



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ**  
**ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**

**Υπηρεσίες Μητρότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19  
στο Ηνωμένο Βασίλειο: Μία διερευνητική ανάλυση δεδομένων**

**Κατερίνα Τσιακτάνη**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων**

**Σωτήριος Τασουλής**

**Λαμία, 2023**



UNIVERSITY OF THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

INFORMATICS AND COMPUTATIONAL BIOMEDICINE

**Maternity services during the COVID-19 pandemic in the UK: An exploratory data analysis**

**Katerina Tsiaktani**

Master thesis

Sotirios Tasoulis

Lamia, 2023





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**«ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»**

**Υπηρεσίες Μητρότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19  
στο Ηνωμένο Βασίλειο: Μία διερευνητική ανάλυση δεδομένων**

**Κατερίνα Τσιακτάνη**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων**

**Σωτήριος Τασουλής**

**Λαμία, 2023**

## «Υπεύθυνη Δήλωση μη λογοκλοπής και ανάληψης προσωπικής ευθύνης»

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, και γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα και ενυπογράφως ότι η παρούσα εργασία με τίτλο [«τίτλος εργασίας»] αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές από τις οποίες χρησιμοποίησα δεδομένα, ιδέες, φράσεις, προτάσεις ή λέξεις, είτε επακριβώς (όπως υπάρχουν στο πρωτότυπο ή μεταφρασμένες) είτε με παράφραση, έχουν δηλωθεί κατάλληλα και ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Κατερίνα Τσιακτάνη

Ημερομηνία

11 Μαΐου 2023

**Υπηρεσίες Μητρότητας κατά τη διάρκεια της πανδημίας  
COVID 19 στο Ηνωμένο Βασίλειο: Μία διερευνητική ανάλυση  
δεδομένων**

**Κατερίνα Τσιακτάνη**

**Τριμελής Επιτροπή:**

Τασουλής Σωτήριος, Επίκουρος Καθηγητής (Επιβλέπων)

Πλαγιανάκος Βασίλειος, Καθηγητής

Καρανίκας Χαράλαμπος, Επίκουρος Καθηγητής

## Περίληψη

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η διερευνητική ανάλυση δεδομένων που αφορούν τις υπηρεσίες μητρότητας πριν και μετά την πανδημία της Covid-19. Πιο συγκεκριμένα, από τη συλλογή των δεδομένων κατά τη περίοδο της κύησης που αφορούν τόσο τη μητέρα όσο και το έμβρυο, διαμορφώνονται ερωτήματα για την ηλικία των γυναικών, τον τοκετό και για την προωρότητα. Η εργασία επικεντρώνεται στη σύγκριση των δεδομένων δύο διαφορετικών χρονικών περιόδων, πριν και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί και υποβληθεί σε επεξεργασία από το NHS, αφορούν το Ηνωμένο Βασίλειο και είναι διαθέσιμα ελεύθερα προς το κοινό. Για την επεξεργασία έχει χρησιμοποιηθεί η γλώσσα R.

## **Abstract**

The aim of this thesis is the exploratory data analysis regarding maternity services before and after the Covid-19 pandemic. Furthermore, many questions are formed about the age of women, childbirth, and prematurity. The collection of data is happening during the period of pregnancy and concerns both the mother and the fetus. The data has been collected and processed by the NHS and is available for free. The work focuses on comparing the data of two different time periods, before and during the pandemic in UK. Moreover, the data has been processed with R.



## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με στήριξαν κατά τη διάρκεια αυτού του ταξιδιού. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Σωτήριο Τασουλή, για την υποστήριξη, την καθοδήγηση και την βοήθειά του ώστε να ολοκληρωθεί αυτή η εργασία.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τους γονείς μου και τον αδερφό μου, καθώς επίσης και τους φίλους μου που είναι πάντα δίπλα μου και με την στήριξή τους κατάφερα να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

## Περιεχόμενα

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Εισαγωγή .....                                                                     | 5  |
| 1. Υπηρεσίες μητρότητας .....                                                      | 7  |
| 2. Αναφορές .....                                                                  | 9  |
| 3. Τα Δεδομένα.....                                                                | 12 |
| 4. Τι είναι η Διερευνητική Ανάλυση Δεδομένων .....                                 | 16 |
| 5. Επεξεργασία Δεδομένων.....                                                      | 22 |
| 5.1. Από τι αποτελείται το σύνολο δεδομένων (dataset) .....                        | 22 |
| 5.2. Προεπεξεργασία Δεδομένων (Data Pre-processing) .....                          | 22 |
| 5.3. Ελλιπή Δεδομένα.....                                                          | 29 |
| 6. Ανάλυση .....                                                                   | 30 |
| 6.1 Για τον Οκτώβριο του 2019 .....                                                | 30 |
| 6.2 Ερωτήματα .....                                                                | 33 |
| Α. Συσχέτιση Ηλικίας της Γυναίκας και Επιλογής Θηλασμού .....                      | 34 |
| Β. Συσχέτιση Επαφή δέρμα με δέρμα (Skin to skin contact) και Μεθόδου Τοκετού ..... | 35 |
| Γ. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού .....                            | 36 |
| Δ. Γεωγραφική Κατανομή των Γεννήσεων .....                                         | 37 |
| 6.3 Για τον Οκτώβριο του 2021 .....                                                | 39 |
| 6.4 Ερωτήματα .....                                                                | 42 |
| Α. Συσχέτιση Ηλικίας Γυναίκας και Επιλογής Θηλασμού .....                          | 42 |
| Β. Συσχέτιση Επαφή δέρμα με δέρμα (Skin to skin contact) και Μεθόδου Τοκετού ..... | 43 |
| Γ. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού .....                            | 44 |
| Δ. Γεωγραφική Κατανομή των Γεννήσεων .....                                         | 46 |
| 7. Σύγκριση των δύο Dataset .....                                                  | 48 |
| 8. Ανάλυση Χρονοσειρών.....                                                        | 53 |
| Βιβλιογραφία.....                                                                  | 56 |

## Εισαγωγή

Η περίοδος της κύησης για μια γυναίκα και η γέννηση του βρέφους αποτελεί ένα σημαντικό γεγονός κατά τη διάρκεια της ζωής της. Είναι ένα κομμάτι της διαδικασίας της εξέλιξης. Για αυτό το λόγο αποτελεί και ένα σημαντικό πεδίο επιστημονικής έρευνας. Οι έρευνες επικεντρώνονται σε όλα τα στάδια της εγκυμοσύνης και τις υπηρεσίες που παρέχονται στη γυναίκα και στο έμβρυο. Οι υπηρεσίες καθορίζονται από το εκάστοτε σύστημα υγείας κάθε χώρας,.

Οι υπηρεσίες μητρότητας χωρίζονται σε τρία μέρη, τρεις χρονικές περιόδους, στη διάρκεια της εγκυμοσύνης, στον τοκετό και την περίοδο μετά τον τοκετό. Στο πρώτο μέρος συγκαταλέγονται και οι εξετάσεις και η συμβουλευτική για την προετοιμασία του ζευγαριού για να γίνουν γονείς, πριν μια γυναίκα καταστεί έγκυος. Συνοδοιπόροι σε αυτό το ταξίδι είναι ο γυναικολόγος, η μαία αλλά και η οικογένεια της εγκυμονούσας.

Η απομόνωση, η προστασία του ανθρώπινου είδους από έναν αόρατο εχθρό, τον ιό της Covid-19, έκανε τους επιστήμονες να εστιάσουν στην επιβίωση των ανθρώπων. Για αυτό το λόγο την περίοδο της πανδημίας έγινε ακόμα πιο έντονο το ενδιαφέρον για την ανάλυση των δεδομένων που αφορούσαν την περίοδο της εγκυμοσύνης και τον τοκετό. Αναπτύχθηκαν πλήθος ερευνών για τις γυναίκες που θέλανε να γίνουν μητέρες και πώς μία πιθανή νόσηση από τον ιό τις επηρεάζει καθώς και έρευνες για τις εγκυμονούσες και την προστασία τους από τον ιό. Αργότερα, με την ανάπτυξη των εμβολίων, δημοσιεύτηκαν και άλλες έρευνες με διφορούμενες απόψεις για τον εμβολιασμό ή μη των γυναικών που κυοφορούσαν ή θα θέλανε να μείνουν έγκυες στο εγγύς μέλλον. Παρόλα αυτά, όλο και περισσότερες νέες εγκυμοσύνες συνέχιζαν να προκύπτουν και κατά αυτόν τον τρόπο να εξελίσσεται και η έρευνα πάνω στις υπηρεσίες μητρότητας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η σύγκριση των υπηρεσιών πριν και αφότου υπάρχει η πανδημία της Covid-19. Η συγκεκριμένη εργασία επικεντρώνεται στο κομμάτι των γεννήσεων και στις διάφορες επιλογές που πρέπει να κάνουν οι νέες μητέρες κατά τη διάρκεια της κύησης και του τοκετού. Για αυτή την εργασία έχουν επιλεγεί δεδομένα που αφορούν τις γεννήσεις τον Οκτώβριο του 2019 και τον Οκτώβριο του 2021 στα δημόσια νοσοκομεία της Αγγλίας. Η επιλογή του μήνα Οκτωβρίου είναι τυχαία. Ο Οκτώβριος του 2019 επιλέχθηκε καθώς αποτελεί έναν από τους τελευταίους μήνες του 2019 και ο τελευταίος πριν καταγραφεί το πρώτο κρούσμα από τον ιό της Covid-19. Με την ίδια λογική, επιλέχτηκε ο Οκτώβριος του 2021. Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες που γέννησαν εκείνο το μήνα, κυοφορούσαν το πολύ από το Φεβρουάριο του 2021. Αυτό σημαίνει ότι αποφάσισαν να κάνουν παιδί και έζησαν σχεδόν σε όλη τη διάρκεια της κύησης σε καραντίνα, με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας να μελετά συνεχώς την επιρροή της νόσησης από την Covid-19 στην εγκυμοσύνη και τον εμβολιασμό ή όχι των γυναικών σε αναπαραγωγική ηλικία αλλά και την αποτροπή

τους να μείνουν έγκυες κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Και όλα αυτά στο πλαίσιο μιας γενικότερης κρίσης, οικονομικής και ανθρωπιστικής.

Η ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν γίνεται μέσω της μεθόδου της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων. Η διερευνητική ανάλυση δεδομένων αποτελείται από το σύνολο των γραφημάτων και των στατιστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται ώστε να κατανοηθούν τα δεδομένα και να εξαχθούν συμπεράσματα. Η ανάλυση, εδώ, γίνεται μέσω της γλώσσας R και του προγραμματιστικού περιβάλλοντος R studio.

## 1. Υπηρεσίες μητρότητας

Η περίοδος της εγκυμοσύνης αποτελεί μια μοναδική και ιδιαίτερη εμπειρία σχεδιασμένη για τη γυναικεία φύση. Η γυναίκα αλλάζει τόσο σωματικά όσο και ψυχικά κατά τη διάρκεια της κύησης μέχρι να φέρει στον κόσμο το παιδί της. Ο συνεχής έλεγχος της υγείας της, σωματικής και ψυχικής, η αλλαγή της στάσης ζωής και της διατροφής της, η συνεχής παρατήρηση της ανάπτυξης του εμβρύου και η επιλογή των ιατρών και της τοποθεσίας του τοκετού αποτελούν τις υπηρεσίες μητρότητας.

Η υγεία των γυναικών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αποτελεί παγκόσμιο σημείο μελέτης. Ο ιατρικός έλεγχος την συγκεκριμένη περίοδο της ζωής της είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς εκατομμύρια γυναίκες θα μπορούσαν να σωθούν εάν υπήρχε τακτικός έλεγχος κατά τη διάρκεια της κύησης. Παρόλο που έχει γίνει πρόοδος στον συγκεκριμένο τομέα, ο δείκτης θνησιμότητας των γυναικών που οφείλεται στην εγκυμοσύνη ή και τον τοκετό είναι αρκετά υψηλός [1]. Σε χώρες όπως η Κένυα, η Αιθιοπία και η Νιγηρία όπου χαρακτηρίζονται ως υπό ανάπτυξη χώρες αποτελεί πεδίο έρευνας για την αποτροπή της θνησιμότητας. [2] [3] [4]

Οι υπηρεσίες μητρότητας χωρίζονται στις υπηρεσίες που παρέχονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, του τοκετού και της περιόδου μετά τον τοκετό. Συνοδοιπόροι σε αυτό το ταξίδι είναι ο γυναικολόγος, η μαία αλλά και η οικογένεια της εγκυμονούσας.

Με την εξέλιξη των ιατρικών εξετάσεων, μπορούν να διαγνωστούν έγκαιρα Στην περίοδο της εγκυμοσύνης σημαντικό κομμάτι αποτελούν οι μηνιαίες επισκέψεις στο γυναικολόγο. Μέσω αυτών των επισκέψεων μπορεί να προβλεφθούν συνηθισμένα προβλήματα υγείας όπως η αυξημένη αρτηριακή πίεση, η αναιμία ή κάποια φλεγμονή της μητέρας αλλά και θέματα της υγείας του εμβρύου. τα προβλήματα υγείας που με την πάροδο της εγκυμοσύνης μπορεί να αποβούν μοιραία για μητέρα και έμβρυο, αλλά και εκείνα που αφορούν το έμβρυο που μπορούν να αντιμετωπιστούν όσο εκείνο βρίσκεται στη μήτρα και να συνεχιστεί κανονικά η εγκυμοσύνη. Επιπλέον, μέρος των υπηρεσιών αυτών αποτελεί η συμβουλευτική τόσο για τη διατροφή και τη στάση ζωής της μητέρας όσο και για την ψυχική της υγεία. Η ισορροπημένη διατροφή μπορεί να προλάβει ζητήματα όπως ο διαβήτης. Η υποψήφια μητέρα είναι σημαντικό να έχει ψυχολογική υποστήριξη, διότι είναι μια πολύ μεγάλη αλλαγή που συμβαίνει στη ζωή της.

Υψηλού κινδύνου εγκυμοσύνες χαρακτηρίζονται εκείνες όπου η μητέρα είναι σε πολύ νεαρή ηλικία ή άνω των 35, ελλιποβαρής ή υπέρβαρη, έχει προβλήματα υγείας προ εγκυμοσύνης, είχε προβλήματα με προηγούμενες εγκυμοσύνες αλλά και αν έχει δίδυμη ή πολλαπλή κύηση. Οι γυναίκες αυτές υποβάλλονται σε στενή παρακολούθηση καθώς είναι περισσότερες οι πιθανότητες για προβλήματα κατά την εγκυμοσύνη.

Κατά τη διάρκεια του τοκετού, βασικό δικαίωμα της γυναίκας είναι να γεννήσει στο μέρος όπου επιθυμεί. Οι προϋποθέσεις συνήθως είναι η προσβασιμότητα και πόσο γρήγορα μπορεί να φτάσει κανείς από το σπίτι στην κλινική ή στο νοσοκομείο, το εξειδικευμένο προσωπικό τόσο για τη γέννα αλλά και για το νεογνό καθώς επίσης και η ύπαρξη μονάδας εντατικής νοσηλείας νεογνών. Πολλές γυναίκες επιλέγουν να γεννήσουν στο σπίτι τους ή σε μαιευτήρια όπου το περιβάλλον είναι πιο οικείο και φιλικό. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να είναι σε άμεση επαφή με τον γιατρό τους για την αποφυγή και την αντιμετώπιση οποιουδήποτε προβλήματος. [5] Εξίσου σημαντικό είναι και η μέθοδος του τοκετού, δηλαδή αν θα είναι φυσιολογικός με ή χωρίς τη χρήση επισκληρίδιου αναισθησίας, ή αν θα είναι καισαρική. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι κάτι που θα συναποφασίζεται ανάμεσα στη μητέρα και τους γιατρούς της. [6]

Μετά τον τοκετό, μέσα στο πρώτο 24ωρο μέχρι κι την έκτη εβδομάδα μετά, συνεχίζονται οι έλεγχοι σε μητέρα και νεογέννητο για τυχόν επιπλοκές. Η υγεία και των δύο είναι ιδιαίτερα εύθραυστη. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η άμεση επαφή μητέρας και βρέφους με το που βγει από τη μήτρα. Διατηρείται, κατά αυτόν τον τρόπο, ο ισχυρός δεσμός ανάμεσα τους και η εμπειρία της γέννησης γίνεται λιγότερο τραυματική και για τους δύο. [7] Επιπλέον, ο θηλασμός αποτελεί ένα άλλο σημαντικό κεφάλαιο μετά τη γέννηση. Το μητρικό γάλα αποτελεί εξαιρετικά σημαντική πηγή βιταμινών και άλλων ωφέλιμων ουσιών για την υγεία του μωρού, όπου συμβάλουν στην πρόληψη της αναιμίας, του άσθματος, της παχυσαρκίας, των λοιμώξεων. Παρόλα αυτά αποτελεί μια ιδιαίτερη διαδικασία και έγκειται στην ευχέρεια της μητέρας αν θα θηλάσει και για πόσο χρονικό διάστημα το μωρό της. [8]

Όσον αφορά την ανάρρωση της μητέρας από τον τοκετό, τόσο σωματικά όσο και ψυχικά, είναι εύθραυστη και χρήζει ιδιαίτερη προσοχή. Οι εξετάσεις συνεχίζονται, η ξεκούραση και η καλή διατροφή είναι επιβεβλημένες αλλά και οι συζητήσεις με έναν ειδικό ψυχικής υγείας μπορούν να αποτρέψουν ή να επιτρέψουν να διαγνωστεί έγκαιρα, η επιλόχειος κατάθλιψη. [9]

Οι υπηρεσίες μητρότητας ποικίλουν ως προς το κόστος σε κάθε χώρα. Συνήθως, στα δημόσια νοσοκομεία και στις κλινικές είναι δωρεάν για τους πολίτες του κράτους και όσους αιτούνται άσυλο. Υπάρχει, όμως, κι η πιθανότητα οικονομικής συμμετοχής είτε στις εξετάσεις είτε και στα έξοδα του τοκετού. Στο Ηνωμένο Βασίλειο οι υπηρεσίες είναι δωρεάν σχεδόν για όλες τις γυναίκες που επισκέπτονται τις δημόσιες υποδομές. [10] Παρόλα αυτά, υπάρχουν οργανώσεις που μπορούν να βοηθήσουν τις γυναίκες και τις οικογένειες τους οικονομικά με τα συγκεκριμένα έξοδα. [11]

## 2. Αναφορές

Οι υπηρεσίες μητρότητας απασχολούν το παγκόσμιο ερευνητικό ενδιαφέρον. Από τη συλλογή δεδομένων που αφορούν τόσο τη μητέρα όσο και το μωρό, γίνεται εξαγωγή συμπερασμάτων και προσπάθεια επίλυσης θεμάτων όπως η θνησιμότητα της μητέρας και του εμβρύου/νεογνού. Εξίσου σημαντική είναι η κατανόηση της επιλογής των γυναικών ως προς τη μέθοδο τοκετού αλλά και της τοποθεσίας, η επιλογή θηλασμού ή μη και οι επιδράσεις αυτών στη μετέπειτα ζωή του νεογνού.

Σε χώρες της Αφρικής, η έρευνα επικεντρώνεται στις υπηρεσίες μητρότητας, την ποιότητα των παροχών και το πώς μπορεί να μειωθεί το ποσοστό θνησιμότητας των εγκύων και των εμβρύων, δεδομένης της ανάπτυξης των περισσότερων αφρικανικών κρατών. [4], [1]

Στην περίοδο της πανδημίας της Covid-19, η ανάγκη να μάθουμε για τις επιπτώσεις του ιού στον άνθρωπο, αύξησε το ενδιαφέρον για το τι συμβαίνει με την υγεία της γυναίκας, του εμβρύου και του νεογνού, αλλά και των επιλογών των γυναικών να μείνουν έγκυες, αν θα θηλάσουν, πώς και πού θα γεννήσουν. Τόσο ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας (WHO), όσο και κάθε κράτος επιμέρους αντιμετώπιζε και αντιμετωπίζει με ιδιαίτερη προσοχή τι συμβαίνει με τις εγκυμοσύνες και τη θνησιμότητα γυναικών που νοσούν. Παράλληλα, ερευνάται η συχνότητα των επισκέψεων στους ειδικούς, το άγχος και πού νιώθουν ασφάλεια να γεννήσουν.

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας, σε έρευνα του, ότι δεν θα πρέπει οι επισκέψεις στους ειδικούς γυναικολόγους/μαιευτήρες να αντικαθίστανται εξ ολοκλήρου από βιντεοσυνεδρίες. Παρόλο που, είναι ορθό και συνετό να υπάρχουν περιορισμένες επαφές για την πρόληψη νόσησης από τον ιό, δεν θα πρέπει να διακινδυνεύουν τις ζωές τους με τοκετούς στο σπίτι και με την περιορισμένη πρόσβαση σε ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. [12]

Σε μία άλλη έρευνα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, όπου περιλαμβάνει δεδομένα από μη κρατικά νοσηλευτικά ιδρύματα 37 χωρών, με χαμηλό έως μεσαίο κατά κεφαλήν εισόδημα, παρατηρήθηκε ότι υπήρχε μείωση στις μηνιαίες επισκέψεις και στις γεννήσεις στις νοσοκομειακές δομές. Παρόλα αυτά, οι κυβερνήσεις και τα νοσοκομεία προσαρμόστηκαν αμέσως στα νέα δεδομένα ώστε να τους εμπιστευτούν οι πολίτες. [13]

Σε μία γενικότερη έρευνα για το πως επηρεάζει η Covid 19 τη μητρική και προγεννητική υγεία, επιστήμονες συγκέντρωσαν δεδομένα από 396 δημοσιεύσεις εκ των οποίων συμπεριελήφθησαν οι 95. Συγκέντρωσαν πληροφορίες για την επίδραση του ιού σε εγκυμονούσες, στον τοκετό και το θηλασμό, στην ψυχική υγεία της γυναίκας αλλά και στην ενδοοικογενειακή βία.

