

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ»



**Αξιολόγηση των μετρικών χαρακτηριστικών των
δοντιών για τον προσδιορισμό του φύλου,
σε υλικό Ρωμαϊκής εποχής από τη Μαυροπηγή Κοζάνης**

Αθανασία Σβώλη

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Χριστίνα Παπαγεωργοπούλου, Αναπληρώτρια καθηγήτρια
(Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης)

Εξεταστική Επιτροπή: Ιωάννης Λυριτζής, Καθηγητής, (Πανεπιστήμιο Αιγαίου)

Γεώργιος Φακορέλλης, Αναπληρωτής Καθηγητής (Τ.Ε.Ι. Αθηνών)

**Αξιολόγηση των μετρικών χαρακτηριστικών των
δοντιών για τον προσδιορισμό του φύλου**

σε υλικό Ρωμαϊκής εποχής από τη Μαυροπηγή Κοζάνης

**Evaluation of metric characteristics of the permanent
teeth for sex estimation**

in a Roman period osteoarchaeological sample from Mavropigi Kozani

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές και ειλικρινείς μου ευχαριστίες στην επιβλέπουσα της εργασίας μου, Αναπληρώτρια καθηγήτρια Χριστίνα Παπαγεωργοπούλου, για την εμπιστοσύνη της, τον απεριόριστο χρόνο που αφιέρωσε στην καθοδήγησή μου, την επιμονή και την υπομονή της. Ιδιαίτερα, θα ήθελα να την ευχαριστήσω για την έμπρακτη στήριξή της σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας, χωρίς την οποία δε θα είχε καταστεί δυνατή η ολοκλήρωσή της.

Θα ήθελα επιπροσθέτως να ευχαριστήσω και τα μέλη της τριμελούς επιτροπής για το χρόνο που αφιέρωσαν στη μελέτη της εργασίας.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην ομάδα του Εργαστηρίου Φυσικής Ανθρωπολογίας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, που ήταν ιδιαίτερα φιλόξενη, βοηθητική και ενθαρρυντική κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Τέλος, θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω τις φίλες και φίλους μου, καθώς και την οικογένειά μου για την αμέριστη κατανόηση και τα ενθαρρυντικά χαμόγελά τους.

Περιεχόμενα

1	Περίληψη.....	8
2	Εισαγωγή.....	10
3	Θεωρητικό Πλαίσιο.....	12
3.1	Οδοντική ανθρωπολογία.....	12
3.1.1	Τα ανατομικά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης οδοντοφυΐας.....	12
3.2	Σεξουαλικός διμορφισμός.....	17
3.2.1	Ορισμός.....	17
3.2.2	Ο σεξουαλικός διμορφισμός στο ανθρώπινο είδος.....	17
3.2.3	Ο σεξουαλικός διμορφισμός στα ανθρώπινα δόντια.....	19
3.2.4	Η εξέλιξη και ο ρόλος του κυνόδοντα.....	21
3.3	Μέθοδοι προσδιορισμού σεξουαλικού διμορφισμού στα ανθρώπινα σκελετικά κατάλοιπα, μέσω μορφολογικών και μετρικών χαρακτηριστικών.....	22
3.3.1	Μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	23
3.3.2	Μετρικά χαρακτηριστικά.....	24
3.3.3	Η σημασία της μεθόδου ανάλυσης του οδοντικού διμορφισμού.....	25
4	Υλικό και μέθοδοι.....	27
4.1	Το αρχαιολογικό οστεολογικό υλικό.....	27
4.2	Οδοντικό υλικό.....	27
4.3	Μεθοδολογία.....	29
4.3.1	Υλικό και μέθοδοι.....	31
4.3.2	Στατιστική επεξεργασία.....	35
5	Αποτελέσματα.....	39
5.1.1	Περιγραφική στατιστική.....	39
5.1.2	Ελλείπουσες τιμές.....	56
5.1.3	Εφαρμογή της διακριτής ανάλυσης (DFA).....	59
5.1.4	Εναλλακτική εφαρμογή Cluster analysis.....	64
5.1.5	Μορφολογικός έλεγχος.....	69
6	Συζήτηση.....	72
7	Βιβλιογραφία.....	87
8	Παράρτημα.....	93

Εικόνα 3.1 Η ακολουθία της τυπολογίας των μόνιμων δοντιών στην ανθρώπινη οδοντοφυΐα. 13	
Εικόνα 3.2 Ανατομικά και ιστολογικά χαρακτηριστικά δοντιού.	14
Εικόνα 3.3 Τυπολογία της μόνιμης οδοντοστοιχίας και αρίθμησης της βάση της Διεθνούς Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας (FDI).....	17
Εικόνα 4.1 Σύστημα αρίθμησης της ανθρώπινης οδοντοφυΐας βάσει του FDI, χειλική και μασητική επιφάνεια.	30
Εικόνα 4.2 Διευθύνσεις στον χώρο και επίπεδα του σώματος και της στοματικής κοιλότητας. 32	
Εικόνα 4.3 Μέτρηση εγγύς- άπω πλευράς της μύλης (cmd)	33
Εικόνα 4.4 Μέτρηση εγγύς- άπω παρειάς της μύλης (cbl).....	33
Εικόνα 4.5 Μέτρηση εγγύς-άπω πλευράς του αυχένα (cmd)	34
Εικόνα 4.6 Μέτρηση χειλικής-γλωσσικής παρειάς του αυχένα (rbl).....	34
Εικόνα 6.1 Ταφή 63. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.	79
Εικόνα 6.2 Ταφή 88. Κάτω γνάθο, μασητική επιφάνεια	79
Εικόνα 6.3 Ταφή 181. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.	80
Εικόνα 6.4 Ταφή 163. Κάτω γνάθος, εμπρόσθια όψη.....	80
Εικόνα 6.5 Ταφή 163. Άνω και κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.....	81
Εικόνα 6.6 Ταφή 205. Κάτω γνάθος, μασητική και εμπρόσθια όψη.	82
Εικόνα 6.7 Ταφή 244. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.	82
Εικόνα 6.8 Ταφή 310. Κάτω γνάθος, εμπρόσθια όψη, χειλική επιφάνεια.	83
Εικόνα 6.9 Ταφή 310. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.	84
Εικόνα 6.10 Ταφή 357. Τμήμα κάτω γνάθου, δεξί ημιμόριο, χειλική-παρειακή επιφάνεια, πράσινος χρωματισμός ενδεικτικός για την ύπαρξη χάλκινου αντικειμένου.	84
Εικόνα 6.11 Ταφή 357. Τμήμα άνω γνάθου, δεξί ημιμόριο, μασητική επιφάνεια, πράσινος χρωματισμός ενδεικτικός για την ύπαρξη χάλκινου αντικειμένου.....	85

1 Περίληψη

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η αξιολόγηση των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών με σκοπό τον προσδιορισμό του φύλου σε 142 σκελετούς Ρωμαϊκής εποχής από τη Μαυροπηγή Κοζάνης.

Για τη μελέτη των σεξουαλικά διμορφικών χαρακτηριστικών των δοντιών στο δείγμα, μετρήθηκαν οι διαστάσεις όλων των δοντιών, εκτός των τρίτων γομφίων, και ελήφθησαν οι τιμές της εγγύς-άπω και παρειακής-γλωσσικής διαμέτρου της μύλης και του αυχένα, αντίστοιχα. Η διαδικασία εφαρμόστηκε σε δόντια μόνιμης οδοντοστοιχίας τα οποία συλλέχθηκαν μέσω της ανασκαφικής διαδικασίας, και συγκεκριμένα, σε όσα παρέμεναν ακέραια ως προς τη δομή τους και δεν παρουσίαζαν παθολογικά στοιχεία.

Η στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων υλοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα IBM SPSS v24. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, οι εξεταζόμενες διαστάσεις του κυνόδοντα, και συγκεκριμένα της μύλης και του αυχένα της κάτω γνάθου και του αυχένα της άνω γνάθου, εμφανίζουν τα υψηλότερα ποσοστά φυλετικού διμορφισμού στον συγκεκριμένο πληθυσμό. Για τις μετρήσεις του κυνόδοντα, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της διαχωριστικής ή διακριτικής ανάλυσης (Discriminant Function Analysis DFA), και το ποσοστό εκτίμησης του βιολογικού φύλου βάσει της DFA ήταν 72%.

Το σκελετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία, είχε μελετηθεί στο παρελθόν ως προς το φύλο των σκελετών με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των οστών. Συνεπώς, ένας από τους στόχους της εργασίας είναι να διερευνηθεί ο βαθμός της ταυτοποίησης των αποτελεσμάτων κατά την κατηγοριοποίηση του δείγματος μεταξύ των μορφολογικών χαρακτηριστικών των οστών και των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών.

Abstract

The aim of this study is the evaluation of sexual dimorphism in dental metrical characteristics in order to estimate sex in 142 individuals from the Roman period excavated in Mavropigi, Kozani.

By investigating sexual dimorphic characteristics in this dental sample, we measured mesiodistal (MD) and buccolingual (BL) dimensions from crown and cervix of all teeth in maxilla and the mandible, except for the third molar. The teeth measured belong to the permanent dentition. Only the teeth that remained intact in their structure and did not show any pathological lesions were used.

The data processing was made using the statistic software SPSS v24. The data were analyzed by using discriminant function analysis (DFA). The measurements of crown and cervix from mandibular canine and the measurements of cervix from maxillary canine, are the most sexual dimorphic dimensions in this dental sample.

The skeletal material had previously been studied in terms of the sex of individuals via morphological characteristics of the bones. Therefore, one of the objectives of this study was to investigate the degree of which, morphological bone characteristics and metric characteristics of the teeth were similar in sex classification process.

The results of the research provide strong evidence that the success rate of sex determination based on the metric characteristics of teeth is 72%. Thus, sex determination of individuals through metric measurements of teeth may be used as an additional technique together with morphological characteristics, as similar studies have already shown.

2 Εισαγωγή

Το βιολογικό φύλο, η ηλικία θανάτου, το ανάστημα και οι παθολογίες, είναι στοιχεία που εγγράφονται στον σκελετό του ανθρώπου και μπορούν να οδηγήσουν στην αναγνώριση των βιολογικών και κοινωνικών χαρακτηριστικών και επομένως, στον προσδιορισμό της ταυτότητάς του.

Το βιολογικό φύλο είναι από τα πρώτα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τα οποία διερευνώνται κατά τη διαδικασία της ταυτοποίησης ενός σκελετού. Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την εκτίμηση του βιολογικού φύλου περιλαμβάνει τη μορφολογική μελέτη των οστών (Ηλιόπουλος, 2015), αλλά και την συνδυαστική μελέτη των μετρικών χαρακτηριστικών τους (Mays, 2000). Η μορφολογική αναγνώριση γίνεται κυρίως από τα οστά της λεκάνης και του κρανίου, ενώ η μετρική ανάλυση σχετίζεται με τα μετρικά χαρακτηριστικά συγκεκριμένων οστών και δοντιών.

Τα δόντια, λόγω της χημικής τους σύστασης, αποτελούν τα πιο ανθεκτικά σκελετικά κατάλοιπα του ανθρώπινου σκελετού. Η σύστασή τους δε διαβρώνεται όταν βρίσκονται εκτεθειμένα σε ταφονομικούς παράγοντες όπως το νερό, η φωτιά, οι πιέσεις του εδάφους κ.α.. Έτσι, τα δόντια μπορούν να μελετηθούν και να δώσουν πληροφορίες για το φύλο, τις διατροφικές συνήθειες, την πληθυσμιακή καταγωγή και τις παθολογίες του ατόμου. Η μελέτη τους μπορεί να γίνει είτε μεμονωμένα, σε περίπτωση που σώζονται μόνο αυτά, είτε επικουρικά, σε περίπτωση που έχουν βρεθεί τμήματα ή ακέραιοι σκελετοί. Τα αποτελέσματα της μελέτης τους είναι πιο αξιόπιστα, όταν παράλληλα γίνεται συγκριτική μελέτη και των υπόλοιπων οστών του σκελετού.

Στην παρούσα εργασία ερευνάται ο βαθμός σεξουαλικού διμορφισμού των διαστάσεων της μύλης και του αυχένα των δοντιών σε οδοντικό υλικό ρωμαϊκής εποχής από τη Μαυροπηγή Κοζάνης. Τα αποτελέσματα συνεξετάζονται με τα αποτελέσματα προσδιορισμού του βιολογικού φύλου, βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών που έχουν προκύψει από αντίστοιχη έρευνα στο ίδιο οστεοαρχαιολογικό υλικό.

Αναλυτικότερα, στο θεωρητικό μέρος της εργασίας, γίνεται αναφορά στον επιστημονικό κλάδο της οδοντικής ανθρωπολογίας. Ακολουθεί, η παράθεση των βασικών ανατομικών και ιστολογικών χαρακτηριστικών της ανθρώπινης οδοντοφυΐας, με σκοπό: την αναγνώριση της τυπολογίας, της θέσης κάθε δοντιού στην άνω και κάτω γνάθο και τη διαφοροποίησή του κάθε τύπου για κάθε ημιμόριό της.

Στη συνέχεια, διερευνάται βιβλιογραφικά η ύπαρξη του σεξουαλικού διμορφισμού στους ανθρώπους. Επιπλέον, εξετάζονται η ύπαρξη του σεξουαλικού

διμορφισμού στην ανθρώπινη οδοντοστοιχία, καθώς και τα μορφολογικά και μετρικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα του κυνόδοντα, τα οποία όπως και αποδεικνύεται, επηρεάζονται από τη διαφορετική συμπεριφορά των δύο φύλων κατά την προσαρμογή τους στο εκάστοτε περιβάλλον.

Τέλος, γίνεται ενδεικτική αναφορά στις μεθόδους αναγνώρισης και προσδιορισμού του βιολογικού φύλου, και αναλύεται συγκεκριμένα η μέθοδος προσδιορισμού του βιολογικού φύλου μέσω των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών.

Στο ειδικό μέρος, παρουσιάζεται το οδοντικό υλικό της έρευνας, η μεθοδολογία της ερευνητικής διαδικασίας, και τέλος, η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν.

Συνολικά εξετάστηκαν οι διαστάσεις των δοντιών από 142 άτομα. Για κάθε δόντι ελήφθησαν τέσσερις διαστάσεις: η εγγύς-άπω και η χειλική-γλωσσική παρειά της μύλης και του αυχένα, εφόσον η κατάσταση του κάθε δοντιού το επέτρεπε. Την λήψη των μετρήσεων ακολούθησαν η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και ο έλεγχος του σφάλματος των μετρήσεων από τον ίδιο τον ερευνητή (intra- observer error). Εν συνεχεία, υπολογίστηκε ο μέσος όρος τιμών για κάθε δόντι και για κάθε μέτρηση ξεχωριστά. Σκοπός είναι, να συγκριθούν οι τιμές μεταξύ τους, να εντοπιστούν τα δόντια και οι μετρήσεις οι οποίες εμφανίζουν διαφορές στο μέγεθος ανάμεσα στα δύο φύλα και τέλος, να προσδιοριστούν οι στατιστικά σημαντικές τιμές. Βάσει των τιμών αυτών, ξεχώρισε και χαρακτηρίστηκε το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι του συγκεκριμένου πληθυσμού. Έπειτα, εφαρμόζοντας τη μέθοδο της διαχωριστικής ανάλυσης, ξεχώρισαν οι στατιστικά σημαντικές τιμές του σεξουαλικά διμορφικού δοντιού, δημιουργήθηκαν πέντε (5) νέες μαθηματικές εξισώσεις (μια για κάθε στατιστικά σημαντική μέτρηση/διάσταση), και έγινε ο προσδιορισμός του βιολογικού φύλου των σκελετών, βάσει των συγκεκριμένων εξισώσεων. Τέλος, έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων της κατηγοριοποίησης των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών και μορφολογικών χαρακτηριστικών των οστών, η οποία κατέδειξε τη σημασία της επικουρικής μελέτης των δοντιών.

3 Θεωρητικό Πλαίσιο

3.1 Οδοντική ανθρωπολογία

Τα βιολογικά, τα κοινωνικά και τα πολιτισμικά ερεθίσματα που λαμβάνει κατά τη διάρκεια της ζωής του ένας άνθρωπος, εγγράφονται στον σκελετό του. Επιστήμες όπως, η αρχαιολογία και η ανθρωπολογία (κοινωνική, πολιτική, φυσική, δικαστική, οδοντική) μελετούν, η καθεμία από διαφορετική σκοπιά και ανάλογα με το θέμα της έρευνας και τους στόχους που εξυπηρετεί, την ανθρώπινη συμπεριφορά, το ανθρώπινο σώμα και τα πολιτισμικά κατάλοιπά.

Η οδοντική ανθρωπολογία αποτελεί έναν αυτοτελή κλάδο της φυσικής ανθρωπολογίας που θέτει στο κέντρο της έρευνάς τα δόντια, προσπαθώντας να ερευνησει και να ανασυνθέσει την βιολογική και κοινωνική ταυτότητα των ατόμων. Σύμφωνα με τον Hillson, η οδοντική ανθρωπολογία σχετίζεται με την βιολογική και κοινωνική οντότητα του ανθρώπου, μέσω των δοντιών. Υπό το πρίσμα της, εξετάζονται τα δόντια σαν ένα διευρυμένο επιστημονικό πεδίο της έρευνας που ξεπερνά τη μονομερή μελέτη της ανατομίας τους. Έτσι, η οδοντική ανθρωπολογία, μελετάει διαμέσου των δοντιών τον τρόπο με τον οποίο εγγράφεται σε αυτά το φύλο, η ηλικία, οι διατροφικές συνήθειες και οδοντικές αλλοιώσεις και παθήσεις, οι πληθυσμιακές σχέσεις και η εξέλιξη του ανθρώπινου είδους (Hillson, 1996).

Ένας κλάδος που σχετίζεται άμεσα με την οδοντική ανθρωπολογία, είναι η δικαστική ανθρωπολογία, η οποία στοχεύει στην ταυτοποίηση σορών και αγνώστων στοιχείων, μέσω των δοντιών. Δεδομένου ότι, τα δόντια αποτελούν ένα βιολογικό και κοινωνικό αρχείο για το εκάστοτε άτομο, η μελέτη τους μπορεί να βοηθήσει στο προσδιορισμό της ταυτότητας του ατόμου, ειδικά όταν απουσιάζουν τα οστά ή δεν διατηρούνται σε ικανοποιητική κατάσταση που να επιτρέπει την αναγνώριση και τη μελέτη τους (Bruzek & Murail, 2006).

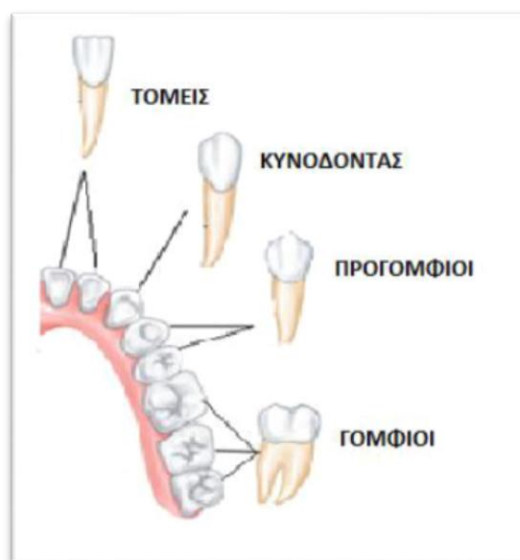
Συνεπώς, τα δόντια αποτελούν μία πολύ σημαντική πηγή δεδομένων για τους ερευνητές λόγω: 1) της ανατομίας και της φυσιολογίας τους, 2) της ανθεκτικότητας τους στις ταφονομικές συνθήκες, στο πέρασμα του χρόνου (Spencer, 1988), 3) του μεγάλου αριθμού τους στην ανθρώπινη οδοντοστοιχία (Angadi et al, 2013).

3.1.1 Τα ανατομικά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης οδοντοφυΐας

Η ανθρώπινη οδοντοφυΐα διακρίνεται στη νεογιλή και τη μόνιμη (Ηλιόπουλος, 2015), και χαρακτηρίζεται και στις δύο από ετεροδοντία (Ζορμπά, 2016).

Η νεογιλή οδοντοφυΐα αποτελείται από είκοσι (20) δόντια, η ανατολή των οποίων ξεκινάει από τον έκτο με όγδοο μήνα και ολοκληρώνεται στην ηλικία των έξι ετών περίπου, ενώ η μόνιμη οδοντοφυΐα αποτελείται από τριάντα δύο (32) δόντια και ολοκληρώνεται στην ηλικία των δεκαοκτώ ετών (Irish, 2015). Οι δύο οδοντοστοιχίες διαφέρουν μεταξύ τους σε μορφολογικά και μετρικά χαρακτηριστικά, καθώς και στην ακολουθία της τυπολογίας τους¹. Ωστόσο, και στις δύο οδοντοστοιχίες τα δόντια της άνω γνάθου είναι μεγαλύτερα από αυτά της κάτω γνάθου (Ηλιόπουλος, 2015).

Όσον αφορά την μόνιμη οδοντοφυΐα, αυτή αποτελείται από τέσσερις τύπους δοντιών. Σε κάθε ημιμόριο της άνω και κάτω γνάθου αντιστοιχεί ένας κεντρικός τομέας, ένας πλάγιος, ένας κυνόδοντας, δύο προγόμφιοι και τρεις γομφίοι (Irish, 2015). Κάθε τύπος διαφέρει από τον άλλο. Οι διαφορές εντοπίζονται στη μορφολογία της μύλης και της ρίζας του δοντιού και στο ρόλο του κατά τη διαδικασία της μάσησης.



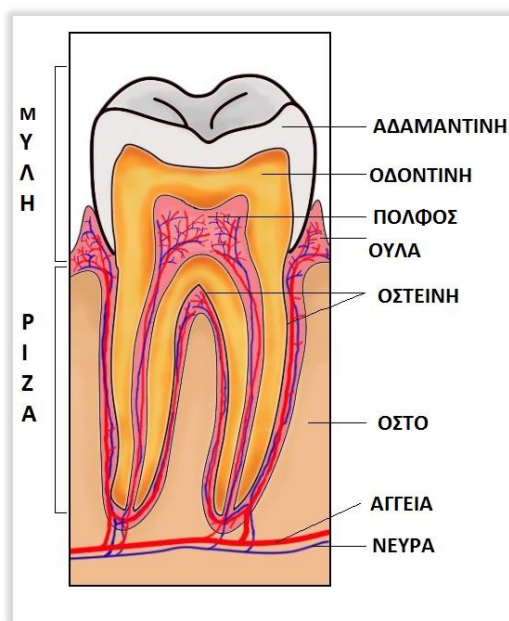
Εικόνα 3.1 Η ακολουθία της τυπολογίας των μόνιμων δοντιών στην ανθρώπινη οδοντοφυΐα.

Όσον αφορά την ανατομία των δοντιών, τα δόντια τόσο της μόνιμης όσο και της νεογιλής οδοντοστοιχίας, αποτελούνται από τη μύλη, τον αυχένα και τη ρίζα. Η μύλη ορίζεται ως εκείνο το τμήμα του δοντιού το οποίο είναι ορατό στη στοματική κοιλότητα και αποτελείται από την αδαμαντίνη, την οδοντίνη και τον οδοντικό πολφό. Ως αυχέννας, ορίζεται η περιοχή που βρίσκεται ανάμεσα στη μύλη και τη ρίζα και τέλος, ρίζα ονομάζεται το μέρος του δοντιού που βρίσκεται μέσα στο φατνιακό τόξο. Η ρίζα των δοντιών δεν είναι ίδια σε όλα τα δόντια. Συγκεκριμένα, μπορεί να είναι είτε μονή,

¹ Από τη νεογιλή οδοντοφυΐα απουσιάζουν οι προγόμφιοι.

όπως συμβαίνει στους τομείς, τους κυνόδοντες και τους προγομφίους, είτε διπλή και τριπλή, όπως χαρακτηριστικά συμβαίνει στους γομφίους (Scheid & Weiss, 2012).

Η μύλη καλύπτεται από την αδαμαντίνη. Η σύστασή της, καθιστά τα δόντια τον πιο ανθεκτικό ιστό του ανθρώπινου σκελετού. Αποτελείται από 96% ανόργανα στοιχεία καθιστώντας το δόντι λειτουργικό κατά τη μασητική διαδικασία και ανθεκτικό στην οξύτητα των τροφών και στους μεταθανάτιους παράγοντες πιθανής φθοράς του. Η οδοντίνη είναι το αμέσως επόμενο στρώμα κάτω από την αδαμαντίνη. Η σύνθεσή της οδοντίνης δεν την καθιστά ομοίως ανθεκτική. Ωστόσο, αποτελεί την κύρια ουσία του δοντιού, δεδομένου ότι, ο όγκος του δοντιού και το σχήμα της μύλης εξαρτώνται από αυτήν. Τέλος, ο οδοντικός πολφός, βρίσκεται εντός της οδοντίνης και καταλαμβάνει έκταση από τη μύλη μέχρι και την άκρη της ρίζας. Ο πολφός αποτελείται από ένα μαλακό ιστό που περιλαμβάνει αγγεία, νεύρα και κυτταρικά στοιχεία (Lease, 2016), και προσφέρεται ως πηγή εξαγωγής και ανάγνωσης του DNA του ατόμου.



Εικόνα 3.2 Ανατομικά και ιστολογικά χαρακτηριστικά δοντιού.

Κάθε φορά που χρειάζεται να εξεταστεί ένα δόντι, το οποίο βρίσκεται εκτός της ανατομικής του θέσης στη γνάθο, πρέπει με τη σειρά:

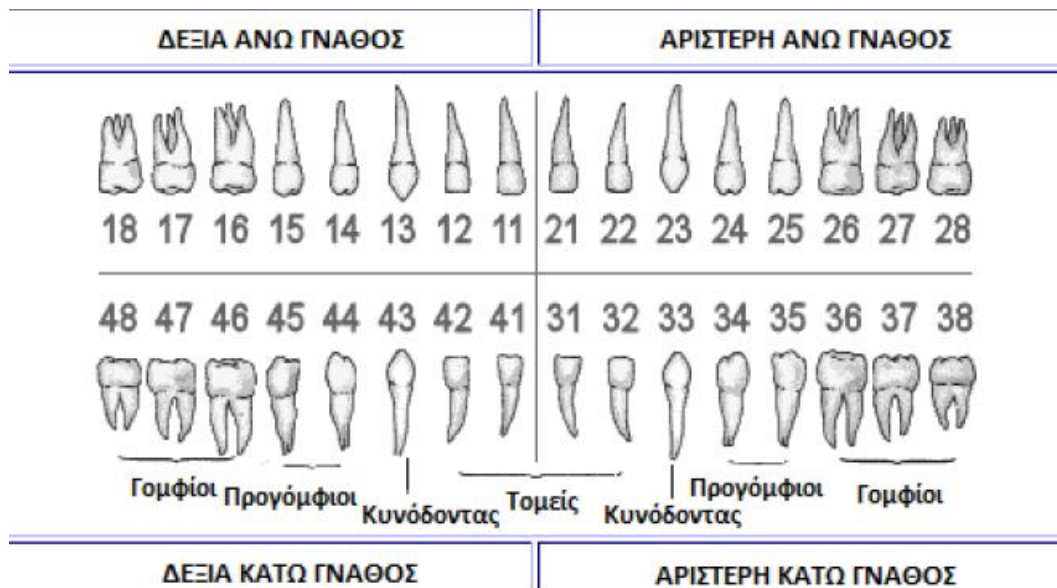
1. να γίνει η αναγνώρισή του, βάση των επιμέρους χαρακτηριστικών του,
2. να προσδιοριστούν τα διακριτικά στοιχεία που διαφοροποιούν τα δόντια,
3. να ταυτοποιηθεί ως προς την τυπολογία και τη θέση του, στην άνω ή κάτω γνάθο και στο δεξί ή αριστερό ημιμόριο.

Οι κεντρικοί τομείς (central incisors) διαφέρουν από τους πλάγιους (lateral incisors) αρχικά, ως προς το μέγεθος τους. Ωστόσο, τόσο ο κεντρικός όσο και ο πλάγιος τομέας της άνω γνάθου έχουν μεγαλύτερο μέγεθος από αυτούς της κάτω γνάθου, ενώ ο κεντρικός τομέας της κάτω γνάθου αποτελεί το μικρότερο δόντι της μόνιμης οδοντοφυΐας. Ο κεντρικός και ο πλάγιος της άνω γνάθου, διακρίνονται από αυτούς της κάτω από τα χαρακτηριστικά της μύλης και της ρίζας. Η μύλη του δεξιού και αριστερού κεντρικού και πλάγιου τομέα της άνω γνάθου διαφέρει στην κοπτική της γωνία. Η εγγύς κοπτική γωνία του κεντρικού τομέα είναι ορθή και μυτερή, ενώ η άπω κοπτική γωνία του πλάγιου είναι αποστρογγυλεμένη. Απεναντίας, η μύλη των τομέων της κάτω γνάθου δεν εμφανίζεται έντονα διαφοροποιημένη. Ο δεξιός με τον αριστερό κεντρικό και πλάγιο τομέα ωστόσο, μπορούν να ξεχωρίσουν από την κοπτική επιφάνεια, όπως γίνεται στην άνω γνάθο, καθώς και από την εγγύς επιφάνεια που είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από αυτή της άπω. Ως προς τα χαρακτηριστικά της ρίζας, στην άνω γνάθο η ρίζα του κεντρικού και πλάγιου τομέα είναι πιο παχιά, στρογγυλεμένη και κωνική και το ακρορρίζιο της κλίνει προς την άπω πλευρά. Στην κάτω γνάθο, η ρίζα τους είναι λιγότερο πεπλατυσμένη και εμφανίζει επίμηκες αύλακες στην άπω επιφάνειά της. Τέλος, η ρίζα του κεντρικού τομέα της άνω γνάθου είναι μεγαλύτερη σε μήκος και όγκο από αυτή του πλάγιου τομέα, ενώ στην κάτω γνάθο η ρίζα του κεντρικού τομέα είναι μικρότερη από αυτή του πλάγιου τομέα (Lease, 2016; Fehrenbach et al. 2015).

Οι κυνόδοντες (canines) είναι το δόντι της ανθρώπινης οδοντοφυΐας με την πιο κωνική και οξύληκτη μύλη. Η ρίζα του κυνόδοντα είναι ογκώδης, κωνική και η πιο επιμήκης και δυνατή σε σχέση με τη ρίζα των υπόλοιπων δοντιών. Τόσο η μύλη όσο και η ρίζα του κυνόδοντα, έχουν μεγαλύτερη διάμετρο μεταξύ της χειλικής γλωσσικής παρειάς του δοντιού, έναντι της εγγύς-άπω πλευράς του δοντιού. Τα χαρακτηριστικά του κυνόδοντα της κάτω γνάθου, είναι λιγότερο έντονα από αυτά της άνω γνάθου, δεδομένου ότι, αυτά της κάτω γνάθου είναι λιγότερο ανεπτυγμένα. Επιπλέον, η μύλη του κυνόδοντα της κάτω γνάθου εμφανίζει μικρότερη κυρτότητα στην χειλική παρειά του και έχει πιο έντονη άπω κλίση, έναντι της έντονη κυρτότητας και της κλίσης που χαρακτηρίζει τον κυνόδοντα της άνω γνάθου. Τέλος, ο δεξιός με τον αριστερό κυνόδοντα της άνω και κάτω γνάθου διαφέρουν έντονα στο εγγύς τμήμα της κοπτικής πλευράς της μύλης, καθώς και στην άπω κλίση της μύλης, όταν αυτή παρατηρείται από τη χειλική επιφάνεια, ενώ και στους δυο, το ακρορρίζιο της ρίζας τείνει να κλίνει προς την άπω πλευρά (Fehrenbach et al. 2015) .

Οι προγόμφιοι (premolars) έχουν αποστρογγυλεμένη μύλη με δύο φύματα, ένα γλωσσικά και ένα παρειακά. Σχετικά με ρίζα, οι προγόμφιοι είναι μονόριζοι, όπως ο κυνόδοντας και οι τομείς, εκτός από τον πρώτο προγόμφιο της άνω γνάθου ο οποίος έχει δύο ρίζες. Επιπλέον, χαρακτηριστικά που ξεχωρίζουν τον πρώτο από το δεύτερο προγόμφιο στην άνω και κάτω γνάθο είναι: η εγγύς κλίση του παρειακού φύματος ου είναι μεγαλύτερη από την άπω, τα ακρορρίζια τα οποία κλίνουν άπω, και ο δεύτερος προγόμφιος που είναι μικρότερος σε μέγεθος από τον πρώτο. Χαρακτηριστικός είναι και ο αυχέννας των προγομφίων, ο οποίος δεν έχει την κυρτότητα του αυχένα του τομέα και του κυνόδοντα. Ως προς τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τους προγομφίους της άνω και κάτω γνάθου, ελέγχονται τα φύματα της άνω γνάθου που έχουν το ίδιο ύψος, σε αντίθεση με αυτά της κάτω γνάθο, όπου το παρειακό φύμα έχει μεγαλύτερο ύψος από το γλωσσικό. Η μύλη των προγομφίων της κάτω γνάθου παρουσιάζει μεγαλύτερη κλίση από την μύλη των προγομφίων της άνω γνάθου. Τέλος, για τη διάκριση μεταξύ του δεξιού και αριστερού δοντιού, σημαντικός είναι και ο ρόλος του ακρορρίζιου που κλίνει άπω, όπως και ο επιμήκης άξονας της ρίζας (Scheid & Weiss, 2012; Fehrenbach et al. 2015) .

