



Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Φιλοσοφική Σχολή

Τμήμα Φιλολογίας - Τομέας Γλωσσολογίας

**ΠΡΟΣΩΔΙΑΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ**

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΘΕΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Παναγιώτα Σταυροπούλου

Ιωάννινα, 2017

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Φιλοσοφική Σχολή
Τμήμα Φιλολογίας - Τομέας Γλωσσολογίας

**ΠΡΟΣΩΔΙΑΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣ
ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ**

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΘΕΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Παναγιώτα Σταυροπούλου

Ιωάννινα, 2017

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:

Μαρίκα Λεκάκου

Γεώργιος Κουρουπέτρογλου

Σταύρος Σκοπετέας

Επταμελής συμβουλευτική επιτροπή:

Γεώργιος Κουρουπέτρογλου

Μαρίκα Λεκάκου

Μαρία Μαστροπαύλου

Δημήτρης Παπαζαχαρίου

Ανθή Ρεβυθιάδου

Σταύρος Σκοπετέας

Εύιτα – Σταυρούλα Φωτεινέα

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα αναλύει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά της αντίθεσης ως μέρους της Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ) του εκφωνήματος. Η αντίθεση αποτελεί κεντρικό στοιχείο της ΠΔ και όρος που εμφανίζεται συχνά στη σχετική βιβλιογραφία με αποκλίνουσες ωστόσο ερμηνείες και λειτουργία. Διαφοροποίηση υπάρχει τόσο ως προς τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για να χαρακτηριστεί ένα συστατικό αντιθετικό όσο και ως προς τη σχέση - την ανεξαρτησία ή μη - της αντίθεσης προς άλλες κατηγορίες της ΠΔ, όπως το θέμα και η εστία.

Προκειμένου να ελεγχθούν τα παραπάνω ερωτήματα, αναλύθηκε η προσωδιακή πραγμάτωση διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης σε διαφορετική θέση στην πρόταση εντός του θέματος και της εστίας στα Ελληνικά. Βάσει των αποτελεσμάτων δύο σχετικών πειραμάτων παραγωγής, καταδεικνύεται ότι ξεκάθαρα διαφοροποιημένο επίπεδο αντίθεσης αποτελεί η κατηγορία της διόρθωσης, η οποία πραγματώνεται σταθερά με τον εμφατικό επίτονο L+H* διαφοροποιούμενη επιπλέον και ως προς ποσοτικές, φωνητικές παραμέτρους (αύξηση επιτονικού εύρους, ευθυγράμμιση, διάρκεια). Η δε πραγμάτωσή της είναι κοινή τόσο εντός του θέματος όσο και εντός της εστίας. Παράλληλα, σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει και η θέση του αντιθετικά εστιασμένου συστατικού στην πρόταση, με τη μη τελική θέση να επιφέρει αντίστοιχα χαρακτηρισμένη εμφατική πραγμάτωση.

Βάσει των παραπάνω υποστηρίζεται η υιοθέτηση ενός ανεξάρτητου γραμματικού δείκτη έμφασης, ο οποίος πραγματώνεται κατεξοχήν μέσω του επίτονου L+H* και έχει ως βασική λειτουργία τη στροφή της προσοχής του δέκτη προς τη σημαντική πληροφορία και τη διευκόλυνση της αποκωδικοποίησης του μηνύματος. Στις συνθήκες που δίνουν έρεισμα σε μια τέτοια πραγμάτωση συγκαταλέγεται η χαμηλή προβλεψιμότητα της πληροφορίας: η διόρθωση αποτελεί μια συγκριτικά λιγότερο προβλέψιμη διαλογική πράξη και πληροφορία, η δε μη τελική θέση της εστίας ως μη τυπική για τα Ελληνικά αποτελεί λιγότερο προβλέψιμη οργάνωση της πληροφορίας στο εκφώνημα. Με τον παραπάνω τρόπο επιτυγχάνεται μια ενιαία ερμηνεία των δύο αυτών φαινομενικά ασύνδετων περιπτώσεων (διόρθωσης και μη τελικής προτασιακής θέσης). Η δε επιλογή του πυρηνικού επίτονου στις περιπτώσεις αυτές είναι ανεξάρτητη από το θεματικό ή εστιακό χαρακτηρισμό του συστατικού. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι η παραπάνω προσέγγιση προϋποθέτει μια βασική διάκριση μεταξύ της ποσοδεικτικής λειτουργίας της αντίθεσης και της εμφατικής λειτουργίας της. Η πρώτη καθορίζει τη θέση του πυρηνικού επίτονου, ενώ η δεύτερη τον τύπο (L+H*).

Ο εμφατικός χαρακτήρας του L+H* καταδεικνύεται και αντιληπτικά. Σε πείραμα αντίληψης που διεξήχθη συγκρίνοντας πραγματώσεις με H* και L+H* επίτονο, διαφάνηκε ότι οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται ως πιο εμφατικό το δεύτερο επίτονο. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει και για την περίπτωση συνθετικής ομιλίας, ενισχύοντας την καταλληλότητα του ToBI ως σχήματος αναπαράστασης της προσωδίας για την απόδοση της έμφασης στη σύνθεση ομιλίας.

Προτείνεται τέλος ένα πραγματολογικό σχήμα επισημείωσης βασισμένο στην ανάλυση των απαιτήσεων για τη μετατροπή κειμένου σε συνθετική ομιλία σε φωνητικά διαλογικά συστήματα. Το σχήμα αυτό μπορεί να αποτελέσει μια εμπλουτισμένη είσοδο στο συνθέτη, καθοδηγώντας την προσωδιακή πραγμάτωση του κειμένου εισόδου και επιτυγχάνοντας έτσι μια φυσικότερη και καταλληλότερη απόδοση. Στο σχήμα αυτό εντάσσονται και τα διαφορετικά επίπεδα έμφασης, όπως αυτά καταδείχτηκαν στα πειράματα παραγωγής, τα οποία συνδέονται με αντίστοιχα διαφορετικές προσωδιακές πραγματώσεις.

Abstract

This thesis analyses the characteristics and functioning of contrast as part of the Information Structure (IS) of the utterance. Contrast is a fundamental element of IS and, as a term, is commonly used in the relevant literature – yet with diverting interpretations and function. This thesis focuses on the following two key controversies about the notion of contrast: The first one refers to the minimum requirements that need to be met for a constituent to be contrastive. The second controversy in focus refers to the independence of contrast in relation to other information structural categories, such as theme and rheme.

We address the aforementioned thematics by analyzing the prosodic realization of different levels of contrast in Greek. Two production experiments were carried out, examining three contrast levels in different sentence positions within the theme and the rheme of the utterance. Results show that correction is the only contrast level that is clearly distinguished from the rest contrast levels: it is consistently realized with an emphatic L+H* pitch accent, as well as increased F0 excursion, scaling and duration. In addition, correction is realized in the same manner within both theme and rheme. Moreover, results point out the importance of sentence position, as non-final position of contrast gives rise to a similarly marked rendition, independent of contrast level.

Based on the above, we support the introduction of an independent marker of emphasis, which is realized through the L+H* accent. Its primary function is to efficiently draw the hearer's attention to the informative part of the utterance, thus facilitating understanding. The low degree of predictability is identified as one of the conditions giving rise to emphasis: on the one hand correction is an improbable contribution to the conversation; on the other hand, non-final position, being the non default focus position in Modern Greek, is the least predictable organization of information in the utterance. By introducing an independent emphasis marker, we allow for a unified interpretation of two seemingly unrelated cases (correction and non final position). The choice of nuclear pitch accent in these cases is independent of the thematic or rhematic characterization of the constituent.

Thus said, it should be made clear that in order to maintain this approach we need to distinguish between the quantificational use of contrast and "emphasis" contrast. The former determines the location of the nuclear pitch accent, while the latter determines the type of nuclear pitch accent (L+H*).

The emphatic nature of L+H* is also demonstrated on a perceptual basis. Results from a perception experiment comparing different utterance realizations with H* and L+H* respectively showed that participants perceived the latter as more emphatic. The same applies in the case of synthetic speech stimuli, supporting the appropriateness of ToBI as part of the prosody specification for the appropriate rendition of emphasis in speech synthesis.

Finally, we propose a pragmatic annotation schema, based on an analysis of the requirements for text to speech synthesis in spoken dialogue systems. This schema can serve as an enriched input to the synthesizer, guiding the prosodic realization of the utterance and thus allowing for a more natural and appropriate rendition. The different levels of emphasis, identified during the production experiments, are included in this schema and are associated with respective prosodic realizations.

Ευχαριστίες

Κατ' αρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Μαρία Μπαλτατζάνη, κύρια επιβλέπουσα της διδακτορικής αυτής διατριβής, για τις ιδέες, τη βοήθεια και την καθοδήγησή της, καθώς και για τη θετική της στάση καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής. Επίσης, ευχαριστώ τη Μαρίκα Λεκάκου, δεύτερη επιβλέπουσα της διατριβής, για την ταχεία απόκρισή και την καθοριστική συμβολή της στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Πολλές ευχαριστίες και στα άλλα δύο μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, Γεώργιο Κουρουπέτρογλου και Σταύρο Σκοπετέα, για τις συμβουλές τους και την άμεση ανταπόκρισή τους κάθε φορά που χρειάστηκε.

Θα ήθελα ακόμα να ευχαριστήσω τους ερευνητές στο Εργαστήριο Φωνής και Προσβασιμότητας του Πανεπιστημίου Αθηνών, και συγκεκριμένα το Δημήτρη Σπηλιωτόπουλο για την πλατφόρμα διεξαγωγής των πειραμάτων αντίληψης, και τους Δημήτρη Τσώνο και Νικόλαο Παπαθεοδώρου για την σημαντική βοήθειά τους στην εγκατάσταση και λειτουργία της πλατφόρμας Open Mary TtS.

Ένα βασικό κομμάτι αυτής της διατριβής δε θα μπορούσε να είχε ολοκληρωθεί χωρίς την παραχώρηση των ηχογραφήσεων από την εταιρεία Omilia. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους ανθρώπους στην Omilia και ειδικότερα το Δημήτρη Βάσσο για την παραχώρηση του υλικού αλλά και για την ευκαιρία που μου έδωσε να αποκτήσω ουσιαστική γνώση και εμπειρία στο χώρο των φωνητικών διαλογικών συστημάτων.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλεται και στους ανθρώπους που συμμετείχαν αφιλοκερδώς στα πειράματα που διεξήχθησαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, ενώ θα ήθελα να ευχαριστήσω και την Ιωάννα Ματσούλη από τη Γραμματεία του τμήματος Φιλολογίας για τη βοήθειά της πάνω στα διαδικαστικά θέματα εκπόνησης της διατριβής.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου την οικογένειά μου και τους φίλους μου για την υπομονή και τη συμπαράστασή τους στο μακρύ αυτό δρόμο.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	25
Εισαγωγή.....	25
Κεφάλαιο 2	31
Θεωρητικό υπόβαθρο - Ανάλυση βασικών εννοιών	31
2.1 Προσωδιακή Δομή - Ανάλυση βασικών εννοιών.....	31
2.1.1 Αυτοτεμαχιακή Μετρική Φωνολογία (Autosegmental Metrical Phonology)	32
2.1.2 Προσωδιακή Φωνολογία. Η οργάνωση της Προσωδιακής Βαθμίδας.....	36
2.1.3 Συνένωση Μετρικής και Προσωδιακής Δομής	38
2.1.4 Ελληνικό ToBI	39
2.2 Πληροφοριακή Δομή - Ανάλυση βασικών εννοιών	40
2.2.1 Πληροφοριακή Δομή - Θέμα - Εστία.....	40
2.2.2 Αντίθεση.....	46
2.2.3 Διόρθωση	49
2.3 Αλληλεπίδραση/Σχέση Προσωδίας και Πληροφοριακής Δομής	53
2.4 Προσωδιακή πραγμάτωση της Πληροφοριακής Δομής στα Ελληνικά	56
2.4.1 Προσωδιακή πραγμάτωση της αντίθεσης στα Ελληνικά.....	57
2.5 Επιτονισμός και Μετατροπή Κειμένου σε Ομιλία	60
2.5.1 Η απόδοση της έμφασης στην Συνθετική Ομιλία	61
2.5.2 Μετατροπή Εννοιών σε Ομιλία (Concept to Speech Synthesis)	63
2.6 Φωνητικά διαλογικά Συστήματα	64
Κεφάλαιο 3	69
Πειράματα Πραγμάτωσης.....	69
3.1 Πείραμα Α: Διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης σε αρχική προτασιακή θέση	71
3.1.1 Μεθοδολογία	72
3.1.1.1 Σχεδιασμός.....	72
3.1.1.2 Διαδικασία (Procedure)	75
3.1.1.2 Μετρήσεις	76

3.1.2 Αποτελέσματα.....	80
3.1.2.1 Κατανομή και χαρακτηριστικά επίτονων.....	81
3.1.2.2 Ευθυγράμμιση υψηλού Η τόνου - Επικύρωση επισημείωσης	84
3.1.2.3 Ευθυγράμμιση υψηλού (Η) τόνου ως συνάρτηση των πραγματολογικών κατηγοριών.....	85
3.1.2.4 Κλιμάκωση υψηλού Η τόνου	88
3.1.2.5 Αύξηση επιτονικού εύρους (F0 excursion)	89
3.1.2.6 Προσωδιακή φραστική δομή.....	90
3.1.2.7 Προ-οριακή Επιμήκυνση (Preboundary Lengthening)	94
3.1.2.8 Ηχηροποίηση	96
3.1.2.9 Ένταση.....	97
3.1.2.10 Διάρκεια.....	99
3.1.3 Σύνοψη.....	101
3.2 Πείραμα Β: Διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης σε τελική προτασιακή θέση.....	103
3.2.1 Μεθοδολογία.....	104
3.2.1.1 Σχεδιασμός.....	104
3.2.1.2 Διαδικασία (Procedure)	106
3.2.1.3 Μετρήσεις.....	107
3.2.2 Αποτελέσματα Β1 (Πεδίο Εστίας vs Επίπεδο αντίθεσης)	108
3.2.2.1 Κατανομή και χαρακτηριστικά επίτονων.....	108
3.2.2.2 Ευθυγράμμιση υψηλού Η τόνου - Επικύρωση επισημείωσης	113
3.2.2.3 Χρονική Ευθυγράμμιση υψηλού (Η) τόνου (περίπτωση L+H*)	115
3.2.2.4 Κλιμάκωση Η τόνου	118
3.2.2.5 Αύξηση επιτονικού εύρους (F0 excursion)	120
3.2.2.6 Προσωδιακή Φραστική Δομή	122
3.2.2.7 Προ-οριακή Επιμήκυνση (Preboundary Lengthening)	126
3.2.2.8 Ένταση.....	127
3.2.2.9 Διάρκεια.....	128
3.2.3 Αποτελέσματα Β2 (Μη τελική στενή εστίαση)	130
3.2.3.1 Κατανομή επίτονων - σύγκριση με τελική στενή εστίαση	130
3.2.3.2 Σύγκριση επιπέδων αντίθεσης σε μη τελική θέση.....	131
3.2.4 Σύνοψη.....	135

3.3 Συζήτηση - Συμπεράσματα	136
3.3.1 Η θέση της αντίθεσης στο μοντέλο της γραμματικής.....	140
Κεφάλαιο 4	147
Ανάλυση απαιτήσεων για σύνθεση ομιλίας σε φωνητικά διαλογικά συστήματα	147
4.1 Γραμματική και πραγματολογική ανάλυση μηνυμάτων συστήματος.....	150
4.1.1 Μεθοδολογία	150
4.1.2 Αποτελέσματα - Ανάλυση	156
4.2 Προσωδιακή Ανάλυση Μηνυμάτων Συστήματος	158
4.2.1 Μεθοδολογία	158
4.2.2 Αποτελέσματα.....	160
4.2.2.1 Δηλωτικές Προτάσεις.....	161
4.2.2.2 Δηλωτικές προτάσεις - Λίστες.....	163
4.2.2.3 Προσταγές.....	166
4.2.2.4 Δηλωτικές προτάσεις - Αποφατικές.....	167
4.2.2.5 Ερωτήσεις μερικής αγνοίας (Wh-Questions)	170
4.2.2.6 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Απλές (Polars)	172
4.2.2.7 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Λίστες (Περιοριστική διάξευση)	173
4.2.2.8 Διαλογικές πράξεις.....	180
4.3 Συζήτηση - Συμπεράσματα	183
4.3.1 Μοντέλο πραγματολογικής επισημείωσης.....	186
Κεφάλαιο 5	189
Αξιολόγηση δεικτών έμφασης - Πείραμα Αντίληψης.....	189
5.1 Μεθοδολογία.....	189
5.1.1 Σχεδιασμός - Materials.....	189
5.1.1.1 Ερεθίσματα (stimuli) συνθετική ομιλίας.....	191
5.1.1.2 Ερεθίσματα (stimuli) ανθρώπινης ομιλίας	200
5.1.2 Διαδικασία	204
5.2 Αποτελέσματα.....	206
5.2.1 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας.....	208
5.3 Συζήτηση	210
Κεφάλαιο 6	213

Συμπεράσματα.....	213
Αναφορές.....	221
Παράρτημα Ι	235
Παράρτημα ΙΙ	241
Παράρτημα ΙΙΙ	247
Παράρτημα ΙV	251
Παράρτημα V	253

Λίστα Σχημάτων

Εικόνα 1 Διαφοροποίηση μελωδίας για την απόδοση της φράσης "η Ελένη" ως κατάφασης (αριστερά) και ερώτησης (δεξιά).....	32
Εικόνα 2 Παράδειγμα διαφοροποίησης επίτονων ως αποτέλεσμα της διαφορετικής ευθυγράμμισης του υψηλού τονικού σημείου.....	33
Εικόνα 3 Απεικόνιση επιτονικών γεγονότων (tonal events) και τονικών σημείων-στόχων (targets) για το εκφώνημα "Ο Μανώλης σπουδάζει γλωσσολογία".....	34
Εικόνα 4. Αυτοτεμαχιακό μοντέλο επιτονισμού (από Ladd (1996), προσαρμοσμένο για τα Ελληνικά.	35
Εικόνα 5 Μετρικό δένδρο και πλέγμα για το εκφώνημα: "Ο ΜΕΓΑΛΟΣ γιος, σπουδάζει ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ γλωσσολογία", όπου με κεφαλαία δηλώνονται τα αντιθετικά εστιασμένα συστατικά. Απεικονίζονται οι σχέσεις εξοχότητας πάνω από το επίπεδο της συλλαβής.....	36
Εικόνα 6 Παράδειγμα αναντιστοιχίας συντακτικής και προσωδιακής φραστικής δομής από το σώμα κειμένων του "Boston University Radio News" (Ostendorf et al., 1995).....	37
Εικόνα 7 Ενδεικτική ανάλυση του εκφωνήματος του παραδείγματος 3 στα προσωδιακά συστατικά του (από το επίπεδο της προσωδιακής λέξης και πάνω, όπου PW είναι η προσωδιακή λέξη, iP είναι η ενδιάμεση φράση, IP η επιτονική φράση και Utt το εκφώνημα). Αναγράφονται και οι σχέσεις εξοχότητας (ισχυρό (s) και ασθενές (w) συστατικό).....	38
Εικόνα 8 Εικόνα από Baltazani (2002). Ευθυγράμμιση τόνων και δυναμικά τονισμένης συλλαβής. ...	39
Εικόνα 9 Αποτονισμός και αποφρασοποίηση ως στρατηγικές ικανοποίησης της αρχής της προσωδιακής εξοχότητας..	55
Εικόνα 10 Γενική (high-level) αρχιτεκτονική διαλογικού συστήματος. Τα μπλε βέλη δηλώνουν τη βασική είσοδο και έξοδο για κάθε υποσύστημα. Στην πράξη η διαχείριση της εισόδου και εξόδου κάθε υποσυστήματος και η μεταξύ τους επικοινωνία γίνεται μέσω της βαθμίδας διαχείρισης διαλόγου.	65
Εικόνα 11 Αντιπαραβολή κατευθυνόμενου και πιο ελεύθερου, φυσικού διαλόγου στο πλαίσιο φωνητικής αλληλεπίδρασης ανθρώπου - μηχανής.....	66
Εικόνα 12 Παράδειγμα επισημείωσης ToBI (L*+H H* L-L%).	77
Εικόνα 13 Παράδειγμα επισημείωσης ToBI (L* H-H% L*+H L+H* L-L%).	78
Εικόνα 14 Παράδειγμα πραγμάτωσης μηδενικής αντίθεσης στο θέμα (Ομιλήτρια MM)..	81
Εικόνα 15 Παράδειγμα πραγμάτωσης διόρθωσης στο θέμα (Ομιλήτρια MM)..	82
Εικόνα 16 Παράδειγμα μηδενικής αντίθεσης στην εστία (Ομιλήτρια MM). Η εστιασμένη λέξη [ma'nolis] φέρει L+H* επίτονο, ενώ όλη η υπόλοιπη πρόταση παράγεται αποτονισμένη.....	82
Εικόνα 17 Πραγμάτωση διορθωτικού θέματος (Ομιλήτρια VT).....	87
Εικόνα 18 Πραγμάτωση διορθωτικής εστίας (Ομιλήτρια VT).....	88