Συγκεκριμένα, σε ότι αφορά τις μητρικές υπηρεσίες, παρατήρησαν ότι οι γυναίκες παραμέλησαν τις τακτικές εξετάσεις και επισκέψεις στους ιατρούς τους, κρίνοντας τις μη απαραίτητες. Στην Αγγλία και τη Νιγηρία, για παράδειγμα, αυτό ήταν απαραίτητο

λόγω έλλειψης υποδομών αλλά και της αξιοποίησης όλων των ειδικοτήτων για την καταπολέμηση του ιού. Επιπλέον, στην Αγγλία και την Κίνα, απλοποίησαν τις διαδικασίες των παροτρύνοντας τις γυναίκες να συγκεντρώνουν μόνες τους μετρήσεις και παρατηρήσεις για την αρτηριακή τους πίεση και να διενεργούν αυτοδιαγνωστικούς ελέγχους μέσω στικ ούρησης. Οι καισαρικές κινήθηκαν ίδια επίπεδα πριν και κατά της διάρκειας της πανδημίας. Συμπερασματικά, από την ύπαρξη της πανδημίας επηρεάστηκε περισσότερο σημαντικά η έγκυος γυναίκα, καθώς είναι πιο επιρρεπής στο να νοσήσει και επηρεάζεται ψυχολογικά με τον κίνδυνο της επιλόχειας κατάθλιψης να είναι ιδιαίτερα υψηλός. [14]

Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε 477 οικογένειες από 15 Ιουλίου του 2020 έως 29 Μαρτίου του 2021 στην Αγγλία, μέσα στην πανδημία του Covid-19, διαπιστώθηκε ότι περί το 66% των γυναικών επέλεξαν να γεννήσουν φυσιολογικά. Το 37.4% των γυναικών δεν άλλαξαν τα σχέδια που είχαν για τον τοκετό και προχώρησαν με το πλάνο που είχαν πριν από το ξέσπασμα της πανδημίας. Επιπλέον, το άγχος για τη γενικότερη κατάσταση με τα υγειονομικά πρωτόκολλα ήταν κυρίαρχο καθώς επίσης και η αβεβαιότητα για την ύπαρξη συγγενικού προσώπου στην αίθουσα τοκετού. [15]

Ενδιαφέρον πεδίο έρευνας αποτελεί η ικανοποίηση και η αξιολόγηση της εμπειρίας του τοκετού από τις μητέρες. Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί διαφορά ανάμεσα στο τι ανέμενε η γυναίκα να συμβεί κατά τον τοκετό και στη σύνδεση της με το μωρό της, με αυτό που βίωσε στη πραγματικότητα. [16]

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, παρατηρήθηκε μείωση των ραντεβού με τον γυναικολόγο κατά τη περίοδο της κύησης καθώς και των επισκέψεων σε γιατρούς μετά τον τοκετό αφού ως επί το πλείστον επιλέχθηκε από τα κέντρα η εξ αποστάσεως συμβουλευτική. Σημαντικό είναι επίσης ότι πάνω από το 50% των μαιευτηρίων είχαν αφαιρέσει για προληπτικούς λόγους τον τοκετό στο σπίτι ή στα κέντρα με την ελάχιστη ανάμειξη νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού κατά τον τοκετό. Τα δεδομένα αφορούν 81 από τα 194 μαιευτήρια του κράτους. [17]

Στην Κίνα, συνέκριναν δεδομένα που αφορούν τις μητέρες και τα μωρά τους κατά την αρχή της πανδημίας της Covid-19 με δεδομένα από την αντίστοιχη χρονική περίοδο του 2019 στην περιοχή της Guangzhou. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις τιμές των εξετάσεων ανάμεσα στις δυο περιόδους, παρόλο που οι γυναίκες παραμελούσαν την τακτική επίσκεψη στους γιατρούς τους προς αποφυγή μόλυνσης από τον ιό. Οι μολύνσεις των μωρών από διάφορους παράγοντες μειώθηκαν, όμως παρατηρήθηκε έλλειψη βιταμίνης D και ψευδαργύρου που είναι πιθανό να οφείλεται στην μειωμένη έκθεση στον ήλιο λόγω του εγκλεισμού. [18]

Στην Αγγλία προσπαθούν να συγκεντρώνουν πληροφορίες για όσο το δυνατόν περισσότερα θέματα που τους απασχολούν στο κομμάτι της υγείας. Κατά συνέπεια, έχουν συντάξει το «Better Births» όπου περιλαμβάνει τα δεδομένα που έχει συγκεντρώσει το NHS, αφορούν τις υπηρεσίες μητρότητας και ανανεώνεται συνεχώς προσπαθώντας να παρέχει προβλέψεις σε βάθος πενταετίας. Όραμα των



συγγραφέων είναι σε όλη την Αγγλία να γίνουν οι υπηρεσίες μητρότητας πιο ασφαλείς, πιο εξατομικευμένες, πιο επαγγελματικές και φιλικές προς την οικογένεια. Επιθυμούν κάθε γυναίκα να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες που της επιτρέπουν να παίρνει αποφάσεις για την ίδια και το μωρό της καθώς και να μπορούν οι ίδιες να έχουν την υποστήριξη που χρειάζονται στις ατομικές τους ανάγκες. Εξίσου σημαντική, θεωρείται η υποστήριξη των ειδικών που προσφέρουν τις υπηρεσίες τους και επιδιώκουν την συνεχιζόμενη εκπαίδευσή τους για την καλύτερη παροχή βοήθειας στις γυναίκες και τα μωρά τους. [19]

Το ερευνητικό ενδιαφέρον της παρούσας εργασίας επικεντρώνεται στις υπηρεσίες μητρότητας πριν και μετά την εμφάνιση της πανδημίας της Covid-19 στην Αγγλία και συγκεκριμένα σε δεδομένα που αφορούν τους μήνες Οκτώβριο του 2019 και Οκτώβριο 2021. Τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί και επεξεργαστεί από το NHS, διατίθενται δωρεάν και αφορούν ραντεβού και γεννήσεις σε νοσοκομεία, μαιευτήρια αλλά και κλινικές της Αγγλίας. [20], [21]

### 3. Τα Δεδομένα

Το Εθνικό σύστημα υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου (NHS) έχει δημιουργήσει μια μεγάλη βάση δεδομένων, το NHS Digital, όπου περιέχει σύνολα δεδομένων για πληθώρα ασθενειών, για γεννήσεις και θανάτους που έχουν καταγραφεί στο Ηνωμένο Βασίλειο. Ανανεώνονται συνεχώς και εξελίσσονται ανάλογα με τις ανάγκες της έρευνας. Είναι σημαντικό ότι τα δεδομένα αυτά διατίθενται δωρεάν στο κοινό καθώς επίσης και ότι γίνονται και συγκεντρωτικές στατιστικές αναλύσεις όπου παρουσιάζονται αναφορές και γραφήματα για την καλύτερη κατανόησή τους. [22]

Τα δεδομένα που αναλύει η εργασία διατίθενται από το NHS. Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα προέρχονται τόσο από την αποθήκη στατιστικών δεδομένων των επεισοδίων των νοσοκομείων (HES) όσο και από το σύνολο δεδομένων Υπηρεσιών Μητρότητας (MSDS). Το HES περιέχει αρχεία με όλες τις εισαγωγές, τα ραντεβού και τις παρουσίες για ασθενείς που εισάγονται σε νοσοκομεία του NHS στην Αγγλία. Τα δεδομένα HES που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη δημοσίευση ονομάζονται «επεισόδια παράδοσης». Το MSDS συλλέγει αρχεία για κάθε στάδιο της διαδρομής φροντίδας των υπηρεσιών μητρότητας στις υπηρεσίες μητρότητας που χρηματοδοτούνται από το NHS και περιλαμβάνει πληροφορίες που δεν καταγράφονται στο HES. Τα δεδομένα ελέγχονται ώστε να μην υπάρχουν διπλές εγγραφές. Το NHS συλλέγει και ανεβάζει στη βάση δεδομένων του, τα δεδομένα κάθε μήνα που αφορούν τις υπηρεσίες μητρότητας. Ανανεώνονται συνεχώς και κάποιος μπορεί να βρίσκει κι δεδομένα μέχρι και τρείς μήνες πριν.

Το NHS έχει αναπτύξει συνεργασία με το RStudio. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζει τη μάθηση και τη χρήση της γλώσσας R για την επεξεργασία δεδομένων που προέρχονται από το εθνικό σύστημα υγείας της Αγγλίας. Έχει δημιουργηθεί μία κοινότητα που βοηθά στην εκμάθηση της R καθώς επίσης διατίθενται στο Slack κώδικας αλλά και χώρος για συζήτηση πάνω στην ανάλυση των δεδομένων και στην εύρεση λύσεων σε προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες. Η συνεργασία αυτή είναι σε πρώιμο στάδιο. Η Κοινότητα του NHS-R χωρίζεται σε δύο ομάδες στην ομάδα καθοδήγησης και την ομάδα της τεχνικής συμβουλευτικής. Η συμμετοχή είναι δωρεάν για όλους. Τα πακέτα που παρέχονται μέχρι στιγμής στο RStudio είναι το NHSRPlotthedots, το NHSDDataDictionaRy και το phsmethods. Το NHSRPlotthedots αφορά τη δημιουργία διαγραμμάτων στατιστικών ελέγχων, το NHSDDataDictionaRy προσφέρει αναζήτηση στο λεξικό του NHS και το phsmethods είναι ένας βοηθός με οδηγίες για τα στάδια της ανάλυσης. [23], [24]

Τα σύνολα δεδομένων που αναλύονται στη συγκεκριμένη εργασία αφορούν τον Οκτώβριο του 2019 και τον Οκτώβριο του 2021 για την Αγγλία. Κάθε dataset αφορά 1191 σημεία αναφοράς γεννήσεων και ραντεβού εξετάσεων, όπου αποτελούν τις παρατηρήσεις. [20], [21]. Οι μεταβλητές αφορούν είτε τις γυναίκες είτε τα νεογνά.

Τα νοσοκομεία και οι κλινικές που αναφέρονται πρόκειται για δημόσιες υποδομές, οι οποίες διαχειρίζονται από το NHS. Επομένως, δεν υπάρχουν δεδομένα από ιδιωτικές μονάδες. Σύμφωνα με το NHS “Περιέχει πληροφορίες από το NHS Digital, με άδεια χρήσης σύμφωνα με την τρέχουσα έκδοση της άδειας ανοιχτής κυβέρνησης”.

Για κάθε νοσοκομείο ή σημείο δήλωσης γεννήσεων παρουσιάζονται ο αριθμός των γυναικών που έχουν κάνει εισαγωγή ανά ηλικιακή ομάδα, η εβδομάδα κύησης στην οποία βρίσκονται, η εθνικότητα τους, οι διάφορες τιμές σε εξετάσεις που μπορεί να έχουν υποβληθεί τον συγκεκριμένο μήνα, η τοποθεσία του τοκετού αλλά και η μέθοδος, ο θηλασμός του νεογέννητου καθώς επίσης και η επαφή τού με τη μητέρα αμέσως μετά τη γέννηση. Κάθε κατηγορία από τις παραπάνω έχει οργανωθεί και αναλυθεί σε υποκατηγορίες με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αρκετά σαφείς και ξεκάθαρες οι πληροφορίες που προσλαμβάνουμε και να προκύψει η βέλτιστη εξαγωγή συμπερασμάτων από την ανάλυσή τους.

Τα dataset αποτελούνται από τις ομαδοποιημένες κατηγορίες μεταβλητών, όπου για την καλύτερη διαχείριση των δεδομένων έχουν τροποποιηθεί. Για τη συγκεκριμένη ανάλυση δεν μας ενδιαφέρουν όλες οι κατηγορίες. Πιο αναλυτικά, οι ομαδοποιημένες κατηγορίες που εξετάζονται είναι οι age at booking mother, baby first feed breastmilk status, delivery method baby, ethnic category mother, gestation length birth, place type actual delivery midwifery, previous caesarean sections, previous live births, skintoskincontact1hourterm, total babies, total bookings και total deliveries. Από τις κατηγορίες προέκυψαν 68 μεταβλητές, που παρουσιάζονται στον παρακάτω.

- Στις μεταβλητές από 1 έως 8 παρουσιάζονται οι ηλικιακές ομάδες των γυναικών. Η ‘under 20’ αφορά ηλικίες από 11 έως 19, ενώ η ‘over 45’ από 45 έως 60.
- Οι μεταβλητές 9 έως 11 αφορούν το θηλασμό ή μη του νεογέννητου.
- Οι μεταβλητές 12 έως 17 είναι οι μέθοδοι τοκετού.
- Οι μεταβλητές από 18 έως 25 αφορούν την εθνικότητα της γυναίκας.
- Οι μεταβλητές από 26 έως 37 αφορούν τις εβδομάδες κυήσεως.
- Από 38 έως 51 παρουσιάζονται τα μέρη όπου έχει γίνει ο τοκετός.
- Από 52 έως 55 παρουσιάζονται οι μεταβλητές που εξετάζουν αν έχει προηγηθεί προηγούμενη γέννα και τοκετός με καισαρική, ενώ από 56 έως 62 αφορούν γενικότερα τις προηγούμενες γέννες αν υπάρχουν.
- Οι 63,64,65 αφορούν την επαφή ή μη της μητέρας μέσα στην 1<sup>η</sup> ώρα ζωής του νεογνού.
- Στις 66, 67, 68 παρουσιάζονται ο συνολικός αριθμός μωρών, ραντεβού για τοκετό και γέννες ανά νοσοκομείο ή κλινικές

Και στις 2 βάσεις δεδομένων παρατηρούνται missing values, τα οποία έχουν καταγραφεί και αργότερα στην ανάλυση θα δούμε πως την επηρεάζουν.

Κατά την περίοδο της πανδημίας της Covid-19, στην Αγγλία ερεύνησαν τι συνέβαινε στα νοσηλευτικά ιδρύματα και κλινικές όπου απευθυνόντουσαν οι γυναίκες για να γεννήσουν. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε αύξηση της εξ αποστάσεως

παρακολούθησης των μηνιαίων ραντεβού αλλά και μείωση των επισκέψεων στο γιατρό, ειδικά κατά τους πρώτους μήνες την κύηση, προς αποφυγή της νόσησης. [17] Επιπλέον, πολλοί γιατροί και νοσηλευτικό προσωπικό που εργάζονταν σε μαιευτικές κλινικές, απορροφήθηκαν σε άλλα τμήματα νοσοκομείων και στις νεοσύστατες κλινικές Covid. Το ίδιο συνέβη και με τις εγκαταστάσεις που μετατράπηκαν σε εμβολιαστικά κέντρα ή μονάδες νοσηλείας ασθενών που προσβλήθηκαν από τον ιό.

Πίνακας 3.1. Περιέχει πληροφορίες από το NHS Digital, με άδεια χρήσης σύμφωνα με την τρέχουσα έκδοση της άδειας ανοιχτής κυβέρνησης.

|    |                                                  |    |                                                          |    |                                              |
|----|--------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------|
| 1  | 20 to 24                                         | 25 | Not known                                                | 49 | Non-domestic and non-health care setting     |
| 2  | 25 to 29                                         | 26 | Missing value gestation lengthbirth                      | 50 | Home (private care)                          |
| 3  | 30 to 34                                         | 27 | 27 weeks and under                                       | 51 | Private hospital                             |
| 4  | 35 to 39                                         | 28 | 28 to 31 weeks                                           | 52 | Missing value PreviousCaesareanSections      |
| 5  | 40 to 44                                         | 29 | 32 to 33 weeks                                           | 53 | Zero Previous Births                         |
| 6  | 45 or Over                                       | 30 | 34 to 36 weeks                                           | 54 | At least one Caesarean                       |
| 7  | Under 20                                         | 31 | 37 weeks                                                 | 55 | At least one Previous Birth, zero Caesareans |
| 8  | Value outside reporting parameters               | 32 | 38 weeks                                                 | 56 | 1                                            |
| 9  | Not Breast Milk                                  | 33 | 39 weeks                                                 | 57 | 2                                            |
| 10 | Maternal or Donor Breast Milk                    | 34 | 40 weeks                                                 | 58 | 3                                            |
| 11 | Missing Value/Value outside reporting parameters | 35 | 41 weeks                                                 | 59 | 4                                            |
| 12 | Spontaneous                                      | 36 | 42 weeks                                                 | 60 | 5+                                           |
| 13 | Elective caesarean section                       | 37 | 43 weeks and over                                        | 61 | Missing value PreviousLiveBirths             |
| 14 | Emergency caesarean section                      | 38 | Other (not listed)                                       | 62 | No previous live births                      |
| 15 | Instrumental                                     | 39 | Home (NHS care)                                          | 63 | N                                            |
| 16 | unknown delivery method                          | 40 | In transit (with NHS ambulance services)                 | 64 | Y                                            |
| 17 | Other                                            | 41 | In transit (without healthcare services present)         | 65 | MissingValueSkinContact                      |
| 18 | White                                            | 42 | Maternity assessment or triage unit/ area                | 66 | Total number of babies                       |
| 19 | Any other ethnic group                           | 43 | Missing value place                                      | 67 | Total number of bookings                     |
| 20 | Asian or Asian British                           | 44 | NHS Alongside midwifery unit                             | 68 | Total number of deliveries                   |
| 21 | Black or Black British                           | 45 | NHS Freestanding midwifery unit (FMU)                    |    |                                              |
| 22 | Missing value ethnic group                       | 46 | NHS Obstetric unit (including theatre)                   |    |                                              |
| 23 | Mixed                                            | 47 | NHS ward/health care setting without delivery facilities |    |                                              |
| 24 | Not Stated                                       | 48 | Not known (not recorded)                                 |    |                                              |

## 4. Τι είναι η Διερευνητική Ανάλυση Δεδομένων

Η διερευνητική ανάλυση δεδομένων, ή EDA για συντομία, είναι ένας όρος που επινοήθηκε από τον John W. Tukey για να περιγράψει την πράξη της ανάλυσης των δεδομένων για να γίνει κατανοητό το τι είναι, από που προέρχονται και τι μπορεί κανείς να μάθει.

Για να ξεκινήσει η διερευνητική ανάλυση δεδομένων (EDA), θα πρέπει πρώτα να γίνει η προετοιμασία των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, θα πρέπει να γνωρίζουμε από τι αποτελούνται τα δεδομένα μας, τι περιγράφουν και πως μπορούν να αξιοποιηθούν και να μεταχειριστούν. Συνήθως, τα δεδομένα γίνονται διαθέσιμα με τη μορφή CSV αρχείων ή σχεσιακών βάσεων δεδομένων.

Τα CSV αρχεία είναι μια μορφή απλού κειμένου που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση δεδομένων σε μορφή πίνακα, δομή που μοιάζει με ένα υπολογιστικό φύλλο. Καθώς δεν υπάρχει επίσημο πρότυπο για τη μορφή CSV, ο όρος χρησιμοποιείται κάπως χαλαρά, γεγονός που μπορεί συχνά να προκαλέσει προβλήματα στην προσπάθεια φόρτωσης των δεδομένων σε ένα πακέτο ανάλυσης δεδομένων. Η μορφή CSV είναι δημοφιλής κυρίως λόγω της απλότητας και της ευελιξίας της. Τα αρχεία μπορούν να επεξεργαστούν με ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου, να φορτωθούν ως υπολογιστικό φύλλο και να εισαχθούν και να υποβληθούν σε επεξεργασία από τα περισσότερα πακέτα ανάλυσης δεδομένων. Συχνά τα αρχεία CSV είναι μια ενδιαμέση μορφή δεδομένων που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση δεδομένων που έχουν εξαχθεί από μια σχεσιακή βάση δεδομένων κατά την προετοιμασία για ανάλυση.

Από την άλλη, οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων περιγράφονται ως μια συλλογή πινάκων που συνδέονται μεταξύ τους με κοινά κλειδιά. Η οργάνωση δεδομένων σε πίνακες μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της ακεραιότητας των δεδομένων και να επιτρέψει την ταχύτερη ανάλυση και την πιο αποτελεσματική αποθήκευση. Το μοντέλο που ορίζει τη δομή και τις σχέσεις των πινάκων είναι γνωστό ως «σχήμα βάσης δεδομένων» (database schema). Η εξαγωγή δεδομένων από μια βάση δεδομένων είναι γνωστή ως «ερώτηση» στη βάση δεδομένων. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται μια γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία ενός ερωτήματος που είναι γνωστή ως "Structured Query Language" ή SQL. Ενώ η σύνταξη της SQL είναι απλή, τα ερωτήματα είναι μερικές φορές δύσκολο να κατασκευαστούν ως αποτέλεσμα της εννοιολογικής λογικής που απαιτείται για τη σύνδεση δεδομένων σε πολλούς πίνακες. [25]

Μετά την εισαγωγή των δεδομένων και του διαβάσματός τους σε κάποιο πρόγραμμα ανάλυσης δεδομένων, ακολουθεί η διαδικασία της προεπεξεργασίας, αναφερόμενη ως Data preprocessing. Η προεπεξεργασία δεδομένων αποτελείται από μια σειρά βημάτων για τη μετατροπή των ακατέργαστων δεδομένων που προέρχονται από την εξαγωγή δεδομένων σε ένα «καθαρό» και «τακτοποιημένο» σύνολο δεδομένων πριν από τη στατιστική ανάλυση. Η προεπεξεργασία στοχεύει στην αξιολόγηση και τη

βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων ώστε να καταστεί δυνατή η αξιόπιστη στατιστική ανάλυση, καθώς συχνά τα δεδομένα όταν βρίσκονται στις βάσεις δεδομένων μπορεί να προκύψουν προβλήματα ως προς τις καταγραφές αυτές. Κάποια από τα βήματα της προεπεξεργασίας είναι τα data cleaning, data integration, data transformation και το data reduction. Συνήθως, τα δεδομένα με το που συλλέγονται μπορεί να περιέχουν «θορύβους», όπως ακραίες τιμές και σφάλματα αλλά και ελλιπείς τιμές που χαρακτηρίζονται ως missing values. Για αυτό το λόγο, γίνεται ο καθαρισμός τους, είτε αγνοώντας τις τιμές αυτές είτε αφαιρώντας τις από τη βάση δεδομένων είτε αντικαθιστώντας τις με μία συγκεκριμένη τιμή. Το data integration είναι η διαδικασία συνδυασμού δεδομένων που προέρχονται από διάφορες πηγές δεδομένων σε ένα ενιαίο σύνολο δεδομένων. Η μορφή των δεδομένων μπορεί να μην είναι αυτή που βολεύει για τις μεθόδους που θέλουμε να εφαρμόσουμε, οπότε χρειάζεται να τα μετατρέψουμε. Η διαδικασία ονομάζεται data transformation. [26]

Η διερευνητική ανάλυση δεδομένων (EDA) αναφέρεται στην κρίσιμη διαδικασία διεξαγωγής αρχικών ερευνών σε δεδομένα έτσι ώστε να ανακαλύπτονται μοτίβα, να εντοπιστούν ανωμαλίες, να ελεγχθούν υποθέσεις και να ελεγχθούν οι υποθέσεις με τη βοήθεια συνοπτικών στατιστικών και γραφικών αναπαραστάσεων. Για να γίνει η ανάλυση όμως πρώτα θα πρέπει να γνωρίζουμε σε βάθος τα δεδομένα, ώστε να μπορέσουμε να εκφράσουμε και να εξηγήσουμε ορθά τα αποτελέσματα. [27] Η ανάλυση δεδομένων είναι μια δημιουργική διαδικασία στην οποία οι στόχοι του αναλυτή, η στάση του και η γνώση του παίζουν καθοριστικό ρόλο.

