx (2013) xxx–xxx, Article in press, 2013.

Return Unwanted Medicines. The RUM Project, 2014. [online] Διαθέσιμο στο: <<http://www.returnmed.com.au/>> [Πρόσβαση: 11 Νοεμβρίου 2014].

Rivera-Utrilla J., Sanchez-Polo M., Ferro-Garcva A. M., Prados-Joya G., and Ocampo-Perez R., 2013. Pharmaceuticals as emerging contaminants and their removal from water. A review. *Chemosphere*, 93, Issue 7, p.p.1268–1287.

Ruhoy S. I., and Daughton G. C., 2008. Beyond the medicine cabinet: An analysis of where and why medications accumulate. *Environment International*, 34, p.p.1157–1169.

Ruhoy S. I., and Daughton G. C., 2007. Types and quantities of leftover drugs entering the environment via disposal to sewage – Revealed by coroner records. *Science of the Total Environment*, 388, p.p.137-148.

Sasu, S., Kümmerer, K., and Kranert, M., 2011. Assessment of pharmaceutical waste management at hospitals and homes in Ghana. *Waste Management and Research*, 30 (6), p.p.625-630.

Schmitt H., Boucard T., Garric J., Jensen J., Parrott J., Pery A., Rombke J., Straub Oliver J., Hutchinson H. T., Sanchez-Arguello P., Wennmalm A., and Duis K., 2009. Recommendations on the environmental Risk Assessment of Pharmaceuticals: Effect characterization. *Integrated Environmental Assessment and Management*, Vol. 6, Sup 1, p.p.588-602.

Simons, E. T., 2010. Drug Take-back Programs: Safe Disposal of Unused, Expired, or Unwanted Medications in North Carolina. Coastal Coalition for Substance Abuse Prevention.

Στατιστική Υπηρεσία, 2014. Ευρωπαϊκή Έρευνα Υγείας, 2008. Διαθέσιμο στο: <<http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/0/64eba5dd78134f35c22577d90037a035?OpenDocument&sub=3&sel=1&e=&print&Click=>>> [Πρόσβαση: 20 Σεπτεμβρίου 2014].

Taylor D., and Poulmaire M., 2007. An initial survey of unused and expired medicine take-back schemes in the European Union. European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations.

Thach V. A., Brown M. C., and Pope N., 2013. Consumer perceptions about a community pharmacy-based medication take back program. *Journal of Environmental Management*, 127, p.p.23-27.

Theodorou M., Tsiantou V., Pavlakis A., Maniadaakis N., Fragoulakis V., Pavi E., and Kyriopoulos J., 2009. Factors influencing prescribing behavior of physicians in Greece and Cyprus: results from a questionnaire based survey. *BMC Health Services Research*, 9, 150.

Titz, A., and Doll, P., 2009. Actor modeling and its contribution to the development of integrative strategies for management of pharmaceuticals in drinking water. *Social Science and Medicine*, 68, p.p.672-681.

Tong Y.C. A., Peake M. B., and Braund R., 2011. Disposal practices for unused medications around the world. *Environment International*, 37, p.p.292–298.

Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων, 2014. Στατιστικά στοιχεία. Διαθέσιμο στο:  
<[http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/Wdd.nsf/statistics\\_gr/statistics\\_gr?OpenDocument](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/Wdd.nsf/statistics_gr/statistics_gr?OpenDocument)>  
[Πρόσβαση: 15 Ιανουάριου 2014].

Velagaleti R., and Burns P., 2007. A Review of the Industrial Ecology of Particulate Pharmaceuticals and Waste Minimization Approaches. *Particulate Science and Technology*, 25, p.p.117–127.

Vellinga A., Cormicana S., Driscoll J., Furey M., O'Sullivan M., and Cormican M., 2014. Public practice regarding disposal of unused medicines in Ireland. *Science of the Total Environment*, 478, p.p.98–102

World Health Organization (WHO), 2013. Safe management of wastes from health-care activities. 2nd edition.

World Health Organization (WHO), 2010. Guidelines for Medicine Donations. Revised 2010.

World Health Organization (WHO), 1999. Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies.

Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, 2014. Υπουργική Απόφαση ΔΥΓ3α/οικ.2264. Υγειονομική Διάταξη με Θέμα: “Δημιουργία συστήματος συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής φύλαξης, διαχείρισης και καταστροφής οικιακών φαρμακευτικών σκευασμάτων και υπολειμμάτων φαρμάκων οικιακής χρήσεως”.