Εικόνα 19 Παράδειγμα διόρθωσης στο θέμα ([ΟΦ _Θ ΡΦ] [ΟΦ _Ε]). Σημειώνεται υψηλός τόνος ορίου πριν το εστιασμένο συστατικό ("την εκκένωση του πλοίου").....	92
Εικόνα 20 Παράδειγμα διόρθωσης στο θέμα ([ΟΦ _Θ] [ΡΦ] [ΟΦ _Ε]). Σημειώνεται χαμηλός τόνος ορίου μετά την αρχική ονομαστική φράση και υψηλός φραστικός τόνος πριν το εστιασμένο συστατικό.	93
Εικόνα 21 Ομιλήτρια MM: Παράδειγμα H* επίτονου, περίπτωση κλειστού συνόλου σε στενή εστίαση.	111
Εικόνα 22 Ομιλήτρια MM: Παράδειγμα L+H* επίτονου σε διορθωτική στενή εστίαση.....	112
Εικόνα 23 Παράδειγμα "επίπεδου" επίτονου.. ..	112
Εικόνα 24 Παράδειγμα H*+L επίτονου (Περικείμενο: "Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός;"). Το υψηλό σημείο ευθυγραμμίζεται περίπου στην αρχή του φωνήεντος /a/, στο 0.27 της συλλαβής. ..	113
Εικόνα 25 Στενή εστίαση στο "οικογενειάρχες". Όριο επιτονικής φράσης στα αριστερά του εστιασμένου συστατικού.....	125
Εικόνα 26 Εμφατική πραγμάτωση στενής εστίασης στο συστατικό "διαγωνιζόμενους".....	125
Εικόνα 27 Παράδειγμα μη τελικής εστίασης.....	130
Εικόνα 28 Παράδειγμα πραγμάτωσης αντίθεσης ("κλειστό σύνολο") σε μη τελική θέση στη θεματική φράση "οι βραζιλιάνοι παραγωγοί κοκαΐνης".....	140
Εικόνα 29 Παράδειγμα μελωδίας H* L-L% στις δηλωτικές προτάσεις. Η μελωδία αυτή ήταν και η συχνότερη με ποσοστό 45,57%.	162
Εικόνα 30 Παράδειγμα μελωδίας H*+L L-L% στις δηλωτικές προτάσεις.	162
Εικόνα 31 Παράδειγμα αρχικής εστίασης σε δηλωτική, καταφατική πρόταση ("πληκτρολογήστε"). Σε μη τελική προτασιακή θέση το εστιασμένο συστατικό φέρει σταθερά L+H* επίτονο.	163
Εικόνα 32 Παράδειγμα πραγμάτωσης λίστας με υψηλά ενδιάμεσα όρια.....	165
Εικόνα 33 Παράδειγμα πραγμάτωσης λίστας με χαμηλά ενδιάμεσα όρια.....	165
Εικόνα 34 Παράδειγμα μελωδίας L+H* L-L% στις αποφατικές προτάσεις.....	168
Εικόνα 35 Παράδειγμα μελωδίας L*+H L-!H% στις αποφατικές προτάσεις.....	169
Εικόνα 36 Παράδειγμα μεταπυρηνικού επίτονου ("περασμένες") στο μεθεστιακό κομμάτι αποφατικής πρότασης. Βάσει του περικειμένου το "περασμένες" ημερομηνίες αντιτίθεται προς τις μελλοντικές.	169
Εικόνα 37 Παράδειγμα μελωδίας L*+H L-!H% σε ερώτηση μερικής αγνοίας.....	170
Εικόνα 38 Παράδειγμα μελωδίας L+H* L-L% σε ερώτηση μερικής αγνοίας.....	171
Εικόνα 39 Παράδειγμα μεταπυρηνικού επίτονου ("συγκεκριμένα") στο μεθεστιακό κομμάτι ερώτησης μερικής αγνοίας.	171
Εικόνα 40 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας. Παράδειγμα πραγμάτωσης με !H-L%	172
Εικόνα 41 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Μη τελική εστίαση.....	173
Εικόνα 42 Παράδειγμα πραγμάτωσης tag ερώτησης.....	173
Εικόνα 43 Πραγμάτωση λίστας σε περιοριστικές ερωτηματικές προτάσεις- Υψηλά ενδιάμεσα όρια.....	175
Εικόνα 44 Πραγμάτωση λίστας σε περιοριστικές ερωτηματικές προτάσεις- !H-L% ενδιάμεσα όρια (μελωδία ερωτήσεων ολικής αγνοίας)	175
Εικόνα 45 Μεταπυρηνικός επίτονος στο "νέα" ("έχετε ήδη ενεργοποιημένη σύνδεση ή ενδιαφέρεστε για νέα σύνδεση;) στο μεθεστιακό κομμάτι ερωτήσεων επιλογής λίστας.	177
Εικόνα 46 Παράδειγμα περιοριστικής χρήσης "ή" σε ερωτήσεις επιλογής λίστας.....	178

Εικόνα 47 Παράδειγμα μη περιοριστικής χρήσης "ή" σε ερωτήσεις επιλογής λίστας.....	179
Εικόνα 48 Μη περιοριστική χρήση - λογικός περιορισμός.....	179
Εικόνα 49 Παράδειγμα επιβεβαίωσης. Ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με τη λέξη "λογαριασμού".	181
Εικόνα 50 Παράδειγμα αποσαφήνισης. Ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με την λέξη "υπόλοιπο".	181
Εικόνα 51 Παράδειγμα αρχικής θέσης του προς επιβεβαίωση συστατικού ("ανανέωση συμβολαίου").	183
Εικόνα 52 Παράδειγμα πραγματολογικής επισημείωσης.....	188
Εικόνα 53 Αρχιτεκτονική Open Mary. Προσαρμοσμένη από Schröder & Trouvain (2003) για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας.....	191
Εικόνα 54 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης A (H* επίτονος)	194
Εικόνα 55 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης B (L+H* επίτονος)	194
Εικόνα 56 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης C (L+H* (+F0))	195
Εικόνα 57 Απλοποιημένο παράδειγμα δένδρου απόφασης για το γράφημα "υ".	198
Εικόνα 58 Παράδειγμα τροποποίησης F0 και διάρκειας στο Praat. Η διακεκομμένη γκρι γραμμή απεικονίζει την επιτονική καμπύλη του αρχικού σήματος.	202
Εικόνα 59 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης A (H*).....	202
Εικόνα 60 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης B (L+H*)	203
Εικόνα 61 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης C (L+H* (+F0))	203
Εικόνα 62 Βασικά στάδια πειραματικής διαδικασίας	205
Γράφημα 1 Κατανομή επίτονων στο θέμα (αρχική ΟΦ).....	84
Γράφημα 2 Χρονική ευθυγράμμιση ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης και της πληροφοριακής κατηγορίας.....	85
Γράφημα 3 Αύξηση εύρους (F0 excursion) ως συνάρτηση της ισχύος ορίου (αρχική ΟΦ) για τις περιπτώσεις διόρθωσης σε θέμα και εστία. Οι δείκτες 1 ως 3 συνδέονται με αντίστοιχα μικρότερα ή μεγαλύτερα αντιληπτά επίπεδα ισχύος ορίου.	90
Γράφημα 4 Διαφορετικές περιπτώσεις φρασσοποίησης στο θέμα. Οι παρενθέσεις αντιστοιχούν σε φραστικά όρια (επίπεδο ενδιάμεσης φράσης και άνω). Όπως διαφαίνεται η διόρθωση παρουσιάζει πιο "χαρακτηρισμένη" φραστική δομή εμφανίζοντας συχνότερα όριο τόσο μετά το Υποκείμενο όσο και μετά το Ρήμα.....	92
Γράφημα 5 Τόνοι φράσης και ορίου στο τέλος της αρχικής ονοματικής φράσης. Το ∅ αντιστοιχεί σε απουσία ορίου.	93
Γράφημα 6 Προ-οριακή επιμήκυνση (όριο αρχικής ονοματικής φράσης).	95
Γράφημα 7 Συσχέτιση επιμήκυνσης και ισχύος ορίου (Πείραμα Α).....	95
Γράφημα 8 Βαθμός ηχηροποίησης /s/ (Όριο αρχικής ΟΦ).	97
Γράφημα 9 Συσχετισμός βαθμού ηχηροποίησης και επισημειωμένου ορίου (Πείραμα Α).	97
Γράφημα 10 Μέση ένταση τονισμένης συλλαβής (Πείραμα Α).	98

Γράφημα 11 Διάρκεια συλλαβής ως συνάρτηση της ΠΚ και του επιπέδου αντίθεσης.....	99
Γράφημα 12 Συνάρτηση διάρκειας τονισμένης συλλαβής και επακόλουθης ισχύος ορίου.....	100
Γράφημα 13 Κατανομή των επίτονων ανά επίπεδο αντίθεσης (όλα τα εύρη εστίασης).....	109
Γράφημα 14 Κατανομή επίτονων για ευρεία και στενή εστίαση (όλα τα επίπεδα αντίθεσης)	109
Γράφημα 15 Κατανομή επίτονων ανά επίπεδο αντίθεσης - Περίπτωση ευρείας εστίασης	110
Γράφημα 16 Κατανομή επίτονων ανά επίπεδο αντίθεσης - Περίπτωση στενής εστίασης	110
Γράφημα 17 Χρονική ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού (όλοι οι επίτοννοι· Πείραμα Β1).....	114
Γράφημα 18 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (L+H*). Ανάλυση με επιλογή λίστας (Πείραμα Β1). ...	117
Γράφημα 19 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (L+H*). Ανάλυση βάσει και εκτιμώμενων ελλειπουσών τιμών (Πείραμα Β1).	117
Γράφημα 20 Κλιμάκωση υψηλού τοπικού στον L+H* (επιλογή λίστας· Πείραμα Β1)	119
Γράφημα 21 Κλιμάκωση υψηλού τοπικού στον L+H* (εκτιμώμενες τιμές βάσει του συνόλου των παρατηρήσεων· Πείραμα Β1)	119
Γράφημα 22 Αύξηση εύρους (F0 Excursion) για L+H* σε τελική θέση εστίασης. Παρατηρηθείσες μέσες τιμές (επιλογή λίστας).	121
Γράφημα 23 F0 Αύξηση εύρους (F0 Excursion) για L+H* σε τελική θέση εστίασης. Εκτιμώμενες μέσες τιμές.	121
Γράφημα 24 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους μονάρχες") σε συνάρτηση με το πεδίο εστίασης.	123
Γράφημα 25 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους μονάρχες") ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης στην ευρεία εστίαση.	123
Γράφημα 26 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους μονάρχες") ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης στην στενή εστίαση.	124
Γράφημα 27 Κατανομή επίτονων προσδιορισμού ΟΦ-στόχου.....	124
Γράφημα 28 Προ-οριακή επιμήκυνση. Όριο μεταξύ προσδιορισμού και τελικού ουσιαστικού.	126
Γράφημα 29 Συσχέτιση επιμήκυνσης και ισχύος ορίου (Πείραμα Β1).....	127
Γράφημα 30 Μέση ένταση συλλαβής εστιασμένου συστατικού (Τελική Εστίαση)	128
Γράφημα 31 Μέση διάρκεια συλλαβής εστιασμένου συστατικού (Τελική Εστίαση)	129
Γράφημα 32 Κατανομή επίτονων σε μη τελική στενή εστίαση (π.χ. ΧΑΜΗΛΟΜΙΣΘΟΥΣ οικογενειάρχες)	131
Γράφημα 33 Κατανομή επίτονων σε τελική στενή εστίαση (π.χ. χαμηλόμισθους ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΡΧΕΣ)	131
Γράφημα 34 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού - μη τελική εστίαση.	132
Γράφημα 35 Κλιμάκωση τοπικού υψηλού - μη τελική εστίαση.	133
Γράφημα 36 Επιτονικό εύρος (F0 excursion) - μη τελική εστίαση.	133
Γράφημα 37 Ένταση τονισμένης συλλαβής - μη τελική εστίαση.....	134
Γράφημα 38 Διάρκεια τονισμένης συλλαβής - μη τελική εστίαση.....	135
Γράφημα 39 Ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης.....	207
Γράφημα 40 Ανάλυση του βαθμού βεβαιότητας ανά ζεύγος σύγκρισης, όπου το 1 αντιστοιχεί στο "Απόλυτα σίγουρος" και το 5 στο "Καθόλου σίγουρος"..	207
Γράφημα 41 Μέσος χρόνος απόκρισης. Μεγαλύτερος χρόνος απόκρισης παραπέμπει σε μεγαλύτερη δυσκολία στην αντίληψη της έμφασης. Όπως και στο Γράφημα 39 διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες	

έκαναν πιο εύκολα τη διάκριση μεταξύ H* και L+H* ($\pm F0$) και λιγότερο εύκολα τη διάκριση μεταξύ L+H* και L+H* (+F0).	208
Γράφημα 42 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς το ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης	209
Γράφημα 43 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς τους χρόνους απόκρισης των συμμετεχόντων.	209
Γράφημα 44 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς βαθμό βεβαιότητας των συμμετεχόντων για την απάντησή τους, όπου το 1 αντιστοιχεί στο "Απόλυτα βέβαιος".	210

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 Δείκτες ορίου στο GRTοΒΙ.....	39
Πίνακας 2 Αντιστοίχιση επιπέδων αντίθεσης και τύπων εστίας και θέματος, όπως απαντούν στη σχετική βιβλιογραφία.....	48
Πίνακας 3. Οι τυπικές μελωδίες για τα Ελληνικά (προσαρμοσμένος πίνακας από Baltazani, 2002). Αναγράφονται ο πυρηνικός επίτονος και οι τόνοι φράσης και ορίου. Για κάθε περίπτωση εννοείται ως τυπικός προ-πυρηνικός επίτονος ο L*+H.	57
Πίνακας 4 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος Α. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος.....	73
Πίνακας 5 Πίνακας Συνάφειας: Επίπεδο αντίθεσης (Θέμα) * Επίτονος.....	83
Πίνακας 6 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: χρονική ευθυγράμμιση.....	86
Πίνακας 7 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: χρονική ευθυγράμμιση για L+H*. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.	87
Πίνακας 8 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: F0 excursion για L+H*. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.	89
Πίνακας 9 Έλεγχοι προσαρμογής (Πείραμα Α) - Εξαρτημένη μεταβλητή: προ-οριακή επιμήκυνση	94
Πίνακας 10 Έλεγχοι προσαρμογής (Πείραμα Α) - Εξαρτημένη μεταβλητή: ηχηροποίηση /s/	96
Πίνακας 11 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: μέση ένταση συλλαβής...98	
Πίνακας 12 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: διάρκεια τονισμένης συλλαβής.	100
Πίνακας 13 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: διάρκεια τονισμένης συλλαβής. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.	101
Πίνακας 14 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος Β1. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος. Με κεφαλαία δηλώνεται η λέξη που φέρει τον πυρηνικό επίτονο.	105
Πίνακας 15 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος Β2. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος. Με κεφαλαία δηλώνεται η λέξη που φέρει τον πυρηνικό επίτονο.	106
Πίνακας 16 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρονική ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (όλοι οι επίτονοι)	115
Πίνακας 17 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη Μεταβλητή: Ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού. Ανάλυση επί του συνόλου των περιπτώσεων βάσει και εκτιμώμενων ελλειπουσών τιμών (missing values).....	115
Πίνακας 18 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη Μεταβλητή: Ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού. Επιλογή λίστας.....	116
Πίνακας 19 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: Κλιμάκωση Η τόνου. ...118	
Πίνακας 20 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: F0 excursion.	120

Πίνακας 21 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: προ-οριακή επιμήκυνση.	126
Πίνακας 22 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη μεταβλητή: Ένταση τονισμένης συλλαβής	128
Πίνακας 23 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: Διάρκεια τονισμένης συλλαβής.	129
Πίνακας 24 Παράμετροι διαφοροποίησης διόρθωσης έναντι λοιπών επιπέδων αντίθεσης (περίπτωση εστίας).	137
Πίνακας 25 Χαρακτηριστικά των διαλογικών συστημάτων που αναλύθηκαν	150
Πίνακας 26 Κατηγορίες διαλογικών πράξεων	155
Πίνακας 27 Γραμματικοί τύποι προτάσεων	156
Πίνακας 28 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά τύπο συστήματος	157
Πίνακας 29 Κατανομή γραμματικών τύπων ανά τύπο συστήματος	158
Πίνακας 30 Κατανομή γραμματικών τύπων ανά ηθοποιό	159
Πίνακας 31 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά ηθοποιό	160
Πίνακας 32 Κατανομή πυρηνικών επίτονων σε δηλωτικές προτάσεις	161
Πίνακας 33 Κατανομή φωνολογικών μελωδιών για μη τελικά στοιχεία σε δηλωτικές προτάσεις	164
Πίνακας 34 Κατανομή φωνολογικών μελωδιών για τελικά στοιχεία σε δηλωτικές προτάσεις	164
Πίνακας 35 Κατανομή πυρηνικών επίτονων σε προτάσεις προσταγής. Τον πυρηνικό επίτονο ακολουθεί στην πλειονότητα των εκφωνημάτων χαμηλό τονικό όριο.	166
Πίνακας 36 Φωνολογικές μελωδίες για μη τελικά στοιχεία σε προτάσεις προσταγής. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα στοιχεία της λίστας οριοθετούνται από υψηλό τονικό όριο.	166
Πίνακας 37 Φωνολογικές μελωδίες για τελικά στοιχεία σε προτάσεις προσταγής	167
Πίνακας 38 Κατανομή πυρηνικών επίτονων σε δηλωτικές προτάσεις και προσταγές. Πλην ελαχίστων εξαιρέσεων τον πυρηνικό επίτονο ακολουθεί χαμηλό τονικό όριο (L-L%).	167
Πίνακας 39 Κατανομή ορίων μη τελικών στοιχείων ως συνάρτηση του μεγέθους της λίστας	176
Πίνακας 40 Φωνολογικές μελωδίες για μη τελικά στοιχεία λίστας σε ερωτήσεις	176
Πίνακας 41 Εκφωνήματα / Λεξικές πραγματώσεις που χρησιμοποιήθηκαν ως ερεθίσματα	190
Πίνακας 42 Τελικό σύνολο φωνημάτων/αλλοφώνων για τα Ελληνικά	196
Πίνακας 43 Επιπλέον ιδιοχαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση της HMM φωνής	200
Πίνακας 44 Ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης ως συνάρτηση της ευθυγράμμισης του υψηλού τοπικού. Τα αποτελέσματα αφορούν στη σύγκριση H* και L+H* επίτονων.	212
Πίνακας 45 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά διαλογικό σύστημα	248
Πίνακας 46 Κατανομή γραμματικών προτασιακών τύπων ανά διαλογικό σύστημα	249
Πίνακας 47 Αντιστοίχιση ελληνικών και ξένων όρων	256

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τη σχέση Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ) και προσωδίας, εστιάζοντας στην έννοια της αντίθεσης. Επιχειρεί να προσδιορίσει τον ακριβή ρόλο της αντίθεσης στη γραμματική καθώς και τη σχέση της προς άλλες βασικές πληροφοριακές κατηγορίες όπως το θέμα και η εστία, μέσα από την ανάλυση της προσωδιακής πραγμάτωσης διαφορετικών επιπέδων της αντίθεσης στα Ελληνικά.