Οι τομείς της ανάλυσης δεδομένων που έχουν επηρεαστεί περισσότερο από την EDA είναι η υπολογιστική στατιστική (Computational Statistics), η οπτικοποίηση δεδομένων, η εξόρυξη δεδομένων και η μηχανική μάθηση καθώς επίσης και πολλοί εφαρμοσμένοι τομείς πλούσιοι σε δεδομένα, ιδιαίτερα εκείνοι που συνδέονται με τη μοριακή γενετική. Αρχικά, οι υπολογισμοί γινόντουσαν με το χέρι αλλά αυτό άλλαξε λίγο μετά το 1977, με την εφεύρεση του προσωπικού υπολογιστή, ο οποίος οδήγησε στην υπολογιστική επανάσταση που όλοι γνωρίζουμε. Σήμερα, σχεδόν όλες οι αναλύσεις δεδομένων γίνονται με τη βοήθεια υπολογιστών. Ωστόσο, οι αρχές της EDA παραμένουν αναλλοίωτες. Η πιο κοινή χρήση οποιουδήποτε στατιστικού πακέτου θα πρέπει να είναι η εξερεύνηση δεδομένων και όλα τα συστήματα λογισμικού θα πρέπει να κατασκευαστούν στους τριπλούς πυλώνες της EDA, την ευελιξία, τη συγχώρεση και την ευκολία υπολογισμού. [28]

Στόχος της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων είναι να βρεθούν ενδιαφέρουσες ενδείξεις στα δεδομένα, χωρίς όμως να λαμβάνεται πολύ υπόψη η ισχύς των αποδεικτικών στοιχείων. Για την επίτευξη του στόχου χρησιμοποιούνται διάφοροι μέθοδοι ανάλυσης. Πιο συγκεκριμένα, κύριο στοιχείο της EDA είναι χρήση γραφημάτων όπως ιστογραμμάτων, dot plots ή/και box plots. Η χρήση των γραφημάτων ποικίλει ανάλογα με το είδος των μεταβλητών και των τιμών τους. Η εφαρμογή της κλασικής στατιστικής με έμφαση στα μοντέλα, στις κατανομές δειγματοληψίας και οι έλεγχοι υποθέσεων δεν είναι πάντα εφικτό να εφαρμοστούν

σε δεδομένα μεγάλου όγκου. Επομένως, εκεί εφαρμόζεται η EDA, όπου βασίζεται στα παραδοσιακά μαθηματικά χωρίς να περιορίζεται από τη φύση των δεδομένων. [28]

Ανάλογα με το είδος των δεδομένων, εφαρμόζονται διαφορετικές τεχνικές της διερευνητικής ανάλυσης. Πιο αναλυτικά, για τις κατηγορικές μεταβλητές χρησιμοποιείται η περιγραφική στατιστική ενώ για τις συνεχείς το ιστόγραμμα (histogram) και το scatter plot. Τα heatmaps και τα scatterplots δύο και τριών διαστάσεων χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Τα boxplots είναι ένας τυποποιημένος τρόπος εμφάνισης της κατανομής των δεδομένων με βάση μια σύνοψη πέντε αριθμών (ελάχιστο (min), πρώτο τεταρτημόριο (Q1), διάμεσος, τρίτο τεταρτημόριο (Q3) και μέγιστο (max)). Με τις παραπάνω μεθόδους βλέπουμε παραστατικά την κατανομή των μεταβλητών αλλά και τη μεταξύ τους σχέση, πώς επηρεάζει η μία την άλλη. Η t-SNE και η PCA εφαρμόζονται για την αναπαράσταση δεδομένων μεγάλων διαστάσεων. [28] Επιπλέον, υπάρχουν και οι έλεγχοι υποθέσεων. Ο έλεγχος υποθέσεων αφορά την αξιολόγηση και σύγκριση δυο ανταγωνιστικών υποθέσεων. Για τον έλεγχο χρησιμοποιούνται test όπως τα chi-test, t-test, z-test. [29] Μετά την αρχική έρευνα στα δεδομένα, από τα αποτελέσματα που προκύπτουν μπορούμε να εφαρμόσουμε επιπλέον πιο εξειδικευμένες μεθόδους.

Η γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί τη βάση για πολλούς τύπους αναλύσεων σε βιοϊατρικά δεδομένα. Στην πιο απλή ανάλυση, προσπαθούμε να συσχετίσουμε ένα συνεχές αποτέλεσμα, το  $y$ , με μια μοναδική συνεχή μεταβλητή,  $x$ , προσπαθώντας να βρούμε τιμές για τα  $\beta_0$  και  $\beta_1$  έτσι ώστε η ακόλουθη εξίσωση  $y = \beta_0 + \beta_1 x$ , να ταιριάζει στα δεδομένα με το βέλτιστο τρόπο. Τα  $\beta_0$  και  $\beta_1$  ονομάζονται βέλτιστες τιμές για να τις διακρίνουμε από τις πραγματικές τιμές των  $\beta_0$  και  $\beta_1$  που συχνά είναι άγνωστες. Η αναπαράσταση της παλινδρόμησης γίνεται συνήθως μέσω των scatterplots. [29]

Τα contingency tables χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση συχνοτήτων ανάμεσα σε 2 ή περισσότερες μεταβλητές οι οποίες συσχετίζονται μεταξύ τους. Οι πίνακες είναι τετραγωνικοί. Συνήθως οι μεταβλητές που αναπαρίστανται είναι διωνυμικές κατηγορικές. Παρόλα αυτά αν δεν γίνεται να έχουμε ή να τις μετατρέπουμε σε διωνυμικές τις μεταβλητές μας, εφαρμόζεται η λογιστική παλινδρόμηση.

Η λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιεί μια συνάρτηση σύνδεσης γνωστή ως συνάρτηση logit που αντιστοιχίζει τις πιθανότητες στο διάστημα  $[0,1]$  σε έναν πραγματικό αριθμό  $(-\infty, \infty)$ . Αυτό είναι σημαντικό για πολλούς πρακτικούς και τεχνικούς λόγους. Η πιθανότητα ενός γεγονότος για ορισμένες τιμές της μεταβλητής  $x$ ,  $\text{logit}(p_x)$ , σχετίζεται με τις άλλες μεταβλητές με την εξής εξίσωση:  $\text{logit}(p_x) = \log(\text{Odds}_x) = \log(p_{x1} - p_x) = \beta_0 + \beta_1 x$ . Αξίζει να επισημάνουμε ότι το  $\log$ , στα περισσότερα σημεία στην στατιστική αναφέρεται στον φυσικό λογάριθμο, που μερικές φορές δηλώνεται με  $\ln$ . Από την εφαρμογή αυτού του μοντέλου προκύπτει ένας πίνακας συντελεστών (coefficients table) όπου μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα μέσω των βαθμών ελευθερίας και του p-value αν η μηδενική υπόθεση του ελέγχου μας γίνεται ή όχι αποδεκτή. [29]



Με τη χρήση των παραπάνω αλλά και με άλλων μεθόδων, χρησιμοποιώντας τη βέλτιστη, μπορούμε να δημιουργήσουμε προβλεπτικά μοντέλα για μελλοντική χρήση σε αντίστοιχα δεδομένα.

Η ανάλυση ευαισθησίας και η επικύρωση μοντέλου συνδέονται καθώς αποτελούν προσπάθειες αξιολόγησης της καταλληλότητας μιας συγκεκριμένης προδιαγραφής μοντέλου και εκτίμησης της ισχύος των συμπερασμάτων που εξάγονται από ένα τέτοιο μοντέλο. Ενώ η επικύρωση του μοντέλου είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση της προσαρμογής του μοντέλου σε ένα συγκεκριμένο ερευνητικό σύνολο δεδομένων, η ανάλυση ευαισθησίας είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την πιστότητα των αποτελεσμάτων της αρχικής ανάλυσης και είναι σημαντική σε περιπτώσεις όπου ένα μοντέλο είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί σε μια μελλοντική ερευνητική έρευνα ή στην κλινική εφαρμογή. Στην στατιστική και τη μηχανική μάθηση, η αντιστάθμιση μεροληψίας-διακύμανσης είναι το πρόβλημα της ταυτόχρονης ελαχιστοποίησης δύο πηγών σφαλμάτων που εμποδίζουν τους αλγόριθμους εποπτευόμενης μάθησης να γενικεύονται πέρα από το σύνολο εκπαίδευσής τους. Ένα μοντέλο με υψηλό bias αποτυγχάνει να εκτιμήσει με ακρίβεια τα δεδομένα. Ένας αλγόριθμος που ταιριάζει πολύ καλά στα δεδομένα εκπαίδευσης, αλλά γενικεύει ελάχιστα σε νέες εφαρμογές λέγεται ότι έχει υψηλή διακύμανση. [30]

Για την αντιμετώπιση του bias και της διακύμανσης, όταν το bias είναι υψηλό, η προσθήκη χαρακτηριστικών τείνει να την μειώνει, σε βάρος της εισαγωγής πρόσθετης διακύμανσης ενώ η προσθήκη παραδειγμάτων εκπαίδευσης δεν την διορθώνει, επειδή το υποκείμενο μοντέλο εξακολουθεί να μην μπορεί να προσεγγίσει τη σωστή συνάρτηση. Όταν η διακύμανση είναι υψηλή, η μείωση της πολυπλοκότητας του μοντέλου μπορεί να βοηθήσει στη μείωσή της. Συγκεκριμένα, η μείωση των διαστάσεων και η επιλογή χαρακτηριστικών είναι δύο παραδείγματα μεθόδων μείωσης των παραμέτρων του μοντέλου και συνεπώς μείωσης της διακύμανσης. Επιπλέον, ένα μεγαλύτερο training dataset τείνει να μειώνει τη διακύμανση. [30]

Οι δυο πιο κοινές στατιστικές τεχνικές για την αξιολόγηση των μοντέλων είναι η τιμή  $R^2$  που χρησιμοποιείται για την παλινδρόμηση και η καμπύλη Λειτουργικού Χαρακτηριστικού Δέκτη (ROC) που χρησιμοποιείται για τον δυαδικό ταξινομητή. Πιο αναλυτικά, Η τιμή  $R^2$  αντιπροσωπεύει το ποσοστό της συνολικής διακύμανσης στη μεταβλητή του αποτελέσματος που καταγράφεται από το μοντέλο. Το  $R^2$  έχει εύρος από 0 έως 1 όπου οι τιμές κοντά στο 0 αντικατοπτρίζουν καταστάσεις όπου το μοντέλο δεν συνοψίζει αισθητά τη διακύμανση στο αποτέλεσμα και οι τιμές κοντά στο 1 υποδεικνύουν ότι το μοντέλο καταγράφει σχεδόν όλη τη διακύμανση στο αποτέλεσμα. Οι υψηλές τιμές  $R^2$  δείχνουν ότι το υψηλό ποσοστό της διακύμανσης εξηγείται από το μοντέλο παλινδρόμησης. Στον προγραμματισμό με τη γλώσσα R, το  $R^2$  υπολογίζεται όταν χρησιμοποιείται η συνάρτηση γραμμικής παλινδρόμησης. Επιπλέον, η τιμή  $R^2$  είναι ένα συνολικό μέτρο της ισχύος της συσχέτισης μεταξύ του μοντέλου και του αποτελέσματος και δεν αντικατοπτρίζει τη συμβολή οποιασδήποτε ανεξάρτητης μεταβλητής πρόβλεψης. Επιπλέον, ενώ μπορούμε να περιμένουμε διαισθητικά ότι υπάρχει μια αναλογική σχέση μεταξύ του αριθμού των μεταβλητών

πρόβλεψης και του συνολικού μοντέλου  $R^2$ , στην πράξη, η προσθήκη προγνωστικών δεν αυξάνει απαραίτητα το  $R^2$  σε νέα δεδομένα. Είναι δυνατό για έναν μεμονωμένο προγνωστικό παράγοντα να μειώσει το  $R^2$  ανάλογα με το πώς αυτή η μεταβλητή αλληλεπιδρά με τις άλλες παραμέτρους του μοντέλου. Η καμπύλη ROC είναι μια κοινή μέθοδος για την εμφάνιση της σχέσης μεταξύ της ευαισθησίας ενός μοντέλου ταξινόμησης και του ψευδώς θετικού του ποσοστού. Η προκύπτουσα περιοχή κάτω από την καμπύλη του ROC αντικατοπτρίζει την εκτίμηση πρόβλεψης του μοντέλου, μπορεί να λάβει τιμές από 0,5 έως 1, όπου το 0,5 να υποδηλώνει σχεδόν τυχαία πιθανότητα στα αποτελέσματα και τιμές πιο κοντά στο 1 να αντικατοπτρίζουν τη μεγαλύτερη πρόβλεψη. [30]

Η ανάλυση ευαισθησίας περιλαμβάνει μια σειρά μεθόδων για τον ποσοτικό προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο η αβεβαιότητα των αποτελεσμάτων ενός μοντέλου σχετίζεται με την αβεβαιότητα των δεδομένων. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε πολλά στάδια της διαδικασίας της μοντελοποίησης, συμπεριλαμβανομένου του εντοπισμού σφαλμάτων στο ίδιο το μοντέλο και της διερεύνησης ευρύτερα της σχέσης μεταξύ των εισροών και των εξόδων του μοντέλου. [30]

Η cross validation είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της προγνωστικής ικανότητας ενός μοντέλου παλινδρόμησης. Η τεχνική βασίζεται στην αρχή ότι ένα αρκετά μεγάλο σύνολο δεδομένων μπορεί να χωριστεί σε δύο ή περισσότερες υποομάδες, με την πρώτη να χρησιμοποιείται για την εξαγωγή του μοντέλου και το πρόσθετο σύνολο δεδομένων που προορίζονται για το μοντέλο δοκιμής και την επικύρωση. Για να αποφευχθεί η απώλεια πληροφοριών, υπάρχει μια παραλλαγή που ονομάζεται διασταυρούμενη επικύρωση k-fold, όπου το μοντέλο εκπαιδεύεται μόνο με ένα υποσύνολο δεδομένων. [30]

Οι πιο δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση δεδομένων είναι η R, η Python και η SQL. Στην συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται η γλώσσα R και το προγραμματιστικό περιβάλλον RStudio.

Η R είναι μια γλώσσα και ένα προγραμματιστικό περιβάλλον για υπολογιστική στατιστική και γραφικών αναπαραστάσεων. Παρέχει μια μεγάλη ποικιλία στατιστικών μεθόδων, όπως γραμμική και μη γραμμική μοντελοποίηση, κλασικές στατιστικές δοκιμές, ανάλυση χρονοσειρών, ταξινόμηση, ομαδοποίηση αλλά και γραφικές αναπαραστάσεις και για αυτό είναι εξαιρετικά επεκτάσιμη. Η R είναι ένα open source λογισμικό. Ένα από τα πλεονεκτήματα της είναι η ευκολία με την οποία μπορούν να παραχθούν καλά σχεδιασμένα γραφήματα, συμπεριλαμβανομένων μαθηματικών συμβόλων και τύπων όπου χρειάζεται. Επιπλέον, υπάρχουν προεπιλογές για μικρής έκτασης δεδομένων που αφορούν στα γραφήματα, αλλά ο χρήστης διατηρεί τον πλήρη έλεγχο.

Η R περιλαμβάνει μια αποτελεσματική εγκατάσταση διαχείρισης και αποθήκευσης δεδομένων, ένα σύνολο τελεστών για υπολογισμούς σε πίνακες, μια μεγάλη, συνεκτική, ολοκληρωμένη συλλογή εργαλείων για την ανάλυση δεδομένων, πακέτα

γραφικών παραστάσεων για ανάλυση και αναπαράσταση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, αποτελεί μια καλά ανεπτυγμένη, απλή και αποτελεσματική γλώσσα προγραμματισμού που περιλαμβάνει όρους, βρόχους, αναδρομικές συναρτήσεις που καθορίζονται από τον χρήστη και τις εγκαταστάσεις εισόδου και εξόδου. [31]

## 5. Επεξεργασία Δεδομένων

### 5.1. Από τι αποτελείται το σύνολο δεδομένων (dataset)

Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 3, τα datasets προέρχονται από το Εθνικό σύστημα της Αγγλίας και αφορούν τα ραντεβού του μήνα Οκτωβρίου 2019 και του Οκτωβρίου 2021. Κάθε dataset αφορά 1191 σημεία αναφοράς γεννήσεων και ραντεβού εξετάσεων που ανήκουν στο δημόσιο και αποτελούν τις παρατηρήσεις. Οι μεταβλητές αφορούν είτε τις γυναίκες είτε τα νεογνά. Το χρονικό διάστημα είναι από 1/10 έως και 31/10 τόσο για τον Οκτώβριο του 2019 όσο και τον Οκτώβριο 2021.

Οι πληροφορίες που παίρνουμε από τα datasets αφορούν τα ραντεβού σε νοσηλευτικά ιδρύματα που υπάγονται στο NHS [22]. Πιο αναλυτικά, για κάθε νοσοκομείο ή κλινική αναφέρεται το σύνολο των ραντεβού που γίνονται, οι τοκετοί και ο αριθμός των μωρών που γεννιούνται. Σημαντικά για την ανάλυση αποτελούν τα δεδομένα που αφορούν την υγεία της γυναίκας, την εβδομάδα κύησης όπου εκδηλώθηκε ή προκλήθηκε ο τοκετός, η μέθοδος τοκετού και η τοποθεσία, μια ενδεχόμενη προηγούμενη γέννα αλλά και πληροφορίες για το θηλασμό ή μη του νεογνού και η επαφή δέρμα με δέρμα ή αλλιώς γνωστή και ως skin to skin contact. Και για τα 2 datasets, οι μεταβλητές και οι παρατηρήσεις είναι τα ίδια.

### 5.2. Προεπεξεργασία Δεδομένων (Data Pre-processing)

Η μορφή των δεδομένων έτσι όπως διατίθενται από το NHS Digital δεν είναι αυτή που μπορούμε να διαχειριστούμε στην ανάλυση. Κατά αυτόν τον τρόπο χρειάστηκε να επέμβουμε. Για την ανάλυση χρησιμοποιείται η γλώσσα προγραμματισμού R και το προγραμματιστικό περιβάλλον RStudio.

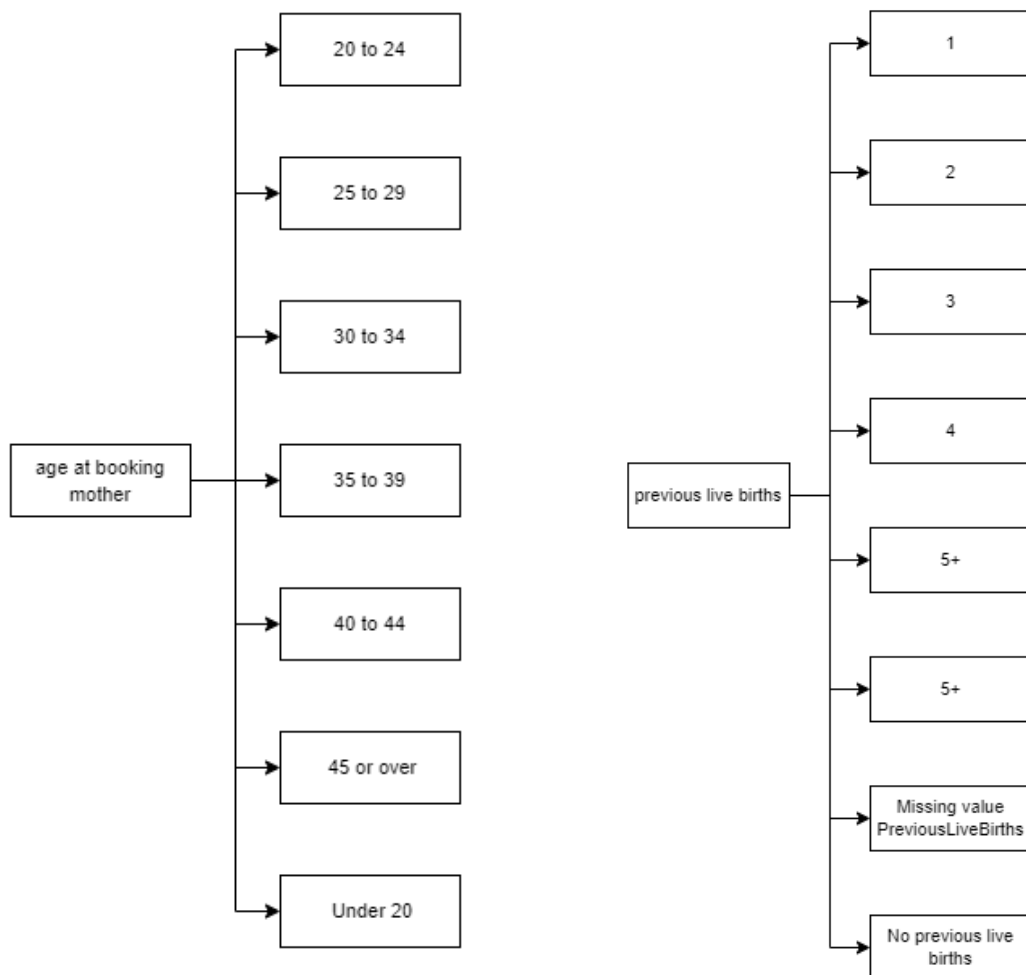
Αρχικά, εισάγουμε τα δεδομένα στην R, τα οποία είναι με τη μορφή CSV αρχείου. Τα δεδομένα είναι ομαδοποιημένα με τέτοιο τρόπο που δεν μπορούν να εφαρμοστούν οι αναλύσεις. Οι μεταβλητές σε αυτή τη μορφή, εμφανίζονται στις γραμμές του πίνακα και επαναλαμβάνονται ανά 106 γραμμές όπου κάθε τέτοιο σύνολο αφορά ένα νοσηλευτικό ίδρυμα. Επομένως, χρειάζεται να τα προ επεξεργαστούμε. Συγκεκριμένα, από τα αρχικά δεδομένα κρατάμε εκείνες τις μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν για την έρευνα, αφαιρώντας τις γραμμές που δεν μας αφορούν και έπειτα μετατρέπουμε τις γραμμές σε στήλες για να καταλήξουμε στην τελική μορφή του πίνακα. Επίσης, αφαιρέθηκαν οι στήλες με την ημερομηνία έναρξης και λήξης της καταγραφής των δεδομένων, διότι το χρονικό διάστημα είναι ίδιο για όλο το dataset.

Ο τελικός πίνακας αναπαριστά στις 2 πρώτες στήλες τον κωδικό του νοσηλευτικού ιδρύματος και το πλήρες όνομα αντίστοιχα. Στις υπόλοιπες στήλες παρουσιάζονται οι μεταβλητές. Μία γραμμή παρουσιάζει όλες τις πληροφορίες που θέλουμε για καθένα

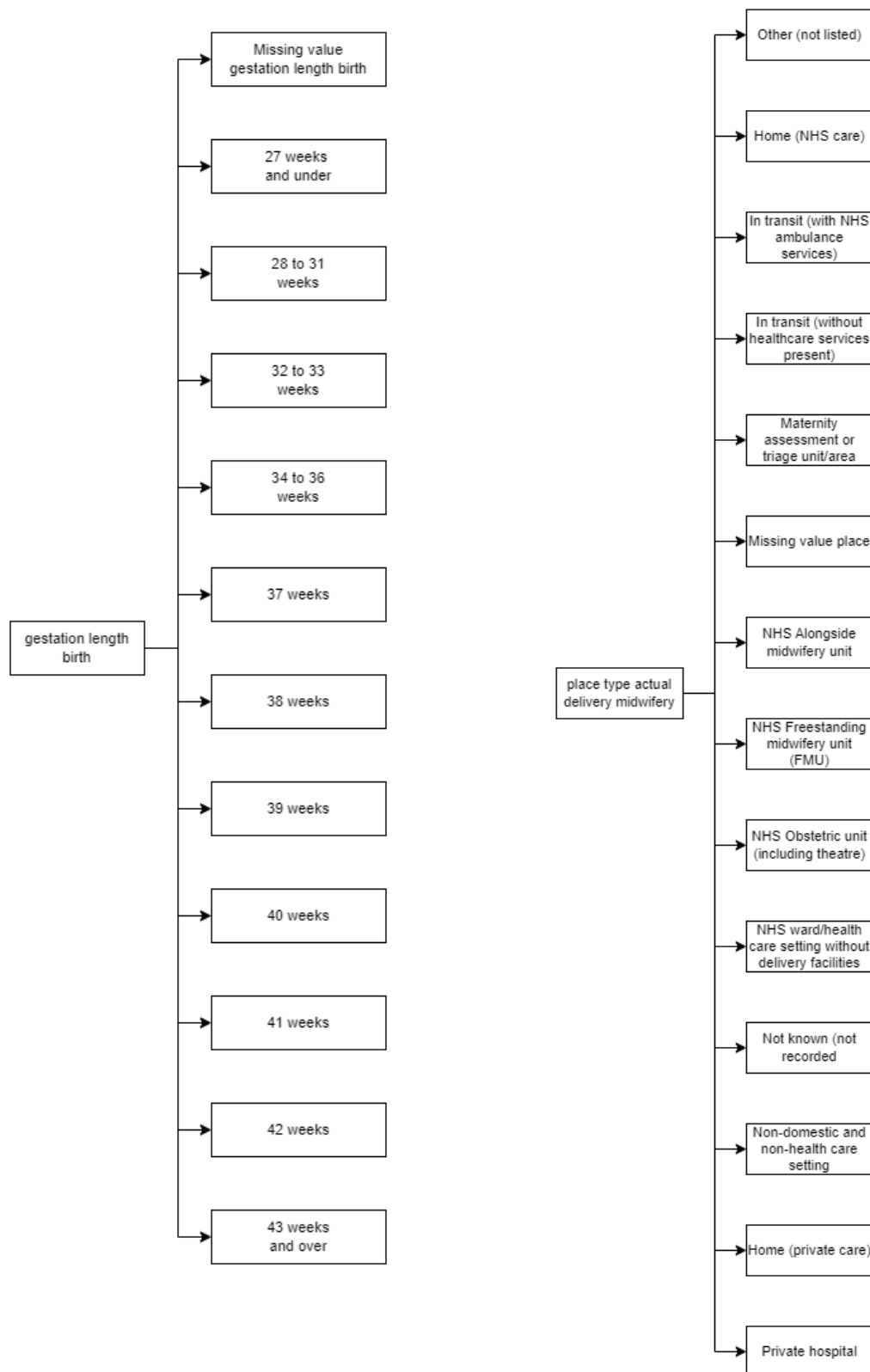
από τα σημεία αναφοράς της πρώτης στήλης. Σαν τελικό αποτέλεσμα έχουμε έναν πίνακα με 1191 γραμμές και 69 στήλες. Σαν καταγραφές έχουμε αρκετά missing values, όχι όμως σε όλες τις μεταβλητές. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχουν καταγραφές για όσα εξετάζονται σε κάθε νοσοκομείο ή κλινική.