Φαρμακευτικές Υπηρεσίες, 2014. Κατάλογος Εγγεγραμμένων Φαρμάκων, 2009. [online]  
Διαθέσιμο στο:  
<<http://www.moh.gov.cy/MOH/phs/phs.nsf/All/4484FCE537A6DBE5C2257316003D27E2?OpenDocument>> [Πρόσβαση: 20 Σεπτεμβρίου 2014].

Ψαρρού Κ. Μ. και Ζαφειρόπουλος Κ., 2004. Επιστημονική Έρευνα. Θεωρία και Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες. Τυπώθητω. Γιωργής Δάρδανος.

## Ερωτηματολόγιο



### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

#### ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου  
Μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος»

#### ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΡΕΥΝΗΤΗ

Μαρία Δημητρίου  
Μεταπτυχιακή φοιτήτρια ΑΠΚΥ

#### ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί αποτελεί βασικό κομμάτι της έρευνας που διενεργείται στο πλαίσιο εκπόνησης μεταπτυχιακής διατριβής, στο πρόγραμμα «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος» του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με σκοπό να καταγράψει τις υφιστάμενες πρακτικές διάθεσης των φαρμακευτικών αποβλήτων από το κοινό και ταυτόχρονα να διερευνήσει τις δυνατότητες αποτελεσματικής εφαρμογής κατάλληλου συστήματος διαχείρισης των φαρμακευτικών αποβλήτων οικιακού τύπου στην Κύπρο, μέσα από την ανίχνευση και καταγραφή των αντιλήψεων, γνώσεων και στάσεων των πολιτών για το συγκεκριμένο θέμα.

Θα εκτιμούσα ιδιαίτερα την συμβολή σας στην έρευνα με την συμπλήρωση του παρακάτω ερωτηματολογίου. Η συμπλήρωση του είναι **ανώνυμη** και απαιτεί μερικά μόνο λεπτά από το χρόνο σας. Για την επιτυχή αποπεράτωση της έρευνας παρακαλώ όπως διαβάσετε με προσοχή τις πιο κάτω ερωτήσεις και **απαντήσετε σε όλες με ειλικρίνεια**, σημειώνοντας ευκρινώς την επιλογή σας.

Σας ευχαριστώ για την συνεργασία.

**ΜΕΡΟΣ Α:****A1. Φύλο:**

γυναίκα                       άνδρας

**A2. Ηλικία:**

< 20	20-40	41-60	61-80	> 80

**A3. Τόπος μόνιμης κατοικίας (επαρχία Λευκωσίας):**

αστική περιοχή                       αγροτική περιοχή

**A4. Μορφωτικό επίπεδο:**

απόφοιτος δημοτικού	
απόφοιτος γυμνασίου/λυκείου	
ανώτερη μόρφωση (Σχολές Επαγγελματικής Κατάρτισης)	
ανώτατη μόρφωση (Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα)	
κάτοχος μεταπτυχιακού/διδακτορικού	

**A5. Τομέας απασχόλησης:**

δημόσιος και ευρύτερος δημόσιος τομέας	
ιδιωτικός τομέας	
ελεύθερος επαγγελματίας	
οικιακά	
συνταξιούχος	
φοιτητής/φοιτήτρια	
άνεργος	

**Μέρος Β:**

**B1.** Γνωρίζετε ότι τα φάρμακα πέρα από την ευεργετική τους δράση συνιστούν και απειλή για το περιβάλλον;

Ναι                       Όχι

**B2.** Ανησυχείτε για τις αρνητικές επιπτώσεις που πιθανόν να προκαλεί η παρουσία των φαρμάκων στο περιβάλλον;

**α)** Ναι                       Όχι

**β)** Εάν ναι, σε ποιο βαθμό ανησυχείτε;

πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	πολύ λίγο

**B3.** Η απόρριψη φαρμάκων στα σκουπίδια, το νεροχύτη ή την τουαλέτα πιστεύετε ότι προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον;

Ναι                       Όχι                       Δεν είμαι σίγουρος/η

**B4.** Γνωρίζετε εάν έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες σε επιφανειακά και υπόγεια νερά;  
Ναι  Όχι