Ως ΠΔ νοείται ο τρόπος οργάνωσης της πληροφορίας στο επίπεδο του εκφωνήματος με γνώμονα την εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών αναγκών των συνομιλητών (Chafe (1976)· αναφορά στους Fégy & Krifka (2008)). Έτσι ο ομιλητής μπορεί για παράδειγμα να επιλέξει να προβάλει κάποια συστατικά του εκφωνήματος ως πιο σημαντικά έναντι άλλων, διαφοροποιώντας τη σειρά των λέξεων στο εκφώνημα αυτό ή την προσωδία με την οποία τις εκφωνεί. Ο δε όρος προσωδία αναφέρεται σε όλα εκείνα τα υπερτεμαχιακά (suprasegmental) χαρακτηριστικά της ομιλίας, όπως η θεμελιώδης συχνότητα, η διάρκεια και η ένταση (με τα αντίστοιχα αντιληπτικά χαρακτηριστικά του τονικού ύψους (pitch), μακρότητας (length) και ηχηρότητας (loudness))¹, τα οποία μεταφέρουν διάφορα πληροφοριακά στοιχεία, όπως το γένος ή τη συναισθηματική κατάσταση του ομιλητή, και χρησιμοποιούνται μεταξύ άλλων για να αποδώσουν την έμφαση στο εκφώνημα καθώς και άλλα στοιχεία της ΠΔ συμπεριλαμβανομένης και της αντίθεσης.

Η έννοια της αντίθεσης παίζει κεντρικό ρόλο στην βιβλιογραφία της ΠΔ, συνδεδεμένη με διάφορες έννοιες όπως η αντιπαράθεση προς ένα σύνολο πιθανών εναλλακτικών απαντήσεων (Vallduví & Vilkkuna (1998), Krifka (2007)), η εξαντλητικότητα (Kiss, 1998) και η διόρθωση μεταξύ άλλων (Gussenhoven, 2007· αναλυτικός λόγος για την έννοια της αντίθεσης, όσο και βασικές έννοιες που συνδέονται με την ΠΔ και την προσωδιακή ανάλυση γίνεται στο Κεφάλαιο 2). Σε κάποιες από τις πιο

¹ Όπως θα καταδειχθεί στο Κεφάλαιο 2 ολοκληρωμένος ορισμός της προσωδίας περιλαμβάνει και την ιεραρχική οργάνωση του εκφωνήματος σε προσωδιακά συστατικά (π.χ. συλλαβή, πόδας (foot), προσωδιακή λέξη, φωνολογική φράση κοκ), καθώς και τις μεταξύ και εντός των συστατικών αυτών σχέσεις εξοχότητας. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τον ορισμό της προσωδίας, ιδ. Shattuck-Hufnagel & Turk (1996).

πρόσφατες δισδιάστατες θεωρήσεις της Πληροφοριακής Δομής (Steedman (2000,2007), Krifka (2007), Büding (2007), Vallduví & Vilkuna (1998)) η αντίθεση μοντελοποιείται ως μια δεύτερη διάσταση που λειτουργεί εντός της πρωταρχικής διάκρισης μεταξύ θέματος και εστίας. Ωστόσο, δεν υπάρχει ακόμα ξεκάθαρη εικόνα σχετικά με το τι ακριβώς συνιστά την αντίθεση και τι όχι, καθώς και για τον ακριβή ρόλο της αντίθεσης στη γραμματική. Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί ένα συστατικό ως αντιθετικό; Αποτελεί η αντίθεση μια αυτόνομη κατηγορία της ΠΔ, ανεξάρτητη από τη διάκριση θέματος - εστίας; Είναι ο γραμματικός χαρακτηρισμός της συστηματικός και κατηγορικός;

Η παρούσα έρευνα συμβάλλει στην απάντηση των παραπάνω ερωτήσεων. Ελέγχει, κατ'αρχάς, την προσωδιακή πραγμάτωση διαφορετικών προτεινόμενων επιπέδων-τύπων αντίθεσης (όπως είναι για παράδειγμα η διόρθωση), προκειμένου να προσδιορίσει τις ελάχιστες προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί ένα συστατικό ως αντιθετικό στα Ελληνικά. Η ανάλυση αφορά τόσο σε φωνολογικές, κατηγορικές παραμέτρους (επίτονι) όσο και σε ποσοτικές παραμέτρους όπως η διάρκεια, η ένταση της τονιζόμενης συλλαβής, η κλιμάκωση και ευθυγράμμιση των επίτονων (pitch accent). Συμπληρώνει έτσι περιγραφικά τις υπάρχουσες αναλύσεις πάνω στη σχέση ΠΔ και προσωδίας.

Επιπλέον, η πραγμάτωση των διαφόρων επιπέδων της αντίθεσης ελέγχεται τόσο εντός του θέματος όσο και εντός της εστίας, προκειμένου να προσδιοριστεί ο ρόλος και η σχέση της αντίθεσης με τις λοιπές πληροφοριακές κατηγορίες. Η πιθανή ανεξαρτησία της αντίθεσης ελέγχεται βάσει των ακόλουθων κριτηρίων (στη γραμμή των Hartmann (2008) και Zimmermann (2008)):

- Εντός της ίδιας πληροφοριακής κατηγορίας (εστίας ή θέματος) τα διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης (ή κατ'ελάχιστον η παρουσία ή μη κάποιας αντίθεσης) πραγματώνονται διαφορετικά. Με άλλα λόγια θα περιμέναμε για παράδειγμα η απλή πληροφοριακή εστία (απουσία αντίθεσης) να πραγματώνεται διαφορετικά από την αντιθετική ή τη διορθωτική εστία.
- Η πραγμάτωση των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης είναι ίδια τόσο για το θέμα όσο και για την εστία - ανεξάρτητη δηλαδή από την πληροφοριακή κατηγορία στην οποία εντίθεται κάθε φορά το αντιθετικό συστατικό.
- Ο τυπικός γραμματικός χαρακτηρισμός των επιπέδων αντίθεσης διαφοροποιείται όχι μόνο ποσοτικά αλλά και κατηγορικά. Στην πρώτη περίπτωση η διαφοροποίηση παραπέμπει περισσότερο σε κάποια παραγλωσσική παράμετρο (Ladd, 1996/2008) ενώ στη δεύτερη είναι πιο εύκολη η ένταξή της στο γραμματικό μοντέλο. Με άλλα λόγια, διαφορές για παράδειγμα στον τύπο των επίτονων ανήκουν ξεκάθαρα στο σύστημα δομικών αντιθέσεων της γλώσσας,

ενώ αποτελεί ακόμα ανοικτό θέμα έρευνας κατά πόσο διαφορές στο εύρος (F0 range) των επίτονων αποτελούν συστηματικές ή αντίθετα βαθμιαίες (gradient) διαφοροποιήσεις με ρόλο την απόδοση κάποιας εκφραστικής σημασίας (expressive meaning) ή συναισθήματος (πρβ. Ενότητα 3.3).

- Γενικά υπάρχει συστηματικότητα μεταξύ του επιπέδου αντίθεσης και του γραμματικού του χαρακτηρισμού, σε σημείο που γνωρίζοντας το επίπεδο αντίθεσης να μπορούμε ιδανικά να προβλέψουμε την προσωδιακή του πραγμάτωση.

Ελέγχοντας τα παραπάνω κριτήρια βάσει των αποτελεσμάτων των δυο ελεγχόμενων πειραμάτων παραγωγής, που διεξήχθησαν, σημειώνονται τα ακόλουθα:

- Η διόρθωση αποτελεί το πλέον χαρακτηρισμένο επίπεδο αντίθεσης και το μόνο που συστηματικά διαφοροποιείται βάσει του γραμματικού χαρακτηρισμού του από τις περιπτώσεις απουσίας αντίθεσης. Ως εκ τούτου συστηματικά χαρακτηρισμένες αντιθετικές περιπτώσεις για τα Ελληνικά είναι οι διορθωτικές.
- Η διαφοροποίηση της διόρθωσης αφορά τόσο σε ποσοτικές όσο και σε κατηγορικές παραμέτρους. Η διόρθωση πραγματώνεται κατεξοχήν με τον επίτονο L+H*.
- Η πραγμάτωση της διόρθωσης είναι συστηματική και ίδια τόσο εντός του θέματος όσο και εντός του ρήματος.
- Ωστόσο, δεν σημειώνεται απόλυτη συστηματικότητα στην αντιστοίχιση μεταξύ επιπέδου αντίθεσης και προσωδιακής πραγμάτωσης υπό την έννοια πως και άλλα επίπεδα αντίθεσης (ακόμα και η απουσία αντίθεσης) δύνανται να πραγματωθούν με τον ίδιο τρόπο όπως η διόρθωση. Παράλληλα, παρεμφερείς γραμματικοί δείκτες και πραγματώσεις παρατηρούνται και σε περιπτώσεις που δεν σχετίζονται με την έννοια της αντίθεσης αυτής καθαυτής. Για παράδειγμα η διαφοροποίηση μεταξύ διόρθωσης και λοιπών τύπων αντίθεσης φαίνεται να ουδετερώνεται στην περίπτωση μη τελικής εστίας, όπου η πραγμάτωση είναι εξίσου χαρακτηρισμένη ανεξάρτητα από την ύπαρξη αντίθεσης ή όχι.

Βάσει των παραπάνω υποστηρίζεται πως η σύνδεση του συγκεκριμένου γραμματικού χαρακτηρισμού (L+H* επίτονος) με την αντίθεση, και τη διόρθωση ειδικότερα, είναι δευτερογενής και δεν αντιστοιχεί σε άμεσα αιτιακή σχέση. Αντίστοιχα, αναγνωρίζεται ένας πρωτογενής αιτιακός παράγοντας, ένας αυτόνομος δείκτης, ο οποίος πραγματώνεται μέσω του εμφατικού επίτονου L+H* και συνδέεται με αμιγώς πραγματολογικές έννοιες όπως η προβλεψιμότητα της πληροφορίας στο διάλογο στη γραμμή του Zimmerman (2008). Προτείνεται ουσιαστικά η εισαγωγή ενός αυτόνομου δείκτη "έμφασης",

συστηματικού και δομικά χαρακτηρισμένου, ο οποίος στρέφει την προσοχή του δέκτη στη λιγότερο προβλέψιμη βάση του περικειμένου πληροφορία ή οργάνωση του προτασιακού περιεχομένου. Η παραπάνω προσέγγιση με την εισαγωγή ενός γραμματικού δείκτη έμφασης επιτρέπει και μια ενιαία ερμηνεία της εμφατικής πραγμάτωσης φαινομενικά ασύνδετων περιπτώσεων όπως η διόρθωση και η μη τελική θέση εστίας.

Σε κάθε περίπτωση υποστηρίζεται η αποσύνδεση του τύπου του επίτονου από το θεματικό ή ρηματικό χαρακτηρισμό του τονισμένου (accented) συστατικού. Υποστηρίζεται πως ο επίτονος προσδιορίζεται αρχικά από τον εμφατικό δείκτη. Στην περίπτωση απουσίας έμφασης "επιλέγεται" από τον τόνο ορίου, ο οποίος με τη σειρά του εξαρτάται από την εκάστοτε ευρύτερη διαλογική λειτουργία του εκφωνήματος.

Τέλος η παρούσα έρευνα έχει και πρακτικό προσανατολισμό επιχειρώντας να αξιοποιήσει τα συμπεράσματα της θεωρητικής ανάλυσης στην περιοχή της Μετατροπής Κειμένου σε συνθετική Ομιλία (ΜΚΣΟ) και των Φωνητικών Διαλογικών Συστημάτων (ΦΔΣ) ειδικότερα. Ειδικά σε εμπορικά Φωνητικά Διαλογικά Συστήματα η Μετατροπή Κειμένου σε συνθετική Ομιλία στην πλειονότητα των περιπτώσεων μέχρι πρόσφατα υποκαθίστατο από τη χρήση μηνυμάτων προηχογραφημένων από επαγγελματίες εκφωνητές. Παρά το υψηλό κόστος της χρήσης εκφωνητών και τους πρακτικούς περιορισμούς ως προς τον αριθμό των προ-ηχογραφημένων μηνυμάτων, η συγκεκριμένη λύση θεωρούταν πιο φιλική προς τους χρήστες και προτιμητέα. Βασικός λόγος ήταν η ανεπαρκής και μειωμένης φυσικότητας απόδοση της προσωδίας του μηνύματος από το σύστημα μετατροπής κειμένου σε ομιλία. Τα περισσότερα συστήματα μετατροπής κειμένου σε ομιλία δε λαμβάνουν υπ'όψιν την πραγματολογική πληροφορία που είναι απαραίτητη για τον κατάλληλο προσδιορισμό και την αποτελεσματική απόδοση της προσωδίας του μηνύματος, δεδομένου ότι η πληροφορία αυτή είναι πολύ δύσκολα ανακτήσιμη από το κείμενο. Ως εκ τούτου καταφεύγουν σε μια πιο "ασφαλή" ουδέτερη προσωδία, εκπαιδευόμενα σε αντίστοιχα σώματα κειμένων, τα οποία δεν διαθέτουν επαρκή διαλογικά χαρακτηριστικά (Syrdal & Kim, 2008).

Στις περιπτώσεις των φωνητικών διαλογικών συστημάτων το πρόβλημα της διαθεσιμότητας της απαραίτητης πραγματολογικής πληροφορίας μπορεί να παρακαμφθεί με την εφαρμογή της Μετατροπή Εννοιών σε συνθετική Ομιλία (Concept to Speech synthesis). Στην περίπτωση αυτή, η σύνθεση γίνεται από κείμενο εμπλουτισμένο με γλωσσολογική πληροφορία, παρακάμπτοντας έτσι πιθανά λάθη και αδυναμίες του σταδίου γλωσσολογικής επεξεργασίας του απλού κειμένου.

Στην παρούσα έρευνα αναλύονται τα χαρακτηριστικά της φωνητικής αλληλεπίδρασης ανθρώπου μηχανής στο πλαίσιο task oriented διαλόγων (διάλογοι όπου μηχανή και χρήστης συνεργάζονται προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου/έργου), προκειμένου να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις για ένα πραγματολογικό σχήμα επισημείωσης, το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για την αποτελεσματική πρόβλεψη της προσωδίας στο πλαίσιο της σύνθεσης με μετατροπή εννοιών σε ομιλία. Ταυτόχρονα επικυρώνονται τα συμπεράσματα και οι θεωρητικές παραδοχές των πειραμάτων πραγμάτωσης σε σχέση με το συγκεκριμένο θεματικό πεδίο (domain) και εντάσσονται στο εν λόγω σχήμα επισημείωσης. Οι task-oriented διάλογοι ενδείκνυνται για την επικύρωση της σχέσης ΠΔ και προσωδίας, δεδομένου ότι λόγω της φύσης τους ο προσδιορισμός της ΠΔ είναι πιο ξεκάθαρος. Ο δε εμφατικός χαρακτήρας του L+H* επίτονου ελέγχεται και μέσω ενός πειράματος αντίληψης με συνθετική και ανθρώπινη ομιλία, προκειμένου από τη μία να τεκμηριωθεί και αντιληπτικά ο γραμματικός χαρακτηρισμός του, και από την άλλη να ελεγχθεί η καταλληλότητα μιας ενδιάμεσης αναπαράστασης της προσωδίας βασισμένης στο GR-ToBI (Arvaniti & Baltazani, 2005) για την αποτελεσματική απόδοση της έμφασης στο πλαίσιο της σύνθεσης ομιλίας με μοντέλα Markov (Tokuda et al. (1995, 2000)). Η υιοθέτηση μιας ενδιάμεσης φωνολογικής προσωδιακής αναπαράστασης δύναται να συμβάλει στη μείωση των τελικών παραμέτρων εισόδου στο μοντέλο και ακολούθως των απαιτήσεων ως προς τον όγκο των δεδομένων εκπαίδευσης του συνθέτη· στην προσωδιακή βαθμίδα μπορούν να συνυπολογιστούν ετερόκλητοι παράγοντες που φέρονται να επηρεάζουν την προσωδία, καταλήγοντας σε ένα διαχειρίσιμο τελικό σύνολο αμιγώς προσωδιακών ιδιοχαρακτηριστικών.

Στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 2) αναλύονται οι βασικές θεωρητικές αρχές και έννοιες οι οποίες αποτελούν τη βάση για την προκειμένη έρευνα και αναφέρθηκαν στην εισαγωγή. Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται τα δύο βασικά πειράματα παραγωγής για τον προσδιορισμό του ρόλου της αντίθεσης στο γραμματικό μοντέλο. Το κεφάλαιο 4 εκθέτει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των μηνυμάτων προτροπής (prompts) στα συστήματα φωνητικών διαλογικών εφαρμογών και το προτεινόμενο σχήμα πραγματολογικής επισημείωσης, ενώ το κεφάλαιο 5 παρουσιάζει το βασικό πείραμα αντίληψης των διαφόρων επιπέδων έμφασης. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των γενικών συμπερασμάτων.

Κεφάλαιο 2

Θεωρητικό υπόβαθρο - Ανάλυση βασικών εννοιών

Στο παρόν κεφάλαιο επιχειρείται μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες και θεωρίες που λειτουργούν ως σημείο αναφοράς στην παρούσα έρευνα. Αρχικά παρουσιάζονται βασικές έννοιες και μοντέλα ανάλυσης από το χώρο της προσωδίας τα οποία αποτελούν και τη βάση για την ανάλυση στο πλαίσιο της παρούσης έρευνας. Στη συνέχεια αναλύονται βασικές αρχές και μοντέλα της Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ), δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην έννοια της αντίθεσης και της διόρθωσης. Ακολούθως παρουσιάζονται διάφορες προσεγγίσεις στη σχέση ΠΔ και προσωδίας, καθώς και στοιχεία από την υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφορικά με την προσωδιακή πραγμάτωση της ΠΔ στα Ελληνικά. Τέλος γίνεται μια εισαγωγή στα αντικείμενα της μετατροπής κειμένου σε ομιλία και των φωνητικών διαλογικών συστημάτων, τα οποία θα μας απασχολήσουν στο πιο πρακτικά προσανατολισμένο κομμάτι αυτής της έρευνας.

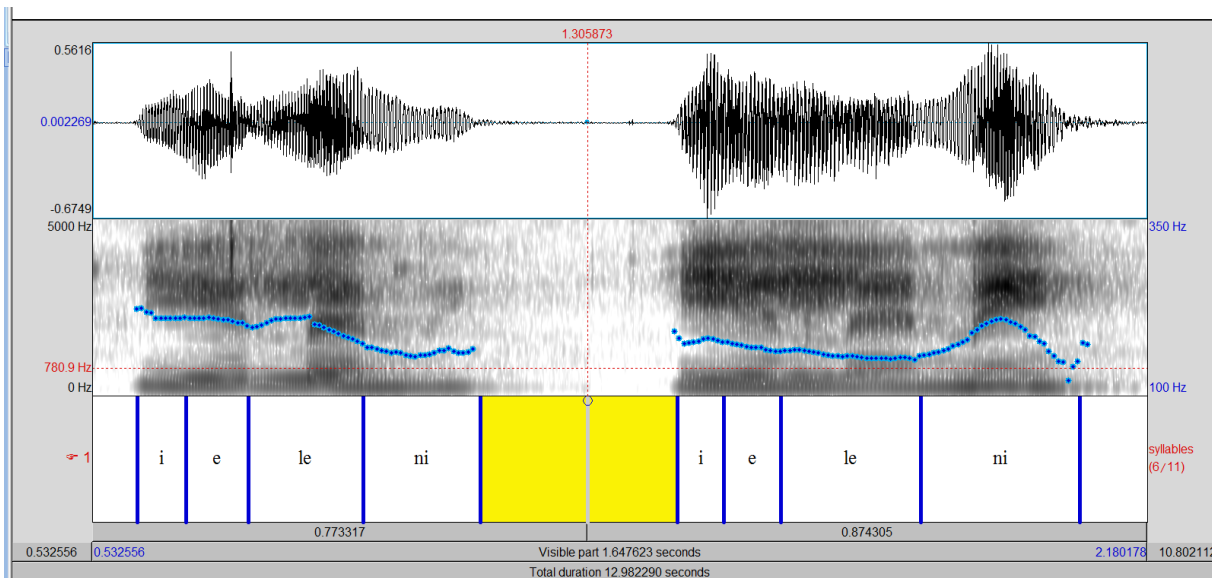
2.1 Προσωδιακή Δομή - Ανάλυση βασικών εννοιών

Προτού προχωρήσουμε στην περαιτέρω ανάλυση της ακριβούς σχέσης μεταξύ πληροφοριακής και προσωδιακής δομής είναι σημαντικό να παρουσιαστούν κάποιες βασικές έννοιες από το χώρο της προσωδίας.