Πλέον, στον πίνακα φαίνονται αναλυτικά ανά νοσοκομείο, οι ηλικίες των γυναικών, η εθνικότητα, ο θηλασμός, το skin to skin contact, η μέθοδος τοκετού, το μέρος του τοκετού, η εβδομάδα κύησης επί του συνόλου των ραντεβού, προηγούμενες γέννες και προηγούμενη καισαρική. Στο Διάγραμμα 5.1 παρουσιάζονται οι μεταβλητές αναλυτικά ανά κατηγορία.

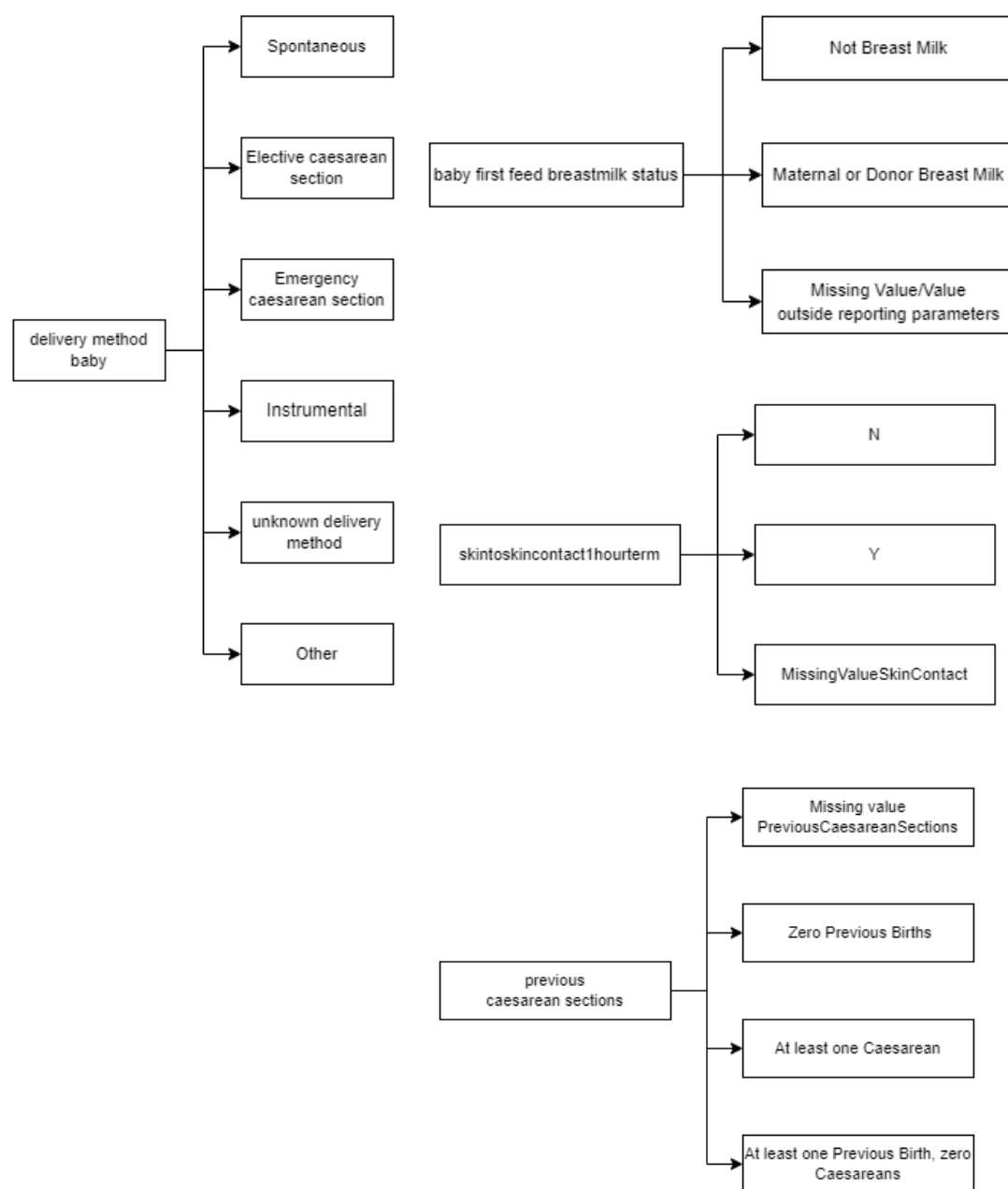
Διάγραμμα 5.1. Μεταβλητές ανά κατηγορία



Διάγραμμα 5.1. Μεταβλητές ανά κατηγορία



Διάγραμμα 5.1. Μεταβλητές ανά κατηγορία



### Ηλικία της μητέρας (age at booking mother)

Σε αυτή την κατηγορία μεταβλητών παρουσιάζονται οι ηλικιακές ομάδες των γυναικών. Από τα 20 έως και τα 44 χωρίζονται ανά τετραετία ενώ υπάρχουν και οι ομάδες των κάτω των 20 ετών και άνω των 45. Σύμφωνα με το NHS Digital, στην κατηγορία κάτω των 20, συμπεριλαμβάνονται οι γυναίκες ηλικίας 11 έως 19 και στην άνω των 45, από 45 έως 60. [22] Πιο αναλυτικά, για τις ηλικίες κάτω των 20, νόμιμη ηλικία συγκατάθεσης για σεξουαλική δραστηριότητα, και για τα αγόρια και για τα κορίτσια, είναι τα 16 έτη. Σε ηλικία μικρότερη από αυτή, ενεργοποιούνται νομοθετικά πλαίσια που αφορούν τόσο τη μητέρα και το έμβρυο για τις αποφάσεις που πρέπει να παρθούν όσο και τη πιθανή δίωξη του πατέρα ανάλογα την ηλικία. [32] Για τις γυναίκες που είναι άνω των 45 ετών, στην περίπτωση που έχουν υποβληθεί σε εξωσωματική γονιμοποίηση, δεν υπάρχει ηλικιακό όριο που ορίζεται από το κράτος αλλά εξαρτάται μεμονωμένα από τις κλινικές. [33]

### Επιλογή ή όχι του θηλασμού (baby first feed breastmilk status)

Δίνονται τρεις επιλογές στην κατηγορία αυτή. Πιο αναλυτικά, καταγράφεται αν μια γυναίκα θήλασε το μωρό της με μητρικό γάλα δικό της ή μέσω δωρεάς από άλλη μητέρα, αν δεν έχει πρόθεση να θηλάσει ή αν δεν υπάρχουν πληροφορίες στο συγκεκριμένο ερώτημα. Ο μητρικός θηλασμός είναι μια δεξιότητα που απαιτεί χρόνο, υπομονή και κόπο για να την αποκτηθεί. Εκτός από το γεγονός ότι το μητρικό γάλα είναι εξατομικευμένο για κάθε μωρό, περιέχει βιταμίνες και μέταλλα και είναι πάντα διαθέσιμο, προσφέρει επίσης προστασία από ορισμένες λοιμώξεις και βοηθά στη μακροπρόθεσμη βελτίωση της υγείας του μωρού σας. Ο θηλασμός μειώνει τον κίνδυνο SIDS (Σύνδρομο Αιφνίδιου Βρεφικού Θανάτου), παιδικού διαβήτη και λευχαιμίας. Επιπλέον, είναι ωφέλιμος και για τη μητέρα τόσο για την υγεία της όσο και για την επαφή και το δέσιμο που αποκτά με το μωρό της. Παρόλα αυτά, δεν είναι κακό μια μητέρα να μην επιλέξει να θηλάσει το μωρό της. [34]

### Εθνικότητα της μητέρας (ethnic category mother)

Η κατηγορία αφορά στην εθνικότητα της γυναίκας. Οι κατηγορίες έχουν δημιουργηθεί κατά αυτόν τον τρόπο εξ αρχής ώστε να διασφαλιστεί η ιδιωτικότητα του ατόμου. Στην Αγγλία, η προσφορά υπηρεσιών μητρότητας είναι δωρεάν για όλες τις γυναίκες που είναι πολίτες του κράτους ή έχουν νόμιμο λόγο να βρίσκονται στη χώρα, ανεξαρτήτου εθνικότητας. Επίσης, έχουν δημιουργηθεί οργανώσεις όπου βοηθούν οικονομικά τις γυναίκες και τις οικογένειές τους, ιδιαίτερα αν πρόκειται για αιτούντες ασύλου.



### Μέθοδος τοκετού (delivery method baby)

Οι μέθοδοι τοκετού ποικίλουν ανάλογα με τη κατάσταση της εγκυμοσύνης, του τοκετού και την επιθυμία της μητέρας. Πιο αναλυτικά, οι δυο βασικοί άξονες είναι ο φυσιολογικός τοκετός, που διακρίνεται στον αυθόρμητο χωρίς βοήθεια από ιατρικό προσωπικό και σε αυτόν με βοήθεια, και στην καισαρική τομή όπου μπορεί να είναι προγραμματισμένη ή μη.

### Διάρκεια της κύησης (gestation length birth)

Το μέσο πλήθος των εβδομάδων της κύησης είναι περίπου 40 εβδομάδες. Μετά τις 37 εβδομάδες θεωρείται ότι ένα μωρό γεννιέται στα φυσιολογικά πλαίσια ενώ κάτω των 37, το μωρό θεωρείται πρόωρο και εκεί χρήζει άλλης αντιμετώπισης ο τοκετός αλλά και φροντίδας το νεογέννητο. Οι κύησεις που ξεπερνούν τις 42 εβδομάδες, συνήθως οδηγούνται σε προγραμματισμένους τοκετούς τόσο για την ασφάλεια της μητέρας όσο και του βρέφους. Στη συγκεκριμένη ομάδα μεταβλητών, οι μεταβλητές κυμαίνονται από 27 εβδομάδες και κάτω έως και 43 και άνω. [35]

### Τοποθεσία τοκετού (place type actual delivery midwifery)

Η συγκεκριμένη κατηγορία αναφέρεται στα μέρη όπου μπορεί να διενεργηθεί ο τοκετός. Είναι η πολυπληθέστερη κατηγορία καθώς παρέχονται ποικίλες επιλογές για το που μπορεί να γεννήσει μια γυναίκα, με τη βοήθεια ή μη των γιατρών. Πιο αναλυτικά, μια γυναίκα αν το επιθυμεί και με σύμφωνη γνώμη των γιατρών της μπορεί να γεννήσει σε μία κλινική με την ελάχιστη παρέμβαση γιατρών αλλά ακόμα και στο σπίτι της. Παρόλα αυτά, κατά τη διάρκεια της πανδημίας της Covid-19, περιορίστηκαν από το κράτος η επιλογή της γέννας στο σπίτι ή σε πιο ελεύθερα μη αποστειρωμένα μέρη λόγω της επικινδυνότητας του ιού για τις εγκυμονούσες και τα νεογνά αλλά και για την ασφάλεια του ιατρικού προσωπικού.

### Πλήθος προηγούμενων καισαρικών (previous caesarean sections)

Καταγράφεται εάν η γυναίκα έχει υποβληθεί σε προηγούμενη γέννα με καισαρική τομή. Συνήθως, όταν έχει προϋπάρξει καισαρική τομή, τότε και η επόμενη γέννα γίνεται με καισαρική τομή. Παρόλα αυτά, δεν είναι απαγορευτικό να γίνει ο επόμενος τοκετός με φυσιολογικό τρόπο. Παρόλα αυτά η καισαρική τομή θεωρείται επιβαρυντική για τον οργανισμό μιας γυναίκας, ενώ είναι συγκεκριμένος ο αριθμός των καισαρικών που μπορεί να υποβληθεί μια γυναίκα στη ζωή της. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, μία στις τέσσερις γυναίκες υποβάλλεται σε καισαρική τομή. [36]

### Πλήθος προηγούμενων τοκετών (previous live births)

Σε αυτήν την κατηγορία καταγράφεται εάν η γυναίκα έχει ιστορικό γεννών, ανεξαρτήτου μεθόδου. Οι μεταβλητές απλώνονται από καμία έως 5+ γέννες. Ο μέσος όρος γεννήσεων ανά γυναίκα το 2019 ήταν 1,65 ενώ το 2021 ήταν 1,61 παρόλο που υπήρξε αύξηση κατά 1% στις γεννήσεις. [37]

### Επαφή δέρμα με δέρμα (skintoskincontact1hourterm)

Η επαφή δέρμα με δέρμα (skin to skin contact) αναφέρεται συνήθως ως η πρακτική κατά την οποία ένα μωρό σκουπίζεται και τοποθετείται απευθείας στο γυμνό στήθος της μητέρας μετά τη γέννηση, όπου και οι δύο καλύπτονται με μια ζεστή κουβέρτα και αφήνονται για τουλάχιστον μία ώρα ή μέχρι το πρώτο τάισμα. Η επαφή δέρμα με δέρμα μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί κάθε φορά που ένα μωρό χρειάζεται παρηγοριά ή ηρεμία και μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της παροχής γάλακτος της μητέρας. Είναι ζωτικής σημασίας σε μονάδες νεογνών όπου είναι συχνά γνωστή ως «φροντίδα καγκουρό». Εδώ βοηθά τους γονείς να δεθούν με το μωρό τους και υποστηρίζει καλύτερα σωματικά και αναπτυξιακά αποτελέσματα για το μωρό. Στα datasets, εξετάζεται η ύπαρξη ή μη της επαφής αυτής κατά την πρώτη ώρα που έρχεται στη ζωή το νεογνό. [38]

Οι άλλες 3 μεταβλητές που υπάρχουν είναι ο συνολικός αριθμός μωρών (Total number of babies), ο συνολικός αριθμός των ραντεβού (Total number of bookings) και ο συνολικός αριθμός των τοκετών (Total number of deliveries). Ο συνολικός αριθμός των ραντεβού (Total number of bookings) αναφέρεται στο συνολικό αριθμό των ραντεβού που κλείνονται στα νοσοκομεία ή τις κλινικές και αφορούν γενικά τα ραντεβού για παρακολούθηση και εξετάσεις και όχι μόνο εισαγωγές για τοκετούς. Ο συνολικός αριθμός των τοκετών (Total number of deliveries) αφορά τον αριθμό των γεννήσεων που έχουν καταγραφεί και ο συνολικός αριθμός μωρών (Total number of babies) είναι το πλήθος των μωρών που γεννήθηκαν. Οι αριθμοί των τοκετών και των μωρών μπορεί να διαφέρουν μεταξύ τους καθώς, αν υπάρχουν πολύδυμες κυήσεις, γεννιούνται παραπάνω από ένα μωρά με έναν τοκετό. Δεν διαχωρίζονται οι τοκετοί με το πλήθος των νεογνών που γεννιούνται.

Ο Κωδικός Οργανισμού (Org code) και το Όνομα Οργανισμού Org name είναι οι κατηγορικές μεταβλητές όπου εκφράζουν το όνομα του νοσοκομείου ή της κλινικής. Στο dataset από τον Οκτώβριο του 2021, τα σημεία αναφοράς είναι λιγότερα διότι κάποια από τα νοσοκομεία ή κλινικές δεν δεχόντουσαν ραντεβού για γεννήσεις λόγω των μέτρων για την Covid-19. Πολλές μαιευτικές κλινικές μετατράπηκαν σε κλινικές νοσηλείας για ασθενείς που νοσούσαν από τον ιό της Covid-19.

Στα δεδομένα δεν υπάρχουν διπλές εγγραφές, διότι είναι ήδη «καθαρά» από την επεξεργασία τους πριν δημοσιευτούν από στο NHS Digital. Το πρόβλημα των ελλιπών δεδομένων (missing values), θα το αντιμετωπίσουμε ελέγχοντας το ποσοστό των NA τιμών ανά μεταβλητή και έπειτα θα αφαιρέσουμε εκείνες τις μεταβλητές, διότι δεν συνεισφέρουν ουσιαστικά στις αναλύσεις και στα αποτελέσματα.

### 5.3. Ελλιπή Δεδομένα

Από τις 69 μεταβλητές, οι μεταβλητές Κωδικός Οργανισμού (Org code) και Όνομα Οργανισμού (Org name) ανήκουν στις κατηγορικές μεταβλητές και παρουσιάζουν τους κωδικούς και τα ονόματα των σημείων αναφοράς των ραντεβού για ελέγχους ή τοκετούς, αντίστοιχα. Οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι ποσοτικές (numeric).

Τα missing values εδώ προκύπτουν από την αρχική επεξεργασία των δεδομένων για την πιο ωφέλιμη μορφή των δεδομένων για την επεξεργασία. Κατ' επέκταση τα NAs αναπαριστούν τις μηδενικές καταγραφές στη συγκεκριμένη μεταβλητή ανά σημείο αναφοράς. Με βάση τους υπολογισμούς, για την ανάλυση θα αφαιρεθούν εκείνες οι μεταβλητές όπου έχουν ποσοστό missing values άνω 80%. Αυτές ανήκουν ως επί το πλείστο στην κατηγορία place type actual delivery midwifery, που αφορά τα μέρη των τοκετών. Οι μεταβλητές που αφαιρούνται είναι οι unknown delivery method, Other, Missing value ethnic group, 43 weeks and over, Missing value gestation length birth, Home (private care), In transit (with NHS ambulance services), In transit (without healthcare services present), Maternity assessment or triage unit/ area, NHS Freestanding midwifery unit (FMU), NHS ward/health care setting without delivery facilities, Non-domestic and non-health care setting, Not known (not recorded), Other (not listed), Private hospital και Missing value PreviousCaesareanSections.

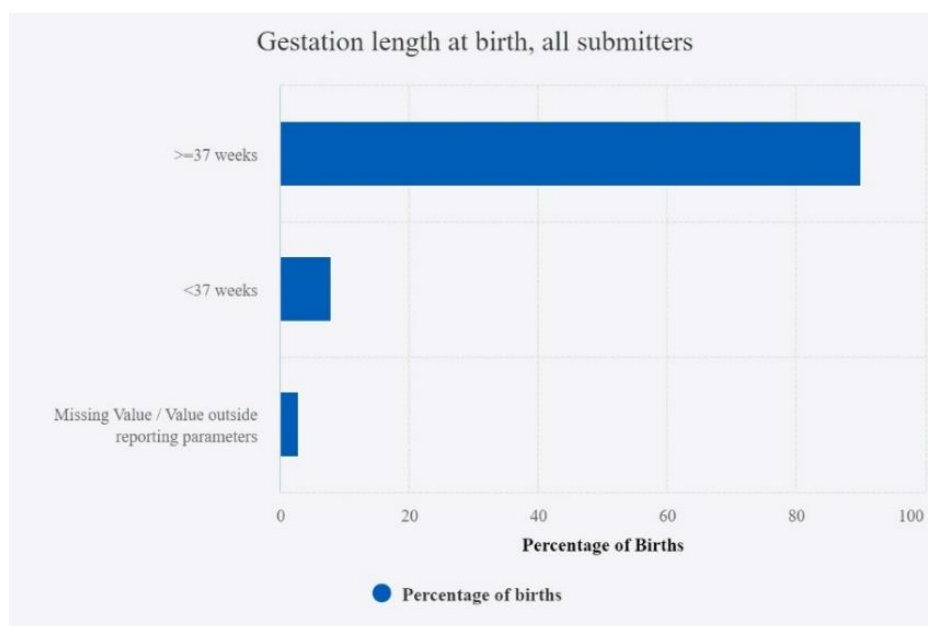
Μετά την αφαίρεση των μεταβλητών με το μεγαλύτερο ποσοστό NA, παραμένουν 53 μεταβλητές για την ανάλυση. Παραμένει η ύπαρξη των missing values, αλλά είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια.

## 6. Ανάλυση

### 6.1 Για τον Οκτώβριο του 2019

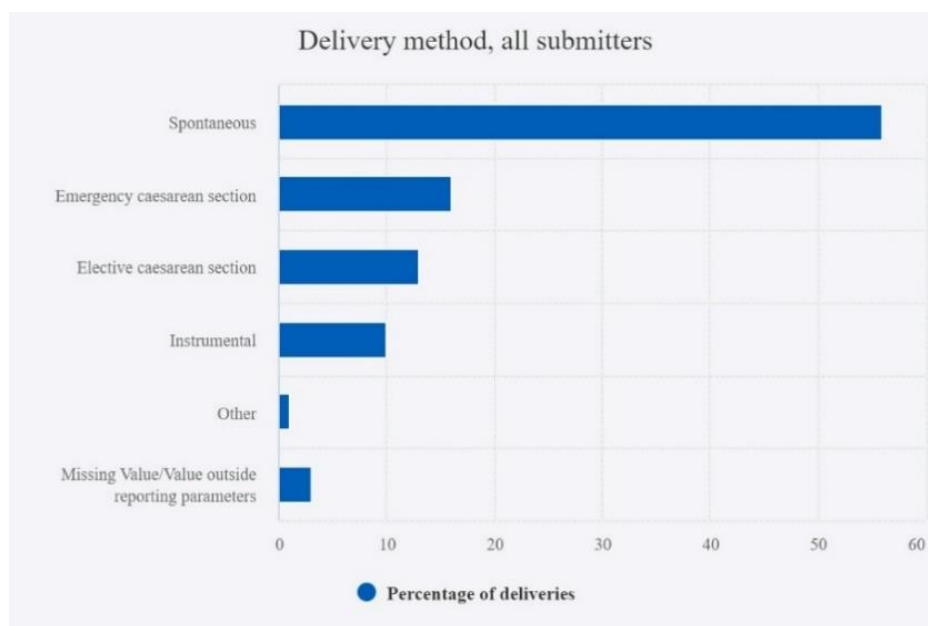
Τα δεδομένα αφορούν 59370 γυναίκες που έχουν μοιραστεί σε 1163 νοσοκομεία και η εβδομάδα κύησης στην οποία βρίσκονται μπορεί να είναι και η 1<sup>η</sup> εβδομάδα. Τον συγκεκριμένο μήνα προκλήθηκαν 33585 τοκετοί ενώ γεννήθηκαν 34055 παιδιά, με τον μέσο όρο ηλικίας της γυναίκας να είναι 30 χρονών. Η διαφορά ανάμεσα στους τοκετούς και τις γεννήσεις υπάρχει καθώς υπάρχουν και οι πολύδυμες κυήσεις που δεν διαχωρίζονται στα δεδομένα. Το 56% των τοκετών αποτελούν οι φυσιολογικοί μη προγραμματισμένοι (Γράφημα 6.1α) ενώ 28% των γυναικών προχώρησαν σε καισαρική.(Γράφημα 6.1β) Μόνο 8% των μωρών που γεννήθηκαν ήταν πρόωρα, δηλαδή κάτω από το όριο των 37 εβδομάδων. Περίπου το 60% των νέων μητέρων θηλάζουν ή δίνουν μητρικό γάλα στα νεογέννητά τους (Γράφημα 6.2), ενώ στο ίδιο ποσοστό βρίσκονται και οι γυναίκες που εφαρμόζουν skin to skin contact.