Όσον αφορά τους γομφίους (molars), αυτοί χαρακτηρίζονται ως τα μεγαλύτερα σε μέγεθος δόντια της ανθρώπινης οδοντοφυΐας, με τους πρώτους γομφίους να είναι μεγαλύτεροι. Σε μέγεθος ακολουθούν οι δεύτεροι και έπονται οι τρίτοι. Οι γομφίοι της άνω γνάθου διαφοροποιούνται από τους αντίστοιχους της κάτω στον αριθμό των φύματα και των ριζών. Αναλυτικότερα, οι γομφίοι της άνω γνάθου, έχουν δύο γλωσσικά, δύο παρειακά φύματα και τρεις ρίζες, ενώ οι γομφίοι της κάτω γνάθου έχουν τρία παρειακά, δύο γλωσσικά φύματα και δύο ρίζες. Τέλος, οι τρίτοι γομφίοι της άνω γνάθου έχουν μόνο μία ρίζα ή δύο μικρές συγκλίνουσες (Lease, 2016; Fehrenbach et al. 2015).



Εικόνα 3.3 Τυπολογία της μόνιμης οδοντοστοιχίας και αρίθμησή της βάση της Διεθνούς Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας (FDI).

3.2 Σεξουαλικός διμορφισμός

3.2.1 Ορισμός

Ο ανθρώπινος σκελετός εμφανίζει διαφορές μεταξύ των μορφολογικών και μετρικών χαρακτηριστικών των οστών, οι οποίες αναπτύσσονται και διαμορφώνονται μέχρι το τέλος της εφηβείας. Οι διαφοροποιήσεις των χαρακτηριστικών αυτών είναι συγκεκριμένες για τους άνδρες και τις γυναίκες (Ηλιόπουλος, 2015), και αφορούν τα άτομα που ζουν την ίδια χρονική περίοδο στην ίδια γεωγραφική περιοχή (Thompson, 1964). Το φαινόμενο αυτό, ονομάζεται σεξουαλικός διμορφισμός, εμφανίζεται σε όλα τα είδη, σχετίζεται με την εξέλιξη (Plavcan, 2001), και ο βαθμός της διαφοροποίησής του μεταβάλλεται από πληθυσμό σε πληθυσμό (Zorba et al, 2012).

Υπάρχουν δύο τύποι διμορφικών χαρακτηριστικών που διέπουν τα είδη: οι πρωταρχικοί και οι δευτερεύοντες. Οι πρωταρχικοί σχετίζονται με τις ανατομικές διαφορές ανάμεσα στο ανδρικό και γυναικείο φύλο, εξαιτίας της αναπαραγωγικής λειτουργίας, ενώ οι δευτερεύοντες αναφέρονται σε όλα τα υπόλοιπα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Ο σεξουαλικός διμορφισμός των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των δοντιών, κατατάσσεται στη δεύτερη κατηγορία (Plavcan, 2001).

3.2.2 Ο σεξουαλικός διμορφισμός στο ανθρώπινο είδος

Ο σεξουαλικός διμορφισμός είναι ένα φαινόμενο που χαρακτηρίζει το ανθρώπινο είδος. Οι εκφάνσεις του ανάμεσα στους διαφορετικούς πληθυσμούς στον πλανήτη, από

εποχή σε εποχή, είναι αποτέλεσμα γενετικών και περιβαλλοντικών συνθηκών (Zorba et al, 2012).

Η συζήτηση σχετικά με την ύπαρξη του σεξουαλικού διμορφισμού στο ανθρώπινο είδος γενικότερα, και την ύπαρξη του οδοντικού σεξουαλικού διμορφισμού ειδικότερα, και της σχέσης τους μεταξύ τους, είναι μεγάλη και παράγει πλήθος ερευνών (Thompson, 1964; Storer, 1966; Garn et al., 1967; Stini, 1969,1985 ; Selander, 1972; Dorner & Kawakami, 1978; Jungers, 1978 ; Lande, 1980,1981; Wolfe, 1982; Hughes & Lambert, 1984; Rice, 1984; De Vito, 1988; Plavcan, 2001; Schwartz & Dean, 2005).

Αναλυτικά, οι δικαστικοί ανθρωπολόγοι μελετούν τον σεξουαλικό διμορφισμό με σκοπό τον προσδιορισμό του φύλου. Οι βιολόγοι μελετούν τον σεξουαλικό διμορφισμό, ως ένα στοιχείο της ανθρώπινης ποικιλομορφίας σε συνάρτηση με το περιβάλλον και την προσαρμογή του ανθρώπου σε αυτό. Από την πλευρά τους οι συστηματικοί βιολόγοι και οι παλαιοντολόγοι, μελετούν το σεξουαλικό διμορφισμό ως ένα διακριτό χαρακτηριστικό του κάθε είδους (Plavcan, 2001).

Σύμφωνα με τον Lande, ο σεξουαλικός διμορφισμός σχετίζεται με τις δυνάμεις της φυσικής επιλογής, και τον διαφορετικό τρόπο που αυτές επιδρούν στους άνδρες και τις γυναίκες, κατά τη διαδικασία της προσαρμογής τους σε αυτές, (Lande, 1980,1981). Έτσι, τα θηλυκά είναι κατασκευασμένα, λειτουργικά και μορφολογικά, να υποστηρίζουν τα βρέφη τους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας, και για αυτό επηρεάζονται λιγότερο από τις διατροφικές διακυμάνσεις και τις ελλειμματικές συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν. Αντιθέτως, τα αρσενικά επηρεάζονται περισσότερο από τη διατροφική ανεπάρκεια και τις ασθένειες, και παρουσιάζουν μεγαλύτερη ποικιλομορφία των χαρακτηριστικών τους (Fruyer & Wolpoff, 1985).

Σε έναν πληθυσμό όπου τα άτομα κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης λαμβάνουν επαρκή και πλούσια σε διατροφική αξία τροφή, η αύξηση του μεγέθους του σώματος, και του μεγέθους των δοντιών, είναι πιθανή. Έτσι, τα αρσενικά ξεπερνούν τα θηλυκά σε μέγεθος τόσο ως προς τη σωματική τους διάπλαση, όσο και ως προς το μέγεθος των δοντιών (De Vito, 1988).

Ως προς τη συσχέτιση του μεγέθους του σώματος και των δοντιών στο ανθρώπινο είδος, ο Hanihara (1967) υποστήριξε πως, τα μεγάλα ή μικρά δόντια δε σχετίζονται με το μεγάλο ή μικρό σεξουαλικό διμορφισμού του δείγματος. Την ίδια θέση υποστήριξαν στην εργασία τους οι Fruyer και Wolpoff (1985) και αργότερα ο De Vito (1988). Αντίθετα, ο Garn, σε μελέτη του σχετικά με το σεξουαλικό διμορφισμό και το σχήμα

των δοντιών, υποστήριξε ότι, η σχέση μεταξύ του σεξουαλικού διμορφισμού των δοντιών και του μεγέθους του σώματος είναι μικρή αλλά στατιστικά σημαντική και ότι, ο βαθμός του σεξουαλικού διμορφισμού στα δόντια έχει γενετική βάση, εφόσον είναι κληρονομικός (Garn et al., 1967).

3.2.3 Ο σεξουαλικός διμορφισμός στα ανθρώπινα δόντια

Η παρουσία, ο βαθμός και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του σεξουαλικού διμορφισμού στο μέγεθος των μόνιμων δοντιών των ανθρώπων διαφέρουν ανάμεσα στους πληθυσμούς (Anuthama et al, 2011). Για τον λόγο αυτό, δεν μπορούμε α priori να ορίσουμε ποια δόντια ή ποιες μετρήσεις εμφανίζουν το μεγαλύτερο βαθμό σεξουαλικού διμορφισμού (De Vito, 1988). Υπάρχουν ωστόσο, κάποια μορφολογικά και μετρικά χαρακτηριστικά, όπως το μεγάλο μέγεθος του κυνόδοντα στους άνδρες, που είναι ίδια σε ένα μεγάλο αριθμό πληθυσμών και αποτελούν ένα κοινό παρονομαστή από όπου μπορεί να βασιστεί η έρευνα.

Το 1938, ο Buthz και ο Ehrhardt, υποστήριξαν, ότι ο οδοντικός σεξουαλικός διμορφισμός μπορεί να εκτιμηθεί μέσω της μέτρησης της μύλης των δοντιών. Κατέληξαν ωστόσο, στο ότι, δεν αποτελούν επαρκή διακριτικό στοιχείο για τον προσδιορισμό του φύλου.

Το 1963, σε έρευνα σχετικά με το σεξουαλικό διμορφισμό προτάθηκαν τέσσερα μετρικά χαρακτηριστικά των δοντιών σχετικά με το σεξουαλικό διμορφισμό: 1) η γλωσσική-χειλική απόσταση των δοντιών είναι μικρότερη στις γυναίκες απ' ότι στους άνδρες, 2) ο άνω κεντρικός τομέας είναι μεγαλύτερος από τον κυνόδοντα στη γυναικεία οδοντοστοιχία, 3) η εγγύς-άπω πλευρά του άνω κεντρικού και πλάγιου τομέα είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες από ότι στους άνδρες και 4) η εγγύς-άπω πλευρά του κυνόδοντα και του πλάγιου τομέα της κάτω γνάθου είναι μικρότερη στις γυναίκες (Schantz & Bartha, 1963).

Ο Aitchinson πρότεινε για την εκτίμηση του φυλετικού διμορφισμού επτά κρανιακές και δύο οδοντικά μετρικά χαρακτηριστικά. Η μία οδοντική παράμετρος αφορά το μικρότερο μέγεθος του πλάγιου τομέα έναντι του κεντρικού στις γυναίκες, και η άλλη τη διαφοροποίηση μεταξύ του μεγέθους των προγομφίων και των γομφίων ανδρών και γυναικών, με τη γλωσσική-χειλική απόστασή να είναι μεγαλύτερη στους άνδρες (Aitchison, 1964).

Έπειτα, ο Garn σε δημοσίευσή του για το σεξουαλικό διμορφισμό στα δόντια της μόνιμης οδοντοστοιχίας των ανθρώπων έδειξε ότι, οι μετρήσεις της εγγύς-άπω πλευράς

των δοντιών παρουσιάζουν συστηματικά μεγάλο ποσοστό υψηλού φυλετικού διμορφισμού στους γομφίους και τον κυνόδοντα (Garn et al. 1977). Αντίθετα, στους διακόσους σκελετούς που μελέτησε ο Fronty παρατήρησε ότι, ο σεξουαλικός διμορφισμός είναι πιο έντονος στην διάμετρο της χειλικής-γλωσσικής επιφάνειας των δοντιών (Fronty, 1979). Σύμφωνα με τον Spencer (1988), ο σεξουαλικός διμορφισμός στα δόντια εντοπίζεται σε έξι διαφορετικά χαρακτηριστικά σημεία: 1) στο μέγεθος, τα δόντια των ανδρών τείνουν να είναι πιο μεγάλα έναντι των γυναικών, 2) στην ανατολή, στις γυναίκες τείνουν να ανατείνουν νωρίτερα συγκριτικά με τα δόντια των ανδρών, 3) στους κεντρικούς και πλάγιους τομείς της άνω και κάτω γνάθου εμφανίζουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση στις γυναίκες απ' ότι στους άνδρες, 4) στους κυνόδοντες της κάτω γνάθου των γυναικών, που είναι πιο στενοί και πιο μυτεροί έναντι του ομόνυμου δοντιού στους άνδρες, 5) στο πλάτος της γλωσσικής παρειάς των γομφίων και των προγομφίων που είναι πιο στενό, έναντι του πλάτους της χειλικής επιφάνειας, και 6) στον πρώτο γομφίο της κάτω γνάθου, όπου λείπει το πέμπτο φύμα στις γυναίκες. Ακόμα, υποστηρίζει πως, η αναγνώριση του βιολογικού φύλου από τα δόντια μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανάλυσης γενετικού υλικού από τον οδοντικό πολφό των δοντιών, καθώς και τον έλεγχο του Y χρωμοσώματος, το οποίο θα προσδιορίσει βιολογικά τον κάτοχο του δοντιού ως άνδρα. Τέλος, χαρακτηρίζει τον κυνόδοντα ως το πιο διμορφικό δόντι με ποσοστό επιτυχίας του σεξουαλικού διμορφισμού 74%.

Από τις προτάσεις των παραπάνω ερευνητών, διαφοροποιείται ο Scott (1977), ο οποίος υποστηρίζει ότι, τα μετρικά χαρακτηριστικά της μύλης και της ρίζας παρουσιάζουν μικρό σεξουαλικό διμορφισμό, τονίζοντας με αυτόν τον τρόπο το σεξουαλικό διμορφισμό που παρουσιάζουν τα μη μετρικά μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως π.χ. η άπω ακρολοφία στη μύλη του κυνόδοντα (distal accessory ridge).

Ένα επιπλέον στοιχείο που προστίθεται στη βιβλιογραφική συζήτηση, είναι αυτό του ρόλου της αδαμαντίνη των δοντιών. Σύμφωνα με τον Coughlin (1967), η συνεχόμενη ανάπτυξη της αδαμαντίνης στους άνδρες σε μεταγεννητικό στάδιο, εξηγεί την μεγαλύτερη ανάπτυξη της μύλης. Το ίδιο υποστηρίζουν και οι Lau (Lau et al., 1989) στην έρευνά τους σχετικά με τη αδαμαντίνη και το βιολογικό φύλο σε ανθρώπους και ποντίκια, παραθέτοντας ότι, το βασικό γονίδιο για την ανάπτυξη της αδαμαντίνης εντοπίζεται στα χρωμοσώματα X και Y.

3.2.4 Η εξέλιξη και ο ρόλος του κυνόδοντα

Η μορφολογία του κυνόδοντα, ο ρόλος του στην εξέλιξη της ανθρώπινης οδοντοστοιχίας και ο σεξουαλικός διμορφικός χαρακτήρας του παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ο κυνόδοντας είναι το κατ' εξοχήν σεξουαλικά διμορφικό δόντι τόσο στους ανθρώπους (Zorba et al, 2012) όσο και στα θηλαστικά (Relethford, 2004). Οι ανθρώπινοι κυνόδοντες παρουσιάζουν διαφορετικά μορφολογικά χαρακτηριστικά από αυτούς των άλλων θηλαστικών (Plavcan, 2001).

Ως προς τη λειτουργικότητά τους, ο κυνόδοντας μαζί με τους κοπτήρες, είναι υπεύθυνα για τη απόσπαση της τροφής (Relethford, 2004). Ωστόσο, παρά τη σημαντική και συνεχόμενη χρήση τους, ο κυνόδοντας και ιδιαίτερα της κάτω γνάθου, επηρεάζεται λιγότερο από τα άλλα δόντια από τις περιοδοντικές ασθένειες (Kaushal et al., 2003).

Ως προς τη μορφολογία τους, οι ανθρώπινοι κυνόδοντες είναι μικροί και δεν προεξέχουν έναντι των άλλων δοντιών. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην εξυπηρέτηση της μασητικής διαδικασίας κατά την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους (Relethford, 2004). Ο μορφολογικός και λειτουργικός παραλληλισμός του ανθρώπινου κυνόδοντα, με αυτόν των πρωτεύοντων, υποδηλώνει ότι, ο κυνόδοντας λειτουργούσε κάποτε ως «όπλο» επιβίωσης και ανταγωνισμού (Angadi et al, 2013). Η ανάγκη αυτή ωστόσο, μεταβλήθηκε με την κατασκευή και τη χρήση των εργαλείων για τη διεκδίκηση των απαραίτητων μέσων προς επιβίωση του ανθρώπινου είδους. Έτσι, οι μεγάλοι κυνόδοντες δεν ήταν πλέον λειτουργικοί, εφόσον τα όπλα αντικατέστησαν τη χρήση τους (Relethford, 2004). Φαίνεται επομένως ότι, η μείωσή του μεγέθους του, είναι άμεση απόρροια της χρήσης των εργαλείων (Relethford, 2004), συνδυαστικά με τη συμπεριφοριακή αλλαγή των ανθρώπων ως προς την κοινωνική και οικονομική τους οργάνωση υπό τις νέες συνθήκες επιβίωσης (Holloway, 1967).

Τόσο ο Junger στην εργασία του για τους κυνόδοντες στα πρώιμα ανθρωποειδή (1978) όσο και ο Holloway, στο άρθρο του για τη μείωση του μεγέθους του κυνόδοντα (1967), υποστηρίζουν ότι, η μεταβολή της λειτουργίας του κυνόδοντα, ως ένα εργαλείο επιθετικότητας και επιβίωσης, οφείλετε σε ορμονικούς παράγοντες. Αυτές οι ορμονικές και ενδοκρινολογικές αλλαγές, ήταν αποτέλεσμα προσαρμογής του ανθρώπινου είδους στην δημιουργία ομάδων, στις οποίες η συλλογικότητα και η συνεργασία αντικατέστησαν την βία και την επιθετικότητα, για τις οποίες η χρήση ενός μεγάλου κυνόδοντα ήταν απαραίτητη. Αποτέλεσμα αυτής της ορμονικής διαδικασίας, ήταν να υποστεί μείωση το μέγεθος του κυνόδοντα.

Ένα ακόμη στοιχείο που μετέβαλλε το μέγεθος του, ήταν η διαδικασία μάσησης της τροφής που ακολούθησε η διαφορετική πλέον διατροφική επιλογή των ανθρώπων. Το μεγάλο μήκος του κυνόδοντα δεν διευκόλυνε την περιστροφική κίνηση της κάτω γνάθου, καθώς το μέγεθός του δημιουργούσε σύμπλεξη μεταξύ του κυνόδοντα της άνω και κάτω γνάθου. Φαίνεται λοιπόν ότι, οι κυνόδοντες υπέστησαν, μέσω των δυνάμεων της φυσικής επιλογής, μία αντισταθμιστική μείωση προκειμένου να αποφευχθεί η μορφολογική ασυμμετρία της άνω και κάτω γνάθου (Junger, 1978).

Ο κυνόδοντας της κάτω γνάθου (Garn et al., 1697; Nair et al., 1999), είναι το δόντι της ανθρώπινης οδοντοφυΐας που εμφανίζει τις περισσότερες διαφοροποιήσεις ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες (Moorrees et al, 1957; Garn et al. 1964; Brace & Nagai, 1982; Kieser et al, 1985; Kieser, 1990; Pettenati-Soubayroux et al, 2002; Kondo & Townsend, 2004; Schwartz & Dean, 2005; Zorba, 2012; Parekh et al., 2012; Angadi et al, 2013).

Σύμφωνα με τις Staka και Binbashi, ο σεξουαλικό διμορφισμός του κυνόδοντα επηρεάζεται από γενετικούς παράγοντες, καθώς γονίδια στο χρωμόσωμα Y ευθύνονται για το μέγεθος της οδοντίνης, ενώ γονίδια στο χρωμόσωμα X σχετίζονται με το πάχος της αδαμαντίνης των δοντιών. Έτσι, υποστηρίζει ότι, οι διαστάσεις της μύλης και του αυχένα του κυνόδοντα, είναι αρκετά μεγαλύτερες στους άνδρες, επειδή υπάρχει μεγαλύτερη εναπόθεση οδοντίνης (Staka & Binbashi, 2013).

Τέλος, δεδομένης της ανθεκτικότητας που παρουσιάζει ο κυνόδοντας λόγω της φυσιολογίας και του αυξημένου μεγέθους του, είναι δυνατόν να υποστεί μικρότερες αλλοιώσεις από ταφονομικούς παράγοντες. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το βιολογικό αρχείο που αποτελεί, καθιστούν τον κυνόδοντα ένα ιδιαίτερα σημαντικό δόντι που μπορεί να αποτελέσει ένα στοιχείο «κλειδί» στη διαδικασία της ταυτοποίησης στην εγκληματολογική ανθρωπολογία αλλά και στην βιολογική ανθρωπολογία (Kaushal et al., 2003).

3.3 Μέθοδοι προσδιορισμού σεξουαλικού διμορφισμού στα ανθρώπινα σκελετικά κατάλοιπα, μέσω μορφολογικών και μετρικών χαρακτηριστικών

Το βιολογικό φύλο των ανθρώπων, προσδιορίζεται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, τόσο από μορφολογικά όσο και από μετρικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Οι διαφορές που χαρακτηρίζουν το φύλο εντοπίζονται κυρίως στο μέγεθος και το σχήμα των οστών. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι, ακόμα και σε φυσιολογικές συνθήκες, οι σεξουαλικά

διμορφικοί σκελετοί, μπορούν να μην είναι έντονα γυναικείοι ή ανδρικοί, αλλά να επικαλύπτονται ως προς τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα (Ηλιόπουλος, 2015). Υπάρχει δηλαδή, ένα εύρος στην κατηγοριοποίηση των σκελετών με βάση το φύλο. Έτσι, κάθε σκελετός βαθμονομείται είτε ως «άρρεν», είτε ως «θήλυ», είτε ως «πιθανόν άρρεν/θήλυ» είτε ως «αδιάγνωστος», διότι τα μορφολογικά ή μετρικά χαρακτηριστικά δεν παρέχουν πάντα μια ξεκάθαρη εικόνα ως προς την μορφολογία του. Για παράδειγμα, κάποια χαρακτηριστικά του ίδιου σκελετού είναι γυναικεία, ως προς το μέγεθος ή/και το σχήμα, ενώ κάποια άλλα να είναι αντρικά (Buikstra & Ubelaker, 1994).

Συνεπώς προκύπτει ότι, ο προσδιορισμός του βιολογικού φύλου των σκελετών, είναι μία διαδικασία που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, και κυρίως τη συνδυαστική μελέτη των δεδομένων. Επιπλέον, κάθε σκελετός πρέπει να εξετάζεται μεμονωμένα (είτε αυτός εξετάζεται ως προς τα μορφολογικά ή/και τα μετρικά χαρακτηριστικά των οστών) σε αντιστοιχία με τα δεδομένα/χαρακτηριστικά του πληθυσμού στο οποίο ανήκει, καθώς, όπως είναι γνωστό, κάθε πληθυσμός διαφέρει ως προς το βαθμό του σεξουαλικού διμορφισμού στα εξεταζόμενα μετρικά και μορφολογικά στοιχεία (Ηλιόπουλος, 2015).

3.3.1 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Τα μορφολογικά γνωρίσματα των οστών που μελετούν οι ερευνητές αφορούν διαφορές στην αρχιτεκτονική διάταξη της δομής τους και σχετίζονται με την εξυπηρέτηση των λειτουργικά διαφορετικών χαρακτηριστικών μεταξύ ανδρικών και γυναικείων σκελετών (Ηλιόπουλος, 2015).

Καθώς τα σεξουαλικά διμορφικά μορφολογικά γνωρίσματα των σκελετών αναπτύσσονται και διαμορφώνονται συνεχώς μέχρι το τέλος της εφηβείας, το βιολογικό φύλο του σκελετού δεν μπορεί να προσδιοριστεί με βεβαιότητα σε παιδιά και εφήβους (Ηλιόπουλος, 2015). Ωστόσο, μετά την ολοκλήρωση της εφηβείας, ο προσδιορισμός του βιολογικού φύλου είναι εφικτός, και μπορεί να εκτιμηθεί, μέσω διαφορετικών μεθόδων, ανάλογα με το εκάστοτε υλικό προς εξέταση και τα διαθέσιμα μέσα.

Όσον αφορά τα μορφολογικά σεξουαλικά διμορφικά χαρακτηριστικά των οστών, αυτά επικεντρώνονται κυρίως στην πύελο και το κρανίο. Αναλυτικότερα, ως προς την πύελο, η γυναικεία είναι πιο ευρεία και πιο αβαθής έναντι της ανδρικής, λόγω της λειτουργικότητάς της κατά την εγκυμοσύνη. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι αναγνώρισης

του βιολογικού φύλου από την πνευλική ζώνη. Η κυρίαρχη είναι η μέθοδος «Phenice», η οποία παρουσιάζει ποσοστό επιτυχίας έως 90% (Sutherland & Suchey, 1991), και επικεντρώνεται στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του ηβικού τόξου, στο σχήμα και στην επιφάνεια του ηβοΐσχιακού κλάδου (Phenice, 1969).

Ως προς τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του κρανίου, στους άνδρες το μέγεθός του είναι μεγαλύτερο και τα οστά του είναι πιο εύρωστα. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις ορμόνες που παράγονται κατά την εφηβεία και συμβάλλουν στην αρρενοποίηση των χαρακτηριστικών τους. Τα σεξουαλικά διμορφικά γνωρίσματα του κρανίου εντοπίζονται σε μορφολογικές διαφοροποιήσεις: στο μέτωπο, τα υπερόφρυα τόξα και το μεσόφρυο, στο άνω χείλος της οφθαλμικής κόγχης, στην κάτω γνάθο², στα μορφολογικά γνωρίσματα (όπως αυτά διαμορφώνονται από τις προσφύσεις των μυών), στη μαστοειδή απόφυση και τέλος, στις αυχενικές γραμμές (Ηλιόπουλος, 2015). Το ποσοστό επιτυχίας ταύτισης των σκελετών από το κρανίο έχει προσδιοριστεί και αυτό έως 90% (Cox & Mays, 2000).

Παρατηρώντας το υψηλό ποσοστό ταύτισης του βιολογικού φύλου και με τις δύο μεθόδους και λαμβάνοντας υπ' όψη την περίπτωση να συνυπάρχουν ανδρικά και γυναικεία χαρακτηριστικά σε έναν σκελετό, τότε, δίνεται έμφαση στο οστά της πυέλου, που είναι διαμορφωμένα κατάλληλα για την εξυπηρέτηση των λειτουργιών του τοκετού και της κύησης (Ηλιόπουλος, 2015).

3.3.2 Μετρικά χαρακτηριστικά

Η αναγνώριση του σεξουαλικού διμορφισμού διαμέσου των μετρικών χαρακτηριστικών των οστών βασίζεται, στο γεγονός ότι, τα αρσενικά οστά είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από αυτά των θηλυκών.

Οι σεξουαλικά διμορφικές μετρήσεις που λαμβάνονται από τα οστά είναι: το ύψος της ωμογλήνης, η κάθετη διάμετρος της κεφαλής του βραχιονίου, η μέγιστη διάμετρος της κεφαλής του μηριαίου και το πλάτος του άνω άκρου του μηριαίου (Bass, 1995). Οι μετρήσεις λαμβάνονται από τη αριστερή πλευρά και σε περίπτωση απουσίας των αριστερών οστών, τότε μόνο γίνεται λήψη των μετρήσεων από τη δεξιά πλευρά (Ηλιόπουλος, 2015).

² Η κάτω γνάθος των ανδρών είναι πιο εύρωστη, η γενειακή σύμφυση τετραγωνισμένη και η κάθετη κλάδος ευρεία και ογκώδης. Αντιθέτως, στην κάτω γνάθο των γυναικών, η γενειακή σύμφυση είναι πιο οξυλήκτη, και η κάθετη κλάδος πιο στενή (Ηλιόπουλος, 2015).

Επιπρόσθετη διαδικασία εκτίμησης του βιολογικού φύλου, αποτελεί η μέθοδος μέτρησης των διαστάσεων των δοντιών. Μετρικά χαρακτηριστικά των δοντιών αποτελούν ενδεικτικά οι διατάσεις: εγγύς-άπω, χειλική-γλωσσική, και οι διαγώνιες της μύλης και του αυχένα, όπως και το μήκος της ρίζας (Kieser, 1990). Τα αποτελέσματα, και στην περίπτωση των μετρικών χαρακτηριστικών, διαφέρουν ανάμεσα στους πληθυσμούς (Ηλιόπουλος, 2015; Mays & Cox, 2000; Zorba, 2012).

3.3.3 Η σημασία της μεθόδου ανάλυσης του οδοντικού διμορφισμού

Τα δόντια επιλέγονται ως υλικό προς εξέταση, όταν η αναγνώριση από τα υπόλοιπα μορφολογικά και μετρικά χαρακτηριστικά, δεν είναι εφικτή εξαιτίας της απουσίας, της αποσπασματικής διατήρησης (Angadi et al, 2013), και της επικάλυψης των αποτελεσμάτων τους.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των δοντιών, ως οστεοαρχαιολογικό κατάλοιπο, είναι η συμπαγής του δομή που το καθιστά ανθεκτικό στο πέρασμα του χρόνου. Επιπλέον, σημαντικό χαρακτηριστικό των δοντιών είναι η πληθώρα τους. Στην ανθρώπινη οδοντοστοιχία υπάρχουν τριάντα δύο δόντια (32) δόντια³, γεγονός που μικραίνει τις πιθανότητες της παντελούς απουσίας τους ως κατάλοιπο του ανθρώπινου σώματος (Angadi et al, 2013). Έτσι, τα δόντια αποκτούν ένα πλεονέκτημα έναντι της πύελου, του κρανίου και των άλλων οστών, τα οποία μπορεί να βρεθούν κατακερματισμένα κατά και από την ανασκαφική διαδικασία.

Η μέθοδος της μέτρησης των οδοντικών διαστάσεων είναι μη επεμβατική και επιπλέον, προσφέρει ευκολία και ταχύτητα στον ερευνητή (Angadi et al, 2013) καθώς, τα μέσα που χρειάζονται είναι το παχύμετρο και το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης. Ακόμη, αποτελεί μια οικονομική ερευνητική διαδικασία, σε αντίθεση με την διεξαγωγή και ανάλυση του DNA (είτε από το κολλαγόνο των οστών είτε μέσω του οδοντικού πολφού) που αποτελεί μία χρονοβόρα και υψηλή σε κόστος εργασία (Anuthama et al, 2011).

Τέλος, η μελέτη του οδοντικού διμορφισμού, σε αντίθεση με τη μελέτη των υπόλοιπων μετρικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών των δοντιών, μπορεί να

³ Εάν ο τρίτος γομφίος απουσιάζει από την οδοντοστοιχία ενός ατόμου, τότε τα δόντια του είναι είκοσι οκτώ. Περαιτέρω ανάλυση για τα μορφολογικά και μετρικά γνωρίσματα του τρίτου γομφίου θα αναλυθούν παρακάτω.

εφαρμοστεί και σε ανήλικα άτομα (Anuthama et al, 2011)⁴. Η εκτίμηση του βιολογικού φύλου σε ανήλικα άτομα είναι σχεδόν αδύνατη, καθώς η ορμόνη της τεστοστερόνης βρίσκεται σε χαμηλό επίπεδο πριν την εφηβεία, και επιπλέον, διότι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά αλλάζουν συνεχώς κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης. Παρόλα αυτά, τα δόντια, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα οστά, είναι τα μόνα από τα σκελετικά δεδομένα που δεν αλλάζουν μέγεθος και σχήμα μετά το σχηματισμό τους (Mays, 2010). Μελέτες για τον προσδιορισμό του φυλετικού διμορφισμού σε νεογιλές οδοντοστοιχίες (De Vito, 1988; Moss & Moss-Salentiijn, 1977), αποδεικνύουν την ύπαρξη διαφοροποιήσεων στην οδοντοστοιχία των ανδρών και γυναικών.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, η μελέτη του οδοντικού διμορφισμού, είναι σημαντική, και αποτελεί μία αξιόλογη συμπληρωματική ή μεμονωμένη μέθοδο εκτίμησης του βιολογικού φύλου των ατόμων.

⁴ Πρέπει να σημειωθεί πως, στο εξεταζόμενο δείγμα συμπεριλαμβάνονται κάποιοι σκελετοί που βρίσκονται στο τέλος της εφηβείας τους, όπως προκύπτει από τη συνοστέωση των οστών τους βρίσκεται σε προχωρημένο επίπεδο και μπορεί να προσδιοριστεί η ηλικία θανάτου τους.

4 Υλικό και μέθοδοι

4.1 Το αρχαιολογικό οστεολογικό υλικό

Το αρχαιολογικό υλικό της παρούσης εργασίας, προέρχεται από σωστικές ανασκαφές της Εφορείας Αρχαιοτήτων Κοζάνης στην περιοχή της Μαυροπηγής και συγκεκριμένα από τη θέση «Δάσος». Οι ανασκαφικές εργασίες εντάσσονται στο πλαίσιο εργασιών της ΔΕΗ, με σκοπό την εξόρυξη του λιγνίτη.

Οι σωστικές ανασκαφές της ΔΕΗ ξεκίνησαν το 1966 και συνεχίζονται κάθε χρόνο μέχρι και σήμερα στην ευρύτερη περιοχή της «Κίτρινης Λίμνης» (Σαριγκιόλ), μεταξύ των όρεων Βερμίου και Ασκίου (Andreou et al., 1996; Fotiadis et al., 2000; Καραμήτρου-Μεντεσίδη κ.α., 1986, 2001, 2007, 2009, 2013, 2014; Χονδρογιάννη-Μετόκη, 2009α, 2009β; Ζιώτα και συν., 1995, 2001, 2014). Οι περιοχές του «Κλείτου», της «Ποντοκόμης» και της «Μαυροπηγής», είναι κάποιες από τις θέσεις της «Κίτρινης Λίμνης» που έχουν εμφανίσει ιδιαίτερο αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Ο συνολικός αριθμός των θέσεων που έχουν ανασκαφεί ανέρχεται στις τριάντα πέντε (35). Σε αυτές έχουν εντοπιστεί στοιχεία συνεχόμενης κατοίκησης ήδη από τη Νεολιθική εποχή μέχρι και τα Ρωμαϊκά χρόνια (Χονδρογιάννη-Μετόκη, 2009α, 2009β).