Κεντρικό ρόλο στη ανάλυση της σχέσης προσωδίας και ΠΔ παίζει η έννοια του επιτονισμού. Ακολουθώντας τους Ladd (1996/2008) και Gussenhoven & Jacobs (1998), με τον όρο "επιτονισμός" αναφερόμαστε στη δομική (structured) χρήση της θεμελιώδους συχνότητας (F0) για την απόδοση μεταλεξικής (postlexical), κειμενικής σημασίας στο εκφώνημα². Πρόκειται για τη συστηματική μεταβολή της μελωδίας του εκφωνήματος, προκειμένου να αποδοθούν κειμενικές σημασίες όπως αυτές της ερώτησης-κατάφασης, των διαλογικών πράξεων (πρβ. Ενότητα 4.1.1) και της ΠΔ. Στην

² Υπό αυτή την έννοια ο επιτονισμός δεν αναφέρεται ούτε στη χρήση των τόνων για τη διαφοροποίηση της σημασία των λέξεων (λεξικό επίπεδο), ούτε στις αλλαγές στη θεμελιώδη συχνότητα για την απόδοση π.χ. συναισθημάτων (παραγωγιστικό επίπεδο).

Εικόνα 1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα διαφοροποίησης της μελωδίας του εκφωνήματος (αποδοιμένης με μπλε γραμμή), προκειμένου να δηλωθεί η κατάφαση και η ερώτηση αντίστοιχα. Για την ανάλυση του επιτονισμού χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο της αυτοτεμαχιακής μετρικής φωνολογίας, το οποίο και αναλύεται στη συνέχεια. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το σχήμα επισημείωσης GR-ToBI (Arvaniti & Baltazani, 2005), το οποίο αποτελεί προσαρμογή του μοντέλου αυτού για τα Ελληνικά (πρβ. Ενότητα 2.1.4).

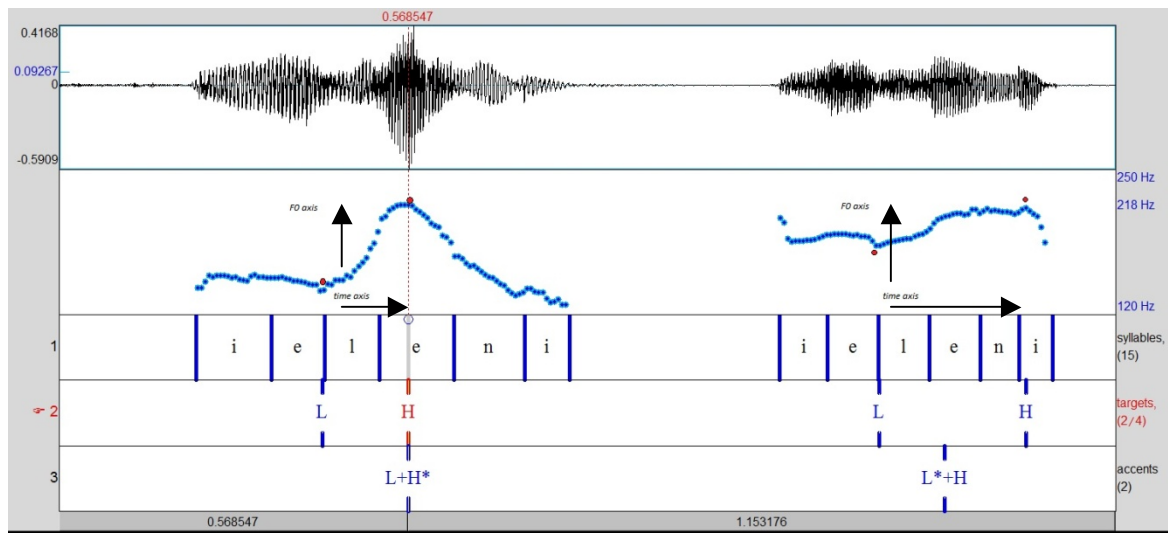


Εικόνα 1 Διαφοροποίηση μελωδίας για την απόδοση της φράσης "η Ελένη" ως κατάφασης (αριστερά) και ερώτησης (δεξιά). Η θεμελιώδης συχνότητα απεικονίζεται με μπλε γραμμή. Χαρακτηριστικά, στην περίπτωση της κατάφασης η θεμελιώδης συχνότητα ακολουθεί πτωτική πορεία από την τονισμένη συλλαβή "le" και μετά, ενώ στην περίπτωση της ερώτησης ακολουθεί ανοδική και μετά πτωτική πορεία. Στο πλαίσιο της Αυτοτεμαχιακής Φωνολογίας (πρβ. ενότητα 2.1.1), η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται στους διαφορετικούς φραστικούς τόνους που απαρτίζουν τη μελωδία της κατάφασης και της ερώτησης αντίστοιχα (L-L% έναντι H-L%).

2.1.1 Αυτοτεμαχιακή Μετρική Φωνολογία (Autosegmental Metrical Phonology)

Η Αυτοτεμαχιακή Μετρική Φωνολογία (Lieberman (1975), Pierrehumbert (1980), Ladd (1996)) αποτελεί πιθανότατα το δεσπόζον μοντέλο ανάλυσης στο χώρο της Επιτονικής Φωνολογίας, υιοθετούμενο από πλειάδα ερευνητών τις τελευταίες δεκαετίες. Σύμφωνα με τις αρχές της Αυτοτεμαχιακής Μετρικής Φωνολογίας, η μελωδία μιας πρότασης αποτελεί σειρά (string) διακριτών, τοπικών επιτονικών γεγονότων (tonal events), "κινήσεων" του F0. Για την Ελληνική, βασικά επιτονικά γεγονότα αποτελούν οι επίτονοι (pitch accents), οι τόνοι φράσης (phrase tones) και οι τόνοι ορίου (boundary tones). Τα επιτονικά αυτά γεγονότα αναλύονται ως μεμονωμένα υψηλά (H(igh)) ή χαμηλά

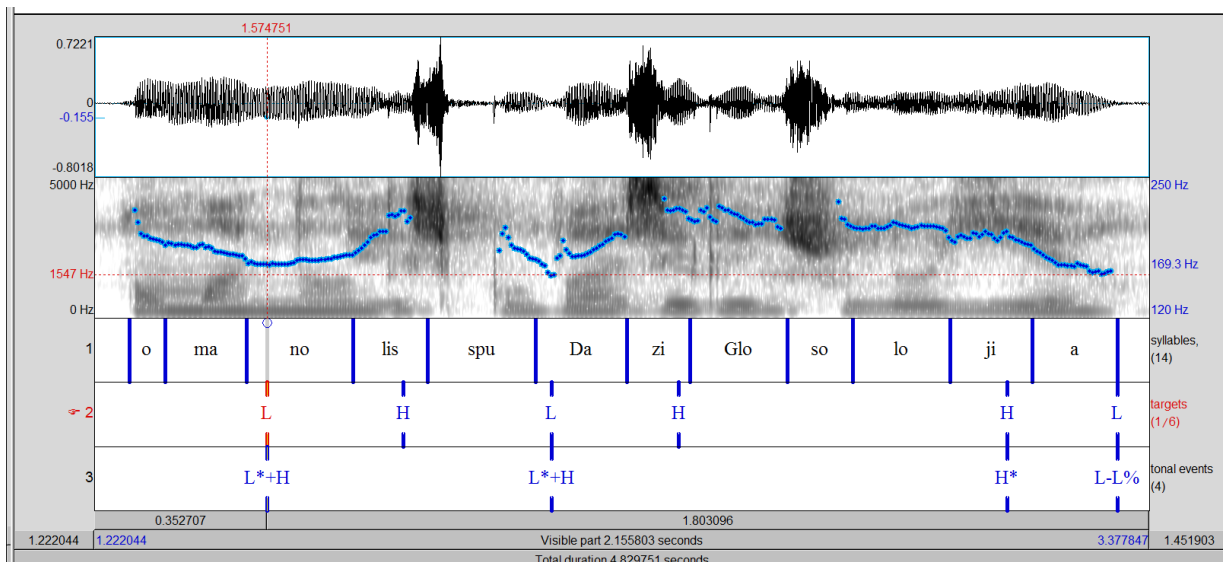
(L(ow)) τονικά σημεία-στόχοι (pitch targets· συγκριτικά χαμηλές ή υψηλές τιμές F0 στο επιτονικό εύρος του ομιλητή) ή δίτονοι συνδυασμοί αυτών (bitonal pitch accents). Οι επίτονοι σχετίζονται με τη δυναμικά τονισμένη συλλαβή κάθε λέξης, ενώ οι τόνοι φράσης και οι τόνοι ορίου σχετίζονται με την τελευταία συλλαβή ή την άκρη συγκεκριμένων προσωδιακών συστατικών (πρβ. Ενότητα 2.2.2). Ο τύπος κάθε επίτονου εξαρτάται από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τονικών σημείων που τον απαρτίζουν και συγκεκριμένα τις διαφορές στην κλιμάκωση (scaling) και την ευθυγράμμιση (alignment) των τονικών σημείων στον άξονα της θεμελιώδους συχνότητας (F0) και του χρόνου αντίστοιχα (πρβ. Εικόνα 2· παράδειγμα διαφοροποίησης L+H* και L*+H επίτονου για τα Ελληνικά). Ειδικότερα η κλιμάκωση αφορά στην F0 τιμή του τονικού σημείου, ενώ η ευθυγράμμιση αφορά στη χρονική απόσταση του τονικού σημείου από την αρχή (συνηθέστερα) της τονισμένης συλλαβής.



Εικόνα 2 Παράδειγμα διαφοροποίησης επίτονων ως αποτέλεσμα της διαφορετικής ευθυγράμμισης του υψηλού τονικού σημείου. Συγκεκριμένα στην περίπτωση του L+H* επίτονου το τοπικό υψηλό (F0 maximum) ευθυγραμμίζεται στο μέσο περίπου του φωνήεντος της τονισμένης συλλαβής, ενώ στην περίπτωση του L*+H επίτονου ευθυγραμμίζεται στην αρχή του φωνήεντος της ακόλουθης της τονισμένης συλλαβής.

Στη Εικόνα 3 απεικονίζονται τα βασικά επιτονικά γεγονότα για το εκφώνημα "ο Μανώλης σπουδάζει γλωσσολογία". Κάθε επίτονος αποτελείται από μεμονωμένα τοπικά χαμηλά ή υψηλά τονικά σημεία-στόχους (H* επίτονος) ή από συνδυασμό χαμηλών και υψηλών τόνων-στόχων (L*+H επίτονος), συνδεομένων και στις δύο περιπτώσεις με τη δυναμικά τονισμένη συλλαβή. Στο τέλος του εκφώνηματος σημειώνεται ένας χαμηλός τονικός στόχος, ο οποίος συνδέεται με τον αντίστοιχο τόνο

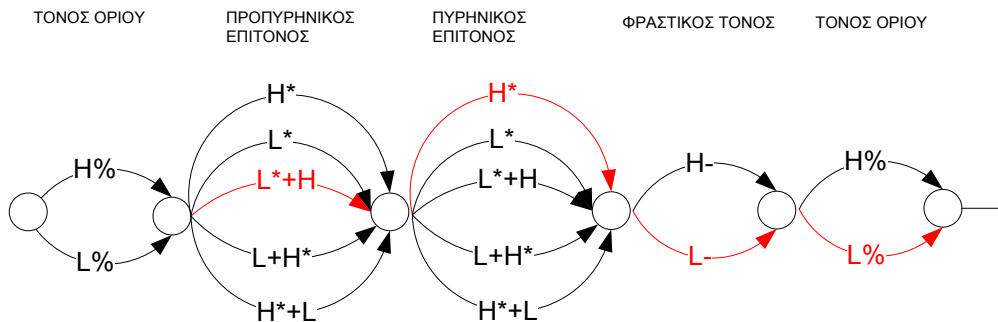
φράσης και ορίου (L-L%). Βάσει των αρχών της αυτοτεμαχιακής φωνολογίας η μελωδία του συγκεκριμένου εκφωνήματος αποδίδεται φωνολογικά ως η ακολουθία των εξής επιτονικών γεγονότων: L*+H L*+H H* L-L% . Από αυτά ο H* αποτελεί τον πυρηνικό επίτονο (nuclear pitch accent), ως τελευταίος επίτονος πριν το φραστικό όριο L-L%.



Εικόνα 3 Απεικόνιση επιτονικών γεγονότων (tonal events) και τονικών σημείων-στόχων (targets) για το εκφώνημα "Ο Μανώλης σπουδάζει γλωσσολογία". Ενδεικτικά, η λέξη "Μανώλης" φέρει επίτονο L*+H, ο οποίος περιγραφικά αναλύεται σε δύο σημεία στόχους, ευθυγραμμιζόμενα με τη δυναμικά τονισμένη συλλαβή: έναν χαμηλό τόνο/στόχο L με τιμή F0 στα 169 Hz και ευθυγράμμιση στην αρχή της τονισμένης συλλαβής και έναν υψηλό τόνο H με τιμή 218 Hz και ευθυγράμμιση στο φωνήεν της ακόλουθης συλλαβής. Σε αντίθεση ο H* επίτονος απαρτίζεται από έναν υψηλό τόνο/στόχο H ο οποίος ευθυγραμμίζεται με την αρχή περίπου του τονισμένου φωνήεντος. Στη συνέχεια το F0 ακολουθεί πτωτική πορεία προς το χαμηλό τόνο ορίου (L-L%).

Η Εικόνα 4 παραθέτει μια τροποποιημένη εκδοχή του μοντέλου για την παραγωγή της επιτονικής καμπύλης της Pierrehumbert (1980) όπως αυτό παρουσιάζεται στο Ladd (1996). Στην τροποποιημένη εκδοχή οι πυρηνικοί επίτοννοι διαφοροποιούνται ξεκάθαρα από τους προπυρηνικούς. Βέβαια, ως έχει το μοντέλο αυτό επιτρέπει θεωρητικά όλους τους δυνατούς συνδυασμούς επίτοννων και τόνων ορίου. Δεν αποδίδει το γεγονός ότι τουλάχιστον όπως έχει καταδειχτεί εμπειρικά κάποιοι συνδυασμοί είναι πιο πιθανοί από άλλους και ότι ο τύπος του πυρηνικού επίτοννου μπορεί να καθορίσει σε μεγάλο βαθμό τον τύπο του τόνου ορίου και αντίστροφα (Dainora (2002), Baltazani & Jun (1999)). Αντίστοιχα δεν αποδίδει τη διαφορά μεταξύ του τύπου του προπυρηνικού (prenuclear) και πυρηνικού (nuclear)

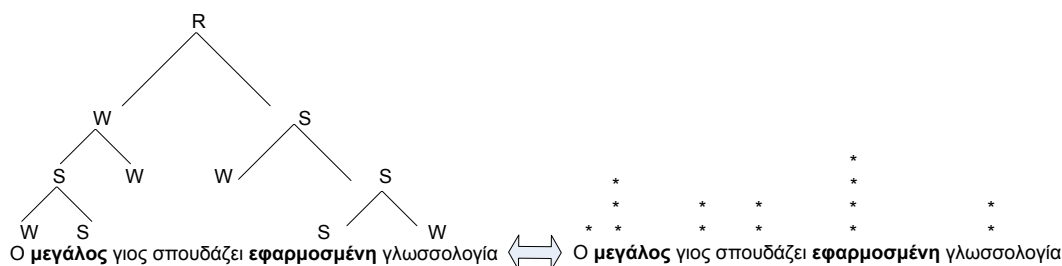
επίτονου. Στα Ελληνικά για παράδειγμα κυρίαρχος προπυρηνικός επίτονος είναι ο L*+H (Arvaniti & Baltazani, 2005) ο οποίος εμπειρικά έχει πολύ μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανιστεί στη συγκεκριμένη θέση έναντι των υπολοίπων.



Εικόνα 4. Αυτοτεμαχιακό μοντέλο επιτονισμού (από Ladd (1996), προσαρμοσμένο για τα Ελληνικά). Οι κόκκινες γραμμές δηλώνουν την πιο πιθανή μελωδία για τις απλές δηλωτικές προτάσεις.

Παράλληλα, στο πλαίσιο της Μετρικής Φωνολογίας αναγνωρίζεται πως κάθε εκφώνημα διαθέτει μια ιεραρχική μετρική δομή, η οποία προσδιορίζει τις αφηρημένες σχέσεις εξοχότητας (abstract relations of prominence) ανάμεσα σε διάφορα συστατικά του εκφωνήματος (π.χ. συλλαβές, λέξεις ή φράσεις). Η εξοχότητα νοείται ως συνταγματική σχέση ανάμεσα σε συστατικά ίδιου τύπου, σχετική και όχι απόλυτη ιδιότητα. Για την αναπαράσταση των σχέσεων εξοχότητας οι Liberman & Prince (1977) εισήγαγαν το μετρικό δένδρο, όπου αδερφοί κόμβοι χαρακτηρίζονται ως ισχυροί "s" (strong) ή ασθενείς "w" (weak). Εναλλακτική αναπαράσταση αποτελεί το μετρικό πλέγμα (πρβ . Εικόνα 4· μετρική αναπαράσταση του παραδείγματος 3 βασισμένη στους Liberman & Prince, 1977).

Τέλος, η έννοια της εξοχότητας αφορά και στη διάκριση ανάμεσα σε προ-πυρηνικό και πυρηνικό επίτονο. Στην παραδοσιακή γραμμή της Αυτοτεμαχιακής Φωνολογίας, ο πυρηνικός επίτονος ορίζεται δομικά ως ο τελευταίος στη σειρά επίτονος με παρουσία υποχρεωτική στο εκφώνημα (Beckman & Pierrehumbert, 1986· πρβ., ωστόσο, Ενότητα 2.3 για σχετικά αντιπαραδείγματα). Μολονότι ακουστικά δε φαίνεται να διαφοροποιείται από τους προ-πυρηνικούς επίτονους (Silverman & Pierrehumbert (1990)) για πολλούς μελετητές έχει ιδιαίτερη, «κεντρική» υπόσταση αποδίδοντας ουσιαστικά το εστιασμένο συστατικό στην πρόταση (Ladd (1996)· πρβ. Ενότητα 2.3).



Εικόνα 5 Μετρικό δένδρο και πλέγμα για το εκφώνημα: "Ο ΜΕΓΑΛΟΣ γιος, σπουδάζει ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ γλωσσολογία", όπου με κεφαλαία δηλώνονται τα αντιθετικά εστιασμένα συστατικά. Απεικονίζονται οι σχέσεις εξοχότητας πάνω από το επίπεδο της συλλαβής. Οι εστιασμένες προσωδιακές λέξεις αντιστοιχούνται σε ισχυρούς κόμβους του δέντρου και φέρουν πυρηνικό επίτονο.