*Γράφημα 6.1α. Ποσοστά για τις εβδομάδες κύησης. Έχει γίνει ομαδοποίηση πριν και μετά τις 37 εβδομάδες, όπου είναι σημείο αναφοράς προωρότητας.*



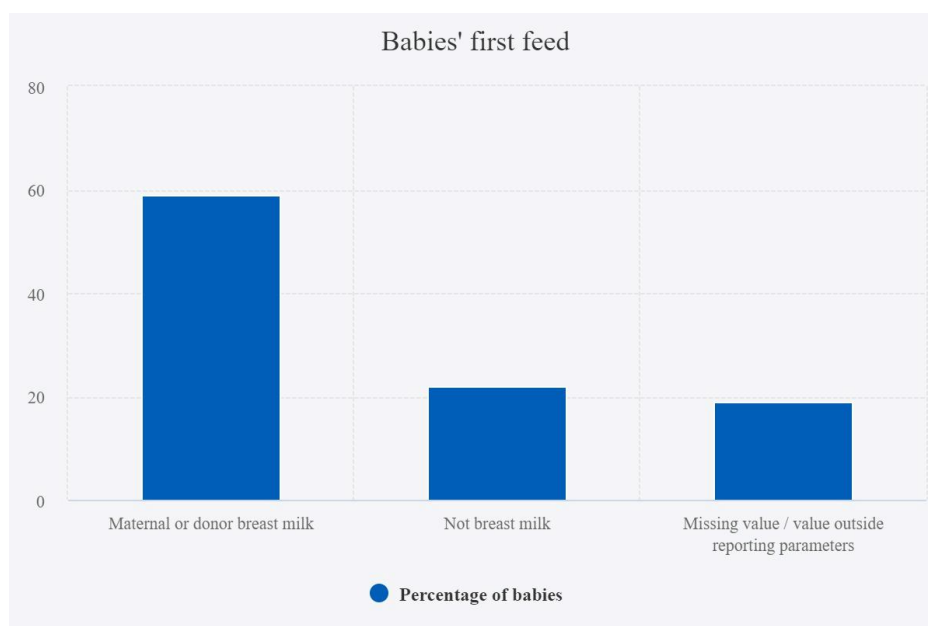
Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

Γράφημα 6.1β. Μέθοδοι Τοκετού



Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

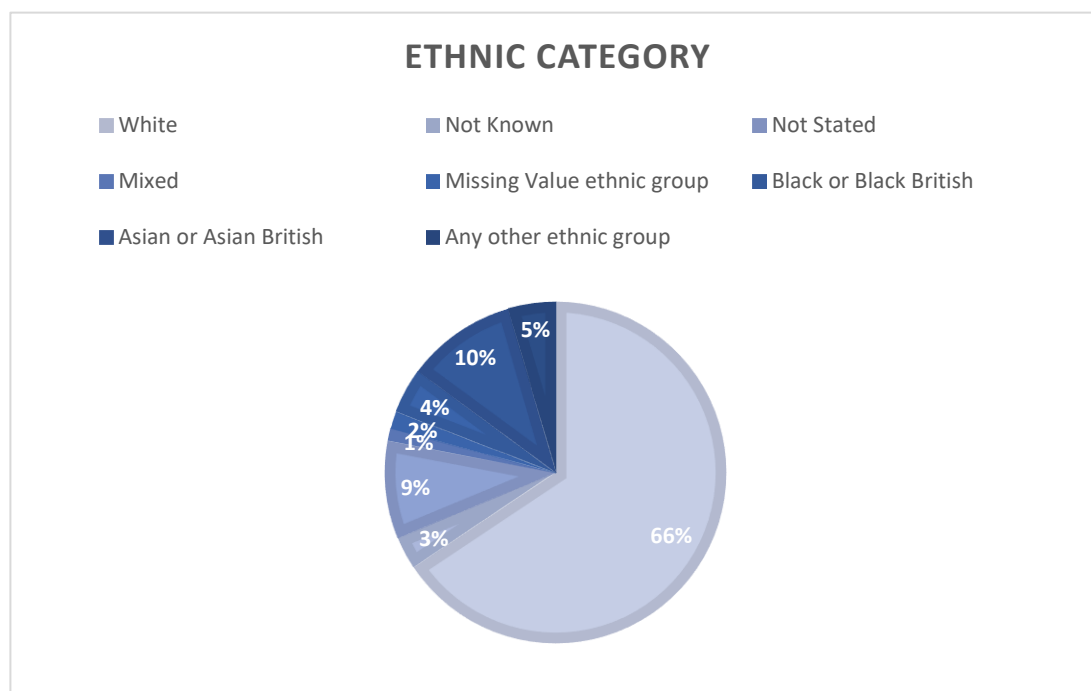
Γράφημα 6.2. Ποσοστά θηλασμού



Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

Περίπου 39000 γυναίκες είναι καυκάσιες ενώ 6180 είναι ασιατικής καταγωγής. (Γράφημα 6.3) Οι περισσότερες γυναίκες είχαν από καμία ή μία προηγούμενη γέννα. Συγκεκριμένα, 23475 γυναίκες γίνανε ή επρόκειτο να γίνουν μητέρες για πρώτη φορά. Στο κομμάτι των καισαρικών, από τις γυναίκες που έχουν τουλάχιστον ήδη μία γέννα στη ζωή τους, οι περισσότερες, 18970, είχαν γεννήσει φυσιολογικά ενώ 7675 γυναίκες έχουν υποβληθεί σε τουλάχιστον μία καισαρική.

Γράφημα 6.3. Εθνικότητες των Γυναικών



Αμέσως μετά τη γέννησή τους, 8790 νεογνά χρειάστηκαν κάποια είδους επέμβαση και στη συνέχεια νοσηλεύτηκαν στη μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών (NICU), ενώ 6595 χρειάστηκαν να παραμείνουν στη θερμοκοιτίδα για κάποιο χρονικό διάστημα.

Ανάμεσα στις 69 μεταβλητές παρατηρείται ότι υπάρχει από καθόλου έως και θετική (απόλυτη) συσχέτιση. Παρατηρείται, επίσης, θετική συσχέτιση κοντά στο 1 ανάμεσα στις εβδομάδες κηρύσεως και στην επιλογή τοκετού τόσο του αυθόρμητου (φυσιολογικού) όσο και της καισαρικής. Όμοια συσχέτιση απαντάται και ανάμεσα στην ηλικία των γυναικών και τον αριθμό των προηγούμενων γεννών, για πλήθος από 0 έως 5. Σχεδόν ασυσχέτιστα γεγονότα, φαίνεται να είναι η τωρινή γέννα με την προηγούμενη, αν υπάρχει. Επιπλέον, παρατηρήθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία της μητέρας και τη πρόθεση της να θηλάσει ή μη.

## 6.2 Ερωτήματα

Κατά την εξερεύνηση των δεδομένων γεννιούνται ερωτήματα σχετικά με την ηλικία της μητέρας και τις διάφορες αποφάσεις που κρίνεται να πάρει. Πιο αναλυτικά, συχνό ερώτημα σε μια υποψήφια μητέρα είναι η μέθοδος που θα γεννήσει, φυσιολογικά ή με καισαρική τομή. Είναι μια απόφαση που δεν εξαρτάται απόλυτα από την ίδια, αλλά συντελούν αρκετοί παράγοντες όπως η ηλικία και η υγεία της καθώς και η υγεία του εμβρύου.

Ένα άλλο ερώτημα που τίθεται είναι ο θηλασμός ή μη του εμβρύου. Πλέον, υπάρχει η δυνατότητα παροχής μητρικού γάλακτος στο βρέφος μέσω δωρεάς από άλλη μητέρα, καθώς όλο και πληθαίνουν οι τράπεζες γάλακτος, εάν μία μητέρα δεν επιθυμεί ή αδυνατεί να θηλάσει η ίδια το μωρό της. [39] Είναι χρήσιμο να εξερευνήσουμε ποιες ηλικίες τον προτιμούν ή αν σχετίζεται η επιλογή του θηλασμού με την ηλικία της μητέρας.

Η επιθυμία της μητέρας για τη skin to skin contact κατά την 1<sup>η</sup> ώρα γέννησης του νεογνού έχει ενδιαφέρον να διερευνηθεί αν σχετίζεται με την επιλογή του μέρους του τοκετού καθώς επίσης και της μεθόδου. Όλο και περισσότερες γυναίκες επιθυμούν να γεννούν με όσο το δυνατό πιο φυσιολογικό τρόπο και με την ελάχιστη παρέμβαση των ειδικών.

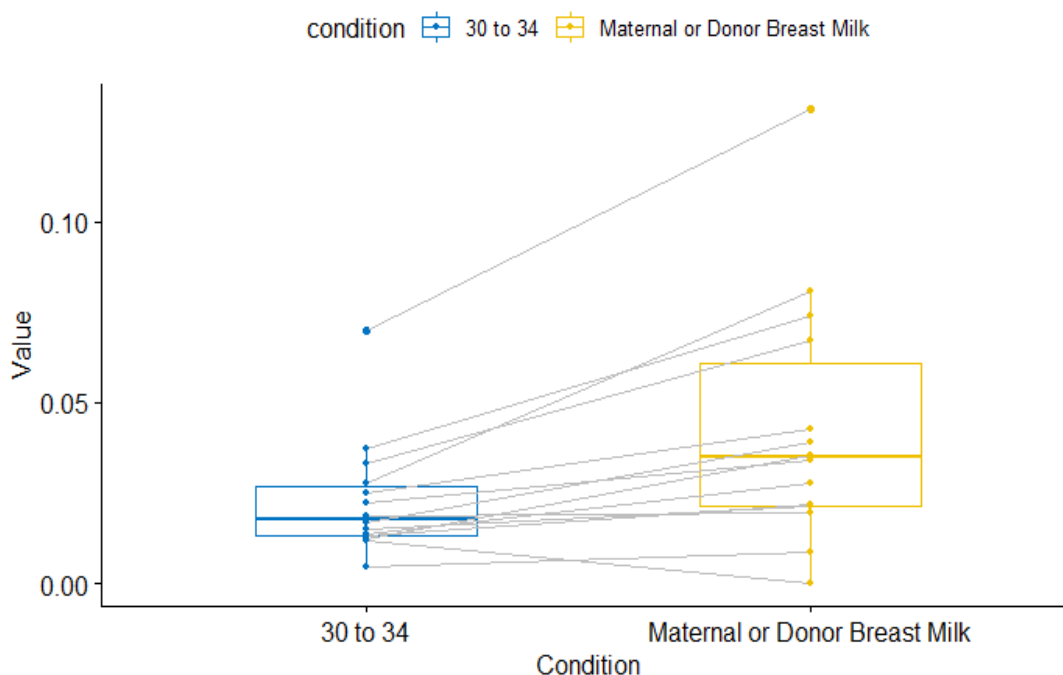
Η κλιματική αλλαγή, η εξέλιξη στις κατανομές των διαθέσιμων θέσεων εργασίας ανάλογα με την γεωγραφική ποικιλομορφία επηρεάζουν τη μορφή της οικογένειας. Έχει ενδιαφέρον να δούμε πως έχουν κατανεμηθεί οι γεννήσεις γεωγραφικά και αν επηρεάζονται πληθυσμιακά από το περιβάλλον και από τις οικονομικές απολαβές.

#### Α. Συσχέτιση Ηλικίας της Γυναίκας και Επιλογής Θηλασμού

Η επιλογή θηλασμού του βρέφους άπτεται στη θέληση της μητέρας. Για αυτό το λόγο δημιουργείται το ερώτημα, αν η ηλικία της μητέρας παίζει ρόλο σε αυτή την απόφαση. Για την απάντηση σε αυτό το ερώτημα, εφαρμόστηκε στο δείγμα και πιο συγκεκριμένα στις μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν ο έλεγχος υποθέσεων για συσχέτιση ή μη της κάθε ηλικιακής ομάδας με το θηλασμό ή μη.

Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι οι 20 to 24, 25 to 29, 30 to 34, 35 to 39, 40 to 44, 45 or Over και Under 20, όπου είναι οι ηλικιακές ομάδες, και ο μη θηλασμός (Not Breast Milk) και ο θηλασμός (Maternal or Donor Breast Milk), που αφορούν το θηλασμό. Για την ανάλυση χρησιμοποιείται ο έλεγχος ANOVA. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διαφορά των μέσων τιμών του θηλασμού και της ηλικία της γυναίκας, 30 χρονών, είναι στατιστικά σημαντική. Το p-value είναι  $7.04e-07$ . Αυτό σημαίνει ότι οι περισσότερες γυναίκες που ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία αποφασίζουν να θηλάσουν ή τουλάχιστον να προσπαθήσουν ή και να παρέχουν με τον οποιοδήποτε τρόπο μητρικό γάλα στο μωρό τους. Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα στην αμέσως επόμενη ηλικιακή ομάδα με φθίνουσα σειρά πλήθους γυναικών. Οι γυναίκες ηλικίας 25 έως 29 ετών συνδέονται σημαντικά στατιστικά με τον θηλασμό. Η τιμή p-value είναι  $3.94e-07$ , λίγο μεγαλύτερη από την τιμή του test της ομάδας 30-34 ετών.

Γράφημα 6.5: Θηκόγραμμα Ηλικίας και Επιλογής Θηλασμού



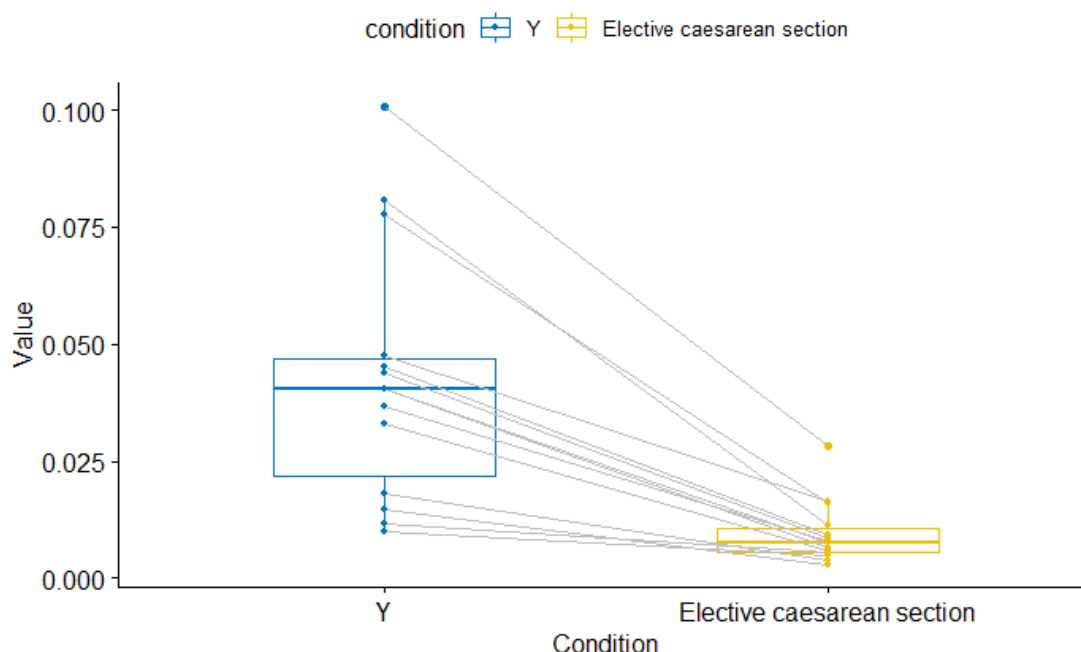


## Β. Συσχέτιση Επαφή δέρμα με δέρμα (Skin to skin contact) και Μεθόδου Τοκετού

Η επαφή δέρμα με δέρμα της μητέρας με το μωρό της, αμέσως μετά τη γέννηση του έχει ενδιαφέρον να εξεταστεί αν εφαρμόζεται κατά περίπτωση. Πιο συγκεκριμένα, είναι ενδιαφέρον να δούμε αν επηρεάζεται αυτή η απόφαση από τη μέθοδο τοκετού. Για αυτό, εξετάζεται η συσχέτιση της με τις δύο βασικές επιλογές της εγκύου, για φυσιολογικό τοκετό ή καισαρική τομή.

Πιο συγκεκριμένα, στο δείγμα αυτές οι μεταβλητές είναι η Y (Yes), που δείχνει πόσες γυναίκες επέλεξαν την επαφή δέρμα με δέρμα (skin to skin contact), N (No) για εκείνες που δεν την εφάρμοσαν και οι μεταβλητές Spontaneous και Elective caesarean section, όπου αφορούν στον αυθόρμητο φυσιολογικό τοκετό και στην καισαρική τομή. Με τη χρήση του paired t-test, αποδεικνύεται ότι οι γυναίκες παρόλο που υπεβλήθησαν στην εγχείρηση της καισαρικής τομής και ότι αυτό συνεπάγεται από κόυραση και πόνο, επιλέγουν να κρατήσουν το μωρό τους αγκαλιά για τουλάχιστον μία ώρα με το που γεννηθεί. Το p-value είναι  $6.543e-05$ , όπου είναι αρκετά μικρό. Αντίθετα, η σύγκριση της μεταβλητής που εκφράζει τη μη εφαρμογή της skin to skin από γυναίκες που υπεβλήθησαν σε καισαρική, έχει ως αποτέλεσμα ένα p-value = 0.04661, το οποίο είναι πολύ κοντά στο επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.05$ . Επομένως, δεν είναι ασφαλές να πούμε ότι είναι στατιστικό σημαντικό αποτέλεσμα, η σχέση των μέσων τιμών των 2 αυτών μεταβλητών.

Γράφημα 6.7: Συσχέτιση Skin to Skin Contact και Μεθόδου Τοκετού

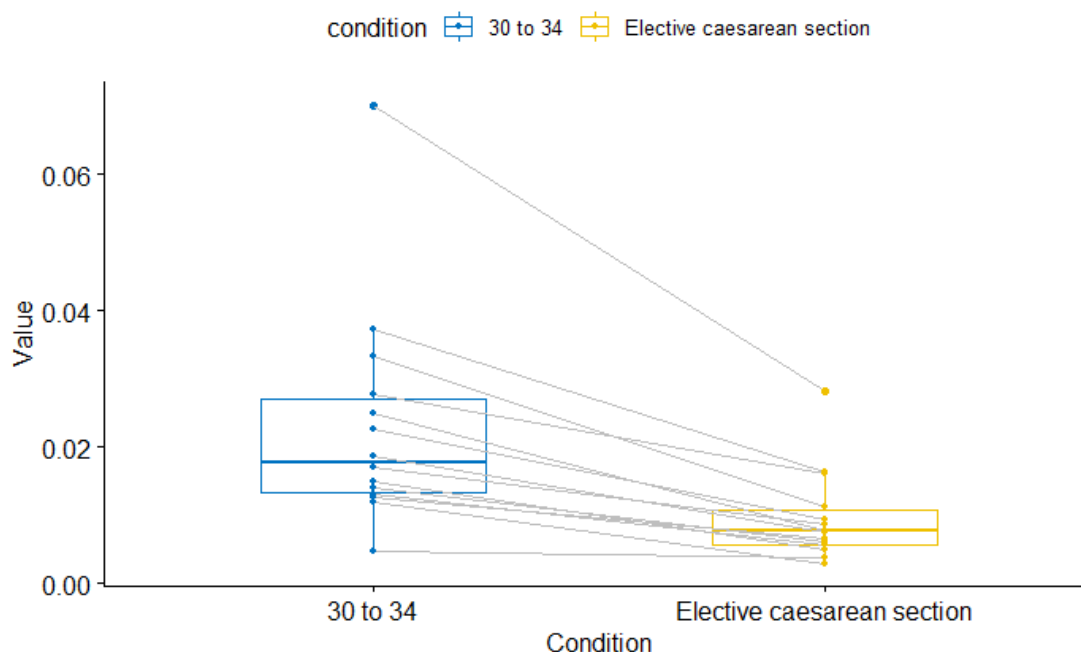


## Γ. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού

Σε αυτό το ερώτημα, επιλέχθηκαν οι δύο βασικές μέθοδοι τοκετού, ο φυσιολογικός τοκετός και η καισαρική τομή, διότι είναι οι πολυπληθέστερες επιλογές επί το σύνολο των γεννήσεων. Οι ηλικιακές ομάδες που επιλέχθηκαν να ερευνηθεί η σχέση τους με την επιλογή της καισαρικής τομής είναι η κάτω των 20 ετών (Under 20) και άνω των 45 ετών (45 or Over) που είναι οι ακραίες τιμές και η ομάδα που περιέχει τη μέση ηλικία, η 30-34.