**B5.** Γνωρίζετε εάν έχουν ανιχνευθεί φαρμακευτικές ουσίες στο πόσιμο νερό;  
Ναι  Όχι

**B6.** Γνωρίζεται εάν υπάρχει σχέση μεταξύ ανεξέλεγκτης χρήσης αντιβιοτικών και ανάπτυξης αντιμικροβιακής αντοχής με αποτέλεσμα την πρόκληση αρνητικών επιπτώσεων τόσο για τα οικοσυστήματα όσο και την ανθρώπινη υγεία;  
Ναι  Όχι

**B7.** Αν σας ζητηθεί να συνδέσετε το πρόβλημα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης λόγω της παρουσίας των φαρμάκων στο περιβάλλον με άλλα γνωστά περιβαλλοντικά προβλήματα, με ποια από τα ακόλουθα θα το συνδυάζατε;

ρύπανση των υδάτων	
ρύπανση της ατμόσφαιρας	
ρύπανση του εδάφους	
κλιματική αλλαγή	
μείωση βιοποικιλότητας (είδη υπό εξαφάνιση)	
εξάντληση φυσικών πόρων	

**B8.** Θεωρείται τον εαυτό σας ευαισθητοποιημένο σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος;  
**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, σε ποιο βαθμό;

πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	πολύ λίγο

**B9.** Συμμετέχετε σε δραστηριότητες που έχουν άμεση σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος;  
**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι συμμετέχετε;

πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	πολύ λίγο

**B10.** Συμμετέχετε σε δραστηριότητες ανακύκλωσης που εφαρμόζονται στο δήμο/κοινότητα που διαμένετε;  
**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, σε ποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες συμμετέχετε;

ανακύκλωση χαρτιού	
ανακύκλωση πλαστικού	
ανακύκλωση γυαλιού	
ανακύκλωση ειδών ένδυσης (ρούχα - υφάσματα)	
ανακύκλωση μπαταριών	

**γ)** Εάν όχι, για ποιους από τους παρακάτω λόγους δεν συμμετέχετε;

έλλειψη χρόνου	
απροθυμία-τεμπελιά	
ελλιπής ενημέρωση-άγνοια	
διαφωνία για τα οφέλη που προσφέρει η υπηρεσία	
δεν εφαρμόζετε στο δήμο/κοινότητα που διαμένετε	

**B11.** Ποιους από τους παρακάτω τρόπους ενημέρωσης θεωρείτε ως αποτελεσματικότερους για την προώθηση δράσεων προστασίας του περιβάλλοντος;

εφημερίδες, περιοδικά	
τηλεόραση	
ραδιόφωνο	
διαδίκτυο	
ενημερωτικά φυλλάδια	
οργανωμένες ενημερωτικές εκστρατείες (παρουσιάσεις, ομιλίες)	
ενεργή συμμετοχή εκπαιδευτικής κοινότητας	

**ΜΕΡΟΣ Γ:**

**Γ1.** Έχετε κάνει χρήση φαρμάκων κατά την διάρκεια του τελευταίου χρόνου;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, ποια από τις παρακάτω δηλώσεις ισχύει στην δική σας περίπτωση

κάνατε περιστασιακή χρήση <b>μη</b> συνταγογραφούμενων φαρμάκων	
κάνατε περιστασιακή χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων	
κάνατε συστηματική χρήση <b>μη</b> συνταγογραφούμενων φαρμάκων	
κάνατε συστηματική χρήση συνταγογραφούμενων φαρμάκων	

**γ)** Στις περιπτώσεις που κάνατε περιστασιακή ή συστηματική χρήση φάρμακων ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες φαρμάκων αφορούσε; (μπορείτε να σημειώσετε περισσότερες από μια απαντήσεις)

αντιυπερτασικά	
αντιδιαβητικά	
φάρμακα για θεραπεία της υψηλής χοληστερόλης	
φάρμακα που αφορούν καρδιαγγειακά νοσήματα	
πασίλινα- αντιφλεγμονώδη	
αντιβιοτικά	
αντικαταθλιπτικά	
αντιισταμινικά	
ορμονολογικά	