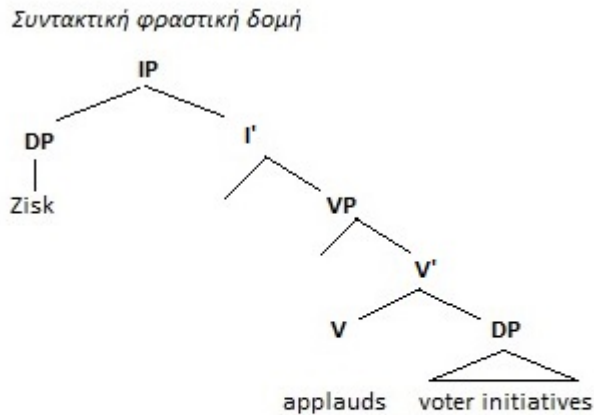
2.1.2 Προσωδιακή Φωνολογία. Η οργάνωση της Προσωδιακής Βαθμίδας.

Πέραν των υπερτεμαχιακών χαρακτηριστικών, ο όρος "προσωδία" αφορά και στη φρασσοποίηση (phrasing) του εκφωνήματος, την ομαδοποίηση, δηλαδή, των συστατικών (λέξεων) του εκφωνήματος σε ιεραρχικά δομημένες φράσεις - προσωδιακά συστατικά (πρβ. Εικόνα 7).

Πολλοί μελετητές μεταξύ των οποίων οι Selkirk (1984), Hayes (1995), Nespor & Vogel (1986/2007), Ladd (1996), Truckenbrodt (1999) κ.α., αναγνωρίζουν την ανάγκη σύστασης μιας ξεχωριστής, ανεξάρτητης Προσωδιακής Βαθμίδας στο γραμματικό μοντέλο, όπου θα ενσωματώνονται διαφορετικοί παράγοντες – συντακτικοί, πραγματολογικοί, σημασιολογικοί, ρυθμικοί - οι οποίοι και φέρονται να επηρεάζουν τελικά την προσωδιακή δομή του εκφωνήματος. Αντί, λοιπόν, οι φωνολογικοί κανόνες να έχουν άμεση πρόσβαση στη συντακτική αναπαράσταση, «βλέπουν» φωνολογικά-προσωδιακά συστατικά, τα οποία μάλιστα συχνά δε συμπίπτουν με τα συντακτικά συστατικά του αντίστοιχου εκφωνήματος. Η Εικόνα 6 παρουσιάζει ένα παράδειγμα αναντιστοιχίας συντακτικής και προσωδιακής φραστικής δομής, όπου ο διαχωρισμός του εκφωνήματος σε προσωδιακές φράσεις δεν συμπίπτει με τον παραδοσιακό διαχωρισμό του εκφωνήματος σε ονοματική φράση υποκειμένου και ρηματική φράση.

Η οργάνωση των φωνολογικών αυτών συστατικών – και της Προσωδιακής Βαθμίδας κατ'επέκταση – είναι ιεραρχική. Απόλυτη συμφωνία όσον αφορά στον ακριβή αριθμό και χαρακτήρα των συστατικών της προσωδιακής αυτής ιεραρχίας δεν υπάρχει (Shattuck-Hufnagel & Turk, 1996). Ούτε απαντούν όλα τα επίπεδα σε όλες τις γλώσσες. Όλες, πάντως, οι γλώσσες που έχουν εξετασθεί μέσα από το πρίσμα αυτό έχουν τουλάχιστον ένα επίπεδο πάνω από τη λέξη (Jun, 2005). Η φρασσοποίηση (phrasing),

άλλωστε, θεωρείται εγγενές, καθολικό κομμάτι του γλωσσικού μηχανισμού (Ladd, 1996) σχετιζόμενο με τη διευκόλυνση της επεξεργασίας και κατανόησης των μηνυμάτων.

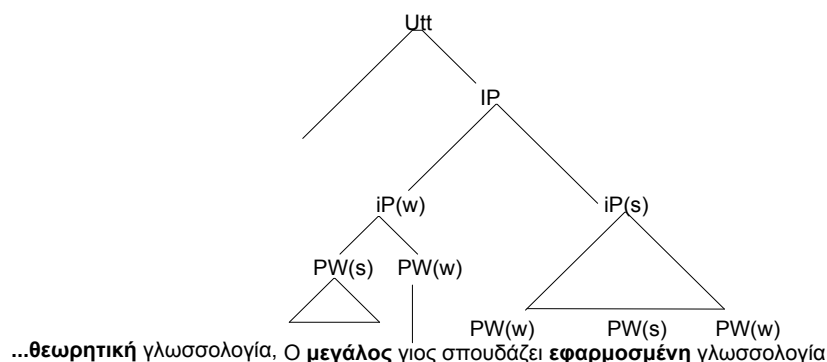


Προσωδιακή φραστική δομή

[Zisk applauds]IP [voter initiatives]IP

Εικόνα 6 Παράδειγμα αναντιστοιχίας συντακτικής και προσωδιακής φραστικής δομής από το σώμα κειμένων του "Boston University Radio News" (Ostendorf et al., 1995). Στο συγκεκριμένο εκφώνημα η διαίρεση του εκφωνήματος σε φωνολογικές φράσεις (IPs) δεν συμπίπτει απόλυτα με τη διαίρεση του εκφωνήματος σε συντακτικές κατηγορίες τέμνοντας ουσιαστικά τη ρηματική φράση (VP) στα δύο.

Για την Ελληνική συγκεκριμένα αναγνωρίζονται στις Arvaniti & Baltazani (2005) συνολικά τέσσερα φραστικά επίπεδα, η Προσωδιακή Λέξη (Prosodic Word), η Ενδιάμεση Φράση (Intermediate Phrase) η Επιτονική Φράση (Intonational Phrase) και το Εκφώνημα. Η Προσωδιακή Λέξη αποτελείται από μια πλήρη λέξη (content word) μαζί με (προαιρετικά) γειτονικές λειτουργικές λέξεις. Φέρει μόνο ένα τόνο (stress) και ως εκ τούτου μπορεί να φέρει μόνο ένα επίτονο. Η Ενδιάμεση Φράση (intermediate phrase· iP) αποτελείται από μια ακολουθία ενός ή περισσότερων επίτονων που καταλήγει σε τόνο φράσης. Η Επιτονική Φράση (Intonational phrase· IP) αντιθέτως οριοθετείται από τόνο ορίου. Η Ενδιάμεση και η Επιτονική Φράση φαίνεται να αποτελούν τα επίπεδα που κατεξοχήν αλληλεπιδρούν με την Πληροφοριακή Δομή του εκφωνήματος. Η Εικόνα 7 αποτελεί ένα παράδειγμα ανάλυσης (parsing) για τα Ελληνικά. Αναγράφονται και οι σχέσεις εξοχότητας.



Εικόνα 7 Ενδεικτική ανάλυση του εκφωνήματος του παραδείγματος 3 στα προσωδιακά συστατικά του (από το επίπεδο της προσωδιακής λέξης και πάνω, όπου PW είναι η προσωδιακή λέξη, iP είναι η ενδιάμεση φράση, IP η επιτονική φράση και Utt το εκφώνημα). Αναγράφονται και οι σχέσεις εξοχότητας (ισχυρό (s) και ασθενές (w) συστατικό).

2.1.3 Συνένωση Μετρικής και Προσωδιακής Δομής

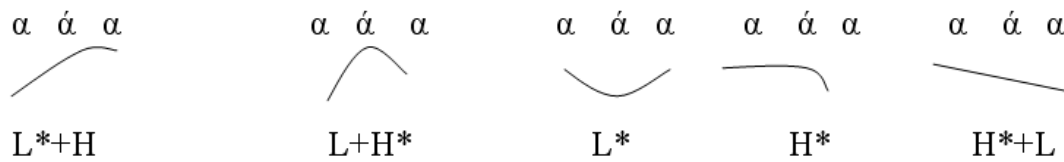
Επαναδιατυπώνοντας την έννοια της μετρικής δομής στο πλαίσιο της προσωδιακής ιεραρχίας επιτυγχάνεται η συνένωση των δύο ερευνητικών γραμμών, μετρικής και προσωδιακής φωνολογίας. Για τη συνένωση αυτή οι μετρικά δυνατοί κόμβοι στη μετρική αναπαράσταση του εκφωνήματος ταυτίζονται με την κεφαλή του εκάστοτε συστατικού στην προσωδιακή ιεραρχία (πρβ. Εικόνα 7). Ακολουθώς, η απόδοση της εξοχότητας προκύπτει και υπάγεται σε περιορισμούς και κανόνες που αφορούν την αφηρημένη προσωδιακή δομή του εκφωνήματος.

Τα παραπάνω εκφράζονται μέσα από την υπόθεση της Ταυτότητας Μετρικής και Προσωδιακής Δομής στον Truckenbrodt (1995), ενώ ενυπάρχουν και στις προσεγγίσεις των Nespor & Vogel (1986/2007), Hayes & Lahiri (1991), και Ladd (1996) μεταξύ άλλων. Παράλληλα, η αρχή της Εστιακής Εξοχότητας (FocProm), που αναλύεται σε ακόλουθη ενότητα (2.3) και αποτελεί ερευνητική βάση για την παρούσα μελέτη, ακολουθεί τη συνενωτική αυτή γραμμή.

Καταληκτικά, ως προσωδιακή δομή ορίζεται η ιεραρχική αναπαράσταση του εκφωνήματος σε προσωδιακά συστατικά όπως η συλλαβή, η προσωδιακή λέξη, η ενδιάμεση και επιτονική φράση καθώς και οι μεταξύ και εντός των συστατικών αυτών σχέσεις εξοχότητας (ισχυροί - ασθενείς κόμβοι, πυρηνικός - προπυρηνικός επίτονος). Όπως θα καταδειχτεί εν συνεχεία η προσωδιακή δομή επηρεάζεται από και αποτυπώνει την πληροφοριακή δομή του εκφωνήματος.

2.1.4 Ελληνικό ToBI

Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας χρησιμοποιήθηκε ως μέσο ανάλυσης της φωνολογικής δομής των εκφωνημάτων το σύστημα επισημείωσης GR-ToBI (Arvaniti & Baltazani, 2005). Το GR-ToBI σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε για την προσωδιακή επισημείωση ελληνικών προφορικών σωμάτων κειμένων. Ακολουθεί τις αρχές της αυτοτεμαχιακής μετρικής φωνολογίας και κτίζει πάνω στο αρχικό ToBI σύστημα (Silverman et al., 1992), συμπεριλαμβάνοντας τρία είδη επιτονικών γεγονότων: επίτονους (L^*+H , $L+H^*$, H^*+L , H^* and L^*), φραστικούς τόνους (H -, L -) και τόνους ορίου ($H\%$, $L\%$). Η Εικόνα 8 από Baltazani (2002) απεικονίζει την κατεύθυνση και την ευθυγράμμιση του κάθε επίτονου σε σχέση με την τονισμένη συλλαβή. Παράλληλα, το GR-ToBI περιλαμβάνει ένα επιπλέον επίπεδο για τους δείκτες ορίου (Break Index tier) όπου αναγνωρίζονται 4 επίπεδα συσχετιζόμενα με αντίστοιχα επίπεδα της προσωδιακής ιεραρχίας (Πρβ. Πίνακα 1 και Πίνακα 2). Οι δείκτες ορίου αντιπροσωπεύουν το βαθμό σύνδεσης μεταξύ των λέξεων, την ισχύ των μεταξύ τους ορίων (boundary strength) όπως γίνεται αντιληπτή από το δέκτη.



Εικόνα 8 Εικόνα από Baltazani (2002). Ευθυγράμμιση τόνων και δυναμικά τονισμένης συλλαβής. Το "*" δηλώνει τον κεντρικό τόνο που συνδέεται κάθε φορά με την τονισμένη συλλαβή. Πρβ. Εικόνες 2 και 3 για παραδείγματα πραγμάτωσης των L^*+H , $L+H^*$ και H^* επίτονων στα Ελληνικά.

Δείκτης ορίου	Συσχετιζόμενο επίπεδο προσωδιακής ιεραρχίας
BI0	Όριο λέξης εντός μιας προσωδιακής λέξης
BI1	Όριο προσωδιακής λέξης
BI2	Όριο ενδιάμεσης φράσης
BI3	Όριο επιτονικής φράσης

Πίνακας 1 Δείκτες ορίου στο GRToBI.

2.2 Πληροφοριακή Δομή - Ανάλυση βασικών εννοιών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται βασικές έννοιες της πληροφοριακής δομής του εκφωνήματος με έμφαση στα δισδιάστατα μοντέλα οργάνωσης, και τα χαρακτηριστικά της αντίθεσης και της διόρθωσης, τα οποία αποτελούν το κεντρικό αντικείμενο της εργασίας.

2.2.1 Πληροφοριακή Δομή - Θέμα - Εστία

Ο όρος Πληροφοριακή Δομή (ΠΔ) αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται η πληροφορία σε επίπεδο πρότασης - εκφωνήματος. Η οργάνωση αυτή εξαρτάται από γλωσσικούς και εξωγλωσσικούς παράγοντες, όπως το ευρύτερο περικείμενο, το γενικότερο επικοινωνιακό πλαίσιο και η γνώση του κόσμου, ενώ παράλληλα λειτουργεί και ως δομικό στοιχείο του εξελισσόμενου λόγου (discourse).

Με τον όρο οργάνωση της πληροφορίας νοείται πιο συγκεκριμένα η διάρθρωση των πληροφοριακών μονάδων (information units), των συστατικών της ΠΔ, τα οποία και διαφοροποιούνται ανάλογα με την εκάστοτε μοντελοποίησή της. Έτσι, στη βιβλιογραφία απαντά ένα πλήθος ορολογιών και διχοτομιών – με αντίστοιχα αποκλίνουσες ερμηνείες – όπως Θέμα-Ρήμα (Theme - Rheme), Εστία – Βάθος/Βάση (Focus – Background/Ground), Νέο – Γνωστό (New – Given), Εστία – Προϋπόθεση (Focus-Presupposition), Θεματικό Αντικείμενο - Σχόλιο (Topic-Comment), Κειμενικά δεσμευμένο – Κειμενικά αδέσμευτο (Contextually bound – unbound), Αντίθεση, σύνολο εναλλακτικών κοκ (Πρβ. Kruijff-Korbayona & Steedman (2003) και Vallduví (1992) για εποπτική περιγραφή των διαφορετικών ορολογιών).

Προκειμένου να οριοθετηθεί ξεκάθαρα το θεωρητικό πλαίσιο που υιοθετήθηκε για τη συγκεκριμένη διατριβή, είναι σημαντικό εξ αρχής να γίνει μια βασική διάκριση μεταξύ της συνταγματικής και παραδειγματικής διάστασης της οργάνωσης της πληροφορίας στο εκφώνημα. Η διάκριση αυτή είναι θεμελιώδης και για τα δισδιάστατα μοντέλα ΠΔ για τα οποία θα γίνει αναλυτικός λόγος στη συνέχεια και θα αποτελέσουν τη βάση της περαιτέρω ανάλυσής μας.

Με απλούς όρους η συνταγματική διάσταση αφορά στην "γραμμική/σχεσιακή" αντίθεση μεταξύ των διαφορετικών πληροφοριακών συστατικών σε μια πρόταση, ενώ η παραδειγματική διάσταση αφορά στην αντίθεση μεταξύ των συστατικών της πρότασης και άλλων συστατικών τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα στο περικείμενο του διαλόγου. Όπως θα δειχθεί και στη συνέχεια η πρώτη περίπτωση αντιστοιχεί στην κλασική διαίρεση της πρότασης σε "θέμα-ρήμα", "θεματικό αντικείμενο-εστία" κοκ ανάλογα με την εκάστοτε ορολογία, ενώ η δεύτερη περίπτωση αντιστοιχεί στην κατηγορία της αντίθεσης ή της γνωστότητας (givenness) ανάλογα πάλι με την εκάστοτε προσέγγιση.

Έτσι στο παρακάτω παράδειγμα το συστατικό "Γλωσσολογία" αντιτίθεται συνταγματικά ως προς το "Ο Μανώλης σπουδάζει" και ταυτόχρονα παραδειγματικά ως προς το σύνολο όλων των πιθανών εναλλακτικών οντοτήτων/απαντήσεων ({Μαθηματικά, Φυσική, Κοινωνιολογία...}).

- (1) Τι σπουδάζει ο Μανώλης;
[Ο Μανώλης σπουδάζει] [Γλωσσολογία].

Ιστορικά, ήδη από το Halliday (1967) διαφαίνεται μια διαφοροποίηση μεταξύ παραδειγματικού και συνταγματικού άξονα με τη διάκριση που επιχειρεί μεταξύ Πληροφοριακής και Θεματικής Δομής αντίστοιχα, οι οποίες εν προκειμένω θεωρείται ότι λειτουργούν ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Στην πρώτη περίπτωση διακρίνει μεταξύ γνωστής και νέας πληροφορίας, όπου ως νέα πληροφορία νοείται η πληροφορία που στο σημείο εκείνο δεν είναι ανακτήσιμη, προβλέψιμη βάσει του διαλογικού περιεχομένου (πρβ. και το παράδειγμα 2β (Felix praised HIMSELF·Ο Φέλιξ επαίνεσε τον εαυτό του), όπου το "himself" αφορά σε γνωστή, ήδη αναφερθείσα οντότητα (Felix), δεν είναι ωστόσο ανακτήσιμη στο σημείο εκείνο του διαλόγου πληροφορία (ο Felix ως το αντικείμενο επαίνου), αποτελώντας έτσι ουσιαστικά νέα και όχι γνωστή πληροφορία). Σύμφωνα με τον Halliday η πληροφοριακή δομή αντανακλάται στην προσωδιακή δομή του εκφωνήματος. Η δε θεματική δομή αντανακλάται στη σειρά των όρων της πρότασης και αφορά στη διάκριση μεταξύ θέματος και ρήματος, όπου το θέμα βρίσκεται σταθερά στην αρχή της πρότασης και αποτελεί το σημείο αφετηρίας του μηνύματος ("the point of departure for the clause as a message"), το αντικείμενο συζήτησης στην πρόταση αυτή. Έτσι για παράδειγμα, σύμφωνα με τον Halliday στα Αγγλικά, στις ερωτηματικές προτάσεις ολικής αγνοίας, πρώτη στη σειρά λέξη και θέμα της πρότασης είναι το βοηθητικό ρήμα "do", το οποίο ως δείκτης της ερώτησης αποτελεί και το σημείο αφετηρίας του μηνύματος· το αντικείμενο συζήτησης δηλαδή είναι κατά πόσο ισχύει ή όχι το περιεχόμενο του μηνύματος. Ταυτόχρονα η πληροφοριακή δομή της πρότασης μπορεί να διαφέρει, με τον ομιλητή να εστιάζει σε διαφορετικές λέξεις, χωρίς να επηρεάζει τη θεματική της δομή (πρβ. "Did_[ΘΕΜΑ] John see the PLAY_[ΕΣΤΙΑ]?" vs. "Did_[ΘΕΜΑ] JOHN_[ΕΣΤΙΑ] see the play?").