Με τη χρήση του paired t-test βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές όλων των ζευγών μεταβλητών. Πιο αναλυτικά, με τιμή  $p\text{-value} = 0.000238$ , παρατηρείται στατιστική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές της μεταβλητής της καισαρικής τιμής και της ηλικιακής ομάδας 30 έως 34. Αντίστοιχα συμβαίνει και με τις ακραίες ηλικιακές τιμές, με την ομάδα κάτω των 20 ετών να έχει μεγαλύτερο  $p\text{-value} = 0.0005881$  έναντι της ομάδας άνω των 45 που έχει  $p\text{-value} = 0.0001138$ . Αξίζει να σημειωθεί ότι στα δύο αυτά t-test προκύπτει αρνητική τιμή t-test. Αυτό όμως δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα, καθώς εξετάζεται η απόλυτη τιμή των μέσων τιμών, αλλά δείχνει την αντιστροφή κατεύθυνση της σχέσης των μεταβλητών. (Γράφημα 6.8)

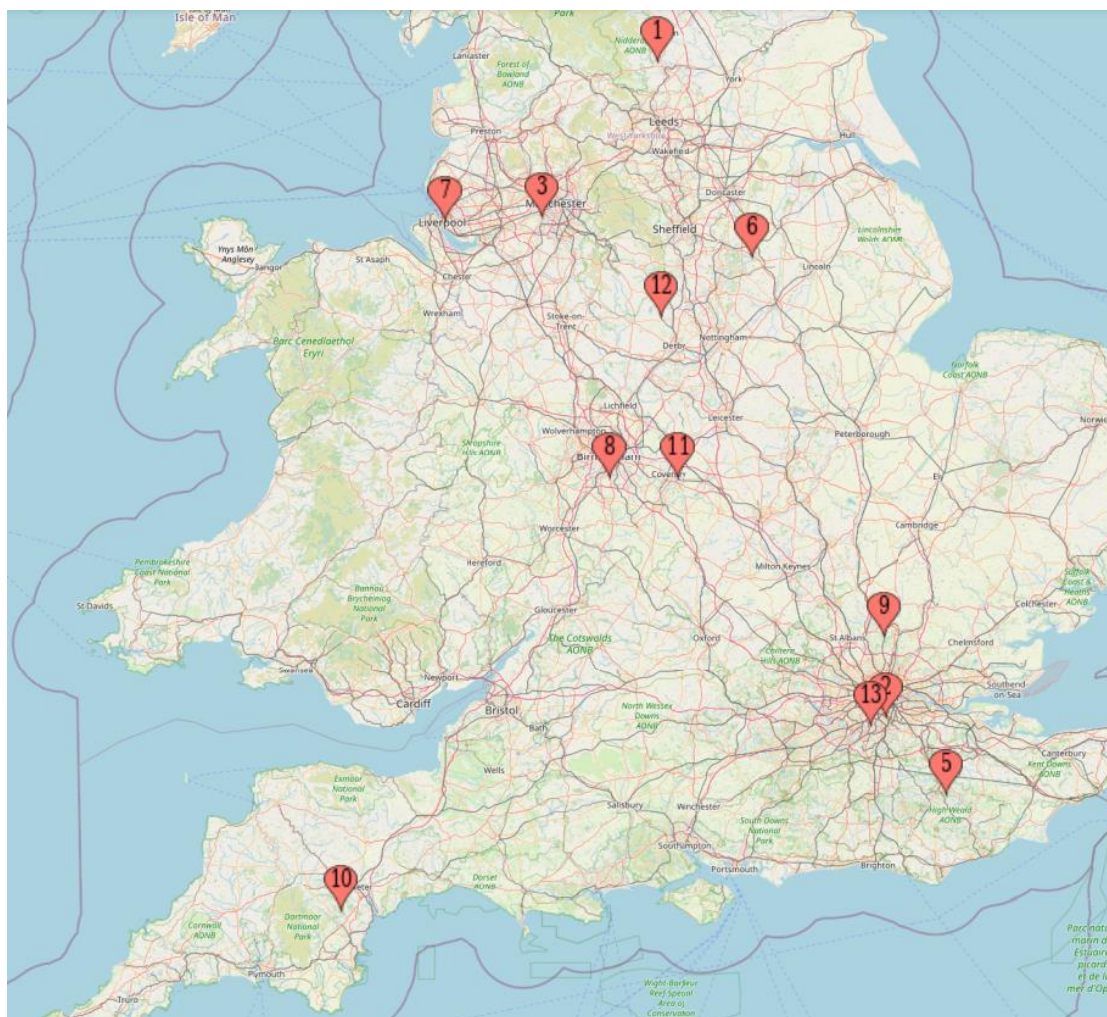
Γράφημα 6.8: Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού



#### Δ. Γεωγραφική Κατανομή των Γεννήσεων

Η γεωγραφική αναπαράσταση της κατανομής των γεννήσεων βοηθά να κατανοήσουμε τη διασπορά, αν υπάρχει, στην περιοχή της Αγγλίας. Από τα δεδομένα, σε ότι αφορά τον Οκτώβριο του 2019, επιλέχθηκαν τα νοσοκομεία και οι κλινικές που είχαν τιμές γεννήσεων μεγαλύτερες ή ίσες του 850 και εμφανίζονται σαν τοποθεσίες και στα δεδομένα του Οκτωβρίου του 2021. Παρατηρήθηκε, διασπορά των γεννήσεων, οι οποίες μοιράζονται σε περιοχές πολύ κοντά στο Λονδίνο και σε περιοχές προς τα σύνορα της Αγγλίας με την Σκωτία. Κύρια διαφορά αυτών των περιοχών είναι ο μέσος εβδομαδιαίος μισθός [40]. Πιο αναλυτικά, οι περιοχές γύρω από την πρωτεύουσα, είναι υψηλότερα μισθολογικά σε σχέση με τις βορειότερες περιοχές. Παρόλα αυτά, οι περισσότερες γεννήσεις παρατηρούνται στις περιοχές κοντά στα σύνορα.

Εικόνα 6.1. Χάρτης των Νοσοκομείων του 2019



Πηγή: View map | Mapcustomizer.com

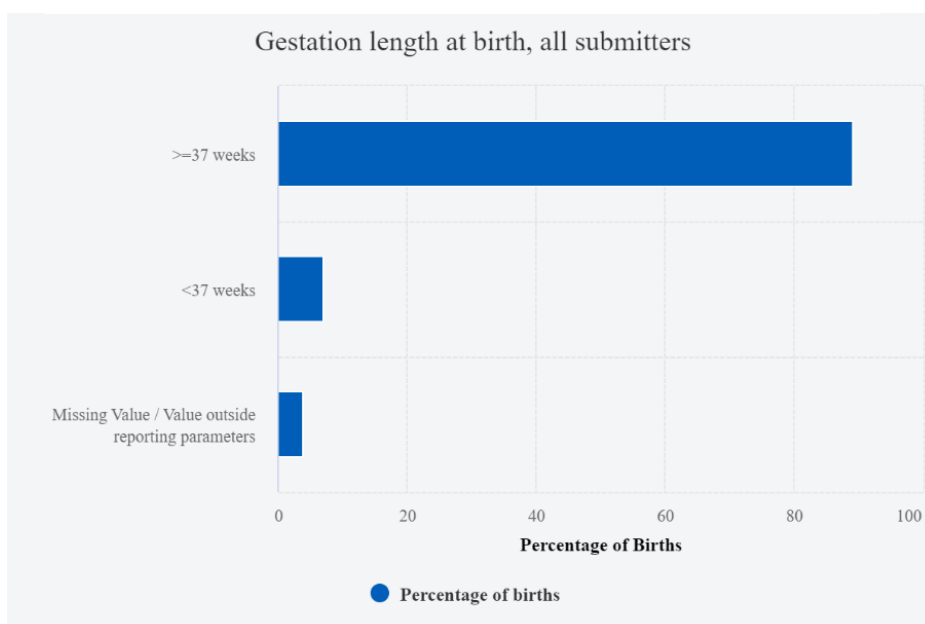
Υπόμνημα Χάρτη

| Αριθμός | Πόλη                                                                | Αριθμός Γεννήσεων<br>Νοσοκομείου | Μέσος εβδομαδιαίος<br>μισθός |
|---------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1       | WEST YORKSHIRE<br>AND HARROGATE<br>(HEALTH AND CARE<br>PARTNERSHIP) | 2325                             | 541                          |
| 2       | EAST LONDON<br>HEALTH AND CARE<br>PARTNERSHIP                       | 1920                             | 737                          |
| 3       | GREATER<br>MANCHESTER<br>HEALTH AND SOCIAL<br>CARE PARTNERSHIP      | 1855                             | 601                          |
| 4       | CUMBRIA AND<br>NORTH EAST                                           | 1655                             | 574                          |
| 5       | KENT AND MEDWAY                                                     | 1270                             | 573                          |
| 6       | SOUTH YORKSHIRE<br>AND BASSETLAW                                    | 1265                             | 528                          |
| 7       | CHESHIRE AND<br>MERSEYSIDE                                          | 1235                             | 557                          |
| 8       | BIRMINGHAM                                                          | 1180                             | 594                          |
| 9       | HERTFORDSHIRE AND<br>WEST ESSEX                                     | 1120                             | 609                          |
| 10      | DEVON                                                               | 920                              | 515                          |
| 11      | COVENTRY AND<br>WARWICKSHIRE                                        | 900                              | 577                          |
| 12      | JOINED UP CARE<br>DERBYSHIRE                                        | 895                              | 526                          |
| 13      | CHELSEA AND<br>WESTMINSTER<br>HOSPITAL NHS<br>FOUNDATION TRUST      | 855                              | 791                          |

### 6.3 Για τον Οκτώβριο του 2021

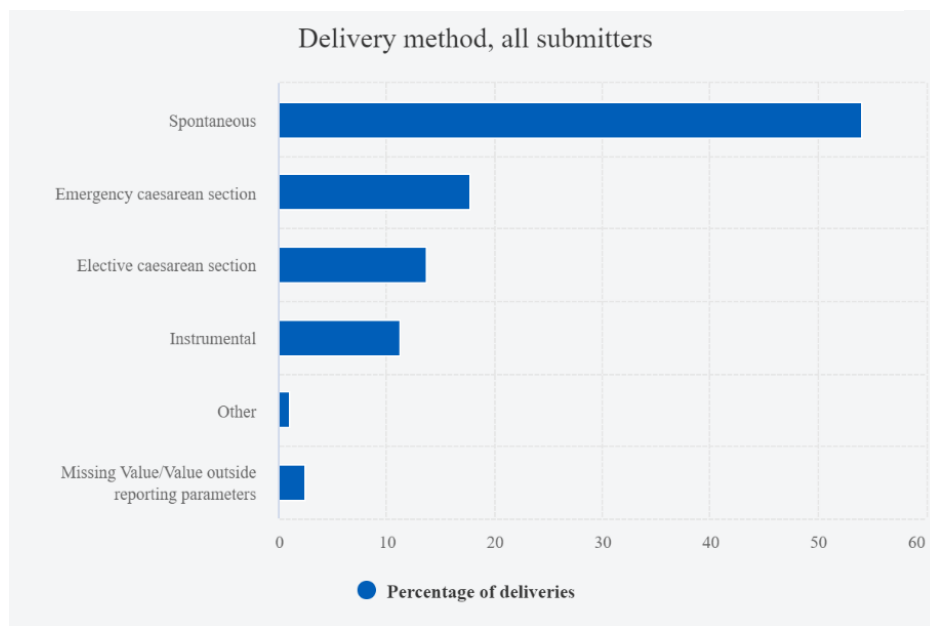
Το dataset περιέχει τις γεννήσεις που έχουν καταγραφεί από 1/10 έως και 31/10 του 2021, κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα δεδομένα αφορούν 52630 γυναίκες που έχουν μοιραστεί σε 1116 νοσοκομεία. Τα νοσοκομεία ή κλινικές είναι λιγότερες σε σχέση με τον Οκτώβριο του 2019, καθώς αρκετά νοσοκομεία σταμάτησαν να δέχονται ραντεβού για εξετάσεις ρουτίνας στην περίοδο της εγκυμοσύνης ή/και να μπορούν να διεκπεραιώσουν τοκετούς. Κατά συνέπεια, είναι και λιγότερος ο αριθμός των γυναικών που επισκέπτονται τους γιατρούς τους στους πρώτους μήνες, υπό το φόβο της μόλυνσης από την Covid-19. Έχουν καταγραφεί 46930 γέννες ενώ γεννήθηκαν 47530 παιδιά, με τον μέσο όρο ηλικίας της γυναίκας να είναι τα 30 χρόνια. Η διαφορά ανάμεσα στους τοκετούς και τις γεννήσεις υπάρχει, διότι υπάρχουν και οι πολύδυμες κύσεις που δεν διαχωρίζονται στα δεδομένα. Το 7% των μωρών που γεννήθηκαν ήταν πρόωρα, δηλαδή κάτω από το όριο των 37 εβδομάδων. (Γράφημα 6.11β) Οι φυσιολογικοί μη προγραμματισμένοι τοκετοί αποτελούν το 54% ενώ το 32% των γυναικών προχώρησαν σε καισαρική (Γράφημα 6.11α).

*Γράφημα 6.11.α. Ποσοστά για τις εβδομάδες κύησης. Έχει γίνει ομαδοποίηση πριν και μετά τις 37 εβδομάδες, όπου είναι σημείο αναφοράς προωρότητας..*



Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

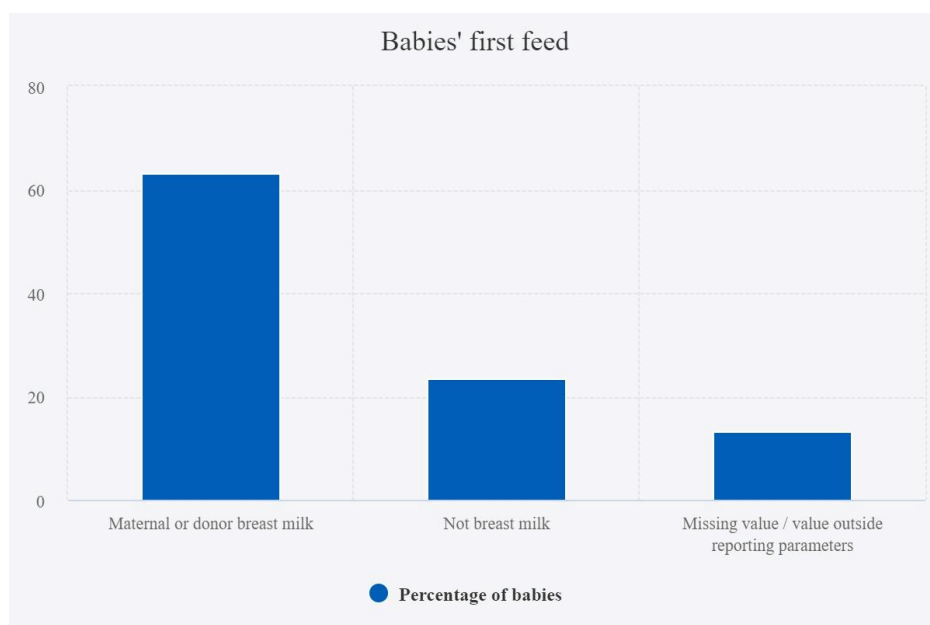
Γράφημα 6.11.β. Μέθοδοι τοκετού



Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

Το 61% των μητέρων είχαν την πρώτη τους επαφή με το μωρό τους μέσα στην 1<sup>η</sup> ώρα της ζωής του. Περίπου το 63% των νεογνών έλαβαν μητρικό γάλα, ενώ το 27% δεν θήλασαν. (Γράφημα 6.12)

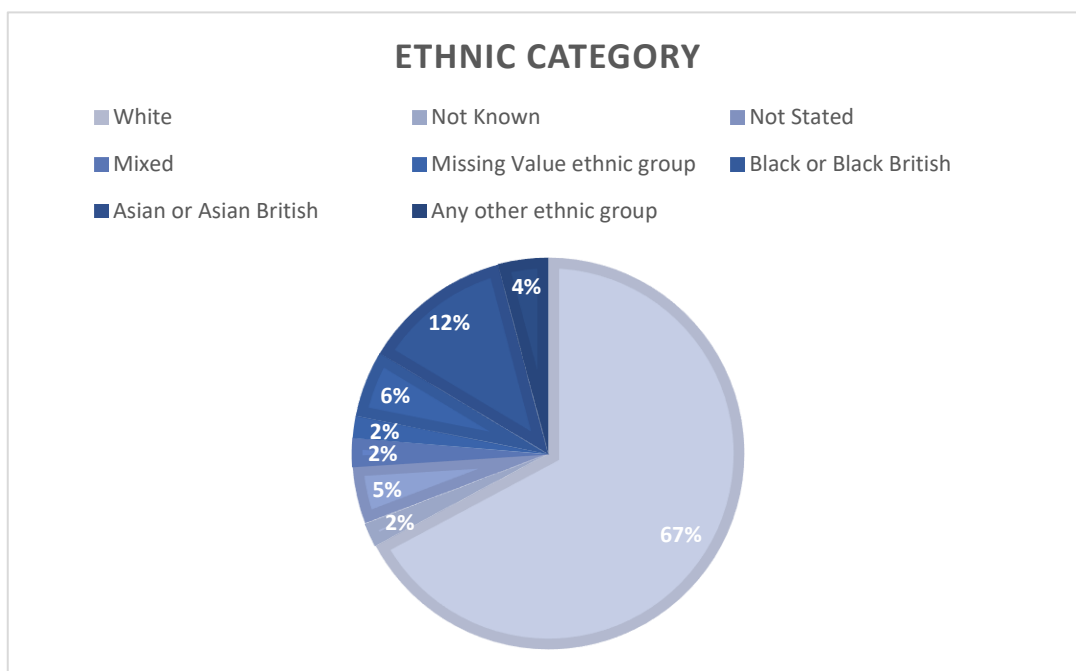
Γράφημα 6.12. Ποσοστά θηλασμού



Πηγή: Maternity Services Monthly Statistics

Μερικά δημογραφικά στοιχεία για τις γυναίκες που επισκέφτηκαν τα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα τον Οκτώβρη του 2021, είναι ότι 35410 από τις 52630 είναι καυκάσιες και αμέσως μετά ακολουθούν σε πλήθος οι ασιατικής καταγωγής, 6525. (Γράφημα 6.13) Τον Οκτώβρη του 2021, 24820 γυναίκες έγιναν ή επρόκειτο να γίνουν μητέρες για πρώτη φορά, δηλαδή σχεδόν το 50% των εγκύων

Γράφημα 6.13. Εθνικότητες των Γυναικών



Τα νεογνά που χρειάστηκαν κάποια είδους επέμβαση με τη γέννηση τους και παρέμειναν για κάποιο χρονικό διάστημα στην Εντατική μονάδα Νεογνών ήταν 12865 και τα νεογέννητα που παρέμειναν σε θερμοκοιτίδες μέχρι να πάρουν εξιτήριο ήταν 9690. Ο αριθμός και των δυο κατηγοριών είναι αρκετά μεγαλύτερος με τον αντίστοιχο μήνα του 2019.

Έχοντας επιλέξει τις ίδιες μεταβλητές με το dataset του Οκτωβρίου του 2019, παρατηρείται από καθόλου έως θετική συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές, όπως και στο προηγούμενο dataset.

## 6.4 Ερωτήματα

Σε αυτό το σύνολο δεδομένων εξετάζονται τα ίδια ερωτήματα με το αντίστοιχο από τον Οκτώβριο του 2019. Τα ερωτήματα είναι η συσχέτιση της ηλικίας με την επιλογή θηλασμού, η σχέση της επαφής δέρμα με δέρμα (skin to skin contact) και της μεθόδου τοκετού, η συσχέτιση της ηλικίας και της επιλογής μεθόδου τοκετού και η γεωγραφική κατανομή των γεννήσεων.

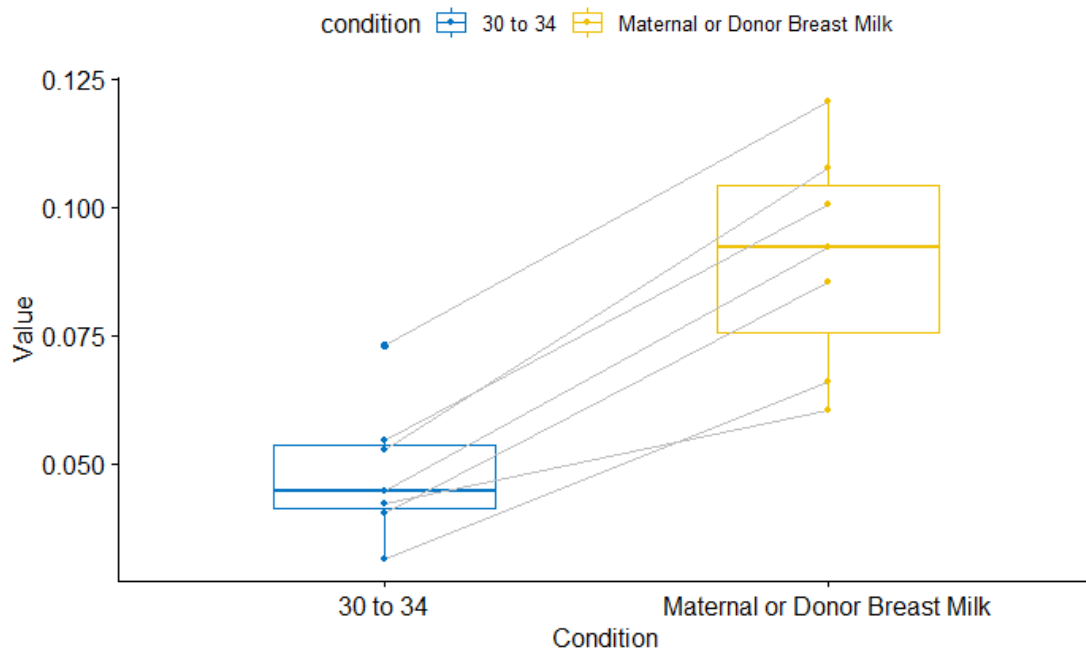
### Α. Συσχέτιση Ηλικίας Γυναίκας και Επιλογής Θηλασμού

Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι οι ίδιες με εκείνες που αναλύθηκαν για τον Οκτώβριο του 2021, δηλαδή οι 20 to 24, 25 to 29, 30 to 34, 35 to 39, 40 to 44, άνω των 45 ετών (45 or Over ) και κάτω των 20 ετών (Under 20), που είναι οι ηλικιακές ομάδες, και οι μη θηλασμός (Not Breast Milk) και η χορήγηση μητρικού γάλακτος (Maternal or Donor Breast Milk), που αφορούν το θηλασμό, όπως και στο dataset του 2019.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν δείχνουν ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία της γυναίκας και την απόφαση να θηλάσει ή μη. Πιο αναλυτικά, χρησιμοποιώντας paired t-test, προκύπτει ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές των μεταβλητών του θηλασμού και της ηλικιακής ομάδας 30 έως 34. Η τιμή  $p\text{-value} = 9.891e-05$  όπου είναι μεγαλύτερη σε σχέση με εκείνη της αντίστοιχης ανάλυσης του 2019. Στην ομάδα 25 έως 29 ετών, το  $p\text{-value} = 0.0001738$  που είναι αρκετά μεγαλύτερο σε σχέση με εκείνο της ομάδας 30 έως 34. (Γράφημα 6.15)



Γράφημα 6.15. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Θηλασμού

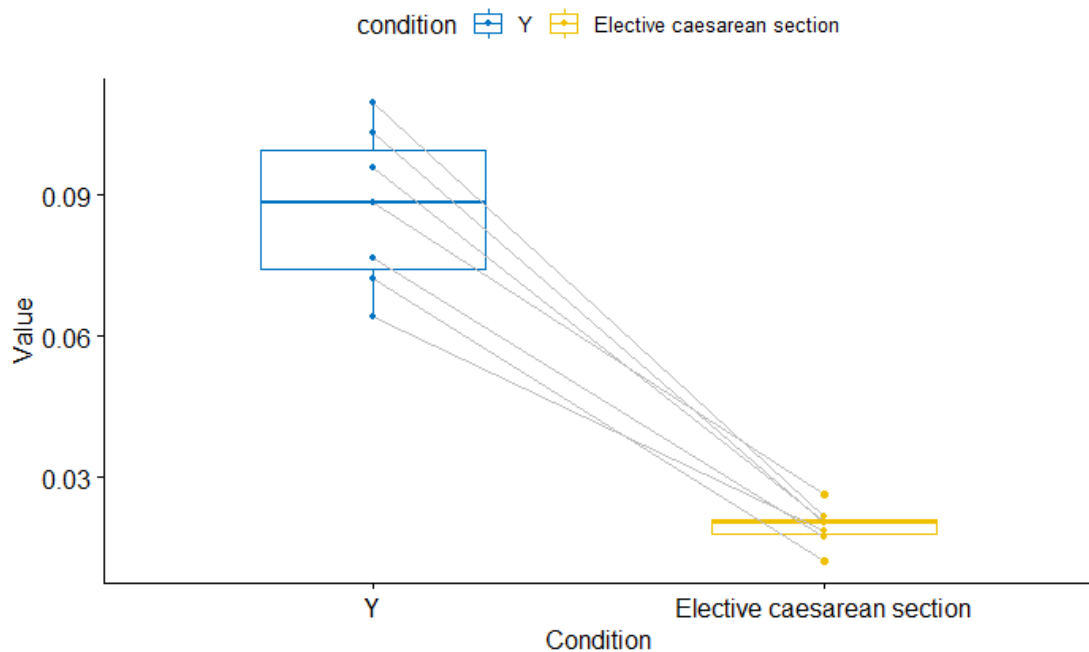


#### Β. Συσχέτιση Επαφή δέρμα με δέρμα (Skin to skin contact) και Μεθόδου Τοκετού

Στο δείγμα οι μεταβλητές που θα ελέγχουμε την ύπαρξη συσχέτισης είναι η Y, που δείχνει πόσες γυναίκες επέλεξαν την επαφή δέρμα με δέρμα, η N που δεν την έχουν εφαρμόσει και οι μεταβλητές αυθόρμητος φυσιολογικός τοκετός (Spontaneous) και καισαρική τομή (Elective caesarean section).