Στη θέση «Δάσος» στην περιοχή της Μαυροπηγής, βρέθηκαν συνολικά τετρακόσιες είκοσι ταφές (420), από τις οποίες σκελετικό υλικό βρέθηκε σε τριακοσίους εξήντα τάφους (360). Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι εκατόσαράντα δύο (142). Οι ταφές που εντοπίστηκαν είναι λακκοειδής και πλούσια κτερισμένες. Τα αρχαιολογικά δεδομένα που προέκυψαν από την ανασκαφή, χρονολόγησαν το αρχαίο νεκροταφείο στα Ρωμαϊκά χρόνια.

4.2 Οδοντικό υλικό

Η επιλογή του συγκεκριμένου οστεοαρχαιολογικού υλικού από τη Μαυροπηγή Κοζάνης, για την αξιολόγηση των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών, προέκυψε αφενός, λόγω του αρχαιολογικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζει, και αφετέρου λόγω του σημαντικά μεγάλου αριθμού και της άριστης διατήρησης δοντιών, γεγονός που επέτρεψε τον προσδιορισμό του βιολογικού φύλου των σκελετών μέσω των δοντιών.

Η έρευνα του οδοντικού υλικού πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο Φυσικής Ανθρωπολογίας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, όπου είχε μεταφερθεί το

σκελετικό υλικό από το Αρχαιολογικό Μουσείο Αιανής Κοζάνης, προκειμένου να γίνει η ανθρωπολογική μελέτη των σκελετών.

Το υλικό ήταν ταξινομημένο ανά τάφο μέσα σε πλαστικούς περιέκτες, όπου βρίσκονταν ομαδοποιημένα τα οστά ανά κατηγορία π.χ. άνω άκρα, κάτω άκρα, κρανίο, λεκάνη. Τα δόντια ήταν τοποθετημένα μαζί με το κρανίο, και η κάτω και άνω γνάθος ήταν ξεχωριστά αποθηκευμένες με ειδική σήμανση. Το μεγαλύτερο μέρος του υλικού ήταν ήδη πλυμένο. Ωστόσο, χρειάστηκε να πλυθούν αρκετά κρανία, κάτω γνάθοι, και μεμονωμένα δόντια. Σκοπός ήταν, να αναγνωριστούν και να ταξινομηθούν σωστά, ως προς τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά, και τέλος, να μετρηθούν με ακρίβεια.

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας μετρήθηκαν και αξιολογήθηκαν οι διαστάσεις δοντιών από εκατό σαράντα δύο σκελετούς (142). Συνολικά το σκελετικό υλικό της Μαυροπηγής αποτελείται από τριακόσους εξήντα σκελετούς (360) στους οποίους έχει ήδη γίνει προσδιορισμός του βιολογικού τους φύλου βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών των οστών. Στην παρούσα ερευνητική διαδικασία χρησιμοποιήθηκαν μόνο οι 142, διότι, οι υπόλοιποι σκελετοί δεν πληρούσαν τις προϋποθέσεις που καθορίστηκαν για την επιλογή των μετρήσεων και οι οποίες αναλύονται παρακάτω. Σημειώνεται ωστόσο ότι, ο αριθμός του δείγματος θεωρείται ικανοποιητικός για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Για τη μελέτη του υλικού επιλέχθηκαν οι σκελετοί που: 1) έσωζαν αρκετά στοιχεία, ώστε να πραγματοποιηθεί μορφολογικός προσδιορισμός του φύλου με μεγάλη ακρίβεια, αποκλείοντας τους σκελετούς που είχαν κατηγοριοποιηθεί ως «αδιάγνωστοι», 2) έσωζαν τμήμα της γνάθου ή ολόκληρο δόντι, 3) δεν παρουσίαζαν οδοντικές παθολογίες, όπως πέτρα και αποτριβή της αδαμαντίνης, 4) ήταν δυνατή η αφαίρεση των δοντιών από τη γνάθο με σκοπό την ακριβή τους μέτρηση.

Για την άνω και κάτω γνάθο, εξετάστηκαν συνολικά χίλια τετρακόσια ένα (1.401) δόντια. Στην άνω γνάθο, έγινε λήψη τιμών σε:

- 76 κεντρικούς και 85 πλάγιους τομείς,
- 101 κυνόδοντες,
- 98 πρώτους και 98 δεύτερους προγομφίους,
- 85 πρώτους και 78 δεύτερους γομφίους.

Αντίστοιχα, για την κάτω γνάθο μετρήθηκαν:

- 96 κεντρικοί και 110 πλάγιοι τομείς,
- 124 κυνόδοντες,

- 124 πρώτοι και 117 δεύτεροι προγόμφιοι,
- 97 πρώτοι, και 112 δεύτεροι γομφίοι.

Τέλος, ως προς το χρονοδιάγραμμα της ερευνητικής διαδικασίας της προετοιμασίας και λήψης των μετρήσεων του οδοντικού υλικού, χρειάστηκε ένας μήνας συνεχούς μέτρησης των δοντιών.

4.3 Μεθοδολογία

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η εξέταση του υλικού πραγματοποιήθηκε σχεδόν σε όλα τα δόντια της ανθρώπινης οδοντοστοιχίας, ώστε να αναλυθούν τα μετρικά χαρακτηριστικά τους και ο βαθμός του σεξουαλικού διμορφισμού στο συγκεκριμένο πληθυσμό. Ωστόσο, από τη διαδικασία των μετρήσεων του οδοντικού υλικού, επιλέχθηκε να μη συμπεριληφθεί ο τρίτος γομφίος.

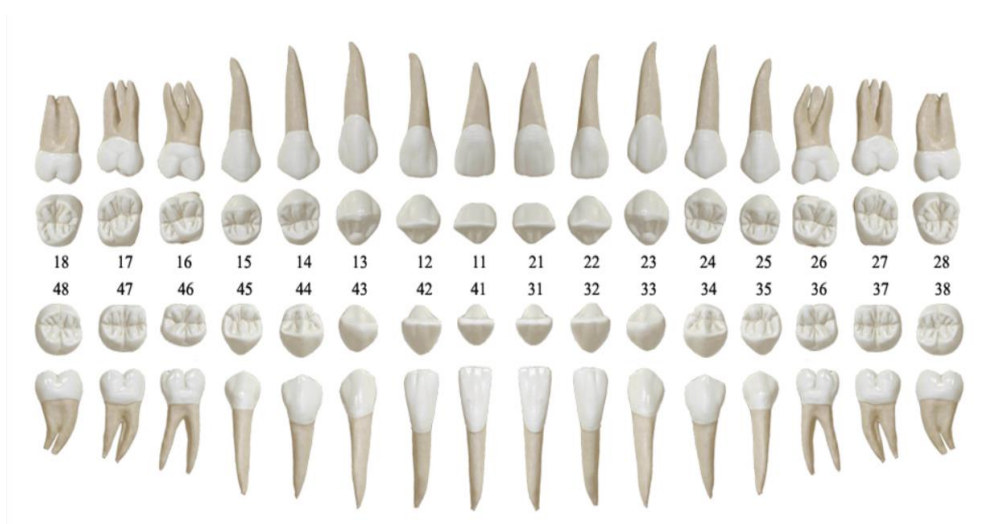
Αν και ο τρίτος γομφίος, και ειδικά αυτός της άνω γνάθου, παρουσιάζει τα πιο έντονα στοιχεία σεξουαλικού διμορφισμού στη διαγώνια μέτρηση της εγγύς χειλικής γωνίας της μύλης (Zorba et al., 2012.), επιλέχθηκε να αποκλειστεί από το οδοντικό δείγμα. Ο αποκλεισμός του έγινε πρώτον, λόγω της μη σταθερής του εμφάνισης στην ανθρώπινη οδοντοφυΐα, (Zorba et al., 2012, Mays & Cox, 2000) και δεύτερον, λόγω της διαφοροποίησης που εμφανίζει ως προς το μέγεθος και το σχήμα του (Spencer, 1988). Παρόλα αυτά, αξίζει να σημειωθεί πως, κατά τη διαδικασία της έρευνας στο παρόν δείγμα, σε μεγάλο ποσοστό των οδοντοστοιχιών υπήρχε ο τρίτος γομφίος.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη διαχείριση και επεξεργασία του υλικού, στηρίχθηκε στη ορθή μορφολογική αναγνώριση του δοντιού, βάσει της μύλης και της ρίζας του κάθε δοντιού και εφόσον αυτό βρισκονταν αποσπασμένο από την αντίστοιχη θέση του στη γνάθο. Σε αυτήν την περίπτωση, πρώτο βήμα είναι η αναγνώριση της τυπολογίας του δοντιού, ακολουθεί ο προσδιορισμός του ως προς τη άνω η κάτω γνάθο και τέλος, η κατάταξή του στο δεξί ή αριστερό ημιμόριο της γνάθου. Απεναντίας, στην περίπτωση που σώζονταν ακέραιη η οδοντοστοιχία της γνάθου, η διαδικασία ήταν πιο εύκολη, καθώς χρειάστηκε να γίνει μόνο η λήψη των ζητούμενων μετρήσεων.

Επιπλέον, στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε να εξεταστεί κάθε δόντι της ανθρώπινης οδοντοστοιχίας ξεχωριστά, ανεξάρτητα αν αυτό θεωρείται σεξουαλικά διμορφικό, ή όχι. Κύριος λόγος ήταν η διαφοροποίηση του μεγέθους των δοντιών ανάμεσα στις πληθυσμιακές ομάδες (Kelley et al, 1991) και συνεπώς, η ανάγκη να εξεταστούν και να προσδιοριστούν οι διαφορές αυτές στο συγκεκριμένο οδοντικό

υλικό. Έναν επιπλέον λόγο αποτελεί η εσωτερική, μορφολογική, λειτουργική σχέση και αλληλεξάρτηση των δοντιών κατά τη μασητική διαδικασία, και συγκεκριμένα, τον τρόπο που αυτή επηρεάζει τη μορφή και το σχήμα και επομένως τα σεξουαλικά διμορφικά χαρακτηριστικά τους (Angadi et al, 2013). Για παράδειγμα, το δόντι του κυνόδοντα και ο δεύτερος γομφίος, τα οποία χαρακτηρίζονται ως τα πιο σεξουαλικά διμορφικά δόντια, είναι και αυτά που υφίστανται μικρότερη αποτριβή κατά τη μασητική διαδικασία, γεγονός που τους επιτρέπει να διατηρούν αναλλοίωτα τα χαρακτηριστικά τους (Frayer & Wolpoff, 1985).

Δεδομένου του όγκου των δεδομένων και προς διευκόλυνση της επεξεργασίας τους, η καταγραφή του οδοντικού υλικού βασίστηκε στο διψήφιο σύστημα της Διεθνούς Οδοντιατρικής Ομοσπονδίας (Fédération Dentaire Internationale, FDI). Σύμφωνα με αυτό, κάθε δόντι προσδιορίζεται με απόλυτη ακρίβεια και αποκτά έναν ξεχωριστό αριθμό που το ταυτοποιεί και ενσωματώνει όλες τις πληροφορίες που το χαρακτηρίζουν. Η σήμανση των δοντιών είναι διψήφια. Στον πρώτο αριθμό αντιστοιχεί το τεταρτημόριο της γνάθου και στο δεύτερο ο αριθμός του ιδίου του δοντιού (Ζορμπά, 2016). Έτσι, η ονομασία των δοντιών του άνω δεξιά τμήματος της γνάθου είναι από T11-T17, ξεκινώντας από τον κοπήρα με κατεύθυνση προς τους τρίτους γομφίους, του άνω αριστερά τμήματος της γνάθου από T21-T27, του κάτω αριστερά τμήματος από T31-37 και τους τμήματος από T41-47, ακολουθώντας αντίστοιχα την ίδια πορεία.



Εικόνα 4.1 Σύστημα αρίθμησης της ανθρώπινης οδοντοφυΐας βάσει του FDI, χειλική και μασητική επιφάνεια.

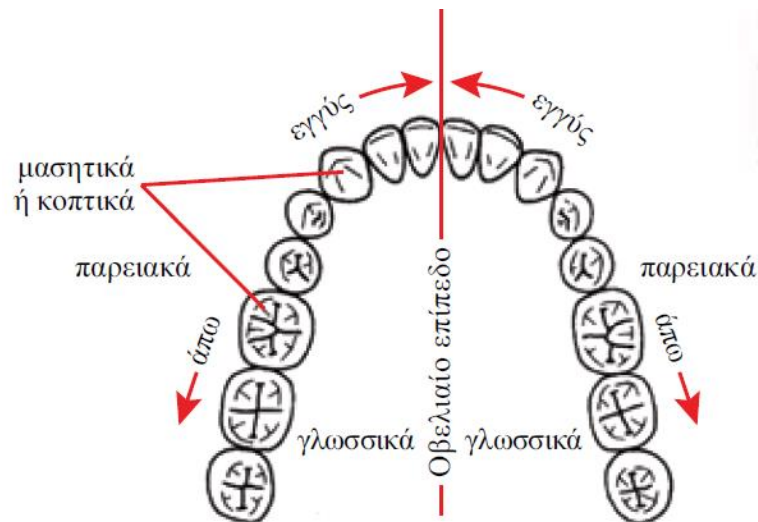
Σε επόμενο βήμα, έχοντας ολοκληρώσει τη διαδικασία των μετρήσεων, τα δεδομένα εισήχθησαν στο στατιστικό πρόγραμμα ανάλυσης IBM SPSS v.24, στο οποίο έγινε η επεξεργασία των δεδομένων.

4.3.1 Υλικό και μέθοδοι

Εξετάστηκαν χίλια τετρακόσια ένα (1.401) δόντια, στα οποία πραγματοποιήθηκαν συνολικά οκτώ χιλιάδες εννιακόσιες είκοσι τρεις μετρήσεις (8.923), εκ των οποίων οι τρεις χιλιάδες εφτακόσιες εξήντα δύο (3.762) έγιναν σε άνδρες και οι πέντε χιλιάδες εκατό εξήντα μία (5.161) σε γυναίκες. Τα δόντια που δεν πληρούσαν τις προϋποθέσεις μέτρησης για κάθε μεταβλητή ή που απουσίαζαν εντελώς, δεν εξετάστηκαν και χαρακτηρίστηκαν ως «ελλείπουσες τιμές». Ο αριθμός αυτών ανέρχεται σε δύο χιλιάδες εξακόσιες σαράντα δύο μετρήσεις (2.642).

Η επιλογή των τεσσάρων μετρήσεων έγινε βάσει της βιβλιογραφικής έρευνας και μελετών που αποδεικνύουν τη σημασία τους στον προσδιορισμό του σεξουαλικού οδοντικού διμορφισμού. Ο Garn (1977) υποστηρίζει ότι, η συστηματική μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής απόστασης των δοντιών ενός δείγματος, επιτρέπει τον καλύτερο προσδιορισμό του σεξουαλικού διμορφισμού. Σε αυτές τις μετρήσεις βασίζονται και οι περισσότερες από τις μελέτες που σχετίζονται με τον προσδιορισμό του βιολογικού φύλου διαμέσου των δοντιών.

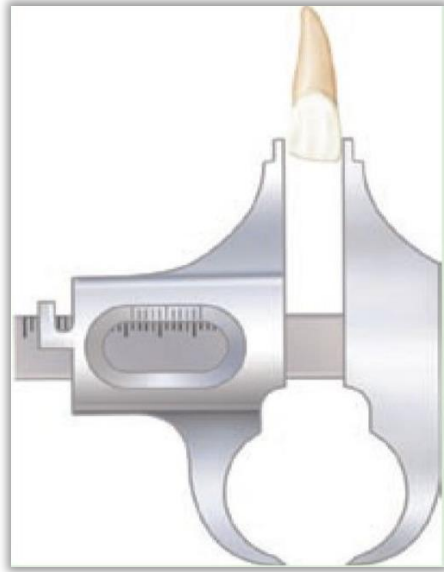
Οι μετρήσεις, που επιλέχθηκαν να εξεταστούν στην παρούσα εργασία, είναι τέσσερεις και επαναλαμβάνονται για κάθε δόντι της άνω και κάτω γνάθου. Δύο μετρήσεις αντιστοιχούν στη μύλη του δοντιού και δύο στον αυχένα. Πρώτα, εξετάστηκε η διάσταση της εγγύς-άπω πλευράς (mesial-distal) της μύλης (crown), (cmd), και της χειλικής και γλωσσικής (bucco-lingual) παρειάς της μύλης, (cbl), και στη συνέχεια, οι αντίστοιχες αποστάσεις του αυχένα (rmd και rbl, αντίστοιχα). Το συγκεκριμένο σύστημα μέτρησης αποτυπώνει το μέγεθος της εγκάρσιας διατομής του δοντιού (Brace 1980, Brace et al. 1987).



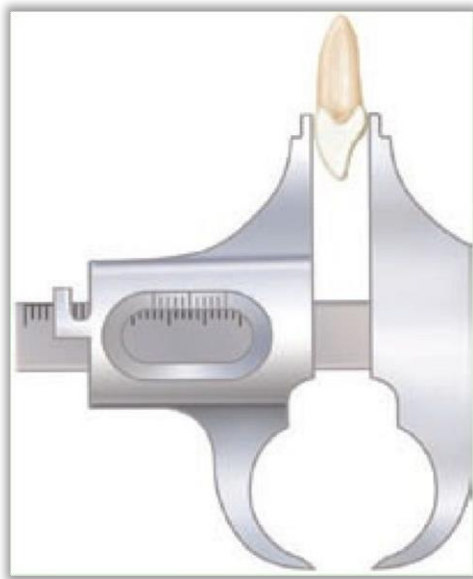
Εικόνα 4.2 Διευθύνσεις στον χώρο και επίπεδα του σώματος και της στοματικής κοιλότητας.

Η λήψη των μετρήσεων έγινε με τη χρήση παχύμετρου χειρός με διακριτική ικανότητα 0,02mm. Το παχύμετρο είναι ένα χρήσιμο όργανο για τη μέτρηση διαμέτρου μικρών αντικειμένων. Η μέτρηση γίνεται με τη βοήθεια μίας κινητής κλίμακας (βερνιέρος) πάνω στην οποία αναγράφονται σε κλάσματα οι τιμές του μέτρου σε χιλιοστά. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η ίδια για κάθε δόντι και έγινε σύμφωνα με τις προϋποθέσεις που τέθηκαν (βλ. παραπάνω). Η καταγραφή της κάθε μέτρησης για κάθε δόντι, έγινε σε ειδική φόρμα που δημιουργήθηκε για τον εν λόγω σκοπό.

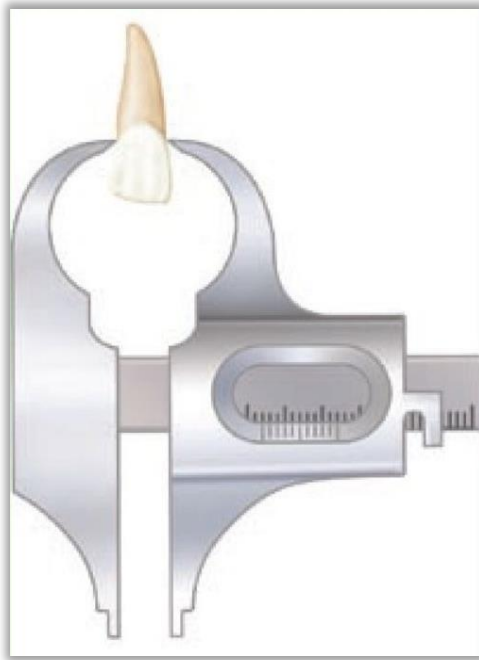
Οι μετρήσεις ελήφθησαν, βάσει του τρόπου μέτρησης που προσδιορίστηκε από τον Tobias (1967). Σύμφωνα με το σύστημά του, η διάσταση «cmd», είναι η μέγιστη απόσταση μεταξύ της εγγύς και άπω παρειάς της μύλης του δοντιού. Το παχύμετρο τοποθετούνταν πάντα με τον ίδιο τρόπο και συγκεκριμένα, οριζόντια ως προς τον άξονα του φατνίου, ώστε να εφάπτεται στα πιο εγγύς και άπω σημείο της μύλης. Αντιθέτως, η διάσταση «cbl» ορίστηκε ως η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στη γλωσσική-χειλική επιφάνεια της μύλης του δοντιού. Για τη λήψη της μέτρησης, το παχύμετρο τοποθετείται κάθετα στον άξονα του φατνίου, και πάντα με τον ίδιο τρόπο. Αντίστοιχη, είναι η διαδικασία για τις μετρήσεις του αυχένα, με το παχύμετρο να μετράει τη μέγιστη εγγύς-άπω πλευρά της ρίζας χειλική (rmd) και τη μέγιστη χειλική-γλωσσική πλευρά της (rbl).



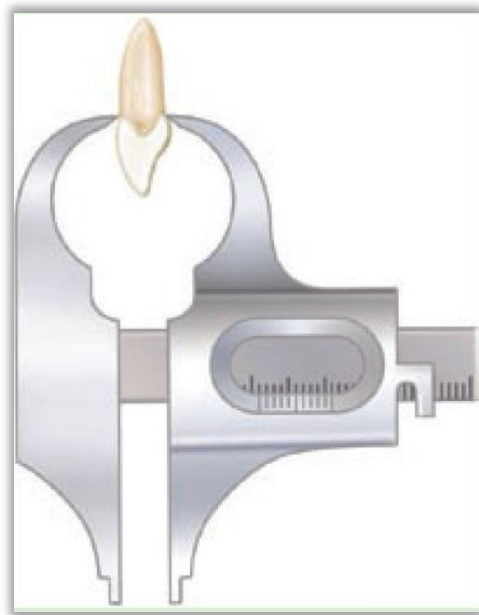
Εικόνα 4.3 Μέτρηση εγγύς- άπω πλευράς της μύλης (cmd)



Εικόνα 4.4 Μέτρηση εγγύς- άπω παρειάς της μύλης (cbl)



Εικόνα 4.5 Μέτρηση εγγύς-άπω πλευράς του αυχένα (rmd)



Εικόνα 4.6 Μέτρηση χειλικής-γλωσσικής παρειάς του αυχένα (rbl)

Τέλος, σημαντικό μέρος που ακολουθεί τη διαδικασία των μετρήσεων, αποτελεί ο ορισμός του σφάλματος της μέτρησης. Για το λόγο αυτό, προσδιορίστηκε το συστηματικό σφάλμα που σχετίζεται με την αξιοπιστία της μέτρησης, και τα σφάλματα που μπορεί να συμβούν κατά την καταγραφή, ανάγνωση και ερμηνεία των δεδομένων

από τον ίδιο τον ερευνητή. Στην παρούσα εργασία, προκειμένου να ελεγχθεί το ποσοστό του σφάλματος του ερευνητή (intra-observer error), μετρήθηκαν ξανά οι τιμές από τους δέκα πρώτους εξεταζόμενους σκελετούς, και έγινε η σύγκριση των τιμών τους. Η διαδικασία έγινε από την ίδια υποψήφια μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων, ακολουθώντας ακριβώς την ίδια διαδικασία και υπό τις ίδιες εργαστηριακές συνθήκες.

4.3.2 Στατιστική επεξεργασία

Πρώτο βήμα στην στατιστική ανάλυση δεδομένων, αποτελεί ο έλεγχος της κανονικής ή μη κατανομής των τιμών του δείγματος. Βάσει του αποτελέσματος γίνεται η επιλογή για την εφαρμογή των παραμετρικών ή μη παραμετρικών ελέγχων (τεστ) στην σύγκριση των δεδομένων. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο προσδιορισμός της μέσης τιμής (mean) των μεταβλητών, η τυπική απόκλιση (standard deviation), το τυπικό σφάλμα (standard error) και το εύρος των τιμών (range).

Παράλληλα υπολογίστηκε ο έλεγχος του σφάλματος του μελετητή (intra-observer error). Το σφάλμα υπολογίστηκε με τον τρόπο που περιγράφει ο Gapert et al. (2009b). Το απόλυτο σφάλμα (TEM) και το σχετικό σφάλμα (rTEM), υπολογίστηκαν με σκοπό τον προσδιορισμό του συστηματικού σφάλματος της μεθόδου, ενώ βάσει του απόλυτου σφάλματος και της τυπικής απόκλισης των τιμών (SD) σημειώθηκε η αξιοπιστία (R) της μεθόδου.

Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό τους είναι:

$$i) \quad TEM = \sqrt{\sum \frac{D^2}{2N}}$$

$$ii) \quad rTEM = \frac{TEM}{X_T}$$

$$iii) \quad R = 1 - \left(\frac{TEM^2}{SD^2} \right)$$

Όπου, D^2 είναι η διαφορά των μετρήσεων μεταξύ της πρώτης και δεύτερης μέτρησης των δέκα πρώτων κρανίων (812 οδοντικών μετρήσεων), στο τετράγωνο. Όπου N, είναι το συνολικό πλήθος των κρανίων, για X_T , είναι ο μέγιστος αριθμητικά μέσος όρος τιμών από την πρώτη και δεύτερη μέτρηση, και τέλος, όπου SD^2 , είναι η τυπική απόκλιση όλων των μετρήσεων στο τετράγωνο.

Το TEM χαρακτηρίζει την τυπική απόκλιση μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και ισούται με 0.31817 (TEM = 0.31817). Το rTEM, που επιτρέπει το ποσοστό του σφάλματος ισούται με 0.04469 (rTEM = 0.04469). Τέλος, η αξιοπιστία της μεθόδου, η οποία λαμβάνει τιμές από 0 έως 1, βρίσκεται κοντά στο 1 (R = 0.99353),

δηλώνοντας ότι, η διακύμανση των τιμών δεν οφείλεται σε ανθρώπινο σφάλμα κατά τη διαδικασία της μέτρησης⁵. Έτσι, προκύπτει ότι, το σφάλμα στις μέτρησεις είναι πολύ μικρό και οι μετρήσεις αξιόπιστες.

Για την απόδειξη της κανονικότητας, εφαρμόστηκαν στατιστικοί έλεγχοι και η σύγκριση των μέσων τιμών, χρησιμοποιώντας το τεστ «Kolmogorov-Smirnov». Στη συνέχεια, εφαρμόστηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Mann-Whitney και Wilcoxon, εφόσον η κατανομή δεν ήταν κανονική, και για να ελεγχθεί εάν οι διαφορές ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες είναι στατιστικά σημαντικές, δηλαδή με $p \leq 0.05$.

Η εξέταση του σεξουαλικού διμορφισμού για κάθε τιμή των μεταβλητών που εξετάστηκαν στο συγκεκριμένο οδοντικό δείγμα, επιβεβαιώθηκε και από την μαθηματικό τύπο που συνέταξε και εφάρμοσε ο Garn και συν. (1967), στο άρθρο τους για τις διαφοροποιήσεις του βιολογικού φύλου στο μέγεθος και το σχήμα των δοντιών. Το αποτέλεσμα του εν λόγω τύπου αντιπροσωπεύει το μέγεθος της διαφοράς των μέσων μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ατόμων στο εκάστοτε δείγμα προς μελέτη. Εάν το αποτέλεσμα είναι θετικό, τότε αποδεικνύεται ότι, τα δόντια των αρσενικών ατόμων είναι μεγαλύτερα από αυτά των θηλυκών, ενώ εάν η τιμή που προκύπτει έχει αρνητικό πρόσημο, τότε αποδεικνύεται το μεγαλύτερο μέγεθος δοντιών για τα θηλυκά άτομα. Τέλος, εάν η τιμή κυμαίνεται κοντά στο μηδέν, τότε προκύπτει ότι, τα επίπεδα του σεξουαλικού διμορφισμού στο εξεταζόμενο δείγμα είναι χαμηλά και ότι δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων. Η μαθηματική φόρμουλα του Garn υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\{(male\ mean - female\ mean) / female\ mean\} * 100$$

Προκειμένου να διευκολυνθεί η διαδικασία εξέτασης και σύγκρισης των τιμών κατά τη διαδικασία της στατιστικής επεξεργασίας των μετρήσεων, και για να μειωθεί το ποσοστό σφάλματος της μεθόδου, έγινε μείωση των μεταβλητών. Βάσει των ανατομικών χαρακτηριστικών της οδοντοστοιχίας των δοντιών, υποθέτουμε ότι, η δεξιά με την αριστερή πλευρά της άνω και κάτω γνάθου δεν παρουσιάζει μορφολογικές και μετρικές διαφορές. Έτσι, προστέθηκε η δεξιά με την αριστερή πλευρά της άνω και κάτω γνάθου αντίστοιχα και χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος. Από την εν λόγω διαδικασία, προέκυψαν νέες μεταβλητές που αντιστοιχούν σε κάθε δόντι ανά κατηγορία για την άνω και την κάτω γνάθο π.χ., οι «Tu1cmd- ... T117rbl». Η ονομασία της νέας μεταβλητής προέρχεται από τις λέξεις «Teeth», «upper» για κάθε δόντι της

⁵ Εάν η τιμή βρίσκεται κοντά στο μηδέν, τότε δηλώνεται η ύπαρξη σφάλματος κατά τη μέτρηση.

άνω γνάθου και «lower» για κάθε δόντι της κάτω γνάθου αντίστοιχα, τον αριθμό του δοντιού που αναφέρεται η μέτρηση και τέλος, από τη μέτρηση στην οποία αναφέρεται («cmd», «cbl», «rmd», «rbl»).

Ακολούθησε, ο έλεγχος του δείγματος με τη μέθοδο της διαχωριστικής ή διακριτικής ανάλυσης (DFA). Η εφαρμογή της είναι απαραίτητη για την εξέταση των παραπάνω στοιχείων, καθώς μεταξύ των δοντιών, παρατηρείται υψηλό ποσοστό επικάλυψης στο μέγεθος και τη μορφή μεταξύ των φύλων, των φυλών και των ηλικιών (Harris, 2003).

Η διακριτική ανάλυση αποτελεί μία πολυμεταβλητή στατιστική μέθοδο ανάλυσης η οποία εφαρμόζεται σε παραμετρικές και μη παραμετρικές διαδικασίες. Για την εφαρμογή της υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις:

1. μεγάλο πλήθος μεταβλητών, με στόχο να επιλεγούν οι μεταβλητές που διακρίνουν καλύτερα τις ομάδες μεταξύ τους, και να είναι πιο ορθό το αποτέλεσμα
2. κανονικότητα στην κατανομή των ανεξάρτητων μεταβλητών
3. ομοιογένεια στη διασπορά των τιμών.

Ο σκοπός της είναι διττός:

1. η διάκριση των διαφορών του εξεταζόμενου πληθυσμού σε προκαθορισμένες διακριτές ομάδες (άνδρες-γυναίκες),
2. η ταξινόμηση των παρατηρήσεων στα σύνολα αυτά με τη δημιουργία μιας διαχωριστικής εξίσωσης που μεγιστοποιεί τις διαφορές τους, ώστε να διακρίνεται η σχέση μεταξύ των ομάδων.(Harris, 2008; De Vito & Saunders, 1990; Ditch & Rose, 1972; Owsley & Webb, 1983; Βακιανή, 2016).

Η εφαρμογή της μεθόδου στο εξεταζόμενο οδοντικό δείγμα⁶, συνέβαλε στην ανάλυση των διαφορών μεταξύ των τιμών που εμφανίζουν τα βιολογικά φύλα μεταξύ τους, και στη δημιουργία μαθηματικών εξισώσεων για τον προσδιορισμό τους (Gapert, 2009b). Εφαρμόζοντας στο δείγμα τις διακριτικές εξισώσεις που προέκυψαν, μπορεί να επιβεβαιωθεί η εκτίμηση του φύλου που έγινε σύμφωνα με μορφολογικές μεθόδους, και να αυξηθεί ο αριθμός των σκελετών για τους οποίους είναι εφικτός ο προσδιορισμός του φύλου.

⁶ Δεδομένου ότι, η μορφή και το ποσοστό του σεξουαλικού διμορφισμού διαφοροποιούνται από και ανάμεσα στους πληθυσμούς, πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή της εκάστοτε φόρμουλας σε αναντίστοιχα δείγματα μεταξύ τους, έτσι ώστε να μειωθεί η εσφαλμένη ταξινόμηση των σκελετών σε θηλυκούς ή αρσενικούς (De Tito and Saunders, S.R.,1990).

Τη μέθοδο της διακριτικής ανάλυσης ακολούθησε η ανάλυση κατά συστάδες (clusters). Η μέθοδος ανάλυσης κατά συστάδες ομαδοποιεί τις υπάρχουσες παρατηρήσεις, εξετάζοντας πόσο όμοιες είναι αυτές ως προς έναν αριθμό μεταβλητών. Έτσι, χωρίς προηγούμενη γνώση για την κατηγοριοποίηση των παρατηρήσεων σε σύνολα, δημιουργεί ομάδες από παρατηρήσεις που αναπτύσσουν ομοιότητες μεταξύ τους. Σκοπός είναι, οι παρατηρήσεις κάθε ομάδας να παρουσιάζουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ομοιογένεια⁷.