**Γ2.** Από την μέχρι σήμερα εμπειρία σας, συνήθως μετά την ολοκλήρωση της φαρμακευτικής αγωγής που έχετε ακολουθήσει παραμένει ποσότητα φαρμάκων αχρησιμοποίητη;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, πως διαχειρίζεστε το υπόλοιπο φαρμάκων που παραμένει αχρησιμοποίητο;

το πετάτε	
το φυλάσσετε σε περίπτωση που χρειαστεί ξανά	
το κρατάτε μέχρι και την ημερομηνία λήξης	
το κρατάτε για σκοπούς διατήρησης ιστορικού χρήσης φαρμάκων	

**Γ3.** Πόσο συχνά χρειάζεται να πετάτε αχρησιμοποίητα ή ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνετε στο σπίτι;

μια φορά την εβδομάδα	
μια φορά το μήνα	
δυο με τρεις φορές το χρόνο	
μια φορά το χρόνο	

**Γ4.** Με ποιους από τους παρακάτω τρόπους συνηθίζετε να απαλλάσσετε από τα φάρμακα που συγκεντρώνετε στο σπίτι;

στον κάδο απορριμμάτων μαζί με τα οικιακά απορρίμματα	
στον νεροχύτη ή στη τουαλέτα (αποχετεύσεις)	
τα κρατάτε στο σπίτι γιατί δεν είστε σίγουροι πώς να τα διαχειριστείτε	
τα καίτε	
τα δίνετε σε φίλους που θεωρείται ότι πιθανόν να τους είναι χρήσιμα	

**Γ5.** Η μορφή του φαρμακευτικού σκευάσματος (στερεή ή υγρή) επηρεάζει τον τρόπο απόρριψης που επιλέγετε;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, επιλέγετε να πετάτε τα φάρμακα σε στερεή μορφή μαζί με τα οικιακά απορρίμματα και τα φάρμακα σε υγρή μορφή στον νεροχύτη ή την τουαλέτα;

Ναι  Όχι

**Γ6.** Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους οι ασθενείς δεν ολοκληρώνουν την φαρμακευτική τους αγωγή με αποτέλεσμα να παραμένουν σημαντικές ποσότητες φαρμάκων αχρησιμοποίητες. Παρακαλώ σημειώστε **όλους** τους λόγους για τους οποίους εσείς θεωρείται ότι μπορεί να συμβαίνει αυτό;

αλλαγή στη δοσολογία του φαρμάκου	
πρώρος τερματισμός της φαρμακευτικής αγωγής λόγω βελτίωσης της κατάστασης υγείας του ασθενούς	
αλλαγή φαρμακευτικής αγωγής λόγω λανθασμένης διάγνωσης	
εμφάνιση ανεπιθύμητων παρενεργειών	
προμήθεια ποσότητας μεγαλύτερης από την απαιτούμενη	
ταλαιπωρία/δυσκολία ακολουθούσης των οδηγιών χρήσης του φαρμάκου	
έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης	
ο ασθενής απεβίωσε	

**Γ7.** Για ποιους από τους παρακάτω λόγους διατηρείται αχρησιμοποίητα φάρμακα στο σπίτι;

δεν θέλετε να γίνεται άσκοπα σπατάλη	
σε περίπτωση που χρειαστούν αργότερα	
για να κρατήσετε απόθεμα σε περίπτωση εμφάνισης ελλείψεων στην αγορά	
δεν είστε σίγουροι για το πώς να τα απορρίψετε/ διαθέσετε	

**Γ8.** Κατά την γνώμη σας ποια από τις παρακάτω μεθόδους θεωρείτε ως την καταλληλότερη για συλλογή των ληγμένων και αχρησιμοποίητων φαρμάκων που διατηρείτε στο σπίτι; (παρακαλώ επιλέξτε **μόνο μια** απάντηση)

συλλογή από τις δημοτικές αρχές σε ειδικές σακούλες απευθείας από τα νοικοκυριά	
συλλογή σε ειδικούς κάδους ασφαλείας τοποθετημένους σε συγκεκριμένα σημεία όπως για παράδειγμα σε τοπικές υπεραγορές	
επιστροφή στα ιδιωτικά φαρμακεία	
επιστροφή στα φαρμακεία των δημόσιων νοσηλευτηρίων και των τοπικών κέντρων υγείας	
επιστροφή σε όλα τα φαρμακεία ανεξαρτήτως εάν ανήκουν στον ιδιωτικό ή δημόσιο τομέα	
άλλη επιλογή, προσδιορίστε:.....	