Χρησιμοποιώντας τον έλεγχο paired t-test, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Οι γυναίκες που επέλεξαν να γεννήσουν με καισαρική τομή, φαίνεται ότι επέλεξαν να κρατήσουν αμέσως με το που γεννήθηκαν τα μωρά τους στην αγκαλιά τους για τουλάχιστον μία ώρα, ώστε να εφαρμόσουν την μέθοδο skin to skin. Οι μέσες τιμές των μεταβλητών Y και Elective caesarean section έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους με p-value = 2.187e-05. Αντίστοιχα, το p-value = 0.002349, αρκετά κοντά στο επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ , προκύπτει από τη σύγκριση της μεταβλητής N, που αφορά τη μη εφαρμογή της skin to skin με εκείνη των γυναικών που υπεβλήθησαν σε καισαρική τομή. Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές των δειγμάτων.

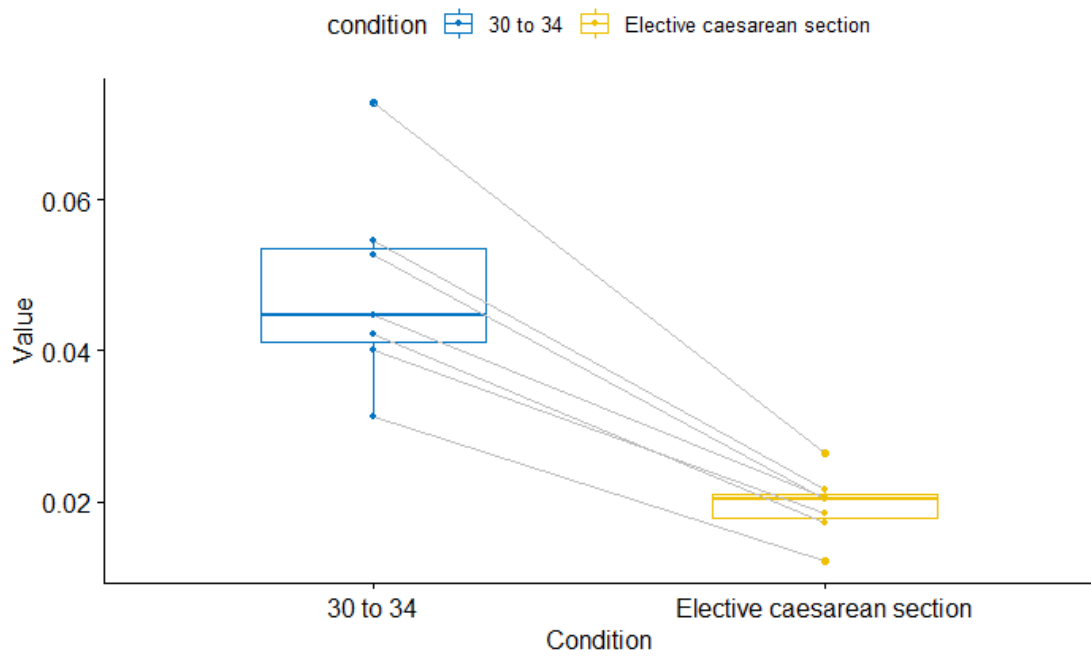
Γράφημα 6.16. Συσχέτιση Επαφής δέρμα με δέρμα και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού



#### Γ. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού

Οι καισαρικές τομές τον Οκτώβριο του 2021 αυξήθηκαν ελάχιστα από τον αντίστοιχο του 2019, από 13,45% σε 13,63%. Οι ηλικιακές ομάδες που επιλέχθηκαν να ερευνηθεί η σχέση τους με την επιλογή της καισαρικής τομής είναι η κάτω των 20 ετών (Under 20) και άνω των 45 ετών (45 or Over) που είναι οι ακραίες τιμές και η ομάδα που περιέχει τη μέση ηλικία, η 30-34. Οι ίδιες έχουν διερευνηθεί τον Οκτώβριο του 2019. Πιο συγκεκριμένα, αποδεικνύεται ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα με  $p\text{-value} = 0.0001784$ , στα δείγματα που αφορούν τις γυναίκες ηλικίας 30 έως 34 και τη μέθοδο τοκετού της καισαρικής τομής. Αυτό σημαίνει ότι οι γυναίκες επέλεξαν να μη γεννήσουν φυσιολογικά. Στις ακραίες τιμές, άνω των 45 ετών και κάτω των 20 ετών, παρατηρείται ότι οι γυναίκες επιλέγουν να γεννούν με καισαρική με  $p\text{-value} = 1.824e-05$  και  $p\text{-value} = 7.318e-05$  αντίστοιχα. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες τόσο για πρακτικούς λόγους, όπως η έλλειψη ιατρικού προσωπικού, όσο και για λόγους υγείας που μπορεί να οφείλονται στον ιό της Covid-19.

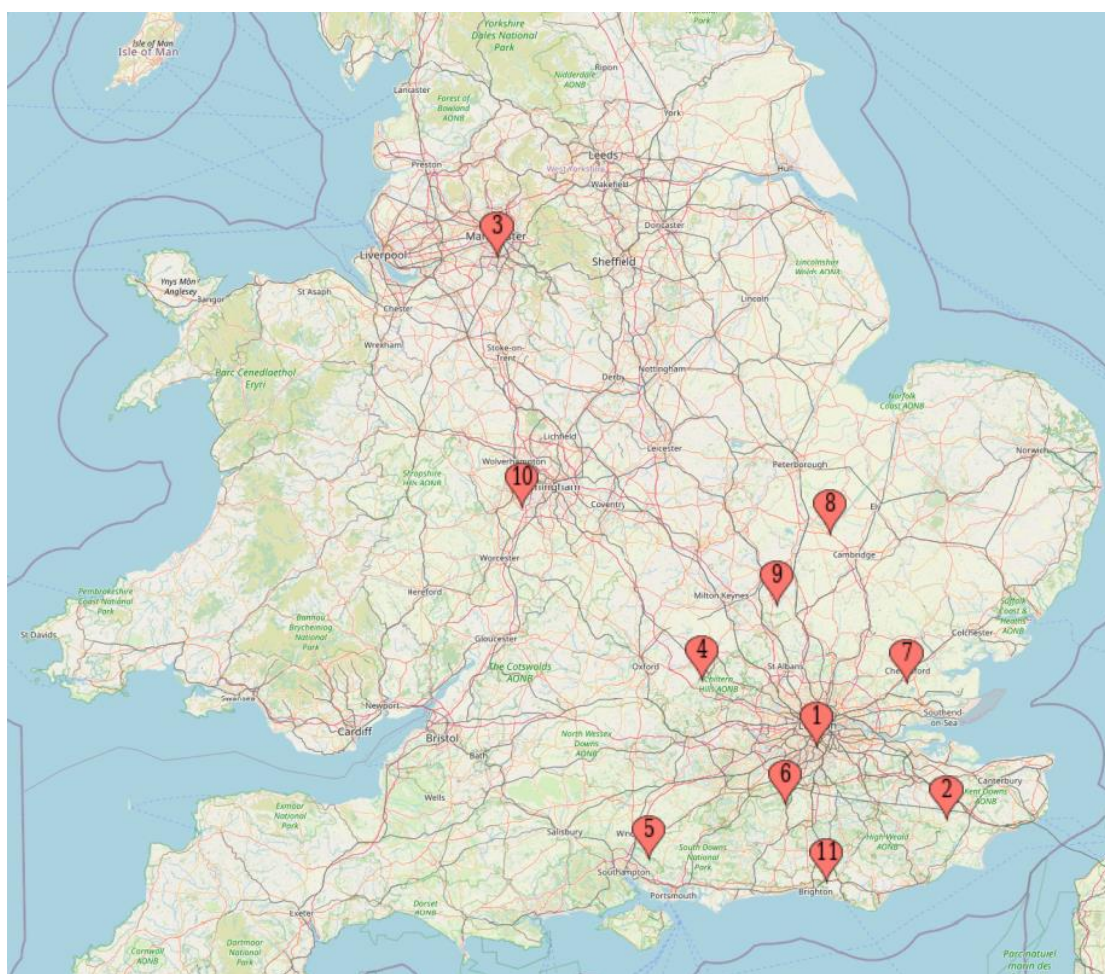
Γράφημα 6.17. Συσχέτιση Ηλικίας και Επιλογής Μεθόδου Τοκετού



#### Δ. Γεωγραφική Κατανομή των Γεννήσεων

Για τα δεδομένα του Οκτωβρίου του 2021, είχε ενδιαφέρον να γίνει η γεωγραφική αναπαράσταση των δεδομένων που αφορούν νοσοκομεία που δεν υπήρχαν τον Οκτώβριο του 2019. Αυτό οφείλεται στην αναγκαστική διαρρύθμιση των νοσοκομείων και των κλινικών λόγω της Covid-19. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν εκείνα που έχουν αριθμό γεννήσεων πάνω από τον μέσο όρο, 850. Παρατηρείται συγκέντρωση των γεννήσεων σε νοσοκομεία σε περιοχές κοντά στο Λονδίνο. Στις περιοχές αυτές ο μισθός θεωρείται κοντά στον μέσο εβδομαδιαίο μισθό της Αγγλίας. [41]

Εικόνα 6.2. Χάρτης των Νοσοκομείων του 2021



Πηγή: View map | Mapcustomizer.com

Υπόμνημα Χάρτη

| Αριθμός | Πόλη                                                   | Αριθμός Γεννήσεων<br>Νοσοκομείου | Μέσος εβδομαδιαίος<br>μισθός |
|---------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1       | NHS NORTH EAST<br>LONDON CCG                           | 2215                             | 1138                         |
| 2       | NHS KENT AND<br>MEDWAY CCG                             | 1610                             | 576                          |
| 3       | MANCHESTER<br>UNIVERSITY NHS<br>FOUNDATION TRUST       | 1435                             | 610                          |
| 4       | BUCKINGHAMSHIRE,<br>OXFORDSHIRE, AND<br>BERKSHIRE WEST | 1430                             | 671                          |
| 5       | NHS HAMPSHIRE,<br>SOUTHAMPTON AND<br>ISLE OF WIGHT CCG | 1175                             | 578                          |
| 6       | NHS SURREY<br>HEARTLANDS CCG                           | 1120                             | 690                          |
| 7       | MID AND SOUTH<br>ESSEX NHS<br>FOUNDATION TRUST         | 1095                             | 562                          |
| 8       | CAMBRIDGESHIRE<br>AND PETERBOROUGH                     | 1070                             | 570                          |
| 9       | NHS BEDFORDSHIRE,<br>LUTON AND MILTON<br>KEYNES CCG    | 1065                             | 620                          |
| 10      | NHS BLACK COUNTRY<br>AND WEST<br>BIRMINGHAM CCG        | 1025                             | 619                          |
| 11      | SUSSEX HEALTH AND<br>CARE PARTNERSHIP                  | 995                              | 582                          |

## 7. Σύγκριση των δύο Dataset

Μετά την ανάλυση που έγινε ξεχωριστά σε κάθε dataset, έχει ενδιαφέρον η σύγκριση τους. Η ιδιαιτερότητα των δεδομένων είναι ότι ανήκουν σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους, και ειδικά λόγω των πρωτόγνωρων συνθηκών που προέκυψαν από την εμφάνιση της Covid-19 και των μέτρων πρόληψης αυτής. Πιο συγκεκριμένα, πολλές από τις ελευθερίες που είχαν διεκδικήσει οι γυναίκες ως προς τις μεθόδους του τοκετού και τις τοποθεσίες, ανακλήθηκαν. Επίσης, το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, απορροφήθηκε στις κλινικές Covid. Το ίδιο συνέβη και με τις γυναικολογικές κλινικές, όπου κάποιες φιλοξένησαν νοσούντες από τον ιό. Επομένως, οι γυναίκες, τον Οκτώβριο του 2021, περιορίστηκαν να γεννούν σε νοσοκομεία και κλινικές όπου είναι αποστειρωμένα και πάντα υπό την επίβλεψη νοσηλευτικού προσωπικού ή και γιατρών. Επιπλέον, απαγορεύτηκε στους συντρόφους των μητέρων να είναι μέσα στον τοκετό.

Τον Οκτώβριο του 2021 οι νέες μητέρες ήταν κατά 13345 περισσότερες από εκείνες του 2019. Το ποσοστό των καισαρικών τομών είναι κατά 4% μεγαλύτερο. Αυτό ίσως προκύπτει από τις αυξημένες γεννήσεις αλλά και από το πρωτόκολλο ασφαλείας που εφαρμόστηκε λόγω της Covid-19. Τα μωρά που γεννήθηκαν πρόωρα, δηλαδή κάτω από τις 37 εβδομάδες κύησης, είναι 3285 τον Οκτώβρη του 2021, ενώ τον αντίστοιχο μήνα του 2019 γεννήθηκαν 2687.

Τον Οκτώβρη του 2021, 24820 γυναίκες έγιναν ή επρόκειτο να γίνουν μητέρες για πρώτη φορά, 1365 περισσότερες γυναίκες από τον αντίστοιχο μήνα του 2019. Είναι σημαντική αυτή η αύξηση, διότι ο πληθυσμός της γης «γερνάει». Επίσης, είναι ελπιδοφόρο ότι οι γυναίκες δεν δίστασαν λόγω της πανδημίας να μείνουν έγκυες.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν τα στοιχεία που αφορούν τα νεογνά που χρειάστηκαν να νοσηλευτούν στη θερμοκοιτίδα. Πιο συγκεκριμένα, το 2021 χρειάστηκαν νοσηλεία 9690 νεογνών, έναντι του 2019, που νοσηλεύτηκαν 6595 μωρά. Δεν διευκρινίζεται από το NHS [22], από που προκύπτει αυτή η αύξηση στις νοσηλείες. Είναι πιθανό να οφείλεται στη προωρότητα ή λόγω της Covid-19.

Οι γυναίκες και στις 2 χρονικές περιόδους ανεξαρτήτου μεθόδου τοκετού και όλων των ηλικιακών ομάδων, επιλέγουν να θηλάσουν τα μωρά τους. Πιο αναλυτικά, στις ήδη υπάρχουσες μελέτες για τα οφέλη του θηλασμού, προστέθηκαν και έρευνες που αφορούσαν αναλύουν τα πλεονεκτήματα του θηλασμού εν μέσω της πανδημίας της Covid-19. Οι μελέτες έδειξαν ότι μητέρες που είχαν αντισώματα στον ιό είτε λόγω εμβολιασμού είτε λόγω νόσησης, είχαν μεταφέρει στα μωρά τους μέσω του μητρικού γάλακτος αντισώματα στα μωρά τους. Στην περίπτωση όπου μητέρες θήλαζαν ενώ νοσούσαν, τα βρέφη δεν νόσησαν από τον ιό. [42]

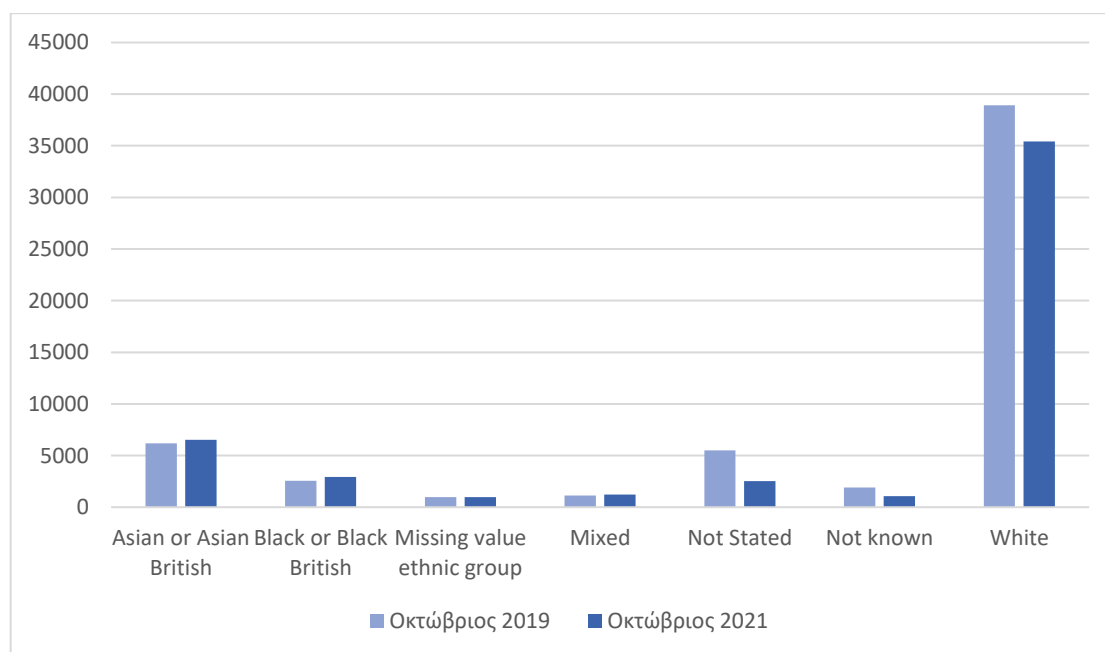
Όσες μητέρες αποφάσισαν ή ήταν επιβεβλημένο να γεννήσουν με καισαρική τομή, για το dataset του 2021, φαίνεται ότι δεν επέλεξαν την skin to skin επαφή. Αυτό, πιθανότατα, συνέβη λόγω των μέτρων ασφαλείας για την αποφυγή μετάδοσης του

ιού ενδονοσοκομειακά μέσα στο χειρουργείο. Γενικότερα, οι γυναίκες προτίμησαν να θηλάσουν το νεογέννητο παρά να εφαρμόσουν την skin to skin επαφή μέσα στην πρώτη ώρα ζωής τους, εν μέσω πανδημίας. [43], [44]

Η επιθυμία της γυναίκας να γίνει μητέρα, με βάση την ηλικία της, δεν άλλαξε σημαντικά ανάμεσα στον Οκτώβριο του 2019 και του 2021. Πιο συγκεκριμένα, η μέση ηλικία της γυναίκας παρέμεινε σταθερή στα 30 έτη. Το ποσοστό των γυναικών κάτω των 24 ετών μειώθηκε κατά 1,37%, ήταν 17,52% το 2019 έναντι 16,15% το 2021. Το ποσοστό των γυναικών άνω των 40 ετών παραμένει σχεδόν αναλλοίωτο ανάμεσα στις 2 χρονικές περιόδους, 4,32% τον Οκτώβριο του 2019 και 4,8% τον Οκτώβριο του 2021.

Η φυλετική ποικιλομορφία έχει διατηρηθεί. Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες ασιατικής καταγωγής και αφρικανικής καταγωγής αυξήθηκαν κατά 2% και κατά 1,25% αντίστοιχα. Αντίθετα, οι γυναίκες που χαρακτηρίζονται ως λευκές μειώθηκαν κατά 1,95%. Οι διαφορές αυτές είναι μικρές καθώς οι γυναίκες που έχουν καταγραφεί στα ραντεβού του NHS τον Οκτώβριο του 2021 είναι λιγότερες από εκείνες του Οκτωβρίου 2019.

Πίνακας 7.1 :Πλήθος ανά κατηγορία Εθνικότητας



Ως προς την επιλογή της μεθόδου τοκετού, προέκυψε μια μικρή αύξηση των γυναικών που υποβλήθηκαν σε καισαρική τομή τον Οκτώβρη του 2021 έναντι του 2019. Είναι πιθανό να οφείλεται στην πρόωρη πρόκληση της γέννας που προκαλεί ο ιός στις μητέρες που νοσούν. Επιπλέον, πολλές γυναίκες μπορεί να επέλεξαν ή να τους επιβλήθηκε η καισαρική τομή επειδή είναι πιο γρήγορη ως μέθοδος τοκετού εν γνώσει της έλλειψης προσωπικού.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί η σύγκριση των δεδομένων, και από τις δύο χρονικές περιόδους, που αφορούν τις εβδομάδες κύησης. Πιο αναλυτικά, οι γυναίκες που

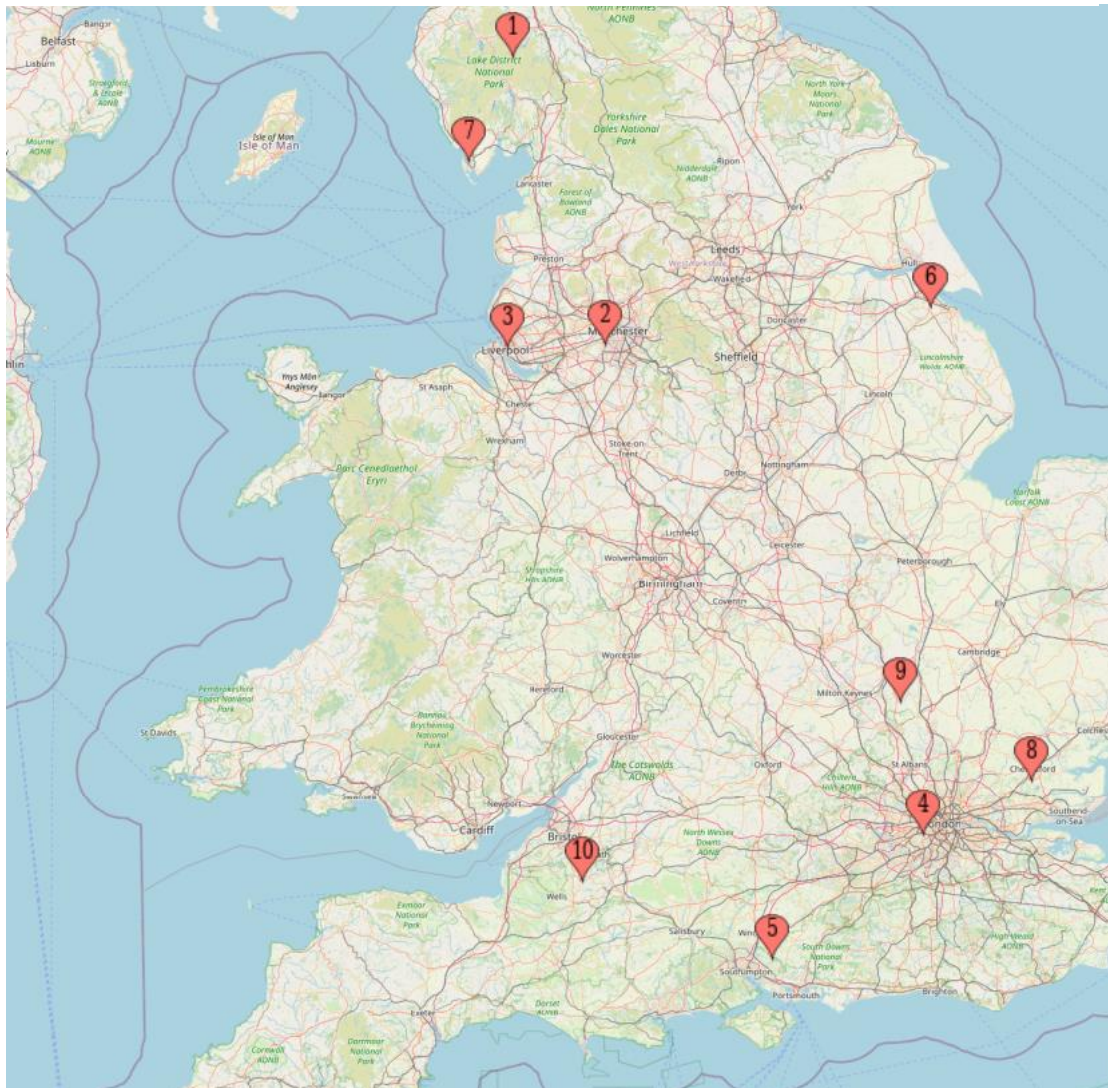
γέννησαν κάτω από τις 37 εβδομάδες παρουσίασαν παρόμοιες τιμές. Τον Οκτώβριο του 2021 γέννησαν πρόωρα 3355, ενώ τον Οκτώβρη του 2019, 2595. Το πιο σημαντικό σε αυτές τις καταγραφές είναι το πλήθος των κυήσεων που έχουν ολοκληρωθεί κάτω από τις 27 εβδομάδες, δηλαδή στο τέλος του 2<sup>ου</sup> τριμήνου. Τον Οκτώβριο του 2019 γεννήθηκαν 165 μωρά ενώ τον αντίστοιχο μήνα το 2021 γεννήθηκαν 235. Παρατηρείται, επομένως μια μικρή αύξηση. Περισσότερες πληροφορίες για το που μπορεί να οφείλεται η μικρή διάρκεια των κυήσεων δεν παρέχεται από το NHS. Παρόλα αυτά, μπορεί κανείς να υποθέσει από άλλες έρευνες ότι μπορεί να οφείλεται στον ιό της Covid-19, και το ενδεχόμενο πρόκλησης αποβολής του εμβρύου, ειδικά στις πρώτες εβδομάδες. Επιπλέον, οι αμβλώσεις κατά το έτος 2021 αυξήθηκαν στην Αγγλία, οπότε μπορεί να αποτελούν μέρος των ποσοτήτων των μεταβλητών.