⁷ [http://www.samos.aegean.gr/actuar/dlekkas/environmental stats/environmental statistics 4.pdf](http://www.samos.aegean.gr/actuar/dlekkas/environmental%20stats/environmental%20statistics%204.pdf)

5 Αποτελέσματα

5.1.1 Περιγραφική στατιστική

Η εφαρμογή του τεστ Kolmogorov-Smirnov απέδειξε ότι, το δείγμα δεν ακολουθεί κανονική κατανομή και για αυτό για όλες τις περαιτέρω συγκρίσεις τιμών χρησιμοποιήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Mann-Whitney και Wilcoxon Test (Ταγρής, 2004). Στους παρακάτω πίνακες, αποτυπώνονται ο μέσος όρος τιμών (mean), η ελάχιστη (min), η μέγιστη τιμή (max), και η διακύμανση των τιμών (standard deviation) για κάθε μεταβλητή των δοντιών για άνδρες και γυναίκες.

Για τα δόντια των κεντρικών κοπήρων της άνω γνάθου δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τιμών. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι, για τον άνω δεξιά κεντρικό κοπήρα (T11cmd) η εγγύς-άπω διάσταση της μύλης είναι μεγαλύτερη στους άνδρες ($\bar{x} = 8.05$, $\text{std.dev.} = 0.405$) από ότι στις γυναίκες ($\bar{x} = 8.18$, $\text{std.dev.} = 0.716$). Παρατηρείται επίσης, μεγαλύτερος μέσος όρος τιμών και μεγαλύτερη τυπική απόκλιση τιμών για την μεταβλητή T11cmd στα δόντια των γυναικών. Το μεγαλύτερο μέγεθος της T11cmd, αποδεικνύεται και από τον μαθηματικό τύπο του Garn, ο οποίος εμφανίζει αρνητική τιμή. Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα για την τιμή της χειλικής-γλωσσικής διάσταση της μύλης του ίδιου δοντιού (T11cbl). Ο μέσος όρος τιμών της μεταβλητής, δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Παρουσιάζεται όμως και για αυτή τη διάσταση, μεγάλη απόκλιση τιμών μεταξύ των θηλυκών ($\bar{x} = 7.13$, $\text{std.dev.} = 0.609$) και των αρσενικών ατόμων ($\bar{x} = 6.85$, $\text{std.dev.} = 0.366$). Στην εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα του δεξιού κεντρικού τομέα (T11rmd) ανδρών και γυναικών, φαίνεται πως, ο μέσος όρος των τιμών τους ταυτίζεται, και ότι η απόκλιση των τιμών τους είναι πολύ μικρή ($\bar{x} = 6.11$, $\text{std.dev.} = 0.424$ για τους άνδρες και $\text{std.dev.} = 0.658$ για τις γυναίκες). Τέλος, στην απόσταση της χειλικής-γλωσσικής πλευράς του αυχένα του δεξιού κεντρικού κοπήρα (T11rbl), ο μέσος όρος τιμής ανδρών και γυναικών, βρίσκεται πολύ κοντά ($\bar{x} = 6,52$ για γυναίκες και $\bar{x} = 6,42$ για τους άνδρες) και η τυπική απόκλιση είναι μικρή ($\text{std.dev.} = 0.653$ και $\text{std.dev.} = 0.609$, αντίστοιχα). Αποδεικνύεται όμως, από τον μαθηματικό τύπο του Garn, ότι η συγκεκριμένη διάσταση του αυχένα, είναι μεγαλύτερη για τους άνδρες. Παρόμοια, είναι και η κατάσταση στους αριστερούς κεντρικούς κοπήρες της άνω γνάθου, με τη διαφορά ότι, η τιμή της εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα, παρουσιάζει μεγαλύτερο μέσο όρο τιμών στους άνδρες απ' ότι στις γυναίκες. Έτσι, στο σύνολο τους, οι κεντρικοί κοπήρες των

γυναικών εμφανίζουν μεγαλύτερες τιμές στις εξεταζόμενες διαστάσεις έναντι των αντίστοιχων διαστάσεων των ανδρών.

Πίνακας 5.1 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού κεντρικού κοπήρα της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T11cmd	1	19	8,05	.405	.093	7	9	0.590	-1,589
	2	34	8,18	.716	.123	7	10		
T21cmd	1	18	8,06	.539	.127	7	9	0.187	-3,125
	2	25	8,32	.690	.138	7	10		
T11cbl	1	20	6,85	.366	.082	6	7	0.073	-3,927
	2	32	7,13	.609	.108	6	8		
T21cbl	1	17	6,88	.697	.169	5	8	0.228	-3,776
	2	26	7,15	.613	.120	6	8		
T11rmd	1	27	6,11	.424	.082	5	7	0.904	0,000
	2	37	6,11	.658	.108	5	8		
T21rmd	1	25	6,12	.526	.105	5	7	0.893	-0,163
	2	31	6,13	.670	.120	5	7		
T11rbl	1	27	6,52	.509	.098	6	7	0.512	1,558
	2	38	6,42	.552	.090	5	7		
T21rbl	1	25	6,48	.653	.131	5	8	0.484	1,567
	2	32	6,38	.609	.108	5	8		

Επίσης, για τους πλάγιους κοπήρες του δεξιού και αριστερού ημιμόριου της άνω γνάθου, δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τιμών των εξεταζόμενων μεταβλητών. Σε αντίθεση με τους κεντρικούς κοπήρες, οι τιμές των πλάγιων κοπήρων αποδεικνύουν την ύπαρξη μεγαλύτερων διαστάσεων στη μύλη και τον αυχένα για τους άνδρες, και μεγαλύτερη διασπορά τιμών, ως προς το μέσο όρο τιμών, για τις γυναίκες. Αναλυτικότερα, φαίνεται ότι, ο δεξιός πλάγιος κοπήρας έχει μεγαλύτερες διαστάσεις στη μύλη των γυναικών έναντι των ανδρών. Ως προς τη μέτρηση της μύλης της εγγύς-άπω διάστασή του δεξιού πλάγιου κοπήρα, παρατηρείται ότι, οι τιμές είναι μεγαλύτερες για τα δόντια των γυναικών, ενώ για το αντίστοιχο αριστερό δόντι της άνω γνάθου, υπάρχει πολύ μικρή διαφορά στην τιμή των μέσων όρων μεταξύ ανδρών και γυναικών, με τις γυναίκες ωστόσο, να εμφανίζουν μεγαλύτερη απόκλιση τιμών μεταξύ τους (std.dev. = 0.565 για τους άνδρες και std.dev. = 0.888 για τις γυναίκες). Σχετικά με την χειλική-γλωσσική απόσταση της μύλης, παρατηρείται ότι, για το δεξιό πλάγιο τομέα οι τιμές είναι μεγαλύτερες για τις γυναίκες,

ενώ για τον αντίστοιχο αριστερό, ο μέσος όρος τιμών είναι μεγαλύτερος για τους άνδρες. Τέλος, σχετικά με τον μέσο όρο τιμών του αυχένα, στον δεξιό και αριστερό πλάγιο κοπήρα, οι εξεταζόμενες διαστάσεις είναι μεγαλύτερες για τα δόντια των αρσενικών ατόμων. Εξαιρείται μόνο, η εγγύς άπω διάσταση του δεξιά κοπήρα (T12rmd), όπου ο μέσος όρος τιμών είναι μεγαλύτερος στις γυναίκες ($\bar{x} = 4,71$ για γυναίκες και $\bar{x} = 4,69$ για τους άνδρες).

Πίνακας 5.2 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πλάγιου κοπήρα της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T12cmd	1	24	6,17	.637	.130	5	7	0.659	-1,122
	2	37	6,24	.796	.131	5	8		
T22cmd	1	24	6,33	.565	.115	5	7	0.950	0,796
	2	32	6,28	.888	.157	4	8		
T12cbl	1	24	6,17	.482	.098	5	7	0.854	-0,644
	2	34	6,21	.641	.110	5	8		
T22cbl	1	26	6,12	.588	.115	5	7	0.520	2,000
	2	30	6,00	.695	.127	5	7		
T12rmd	1	29	4,69	.471	.087	4	5	0.620	-0,425
	2	41	4,71	.782	.122	4	7		
T22rmd	1	34	4,74	.511	.088	4	6	0.272	2,597
	2	34	4,62	.697	.120	4	6		
T12rbl	1	28	6,00	.544	.103	5	8	0.353	2,041
	2	41	5,88	.678	.106	5	8		
T22rbl	1	35	6,06	.482	.081	5	7	0.284	3,061
	2	34	5,88	.729	.125	4	7		

Το δόντι του κυνόδοντα στο δεξιό και αριστερό ημιμόριο της άνω γνάθου παρουσιάζεται σε όλες διαστάσεις της μύλης και του αυχένα μεγαλύτερο στους άνδρες. Μεγαλύτερος μέσος όρος τιμών εμφανίζεται κυρίως στις διαστάσεις του αυχένα, για τις οποίες σημειώνεται και στατιστικά σημαντική διαφορά στις εξεταζόμενες μεταβλητές μεταξύ ανδρών και γυναικών. Η εγγύς-άπω απόσταση του αυχένα του αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου (T23rmd) (όπου $\bar{x} = 5,68$ για τους άνδρες και $\bar{x} = 5,30$ για τις γυναίκες) εμφανίζει μικρή απόκλιση τιμών μεταξύ ανδρών και γυναικών (std.dev. = 0.530 και std.dev. = 0.505, αντίστοιχα), χαρακτηρίζεται από $p = 0.002$). Το ίδιο ισχύει και για τη χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του ίδιου δοντιού (T23rbl), (όπου ο μέσος όρος τιμών κυμαίνεται σε $\bar{x} = 8,00$ για άνδρες και $\bar{x} =$

7,44 για τις γυναίκες και $p = 0.000$). Για το δεξιό κυνόδοντα της άνω γνάθου, η διαφορά των μέσων όρων τιμών και της απόκλισης τους χαρακτηρίζεται μικρή μεταξύ ανδρών και γυναικών στην εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα (T13rmd, όπου, $\bar{x} = 5,64$ και $\text{std.dev.} = 0.530$ για τους άνδρες, ενώ $\bar{x} = 5,36$ και $\text{std.dev.} = 0.505$ για τις γυναίκες, και $p = 0.012$). Μεγάλη διασπορά τιμών μεταξύ ανδρών και γυναικών, εμφανίζεται στη χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του ίδιου δοντιού (T13rbl, όπου ο μέσος όρος τιμών κυμαίνεται σε $\bar{x} = 7,85$ για άνδρες και $\bar{x} = 7,38$ για τις γυναίκες και $p = 0.000$) Αντιθέτως, για το ίδιο δόντι, στις διαστάσεις της μύλης, δεν καταγραφήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Στη μύλη, η διαφορά των μέσων όρων τιμών ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες, βρίσκεται πολύ κοντά στο μηδέν, όπως επιβεβαιώνεται και από τον μαθηματικό τύπο του Garn, υποδεικνύοντας πολύ μικρή διαφοροποίηση για της μεταβλητής ανάμεσα στα δύο φύλα.

Πίνακας 5.3 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T13cmd	1	28	7,39	.629	.119	6	8	0.060	3,212
	2	37	7,16	.553	.091	6	9		
T23cmd	1	27	7,26	.594	.114	6	8	0.852	0,138
	2	44	7,25	.488	.074	6	8		
T13cbl	1	32	8,00	.672	.119	7	9	0.787	1,010
	2	38	7,92	.673	.109	6	9		
T23cbl	1	31	8,06	1.063	.191	4	9	0.258	0,499
	2	44	8,02	.664	.100	6	10		
T13rmd	1	39	5,64	.537	.086	5	7	0.012	5,224
	2	42	5,36	.577	.089	5	7		
T23rmd	1	37	5,68	.530	.087	5	7	0.002	7,170
	2	50	5,30	.505	.071	4	6		
T13rbl	1	39	7,85	.540	.086	7	9	0.004	6,369
	2	42	7,38	.854	.132	5	9		
T23rbl	1	38	8,00	.805	.131	6	9	0.000	7,527
	2	50	7,44	.787	.111	6	10		

Στις εξεταζόμενες τιμές δεν χαρακτηρίζεται κάποια στατιστικά σημαντική τιμή, εκτός από τη γλωσσική-χειλική διάσταση του αυχένα του αριστερού πρώτου προγόμφιου της άνω γνάθου (T24rbl), η οποία χαρακτηρίζεται οριακά στατιστικά σημαντική ($p = 0.052$). Αναλυτικότερα, παρατηρείται ότι, ο πρώτος δεξιός προγόμφιος

της άνω γνάθου, χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερες τιμές στις γυναίκες, έναντι του μέσου όρου τιμών των ανδρών, τόσο για τη διάσταση της χειλικής-γλωσσικής παρειάς της μύλης (T14cmd) ($\bar{x} = 8,34$ στους άνδρες και $\bar{x} = 8,51$ στις γυναίκες, και $\text{std.dev.} = 0.142$ και $\text{std.dev.} = 0.105$ αντίστοιχα), όσο και για την αντίστοιχη διάσταση του αυχένα, όπου ο μέσος όρος τιμών διαφέρει ελάχιστα και υπάρχει μεγάλη διασπορά τιμών στους άνδρες ($\text{std.dev.} = 0.828$ για τους άνδρες και $\text{std.dev.} = 0.632$ για τις γυναίκες). Για τις αντίστοιχες τιμές, ο πρώτος γομφίος του αριστερού ημιμόριου της άνω γνάθου (T24cmd), χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερο μέσο όρο τιμών στις γυναίκες, μόνο για την μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής διάσταση της μύλης, ενώ για την αντίστοιχη μέτρηση του αυχένα (T24rmd), παρατηρείται μεγαλύτερος μέσος όρος τιμών στα δόντια των ανδρών. Τέλος, για το εν λόγω δόντι, αποδεικνύεται ότι, στην εγγύς-άπω διάσταση της μύλης, η διαφορά των μέσων όρων μεταξύ ανδρών και γυναικών είναι πολύ μικρή ($\bar{x} = 6,34$ για τους άνδρες και $\bar{x} = 6,31$ για τις γυναίκες) και όπως αποδεικνύεται και από τον τύπο του Garn, δεν υπάρχει διαφοροποίηση ανάμεσά τους.

Πίνακας 5.4 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πρώτου προγομφίου της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T14cmd	1	32	6,50	.568	.100	6	8	0.638	1,404
	2	41	6,41	.547	.085	5	7		
T24cmd	1	35	6,34	.482	.081	6	7	0.824	0,475
	2	45	6,31	.514	.077	5	7		
T14cbl	1	35	8,34	.838	.142	7	10	0.433	-1,998
	2	41	8,51	.675	.105	7	10		
T24cbl	1	33	8,45	.754	.131	7	10	0.679	-1,170
	2	44	8,55	.627	.095	7	10		
T14rmd	1	37	4,86	.536	.088	4	6	0.342	2,316
	2	44	4,75	.534	.080	4	6		
T24rmd	1	37	4,89	.567	.093	4	6	0.102	4,264
	2	48	4,69	.512	.074	4	6		
T14rbl	1	36	8,00	.828	.138	6	9	0.887	-0,867
	2	43	8,07	.632	.096	7	9		
T24rbl	1	36	8,11	.708	.118	7	9	0.052	3,576
	2	47	7,83	.564	.082	7	9		

Για τον δεύτερο προγόμφιο της άνω γνάθου, στατιστικά σημαντικές χαρακτηρίζονται οι εγγύς-άπω διαστάσεις του αυχένα τόσο για το δεξί, όσο και για τον αριστερό δόντι. Αναλυτικότερα, για το δεξί δεύτερο προγόμφιο της άνω γνάθου (T15rmd), η διασπορά των τιμών και η τυπική απόκλιση, είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες ($\bar{x} = 4,89$ στους άνδρες και $\bar{x} = 4,64$ στις γυναίκες, και $\text{std.dev.} = 0.404$ και $\text{std.dev.} = 0.532$, αντίστοιχα και $p = 0.022$). Ως προς την αντίστοιχη μέτρηση του αριστερού δοντιού (T25rmd), υπάρχει μικρή απόκλιση μεταξύ των τιμών ανδρών και γυναικών ($\bar{x} = 5$ στους άνδρες και $\bar{x} = 4,74$ στις γυναίκες, και $\text{std.dev.} = 0.420$ και $\text{std.dev.} = 0.444$, αντίστοιχα, ενώ $p = 0.011$). Στο σύνολό τους, τα αποτελέσματα των μετρήσεων δείχνουν κυρίως, μεγαλύτερες τιμές για τις εξεταζόμενες μετρήσεις στους άνδρες. Εξαιρούνται οι τιμές των μέσων όρων για τις τιμές της μύλης των εν λόγω δοντιών, που είναι μεγαλύτερες για τις γυναίκες, ενώ η χειλική-γλωσσική διάσταση της μύλης του αριστερού δεύτερου προγομφίου (T25cmd), είναι μεγαλύτερη για τους άνδρες. Ενδιαφέρον, παρουσιάζει η διασπορά των τιμών από τον μέσο όρο για τη διάσταση της χειλικής-γλωσσικής παρειάς της μύλης του εν λόγω δοντιού, η οποία είναι αρκετά έντονη για τους άνδρες ($\text{std.dev.} = 1.061$ για τους άνδρες έναντι $\text{std.dev.} = 0.627$ για τις γυναίκες).

Πίνακας 5.5 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού δεύτερου προγομφίου της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T15cmd	1	29	6,24	.435	.081	6	7	0.736	-0,478
	2	44	6,27	.499	.075	5	7		
T25cmd	1	33	6,33	.479	.083	6	7	0.374	1,768
	2	45	6,22	.517	.077	5	7		
T15cbl	1	31	8,48	1.061	.190	6	10	0.967	-0,819
	2	44	8,55	.627	.095	7	10		
T25cbl	1	31	8,58	.807	.145	7	10	0.938	-0,233
	2	45	8,6	.688	.102	7	10		
T15rmd	1	35	4,89	.404	.068	4	6	0.022	5,388
	2	44	4,64	.532	.080	4	6		
T25rmd	1	35	5	.420	.071	4	6	0.011	5,485
	2	46	4,74	.444	.065	4	5		
T15rbl	1	34	8,12	.769	.132	7	10	0.298	2,655
	2	45	7,91	.763	.114	6	9		
T25rbl	1	33	8,06	.864	.150	6	10	0.798	0,750
	2	48	8	.715	.103	6	9		

Ο πρώτος γομφίος δεν παρουσιάζει καμία στατιστικά σημαντική τιμή μεταξύ των εξεταζόμενων τιμών. Ωστόσο, παρατηρείται ότι, οι μετρήσεις πρώτων προγομφίων της άνω γνάθου, είναι στο σύνολό τους μεγαλύτερα για τα δόντια των θηλυκών ατόμων. Ξεχωρίζει ο μέσος όρος τιμών του αριστερά πρώτου γομφίου της άνω γνάθου, για την μέτρηση της χειλική-γλωσσική διάστασης του αυχένα, όπου ο μέσος όρος τιμών των ανδρών είναι μεγαλύτερος από ότι των γυναικών ($\bar{x} = 10,74$ και $\bar{x} = 10,63$, αντίστοιχα), ενώ υπάρχει μεγαλύτερη διασπορά τιμών γύρω από το μέσο όρο και άρα αρκετή μεταβλητότητα των τιμών μεταξύ των μετρήσεων στους άνδρες (std.dev. = 0.859 για τους άνδρες και std.dev. = 0.691 για τις γυναίκες). Επιπλέον, αποδεικνύεται ότι, οι τιμές του μέσου και για τις δύο μετρήσεις της μύλης του δεξιού πρώτου άνω γομφίου (T16cmd και T16cbl) βρίσκονται πολύ κοντά στους άνδρες και τις γυναίκες, αν και είναι μεγαλύτερες για τις γυναίκες. Συγκεκριμένα για την μεταβλητή της T16cmd, παρατηρείται ότι, η διασπορά μεταξύ των τιμών είναι αρκετά μεγαλύτερη στους άνδρες (std.dev. = 0.844 και std.dev. = 0.615 αντίστοιχα). Τέλος, κατά ελάχιστα μεγαλύτερη στις γυναίκες, είναι η μέτρηση της μεταβλητής της εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα για τον αριστερά πρώτο γομφίο της άνω γνάθου (T26rmd) (όπου, $\bar{x} = 8$ και $\bar{x} = 8,02$, αντίστοιχα), για την οποία παρατηρείται επίσης, αρκετά μεγαλύτερη διασπορά μεταξύ των τιμών τους από τον μέσο όρο (std.dev. = 0.555 στους άνδρες και std.dev. = 0.740 στις γυναίκες).

Πίνακας 5.6 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πρώτου γομφίου της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T16cmd	1	28	10,25	.844	.160	9	12	0.850	-0,292
	2	36	10,28	.615	.102	9	12		
T26cmd	1	25	9,8	.645	.129	9	11	0.237	-2,000
	2	41	10	.671	.105	9	11		
T16cbl	1	26	10,81	.849	.167	9	12	0.974	-0,277
	2	38	10,84	.789	.128	9	13		
T26cbl	1	26	10,85	.732	.143	9	12	0.614	-0,913
	2	42	10,95	.623	.096	10	12		
T16rmd	1	28	8,21	.738	.140	7	11	0.489	-1,441
	2	40	8,33	.888	.140	7	11		
T26rmd	1	27	8	.555	.107	7	9	0.978	-0,249
	2	43	8,02	.740	.113	7	10		

T16rbl	1	28	10,5	.745	.141	8	12	0.972	-0,943
	2	40	10,6	.841	.133	8	12		
T26rbl	1	27	10,74	.859	.165	8	12	0.251	1,035
	2	43	10,63	.691	.105	9	12		

Σε αντίθεση με τον πρώτο γομφίο, ο δεύτερος γομφίος της άνω γνάθου, παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές τιμές στο δεξί και αριστερό δόντι της άνω γνάθου, και συγκεκριμένα, στην εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα. Αναλυτικότερα, για την εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα του δεξιού δεύτερου γομφίου της αριστερής άνω γνάθου (T17rmd), ο μέσος όρος τιμών των ανδρών είναι μεγαλύτερος από ότι των γυναικών, ενώ εμφανίζεται μεγαλύτερη διασπορά τιμών γύρω από το μέσο όρο των αντίστοιχων τιμών στις γυναίκες ($\bar{x} = 8,31$ και $\text{std.dev.} = 0.838$ για τους άνδρες, $\bar{x} = 7,87$ και $\text{std.dev.} = 0.846$ για τις γυναίκες, ενώ το $p. = 0.038$). Για την αντίστοιχη στατιστικά σημαντική τιμή του αριστερού δεύτερου γομφίου (T27rmd), ο μέσος όρος τιμών των ανδρών είναι μεγαλύτερος, ενώ οι τιμές των γυναικών εμφανίζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα γύρω από το μέσο όρο τιμών ($\bar{x} = 8,39$ και $\text{std.dev.} = 0.783$ για τους άνδρες, $\bar{x} = 7,71$ και $\text{std.dev.} = 0.789$ για τις γυναίκες, ενώ το $p. = 0.003$). Επιπλέον, παρατηρείται στις εξεταζόμενες μετρήσεις ότι, ο δεύτερος γομφίος της άνω γνάθου είναι μεγαλύτερος, και στο δεξί και στο αριστερό ημιμόριο της γνάθου, για τους άνδρες. Ωστόσο, το δεξί δόντι (T17), αν και μεγαλύτερο για τα αρσενικά άτομα, δεν εμφανίζει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ του μέσου όρου τιμών και για τα δύο φύλα. Συγκεκριμένα, στην εγγύς-άπω διάσταση της μύλης (T17cmd), υπάρχει απόλυτη ταύτιση των μέσων τιμών και για τα δύο φύλα ($\bar{x} = 9,52$) και ελάχιστη διασπορά τιμών από τον μέσο όρο, η οποία είναι μεγαλύτερη στα τριάντα δύο δόντια γυναικών που εξετάστηκαν ($\text{std.dev.} = 0.821$ έναντι $\text{std.dev.} = 0.878$). Επιπλέον, στο συγκεκριμένο δόντι παρατηρείται ότι, και οι τιμές του μέσου όρου των μεταβλητών του για την χειλική-γλωσσική διάσταση της μύλης (T17cbl) και αντίστοιχα του αυχένα (T17rbl), βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους και για τα δύο φύλα, με τη μέτρηση του αυχένα να παρουσιάζει σημαντική απόκλιση ανάμεσα στις τιμές των δοντιών στους άνδρες ($\text{std.dev.} = 1.069$ έναντι $\text{std.dev.} = 0.867$ για τις γυναίκες). Τέλος, σημειώνεται ότι, στον δεύτερο γομφίο, η μέτρηση με το μεγαλύτερο ποσοστό μέσου όρου τιμών για τους άνδρες, είναι η εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα, τόσο για το αριστερό όσο και για το δεξί ομόνυμο δόντι της γνάθου.

Πίνακας 5.7 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού δεύτερου γομφίου της άνω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T17cmd	1	25	9,56	.821	.164	8	11	0.852	0,000
	2	32	9,56	.878	.155	8	12		
T27cmd	1	22	9,55	.739	.157	8	11	0.409	1,704
	2	36	9,39	.766	.128	8	11		
T17cbl	1	24	10,71	.999	.204	8	12	0.623	0,375
	2	33	10,67	.854	.149	9	13		
T27cbl	1	22	11,18	.853	.182	10	13	0.118	3,423
	2	36	10,81	.786	.131	9	12		
T17rmd	1	26	8,31	.838	.164	7	10	0.038	5,591
	2	31	7,87	.846	.152	7	10		
T27rmd	1	23	8,39	.783	.163	7	10	0.003	8,820
	2	35	7,71	.789	.133	6	9		
T17rbl	1	28	10,43	1.069	.202	7	12	0.848	0,096
	2	33	10,42	.867	.151	9	12		
T27rbl	1	23	11,04	.825	.172	9	12	0.064	3,468
	2	36	10,67	.756	.126	9	12		

Στην κάτω γνάθο το δόντι του κεντρικού τομέα, χαρακτηρίζεται μόνο από μία στατιστικά σημαντική τιμή στη διάσταση της χειλικής-γλωσσικής πλευράς της μύλης του δεξιού κεντρικού κοπήρα της κάτω γνάθου (T41cbl, όπου, $p = 0.017$). Σημειώνεται ότι, ο κεντρικός τομέας της κάτω γνάθου, εμφανίζει μεγαλύτερες τιμές στα αρσενικά άτομα για το δόντι του αριστερού και δεξί ημιμόριου της γνάθου. Εξαιρείται, η τιμή του αριστερού κεντρικού κοπήρα στην εγγύς-άπω πλευρά της μύλης (T41cmd), ο μέσος όρος τιμών του οποίου είναι μεγαλύτερος για τις γυναίκες ($\bar{x} = 4,97$ και $\bar{x} = 5,02$). Η διαφοροποίηση της τυπικής απόκλισης μεταξύ των τιμών της συγκεκριμένης μεταβλητής, είναι μικρή (std.dev. = 0.490 για του άνδρες και std.dev. = 0.447 για τις γυναίκες). Σημειώνεται ότι, οι μεγαλύτερες τιμές των μέσω όρων για τα αρσενικά, εμφανίζονται στην τιμή της χειλικής-γλωσσικής παρειάς της μύλης στον αριστερό (T31cbl) (όπου, για τους άνδρες $\bar{x} = 5,88$ και std.dev. = 0.332 και για τις γυναίκες $\bar{x} = 5,73$ και std.dev. = 0.506), και δεξί κεντρικό κοπήρα (T41cbl) της κάτω γνάθου (όπου, για τους άνδρες $\bar{x} = 5,89$ και std.dev. = 0.320 και για τις γυναίκες $\bar{x} = 5,60$ και std.dev. = 0.541). Και στις δυο μετρήσεις ωστόσο, παρουσιάζεται μεγαλύτερη μεταβλητότητα και διασπορά των τιμών για τα δόντια των θηλυκών ατόμων. Τέλος, αρκετά μεγαλύτερη είναι η τιμή των μέσω όρων για τα αρσενικά στη μέτρηση της

χειλικής-γλωσσικής διάστασης του αυχένα στο δεξί κεντρικού κοπήρα της κάτω γνάθου (T41rmd), όπου υπάρχει μικρότερη διασπορά των τιμών ανάμεσα στα δύο φύλα ($\bar{x} = 3,41$ και $\text{std.dev.} = 0.498$ για τους άνδρες και $\bar{x} = 3,34$ και $\text{std.dev.} = 0.478$ για τις γυναίκες).

Πίνακας 5.8 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού κεντρικού κοπήρα της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T31cmd	1	28	5,07	.539	.102	4	6	0.716	0,795
	2	38	5,03	.492	.080	4	6		
T41cmd	1	30	4,97	.490	.089	4	6	0.611	-0,996
	2	46	5,02	.447	.066	4	6		
T31cbl	1	25	5,88	.332	.066	5	6	0.154	2,618
	2	40	5,73	.506	.080	5	7		
T41cbl	1	27	5,89	.320	.062	5	6	0.017	5,179
	2	43	5,60	.541	.082	4	6		
T31rmd	1	35	3,34	.482	.081	3	4	0.772	0,906
	2	48	3,31	.468	.068	3	4		
T41rmd	1	37	3,41	.498	.082	3	4	0.526	2,096
	2	53	3,34	.478	.066	3	4		
T31rbl	1	35	5,57	.502	.085	5	6	0.978	0,723
	2	45	5,53	.625	.093	3	6		
T41rbl	1	35	5,54	.505	.085	5	6	0.836	0,362
	2	50	5,52	.505	.071	5	6		

Στα δόντια του πλάγιου κοπήρα, ως στατιστικά σημαντική τιμή χαρακτηρίζεται η χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα της κάτω γνάθου (T32rbl, όπου, $p = 0.016$). Η συγκεκριμένη τιμή είναι η μοναδική μεταβλητή που εμφανίζεται κατά λίγο μεγαλύτερη στα δόντια των γυναικών ($\bar{x} = 6,17$ για τις γυναίκες έναντι $\bar{x} = 6,14$ για τους άνδρες, ενώ η διασπορά των τιμών είναι ακριβώς η ίδια και για τα δύο φύλα $\text{std.dev.} = 0.430$). Απεναντίας, συνολικά για τον πλάγιο κοπήρα, αποδεικνύεται η ύπαρξη μεγαλύτερων τιμών στα αρσενικά άτομα. Ο μέσος όρος τιμών στους άνδρες είναι 4,03 έναντι 3,87 στις γυναίκες, οι τιμές των οποίων εμφανίζουν αρκετά έντονη διασπορά σε σχέση με αυτή των ανδρών ($\text{std.dev.} = 0.280$ για τους άνδρες έναντι $\text{std.dev.} = 0.474$ για τις γυναίκες). Τέλος, στον παρακάτω πίνακα, παρατηρείται ότι, η μεγαλύτερη διάσταση στον πλάγιο κοπήρα της κάτω γνάθου είναι η απόσταση της εγγύς-άπω πλευράς του αυχένα του αριστερού πλάγιου κοπήρα, καθώς και ότι, οι

διαστάσεις του αυχένα είναι μεγαλύτερες, στο σύνολό τους, από αυτές της μύλης και για τους δυο αντιδιαμετρικά αντίθετους πλάγιους κοπήρες της κάτω γνάθου.

Πίνακας 5.9 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πλάγιου κοπήρα της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T32cmd	1	31	5,77	.560	.101	5	7	0.279	2,487
	2	46	5,63	.532	.078	5	7		
T42cmd	1	37	5,73	.608	.100	4	7	0.559	1,058
	2	52	5,67	.513	.071	5	7		
T32cbl	1	29	6,17	.384	.071	6	7	0.428	1,148
	2	41	6,10	.374	.058	5	7		
T42cbl	1	35	6,14	.430	.073	5	7	0.754	-0,486
	2	52	6,17	.430	.060	5	7		
T32rmd	1	39	4,03	.280	.045	3	5	0.068	4,134
	2	55	3,87	.474	.064	3	5		
T42rmd	1	42	3,98	.348	.054	3	5	0.284	2,051
	2	59	3,90	.357	.046	3	5		
T32rbl	1	38	6,11	.311	.050	6	7	0.016	2,862
	2	52	5,94	.308	.043	5	7		
T42rbl	1	41	6,10	.374	.058	5	7	0.172	1,667
	2	57	6,00	.327	.043	5	7		

Ο κυνόδοντας της κάτω γνάθου παρουσιάζει τις περισσότερες στατιστικά σημαντικές τιμές. Συγκεκριμένα όλες οι τιμές του είναι στατιστικά σημαντικές, εκτός από την εγγύς-άπω διάσταση του αριστερού κυνόδοντα (T33cmd). Αναλυτικότερα, ο μέσος όρος τιμών του δεξιού και αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου είναι, σε όλες τις εξεταζόμενες διαστάσεις, μεγαλύτερος στα δόντια των αρσενικών ατόμων, όπως επιβεβαιώνεται και από τη μαθηματική εξίσωση του Garn. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διαστάσεις της εγγύς-άπω και χειλική-γλωσσικής παρειάς του αυχένα του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T43rmd και T43rbl, με $p = 0.000$), όπου η τιμή του των ανδρικών δοντιών είναι ιδιαίτερα αυξημένη ανάμεσα στο μέσο όρο των τιμών των δύο μεταβλητών. Επιπλέον, τα αποτελέσματα του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης του κυνόδοντα για τις τέσσερις μετρήσεις του αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T33cmd, T33cbl, T33rmd και T33rbl, με $p = 0.000$), είναι μεγαλύτερη για τους άνδρες, φανερώνοντας ότι, οι τιμές των μετρήσεων του συγκεκριμένου δοντιού υφίστανται σημαντική μεταβλητότητα και διασπορά των τιμών γύρω από το μέσο όρο τιμών.