**ΜΕΡΟΣ Δ:**

**Δ1.** Θεωρείτε την θεσμοθέτηση και εφαρμογή ενός κατάλληλου συστήματος συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων φαρμάκων που προέρχονται από τα νοικοκυριά ως μια πολύτιμη υπηρεσία;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι είναι πολύτιμη;

πάρα πολύ	πολύ	μέτρια	λίγο	πολύ λίγο

**Δ2.** Ποια θα ήταν η στάση σας σε ενδεχόμενη λειτουργία ενός προγράμματος συλλογής και διαχείρισης των αχρησιμοποίητων και ληγμένων φαρμάκων που διατηρείτε στο σπίτι; Θα συμμετείχατε σε αυτό;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, για ποιους από τους παρακάτω λόγους θα συμμετείχατε;

για λόγους ασφάλειας στο σπίτι (πχ ακούσιες δηλητηριάσεις)	
για σκοπούς προστασίας του περιβάλλοντος	
για σκοπούς προστασίας της δημόσιας υγείας	

**γ)** Εάν όχι, για ποιους από τους παρακάτω λόγους δεν θα συμμετείχατε;

έλλειψη χρόνου	
απροθυμία-τεμπελιά	
ελλιπής ενημέρωση-άγνοια	
διαφωνία για τα οφέλη που προσφέρει η υπηρεσία	

**Δ3.** Εάν εφαρμοζόταν ένα σύστημα συλλογής και ασφαλούς διαχείρισης των φαρμάκων με υποχρεωτική συμμετοχή όλων των φαρμακείων, πόσο πιθανό θεωρείτε το ενδεχόμενο να επιστρέφατε στο φαρμακείο τα αχρησιμοποίητα ή ληγμένα φάρμακα που συγκεντρώνετε στο σπίτι σας;

πάρα πολύ πιθανό	πολύ πιθανό	πιθανό	λιγότερο πιθανό	απίθανο

**Δ4.** Για την υλοποίηση και εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος θα ήσασταν πρόθυμοι να συνεισφέρετε οικονομικά πληρώνοντας ένα μικρό αντίτιμο για κάθε συσκευασία φαρμάκου που αγοράζετε;

**α)** Ναι  Όχι

**β)** Εάν ναι, ποιο από τα παρακάτω ποσά θεωρείτε ότι θα ήσασταν πρόθυμοι να καταβάλλετε συνεισφέροντας έτσι στην προστασία του περιβάλλοντος από την παρουσία των φαρμάκων;

0,05€  0,10€  0,25€  0,50€  1,00€

**γ)** Εάν όχι, επιλέξτε ποιους από τους παρακάτω θεωρείτε υπεύθυνους για την χρηματοδότηση ενός τέτοιου προγράμματος (μπορείτε να δώσετε περισσότερες από μια απαντήσεις)

τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες	
τους κατασκευαστές φαρμακευτικών προϊόντων	
τους αντιπρόσωπους εισαγωγής	

**Δ5.** Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι θα βοηθήσει τις προσπάθειες για μείωση της εισόδου των φαρμακευτικών ενώσεων στο περιβάλλον η αναγραφή του ορθού τρόπου τελικής διάθεσης του φαρμάκου στην συσκευασία;

πολύ μεγάλο	μεγάλο	μικρό	πολύ μικρό	καθόλου

**ΜΕΡΟΣ Ε:**

**Ε1.** Σε ποιο βαθμό συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις πιο κάτω δηλώσεις; Σημειώστε στη στήλη δεξιά το βαθμό που συμφωνείτε ή διαφωνείτε με βάση την παρακάτω κλίμακα:

διαφωνώ απόλυτα	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απόλυτα
1	2	3	4	5

η αλόγιστη χρήση φαρμάκων συνδέεται άμεσα με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας	
οι γιατροί, οι φαρμακοποιοί και γενικά οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην ορθολογική χρήση των φαρμάκων	
η ανεξέλεγκτη και η μη ορθολογική χρήση των φαρμάκων οδηγεί σε σπατάλη των διαθέσιμων πόρων για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη	
στην Κύπρο γίνεται αλόγιστη συνταγογράφηση και γενικά μη ορθολογική χρήση φαρμάκων	