Παράλληλα, η Gundel (2003) διακρίνει μεταξύ Αναφορικής και Σχεσιακής Γνωστότητας (Referential and Relational Givenness), όπου η πρώτη αφορά στη σχέση ανάμεσα σε μια γλωσσική έκφραση και την αντίστοιχη της οντότητα στο περιεχόμενο και σχετίζεται με την εξοικείωση (assumed familiarity) του ομιλητή με την οντότητα αυτή (αν πρόκειται δηλαδή για γνωστή, καινούρια-άγνωστη, πρόσφατα αναφερθείσα και ενεργοποιημένη στο διάλογο οντότητα κοκ), ενώ η δεύτερη αφορά στη διαίρεση της

εννοιολογικής (conceptual) αναπαράστασης της πρότασης σε δύο συμπληρωματικά τμήματα, όπως το θέμα και το ρήμα, όπου το θέμα προσδιορίζεται ως το αντικείμενο για το οποίο κάνει λόγο η πρόταση ("what the sentence is about") και το ρήμα ως η πληροφορία που δηλώνεται ("information that is predicated") για το αντικείμενο αυτό. Όπως αναφέρεται και στην Gundel (2003), μολονότι αυτές οι δύο διαστάσεις φαίνονται να είναι σε ένα βαθμό συσχετιζόμενες, είναι και ξεκάθαρα διαφοροποιημένες. Έτσι στο παράδειγμα 2α το εκφώνημα χωρίζεται αρχικά σε δύο συμπληρωματικά τμήματα (επίπεδο σχεσιακής γνωστότητας), το "Felix praised" (θέμα) και το "Alex" (ρήμα) όπου το πρώτο είναι γνωστό σε σχέση με το δεύτερο. Παράλληλα, το "Felix praised" συνδέεται με μια γνωστή πρόσφατα αναφερθείσα και ήδη ενεργοποιημένη στο διάλογο οντότητα, σε αντίθεση με το "Alex", που συνδέεται με νεοεισαχθείσα πληροφορία (επίπεδο αναφορικής γνωστότητας). Τυπικά, λοιπόν, το θέμα συνδέεται με γνωστή πληροφορία ενώ το ρήμα με νέα· χωρίς, ωστόσο, αυτό να συμβαίνει πάντα. Στο παράδειγμα 2β (από Reinhart, 1981) τόσο το θέμα όσο και το ρήμα είναι αναφορικά γνωστά. Έτσι, μολονότι το θέμα έχει συνδεθεί πρωτίστως με την παλιά ή γνωστή πληροφορία και το ρήμα με τη νέα, οι δύο έννοιες δεν μπορούν να ταυτιστούν.

(2α) Who did Felix praise;
Felix praised ALEX.

(2β) Who did Felix praise;
Felix praised HIMSELF.

Ωστόσο, σε σημαντικό βαθμό η διάκριση μεταξύ παραδειγματικής και συνταγματικής αντίθεσης καθώς και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση δε διατυπώνονται ρητά στην προηγούμενη βιβλιογραφία, παρά μοντελοποιούνται ξεκάθαρα μέσω πλέον των δισδιάστατων μοντέλων της ΠΔ στα οποία έχουν συγκλίνει οι ερευνητές τα τελευταία χρόνια (Steedman (2000,2007), Krifka (2007), Büring (2007), Vallduví & Vilkuna (1998)).

Στα μοντέλα αυτά η πρώτη διάσταση αφορά στο συνταγματικό άξονα και στη διαίρεση της πρότασης σε συμπληρωματικά, αμοιβαίως αποκλειόμενα συστατικά (complementary parts) όπως το θέμα και η εστία (ή ρήμα ή σχόλιο ανάλογα με την προσέγγιση), ενώ αναγνωρίζεται και μια δεύτερη διάσταση που εντίθεται (nested) στην πρώτη και συνδέεται με την έννοια της αντίθεσης ή της γνωστότητας (παραδειγματικός άξονας).

Μολονότι οι ακριβείς ορισμοί των συστατικών της πρώτης διάστασης διαφέρουν ανάλογα με το συγκεκριμένο θεωρητικό μοντέλο μπορούμε σε γενικές γραμμές να ορίσουμε το θέμα ως το κομμάτι του εκφωνήματος που περιγράφει σε τι αναφέρεται, "για τι πράγμα μιλάει" το εκφώνημα, αντανακλά δηλαδή την υπό συζήτηση ερώτηση³ και συνδέει το εκφώνημα με τον προηγούμενο διάλογο. Αντίστοιχα η εστία ορίζεται ως το κομμάτι του εκφωνήματος που προωθεί το διάλογο απαντώντας ουσιαστικά στην υπό συζήτηση ερώτηση. Έτσι στο παράδειγμα 1 η φράση "Ο Μανώλης σπουδάζει" αντιστοιχεί στο θέμα, ενώ το "Γλωσσολογία" στην εστία.

Στο μοντέλο του Buring (2007), πέραν του ακριβούς ορισμού της κάθε πληροφοριακής κατηγορίας, διαφοροποιείται επιπλέον και ο αριθμός των συστατικών στα οποία διαιρείται το εκφώνημα. Το θέμα περιορίζεται στην έννοια του Αντιθετικού Θέματος ή Θεματικού Αντικειμένου (Contrastive Topic) και πέραν της εστίας ορίζεται και η κατηγορία του Βάθους (Background) που ουσιαστικά αποτελεί το κομμάτι της πρότασης που απομένει, αφού καθοριστούν η Εστία και το Αντιθετικό Θέμα. Το Βάθος είναι πάντα γνωστό, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι κάθε γνωστό στοιχείο της πρότασης χαρακτηρίζεται και ως Βάθος (πρβ. παράδειγμα 2β). Το δε Αντιθετικό Θέμα αποτελεί ουσιαστικά θέμα το οποίο

³ Σε διάφορες θεωρητικές προσεγγίσεις (Roberts (1996), Buring (2003), Ginzburg (1994)) μέρος του διαλογικού περικειμένου αποτελεί και το σύνολο των σχετικών ερωτήσεων υπό συζήτηση. Στον Buring (2003) η κειμενική δομή αναπαρίσταται ως ένα δένδρο-διάγραμμα, όπου τους κόμβους αποτελούν ερωτήσεις και αποφάνσεις. Ο ριζικός κόμβος (root node) αντιστοιχεί στην αρχική υπερ-ερώτηση και συμπίπτει με το γενικό σκοπό του κειμένου (discourse purpose). Σε κάθε σημείο του διαλόγου μια από τις ερωτήσεις στο δένδρο-διάγραμμα αποτελεί και την Άμεση Ερώτηση Υπό Συζήτηση (Immediate Question Under Discussion). Η Άμεση Ερώτηση Υπό Συζήτηση (ΑΕΥΣ) είναι και αυτή που καθορίζει τη διαίρεση του εκφωνήματος σε διάφορες πληροφοριακές κατηγορίες καθώς και την καταλληλότητα της απάντησης. Αν υποθέσουμε για παράδειγμα τον ακόλουθο διάλογο όπου σκοπός του ομιλητή είναι να μάθει "ποιος έφαγε τι" για το πεδίο {γιώργος, μανώλης, τάρτα, προφιτερόλ}:

-Ο Μανώλης έφαγε την ΤΑΡΤΑ;

-Όχι, το προφιτερόλ.

Η δομή των ερωτήσεων υπό συζήτηση, που αντιστοιχεί στον παραπάνω διάλογο και σημαίνει τη στρατηγική που επέλεξε ο ομιλητής για να πετύχει το στόχο του θα ήταν η ακόλουθη:

1. Ποιος έφαγε τι;

1.1. Τι έφαγε ο Μανώλης;

1.1.1 Ο Μανώλης έφαγε την τάρτα;

Διαφορετική προσωδιακή δομή του εκφωνήματος της ερώτησης σημαίνει και διαφορετική στρατηγική. Π.χ. ο ακόλουθος διάλογος:

-Ο ΜΑΝΩΛΗΣ έφαγε την τάρτα;

-Όχι, ο Γιώργος.

αντιστοιχεί στην παρακάτω αναπαράσταση:

1. Ποιος έφαγε τι;

1.2. Ποιος έφαγε την τάρτα;

1.2.1 Ο Μανώλης έφαγε την τάρτα;

περικλείει λέξεις χαρακτηρισμένες ως αντιθετικές οι οποίες διαφοροποιούν στην πράξη το θέμα από αλλά εναλλακτικά θέματα, ερωτήσεις υπό συζήτηση στο περιεχόμενο του διαλόγου.

Στο παράδειγμα 2 φαίνεται η διαφοροποίηση μεταξύ των δυο βασικών κατευθύνσεων, όπως αντανakλώνται στα μοντέλα των Steedman (2000) και Buring (2007). Οι λέξεις με κεφαλαία φέρουν τον πυρηνικό επίτονο. Ο δείκτης "A" δηλώνει το αντιθετικά εστιασμένο ή αντίστοιχα "καινούριο" συστατικό και αφορά στη δεύτερη, παραδειγματική διάσταση για την οποία θα γίνει λόγος στη συνέχεια.

(3) Τι σπουδάζουν οι γιοι του Δημήτρη;

[Ο ΜΕΓΑΛΟΣ_A γιος] _{ΑΝΤΙΘ.ΘΕΜΑ} [σπουδάζει]_{ΒΑΘΟΣ} [ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ_A]_{ΕΣΤΙΑ} (Buring)

[Ο ΜΕΓΑΛΟΣ_A γιος σπουδάζει]_{ΘΕΜΑ} [ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ_A]_{ΡΗΜΑ} (Steedman)

Παρατηρούμε ότι στο μοντέλο του Steedman το εκφώνημα διαιρείται συνταγματικά σε δύο βασικές πληροφοριακές κατηγορίες, το θέμα ("ο μεγάλος γιος σπουδάζει") και το ρήμα ("γλωσσολογία"). Το ρήμα - όπως και στην περίπτωση της εστίας του Buring - ταυτίζεται με το συστατικό που ουσιαστικά απαντά στην προηγούμενη ερώτηση, και αντιστοιχεί στην ερωτηματική φράση "τι". Το υπόλοιπο μέρος της πρότασης αντιστοιχεί στο θέμα.

Σε αντίθεση, στον Buring το εκφώνημα διαιρείται σε τρία συστατικά: αντιθετικό θέμα, βάθος και εστία, όπου το αντιθετικό θέμα σημαίνει την ύπαρξη μιας δεύτερης - όχι ρητής αλλά υπονοούμενης - υπο-ερώτησης στο περιεχόμενο του διαλόγου ("ποιος γιος σπουδάζει τι"), στην ερωτηματική φράση της οποίας ("ποιος γιος") αντιστοιχεί το αντιθετικό θέμα. Η εστία συμπίπτει με το ρήμα στον Steedman. Το δε βάθος χαρακτηρίζει όποια συστατικά της πρότασης απομένουν αφού έχουν οριστεί το θέμα και η εστία. Παρατηρείται επίσης πως για την δεύτερη, παραδειγματική διάσταση, για την οποία θα γίνει λόγος στη συνέχεια, τα δύο μοντέλα δίνουν στο παράδειγμα αυτό τουλάχιστον ίδιες προβλέψεις.

Οι διαφορετικές, ωστόσο, προβλέψεις που δίνουν τα δύο μοντέλα για την πρώτη, συνταγματική διάσταση αντικατοπτρίζονται δυνάμει και στην προσωδία του εκφωνήματος. Η διαίρεση της πρότασης στις εν λόγω πληροφοριακές κατηγορίες υποστηρίζεται πως δυνάμει αντανakλάται στην προσωδιακή φραστική δομή, με τα όρια των πληροφοριακών κατηγοριών να ευθυγραμμίζονται με τα όρια των προσωδιακών φράσεων, χωρίς βέβαια να αποκλείεται η ύπαρξη άλλων ανταγωνιστικών κανόνων που καθορίζουν την τελική διαίρεση του εκφωνήματος σε προσωδιακές φράσεις. Βάσει των παραπάνω, το

μοντέλο του Steedman προβλέπει όριο ενδιάμεσης φράσης (πρβ. ενότητα 2.1.2) μετά το ρήμα «σπουδάζει» ενώ το μοντέλου του Buring προβλέπει ως πιο πιθανή την ύπαρξη ορίου στο τέλος του «γιος» με το «σπουδάζει» να συγκροτεί ενιαία Φωνολογική Φράση με το «Γλωσσολογία». Όπως θα δειχτεί και στη συνέχεια η ανάλυσή μας καταδεικνύει ως πιο πιθανή την πραγμάτωση ορίου μετά το αντιθετικό θέμα (στο "γιος" εν προκειμένω) μολονότι και οι δυο στρατηγικές είναι αποδεκτές.

Όσον αφορά στον παραδειγματικό άξονα, αναγνωρίζεται μια δεύτερη διάσταση που εντίθεται (nested) στην πρώτη, ένας "μηχανισμός" που λειτουργεί σε χαμηλότερο επίπεδο τόσο εντός του θέματος όσο και εντός του ρήματος/εστίας και συνδέεται με την έννοια της αντίθεσης (Valduni&Vilkuna (1998), Steedman (2000, 2007), Krifka (2007)) ή της γνωστότητας (Buring, 2007). Η Αντίθεση εν προκειμένω ορίζεται ως σχέση αντιπαράθεσης ανάμεσα στο εστιασμένο συστατικό και άλλες εναλλακτικές απαντήσεις διαθέσιμες από το περικείμενο στη γραμμή του Rooth (1992, 1996). Στη γραμμή αυτή, οι αντιθετικά χαρακτηρισμένες λέξεις - οι οποίες φέρουν και τον πυρηνικό επίτονο - διαφοροποιούν το θέμα και την εστία από άλλα εναλλακτικά θέματα και εστίες. Αντικαθιστώντας το εστιασμένο συστατικό της τελικής πρότασης με άλλα εναλλακτικά, προκύπτει το σύνολο των εναλλακτικών λογικών προτάσεων (propositions) που δημιουργούν την αντίθεση. Έτσι στο παράδειγμα 3 το "μεγάλος" αντιτίθεται ως ιδιότητα των δύο γιων δημιουργώντας το ακόλουθο σύνολο εναλλακτικών θεμάτων: {λx.study(son1,x), λx.study(son2,x)}, ενώ η "γλωσσολογία" αντιτίθεται προς άλλα αντικείμενα σπουδών συνδεδεμένη με το ακόλουθο σύνολο εναλλακτικών εστιών: study(son1,linguistics), study(son1,math), study(son1,physics),...}. Τόσο στην περίπτωση του θέματος όσο και της εστίας οι λέξεις "μεγάλος" και "γλωσσολογία" αντίστοιχα είναι αυτές που συμβάλλουν στη διαφοροποίηση της τελικής λογικής πρότασης από άλλες εναλλακτικές και φέρουν πυρηνικό επίτονο.

Η δε γνωστότητα σύμφωνα με τους Buring (2007) και Schwarzschild (1999) συνδέεται πρακτικά με την προηγούμενη αναφορά στο κείμενο, επιτρέποντας, ωστόσο, και τη λογική συνεπαγωγή (logical entailment) (π.χ. $\exists x.\text{son}(x) \models \exists x.\text{child}(x)$) με βάση το σχετικό περικείμενο. Έτσι πέραν της απλής αναφοράς καλύπτονται και περιπτώσεις π.χ. υπώνυμων \rightarrow υπερώνυμων, μέρους \rightarrow όλου κοκ. Τα νέα συστατικά σε αντίθεση με τα γνωστά φέρουν τον πυρηνικό επίτονο. Έτσι, για παράδειγμα το "μεγάλος" είναι το νέο συστατικό εντός του θέματος και ως εκ τούτου φέρει τον πυρηνικό επίτονο, σε αντίθεση με το "αδερφός" που έχει ήδη αναφερθεί στην προηγούμενη ερώτηση. Επιτρέποντας τη λογική συνεπαγωγή θα περιμέναμε ο πυρηνικός επίτονος να συνδέεται με την λέξη "μεγάλος" και στην ακόλουθη περίπτωση: "Το ΜΕΓΑΛΟ παιδί σπουδάζει ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ", όπου το "παιδί" αποτελεί

γνωστή πληροφορία βάσει λογικής συνεπαγωγής (σχέση υπώνυμου-υπερώνυμου· αν κάποιος είναι γιος του x, τότε είναι και παιδί του x).

Παρατηρούμε ότι στο παράδειγμά μας και οι δύο προσεγγίσεις έχουν τις ίδιες προβλέψεις. Και στις δύο περιπτώσεις τα συστατικά που φέρονται ως αντιθετικά ή καινούρια φέρουν πυρηνικό επίτονο.

Το παράδειγμα 4 παρουσιάζει συνοπτικά την οργάνωση της Πληροφοριακής Δομής σύμφωνα με το μοντέλο που υιοθετείται ως βάση εργασίας στην παρούσα έρευνα. Οι λέξεις με κεφαλαία φέρουν τον πυρηνικό επίτονο. Ο δείκτης "A" δηλώνει το αντιθετικά εστιασμένο συστατικό. Οι φράσεις σε παρένθεση αντιστοιχούν στην προβλεπόμενη ως πιο πιθανή διαίρεση σε ονοματικές φράσεις. Επί της αρχής τα συστατικά που ανήκουν στο Βάθος μπορούν να συγκροτήσουν μεμονωμένες ή ευρύτερες φωνολογικές φράσεις συνδεόμενα είτε με την εστία είτε με το θέμα.

(4) Τι σπουδάζουν οι γιοι του Δημήτρη;

Ο μικρός γιος σπουδάζει θεωρητική Γλωσσολογία.

([Ο ΜΕΓΑΛΟΣ_A γιος])_{ΘΕΜΑ} ([σπουδάζει]_{ΒΑΘΟΣ} [ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ_A Γλωσσολογία])_{ΕΣΤΙΑ}

2.2.2 Αντίθεση

Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στην έννοια της αντίθεσης. Η έννοια της αντίθεσης ως κομμάτι της Πληροφοριακής Δομής ενός εκφωνήματος έχει συνδεθεί στη βιβλιογραφία με διάφορες έννοιες συγγενείς αλλά και αρκετά αποκλίνουσες ταυτόχρονα, οι οποίες άπτονται και των δυο διαστάσεων της ΠΔ. Ανάλογα, λοιπόν, με τον εκάστοτε ερευνητή ο όρος αντίθεση έχει χρησιμοποιηθεί για να εκφράσει από το εστιασμένο συστατικό που απαντά στην προηγούμενη ερώτηση μέχρι περιπτώσεις διόρθωσης ή και παραγλωσσικές ακόμα περιπτώσεις απόδοσης έμφασης.

Ενδεικτικά, η Molnár (2002) επιχειρεί μια ιεράρχηση των διαφόρων επιπέδων αντίθεσης βάσει της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα διακρίνει τα ακόλουθα επίπεδα (από ασθενέστερο σε ισχυρότερο):

1. απλή έμφαση/προβολή (*highlighting*) μέσω επιτονισμού (*accentuation*). Το επίπεδο αυτό παραπέμπει στη ριζοσπαστική συσχέτιση εστίας και επίτονου (*Radical Focus to Accent* προσέγγιση· Ladd (1996)), σύμφωνα με την οποία κάθε επίτονος φέρει σημασία και αντίστροφα κάθε συστατικό με πληροφοριακή αξία φέρει επίτονο, *αντιτιθέμενο* έτσι προς τα γνωστά χωρίς πληροφοριακή αξία (*non-informative*) συστατικά.

2. ύπαρξης μιας κυρίαρχης/δεσπόζουσας αντίθεσης (*dominant contrast*), η οποία διαιρεί το εκφώνημα σε εστία και θέμα/βάθος. Έτσι, για παράδειγμα τα εκτός περικειμένου (*out of the blue, all new*) εκφωνήματα αντιτίθενται στις περιπτώσεις όπου το εκφώνημα διαιρείται σε εστία και βάθος.
3. ύπαρξη ενός ανοικτού συνόλου εναλλακτικών (*open set of alternatives*). Στην περίπτωση αυτή το εστιασμένο συστατικό αποτελεί μέλος ενός συνόλου εναλλακτικών (ιδ. Ενότητα 2.2.1), χωρίς να μας ενδιαφέρουν τα ακριβή χαρακτηριστικά του συνόλου αυτού. Για παράδειγμα η απάντηση σε μια γενική ερώτηση όπως το "Ποιος έγραψε το Έγκλημα και Τιμωρία" μπορεί να αντιπαρατεθεί σε ένα ανοικτό σύνολο πιθανών εναλλακτικών απαντήσεων αποτελούμενο από διάφορους συγγραφείς ({"Ντοστογιέφσκι", "Τσέχοφ", "..."}).
4. ύπαρξη ενός περιορισμένου κλειστού συνόλου εναλλακτικών (*limited closed set of alternatives*). Στην περίπτωση αυτή η εστία αποτελεί μέλος ενός συνόλου με πεπερασμένο και *περιορισμένο* αριθμό μελών, στα οποία αντιτίθεται.
5. *ρητή αναφορά των εναλλακτικών στο περικείμενο*: ύπαρξη ενός εξέχοντος/προβεβλημένου (*salient*) άμεσα προσβάσιμου (*directly accessible*) συνόλου εναλλακτικών.. Επιπλέον του περιορισμένου αριθμού εναλλακτικών, οι εναλλακτικές αυτές θα πρέπει να είναι γνωστές στους ομιλητές. Στο ακόλουθο παράδειγμα: "Ο Γιώργος και ο Μανώλης ήταν στο πάρτυ. Η Ελένη με σύστησε στο ΜΑΝΩΛΗ.", τα μέλη του συνόλου είναι και περιορισμένα και προσβάσιμα. Το εστιασμένο συστατικό "Μανώλης" επιλέγεται ως ένα από τα μέλη για τα οποία ισχύει η πρόταση "η Ελένη με σύστησε". Συχνά οι περιπτώσεις αυτές συνδέονται με υπονοήματα εξαντλητικότητας (η πρόταση ισχύει για αυτό μόνο και κανένα άλλο από τα μέλη του συνόλου εναλλακτικών· ιδ. ενότητα 2.2.3).