Πίνακας 5.10 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T33cmd	1	40	6,65	.622	.098	6	8	0.121	3,261
	2	50	6,44	.501	.071	6	7		
T43cmd	1	38	6,55	.555	.090	6	8	0.022	4,466
	2	55	6,27	.525	.071	5	7		
T33cbl	1	41	7,95	.631	.098	7	9	0.000	7,870
	2	54	7,37	.525	.071	6	8		
T43cbl	1	37	7,95	.621	.102	7	9	0.000	7,287
	2	56	7,41	.626	.084	5	8		
T33rmd	1	48	5,48	.652	.094	4	8	0.000	8,087
	2	61	5,07	.442	.057	4	6		
T43rmd	1	44	5,43	.501	.076	5	6	0.000	9,036
	2	60	4,98	.504	.065	4	6		
T33rbl	1	48	7,90	.660	.095	7	9	0.000	8,368
	2	59	7,29	.493	.064	6	8		
T43rbl	1	43	7,86	.560	.085	7	9	0.000	9,471
	2	61	7,18	.592	.076	5	9		

Οι τιμές του πρώτου προγομφίου της κάτω γνάθου είναι στο σύνολό τους μεγαλύτερες στους άνδρες και δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικά τιμές στις εξεταζόμενες μεταβλητές. Αναλυτικότερα παρατηρείται ότι, ο δεξιά πρώτος προγόμφιος της κάτω γνάθου (T44), χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερες τιμές για τις γυναίκες και στις δύο εξεταζόμενες διαστάσεις της μύλης, και στην εγγύς-άπω πλευράς του αυχένα. Επιπλέον, αποδεικνύεται έντονη διασπορά στην τυπική απόκλιση των τιμών τους. Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η ομοιότητα της διαφοράς των μέσω όρων τιμών, μεταξύ ανδρών και γυναικών, για την μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής διάστασης του αυχένα και στα δύο ημιμόρια της κάτω γνάθου.

Πίνακας 5.11 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πρώτου προγομφίου της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T34cmd	1	44	6,64	.487	.073	6	7	0.203	2,311
	2	65	6,49	.562	.070	5	7		
T44cmd	1	38	6,39	.595	.096	5	8	0.523	-1,084
	2	61	6,46	.502	.064	6	7		

T34cbl	1	42	7,33	.687	.106	6	9	0.988	0,137
	2	63	7,32	.534	.067	6	8		
T44cbl	1	39	7,38	.673	.108	6	9	0.984	-0,405
	2	63	7,41	.586	.074	6	9		
T34rmd	1	46	4,91	.354	.052	4	6	0.297	1,656
	2	66	4,83	.450	.055	4	6		
T44rmd	1	43	4,84	.374	.057	4	5	0.911	-0,206
	2	67	4,85	.435	.053	4	6		
T34rbl	1	45	6,71	.506	.075	6	8	0.064	2,757
	2	64	6,53	.590	.074	6	8		
T44rbl	1	43	6,77	.611	.093	6	8	0.138	2,731
	2	66	6,59	.581	.072	6	8		

Παρομοίως, οι τιμές του δεύτερου προγομφίου της κάτω γνάθου δεν παρουσιάζουν στο σύνολό τους στατιστικά σημαντικά τιμές. Γενικότερα, οι τιμές του μέσου όρου στο δεύτερο προγόμφιο της κάτω γνάθου, χαρακτηρίζονται μεγαλύτερες τιμές για τους άνδρες,. Σε αντίθεση με τον πρώτο, ο δεύτερος γομφίος εμφανίζει μεγαλύτερες τιμές στις μετρήσεις της εγγύς-άπω και χειλική-γλωσσικής διάστασης της μύλης στις γυναίκες στον αριστερό πρώτο γομφίο, και όχι στον δεξί δεύτερο γομφίο. Επίσης, μεγάλη απόκλιση τιμών μεταξύ των φύλων, εμφανίζεται στον αριστερό δεύτερο γομφίο και συγκεκριμένα, στη μέτρηση της εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα (T35rmd), (όπου std.dev. = 0.338 για τους άνδρες έναντι std.dev. = 0.489 για τις γυναίκες). Τέλος, οι μεγαλύτερες τιμές εμφανίζονται στη μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής παρειάς του αριστερού δοντιού (T35rbl) (\bar{x} = 7,17 για τους άνδρες και \bar{x} = 6,15 για τις γυναίκες και std.dev. = 0.639 std.dev. = 0.519 αντίστοιχα).

Πίνακας 5.12 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού δεύτερου προγομφίου της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T35cmd	1	41	6,78	.571	.089	6	8	0.775	-0,441
	2	52	6,81	.525	.073	6	8		
T45cmd	1	39	6,64	.584	.094	6	8	0.988	0,302
	2	50	6,62	.490	.069	6	7		
T35cbl	1	40	7,83	.813	.129	6	9	0.544	-1,011
	2	55	7,91	.586	.079	7	9		
T45cbl	1	37	7,95	.621	.102	7	9	0.519	1,274
	2	52	7,85	.638	.088	6	9		

T35rmd	1	43	5,07	.338	.052	4	6	0.776	-0,783
	2	57	5,11	.489	.065	4	7		
T45rmd	1	41	5,10	.539	0.84	4	8	0.408	1,951
	2	55	5,00	.509	.069	4	7		
T35rbl	1	43	7,14	.639	.097	6	8	0.096	2,734
	2	56	6,95	.519	.069	6	8		
T45rbl	1	41	7,17	.587	.092	6	8	0.408	1,128
	2	55	7,09	.586	.079	6	9		

Οι τιμές του πρώτου γομφίου χαρακτηρίζονται στο σύνολό τους μεγαλύτερες στα δόντια των ανδρών, ως προς τη μύλη και τον αυχένα, τόσο στην εγγύς-άπω όσο και χειλική-γλωσσική τους διάσταση. Ως στατιστικά σημαντική τιμή, σημειώνεται η χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του δεξιού πρώτου προγομφίου της κάτω γνάθου (T46rbl, $p = 0.017$), όπου ο μέσος όρος τιμών μεταξύ ανδρών και γυναικών βρίσκεται κοντά, ενώ υπάρχει μεγάλη μεταβλητότητα στην τυπική απόκλιση των τιμών για τα δόντια των γυναικών ($\bar{x} = 9,46$ και $\text{std.dev.} = 0.561$ για τους άνδρες, και $\bar{x} = 9,10$ και $\text{std.dev.} = 0.692$ για τις γυναίκες). Οριακά στατιστικά σημαντική τιμή χαρακτηρίζεται η εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα (T46rmd με $p = 0.058$, όπου $\bar{x} = 9,03$ και $\text{std.dev.} = 0.560$ για τους άνδρες, και $\bar{x} = 8,78$ και $\text{std.dev.} = 0.654$ για τις γυναίκες). Επιπλέον, αποδεικνύεται μεγάλη απόκλιση των τιμών από το μέσο όρο, ανάμεσα στα αρσενικά και τα θηλυκά, στη μέτρηση της χειλική-γλωσσικής παρειάς του δεξιού πρώτου γομφίου (T46cbl), (όπου $\text{std.dev.} = 0.491$ για τους άνδρες έναντι $\text{std.dev.} = 0.706$ για τις γυναίκες). Το ίδιο χαρακτηριστικό εντοπίζεται και στην αντίστοιχη τιμή της μύλης στο ίδιο δόντι (T46rbl), καθώς και στην τιμή της εγγύς-άπω πλευράς του αριστερού (T36rmd).

Πίνακας 5.13 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού πρώτου γομφίου της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T36cmd	1	28	10,89	.685	.130	10	12	0.144	2,446
	2	41	10,63	.662	.103	9	12		
T46cmd	1	33	10,76	.614	.107	10	12	0.115	2,087
	2	41	10,54	.596	.093	10	12		
T36cbl	1	31	10,32	.475	.085	10	11	0.543	0,880
	2	47	10,23	.560	.082	9	11		
T46cbl	1	32	10,22	.491	.087	9	11	0.665	0,591
	2	45	10,16	.706	.105	9	12		

T36rmd	1	33	9,00	.250	.044	8	10	0.179	1,580
	2	49	8,86	.645	.092	8	10		
T46rmd	1	36	9,03	,560	.093	8	10	0.058	2,875
	2	49	8,78	,654	.093	8	10		
T36rbl	1	35	9,31	.631	.107	8	11	0.337	1,749
	2	47	9,15	.751	.110	8	11		
T46rbl	1	35	9,46	.561	.095	9	11	0.017	3,956
	2	48	9,10	.692	.100	8	11		

Τέλος, όσον αφορά τον δεύτερο γομφίο της κάτω γνάθου, εμφανίζει και αυτός στο σύνολό των εξεταζόμενων μετρήσεων μεγαλύτερες τιμές στους άνδρες. Η μεγαλύτερη διαφορά στο μέσο όρο των μετρήσεων και στην τιμή της τυπικής απόκλισης, παρατηρείται στην απόστασης της εγγύς-άπω πλευράς του αυχένα του αριστερού δεύτερου γομφίου, η οποία είναι και η μόνη στατιστικά σημαντική τιμή για το δεύτερο γομφίο της κάτω γνάθου (T37rmd όπου, $\bar{x} = 9,14$ και $std.dev. = 0.560$ για τους άνδρες, και $\bar{x} = 8,80$ και $std.dev. = 0.704$ για τις γυναίκες, ενώ $p = 0.011$). Μεταβλητότητα στην τυπική απόκλιση, παρατηρείται στις μετρήσεις της μύλης και του αυχένα του δεξιού κάτω γομφίου, και συγκεκριμένα, στη μέτρηση της εγγύς-άπω (T47cmd) και χειλικής-γλωσσικής (T47rbl) διάστασης, αντίστοιχα, καθώς και στη μεταβλητή της χειλικής-γλωσσικής διάσταση της μύλης του αριστερού δεύτερου κάτω γομφίου (T37cbl).

Πίνακας 5.14 Πίνακας τιμών για κάθε μέτρηση δεξιού και αριστερού δεύτερου γομφίου της κάτω γνάθου σε άνδρες και γυναίκες.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Min	Max	Sig. (2-tailed)	Formula Garn
T37cmd	1	40	10,40	.672	.106	9	12	0.667	0,678
	2	54	10,33	.673	.092	9	12		
T47cmd	1	36	10,22	.797	.133	9	13	0.942	0,393
	2	50	10,18	.691	.098	9	12		
T37cbl	1	43	10,00	.535	.082	9	11	0.201	1,420
	2	57	9,86	.766	.101	9	12		
T47cbl	1	38	9,92	.632	.102	9	11	0.223	1,639
	2	49	9,76	.630	.090	9	11		
T37rmd	1	43	9,14	.560	.085	8	11	0.011	3,864
	2	55	8,80	.704	.095	8	10		
T47rmd	1	42	8,95	,661	.102	8	11	0.097	2,665
	2	50	8,72	,640	.091	8	10		
T37rbl	1	44	9,41	.726	.109	8	11	0.180	2,061
	2	55	9,22	.738	.099	8	11		

T47rbl	1	42	9,31	.680	.105	8	10	0.212	2,083
	2	50	9,12	.849	.120	8	11		

Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μη παραμετρικών τεστ κατέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε δέκα εννέα (19) μετρήσεις (Πίνακας 6.2). Από αυτές οι έντεκα (11) αναφέρονται στον κυνόδοντα της άνω και κάτω γνάθου. Συγκεκριμένα, οι στατιστικά σημαντικές διαφορές στις διαστάσεις της μύλης είναι οι:

- εγγύς-άπω διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T43cmd, όπου $p = 0.022$)
- χειλική-γλωσσική διάσταση του αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T33cbl, όπου $p = 0.000$)
- χειλική-γλωσσική διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T43cbl, όπου $p = 0.000$).

Οι διαστάσεις του αυχένα είναι οι:

- εγγύς-άπω διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της άνω γνάθου (T13rmd, όπου $p = 0.012$)
- εγγύς-άπω διάσταση του αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου (T23cmd, όπου $p = 0.002$)
- εγγύς-άπω διάσταση του αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T33cmd, όπου $p = 0.000$)
- εγγύς-άπω διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T43rmd, όπου $p = 0.000$)
- χειλική-γλωσσική διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της άνω γνάθου (T43rbl, όπου $p = 0.000$)
- χειλική-γλωσσική διάσταση του αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου (T23rbl, όπου $p = 0.000$)
- χειλική-γλωσσική διάσταση του αριστερού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T33rbl, όπου $p = 0.000$) χειλική-γλωσσική διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T43rbl, όπου $p = 0.015$). Οι υπόλοιπες στατιστικά σημαντικά τιμές αντιστοιχούν:
- στον κεντρικό κοπήρα της κάτω γνάθου, και συγκεκριμένα στη μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής διάστασης του αυχένα (T41cbl, όπου $p = 0.017$), στο δεύτερο άνω δεξί και αριστερά προγόμφιο, και συγκεκριμένα στην

εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα (T15rmd, όπου $p = 0.024$ και T25rmd, όπου $p = 0.009$),

- στο δεύτερο γομφίο της άνω και κάτω αριστερά γνάθου, και ειδικότερα στη μέτρηση της εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα (T27rmd, όπου $p = 0.002$ και T37rmd, όπου $p = 0.011$, αντίστοιχα), στο δεύτερο προγόμφιο, και συγκεκριμένα, στη χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του αριστερού δοντιού της κάτω γνάθου (T24rbl, όπου $p = 0.047$),
- στον αριστερά πλάγιο κοπήρα της κάτω γνάθου, και ειδικότερα στην τιμή της χειλικής-γλωσσικής διάστασης του αυχένα (T32rbl, όπου $p = 0.016$), και
- στον πρώτο γομφίο, και δη στη χειλικής-γλωσσικής διάσταση του αυχένα (T46rbl, όπου $p = 0.017$).

Δεδομένης της μικρής απόκλισης ανάμεσα στο δεξιό και αριστερό ημιμόριο και προκειμένου να γίνει μείωση των μεταβλητών για την εφαρμογή και άλλων στατιστικών μεθόδων, συνυπολογίστηκε το αριστερό και δεξί ημιμόριο της γνάθου και στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των δύο τιμών (αριστερή και δεξιά) για κάθε μέτρηση. Κατά τη διαδικασία αυτή, προέκυψαν νέες τιμές, στις οποίες εφαρμόστηκε η μέθοδος της διακριτικής ανάλυσης και έγινε έλεγχος ως προς τη σημαντικότητα των αποτελεσμάτων τους. Αποδείχθηκε ότι, από τις συνολικά πενήντα έξι (56) μεταβλητές, στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάζουν μόνο οι δεκατρείς (13). Από αυτές:

- τρεις (3) αντιστοιχούν στον πλάγιο τομέα
- έξι (6) στον κυνόδοντα
- μία (1) στον πρώτο προγόμφιο
- μία (1) στον δεύτερο προγόμφιο
- δύο (2) στον δεύτερο γομφίο.

Πιο αναλυτικά, οι τρεις (3) τιμές που αντιστοιχούν στον πλάγιο τομέα, είναι του αυχένα, και συγκεκριμένα οι διαστάσεις της:

- χειλικής-γλωσσικής (T12rmd, όπου $p = 0.044$)
- εγγύς-άπω του αυχένα της άνω γνάθου (Tu2rbl, όπου $p = 0.028$), και
- εγγύς-άπω του αυχένα της κάτω γνάθου (T12rbl, όπου $p = 0.024$).

Όσον αφορά τον κυνόδοντα, παρατηρήθηκε ότι, οι έξι (6) από τις οκτώ (8) διαστάσεις του κυνόδοντα παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική τιμή. Οι έξι αυτές

μετρήσεις, αποτελούν τις περισσότερες στατιστικά σημαντικές διαστάσεις που παρατηρούνται συνολικά για κάθε ένα από τα εξεταζόμενα δόντια. Έτσι, ο κυνόδοντας αποδεικνύεται και στο εξεταζόμενο δείγμα, ως το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι της ανθρώπινης οδοντοστοιχίας. Οι περισσότερες στατιστικά σημαντικές τιμές, εμφανίζονται στον αυχένα του κυνόδοντα, τόσο σε αυτή της άνω γνάθου, όσο και σε αυτή της κάτω. Οι εν λόγω διαστάσεις του αυχένα είναι οι:

- χειλική-γλωσσική στην άνω και κάτω γνάθο (Tu3rmd, όπου $p = 0.001$ και Tl3rmd, όπου $p = 0.000$) και
- εγγύς-άπω του στην άνω και κάτω γνάθο (Tu3rbl, όπου $p = 0.000$ και Tl3rmd, όπου $p = 0.000$).

Από τις διαστάσεις της μύλης του κυνόδοντα, στατιστικά σημαντικές χαρακτηρίζονται οι διαστάσεις:

- εγγύς-άπω (Tl3cmd, όπου $p = 0.017$) και
- χειλική-γλωσσική της κάτω γνάθου (Tl3cbl, όπου $p = 0.000$).

Μετά τον κυνόδοντα δόντια, ο πρώτος προγόμφιος εμφανίζει οριακά σημαντική τιμή στη διάσταση της:

- χειλικής-γλωσσικής του αυχένα (Tl4rbl, όπου $p = 0.049$).

Ακολουθεί ο δεύτερος προγόμφιος, ο οποίος εμφανίζει στατιστικά σημαντική τιμή στη διάσταση της:

- χειλικής-γλωσσικής του αυχένα της άνω γνάθου (Tu5rmd, όπου $p = 0.004$).

Ο δεύτερος γομφίος είναι το δόντι που εμφανίζει τις περισσότερες στατιστικά σημαντικές τιμές, μετά τον κυνόδοντα και μετά τον πλάγιο τομέα. Οι τιμές αυτές εντοπίστηκαν στον αυχένα, και συγκεκριμένα στις διαστάσεις της:

- χειλικής-γλωσσικής της άνω (Tu7rmd, όπου $p = 0.016$), και
- χειλικής-γλωσσικής κάτω γνάθου (Tl7rmd, όπου $p = 0.033$).

Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι, ο κεντρικός (Spencer, 1988), ο πλάγιος τομέας (Spencer, 1988; Pettenati- Soubayroux et al., 2002) και ο πρώτος γομφίος του εξεταζόμενου υλικού, δεν χαρακτηρίζονται ως σεξουαλικά διμορφικά δόντια, σε αντίθεση με άλλες αντίστοιχες έρευνες (Garn et al. 1977; Angadi et al, 2013).

5.1.2 Ελλείπουσες τιμές

Σημαντικό είναι, να γίνει αναφορά στο ποσοστό ελλειπουσών τιμών που παρουσιάζει κάθε μέτρηση, καθώς η ανάλυσή τους συμβάλλει στην στατιστική επεξεργασία. Βάσει

των προϋποθέσεων που τέθηκαν, ως προς τη διαδικασία της λήψης των μετρήσεων, και της απουσίας δοντιών από το σωζόμενο υλικό, προέκυψαν «ελλείπουσες τιμές» (missing values). Ως «ελλείπουσες τιμές» καταχωρούνται οι τιμές για τις οποίες δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία. Με τον έλεγχο των ελλειπουσών τιμών, αυτές εντοπίζονται στο εξεταζόμενο υλικό, επιτυγχάνεται ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών τους, και ελέγχεται πόσο εκτεταμένες είναι σε αυτό⁸. Έτσι, το ποσοστό των «ελλειπουσών», έναντι του ποσοστού των μετρήσιμων τιμών (valid), μπορεί να επηρεάσει τον χαρακτηρισμό των στατιστικά σημαντικών μετρήσεων.

Αναλυτικότερα, ο αριθμός των συνολικών μετρήσεων για τα δόντια της αριστερής και δεξιάς πλευράς της γνάθου, σε περίπτωση που δεν εντοπίζονταν το φαινόμενο των «ελλειπουσών» τιμών στο παρόν δείγμα, είναι εφτά χιλιάδων εννιακοσίων πενήντα δύο (7.952). Οι τιμές οι οποίες ελήφθησαν είναι πέντε χιλιάδες τριακόσιες δέκα (5.310), έναντι δύο χιλιάδες εξακόσιες σαράντα δύο (2.642) που είναι ο αριθμός των «ελλειπουσών» τιμών (Γράφημα 6.1).

Το μεγαλύτερο αριθμό «ελλειπουσών» τιμών, στο σύνολο των μετρήσεών του, τον εμφανίζει ο πρώτος προγόμφιος σε έξι (6) μεταβλητές, εκ των οποίων οι τέσσερις (4) αντιστοιχούν στις μετρήσεις της μύλης του δοντιού της άνω και κάτω γνάθου. Από αυτές, η μέτρηση με το μεγαλύτερο ποσοστό «ελλειπουσών» εντοπίζεται στη μέτρηση της εγγύς-άπω (Tu6cmd) και χειλικής-γλωσσικής διάστασης (Tu6cbl) του δοντιού της άνω γνάθου με εξήντα τρεις (63) και εξήντα δύο (62) τιμές αντίστοιχα, ενώ ακολουθεί η χειλική-γλωσσική (Tl6cbl) διάσταση του δοντιού της κάτω γνάθου με εξήντα μία (61) «ελλείπουσες» τιμές.

Οι κεντρικοί κοπήρες εμφανίζουν «ελλείπουσες» τιμές σε πέντε (5) μεταβλητές. Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό τους εμφανίζεται στις μετρήσεις της εγγύς-άπω (Tu1cmd) και χειλικής-γλωσσικής (Tu1cbl) μύλης του δοντιού της άνω γνάθου, όπου αριθμούν ογδόντα μία (81) «ελλείπουσες» τιμές. Σημειώνεται ότι, αυτές είναι και οι διαστάσεις με το μεγαλύτερο αριθμό «ελλειπουσών» τιμών, γεγονός που οφείλεται ενδεχομένως στη φθορά της μύλης που υφίσταται το συγκεκριμένο δόντι κατά τη λειτουργική του διαδικασία με τον τεμαχισμό της τροφής .

Ακολουθεί ο δεύτερος γομφίος, ο οποίος παρουσιάζει «ελλείπουσες» τιμές σε τέσσερις (4) από τις οκτώ (8) εξεταζόμενες μεταβλητές οι οποίες αντιστοιχούν κυρίως

⁸ ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/25.0/en/client/Manuals/IBM_SPSS_Missing_Values.pdf

στη άνω γνάθο. Ο αριθμός των «ελλείπουσών» τιμών στις δύο εξεταζόμενες διαστάσεις της μύλης (Tu7cmd, Tu7cbl) και την εγγύς-άπω του αυχένα (Tu7rmd), η οποία είναι και στατιστικά σημαντική τιμή ($p = 0.016$), είναι εξήντα οκτώ (68), ενώ για την χειλική-γλωσσική του αυχένα (Tu7cbl) είναι εξήντα τέσσερις (64).

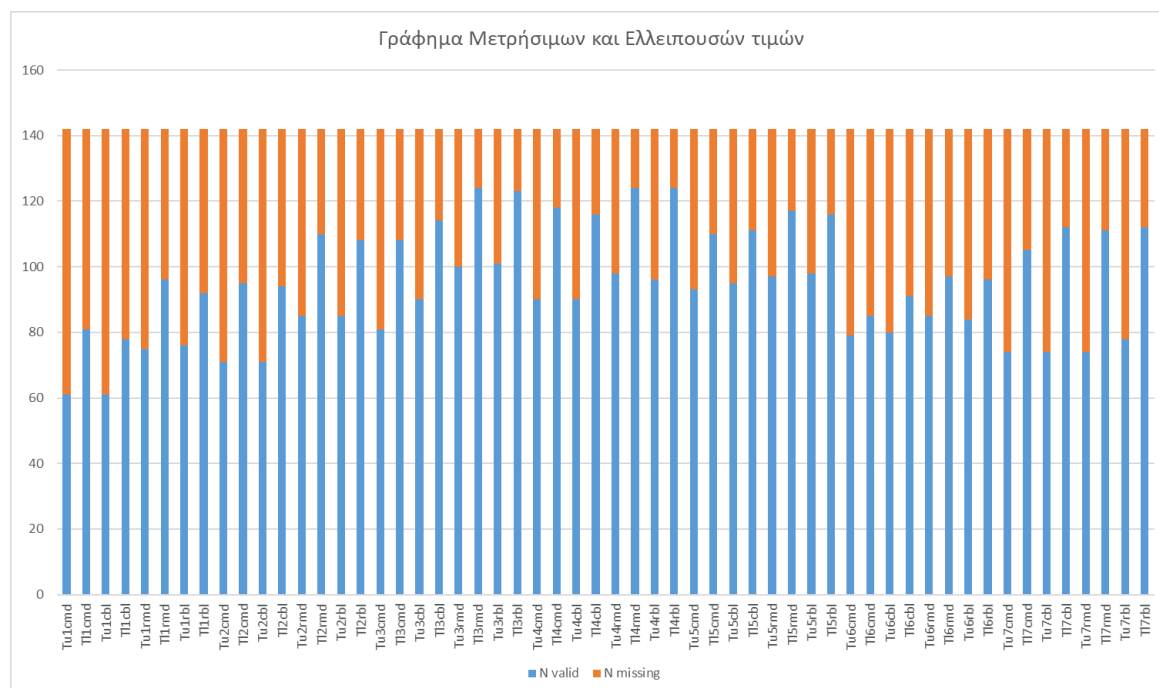
Οι πλάγιοι κοπήρες εμφανίζουν και αυτοί «ελλείπουσες» τιμές σε τρεις (3) μεταβλητές. Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν στο δόντι της άνω γνάθου τόσο στη χειλική-γλωσσική διάσταση της μύλης (Tu2cbl), όπου οι «ελλείπουσες» τιμές είναι εβδομήντα μία (71), όσο και στην εγγύς-άπω (Tu2rmd) και χειλική-γλωσσική διάστασης του αυχένα που είναι στατιστικά σημαντική τιμή (Tu2tbl, με $p = 0.024$), και των οποίων οι «ελλείπουσες» τιμές αριθμούν για την κάθεμία ξεχωριστά τις πενήντα δύο (52).

Ο πρώτος προγόμφιος και ο κυνόδοντας εμφανίζουν «ελλείπουσες» τιμές μόλις στις δύο (2) από τις οκτώ (8) εξεταζόμενες διαστάσεις. Για το δόντι του πρώτου προγομφίου υπολογίζονται σε πενήντα δύο (52) τιμές. Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν στις μεταβλητές της μύλης του δοντιού της άνω γνάθου (Tu4cmd και Tu4cbl). Ο κυνόδοντας χαρακτηρίζεται από «ελλείπουσες» τιμές στις μεταβλητές της μύλης στο δόντι της άνω γνάθου. Στη μέτρηση της εγγύς-άπω (Tu3cmd) διάστασης υπάρχουν εξήντα μία (61) «ελλείπουσες» τιμές, ενώ στη χειλική-γλωσσική (Tu3cbl) διάσταση αντιστοιχούν πενήντα δύο (52).

Το δόντι που χαρακτηρίζεται από τις λιγότερες «ελλείπουσες» τιμές, οι οποίες αριθμούνται κάτω από πενήντα (50) μετρήσεις (έναντι των εκατό σαράντα δύο που είναι οι συνολικές μετρήσεις (142) για κάθε εξεταζόμενη μεταβλητή των δοντιών), είναι ο δεύτερος προγόμφιος. Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές της χειλικής-γλωσσικής διάστασης της μύλης και η εγγύς-άπω του αυχένα (T14rmd) της άνω γνάθου, είναι μόλις δέκα οκτώ (18), όσες είναι και οι «ελλείπουσες» τιμές του κυνόδοντα για την εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα (T13rmd) που εμφανίζει στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές ανάμεσα στα δύο φύλα ($p = 0.000$).

Παρατηρείται ότι, οι περισσότερες μεταβλητές με τις λιγότερες «ελλείπουσες» τιμές αντιστοιχούν σε μεταβλητές της κάτω γνάθου. Επιπλέον παρατηρείται ότι, δεκαεννέα (19) από τις συνολικά τριάντα μία (31) μεταβλητές με «ελλείπουσες» τιμές κάτω από πενήντα (50) μετρήσεις αντιστοιχούν σε μεταβλητές του αυχένα. Η μεγαλύτερη απουσία τιμών του αυχένα έναντι της μύλης ενδεχομένως να σχετίζεται, σε μεγάλο ποσοστό, με τη φθορά των δοντιών κατά λειτουργική τους διαδικασία, μέχρι να φθαρεί μεγάλο τμήμα της μύλης (Staka & Binbashi, 2013). Τέλος, φαίνεται ότι, η καταγραφή περισσότερων μετρήσιμων τιμών για τον κυνόδοντα της κάτω γνάθου,

ενισχύει τα αποτελέσματα των ερευνών που χαρακτηρίζουν το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι της ανθρώπινης οδοντοστοιχίας τον κυνόδοντα της κάτω γνάθου (Garn et al., 1967; Spencer, 1988; Nair et al.; 1999, Mays & Cox, 2000).



Γράφημα 5.1 Μετρήσιμες και «ελλείπουσες» τιμές.

5.1.3 Εφαρμογή της διακριτής ανάλυσης (DFA)

Η διακριτική ανάλυση είναι μέθοδος που χρησιμοποιείται στη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων. Είναι πρότυπο αναγνώρισης που μαθαίνει να βρίσκει τον γραμμικό συνδυασμό από χαρακτηριστικά τα οποία χαρακτηρίζουν δύο ή περισσότερες τάξεις από αντικείμενα ή γεγονότα. Ο αποτελεσματικός συνδυασμός χρησιμοποιείται σαν γραμμικός ταξινομητής ή συνήθως για διάσταση μείωσης πριν την τελευταία ταξινόμηση. Η μέθοδος της διακριτικής ανάλυσης είναι η κατάλληλη πολυμεταβλητή στατιστική τεχνική σε περιπτώσεις κατά τις οποίες: η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ποιοτική και η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι ποσοτική. Η ποιοτική μεταβλητή αποτελείται είτε από δύο ομάδες ταξινόμησης (πχ. άντρες-γυναίκες), είτε από περισσότερες ομάδες ταξινόμησης (πχ. μικρό-μεσαίο-μεγάλο). Η μέθοδος της διακριτικής ανάλυσης μπορεί να εφαρμοστεί και στις δύο περιπτώσεις. Αντικειμενικός σκοπός της μεθόδου είναι, η ανάπτυξη ενός γραμμικού συνδυασμού των ανεξάρτητων μεταβλητών η οποία θα μπορεί να μεγιστοποιεί τη διακύμανση μεταξύ των δύο πληθυσμών (ομάδων) σε σχέση με τη διακύμανση μεταξύ των στοιχείων της κάθε

ομάδας. Αποτέλεσμα της μεθόδου είναι η ανάπτυξη μιας διακριτικής συνάρτησης (discriminant function) η οποία αποτελείται από το γραμμικό συνδυασμό ενός διανύσματος-τελεστή $A (a_1, a_2, \dots, a_n)$, ένα σταθερό όρο a_0 και το διάνυσμα των μεταβλητών (χαρακτηριστικών).

Αρχικά, η διακριτή μέθοδος ανάλυσης, εφαρμόστηκε σε κάθε σε όλες τις μεταβλητές των δοντιών. Από τη διαδικασία αυτή, αποδείχθηκε ότι, εκτός από τις μεταβλητές του κυνόδοντα, το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας κατά την κατηγοριοποίηση του δείγματος βάσει της DFA που ξεπερνά το 60%, σημειώνεται στις μετρήσεις του αυχένα της κάτω και άνω γνάθου. Οι μεταβλητές αυτές είναι οι:

- εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα του πρώτου γομφίου της κάτω γνάθου (Tl6rmd), με ποσοστό επιτυχίας 73%, εφαρμόζοντάς την σε εβδομήντα επτά (77) άτομα
- χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα της κάτω γνάθου (Tl2rbl), με ποσοστό επιτυχίας 62% και ελέγχοντας ως προς αυτήν εκατό οκτώ (108) άτομα
- εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα του πλάγιου τομέα της άνω γνάθου (Tu2rmd), με ποσοστό επιτυχίας 61%, εξετάζοντας ογδόντα πέντε (85) άτομα
- εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα του δεύτερου προγομφίου της άνω γνάθου (Tu7rmd), με ποσοστό επιτυχίας 61%, εξετάζοντας εβδομήντα τέσσερα (74) άτομα.

Πίνακας 5.15 Οι 16 στατιστικά σημαντικές μετρήσεις και το ποσοστό επιτυχίας της DFA.