Εν μέσω πανδημίας, αποφάσισαν περισσότερες γυναίκες να θηλάσουν τα μωρά τους ή να τους χορηγούν μητρικό γάλα, ενώ αντίστοιχος είναι και ο πληθυσμός των γυναικών που εφάρμοσαν την skin to skin επαφή. Πιο συγκεκριμένα, τον Οκτώβριο του 2019 χορηγήθηκε μητρικό γάλα σε 20035 νεογνά, που αντιστοιχεί στο 60,33% των μωρών που γεννήθηκαν, ενώ τον Οκτώβριο του 2021 τα μωρά αυξήθηκαν σε 30085, που αποτελεί το 65,77% επί του συνόλου γεννήσεων. Είναι πολύ σημαντικό ότι οι μητέρες εφάρμοσαν τις δύο αυτές πρακτικές, αφήνοντας στην άκρη τον οποιοδήποτε φόβο για τον ιό και προσπάθησαν να προστατέψουν μέσω της ίδιας της φύσης τα βρέφη τους.

Εξίσου ενδιαφέρον, έχει η γεωγραφική αναπαράσταση περιοχών των νοσοκομείων, όπου υπάρχουν και στις δύο χρονικές περιόδους και υπήρξε τουλάχιστον 35% αύξηση των γεννήσεων. Παρατηρείται ότι σχεδόν σε όλες τις περιοχές καθώς αυξήθηκε ο μέσος εβδομαδιαίος μισθός, αυξήθηκαν και οι γεννήσεις. Οι τοποθεσίες αυτές βρίσκονται είτε κοντά στο Λονδίνο είτε σε περιοχές κοντά στα σύνορα με τη Σκωτία. Παρόλα αυτά, αυτές οι δύο γεωγραφικές περιοχές έχουν διαφορές μεταξύ τους ως προς το κλίμα, το περιβάλλον αλλά και τις μισθολογικές απολαβές των κατοίκων. Το Λονδίνο είναι η πρωτεύουσα την Αγγλίας και του Ηνωμένου Βασιλείου, ένα από τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα παγκοσμίως σε αντίθεση με τις πιο βόρειες περιοχές κοντά στα σύνορα με την Σκωτία όπου χαρακτηρίζονται από την άγρια ομορφιά της φύσης τους αλλά και το πλήθος εργοστασιακών εγκαταστάσεων. [45] Η διαφορά ανάμεσα στο μέσο εβδομαδιαίο μισθό των 2 περιοχών φτάνει το 50%. Αυτό σημαίνει ότι παρόλο που στις βόρειες περιοχές ο μισθός αντιστοιχίζεται με το μισό περίπου μισθό των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής του Λονδίνου, το πλήθος των γεννήσεων παραμένει υψηλό.



Εικόνα 7.1: Χάρτης Κοινών Περιοχών



Πηγή: View map | Mapcustomizer.com

Υπόμνημα Χάρτη

| Αριθμός | Πόλη                                                              | Αριθμός<br>Γεννήσεων<br>Νοσοκομείου<br>2019 | Αριθμός<br>Γεννήσεων<br>Νοσοκομείου<br>2021 | Μέσος<br>εβδομαδιαίος<br>μισθός 2019 | Μέσος<br>εβδομαδιαίος<br>μισθός 2021 |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1       | CUMBRIA AND<br>NORTH EAST                                         | 1655                                        | 2510                                        | 574                                  | 716                                  |
| 2       | GREATER<br>MANCHESTER<br>HEALTH AND<br>SOCIAL CARE<br>PARTNERSHIP | 1855                                        | 2705                                        | 546                                  | 610                                  |
| 3       | CHESHIRE AND<br>MERSEYSIDE                                        | 1235                                        | 2005                                        | 582                                  | 597                                  |
| 4       | NORTH WEST<br>LONDON<br>HEALTH AND<br>CARE<br>PARTNERSHIP         | 1555                                        | 2315                                        | 1052                                 | 1138                                 |
| 5       | HAMPSHIRE<br>AND THE ISLE<br>OF WIGHT                             | 660                                         | 1315                                        | 548                                  | 574                                  |
| 6       | HUMBER,<br>COAST AND<br>VALE                                      | 710                                         | 1320                                        | 538                                  | 567                                  |
| 7       | HEALTHIER<br>LANCASHIRE<br>AND SOUTH<br>CUMBRIA                   | 825                                         | 1410                                        | 581                                  | 609                                  |
| 8       | MID AND<br>SOUTH ESSEX                                            | 695                                         | 1095                                        | 586                                  | 562                                  |
| 9       | BEDFORDSHIRE,<br>LUTON AND<br>MILTON KEYNES                       | 655                                         | 1035                                        | 558                                  | 620                                  |
| 10      | BATH AND<br>NORTH EAST<br>SOMERSET,<br>SWINDON AND<br>WILTSHIRE   | 570                                         | 945                                         | 584                                  | 575                                  |

## 8. Ανάλυση Χρονοσειρών

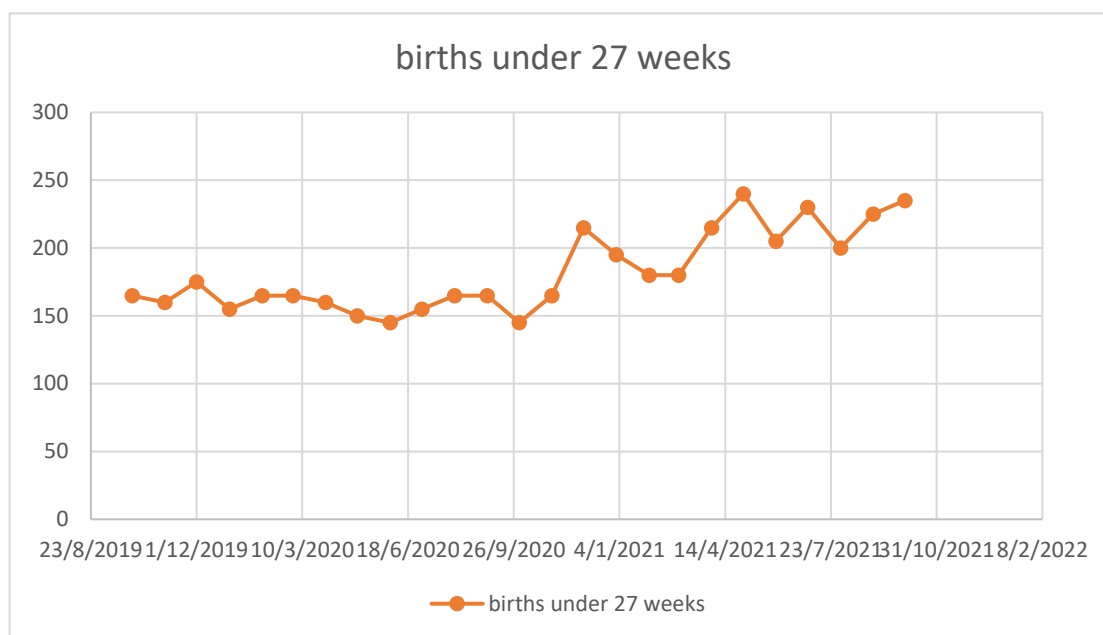
Η εξέλιξη των δεδομένων με την πάροδο του χρόνου μπορεί να συμβάλλει στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Η δυναμική αυτή εξέλιξη της διαδικασίας ή του συστήματος που παράγει το μέγεθος που παρατηρούμε με σταθερό χρονικό βήμα, δηλαδή με σταθερό χρόνο δειγματοληψίας, ονομάζεται χρονοσειρά. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των χρονοσειρών είναι η στασιμότητα (Stationary), η τάση (Trend), η περιοδικότητα (Seasonal), η κυκλικότητα (Cyclical), οι ασυνέχειες (Discontinuity) και η τυχαιότητα (Randomization). Η ανάλυση της χρονοσειράς αποτελείται από την πρόβλεψη, τη μοντελοποίηση και τον προσδιορισμό. Πιο συγκεκριμένα, στόχος της πρόβλεψης είναι να υπολογίσει με μέγιστη ακρίβεια την εξέλιξη της χρονοσειράς. Μέσω της μοντελοποίησης και του προσδιορισμού, δημιουργείται και γίνεται πιο κατανοητό το πρόβλημα που αναλύεται από την χρονοσειρά. [46]

Η απόκλιση των τιμών που αφορούν τις πρόωρες κυήσεις στα δεδομένα, γέννησε το ερώτημα για το τι συμβαίνει σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Οι κυήσεις που είναι κάτω των 27 εβδομάδων, θεωρούνται πρόωρες. Οι λόγοι όπου μία γυναίκα μπορεί να γεννήσει πρόωρα είναι ποικίλοι. Η προωρότητα μπορεί να οφείλεται στην ηλικία της μητέρας, κυρίως σε ηλικίες κάτω των 20 ετών κι άνω των 40 χρόνων. Επίσης, ο τρόπος ζωής της μητέρας όπως το κάπνισμα και τη διατροφή μπορεί να οδηγήσει σε πρόωρο τοκετό. Τυχόν ασθένεια της μητέρας ή του βρέφους μπορεί να θεωρηθεί πιθανή αιτία. Στην περίοδο της πανδημίας της Covid-19, έρευνες σε γυναίκες που νοσούσαν και γέννησαν πρόωρα, έδειξαν πως συμπτώματα όπως ο βήχας, ο πυρετός, το μειωμένο οξυγόνο στο αίμα καθώς και άλλες εκτεταμένες βλάβες στους πνεύμονες, οδήγησαν στον τοκετό. [47]

Στα δεδομένα που αφορούν την εργασία, παρατηρήθηκε ότι τον Οκτώβριο του 2019 σημειώθηκαν 165 γεννήσεις κάτω από τις 27 εβδομάδες ενώ τον Οκτώβριο του 2021 προέκυψαν 235. Για αυτό δημιουργήθηκε μια χρονοσειρά όπου σκοπός της είναι να μελετήσει τι συμβαίνει με το ρυθμό εμφάνισης κυήσεων που φτάνουν έως τις 27 εβδομάδες. Το χρονικό διάστημα της χρονοσειράς είναι οι 25 μήνες, από τον Οκτώβριο του 2019 έως και τον Οκτώβριο του 2021, με χρονικό βήμα την τελευταία μέρα κάθε μήνα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση των πρόωρων κυήσεων. Πιο συγκεκριμένα, από τον Οκτώβριο του 2019 έως τον Νοέμβριο του 2020, οι πρόωρες κυήσεις κυμαίνονται κατά μέσο όρο στις 159,6, με επικρατούσα τιμή τις 165. Όμως, από τον Δεκέμβριο του 2020, παρατηρείται ραγδαία αύξηση. Ειδικότερα, το μήνα Δεκέμβριο σημειώθηκαν 215 πρόωροι τοκετοί έναντι στους 165 που συνέβησαν το Νοέμβριο του 2020. Σε σύγκριση με το Δεκέμβριο του 2019, προ της πανδημίας της Covid-19, εκείνο το μήνα είχαν σημειωθεί 175 πρόωροι τοκετοί. Από το Δεκέμβριο του 2020 έως και τον Οκτώβριο του 2021 ο μέσος όρος πρόωρων γεννήσεων κάθε μήνα είναι 210,9 με επικρατούσα τιμή τη 215.

Γράφημα 8.1: Χρονοσειρά Γεννήσεων κάτω από τις 27 εβδομάδες



Συμπεράσματα για τους λόγους που προέκυψαν αυτές οι αυξήσεις δεν είναι δυνατό να εξαχθούν. Η απότομη αύξηση φαίνεται να συμβαίνει τη στιγμή που εφαρμόστηκε το δεύτερο lockdown. Πιο συγκεκριμένα, το Νοέμβριο του 2020 ξεκίνησε το lockdown που διήρκησε παγκοσμίως μέχρι το Μάιο του 2021 και από το Δεκέμβριο του 2020 ξεκίνησαν οι πρώτοι μαζικοί εμβολιασμοί κατά του ιού. Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας τότε είχε αποτρέψει τις γυναίκες που είναι ήδη έγκυες ή στην αναπαραγωγική ηλικία ή σκέφτονται να μείνουν έγκυες να εμβολιαστούν. Επίσης, πολλές γυναίκες παγκοσμίως, αποφάσισαν να οδηγηθούν στον οικειοθελή τερματισμό της κύησης είτε από φόβο για την πανδημία και τις επιπτώσεις στο τρόπο ζωής τους είτε στις πιθανές παρενέργειες του ιού σε εκείνες και στο έμβρυο. Στην Αγγλία σημειώθηκε αύξηση των αμβλώσεων έως και τη 10<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης. [48]

## Επίλογος

Η ύπαρξη της πανδημίας άλλαξε για πάντα τη ζωή των ανθρώπων. Επηρέασε την καθημερινότητά του ανθρώπου και τις επιλογές του. Μία από τις επιλογές που επηρεάστηκαν είναι η απόκτηση οικογένειας και το πόσο ασφαλές είναι μια γυναίκα να κυοφορεί στην περίοδο της πανδημίας. Παρά τους όλους φόβους, τις συνεχείς παραλλαγές της νόσου Covid-19 και την συνεχή πάλη με το άγνωστο, οι γεννήσεις παρέμειναν στα ίδια επίπεδα, παγκοσμίως.

Από τη σύγκριση των δύο βάσεων δεδομένων, που αφορούν δύο χρονικές περιόδους πριν και κατά τη διάρκεια της πανδημίας, στην Αγγλία, προέκυψαν κάποια συμπεράσματα. Πιο αναλυτικά, όλο και περισσότερες γυναίκες έμειναν έγκυες. Επέλεξαν τον θηλασμό ή γενικότερα το μητρικό γάλα ως τροφή για τα νεογέννητά τους προσπαθώντας να τα κρατήσουν ασφαλή και να τα θωρακίσουν απέναντι στον ιό της Covid-19. Η καισαρική τομή ως επιλογή τοκετού παρουσίασε αύξηση, χωρίς να είναι σίγουρο ότι οφείλεται στις συνέπειες της πανδημίας. Ωστόσο, ανησυχητική είναι η αύξηση των διακοπών κυήσεων έως τις 27 εβδομάδες, διότι δεν είναι ξεκάθαρο αν πρόκειται για οικειοθελείς τερματισμούς.

Η εξέλιξη των υπηρεσιών μητρότητας βασίζεται στα δεδομένα που προέρχονται από τις εμπειρίες των γυναικών. Είναι σημαντική η συνεχής καταγραφή των δεδομένων αλλά και η έρευνα γύρω από τις υπηρεσίες. Ειδικότερα, θα πρέπει όπως συνέβη και στη περίοδο της πανδημίας, να διερευνηθούν περαιτέρω οι συνθήκες που επηρεάζουν την εγκυμοσύνη, τη γυναίκα και τις επιλογές της καθώς επίσης και το νεογνό. Όσες περισσότερες γνώσεις και πληροφορίες υπάρχουν, τόσο πιο στοχευμένες θα είναι οι υπηρεσίες που παρέχονται στις μητέρες.

## Βιβλιογραφία

- [1] T. A. Y. A. G. & Y. A. M. Dereje Kifle, «Maternal health care service seeking behaviors and associated factors among women in rural Haramaya District, Eastern Ethiopia: a triangulated community-based cross-sectional study,» *Reproductive Health*, 2017.
- [2] S. O. Ombere, «Access to Maternal Health Services During the COVID-19 Pandemic: Experiences of Indigent Mothers and Health Care Providers in Kilifi County, Kenya».
- [3] H. J. G. K. L. P. O. P. K. R. M. A. F. Pamela Godia, «dhsprogram-Maternal Health Services».
- [4] 1. A. U. G. R. G. a. U. M. I. Badia Maje Sayyadi, «Assessment of maternal health services: a comparative study of urban and rural primary health facilities in Kano State, Northwest Nigeria».
- [5] «Prenatal care and tests,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/youre-pregnant-now-what/prenatal-care-and-tests>.
- [6] «Labor and birth,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/childbirth-and-beyond/labor-and-birth>.
- [7] «Your baby's first hours of life,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/childbirth-and-beyond/your-babys-first-hours-life>.
- [8] «Making the decision to breastfeed,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.womenshealth.gov/breastfeeding/making-decision-breastfeed>.
- [9] «Recovering from birth,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.womenshealth.gov/pregnancy/childbirth-and-beyond/recovering-birth>.
- [10] «Right to NHS services-Protecting human rights in childbirth,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.birthrights.org.uk/factsheets/right-to-nhs-services/>.
- [11] «Maternity Action,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://maternityaction.org.uk>.
- [12] 1. F. S. a. R. L. R. Mona Larki, «Models of maternity care for pregnant women during the COVID-19 pandemic».
- [13] Cross-site COVID-19 Syndromic Surveillance Working Group, «Disruptions in maternal health service use during the COVID-19 pandemic in 2020: experiences from 37 health facilities in low-income and middle-income countries,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://gh.bmj.com/content/7/1/e007247#block-system-main>.
- [14] E. G. S. P. A. L. & H. T. Bethany Kotlar, «The impact of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal health: a scoping review».
- [15] K. A. G. S. M. W. Z. K. T. A. M. H. J. J. B. & S. L-F. Ezra Aydin, «Giving birth in a pandemic: women's birth experiences in England during COVID-19.».
- [16] S. A. A. B. L. J. P. P. S. V. H. N. U. R. B. X. N. K. & C. a. C. t. Rebecca Webb, «When birth is not as expected: a systematic review of the impact of a mismatch between expectations and experiences».

- [17] S. R. M. v. D. M. R.-D. D. K. J. Jardine, «Maternity services in the UK during the coronavirus disease 2019 pandemic: a national survey of modifications to standard care».
- [18] Y. W. M.-y. H. Y.-x. L. X. C. X. Y. R.-m. L. & G. W. Jingyun Wang, «Maternal and infant outcomes during the COVID-19 pandemic: a retrospective study in Guangzhou, China.».
- [19] «Better Births,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/02/national-maternity-review-report.pdf>.
- [20] «Maternity Services Monthly Statistics October 2019, experimental statistics,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/maternity-services-monthly-statistics/october-2019>.
- [21] «Maternity Services Monthly Statistics, October 2021, experimental statistics,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/maternity-services-monthly-statistics/october-2021-experimental-statistics>.
- [22] «NHS Digital: Data sets,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://digital.nhs.uk/data-and-information/data-collections-and-data-sets/data-sets>.
- [23] «NHS-R Community,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://nhsrcommunity.com/about/>.
- [24] «The power of R for the NHS,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.health.org.uk/what-we-do/quality-and-data-analytics/funding-and-championing-analytics-research/the-power-of-r-for-the-nhs>.
- [25] T. D. F. F. S. V. A. Pollard, «Data Preparation. In: Secondary Analysis of Electronic Health Records.».
- [26] B. R. D. W. J. Malley, «Data Pre-processing. In: Secondary Analysis of Electronic Health Records.».
- [27] «What is Exploratory Data Analysis?,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://towardsdatascience.com/exploratory-data-analysis-8fc1cb20fd15>.
- [28] M. M. D. S. J. C. Y. Komorowski, «Exploratory Data Analysis. In: Secondary Analysis of Electronic Health Records.».
- [29] J. G. M. N. T. F. M. H. D. Raffa, «Data Analysis. In: Secondary Analysis of Electronic Health Records.».
- [30] J. C. Y. K. M. M. D. Saliccioli, «Sensitivity Analysis and Model Validation. In: Secondary Analysis of Electronic Health Records.».
- [31] «Introduction to R,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.r-project.org/about.html>.
- [32] «IVF,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.nhs.uk/conditions/ivf/>.
- [33] «Teenage pregnancy,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.gov.uk/government/collections/teenage-pregnancy>.
- [34] «Breastfeeding,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.nhs.uk/start4life/baby/feeding-your-baby/breastfeeding/>.

- [35] "<https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/healthyliving/baby-due-date#length-of-gestation>".
- [36] «Caesarean section,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.nhs.uk/conditions/caesarean-section/>.
- [37] «Live Births,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/livebirths>.
- [38] «What is skin-to-skin contact?,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.unicef.org.uk/babyfriendly/baby-friendly-resources/implementing-standards-resources/skin-to-skin-contact/>.
- [39] «Ειδική Μονάδα Προαγωγής Μητρικού Θηλασμού/Τραπεζα Γάλακτος,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.hospital-elena.gr/medical-services/eidikes-ypiresies/trapeza-galaktos-mitrikos-thilasmos>.
- [40] «Employee earnings in the UK: 2019,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.ons.gov.uk/employmentandlabourmarket/peopleinwork/earningsandworkinghours/bulletins/annualsurveyofhoursandearnings/2019>.
- [41] «Employee earnings in the UK: 2021,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.ons.gov.uk/employmentandlabourmarket/peopleinwork/earningsandworkinghours/bulletins/annualsurveyofhoursandearnings/2021>.
- [42] a. J. G. J. P. L. W. L. S. P. B. C. F. a. L. K. J. Karen Walker, «Breastfeeding in the context of the COVID-19 pandemic: A discussion paper».
- [43] F. G. B. G. F. d. S. M. V. P.-Á. Ingrid Lucchesel, «Skin-to-skin contact and breastfeeding in the first hour of life during COVID-19».
- [44] M. L. K. D. Susan M Ludington-Hoe, «Skin-to-Skin Contact (Kangaroo Care) During the COVID-19 Pandemic».
- [45] GOV.UK, «National Character Area profiles,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.gov.uk/government/publications/national-character-area-profiles-data-for-local-decision-making/national-character-area-profiles>.
- [46] W. W. Wei, The Oxford Handbook of Quantitative Methods in Psychology: Vol. 2: Statistical Analysis, p. 458–485.
- [47] 1. B. H. H. R.-M. S. G.-P. G. M.-O. P. O.-G. O. a. L. P. Tina-Ioana Bobei, «The Impact of SARS-CoV-2 Infection on Premature Birth—Our Experience as COVID Center».
- [48] «Abortion statistics for England and Wales during the COVID-19 pandemic,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.gov.uk/government/statistics/abortion-statistics-during-the-coronavirus-pandemic-january-to-june-2020/abortion-statistics-for-england-and-wales-during-the-covid-19-pandemic>.