Τα διάφορα επίπεδα αντίθεσης έχουν συνδεθεί με διαφορετικούς τύπους εστίας ή θέματος. Έτσι, ανάλογα με την προσέγγιση του κάθε ερευνητή, η ύπαρξη ενός από των παραπάνω επιπέδων αποτελεί προϋπόθεση για τη βασική διάκριση μεταξύ απλής "Πληροφοριακής" και "Αντιθετικής" Εστίας (Dik (1980), Gussenhoven (2007), Kiss (1998)), καθώς και για το τι τελικά χαρακτηρίζεται ως αντιθετικό ή μη σε μια γλώσσα. Ο Πίνακας 2 επιχειρεί μια αντιστοίχιση μεταξύ επιπέδων αντίθεσης και διαφόρων τύπων θέματος ή εστίας στη βιβλιογραφία.

Ωστόσο, τόσο στην υιοθέτηση των διαφορετικών τύπων εστίας ή θέματος όσο και στην ιεραρχία της Molnár (2002), δε γίνεται ξεκάθαρη η διάκριση των δύο διαστάσεων της ΠΔ. Στην ιεραρχία της Molnár για παράδειγμα η δεσπόζουσα αντίθεση αφορά στη συνταγματική διάσταση ενώ η σύνδεση της αντίθεσης με την έμφαση/προβολή και τα σύνολα εναλλακτικών παραπέμπουν πρωτίστως στη

παραδειγματική διάσταση. Ταυτόχρονα απουσιάζει η έννοια της "διόρθωσης" η οποία φέρεται ως μια ειδικότερη περίπτωση της αντίθεσης με διακριτό/ιδιαιτερο προσωδιακό χαρακτηρισμό (Gussenhoven (2007,2008), Greif (2010), Borràs-Comes et al. (2014), Krifka (2008)). Το παρακάτω αποτελεί παράδειγμα διόρθωσης· αναλυτικός λόγος για την έννοια αυτή γίνεται στην ακόλουθη ενότητα.

- (5) Ο Μανώλης σπουδάζει Μαθηματικά
[Ο Μανώλης σπουδάζει] [ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ].

	Πληροφοριακή αξία	Δεσπόζουσα Αντίθεση – Ύπαρξη συνόλου εναλλακτικών	Εξέχον κλειστό σύνολο εναλλακτικών	Διόρθωση	Εξαντλητικότητα
All New / Topic-less εκφωνήματα, Ευρεία Πληροφοριακή Εστία	+	-	-	-	-
Στενή Πληροφοριακή Εστία	+	+	-	-	-
Απλό Θέμα	(+)	+	-	-	-
Αντιθετική Εστία	+	+	+	-	-
Αντιθετικό Θέμα	+	+	+	-	-
Διορθωτική Εστία	+	+	+	+	?
Διορθωτικό Θέμα	+	+	+	+	?
Προσδιοριστική Εστία (Identificational Focus)	+	+	+	-	+

Πίνακας 2 Αντιστοίχιση επιπέδων αντίθεσης και τύπων εστίας και θέματος, όπως απαντούν στη σχετική βιβλιογραφία. Οι πιο χαρακτηρισμένες περιπτώσεις εστίας και θέματος πληρούν κλιμακωτά περισσότερα κριτήρια. Στο ένα άκρο των κριτηρίων που καλύπτουν οι λιγότερο χαρακτηρισμένες περιπτώσεις, δηλώνεται η αντίθεση μεταξύ λέξεων με πληροφοριακή αξία ή μη, η οποία προβάλλεται μέσω της ύπαρξης ή όχι επίτονου. Στο άλλο άκρο ανήκουν χαρακτηριστικά όπως η διόρθωση και η εξαντλητικότητα που σχετίζονται με τις πιο χαρακτηρισμένες περιπτώσεις της διορθωτικής και προσδιοριστικής εστίας (πρβ. ενότητα 2.2.3). Το διορθωτικό θέμα αποτελεί τύπο θέματος που εισήχθη στο πλαίσιο της παρούσης έρευνας και για τον οποίο αναλυτικός λόγος γίνεται στο κεφάλαιο 3.

Στην παρούσα διατριβή υιοθετείται ως υπόθεση έρευνας μια πραγματολογική προσέγγιση που κάνει ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ των δυο διαστάσεων, συνδέει την αντίθεση με την παραδειγματική διάσταση και επιχειρεί να αναγνωρίσει διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης (βάσει των διαφορετικών προσωδιακών πραγματώσεων τους) στον παραδειγματικό άξονα μόνο. Διακρίνει και ελέγχει τρία βασικά επίπεδα:

1. **μηδενική αντίθεση**, όπου ως μηδενική αντίθεση λογίζεται η απουσία ενός κλειστού συνόλου εναλλακτικών. Αντιστοιχεί στην περίπτωση της Πληροφοριακής Εστίας και του Πληροφοριακού Θέματος. Ας σημειωθεί εδώ ότι κάθε εστία μπορεί να θεωρηθεί αντιθετική, υπό την έννοια ότι επιλέγεται από ένα σύνολο πιθανών εναλλακτικών, έστω και άπειρο (Rooth, 1992). Ακόμα και η απάντηση σε μια γενική ερώτηση όπως το "τι κάνει ο X" μπορεί θεωρητικά να αντιπαρατεθεί σε ένα ανοικτό σύνολο πολλών πιθανών εναλλακτικών απαντήσεων ({"κοιμάται", "τρώει", "λείπει στο εξωτερικό"...}). Εν προκειμένω, και όπως προτείνεται στη σχετική βιβλιογραφία (Molnár (2002), Calhoun (2009), Rump & Collier (1996)), σημασία έχουν τα χαρακτηριστικά του συνόλου αυτού: αν πρόκειται, δηλαδή, για ένα κλειστό ή ανοικτό σύνολο, άμεσα διαθέσιμο ή μη στο περιεχόμενο του διαλόγου. Τα χαρακτηριστικά αυτά (κλειστό, προσβάσιμο σύνολο) δυνάμει συνδέονται με προσωδιακά χαρακτηρισμένες πραγματώσεις.
2. **κλειστό, άμεσα προσβάσιμο σύνολο εναλλακτικών**,
3. **διόρθωση**. Ειδικά η διόρθωση θεωρείται η ιεραρχικά πλέον εξέχουσα κατηγορία αντίθεσης, γεγονός που υποστηρίζεται και από τα εμπειρικά δεδομένα των πειραμάτων. Αναλυτικός λόγος για την κατηγορία της διόρθωσης γίνεται στην ακόλουθη ενότητα.

2.2.3 Διόρθωση

Η διόρθωση αποτελεί μια ειδικότερη περίπτωση αντίθεσης, ίσως την πλέον χαρακτηρισμένη. Προσεγγίζοντας την έννοια της διόρθωσης μέσα από μια πιο "πληροφοριακή" σκοπιά, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι πρόκειται για μια πληροφοριακά και γνωσιακά πιο "φορτωμένη" διαδικασία, καθώς προϋποθέτει – πέραν της εισαγωγής της νέας πληροφορίας – μια επιπλέον ενέργεια ακύρωσης της πληροφορίας που ο ομιλητής θεωρεί ότι έχει ήδη ενταχθεί στο γνωσιακό απόθεμα (knowledge store) του δέκτη. Για παράδειγμα, στο μοντέλο ΠΔ του Vallduví (1992) υποστηρίζεται πως διαφορετικοί τρόποι οργάνωσης της ΠΔ αντιστοιχούν σε διαφορετικές οδηγίες προς το δέκτη προκειμένου να αναγνωρίσει την πληροφορία στην πρόταση και να την καταχωρίσει στο γνωσιακό απόθεμά (knowledge store) του κατά τον πιο αποδοτικό τρόπο. Κάθε συστατικό της ΠΔ έχει και διαφορετική

λειτουργία, υποδεικνύοντας το «τι», «πού» και «πώς» της καταχώρισης. Έτσι η εστία υποδεικνύει το "τι" θα πρέπει να ενταχθεί στο γνωσιακό απόθεμα υποδεικνύοντας το «πληροφοριακό» (informative) μέρος της πρότασης, το κομμάτι που «προωθεί» τη συζήτηση, δεν υπάρχει ήδη στο γνωσιακό απόθεμα και άρα θα πρέπει να ενταχθεί. Αντίστοιχα, το θέμα ("σύνδεσμος" και "ουρά" στην ορολογία του Vallduví) υποδεικνύει το "πού" και "πώς" στο γνωσιακό απόθεμα θα πρέπει να ενταχθεί η νέα πληροφορία. Έτσι στο παράδειγμα 6 η συγκεκριμένη οργάνωση της ΠΔ αποτελεί μια οδηγία προς το δέκτη ώστε να προσθέσει τη νέα πληροφορία [σπουδάζει ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑ] κάτω από τη διεύθυνση/θέση [Μανώλης (x)].

- (6) Τι κάνει ο Μανώλης;
Ο Μανώλης σπουδάζει Γλωσσολογία.

Βάσει των παραπάνω η διόρθωση αποτελεί μια πιο σύνθετη διαδικασία, καθώς δεν υποδεικνύει απλώς τη θέση όπου η νέα πληροφορία θα ενταχθεί (όπως συμβαίνει στην περίπτωση του απλού θέματος) ούτε πρόκειται για μια απλή προσθήκη πληροφορίας (όπως στην περίπτωση της απλής πληροφοριακής εστίασης). Αντιθέτως, στην περίπτωση της διόρθωσης ο ομιλητής θα πρέπει να δώσει οδηγίες στο δέκτη τόσο για να προσδιορίσει όσο και για να αντικαταστήσει (να αφαιρέσει δηλαδή και να προσθέσει) ένα κομμάτι πληροφορίας στο γνωσιακό του απόθεμα.

Σε άλλη αντίστοιχα πραγματολογική προσέγγιση (Zimmermann, 2008) ο ιδιαίτερος χαρακτηρισμός της διόρθωσης αποδίδεται στο χαμηλό βαθμό προβλεψιμότητάς της στο διάλογο (discourse expectability). Συγκεκριμένα, όσο λιγότερο αναμενόμενη από τον ακροατή θεωρεί ο ομιλητής τη συγκεκριμένη πληροφορία βάσει του διαμορφωμένου στο σημείο εκείνο κοινού εδάφους (common ground) τόσο πιο πιθανό είναι να επιλέξει ένα γραμματικά χαρακτηρισμένο τρόπο για την πραγμάτωσή της. Δεδομένου ότι η διόρθωση αφορά σε μια πληροφορία που έχει ήδη ενταχθεί στο κοινό έδαφος και ως εκ τούτου είναι και λιγότερο αναμενόμενο να ενταχθεί ξανά, συνοδεύεται κατ' επέκταση από μια πιο εμφατική πραγμάτωση.

Επιπλέον, η διόρθωση συνδέεται και με σημασιολογικά χαρακτηριστικά του εκφωνήματος όπως ο αποκλεισμός εναλλακτικών (identification) και η εξαντλητικότητα (exhaustivity) τα οποία έχουν με τη σειρά τους συσχετισθεί με πιο χαρακτηρισμένες πραγματώσεις. Η Kiss (1998) είχε εισαγάγει την εξαντλητικότητα ως μια επιπλέον παράμετρο στην κατηγοριοποίηση της εστίας προκειμένου να ερμηνεύσει χαρακτηρισμένες σειρές όρων στα Ουγγρικά. Σύμφωνα με το χαρακτηριστικό της εξαντλητικότητας, η εστία - όταν είναι +εξαντλητική - προσδιορίζει ένα μοναδικό και μέγιστο

υποσύνολο, το οποίο βρίσκεται σε σχέση αμοιβαίου αποκλεισμού με τα υπόλοιπα μέλη του συνόλου εναλλακτικών. Με άλλα λόγια, ό,τι δηλώνεται στην πρόταση ισχύει για το συγκεκριμένο εξαντλητικό υποσύνολο και δεν ισχύει για τα υπόλοιπα μέλη του συνόλου εναλλακτικών. Στο παρακάτω παράδειγμα προσαρμοσμένο από την Kiss (1998) για την Ουγγρική γλώσσα η πρόταξη του εστιασμένου συστατικού "kalapot" αμέσως πριν το ρήμα στο 7α δηλώνει ότι η Μαρία διάλεξε το καπέλο και τίποτα άλλο (από όλα τα ρούχα που αποτελούν το σύνολο εναλλακτικών στο συγκεκριμένη επικοινωνιακή περίσταση). Το ίδιο δεν ισχύει και για το 7β όπου παρουσιάζεται απλώς μια νέα πληροφορία.

(7α) Mari egy KALAPOT nézett ki magának

Μαρία.nom ένα καπέλο.acc διάλεξε [V-πρόθημα] ίδια.acc

Η Μαρία ένα ΚΑΠΕΛΟ διάλεξε για τον εαυτό της.

(7β) Mari ki nézett magának egy KALAPOT.

Μαρία.nom [V-πρόθημα] διάλεξε ίδια.acc ένα καπέλο.acc

Η Μαρία διάλεξε για τον εαυτό της ένα ΚΑΠΕΛΟ. (Διάλεξε ακόμα ένα φουλάρι...)

Με βάση το ακόλουθο παράδειγμα από τους Van Leusen & Kalman (1993), η διόρθωση σχετίζεται με την εξαντλητικότητα (+exhaustive). Σύμφωνα με την ανάλυση των Van Leusen & Kalman, στη δεύτερη περίπτωση (8β) η συνομιλία είναι αποδεκτή, καθώς ικανοποιείται ο περιορισμός της εξαντλητικότητας, την οποία προϋποθέτει το οριστικό άρθρο «the», υποδηλώνοντας ότι υπάρχει ένας μόνος διευθυντής. Αντίθετα η πρώτη απάντηση είναι αποδεκτή μόνο αν προϋποθέσουμε την ύπαρξη στο περικείμενο δύο οντοτήτων εκ των οποίων μόνο μια μπορεί να έχει τη συγκεκριμένη ιδιότητα του χορτοφάγου. Θα ήταν μη αποδεκτή στην περίπτωση λ.χ. ενός εκτός - προφανούς - περικείμενου ("out of the blue") εκφωνήματος.

(8α) Karl is a vegetarian

No, IRMGARD is

(8β) Karl is the director

No, IRMGARD is

Ωστόσο, δεν είναι πάντα ξεκάθαρο αν η εξαντλητικότητα που συνοδεύει τη διόρθωση αποτελεί μια εγγενή ιδιότητα της διόρθωσης ή ένα ακυρώσιμο υπονόημα (implicature) με πραγματολογικό έρεισμα

βάσει του αξιώματος της ποσότητας⁴ του Grice (Grice, 1975). Υπό αυτή την έννοια ο αποκλεισμός όλων των υπολοίπων εναλλακτικών, προκύπτει από την παραδοχή ότι ομιλητής στο πλαίσιο της συνεργατικότητας στο διάλογο θα δώσει όσες πληροφορίες απαιτούνται. Έτσι, στον παρακάτω διάλογο υπονοείται ότι η "Μαρία" είναι η μοναδική εναλλακτική, με την παραδοχή ότι ο ομιλητής αν γνώριζε επιπλέον εναλλακτικές θα τις παρέθετε. Αν, ωστόσο, η διόρθωση συνεπάγεται εξαντλητικότητα, τότε μια μη εξαντλητική συνέχεια του διαλόγου δεν θα ήταν εφικτή χωρίς άρνηση και το Γ3 στο παρακάτω παράδειγμα θα ήταν μη αποδεκτό.

- (9) A. Ο Γιάννης μίλησε στην Ελένη.
B. Όχι, μίλησε στη Μαρία.
Γ1. Όχι, μίλησε και στη Χριστίνα.
Γ2. Μίλησε και στη Χριστίνα.
?Γ3. Ναι, μίλησε και στη Χριστίνα.

Σε κάθε περίπτωση η διόρθωση διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης ως λιγότερο προβλέψιμη και γνωσιακά πιο φορτωμένη διαογική πράξη. Βάσει των παραπάνω θα περιμέναμε, λοιπόν, η Διόρθωση να έχει αντίστοιχα χαρακτηρισμένη προσωδιακή πραγμάτωση. Μελέτες στα Πορτογαλικά, τα Efik, τη Βασκική (Lekeitio Basque), τη Μανδαρινική Κινεζική και τα Καταλανικά (Frota (1998,2014), Gussenhoven (2007, 2008), Greif (2010), Borràs-Comes et al. (2014)) έχουν καταδείξει ότι μόνο η διορθωτική εστία - σε σύγκριση με άλλες περιπτώσεις αντιθετικής εστίας - διαφοροποιείται ως προς τα φωνολογικά και φωνητικά χαρακτηριστικά πραγμάτωσής της.

Συγκεκριμένα στα Βασκικά η Διόρθωση έχει ως αποτέλεσμα την εισαγωγή ορίου ενδιάμεσης φράσης στα αριστερά του εστιασμένου συστατικού προβάλλοντας ουσιαστικά το συστατικό αυτό μέσω της αποφυγής μείωσης του επιτονικού εύρους που θα υπήρχε διαφορετικά ως αποτέλεσμα τονικής αποκλιμάκωσης (downstep)⁵ (Gussenhoven, 2008). Στα Efik η διορθωτική εστίαση επισημαίνεται με ξεχωριστό γραμματικό μόριο (de Jong (1980), Gussenhoven (1983) αναφορά στον Gussenhoven (2007)). Στα Καταλανικά (Prieto & Cabre (2007–2013, αναφορά στους Borràs-Comes et al. (2014)) και τα Μανδαρινικά (Greif, 2010) η διόρθωση πραγματώνεται με αυξημένο επιτονικό εύρος, ενώ για τα Μανδαρινικά παρατηρείται και αυξημένη διάρκεια της εστιασμένης λέξης. Στην ίδια γραμμή και ο

⁴ Το αξίωμα της ποσότητας όπως θεμελιώθηκε από τον Grice (1975) ορίζει πως η συνεισφορά του ομιλητή στο διάλογο πρέπει να είναι τόσο πληροφοριακή όσο απαιτείται βάσει των στόχων του διαλόγου στο σημείο εκείνο. Να μη λέει δηλαδή κανείς λιγότερα ή περισσότερα από όσα χρειάζονται.

⁵ Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στο φαινόμενο κατά το οποίο ο δεύτερος από δύο υψηλούς τόνους σε ένα εκφώνημα πραγματώνεται με μειωμένο επιτονικό εύρος/ύψος.

Krifka (2008) συνδέει την Αντιθετική Εστία με την Διορθωτική πρωτίστως Εστία αποσυνδέοντας την πρώτη από τη διαφοροποίηση μεταξύ ανοικτού ή κλειστού συνόλου, στην οποία διαφοροποίηση δεν αποδίδει κάποια ειδοποιό επίδραση σε επίπεδο τουλάχιστον πραγμάτωσης.