Teeth	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	DFA score	N	Sig.
Tl2rmd	1236.000	3316.000	-2.014	.044	52%	110	.051
Tu2rbl	683.000	1764.000	-2.198	.028	61%	85	.090
Tl2rbl	1194.000	3210.000	-2.255	.024	62%	108	.012*
Tl3cmd	1081.000	3034.000	-2.388	.017	59%	108	.008*
Tl3cbl	839.500	3050.500	-4.604	.000	69,3%	114	.000*
Tu3rmd	807.500	2238.500	-3.313	.001	67%	100	.001*
Tl3rmd	1082.000	3710.000	-4.656	.000	72%	124	.000*
Tu3rbl	744.000	2175.000	-3.784	.000	68%	101	.001*
Tl3rbl	808.000	3364.000	-5.761	.000	76%	123	.000*
Tl4rbl	1499.500	4200.500	-1.965	.049	60%	124	.076

Tu5rmd	847.000	2278.000	-2.842	.004	59%	97	.003*
Tl6cmd	693.000	1869.000	-1.873	.061	56%	85	.058
Tl6rmd	969.000	2509.000	-1.536	.125	73%	77	.216
Tl6rbl	895.000	2380.000	-1.868	.062	57%	96	.101
Tu7rmd	460.500	1363.500	-2.400	.016	61%	74	.022*
Tl7rmd	1187.500	3078.500	-2.135	.033	60%	111	.034*

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε η δημιουργία μιας κοινής DFA μόνο για τις έξι (6) μετρήσεις του κυνόδοντα, εφόσον αποδεικνύεται το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι του εξεταζόμενου υλικού, με ποσοστό επιτυχίας 73%, εφαρμόζοντάς την σε εβδομήντα εννέα (79) άτομα συνολικά.

Τα αποτελέσματα για το δόντι του κυνόδοντα της άνω και κάτω γνάθου έδειξαν ότι, η διάσταση εγγύς-άπω διάστασης της μύλης (Tl3cmd) σημειώνει το χαμηλότερο ποσοστό επιτυχίας έναντι των υπολοίπων, με ποσοστό επιτυχίας 59% εξετάζοντας εκατό οκτώ (108) άτομα. Απεναντίας, τα υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας κατηγοριοποίησης με βάση την DFA στο εξεταζόμενο δείγμα, αντιστοιχούν στον αυχένα του κυνόδοντα της κάτω γνάθου. Τα ποσοστά αυτά με σειρά επιτυχίας, είναι οι:

1. χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του κυνόδοντα της κάτω γνάθου (Tl3rbl), με ποσοστό επιτυχίας 76%, και εξετάζοντας ως προς αυτήν σε εκατό είκοσι τρία άτομα (123),
2. εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα του κυνόδοντα της κάτω γνάθου (Tl3rmd), με ποσοστό επιτυχίας 72%, και εφαρμόζοντάς την σε εκατό είκοσι τέσσερα άτομα (124),
3. εγγύς-άπω διάσταση της μύλης του κυνόδοντα της κάτω γνάθου (Tl3cmd), με ποσοστό επιτυχίας 70%, και εφαρμόζοντάς την σε εκατό δέκα τέσσερα άτομα (114),
4. χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα του κυνόδοντα της άνω γνάθου (Tu3rbl), με ποσοστό επιτυχίας 68%, και εξετάζοντας εκατό ένα άτομα (101)
5. εγγύς-άπω διάσταση της μύλης του κυνόδοντα της άνω γνάθου (Tu3cmd), με ποσοστό επιτυχίας 67%, και εφαρμόζοντάς την σε εκατό άτομα (100).

Πίνακας 5.16 Έλεγχος στατιστικά σημαντικά τιμών, και DFA τιμών για τις 6 τιμές του κυνόδοντα.

Teeth	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	DFA Score	N	Sig.
Tl3cmd	1081.000	3034.000	-2.388	.017	59%	108	.008*

Tl3cbl	839.500	3050.500	-4.604	.000	69,3%	114	.000*
Tu3rmd	807.500	2238.500	-3.313	.001	67%	100	.001*
Tl3rmd	1082.000	3710.000	-4.656	.000	72%	124	.000*
Tu3rbl	744.000	2175.000	-3.784	.000	68%	101	.001*
Tl3rbl	808.000	3364.000	-5.761	.000	76%	123	.000*

Εάν στη συνέχεια, πραγματοποιήσουμε μια DFA αυστηρά με τις πέντε (5)⁹ μετρήσεις του κυνόδοντα που εμφάνισαν τις πιο έντονες διαφορές, ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες, τότε το ποσοστό επιτυχίας παραμένει το ίδιο και οριακά μειώνεται 72,8% σε αριθμό ατόμων ογδόντα πέντε (85) ατόμων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, στην περίπτωση του κυνόδοντα, μόνο δύο μετρήσεις δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά, για αυτό και πραγματοποιήθηκε έλεγχος ως προς τις «ελλείπουσες τιμές» τους. Οι μετρήσεις αυτές αφορούν τη μύλη. Παρατηρήθηκε ότι, υπάρχουν εκατό ενενήντα έξι (196) «ελλείπουσες» τιμές για τις μεταβλητές της μύλης και του αυχένα της άνω γνάθου (τόσο για την απόσταση της εγγύς-άπω πλευράς της, όσο και για τη χειλική-γλωσσική διάσταση του δοντιού, έναντι ενενήντα εννέα (99) «ελλειπουσών» τιμών για τις αντίστοιχες μεταβλητές της κάτω γνάθου. Συγκεκριμένα, οι δύο μετρήσεις της μύλης του κυνόδοντα της άνω γνάθου¹⁰, παρουσιάζουν στο σύνολό τους εκατό δεκατρείς (113) «ελλείπουσες» τιμές, από τις οποίες εξήντα μία (61) αντιστοιχούν στην εγγύς- άπω διάσταση, και πενήντα δύο (52) στην χειλική-γλωσσική διάσταση του δοντιού. Επομένως, τα κενά αυτά ενδεχομένως επηρεάζουν τη σημαντικότητα των αποτελεσμάτων.

Πίνακας 5.17 Ελλείπουσες τιμές για τις εξεταζόμενες μεταβλητές του κυνόδοντα της άνω και κάτω γνάθου.

Teeth	Missing Values	Teeth	Missing Values
Tu3cmd	61	Tl3cmd	34
Tu3cbl	52	Tl3cbl	28
Tu3rmd	42	Tl3rmd	18
Tu3rbl	41	Tl3rbl	19
N	196	N	99

⁹ Μία από τις 6 μεταβλητές εξαιρέθηκε γιατί αν και χαρακτηρίστηκε ως στατιστικά σημαντική, είχε μικρό ποσοστό DFA.

¹⁰ Οι μεταβλητές αυτές είναι οι μόνες από τις οκτώ του κυνόδοντα που δεν χαρακτηρίζονται ως στατιστικά σημαντικές τιμές (Tu3cmd, όπου $p = 0.240$ και Tu3cbl, όπου $p = 0.300$).

Επιπλέον, τον προσδιορισμό των στατιστικά σημαντικών διαφοροποιήσεων του δείγματος ανάμεσα στα δύο φύλα, ακολούθησε η δημιουργία πέντε μαθηματικών εξισώσεων, μία για κάθε στατιστικά σημαντική μεταβλητή του κυνόδοντα. Κατά τη διαδικασία ελέγχου του δείγματος, προκύπτει κάθε φορά διαφορετικό ποσοστό αξιοπιστίας της μεθόδου, ανάλογα τη μεταβλητή που χρησιμοποιείται και το σύνολο των κρανίων που ελέγχεται για κάθε μία. Το ποσοστό επιτυχίας της DFA υπολογίστηκε στο SPSS.24, με την χρήση κάθε φορά ενός crosstab που υπολόγιζε το ποσοστό ανδρών και γυναικών που ταυτοποιήθηκαν σωστά.

Για παράδειγμα, ως προς την κατηγοριοποίηση του δείγματος, βάσει της χειλικής-γλωσσικής διάστασης του κυνόδοντα της κάτω γνάθου (T13cbl), ταυτοποιήθηκαν σωστά εκατό δέκα τέσσερις (114) περιπτώσεις, εκ των οποίων οι τριάντα έξι (36) είναι άνδρες και οι σαράντα τρεις (43) είναι γυναίκες. Το ποσοστό επιτυχίας υπολογίζεται σε 69,3% ($36+43/114*100 = 69,3\%$).

Παρομοίως εξετάστηκαν και οι υπόλοιπες στατιστικά σημαντικές μεταβλητές του κυνόδοντα. Εξετάζοντας ως προς τη T13rmd, ο έλεγχος έγινε σε 124 κρανία και το ποσοστό επιτυχίας είναι 72%. Ο έλεγχος ως προς την Tu3rbl, έγινε σε 101 κρανία και το ποσοστό αξιοπιστίας ήταν 68%. Για τη μεταβλητή Tu3rmd, το ποσοστό αξιοπιστίας ήταν το μικρότερο, μόλις 67% για τα 100 κρανία που ελέγχθηκαν, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό 76%, αποδείχθηκε για τη μεταβλητή T13rbl σε 123 κρανία. Το συνολικό ποσοστό αξιοπιστίας της DFA, που προέκυψε συνυπολογίζοντας τα μεμονωμένα αποτελέσματα των μεταβλητών, είναι 70,5%.

Τέλος, χρησιμοποιώντας το τεστ Wilks' Lambda, ελέγχθηκε αν είναι στατιστικά σημαντική η τιμή της κάθε μεταβλητής ως προς την DFA Ανάλυση. Από τον έλεγχο αυτό στατιστικά έντονη διαφοροποίηση ανάμεσα στις μετρήσεις δοντιών και γυναικών εμφάνισαν και οι πέντε στατιστικά σημαντικές μεταβλητές του κυνόδοντα (Πίνακας 6.18), καθώς και η DFA τιμή της εγγύς-άπω διάστασης της μύλης του κυνόδοντα της κάτω γνάθου, που δεν χαρακτηρίζεται ως στατιστικά σημαντική τιμή χωρίς την DFA Ανάλυση (T13cmd με $p = 0.017$, ενώ για DFA, $p = 0.008$, με ποσοστό 59%). Εκτός από τον κυνόδοντα, στατιστικά σημαντικά ήταν τα ποσοστά της DFA Ανάλυσης για τις:

- χειλική-γλωσσική διάσταση του αυχένα της κάτω γνάθου (T12rbl, όπου $p = 0.012$ και DFA score 62%)
- εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα της άνω γνάθου (Tu5rmd, όπου $p = 0.003$ και DFA score 59%)

εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα της άνω και κάτω γνάθου (Tu7rmd, όπου $p = 0.022$ και DFA score 61%, ενώ Tl7rmd, όπου $p = 0.034$ και DFA score 60%, αντίστοιχα).

Πίνακας 5.18 Έλεγχος στατιστικά σημαντικά τιμών, και DFA τιμών για τις 5 τιμές του κυνόδοντα.

Teeth	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	DFA score	N
Tl3cbl	839.500	3050.500	-4.604	.000	69,3%	114
Tu3rmd	807.500	2238.500	-3.313	.001	67%	100
Tl3rmd	1082.000	3710.000	-4.656	.000	72%	124
Tu3rbl	744.000	2175.000	-3.784	.000	68%	101
Tl3rbl	808.000	3364.000	-5.761	.000	76%	123

Η μαθηματική φόρμουλα, όπως προέκυψε στο συγκεκριμένο εξεταζόμενο οδοντικό υλικό, για τις DFA τιμές του κυνόδοντα με το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας στο διαχωρισμό του δείγματος, δίνεται από τον τύπο:

$$y=a*x+b$$

Εφαρμόζοντας τα δεδομένα του δείγματος στη συγκεκριμένη φόρμουλα, προκύπτουν οι εξισώσεις:

- $y = 1.8314 * Tl3cbl - 13.9444$
- $y = 1.8987 * Tu3rmd - 10.4333$
- $y = 2.0818 * Tl3rmd - 10.8537$
- $y = 1.3234 * Tu3rbl - 10.1289$
- $y = 1.8975 * Tl3rbl - 14.2701$

Τα αποτελέσματα των εξισώσεων, δείχνουν την κατηγοριοποίηση του σκελετού ως προς την εξεταζόμενη μεταβλητή. Εάν το αποτέλεσμα είναι θετικό, τότε ο σκελετός κατηγοριοποιείται ως «Άνδρας», ενώ αν είναι αρνητικός ως «Γυναίκα».

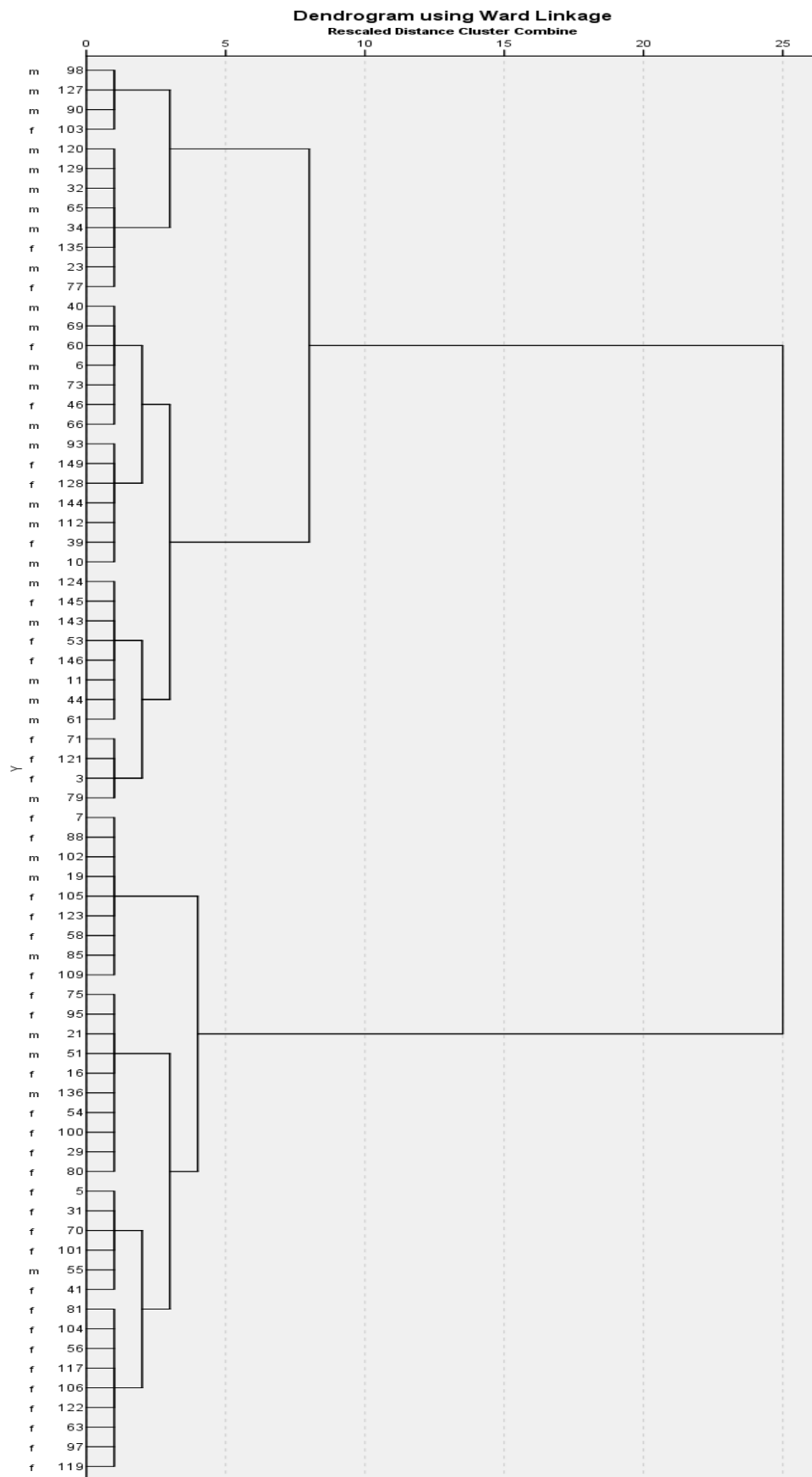
5.1.4 Εναλλακτική εφαρμογή Cluster analysis

Η ανάλυση κατά συστάδες (cluster analysis) είναι μια μέθοδος που σκοπό έχει να κατατάξει σε ομάδες τις υπάρχουσες παρατηρήσεις χρησιμοποιώντας την πληροφορία που υπάρχει σε κάποιες μεταβλητές. Εξετάζοντας την ομοιότητα των παρατηρήσεων, ως προς κάποιον αριθμό μεταβλητών, η μέθοδος τείνει να δημιουργεί ομάδες από παρατηρήσεις που μοιάζουν μεταξύ τους. Σκοπός τη ανάλυσης, είναι να καταλήξει σε ομάδες, των οποίων οι παρατηρήσεις είναι όσο το δυνατόν πιο ομοιογενείς μεταξύ τους, ενώ οι παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων διαφέρουν όσο γίνεται περισσότερο.

Προκειμένου να ελεγχθεί η ορθότητα της κατηγοριοποίησης, όπως συμβαίνει με την DFA, και δεδομένου ότι, η ανάλυση ανά συστάδες, δεν εφαρμόζεται σε δεδομένα

που έχουν ήδη κατηγοριοποιηθεί (π.χ. άνδρας, γυναίκα), εξετάστηκαν μαζί όλες οι μετρήσεις ανεξάρτητα του παράγοντα του βιολογικού φύλου, και δημιουργήθηκαν αυτόματα δύο μεγάλες ομάδες (clusters).

Πίνακας 5.19 Δενδρογράμμα με τις 2 ομάδες, βάσει όλων των δοντιών.

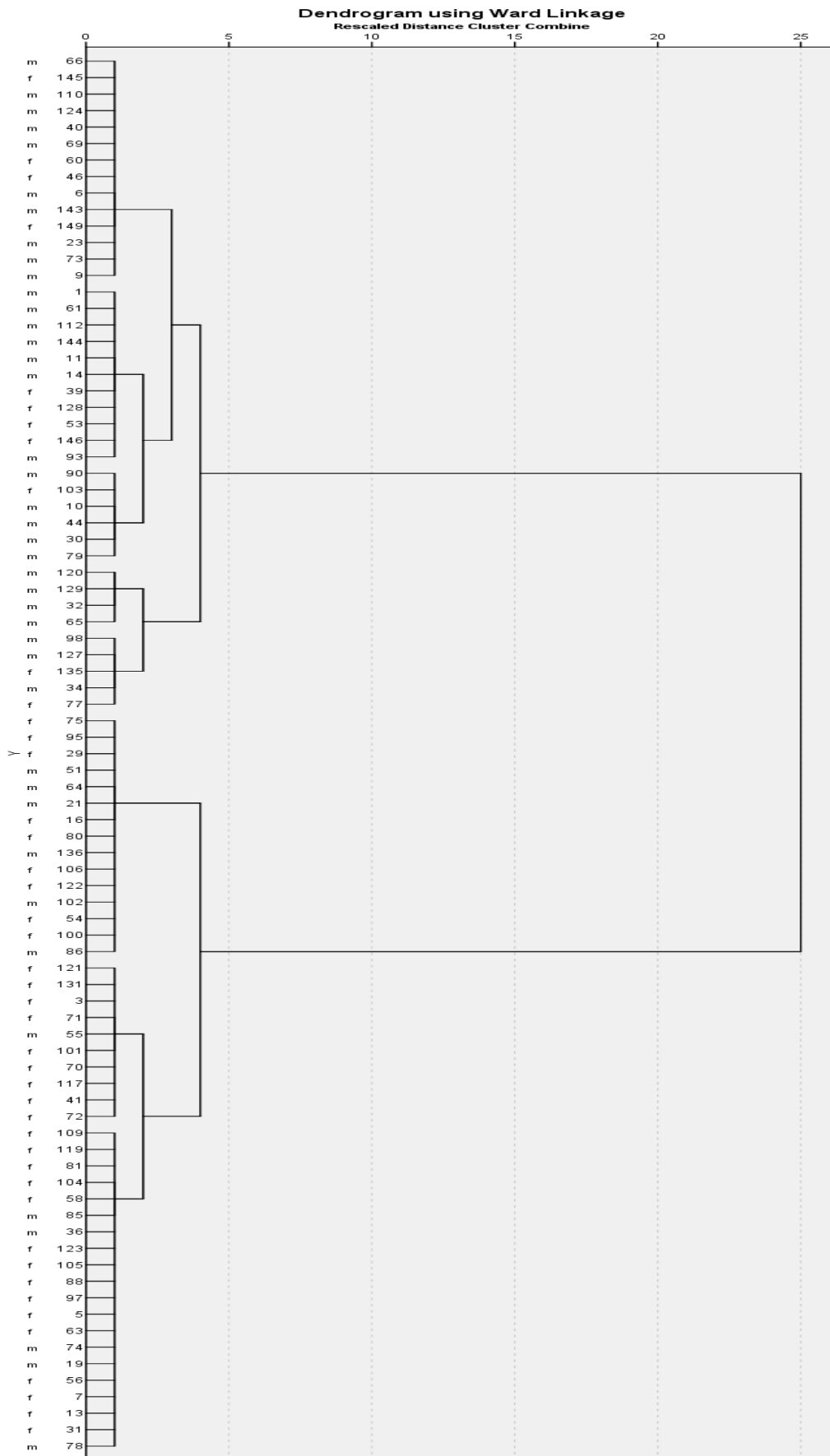


Στα εβδομήντα δύο (72) άτομα που κατηγοριοποιήθηκαν ως προς την ομοιότητα των μεταβλητών όλων των δοντιών τους, παρατηρήθηκε ότι, στα δύο cluster που προέκυψαν, ένα ανδρών και ένα γυναικών, περιλαμβάνονταν: άνδρες στην ομάδα των γυναικών, και γυναίκες στην ομάδα των ανδρών.

Συνεξετάζοντας τα αποτελέσματα όλων των μετρήσεων των δοντιών με τα αποτελέσματα της μορφολογικής μεθόδου, το ποσοστό επιτυχίας ταύτισης της του δείγματος, είναι 72%. Το αποτέλεσμα αυτό δείχνει ότι, ανεξάρτητα από τον μορφολογικό προσδιορισμό και βασιζόμενοι μόνο στις εξεταζόμενες μετρήσεις των δοντιών, μπορεί με ασφάλεια να κατηγοριοποιηθεί το 72% του υλικού, όπως συμβαίνει και κατά την εφαρμογή της μεθόδου DFA.

Στη συνέχεια, η ίδια διαδικασία επαναλήφθηκε, και αυτή τη φορά η κατηγοριοποίηση του δείγματος έγινε σε ογδόντα πέντε (85) άτομα και συγκεκριμένα, μόνο ως προς τις πέντε καλύτερες μετρήσεις του κυνόδοντα. Και στην περίπτωση αυτή, αποδείχθηκε ότι, το ποσοστό επιτυχίας της εκτίμησης του βιολογικού φύλου, είναι το ίδιο (72%). Αν και με τις δύο μεθόδους DFA και Cluster Analysis το 72% αντιστοιχεί σε στατιστικά μικρό ποσοστό επιτυχίας φαίνεται ότι, είναι σταθερό και ότι, μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν δεν υπάρχουν άλλα διαγνωστικά κριτήρια για τον προσδιορισμό του φύλου.

Πίνακας 5.20 Δενδρόγραμμα με τις 2 ομάδες, βάσει όλων των δοντιών.



5.1.5 Μορφολογικός έλεγχος

Σκοπό της παρούσας εργασίας, αποτελεί η αξιολόγηση της κατηγοριοποίησης των δοντιών βάσει των μετρικών τους χαρακτηριστικών. Συνεπώς, στόχος είναι: να εντοπιστούν οι σκελετοί που δεν κατηγοριοποιήθηκαν σωστά ως προς τα μετρικά χαρακτηριστικά των δοντιών αλλά και σε σύγκριση με την μορφολογική εκτίμηση του βιολογικού φύλου. Έτσι, σε κάθε τάφο εφαρμόστηκαν ξεχωριστά οι εξισώσεις των πέντε καλύτερων DFA μετρήσεων του κυνόδοντα και ελέγχθηκε, εάν εκτιμήθηκε σωστά ο σκελετός ως «Άνδρας» ή «Γυναίκα».

Για να επιτευχθεί ο έλεγχος, δημιουργήθηκε ένας «μετρητής» που μετράει τα αποτελέσματα των DFAs, μια φορά για το ανδρικό και μια για το γυναικείο φύλο. Εάν το λιγότερο τρεις από τις πέντε DFA τιμές του κυνόδοντα (≤ 3) ταυτίζονται με το φύλο, που έχει αρχικά αποδοθεί στους σκελετούς μορφολογικά, τότε επιβεβαιώνεται η αρχική μέτρηση, εάν όμως αυτές ταυτίζονται με τις τιμές του αντίθετου φύλου, τότε ο σκελετός καταγράφεται με την τιμή του αντίθετου φύλου, από αυτό που αρχικά του είχε δοθεί. Έτσι, στην μεταβλητή «maleness» (αντρική), κάθε φορά που μια από τις πέντε DFA μεταβλητές, κατηγοριοποιεί το σκελετό ως αρσενικό, τότε αυτός λαμβάνει ως μονάδα το = 1, όταν η δεύτερη DFA από τις 5 DFA κατηγοριοποιεί ως αρσενικό λαμβάνει την τιμή 2 κ.ο.κ.. Το ίδιο επιλαμβάνεται και για την γυναικεία κατηγοριοποίηση ως προς την μεταβλητή «femaleness» (γυναικεία).

Ως προς το αποτέλεσμα, εάν ένας σκελετός κατηγοριοποιήθηκε ως προς το βιολογικό του φύλο, διαφορετικά από την αρχική του εκτίμηση, τότε αυτός ελέγχεται εκ νέου και μακροσκοπικά. Σκοπός είναι, να ταυτοποιηθεί και μακροσκοπικά, εάν η διαφορετική εκτίμηση του βιολογικού φύλου, οφείλονταν σε μια ενδεχομένως λανθασμένη εκτίμηση του μορφολογικού προσδιορισμού του φύλου ή σε μια πιθανή αναντιστοιχία ανάμεσα στα μετρικά χαρακτηριστικά των δοντιών και στη μορφολογία του σκελετού (π.χ. η παρουσία μικρού μεγέθους οδοντοστοιχίας σε έναν άρρενα, βάσει της μορφολογίας της λεκάνης και του κρανίου, σκελετό).

Στους παρακάτω πίνακες, παρουσιάζονται οι δεκατρείς (13) σκελετοί που είχαν εκτιμηθεί ως «Άνδρες» και οι δεκαπέντε (15) που είχαν εκτιμηθεί ως «Γυναίκες». Οι σκελετοί αυτοί παρουσίασαν διαφοροποίηση ανάμεσα στην μορφολογική εκτίμηση του φύλου και τον έλεγχο τους ως προς τις πέντε DFA του κυνόδοντα. Από αυτούς, μόνο οι πέντε (5) ανδρικοί σκελετοί και ο ένας (1) γυναικείος, που παρουσίασαν έντονη διαφοροποίηση σύμφωνα με τη DFA, εξετάστηκαν μακροσκοπικά εκ νέου.

Πίνακας 5.21 Αποτελέσματα ελέγχου απόκλισης του βιολογικού φύλου, μεταξύ μετρικής και μορφολογικής μεθόδου για τις ανδρικές ταφές. Με γκρι σημειώνονται αυτοί με την πιο έντονη απόκλιση.

Grave	Sex	Maleness	Femaleness
145	1	0	5
146	1	1	4
177	1	0	5
228	1	2	3
235	1	1	4
263	1	0	5
271	1	1	4
281	1	1	4
283	1	1	4
295	1	2	3
318	1	0	5
49	1	1	4
69	1	1	3

Πίνακας 5.22 Αποτελέσματα ελέγχου απόκλισης του βιολογικού φύλου, μεταξύ μετρικής και μορφολογικής μεθόδου για τις γυναικείες ταφές. Με γκρι σημειώνονται αυτοί με την πιο έντονη απόκλιση.

Grave	Sex	Maleness	Femaleness
117	2	3	0
187	2	4	1
205	2	5	0
232	2	3	2
243	2	5	0
270	2	5	0
332	2	3	2
363	2	4	0
367	2	3	0
404	2	3	2
48	2	5	0
63	2	3	1
80	2	5	0
83	2	3	2
92	2	3	2

Στο μακροσκοπικό τους έλεγχο, που διεξήχθη μετά το πέρας της εργασίας από άλλους ερευνητές, αποδείχθηκε ότι, η κατηγοριοποίηση του σκελετικού υλικού βάσει των μορφολογικών χαρακτηριστικών ήταν σωστή. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει και τα υψηλά στατιστικά ποσοστά αξιοπιστίας της μορφολογικής μεθόδου. Εξαίρεση

αποτελέσαν δύο σκελετοί. Οι σκελετοί της ταφής με τον αριθμό 49 και 80 αντίστοιχα. Στην ταφή 49 ο σκελετός αρχικά κατηγοριοποιήθηκε ως άνδρας, ενώ φαίνεται ότι, μάλλον πρόκειται για γυναίκα, και ο σκελετός της ταφής 80, ο οποίος κατηγοριοποιήθηκε μορφολογικά ως γυναίκα, ενώ μάλλον πρόκειται για ανδρικό σκελετό.

Η παρουσία των είκοσι έξι (26) σκελετών¹¹ που εμφάνισαν μικρά ή μεγάλα σε μέγεθος δόντια ανατοίσιχα ως προς το βιολογικό τους φύλο, υποδεικνύει ότι: στον εξεταζόμενο πληθυσμό παρουσιάζονται σκελετοί που διαφοροποιούνται μεταξύ των μορφολογικών και μετρικών χαρακτηριστικών τους. Το γεγονός αυτό παρατηρείται συχνά εξαιτίας της επικάλυψης των σεξουαλικά διμορφικών χαρακτηριστικών ανάμεσα και διαμέσου των πληθυσμών. Έτσι, προκύπτει ότι, στο εξεταζόμενο δείγμα υπάρχουν άνδρες με οδοντοστοιχία που αντιστοιχεί σε μέγεθος με αυτές των γυναικών, και το αντίστροφο.

¹¹ Στο σύνολο είναι είκοσι οχτώ (28) σκελετοί πλην τις δύο επαληθεύσεις που αναφέρθηκαν επί της παραπάνω διαδικασίας.

6 Συζήτηση

Για την προώθηση της έρευνας και των μεθόδων της οδοντικής ανθρωπολογίας, θεωρείται σημαντικός ο προσδιορισμός του σεξουαλικού διμορφισμού των δοντιών. Η συστηματική εφαρμογή των μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών για την εκτίμηση του βιολογικού φύλου των σκελετών, είναι σημαντική και αποσκοπεί, αφενός στην διερεύνηση της αξιοπιστίας της μεθόδου, και αφετέρου στον προσδιορισμό των σεξουαλικά διμορφικών μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών.

Είναι γνωστό ότι, οι τεχνικές προσδιορισμού του φύλου δεν πετυχαίνουν πάντα στο ίδιο επίπεδο ακριβείας από πληθυσμό σε πληθυσμό, λόγω του διαφορετικού βαθμού έκφρασης του σεξουαλικού διμορφισμού (Daskalaki et al., 2011), των αναπτυξιακών παραλλαγών και εκφυλιστικών αλλοιώσεων που τον διαφοροποιούν (İzcan et al., 1987; Komer, 2003; Šlaus, M., et al, 2003). Επομένως, είναι σημαντικό να εντοπίζεται σε κάθε δείγμα το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι, ώστε να καταγραφούν οι διαφοροποιήσεις ανάμεσα στους πληθυσμούς σε μια κοινή βάση δεδομένων. Το γεγονός ότι, η έρευνα συντελέστηκε σε οστεολογικό υλικό, που είχε ήδη εκτιμηθεί μορφολογικά το φύλο, λειτούργησε προωθητικά στον προσδιορισμό οδοντικού σεξουαλικού διμορφισμού του συγκεκριμένου δείγματος (Bruzek & Murail, 2006).

Το δόντι του κυνόδοντα είναι αυτό που αποδείχτηκε με το μεγαλύτερο σεξουαλικό διμορφισμό, όπως και συνέβη στο μεγαλύτερο ποσοστό αντίστοιχων ερευνών. Το αποτέλεσμα του ποσοστού ταύτισης των μετρικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών των δοντιών δεν είναι ικανοποιητικά υψηλό, δεδομένου ότι κυμαίνεται στο 72%. Για το λόγο αυτό, η συγκεκριμένη μέθοδος εκτίμησης του φύλου προτείνεται να επιλέγεται για το συγκεκριμένο δείγμα, επικουρικά και σε περίπτωση απώλειας των μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Παρόλα αυτά, το ποσοστό αξιοπιστίας κρίνεται σημαντικό γιατί: 1) κυμαίνεται κοντά στα αποτελέσματα αντίστοιχων ερευνών και 2) ταυτίζεται με το ποσοστό κατηγοριοποίησης βάσει των πέντε στατιστικά σημαντικά μετρήσεων του κυνόδοντα, που ισούται με 73%.

Δεδομένου του χαμηλού ποσοστού ταύτισης επιβεβαιώνεται ότι, η εν λόγω μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί, μόνο όταν τα οστά της πυέλου και του κρανίου απουσιάζουν ή δεν είναι δυνατό να μελετηθούν. Το ποσοστό επιτυχίας της έρευνας, είναι χαμηλό και δεν επιτρέπει τη χρήση της μεθόδου μεμονωμένα για τον προσδιορισμό του φύλου. Επιπλέον, το γεγονός ότι, πολλές παρόμοιες εργασίες

προσδιορισμού του φύλου από τα μετρικά χαρακτηριστικά δοντιών και οστών με τη μέθοδο της DFA, κυμαίνονται περίπου στο ίδιο ποσοστό αξιοπιστίας, τονίζει την επικουρική σημασία εξέτασης των μετρικών χαρακτηριστικών (Πίνακας 7.1).

Για παράδειγμα, στην έρευνά του ο Sittiporn, μέτρησε την εγγύς-άπω και τη χειλική-γλωσσική διάσταση της μύλης σε 177 άτομα. Το ποσοστό αξιοπιστίας της έρευνας ήταν 70% (Sittiporn, 2011). Παρόμοιο είναι και το αποτέλεσμα των Angadi και συν., οι οποίοι μέτρησαν διαστάσεις δοντιών 69 ατόμων και το ποσοστό αξιοπιστίας ήταν 71% (Angadi et al., 2013). Στην έρευνα της Zorμπά και συν. (Zorba et al., 2012), μελετήθηκαν οι διαγώνιες διαστάσεις τη μύλης και του αυχένα των γομφίων 107 σύγχρονων Ελλήνων. Το ποσοστό αξιοπιστίας που σημειώθηκε ήταν 77,4%, εξετάζοντας το δείγμα ως προς τους γομφίους της άνω γνάθου, 88,4% ως προς τους γομφίους της κάτω γνάθου, και 93% όταν το δείγμα ελέγχθηκε και ως προς τις δύο μεταβλητές. Στην έρευνα των Anuthama και συν., εξετάστηκαν 12 κατηγορίες δοντιών από την οδοντοστοιχία 100 Ινδιάνων, το συνολικό ποσοστό αξιοπιστίας, βρέθηκε στο 90% (Anuthama et al., 2011). Το ίδιο υψηλό, είναι και το ποσοστό στην έρευνα του Vodanovic και συν.. Μετρώντας την εγγύς-άπω, χειλική-γλωσσική διάσταση της μύλης και την εγγύς-άπω διάσταση του αυχένα σε 49 άτομα Κροατικής καταγωγής μεσαιωνικής Εποχής εντόπισαν ότι, το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι ήταν ο κυνόδοντας της άνω γνάθου. Ελέγχοντας το δείγμα ως προς τις DFA τιμές του, το ποσοστό αξιοπιστίας ήταν 94,1% (Vodanovic et al., 2007). Απεναντίας, κατά πολύ μικρότερο είναι το ποσοστό αξιοπιστίας της μεθόδου στην έρευνα των Rai και Anand, οι οποίοι μέτρησαν τις διαγώνιες διαστάσεις των δοντιών 445 ατόμων από πληθυσμό της βόρειας Ινδίας. Το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι στο δείγμα τους, χαρακτηρίστηκε ο κυνόδοντας της κάτω γνάθου.

Το ποσοστό επιτυχίας με βάση μόνο τις διαγώνιες μετρήσεις της μύλης είναι αρκετά χαμηλό, 48,6 % (Rai & Anand, 2006). Ενδιαφέρον, παρουσιάζει και η έρευνα των Pettenati-Soubayroux και συν., όπου εξετάζοντας 89 άτομα από τη Μασσαλία ως προς DFA χαρακτηριστικά των δοντιών τους (τον άνω και κάτω κυνόδοντα και του πλάγιου άνω κοπήρα), παρατήρησαν ότι, τα αποτελέσματά τους διαφοροποιούνται αρκετά ανάλογα με την ηλικία. Έτσι, στους ανήλικους το ποσοστό επιτυχίας είναι 58%, για τα άτομα μέσης ηλικίας 65%, και για τους μεσήλικες 43% (Pettenati- Soubayroux et al., 2002).

Αντίστοιχες έρευνες διεξήχθησαν και στη νεογιλή οδοντοστοιχία των δοντιών. Στην έρευνα του De Vito, εξετάζοντας το διμορφισμό σε 3 από τις 5 στατιστικά

σημαντικές τιμές της νεογιλής οδοντοστοιχίας του εξεταζόμενου δείγματος (την απόσταση της χειλικής-γλωσσικής διάσταση του δεξιού πλάγιου κοπήρα και του αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου, και την εγγύς-άπω διάσταση του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου), το ποσοστό επιτυχίας βρίσκεται μεταξύ 76-90%, ενώ ελέγχοντας το ίδιο δείγμα χρησιμοποιώντας και τις στατιστικά σημαντικές μετρήσεις της μόνιμης οδοντοστοιχίας από τον ίδιο πληθυσμό, το ποσοστό αυξάνεται σε 83-85% (De Vito, 1988). Επιπλέον, η Black, μελετώντας τις διαστάσεις της μύλης 133 νεογιλών δοντιών διαπίστωσε ότι, το ποσοστό της αξιόπιστης κατηγοριοποίησης του φύλου ήταν 75% (Black, 1978).

Πίνακας 6.1 Κατάλογος συλλογής δεδομένων μετρικών χαρακτηριστικών των δοντιών και ποσοστό αξιοπιστίας μεθόδου.

Δημοσίευση	Καταγωγή πληθυσμού	Χρονολόγηση	Εξεταζόμενη μέτρηση	Οδοντοστοιχία	Σεξουαλικά διμορφικό δόντι/ μεταβλητή	p.value	N	Ποσοστό επιτυχίας
Sitiiporn, 2011	Ταϊλάνδη	Σύγχρονο	Μύλη: • εγγύς- άπω • χειλική- γλωσσική	Μόνιμη	• χειλική-γλωσσική διάσταση δεύτερου γομφίου άνω γνάθου • κυνόδοντες άνω και κάτω γνάθου	p<0.005	177	70%
Angadi et al., 2013	Ινδία	Σύγχρονο	Μύλη και αυχένια: • εγγύς- άπω • χειλική- γλωσσική	Μόνιμη	χειλική-γλωσσική διάσταση κυνόδοντα κάτω γνάθου	p<0.005	69	71%
Zorba et al., 2012	Ελλάδα	Σύγχρονο	Μύλη και αυχένια: • διαγώνιες διαστάσεις γομφίων	Μόνιμη	• δεύτερος γομφίος άνω γνάθου • δεύτερος και πρώτος γομφίος κάτω γνάθου	p<0.005	107	• 77,4% (άνω γνάθο) • 88,4% κάτω γνάθο) • 93% (άνω και κάτω γνάθο)
Anuthama et al., 2011	Ινδοί	Σύγχρονο	12 κατηγορίες δοντιών	Μόνιμη	• δεξής και αριστερός κεντρικός τομέας άνω γνάθου • μύλη του δεξιού κυνόδοντα της κάτω γνάθου	p<0.005	100	90%
Vodanovic et al., 2007	Κροάτες	Μεσαίωνα	Μύλη: • εγγύς-άπω • χειλική- γλωσσική • Αυχένια: • εγγύς-άπω	Μόνιμη	κυνόδοντα της άνω γνάθου	p<0.005	49	94,1% (DFA για την εγγύς-άπω διάσταση της μύλης και η αντίστοιχη του αυχένα)
Rai & Anand, 2006	B. Ινδία	Σύγχρονο	Διαγώνιες διαστάσεις δοντιών	Μόνιμη	κυνόδοντα της κάτω γνάθου	p<0.001	445	48,6 %
Pettenati-Soubayroux et al., 2002	Μασσαλία	18 ^ο αιώνα	Μύλη: • εγγύς- άπω	Μόνιμη	• κυνόδοντα άνω και κάτω γνάθου • Πλάγιος κοπήρας άνω και κάτω γνάθου	p<0.003	89	• 58% (ανήλικοι) 65% (ενήλικοι) • 43% (μεσήλικες)
De Vito, 1988	Αμερική	Σύγχρονο	Μύλη: • εγγύς-άπω • χειλική- γλωσσική	Νεογιλή / Μόνιμη	Μύλη και αυχένα: • χειλική-γλωσσική δεξιού πλάγιου κοπήρα και αριστερού κυνόδοντα της άνω γνάθου, • εγγύς-άπω πλευρά του δεξι κυνόδοντα της κάτω γνάθου	p≤ 0.001	162	• 76-90% (Νεογιλή) • 83-85% (Μόνιμη)
Black, 1978	Αμερική	Σύγχρονο	Δεξιά πλευρά οδοντοστοιχίας, μύλη: • εγγύς-άπω • χειλική- γλωσσική	Νεογιλή	• κυνόδοντα άνω γνάθου • πρώτος γομφίος άνω γνάθου • δεύτερος γομφίος κάτω γνάθου	p≤ 0.005	133	75%

Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της αξιοπιστίας άλλων ερευνών σχετικά με τα μετρικά χαρακτηριστικά των οστών (Πίνακας 7.2). Ιδιαίτερα υψηλό (99%), έως ισοδύναμο της λεκάνης, κρίνεται το ποσοστό προσδιορισμού του φύλου μέσω της κλάδου της κάτω γνάθου (Loth & Henneberg, 1996). Το ποσοστό επιτυχίας του σεξουαλικού διμορφισμού από τον πρώτο αυχενικό σπόνδυλο κυμαίνεται από 75 έως 85% (Marino, 1995). Το ποσοστό αξιοπιστίας από το μήκος του μηριαίου, βρίσκεται στο 82% (Otağ et al., 2014), ενώ βάσει πέντε χαρακτηριστικών σημείων του ισχίου από 402 ενήλικες, το ποσοστό είναι 95% (Bruzek, 2002).

Επιπλέον, πολλές έρευνες έχουν εξετάσει το ποσοστό αξιοπιστίας του προσδιορισμού του φύλου διαμέσου του μέγα τρήματος, της μαστοειδούς απόφυσης και του ινιακού οστού. Για το μέγα τρήμα, το ποσοστό της αξιοπιστίας κυμαίνεται από 65,1%, συνεξετάζοντας σε 158 κρανία το ύψος, το πλάτος και την περίμετρο του (Gapert et al., 2009a), σε 66,5%, συνεξετάζοντας 211 κρανία βάσει των DFA χαρακτηριστικών της διαμέτρου του (Galdames et al., 2009), αυξάνεται σε 75% ελέγχοντας ως προς το μήκος και το πλάτος του (Günay & Altinkök, 2000), και φτάνει έως 88% (Badu et al. 2012).

Για τη μαστοειδή απόφυση, τα αποτελέσματα της αξιοπιστίας είναι λίγο μεγαλύτερα από αυτά του μέγα τρήματος. Συνεξετάζοντας τα ποσοστά του ύψους, του μήκους και του πλάτους της, η μαστοειδής απόφυση δίνει μεγάλο εύρος στα αποτελέσματά της αξιοπιστίας της. Στην έρευνα των Sumati και συν. το ποσοστό επιτυχίας είναι 76,7% (Sumati et al., 2010), σε αντίστοιχη μελέτη του πλάτους και του ύψους της, το ποσοστό αυξάνεται σε 82% (Nagaoka et al., 2008), ενώ εξετάζοντας ως προς το μήκος της σε 70 κρανία, σημειώνεται 90% επιτυχία (Gupta et al., 2012). Τέλος, τα αποτελέσματα της DFA για το ινιακό ιστό, δίνουν και σε αυτήν την περίπτωση ένα εύρος στην αξιοπιστία της μεθόδου. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Gapert και συν., κυμαίνονταν από 69,2 έως 76,7% σε 146 κρανία Βρετανών του 18^{ου} και 19^{ου} αιώνα, αποδεικνύοντας και την επικουρική χρήση της μεθόδου στον σεξουαλικό προσδιορισμό (Gapert et al., 2009b).

Πίνακας 6.2 Κατάλογος συλλογής δεδομένων μετρικών χαρακτηριστικών και ποσοστού αξιοπιστίας τους.

Δημοσίευση	Καταγωγή Πληθυσμού	Χρονολόγηση	Σεξουαλικά διμορφικό μετρικό χαρακτηριστικό	p. value	N	Ποσοστό επιτυχίας
Loth & Henneberg, 1996	Αμερική	Σύγχρονο	Κλάδος κάτω γνάθου	p<0.005	300	99%
Marino, 1995	Αμερική	Σύγχρονο	Πρώτος αυχενικός σπόνδυλος	p<0.005	234	75-85%
Otağ et al., 2014	Καύκασος	Σύγχρονο	Μήκος μηριαίου	p<0.005	230	82%
Bruzek, 2002	Γαλλία Πορτογαλία	Σύγχρονο	Ισχίο	p<0.005	402	95%
Gapert et al., 2009a	Μ. Βρετανία	18 ^ο και 19 ^ο αιώνα	Μέγα τρήμα (ύψος, πλάτος, περίμετρο)	P<0.001	158	65,1%
Galdames et al., 2009	Βραζιλία	Σύγχρονο	Μέγα τρήμα (διάμετρο)	p<0.005	211	66,5%
Günay & Altinkök, 2000	Τουρκία	Σύγχρονο	Μέγα τρήμα (μήκος, πλάτος)	p<0.001	219	75%
Badu et al. 2012	Ινδία	Σύγχρονο	Μέγα τρήμα	p<0.001	90	88%
Sumati et al. 2010	Ινδία	Σύγχρονο	Μαστοειδή απόφυση (ύψος, μήκος, πλάτος)	p<0.001	60	76,7%
Nagaoka et al., 2008	Ιαπωνία	Μεσαίωνα και Σύγχρονο	Μαστοειδή απόφυση (πλάτος, ύψος)	p<0.001	87	82-92%
Gupta et al., 2012	Ινδία	Σύγχρονο	Μαστοειδή απόφυση (μήκος)	p<0.001	70	90%
Gapert et al. 2009b	Μ. Βρετανία	18 ^ο και 19 ^ο αιώνα	Ινιακό ιστό	p<0.005	146	69,2-76,7%

Βάσει των παραπάνω στατιστικών δεδομένων, παρατηρείται ότι, σε περίπτωση απώλειας των μορφολογικών χαρακτηριστικών προσδιορισμού του φύλου, οι πιο αξιόπιστες μέθοδοι των μετρικών χαρακτηριστικών αποδεικνύονται: η κλάδος της κάτω γνάθου, το ισχίο, η μαστοειδής απόφυση, το μέγα τρήμα και το μηριαίο. Επιπλέον, σημειώνεται ότι, ο προσδιορισμός του φύλου επιτυγχάνεται συνυπολογίζοντας μετρικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά και συνεξετάζοντας διαφορετικές μεταβλητές μορφολογικών ή μετρικών χαρακτηριστικών.

Στο παρόν δείγμα, το πιο σεξουαλικά διμορφικό δόντι αποδείχθηκε ο κυνόδοντας. Βάσει της διακριτικής ανάλυσης, η μεταβλητή με τα πιο επιτυχή αποτελέσματα είναι η μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής διάστασης του αυχένα (Tl3rbl), με ποσοστό αξιοπιστίας 76% (p. = 0.00). Απεναντίας, η μέτρηση με το μικρότερο ποσοστό αξιοπιστίας, είναι η μέτρηση της εγγύς-άπω διάστασης του αυχένα του κυνόδοντα της άνω γνάθου (Tu3rmd), με ποσοστό 67% (p = 0.001).

Συνεπώς, η παρούσα εργασία λειτουργεί ενισχυτικά στα αποτελέσματα εργασιών από τη διεθνή ερευνητική κοινότητα. Δεδομένης της περιορισμένης, μέχρι στιγμής, εφαρμογής της μεθόδου σε οδοντικό υλικό από τον ελλαδικό χώρο σε αρχαίο δείγμα δεν ήταν δυνατή περαιτέρω σύγκριση με άλλους πληθυσμούς. Νέες μελέτες σε διαχρονικό υλικό από τον ελλαδικό χώρο θα παρουσίαζαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον προς την διερεύνηση της ύπαρξης και της διαφοροποίησης των σεξουαλικά διμορφικών χαρακτηριστικών σε δόντια πληθυσμών με συνεχόμενη κατοίκηση στον ίδιο γεωγραφικό χώρο.

Παράρτημα

Φωτογραφίες από το εξεταζόμενο οδοντικό υλικό.



Εικόνα 6.1 Ταφή 63. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.



Εικόνα 6.2 Ταφή 88. Κάτω γνάθο, μασητική επιφάνεια .



Εικόνα 6.3 Ταφή 181. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.



Εικόνα 6.4 Ταφή 163. Κάτω γνάθος, εμπρόσθια όψη.



Εικόνα 6.5 Ταφή 163. Άνω και κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.



Εικόνα 6.6 Ταφή 205. Κάτω γνάθος, μασητική και εμπρόσθια όψη.



Εικόνα 6.7 Ταφή 244. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.



Εικόνα 6.8 Ταφή 310. Κάτω γνάθος, εμπρόσθια όψη, χελική επιφάνεια.



Εικόνα 6.9 Ταφή 310. Κάτω γνάθος, μασητική επιφάνεια.



Εικόνα 6.10 Ταφή 357. Τμήμα κάτω γνάθου, δεξί ημιμόριο, χειλική-παρειαική επιφάνεια, πράσινος χρωματισμός ενδεικτικός για την ύπαρξη χάλκινου αντικειμένου.



Εικόνα 6.11 Ταφή 357. Τμήμα άνω γνάθου, δεξί ημιμόριο, μασητική επιφάνεια, πράσινος χρωματισμός ενδεικτικός για την ύπαρξη χάλκινου αντικειμένου.

7 Βιβλιογραφία

- Aitchison, J. (1964). Sex differences in teeth, jaws and skulls. *Dental Practitioner*, 14, 52-57.
- Angadi, P. V., Hemani, S., Prabhu, S., & Acharya, A. B. (2013). Analyses of odontometric sexual dimorphism and sex assessment accuracy on a large sample. *Journal of forensic and legal medicine*, 20(6), 673-677.
- Anuthama, K., Shankar, S., Ilayaraja, V., Kumar, G. S., & Rajmohan, M. (2011). Determining dental sex dimorphism in South Indians using discriminant function analysis. *Forensic science international*, 212(1-3), 86-89.
- Bass W. M. 1995. Human osteology: A Laboratory and Field Manual. Special Publications, Missouri Archaeological Society No 2.
- Bass, W. M. (1987). *Human osteology: a laboratory and field manual* (No. 2). Missouri Archaeological Society.
- Bass, W. M. (1986). Human osteology: A laboratory and field manual of the human skeleton. Columbia, Missouri: Missouri Arch. Society, *Special Public*, 2.
- Babu R., Kanchan T., Attiku Y., Dixit Pr. N., Kotian Sh. (2014), Sex estimation from foramen magnum dimensions in an Indian population, *Forensic and Legal Medicine*, V. 19, 3: 162-163.
- Babu, Y. R., Kanchan, T., Attiku, Y., Dixit, P. N., & Kotian, M. S. (2012). Sex estimation from foramen magnum dimensions in an Indian population. *Journal of forensic and legal medicine*, 19(3), 162-167.
- Black, T. K. (1978). Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 48(1), 77-82.
- Brace, C. L., Brown, T., Townsend, G. C., Harris, E. F., Howells, W. W., Huizinga, J., ... & Meiklejohn, C. (1980). Australian Tooth-Size Clines and the Death of a Stereotype [and Comments and Reply]. *Current Anthropology*, 21(2), 141-164.
- Brace, C. L., & Nagai, M. (1982). Japanese tooth size: past and present. *American journal of physical anthropology*, 59(4), 399-411.
- Brace, C. L., Rosenberg, K. R., & Hunt, K. D. (1987). Gradual change in human tooth size in the late Pleistocene and post-Pleistocene. *Evolution*, 41(4), 705-720.
- Buthz, Erhrhardt, R.M. Nossintchouk, Manuel d'odontologie me'dico-le'gale, Paris, Masson, 1991.
- Nossintchouk, R. M., Tavernier, J. C., Ceccaldi, P. F., & Burdairon, G. (1990). *Manuel d'odontologie médico-légale*. Masson.
- Nossintchouk R.M., 1985, Manuel d'odontologie médico-légale (Paris: Masson), pp 213.
- Bruzek, J. (2002). A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American journal of physical anthropology*, 117(2), 157-168.
- Bruzek, J., & Murail, P. (2006). Methodology and reliability of sex determination from the skeleton. In *Forensic anthropology and medicine* (pp. 225-242). Humana Press.

- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains: Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History (Arkansas Archaeology Research Series 44). *Fayetteville Arkansas Archaeological Survey*.
- Coughlin, J. W. (1967). Sex differences in the prenatal human deciduous molar crown. *Journal of dental research*, 46(3), 554-558.
- Cox, M., & Mays, S. (Eds.). (2000). *Human osteology: in archaeology and forensic science*. Cambridge University Press.
- Daskalaki, E., Anderung, C., Humphrey, L., & Götherström, A. (2011). Further developments in molecular sex assignment: a blind test of 18th and 19th century human skeletons. *Journal of Archaeological Science*, 38(6), 1326-1330.
- Devi P, Walia Ch, Sexual dimorphism: Maxillary canine in Garhwal population. *Journal Indio-Pacific Academy of Forensic Odontology*, 2(2):12-15, (2011).
- Dorner, G., Kawakami M., (1978), *Hormones and Brain Development*, Amsterdam: Elsevier
- Fehrenbach, M. J., & Popowics, T. (2015). *Illustrated dental embryology, histology, and anatomy*. Elsevier Health Sciences.
- Frayer, D. W., & Wolpoff, M. H. (1985). Sexual dimorphism. *Annual Review of Anthropology*, 14(1), 429-473.
- Fronty, P. (1978). *Denture et dimorphisme sexuel: aspects paléontologique, médico-légal et génétique*. Université Paris VII.
- Garn, S. M., Lewis, A. B., & Kerewsky, R. S. (1967). Sex difference in tooth shape. *Journal of dental research*, 46(6), 1470-1470.
- Garn, S. M., Cole, P. E., Wainwright, R. L., & Guire, K. E. (1977). Sex discriminatory effectiveness using combinations of permanent teeth. *Journal of dental research*, 56(6), 697-697.
- Gapert, R., Black, S., & Last, J. (2009a). Sex determination from the foramen magnum: discriminant function analysis in an eighteenth and nineteenth century British sample. *International Journal of Legal Medicine*, 123(1), 25-33.
- Gapert, R., Black, S., & Last, J. (2009b). Sex determination from the occipital condyle: discriminant function analysis in an eighteenth and nineteenth century British sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 138(4), 384-394.
- Gupta, A. D., Banerjee, A., Kumar, A., Rao, S. R., & Jose, J. (2012). Discriminant function analysis of mastoid measurements in sex determination. *Journal of Life Sciences*, 4(1), 1-5.
- Günay, Y., & Altinkök, M. (2000). The value of the size of foramen magnum in sex determination. *Journal of clinical forensic medicine*, 7(3), 147-149.
- Zorba, E., Moraitis, K., Eliopoulos, C., & Spiliopoulou, C. (2012). Sex determination in modern Greeks using diagonal measurements of molar teeth. *Forensic science international*, 217(1-3), 19-26.
- Junger, W.L. (1978). On canine in early hominids. *Current Anthropology*, 19, 155-6.
- Hanihara, K. (1967). Racial characteristics in the dentition. *Journal of Dental Research*, 46(5), 923-926.

- Hillson, S. (1996). *Dental anthropology*. Cambridge University Press.
- Holloway, R. L. (1967). Tools and teeth: Some Speculations Regarding Canine Reduction. *American Journal Anthropologists*, 69(1), 63-67.
- Hughes, A. J., & Lambert, D. M. (1984). Functionalism, structuralism, and “ways of seeing”. *Journal of theoretical biology*, 111(4), 787-800.
- Otağ, İ., Otağ, A., Akkoyun, S., & Çimen, M. (2016). Estimation of the femur length from its proximal measurements in Anatolian Caucasians by artificial neural networks. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 48(3), 279-286.
- Irish, J. D. (2015). Terms and Terminology Used in Dental Anthropology. *A Companion to Dental Anthropology*, John Wiley and Sons, Inc., UK, 85-93.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R., & Wright, R. K. (1987). Racial variation in the sternal extremity of the rib and its effect on age determination. *Journal of Forensic Science*, 32(2), 452-466.
- Kaushal, S., Patnaik, V. V. G., & Agnihotri, G. (2003). Mandibular canines in sex determination. *J Anat. Soc. India*, 52(2), 119-24.
- Kelley, M. A. (1991). *Advances in dental anthropology*. John Wiley & Sons.
- Kieser, J. (1990). Human adult odontometrics: the study of variation in adult tooth size: Cambridge Univ Pr.
- Kieser, J., Groeneveld, H., & Preston, C. (1985). A metric analysis of the South African Caucasoid dentition. *The Journal of the Dental Association of South Africa*, 40(3), 121.
- Komer, D.K. (2003), Twenty-seven years of forensic anthropology casework in New Mexico. *Journal of Forensic Sciences*, 48(3): 521–524.
- Kondo, S., & Townsend, G. (2004), Sexual dimorphism in crown units of mandibular deciduous and permanent molars in Australian Aborigines. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, 55(1-2), 53-64.
- Lande, R. 1980. Sexual dimorphism, sexual selection, and adaptation in polygenic traits. *Evolution* 34:29-305.
- Lande, R. 1981. Models of speciation by sexual selection on polygenic traits. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 78: 3721-25.
- Lau E.C., Mohandas T.K., Shapiro L.F., Slavkin H.C., Snead M.L., 1989., Human and mouse amelogen gene loci are on the sex chromosomes, *Genomics* 4, 162–168.
- Lease L.R., (2016), Anatomy of Individual Teeth and Tooth Classes (chap.8) in Irish J.D., and Scott G., R.(edit), *A companion to Dental Anthropology*, John Wiley and Sons, Inc., UK
- Loth S.R. and Henneberg M., (1996), Mandibular Ramus Flexure: A New Morphologic Indicator of Sexual Dimorphism in the Human Skeleton, WILEY-LISS, INC.
- Mays S., 2010. The archaeology of Human Bones. Second Edition. Routledge., London.
- Marino E. A., (1995) Sex Estimation Using the First Cervical Vertebra, *American Journal of Physical Anthropology*, 97.,127-133

- Moss M. L. and Moss-Salentijn L., 1977. Analysis of Developmental Processes Possibly Related to Human Dental Sexual Dimorphism in Permanent and Deciduous Canines, *American journal of physical anthropology* 46 (3), 407-413.
- Moorrees, C. F. A., Thomsen, S. Ø., Jensen, E., & Yen, P. K.-J. (1957). Mesiodistal Crown Diameters of the Deciduous and Permanent Teeth in Individuals. *Journal of Dental Research*, 36(1), 39-47.
- Nair, P., Rao, B.B. and Annigeri, R.G. (1999): A study of tooth size, symmetry and sexual dimorphism. *Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 16 (2): 10-13.
- Nagaoka T, Shizushima A, Sawada J, Tomo S, Hoshino K, Sato H. (2008), Sex determination using mastoid process measurements: standards for Japanese human skeletons of the medieval and early modern periods. *Anthropology Science*, 116 (2):105e13.
- Parekh D.H., Patel S.V., Zalawadia A.Z., Patel S.M., Odontometric study of Maxillary Canine teeth to establish sexual dimorphism in Gujarat population. *Int J BiolRes*, 3(3):1935-1937, (2012).
- Pettenati- Soubayrouxa I, Signolia M, Dutoura Ol, 2002., Sexual dimorphism in teeth: discriminatory effectiveness of permanent lower canine size observed in a XVIIIth century osteological series, *Forensic Science International* 126 227–232.
- Perzigian A.J., (1984), Human odometric variation: an evolutionary and taxonomic assessment. *Anthropologie*, 22, 193-7.
- Plavcan J. M., 2001, Sexual Dimorphism in Primate Evolution, *YEAR BOOK OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY* 44:25–53.
- Phenice T.W. 1969. A newly developed method for sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30: 297-301.
- Rai, B., & Anand, S. C. (2007). Gender determination by diagonal distances of teeth. *The Internet Journal of Biological Anthropology*, 1(1).
- Rice, R. W. 1984. Sex chromosomes and the evolution of sexual dimorphism. *Evolution* 38: 735-742.
- Ruengdit, S., Riengrojpitak, S., Tiensuwan, M., & Santiwong, P. (2011). Sex determination from teeth size in Thais. Preprint) the 6th CIFS academic day 2011; 14-15. Impact Muang Thong Thani, Nonthaburi.
- Schranz D., Bartha M., Geschlechtsbestimmung ab Zähnen. *Deutsche Zeitschrift für gesamte gerichtliche, Medicine* 54 (1963) 10–15.
- Schwartz, G. T., & Dean, M. C. (2005). Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. *American Journal Of Physical Anthropology*, 128 (2), 312-317
- Scott, G. R., & Turner, C. G. (1997). *Anthropology of modern human teeth* (pp. 382-p). Cambridge: Cambridge University Press.
- Selander, R. K., (1972), Sexual selection and dimorphism. In *Sexual selection and dimorphism. In Sexual Selection and the Descent of Man, 1871-1971*, ed. B. Campbell, pp.. 180-230. Chicago: Aldine.
- Šlaus, M., Strinović, D., Skavić, J., & Petrovečki, V. (2003). Discriminant function sexing of fragmentary and complete femora: standards for contemporary Croatia. *Journal of forensic sciences*, 48(3), 509-512.

- Staka, G., & Bimbashi, V. E. N. E. R. A. (2013). Sexual dimorphism in permanent maxillary canines. *Int J Pharm Bio Sci*, 4(2), 927-32.
- Storer, R. W. (1966). Sexual dimorphism and food habits in three North American accipiters. *The Auk*, 83(3), 423-436.
- Stini, W. A. (1969). Nutritional stress and growth: sex difference in adaptive response. *American journal of physical anthropology*, 31(3), 417-426.
- Stini, W. A., 1985. Growth rates and sexual dimorphism in evolutionary perspective., In *The Analysis of Prehistoric Diets*. R.1. Gilbert, Jr. & J.H. Mielke, eds., pgs. 191-226. London: Academic Press, Inc.
- Spencer L. Roger, (1988), *The testimony of Teeth, Forensic Aspects of Human Dentition*, By *Charle C. Thomas Publisher, USA*.
- Sumati, Patnaik V.V.G, Phatak A. (2010), Determination of sex by mastoid process by discriminant functions analysis. *Journal Anat Soc India*; 59:222-228.
- Sutherland L.D. and Suchey J.M. 1991. Use of the ventral arc in pubic sex determination. *Journal of Forensic Sciences*, 36: 501-511.
- Scheid, R., Weiss, G. (2012). *Woelfel's dental anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Tobias, P. V., & Leakey, M. D. (1967). *Olduvai Gorge, 1951-61: The cranium and maxillary dentition of Australopithecus (Zinijanthropus) Boisei* (Vol. 2). Cambridge University Press.
- Vodanović, M., Brkić, H., Šlaus, M., & Demo, Ž. (2007). Sex determination using teeth dimensions in a Croatian medieval population. In *85th General session & exhibition of the International Association for Dental Research, March 21-24, 2007, New Orleans, Louisiana, USA & exhibition of the International Association for Dental Research*.
- Wolfe, L. D., & Gray, J. P. (1982). A cross-cultural investigation into the sexual dimorphism of stature. *Sexual dimorphism in Homo sapiens: A question of size*, 197-230.
- Ηλιόπουλος Κ. (2015) Προσδιορισμός του φύλου και εκτίμηση της ηλικίας στον ανθρώπινο σκελετό στο Παπαγεωργοπούλου Χρ., Μωραΐτης Κ., Νικήτα Ε., Ηλιόπουλος Κ., Βήκα Εφρ., *ειδικά θέματα σκελετικής ανθρωπολογίας, ταφονομίας και βιοαρχαιολογίας*, κεφ.2. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/4762/1/02_chapter_2.pdf
- Ζορμπά, Ε. (2016). *Αξιολόγηση μετρικής μεθόδου εκτίμησης της ηλικίας από δόντια του πρόσθιου οδοντικού φραγμού σε δείγμα ελληνικού πληθυσμού* (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Επιστημών Υγείας. Τμήμα Ιατρικής. Τομέας Κλινικοεργαστηριακός. Εργαστήριο Ιατροδικαστικής και Τοξικολογίας).
- Relethford J. (Ελληνική έκδοση) (2004). Το ανθρώπινο είδος. Εισαγωγή στη βιολογική ανθρωπολογία. Εκδόσεις Παρισσιανού. Μτφρ. Σωτήρης Μανώλης. Αθήνα.

Πηγές εικόνων

1. Εικόνα 3.1:
Ζορμπά, Ε. (2016)
2. Εικόνα 3.2:
<https://el.m.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B4%CE%B1%CE%BC%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%BD%CE%B7>
3. Εικόνα 3.3:
https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/4762/1/02_chapter_2.pdf
4. Εικόνα 4.1:
<https://www.clinicspro.com/imagesChart.jpg>
5. Εικόνα 4. 3- 4.6:
<http://what-when-how.com/dental-anatomy-physiology-and-occlusion/ introduction-to-dental-anatomy-dental-anatomy-physiology-and-occlusion-part-4/>
6. Εικόνα 6.1- 6.11:
Προσωπικό φωτογραφικό αρχείο

8 Παράρτημα

Πίνακας 8.1 Μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann-Whitney και Wilcoxon.

Teeth	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
T11cmd	300,000	490,000	-,539	,590
T12cmd	416,500	716,500	-,441	,659
T13cmd	397,000	1100,000	-1,884	,060
T14cmd	619,000	1480,000	-,471	,638
T15cmd	614,500	1049,500	-,337	,736
T16cmd	491,500	897,500	-,189	,850
T17cmd	389,500	917,500	-,182	,856
T21cmd	179,000	350,000	-1,321	,187
T22cmd	380,500	680,500	-,063	,950
T23cmd	581,000	1571,000	-,186	,852
T24cmd	768,500	1803,500	-,222	,824
T25cmd	671,000	1706,000	-,890	,374
T26cmd	432,500	757,500	-1,182	,237
T27cmd	349,000	1015,000	-,825	,409
T31cmd	510,500	1251,500	-,364	,716
T32cmd	624,000	1705,000	-1,082	,279
T33cmd	832,000	2107,000	-1,551	,121
T34cmd	1252,000	3397,000	-1,273	,203
T35cmd	1035,500	1896,500	-,285	,775
T36cmd	466,000	1327,000	-1,462	,144
T37cmd	1030,000	2515,000	-,430	,667
T41cmd	656,000	1121,000	-,508	,611
T42cmd	903,000	2281,000	-,584	,559
T43cmd	791,500	2331,500	-2,293	,022
T44cmd	1082,000	1823,000	-,639	,523
T45cmd	973,500	2248,500	-,014	,988
T46cmd	547,500	1408,500	-1,574	,115
T47cmd	892,500	2167,500	-,073	,942
T11cbl	244,000	454,000	-1,795	,073
T12cbl	398,500	698,500	-,185	,854
T13cbl	588,500	1329,500	-,270	,787
T14cbl	649,000	1279,000	-,785	,433
T15cbl	678,500	1174,500	-,041	,967
T16cbl	489,500	1230,500	-,067	,947
T17cbl	367,500	928,500	-,492	,623
T21cbl	180,000	333,000	-1,206	,228
T22cbl	355,500	820,500	-,643	,520
T23cbl	590,500	1580,500	-1,132	,258
T24cbl	690,000	1251,000	-,414	,679
T25cbl	691,000	1726,000	-,078	,938
T26cbl	511,000	862,000	-,505	,614
T27cbl	304,500	970,500	-1,562	,118
T31cbl	421,000	1241,000	-1,424	,154
T32cbl	552,500	1413,500	-,793	,428
T33cbl	595,500	2080,500	-4,282	,000
T34cbl	1321,000	2224,000	-,015	,988
T35cbl	1027,500	1847,500	-,607	,544
T36cbl	679,000	1807,000	-,608	,543
T37cbl	1062,000	2715,000	-1,278	,201
T41cbl	427,500	1373,500	-2,390	,017
T42cbl	884,500	1514,500	-,314	,754
T43cbl	619,000	2215,000	-3,670	,000
T44cbl	1226,000	2006,000	-,020	,984
T45cbl	895,500	2273,500	-,645	,519
T46cbl	684,000	1719,000	-,433	,665

T47cbl	805,000	2030,000	-1,220	,223
T11rmd	492,500	1195,500	-,121	,904
T12rmd	558,000	1419,000	-,496	,620
T13rmd	586,000	1489,000	-2,517	,012
T14rmd	732,000	1722,000	-,950	,342
T15rmd	584,000	1574,000	-2,293	,022
T16rmd	510,500	916,500	-,692	,489
T17rmd	284,500	780,500	-2,076	,038
T21rmd	380,500	705,500	-,134	,893
T22rmd	498,500	1093,500	-1,098	,272
T23rmd	606,500	1881,500	-3,132	,002
T24rmd	734,500	1910,500	-1,636	,102
T25rmd	613,000	1694,000	-2,531	,011
T26rmd	578,500	956,500	-,028	,978
T27rmd	229,000	859,000	-2,942	,003
T31rmd	814,500	1990,500	-,290	,772
T32rmd	917,000	2457,000	-1,826	,068
T33rmd	955,500	2846,500	-3,797	,000
T34rmd	1398,500	3609,500	-1,043	,297
T35rmd	1199,500	2145,500	-,284	,776
T36rmd	696,500	1921,500	-1,344	,179
T37rmd	870,500	2410,500	-2,536	,011
T41rmd	916,000	2347,000	-,634	,526
T42rmd	1148,000	2918,000	-1,079	,281
T43rmd	804,000	2634,000	-4,120	,000
T44rmd	1428,000	2374,000	-,112	,911
T45rmd	1057,000	2597,000	-,827	,408
T46rmd	695,500	1920,500	-1,898	,058
T47rmd	863,000	2138,000	-1,660	,097
T11rbl	470,000	1211,000	-,656	,512
T12rbl	512,500	1373,500	-,929	,353
T13rbl	544,500	1447,500	-2,884	,004
T14rbl	761,000	1427,000	-,142	,887
T15rbl	668,000	1703,000	-1,041	,298
T16rbl	529,000	935,000	-,423	,672
T17rbl	449,500	1010,500	-,192	,848
T21rbl	361,500	889,500	-,700	,484
T22rbl	520,500	1115,500	-1,072	,284
T23rbl	564,000	1839,000	-3,498	,000
T24rbl	660,000	1788,000	-1,940	,052
T25rbl	768,000	1944,000	-,256	,798
T26rbl	494,500	1440,500	-1,149	,251
T27rbl	304,000	970,000	-1,849	,064
T31rbl	785,000	1820,000	-,028	,978
T32rbl	835,000	2213,000	-2,402	,016
T33rbl	737,000	2507,000	-4,744	,000
T34rbl	1176,500	3256,500	-1,849	,064
T35rbl	1007,500	2603,500	-1,665	,096
T36rbl	730,000	1858,000	-,961	,337
T37rbl	1034,500	2574,500	-1,341	,180
T41rbl	855,000	2130,000	-,207	,836
T42rbl	1060,500	2713,500	-1,367	,172
T43rbl	579,500	2470,500	-5,422	,000
T44rbl	1207,500	3418,500	-1,482	,138
T45rbl	1035,500	2575,500	-,827	,408
T46rbl	611,500	1787,500	-2,388	,017
T47rbl	901,500	2176,500	-1,248	,212

Πίνακας 8.2 Μέσος όρος τιμών της μύλης για τη μέτρησης της εγγύς- άπω πλευράς «cmd»

Teeth	Sex										Σύνολο				
	Ανδρες					Γυναίκες									
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max
T11cmd	19	8,05	,405	7	9	34	8,18	,716	7	10	53	8,13	,621	7	10
T12cmd	24	6,17	,637	5	7	37	6,24	,796	5	8	61	6,21	,733	5	8
T13cmd	28	7,39	,629	6	8	37	7,16	,553	6	9	65	7,26	,594	6	9
T14cmd	32	6,50	,568	6	8	41	6,41	,547	5	7	73	6,45	,554	5	8
T15cmd	29	6,24	,435	6	7	44	6,27	,499	5	7	73	6,26	,472	5	7
T16cmd	28	10,25	,844	9	12	36	10,28	,615	9	12	64	10,27	,718	9	12
T17cmd	25	9,56	,821	8	11	32	9,56	,878	8	12	57	9,56	,846	8	12
T21cmd	18	8,06	,539	7	9	25	8,32	,690	7	10	43	8,21	,638	7	10
T22cmd	24	6,33	,565	5	7	32	6,28	,888	4	8	56	6,30	,761	4	8
T23cmd	27	7,26	,594	6	8	44	7,25	,488	6	8	71	7,25	,527	6	8
T24cmd	35	6,34	,482	6	7	45	6,31	,514	5	7	80	6,33	,497	5	7
T25cmd	33	6,33	,479	6	7	45	6,22	,517	5	7	78	6,27	,501	5	7
T26cmd	25	9,80	,645	9	11	41	10,00	,671	9	11	66	9,92	,664	9	11
T27cmd	22	9,55	,739	8	11	36	9,39	,766	8	11	58	9,45	,753	8	11
T31cmd	28	5,07	,539	4	6	38	5,03	,492	4	6	66	5,05	,509	4	6
T32cmd	31	5,77	,560	5	7	46	5,63	,532	5	7	77	5,69	,544	5	7
T33cmd	40	6,65	,622	6	8	50	6,44	,501	6	7	90	6,53	,565	6	8
T34cmd	44	6,64	,487	6	7	65	6,49	,562	5	7	109	6,55	,536	5	7
T35cmd	41	6,78	,571	6	8	52	6,81	,525	6	8	93	6,80	,543	6	8
T36cmd	28	10,89	,685	10	12	41	10,63	,662	9	12	69	10,74	,678	9	12
T37cmd	40	10,40	,672	9	12	54	10,33	,673	9	12	94	10,36	,670	9	12
T41cmd	30	4,97	,490	4	6	46	5,02	,447	4	6	76	5,00	,462	4	6
T42cmd	37	5,73	,608	4	7	52	5,67	,513	5	7	89	5,70	,552	4	7
T43cmd	38	6,55	,555	6	8	55	6,27	,525	5	7	93	6,39	,552	5	8
T44cmd	38	6,39	,595	5	8	61	6,46	,502	6	7	99	6,43	,538	5	8
T45cmd	39	6,64	,584	6	8	50	6,62	,490	6	7	89	6,63	,530	6	8
T46cmd	33	10,76	,614	10	12	41	10,54	,596	10	12	74	10,64	,610	10	12
T47cmd	36	10,22	,797	9	13	50	10,18	,691	9	12	86	10,20	,733	9	13

Πίνακας 8.3 Μέσος όρος τιμών του αυχένα για τη μέτρηση της χειλικής-γλωσσικής παρειάς «rbl»

Teeth	Sex										Σύνολο				
	Ανδρες					Γυναίκες									
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max
T11rbl	27	6,52	,509	6	7	38	6,42	,552	5	7	65	6,46	,533	5	7
T12rbl	28	6,00	,544	5	8	41	5,88	,678	5	8	69	5,93	,626	5	8
T13rbl	39	7,85	,540	7	9	42	7,38	,854	5	9	81	7,60	,753	5	9
T14rbl	36	8,00	,828	6	9	43	8,07	,632	7	9	79	8,04	,724	6	9
T15rbl	34	8,12	,769	7	10	45	7,91	,763	6	9	79	8,00	,768	6	10
T16rbl	28	10,50	,745	8	12	40	10,60	,841	8	12	68	10,56	,799	8	12
T17rbl	28	10,43	1,069	7	12	33	10,42	,867	9	12	61	10,43	,957	7	12
T21rbl	25	6,48	,653	5	8	32	6,38	,609	5	8	57	6,42	,625	5	8
T22rbl	35	6,06	,482	5	7	34	5,88	,729	4	7	69	5,97	,618	4	7
T23rbl	38	8,00	,805	6	9	50	7,44	,787	5	10	88	7,68	,838	5	10
T24rbl	36	8,11	,708	7	9	47	7,83	,564	7	9	83	7,95	,642	7	9
T25rbl	33	8,06	,864	6	10	48	8,00	,715	6	9	81	8,02	,774	6	10
T26rbl	27	10,74	,859	8	12	43	10,63	,691	9	12	70	10,67	,756	8	12
T27rbl	23	11,04	,825	9	12	36	10,67	,756	9	12	59	10,81	,798	9	12
T31rbl	35	5,57	,502	5	6	45	5,53	,625	3	6	80	5,55	,571	3	6
T32rbl	38	6,11	,311	6	7	52	5,94	,308	5	7	90	6,01	,318	5	7
T33rbl	48	7,90	,660	7	9	59	7,29	,493	6	8	107	7,56	,647	6	9
T34rbl	45	6,71	,506	6	8	64	6,53	,590	6	8	109	6,61	,561	6	8
T35rbl	43	7,14	,639	6	8	56	6,95	,519	6	8	99	7,03	,579	6	8
T36rbl	35	9,31	,631	8	11	47	9,15	,751	8	11	82	9,22	,703	8	11
T37rbl	44	9,41	,726	8	11	55	9,22	,738	8	11	99	9,30	,735	8	11
T41rbl	35	5,54	,505	5	6	50	5,52	,505	5	6	85	5,53	,502	5	6
T42rbl	41	6,10	,374	5	7	57	6,00	,327	5	7	98	6,04	,349	5	7
T43rbl	43	7,86	,560	7	9	61	7,18	,592	5	9	104	7,46	,667	5	9
T44rbl	43	6,77	,611	6	8	66	6,59	,581	6	8	109	6,66	,597	6	8
T45rbl	41	7,17	,587	6	8	55	7,09	,586	6	9	96	7,13	,585	6	9
T46rbl	35	9,46	,561	9	11	48	9,10	,692	8	11	83	9,25	,660	8	11
T47rbl	42	9,31	,680	8	10	50	9,12	,849	8	11	92	9,21	,778	8	11

Πίνακας 8.4 Μέσος όρος τιμών του αυχένα για τη μέτρηση της εγγύς- άπω πλευράς «rmd»

Teeth	Sex										Σύνολο				
	Ανδρες					Γυναίκες					N	Mean	SD	Min	Max
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max					
T11rmd	27	6,11	,424	5	7	37	6,11	,658	5	8	64	6,11	,567	5	8
T12rmd	29	4,69	,471	4	5	41	4,71	,782	4	7	70	4,70	,667	4	7
T13rmd	39	5,64	,537	5	7	42	5,36	,577	5	7	81	5,49	,573	5	7
T14rmd	37	4,86	,536	4	6	44	4,75	,534	4	6	81	4,80	,534	4	6
T15rmd	35	4,89	,404	4	6	44	4,64	,532	4	6	79	4,75	,493	4	6
T16rmd	28	8,21	,738	7	11	40	8,33	,888	7	11	68	8,28	,826	7	11
T17rmd	26	8,31	,838	7	10	31	7,87	,846	7	10	57	8,07	,863	7	10
T21rmd	25	6,12	,526	5	7	31	6,13	,670	5	7	56	6,13	,605	5	7
T22rmd	34	4,74	,511	4	6	34	4,62	,697	4	6	68	4,68	,609	4	6
T23rmd	37	5,68	,530	5	7	50	5,30	,505	4	6	87	5,46	,546	4	7
T24rmd	37	4,89	,567	4	6	48	4,69	,512	4	6	85	4,78	,543	4	6
T25rmd	35	5,00	,420	4	6	46	4,74	,444	4	5	81	4,85	,450	4	6
T26rmd	27	8,00	,555	7	9	43	8,02	,740	7	10	70	8,01	,670	7	10
T27rmd	23	8,39	,783	7	10	35	7,71	,789	6	9	58	7,98	,848	6	10
T31rmd	35	3,34	,482	3	4	48	3,31	,468	3	4	83	3,33	,471	3	4
T32rmd	39	4,03	,280	3	5	55	3,87	,474	3	5	94	3,94	,410	3	5
T33rmd	48	5,48	,652	4	8	61	5,07	,442	4	6	109	5,25	,580	4	8
T34rmd	46	4,91	,354	4	6	66	4,83	,450	4	6	112	4,87	,414	4	6
T35rmd	43	5,07	,338	4	6	57	5,11	,489	4	7	100	5,09	,429	4	7
T36rmd	33	9,00	,250	8	10	49	8,86	,645	8	10	82	8,91	,526	8	10
T37rmd	43	9,14	,560	8	11	55	8,80	,704	8	10	98	8,95	,664	8	11
T41rmd	37	3,41	,498	3	4	53	3,34	,478	3	4	90	3,37	,485	3	4
T42rmd	42	3,98	,348	3	5	59	3,90	,357	3	5	101	3,93	,354	3	5
T43rmd	44	5,43	,501	5	6	60	4,98	,504	4	6	104	5,17	,548	4	6
T44rmd	43	4,84	,374	4	5	67	4,85	,435	4	6	110	4,85	,411	4	6
T45rmd	41	5,10	,539	4	8	55	5,00	,509	4	7	96	5,04	,521	4	8
T46rmd	36	9,03	,560	8	10	49	8,78	,654	8	10	85	8,88	,625	8	10
T47rmd	42	8,95	,661	8	11	50	8,72	,640	8	10	92	8,83	,656	8	11

Πίνακας 8.5 Μέσος όρος τιμών του αυχένα για τη μέτρηση της χειλικής- γλωσσικής παρειάς «cbl»

Teeth	Sex														
	Ανδρες					Γυναίκες									
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max
T11cbl	20	6,85	,366	6	7	32	7,13	,609	6	8	52	7,02	,542	6	8
T12cbl	24	6,17	,482	5	7	34	6,21	,641	5	8	58	6,19	,576	5	8
T13cbl	32	8,00	,672	7	9	38	7,92	,673	6	9	70	7,96	,669	6	9
T14cbl	35	8,34	,838	7	10	41	8,51	,675	7	10	76	8,43	,754	7	10
T15cbl	31	8,48	1,061	6	10	44	8,55	,627	7	10	75	8,52	,828	6	10
T16cbl	26	10,81	,849	9	12	38	10,84	,789	9	13	64	10,83	,808	9	13
T17cbl	24	10,71	,999	8	12	33	10,67	,854	9	13	57	10,68	,909	8	13
T21cbl	17	6,88	,697	5	8	26	7,15	,613	6	8	43	7,05	,653	5	8
T22cbl	26	6,12	,588	5	7	30	6,00	,695	5	7	56	6,05	,644	5	7
T23cbl	31	8,06	1,063	4	9	44	8,02	,664	6	10	75	8,04	,845	4	10
T24cbl	33	8,45	,754	7	10	44	8,55	,627	7	10	77	8,51	,681	7	10
T25cbl	31	8,58	,807	7	10	45	8,60	,688	7	10	76	8,59	,734	7	10
T26cbl	26	10,85	,732	9	12	42	10,95	,623	10	12	68	10,91	,663	9	12
T27cbl	22	11,18	,853	10	13	36	10,81	,786	9	12	58	10,95	,826	9	13
T31cbl	25	5,88	,332	5	6	40	5,73	,506	5	7	65	5,78	,450	5	7
T32cbl	29	6,17	,384	6	7	41	6,10	,374	5	7	70	6,13	,378	5	7
T33cbl	41	7,95	,631	7	9	54	7,37	,525	6	8	95	7,62	,639	6	9
T34cbl	42	7,33	,687	6	9	63	7,32	,534	6	8	105	7,32	,596	6	9
T35cbl	40	7,83	,813	6	9	55	7,91	,586	7	9	95	7,87	,688	6	9
T36cbl	31	10,32	,475	10	11	47	10,23	,560	9	11	78	10,27	,527	9	11
T37cbl	43	10,00	,535	9	11	57	9,86	,766	9	12	100	9,92	,677	9	12
T41cbl	27	5,89	,320	5	6	43	5,60	,541	4	6	70	5,71	,486	4	6
T42cbl	35	6,14	,430	5	7	52	6,17	,430	5	7	87	6,16	,428	5	7
T43cbl	37	7,95	,621	7	9	56	7,41	,626	5	8	93	7,62	,674	5	9
T44cbl	39	7,38	,673	6	9	63	7,41	,586	6	9	102	7,40	,618	6	9
T45cbl	37	7,95	,621	7	9	52	7,85	,638	6	9	89	7,89	,630	6	9
T46cbl	32	10,22	,491	9	11	45	10,16	,706	9	12	77	10,18	,623	9	12
T47cbl	38	9,92	,632	9	11	49	9,76	,630	9	11	87	9,83	,633	9	11

Πίνακας 8.6 Independent t test.

Teeth	Sex	N	Mean	Std. Deviation	Independent t test statistic
T11cmd	1	19	8.05	.405	t(50.98)= -.804 , p=.425
	2	34	8.18	.716	
T12cmd	1	24	6.17	.637	t(59)= -.396, p=.694
	2	37	6.24	.796	
T13cmd	1	28	7.39	.629	t(54)=1.541=, p=.129
	2	37	7.16	.553	
T14cmd	1	32	6.50	.568	t(71)=.651 p=.517
	2	41	6.41	.547	
T15cmd	1	29	6.24	.435	t(71)=-.276, p=.784
	2	44	6.27	.499	
T16cmd	1	28	10.25	.844	t(62)=-.152, p=.879
	2	36	10.28	.615	
T17cmd	1	25	9.56	.821	t(55)=-.011, p=.991
	2	32	9.56	.878	
T21cmd	1	18	8.06	.539	t(40.67)=-1.409, p=.166
	2	25	8.32	.690	
T22cmd	1	24	6.33	.565	t(52.76)=.267, p=.790
	2	32	6.28	.888	
T23cmd	1	27	7.26	.594	t(69)=0.71, p=.943
	2	44	7.25	.488	
T24cmd	1	35	6.34	.482	t(78)=.282, p=.779
	2	45	6.31	.514	
T25cmd	1	33	6.33	.479	t(76)=.967, p=.337
	2	45	6.22	.517	
T26cmd	1	25	9.80	.645	t(64)=-1.192, p=.238
	2	41	10.00	.671	
T27cmd	1	22	9.55	.739	t(56)= .765, p = .447
	2	36	9.39	.766	
T31cmd	1	28	5.07	.539	t(64)=.353, p=.725
	2	38	5.03	.492	
T32cmd	1	31	5.77	.560	t(75)=1.139, p=.258
	2	46	5.63	.532	
T33cmd	1	40	6.65	.622	t(88)= 1.773, p = .080
	2	50	6.44	.501	
T34cmd	1	44	6.64	.487	t(100.64)= 1.423, p = .158
	2	65	6.49	.562	
T35cmd	1	41	6.78	.571	t(91)= -2.39, p = .812
	2	52	6.81	.525	
T36cmd	1	28	10.89	.685	t(67)= 1.572, p = .121
	2	41	10.63	.662	
T37cmd	1	40	10.40	.672	t(92)=0.475, p=.636
	2	54	10.33	.673	

T41cmd	1	30	4.97	.490	t(74) = -.506, p = .615
	2	46	5.02	.447	
T42cmd	1	37	5.73	.608	t(87) = .475, p = .636
	2	52	5.67	.513	
T43cmd	1	38	6.55	.555	t(91) = 2.468, p = .015*
	2	55	6.27	.525	
T44cmd	1	38	6.39	.595	t(97) = -.577, p = .566
	2	61	6.46	.502	
T45cmd	1	39	6.64	.584	t(87) = .185, p = .854
	2	50	6.62	.490	
T46cmd	1	33	10.76	.614	t(72) = 1.565, p = .122
	2	41	10.54	.596	
T47cmd	1	36	10.22	.797	t(84) = .262, p = .794
	2	50	10.18	.691	
T11cbl	1	20	6.85	.366	t(50) = -1.820, p = .075
	2	32	7.13	.609	
T12cbl	1	24	6.17	.482	t(56) = -.253, p = .801
	2	34	6.21	.641	
T13cbl	1	32	8.00	.672	t(68) = .489, p = .686
	2	38	7.92	.673	
T14cbl	1	35	8.34	.838	t(74) = -.975, p = .333
	2	41	8.51	.675	
T15cbl	1	31	8.48	1.061	t(44.7) = -.290, p = .773
	2	44	8.55	.627	
T16cbl	1	26	10.81	.849	t(62) = -.166, p = .869
	2	38	10.84	.789	
T17cbl	1	24	10.71	.999	t(55) = .169, p = .866
	2	33	10.67	.854	
T21cbl	1	17	6.88	.697	t(41) = -1.346, p = .186
	2	26	7.15	.613	
T22cbl	1	26	6.12	.588	t(54) = .665, p = .509
	2	30	6.00	.695	
T23cbl	1	31	8.06	1.063	t(73) = .209, p = .835
	2	44	8.02	.664	
T24cbl	1	33	8.45	.754	t(75) = -.577, p = .566
	2	44	8.55	.627	
T25cbl	1	31	8.58	.807	t(74) = -.112, p = .911
	2	45	8.60	.688	
T26cbl	1	26	10.85	.732	t(66) = -.639, p = .525
	2	42	10.95	.623	
T27cbl	1	22	11.18	.853	t(56) = 1.713, p = .092
	2	36	10.81	.786	
T31cbl	1	25	5.88	.332	t(62.8) = 1.492, p = .141
	2	40	5.73	.506	
T32cbl	1	29	6.17	.384	t(68) = .815, p = .418

	2	41	6.10	.374	
T33cbl	1	41	7.95	.631	t(93)= 4.897, p = .000*
	2	54	7.37	.525	
T34cbl	1	42	7.33	.687	t(103)= .133, p = .894
	2	63	7.32	.534	
T35cbl	1	40	7.83	.813	t(67.1)= -.557, p = .579
	2	55	7.91	.586	
T36cbl	1	31	10.32	.475	t(76)= .725, p = .471
	2	47	10.23	.560	
T37cbl	1	43	10.00	.535	t(97.5)= 1.078, p = .284
	2	57	9.86	.766	
T41cbl	1	27	5.89	.320	t(67.8)= 2.761, p = .007*
	2	43	5.60	.541	
T42cbl	1	35	6.14	.430	t(85)= -.321, p = .749
	2	52	6.17	.430	
T43cbl	1	37	7.95	.621	t(91)= 4.048, p = .000*
	2	56	7.41	.626	
T44cbl	1	39	7.38	.673	t(100)= -.222, p = .825
	2	63	7.41	.586	
T45cbl	1	37	7.95	.621	t(87)= .735, p = .464
	2	52	7.85	.638	
T46cbl	1	32	10.22	.491	t(75)= .437, p = .664
	2	45	10.16	.706	
T47cbl	1	38	9.92	.632	t(85)= 1.217, p = .227
	2	49	9.76	.630	
T11rmd	1	27	6.11	.424	t(62)= .021, p = .983
	2	37	6.11	.658	
T12rmd	1	29	4.69	.471	t(66.5)= -.118, p = .907
	2	41	4.71	.782	
T13rmd	1	39	5.64	.537	t(79)= 2.287, p = .025*
	2	42	5.36	.577	
T14rmd	1	37	4.86	.536	t(79)= .936, p = .338
	2	44	4.75	.534	
T15rmd	1	35	4.89	.404	t(76.9)= 2.367, p = .020*
	2	44	4.64	.532	
T16rmd	1	28	8.21	.738	t(66)= -.541, p = .590
	2	40	8.33	.888	
T17rmd	1	26	8.31	.838	t(55)= 1.950, p = .056
	2	31	7.87	.846	
T21rmd	1	25	6.12	.526	t(54)= -.055, p = .956
	2	31	6.13	.670	
T22rmd	1	34	4.74	.511	t(60.5)= .794, p = .430
	2	34	4.62	.697	
T23rmd	1	37	5.68	.530	t(85)= 3.359, p = .001*
	2	50	5.30	.505	

T24rmd	1	37	4.89	.567	t(83)= 1.742, p = .085
	2	48	4.69	.512	
T25rmd	1	35	5.00	.420	t(75.3)= 2.701, p = .009*
	2	46	4.74	.444	
T26rmd	1	27	8.00	.555	t(68)= -.140, p = .8889
	2	43	8.02	.740	
T27rmd	1	23	8.39	.783	t(56)= 3.208, p = .002*
	2	35	7.71	.789	
T31rmd	1	35	3.34	.482	t(81)= .288, p = .774
	2	48	3.31	.468	
T32rmd	1	39	4.03	.280	t(89.5)= 1.960, p = .053
	2	55	3.87	.474	
T33rmd	1	48	5.48	.652	t(49.1)= 3.766, p = .000*
	2	61	5.07	.442	
T34rmd	1	46	4.91	.354	t(108.3)= 1.047, p = .298
	2	66	4.83	.450	
T35rmd	1	43	5.07	.338	t(98)= -.408, p = .684
	2	57	5.11	.489	
T36rmd	1	33	9.00	.250	t(66.8)= 1.401, p = .166
	2	49	8.86	.645	
T37rmd	1	43	9.14	.560	t(96)= 2.658, p = .009*
	2	55	8.80	.704	
T41rmd	1	37	3.41	.498	t(88)= .632, p = .529
	2	53	3.34	.478	
T42rmd	1	42	3.98	.348	t(99)= 1.092, p = .278
	2	59	3.90	.357	
T43rmd	1	44	5.43	.501	t(93.1)= 4.499, p = .000*
	2	60	4.98	.504	
T44rmd	1	43	4.84	.374	t(108)= -.168, p = .867
	2	67	4.85	.435	
T11rbl	1	27	6.52	.509	t(63)= .724, p = .472
	2	38	6.42	.552	
T12rbl	1	28	6.00	.544	t(65.2)= .826, p = .412
	2	41	5.88	.678	
T13rbl	1	39	7.85	.540	t(69.9)= 2.952, p = .004*
	2	42	7.38	.854	
T14rbl	1	36	8.00	.828	t(77)= -.424, p = .673
	2	43	8.07	.632	
T15rbl	1	34	8.12	.769	t(77)= 1.187, p = .239
	2	45	7.91	.763	
T16rbl	1	28	10.50	.745	t(66)= -.505, p = .615
	2	40	10.60	.841	
T17rbl	1	28	10.43	1.069	t(59)= .017, p = .986
	2	33	10.42	.867	
T21rbl	1	25	6.48	.653	t(55)= .626, p = .534

	2	32	6.38	.609	
T22rbl	1	35	6.06	.482	t(57)= 1.172, p = .246
	2	34	5.88	.729	
T23rbl	1	38	8.00	.805	t(86)= 3.274, p = .002*
	2	50	7.44	.787	
T24rbl	1	36	8.11	.708	t(81)= 2.015, p = .047*
	2	47	7.83	.564	
T25rbl	1	33	8.06	.864	t(79)= .344, p = .732
	2	48	8.00	.715	
T26rbl	1	27	10.74	.859	t(68)= .605, p = .547
	2	43	10.63	.691	
T27rbl	1	23	11.04	.825	t(57)= 1.803, p = .077
	2	36	10.67	.756	
T31rbl	1	35	5.57	.502	t(78)= .294, p = .769
	2	45	5.53	.625	
T32rbl	1	38	6.11	.311	t(88)= 2.471, p = .015*
	2	52	5.94	.308	
T33rbl	1	48	7.90	.660	t(105)= 5.448, p = .000*
	2	59	7.29	.493	
T34rbl	1	45	6.71	.506	t(102.8)= 1.706, p = .091
	2	64	6.53	.590	
T35rbl	1	43	7.14	.639	t(79.7)= 1.614, p = .111
	2	56	6.95	.519	
T36rbl	1	35	9.31	.631	t(80)= 1.054, p = .295
	2	47	9.15	.751	
T37rbl	1	44	9.41	.726	t(97)= 1.289, p = .200
	2	55	9.22	.738	
T41rbl	1	35	5.54	.505	t(83)= .205, p = .838
	2	50	5.52	.505	
T42rbl	1	41	6.10	.374	t(96)= 1.370, p = .174
	2	57	6.00	.327	
T43rbl	1	43	7.86	.560	t(102)= 5.901, p = .000*
	2	61	7.18	.592	
T44rbl	1	43	6.77	.611	t(107)= 1.519, p = .132
	2	66	6.59	.581	
T45rbl	1	41	7.17	.587	t(94)= .659, p = .511
	2	55	7.09	.586	
T46rbl	1	35	9.46	.561	t(81)= 2.482, p = .015*
	2	48	9.10	.692	
T47rbl	1	42	9.31	.680	t(90)= 1.166, p = .247
	2	50	9.12	.849	

Πίνακας 8.7 Ελλείπουσες τιμές για όλα τα δόντια, μετά τη πρόσθεση της αριστερής και δεξιάς πλευράς.

Teeth	Valid	Missing
Tu1cmd	61	81
Tl1cmd	81	61
Tu1cbl	61	81
Tl1cbl	78	64
Tu1rmd	75	67
Tl1rmd	96	46
Tu1rbl	76	66
Tl1rbl	92	50
Tu2cmd	71	71
Tl2cmd	95	47
Tu2cbl	71	71
Tl2cbl	94	48
Tu2rmd	85	57
Tl2rmd	110	32
Tu2rbl	85	57
Tl2rbl	108	34
Tu3cmd	81	61
Tl3cmd	108	34
Tu3cbl	90	52
Tl3cbl	114	28
Tu3rmd	100	42
Tl3rmd	124	18
Tu3rbl	101	41
Tl3rbl	123	19
Tu4cmd	90	52
Tl4cmd	118	24
Tu4cbl	90	52
Tl4cbl	116	26
Tu4rmd	98	44
Tl4rmd	124	18
Tu4rbl	96	46
Tl4rbl	124	18
Tu5cmd	93	49
Tl5cmd	110	32
Tu5cbl	95	47
Tl5cbl	111	31
Tu5rmd	97	45
Tl5rmd	117	25
Tu5rbl	98	44
Tl5rbl	116	26
Tu6cmd	79	63

Tl6cmd	85	57
Tu6cbl	80	62
Tl6cbl	91	51
Tu6rmd	85	57
Tl6rmd	97	45
Tu6rbl	84	58
Tl6rbl	96	46
Tu7cmd	74	68
Tl7cmd	105	37
Tu7cbl	74	68
Tl7cbl	112	30
Tu7rmd	74	68
Tl7rmd	111	31
Tu7rbl	78	64
Tl7rbl	112	30