2.3 Αλληλεπίδραση/Σχέση Προσωδίας και Πληροφοριακής Δομής

Αποτελεί κοινό τόπο στη βιβλιογραφία ότι υπάρχει μια θεμελιώδης συσχέτιση και αλληλεπίδραση μεταξύ ΠΔ και Προσωδίας. Τα ακριβή, ωστόσο, χαρακτηριστικά της συσχέτισης αυτής αποτελούν ακόμα ανοικτό πεδίο έρευνας. Όπως είδαμε και στις προηγούμενες ενότητες ο χαρακτηρισμός ενός συστατικού ως νέου ή γνωστού, ως αντιθετικού ή μη μπορεί να καθορίσει κατά πόσο θα φέρει επίτονο ή όχι. Παράλληλα, υποστηρίζεται πως ο θεματικός ή εστιακός χαρακτηρισμός του συστατικού μπορεί να καθορίσει το είδος του επίτονου που θα φέρει το συστατικό αυτό (Steedman (2000) για τα Αγγλικά, Fégy (1993) για τα Γερμανικά), ενώ η συνταγματική διαίρεση του εκφώνηματος σε θέμα και ρήμα μπορεί να επηρεάσει τη διαίρεσή του σε προσωδιακές φράσεις (Steedman (2000), Baltazani & Jun (1999), Revithiadou (2003)).

Κεντρικό ρόλο στη σχέση ΠΔ και προσωδίας παίζει η έννοια της προσωδιακής εξοχότητας (prosodic prominence). Υποστηρίζεται πως το πραγματολογικά εστιασμένο συστατικό σε ένα εκφώνημα συνδέεται με το μετρικά πλέον εξέχον προσωδιακό συστατικό στο εκφώνημα αυτό. Σε γλώσσες όπως τα Ελληνικά η προσωδιακή εξοχότητα πραγματώνεται πρωτίστως μέσω του επιτονισμού. Η εστία συνδέεται με το συστατικό που φέρει τον πυρηνικό επίτονο (nuclear pitch accent). Ο δε πυρηνικός επίτονος ορίζεται δομικά ως ο τελευταίος στη σειρά επίτονος⁶ με παρουσία υποχρεωτική στο εκφώνημα (Beckman & Pierrehumbert, 1986). Το παράδειγμα (10α) παρουσιάζει μια απλή περίπτωση συσχετισμού εστιακής και μετρικής δομής για ουδέτερη πραγμάτωση.

Η προσωδιακή αυτή απαίτηση εξοχότητας της εστίας ορίζεται ήδη στον Truckenbrodt (1995) και μοντελοποιείται περαιτέρω με την αρχή της Εστιακής Εξοχότητας ("Focus Prominence") στον Büring (2010). Σύμφωνα με την αρχή αυτή η εστία θα πρέπει να είναι πάντα μέγιστα προεξέχουσα, να αποτελεί δηλαδή κεφαλή (head) του σχετικού προσωδιακού συστατικού⁷. Στην πράξη αυτό σημαίνει πως όταν η τυπική προσωδιακή δομή δεν επιτρέπει κάτι τέτοιο, τότε διαφορετικές στρατηγικές

⁶ Μεταγενέστερες, ωστόσο, μελέτες (Hellmuth (2006) για τα Αραβικά, Norcliffe & Jaeger (2005) για τα Αγγλικά) καταδεικνύουν την ύπαρξη μετα-πυρηνικών επίτονων - δηλαδή επίτονων που ακολουθούν τον πυρηνικό και βρίσκονται στο μεθεστιακό κομμάτι της πρότασης. Ως εκ τούτου ο ορισμός του πυρηνικού επίτονου βάσει αποκλειστικά της θέσης του στο εκφώνημα δεν επαρκεί. Δεδομένου ότι οι μεταπυρηνικοί επίτονοι πραγματώνονται με αισθητά μειωμένο εύρος συχνότητας σε σχέση με τους πυρηνικούς, το γεγονός αυτό μπορεί να λειτουργήσει ως επιχείρημα για την **ένταξη ποσοτικών δεικτών στο γραμματικό μοντέλο**.

⁷ Τα συστατικά που φαίνονται να παίζουν ρόλο είναι από τη Ενδιάμεση Φράση και άνω.

υιοθετούνται, προκειμένου να αρθεί η ανισομορφία μεταξύ των δύο δομών και να γίνει η εστία πάλι μέγιστα προεξέχουσα. Ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε γλώσσα, η άρση αυτή μπορεί να γίνει είτε με άμεση τροποποίηση της Προσωδιακής Δομής μέσα από εισαγωγή, διαγραφή τονικών ορίων, μεταθέσεις και διαγραφές τόνων (γλώσσες ορίου (boundary languages)) είτε με μετατροπή της τυπικής σειράς των όρων στην πρόταση (γλώσσες άκρης (edge languages)), ενώ οι δύο μέθοδοι μπορούν να συνδυάζονται (μικτές γλώσσες (mixed languages). Ιδ. Buring (2010) για περισσότερες λεπτομέρειες και παραδείγματα στρατηγικών ικανοποίησης της αρχής της προσωδιακής εξοχότητας στις διάφορες κατηγορίες γλωσσών)⁸.

Μηχανισμοί, λοιπόν, όπως η αποφρασοποίηση (dephrasing· διαγραφή ορίων προσωδιακών φράσεων) και ο αποτονισμός (deaccenting· διαγραφή επίτονων) εφαρμόζονται από τις γλώσσες ορίου και αποσκοπούν στην ικανοποίηση της αρχής αυτής. Στην Ελληνική, για παράδειγμα, η οποία φέρει χαρακτηριστικά των γλωσσών ορίου, αν υποθέσουμε ότι για την αντιστοίχιση σύνταξης – φραστικής δομής και την κεφαλοφορία (headedness) ισχύουν οι ακόλουθοι βασικοί περιορισμοί:

- Align-XP/R: Η δεξιά άκρη κάθε μεγίστης προβολής λεξικής κατηγορίας ευθυγραμμίζεται με τη δεξιά άκρη μιας Ενδιάμεσης Φράσης (Revithiadou, 2003),
- IP-Head-R: οι επιτονικές φράσεις είναι δεξιόστροφες αναφορικά προς τη θέση της κεφαλής (right-headed),

τότε οι στρατηγικές της αποφρασοποίησης και του αποτονισμού στην περίπτωση εστίασης στο Υποκείμενο σε προτάσεις με δομή Υποκείμενο-Ρήμα-Αντικείμενο (πρβ. Παράδειγμα 10) αποσκοπούν στην ικανοποίηση ακριβώς της αρχής της Εστιακής Εξοχότητας. Η διαγραφή, δηλαδή, των Ενδιάμεσων Φράσεων (αποφρασοποίηση) και συνακόλουθα των επίτονων (αποτονισμός) που ακολουθούν το εστιασμένο συστατικό έχει ως αποτέλεσμα η Ενδιάμεση Φράση με το εστιασμένο συστατικό να γίνει το δεξί άκρο και ως εκ τούτου η κεφαλή της Επιτονικής Φράσης. Φέρνει ουσιαστικά την εστία της πρότασης πιο κοντά στην άκρη της σχετικής προσωδιακής φράσης.

Στο παρακάτω παράδειγμα, στην πρώτη περίπτωση της ουδέτερης πραγμάτωσης, πληροφοριακή και τυπική προσωδιακή δομή συμπίπτουν, το δε εκφώνημα εκφέρεται με την τυπική μελωδία για τις δηλωτικές προτάσεις, με το ακροδεξιό συστατικό να αποτελεί την κεφαλή της επιτονικής φράσης και να φέρει τον πυρηνικό επίτονο. Στη δεύτερη, ωστόσο, περίπτωση όπου η εστίαση είναι στο αρχικό συστατικό, οι ακόλουθες φράσεις και επίτονοι διαγράφονται, προκειμένου το συστατικό αυτό να γίνει

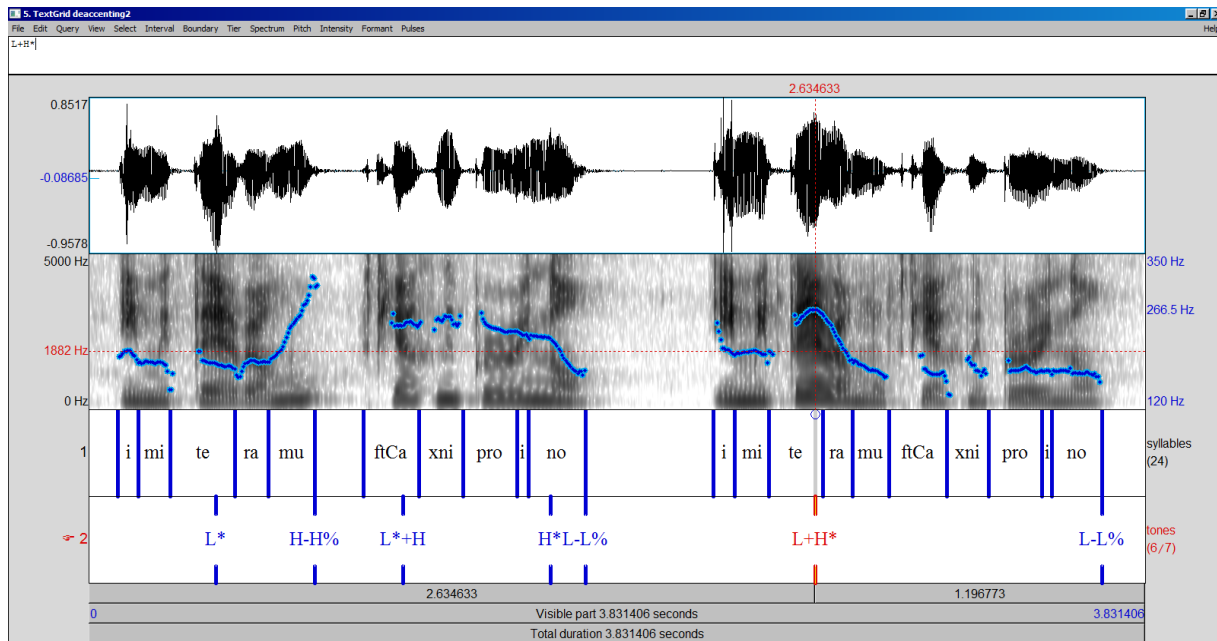
⁸ Αναγνωρίζονται και άλλες «αποκλίνουσες» κατηγορίες, όπως για παράδειγμα οι γλώσσες που χρησιμοποιούν γραμματικά μόρια (particle languages).

το δεξιότερο και μέγιστα προεξέχον, άροντας έτσι την ανισομορφία ανάμεσα στις δύο δομές. Η Εικόνα 9 παραθέτει παράδειγμα των δύο διαφορετικών πραγματώσεων.

10α) Τι συμβαίνει στην κουζίνα?
 [*]ΦΦ_i
 [*]ΦΦ_{i-1} [*]ΦΦ_{i-1}
 [Η μητέρα μου φτιάχνει πρωινό]_{Εστία}

10β) Ποιος φτιάχνει πρωινό?
 [*]ΦΦ_i
 [*]ΦΦ_{i-1}
 [Η μητέρα μου]_{Εστία} [φτιάχνει πρωινό]_{Βάθος}

Συμπερασματικά, διαφορετικών επιπέδων τροποποιήσεις υπάγονται και ανάγονται σε μια κοινή αρχή, η οποία ορίζει τελικά την πραγμάτωση της εστίας. Ακόμη και οι μορφολογικοί δείκτες μπορούν να αναχθούν στην ίδια αρχή θεωρούμενοι ως δείκτες προσωδιακών κεφαλών, επιτελώντας έτσι μια λειτουργία αντίστοιχη του πυρηνικού επίτονου (Büring, 2010).



Εικόνα 9 Αποτονισμός και αποφρασοποίηση ως στρατηγικές ικανοποίησης της αρχής της προσωδιακής εξοχότητας. Η φράση στα αριστερά αντιστοιχεί στο παράδειγμα 10α, ενώ η φράση στα δεξιά στο 10β. Στη φράση δεξιά παρατηρούμε ότι όλοι οι επίτοννοι και τα φραστικά όρια μετά το εστιασμένο συστατικό ("μητέρα") έχουν διαγραφεί, προκειμένου ο επίτοννος του εστιασμένου συστατικού να γίνει ο τελευταίος πριν το φραστικό όριο και ως εκ τούτου ο πυρηνικός επίτοννος.

2.4 Προσωδιακή πραγμάτωση της Πληροφοριακής Δομής στα Ελληνικά

Η ΠΔ στα Ελληνικά χρησιμοποιεί για την πραγμάτωσή της τόσο προσωδιακά όσο και συντακτικά μέσα (χαρακτηρισμένη σειρά των συστατικών της πρότασης, παρουσία κλιτικού στην περίπτωση θεματικά προτεταγμένων αντικειμένων)⁹. Εστιάζουμε εν συνεχεία στα βασικά προσωδιακά μέσα, όπως παρουσιάζονται στη σχετική βιβλιογραφία. Αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με μελέτη των Keller & Alexoroulou (2001), για την πραγμάτωση της ΠΔ οι προτιμήσεις στη σειρά των όρων δεν είναι τόσο ισχυρές όσο είναι οι προσωδιακοί περιορισμοί (συγκεκριμένα ότι η εστία πρέπει να φέρει πυρηνικό επίτονο), καθώς και οι συντακτικοί περιορισμοί που αφορούν στην παράλληλη παρουσία κλιτικού. Βασικά χαρακτηριστικά του συσχετισμού προσωδίας και ΠΔ στην Ελληνική είναι τα εξής:

- Το εστιασμένο συστατικό φέρει κατ'αρχάς τον πυρηνικό επίτονο και όλα τα υπόλοιπα συστατικά που το ακολουθούν στο πεδίο του αποτονίζονται ή εκφέρονται σε συμπίεσμένο τονικό εύρος (Baltazani, 2002). Ο τυπικός πυρηνικός επίτονος για τις καταφατικές δηλωτικές προτάσεις είναι ο H* στην περίπτωση της ευρείας εστίας και ο L+H* στην περίπτωση της στενής (Arvaniti & Baltazani, 2005). Στα Ελληνικά τα συστατικά που προηγούνται της εστίας, έστω και γνωστά, στην πλειονότητα των περιπτώσεων φέρουν επίτονο. Ο βασικός προ-πυρηνικός επίτονος είναι ο L*+H (Arvaniti & Baltazani, 2005). Θεωρητικά ο αποτονισμός συνοδεύεται και από αποφρασοποίηση, καθώς ακέφαλες φωνολογικές φράσεις δεν αναγνωρίζονται (Pierrehumbert, 1980; Beckman & Pierrehumbert, 1986; Ladd, 1996). Πέραν του αποτονισμού υποστηρίζεται ότι η εστία προκαλεί και την εισαγωγή φραστικού ορίου στα αριστερά του εστιασμένου συστατικού (Condoravdi (1990), Revithiadou (2003)).
- Παράλληλα, το θέμα έχει διαφορετική μελωδία σε σχέση με την εστία επηρεάζοντας και τη φραστική δομή ολόκληρου του εκφωνήματος. Έτσι, η τυπική μελωδία για το θέμα στις καταφατικές προτάσεις είναι L* H-(H%) ακολουθούμενη από τη μελωδία H*(+L) L-L% της εστίας (Baltazani & Jun, 1999). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι τυπικές μελωδίες για την Ελληνική με βάση το είδος της πρότασης, τη διάκριση σε θέμα και ρήμα και σε ευρεία και στενή εστίαση (προσαρμοσμένος από Baltazani, 2002). Θα πρέπει, ωστόσο, εδώ να σημειωθεί ότι η μελωδία του θέματος και του ρήματος παρουσιάζεται αντιστραμμένη στην περίπτωση των ερωτηματικών προτάσεων ολικής αγνοίας (Baltazani & Jun, 1999), γεγονός που

⁹ Ενδεικτικά η παρουσία ή μη κλιτικού στην περίπτωση προτεταγμένων αντικειμένων έχει συνδεθεί με έννοιες της πληροφοριακής δομής όπως η διάκριση θέματος και ρήματος και η γνωστότητα (Drachman (1983), Anagnostopoulou (1999)). Η δε προτεταγμένη εστίαση έχει συνδεθεί με το ιδιοχαρακτηριστικό της αντίθεσης το οποίο επιβάλλει την πρόταξη του εστιασμένου συστατικού, αντιτιθέμενο προς την in situ περίπτωση (Kiss (1998), Tsimpli (1995)). Για επισκοπική περιγραφή της σύνδεσης της σειράς των όρων στα Ελληνικά με την Πληροφορική Δομή, ιδ. Skopeteas (2016).

υποδηλώνει ότι η επιλογή του τύπου των επίτονων δεν συνδέεται με τη διαίρεση σε θέμα και εστία αυτή καθαυτή.

- ο Τέλος, σε μελέτες των Botinis (1989) και Nikolaenkova (2013) έχει καταδειχθεί σύνδεση της παραγωγής της εστίας με αυξημένη θεμελιώδη συχνότητα, διάρκεια και ένταση.

		ΘΕΜΑ	ΡΗΜΑ	
			ΕΥΡΕΙΑ ΕΣΤΙΑ	ΣΤΕΝΗ ΕΣΤΙΑ
ΔΗΛΩΤΙΚΕΣ	ΚΑΤΑΦΑΤΙΚΕΣ	L* H-(H%)	H*(+L) L-L% (εστίαση στο ακροδεξιό συστατικό)	L+H* L-L%
	ΑΠΟΦΑΤΙΚΕΣ	L* H-(H%)	L*+H L-!H% (εστίαση στην άρνηση)	L*+H L-!H% (εστίαση στην άρνηση) H*(+L) L-L% (όταν η άρνηση ανήκει στο θέμα)
ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΕΣ ΟΛ. ΑΓΝΟΙΑΣ	ΚΑΤΑΦΑΤΙΚΕΣ	H* L-(L%)	L* H-L% (εστίαση στο ρήμα)	L* H-L%
	ΑΠΟΦΑΤΙΚΕΣ		L* H-L% (εστίαση στην άρνηση)	
ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΡ. ΑΓΝΟΙΑΣ		L* H-(H%)	L*+H L-!H% (εστίαση στην ερωτηματική λέξη)	L+H* L-L% (στενή εστίαση στην ερωτηματική λέξη)

Πίνακας 3. Οι τυπικές μελωδίες για τα Ελληνικά (προσαρμοσμένος πίνακας από Baltazani, 2002). Αναγράφονται ο πυρηνικός επίτονος και οι τόνοι φράσης και ορίου. Για κάθε περίπτωση εννοείται ως τυπικός προ-πυρηνικός επίτονος ο L*+H.

2.4.1 Προσωδιακή πραγμάτωση της αντίθεσης στα Ελληνικά

Μελέτες που έχουν γίνει αναφορικά με την προσωδιακή πραγμάτωση της αντίθεσης στα Ελληνικά δεν έχουν δείξει κάποια ξεκάθαρη διαφοροποίηση έναντι των απλών πληροφοριακών πραγματώσεων. Συγκεκριμένα, η Grylia (2008) - στην πιο κοντινή στην προκειμένη έρευνα - εξετάζει την πραγμάτωση της αντίθεσης τόσο εντός του θέματος όσο και της εστίας, προκειμένου να προσδιορίσει την ανεξαρτησία ή μη του παράγοντα "αντίθεση". Αναφορικά προς τη θεμελιώδη συχνότητα και βάσει των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας, οι διαφορές ανάμεσα στους διάφορους τύπους θέματος είναι μικρές και ως επί το πλείστον δε φτάνουν το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας. Αντίστοιχα και για την περίπτωση της εστίας, οι μόνες στατιστικά σημαντικές

διαφορές αφορούν στη χαμηλότερη σε F0 πραγμάτωση της τελευταίας συλλαβής του θεματικού αντικειμένου στην περίπτωση διόρθωσης στην IOV[O]_f ακολουθία (όπου το IO είναι το έμμεσο αντικείμενο, V το ρήμα και O το εστιασμένο άμεσο αντικείμενο), καθώς και σε διαφορά της μέσης θεμελιώδους συχνότητας της δυναμικά τονισμένης του εστιασμένου συστατικού και της ακόλουθης της τελικής συλλαβής στην [IO]_f VO ακολουθία. Κάποιες στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ λοιπών τύπων θέματος και αντιθετικού θέματος και αντιθετικής εστίας φαίνεται να αφορούν σε πιθανές επιδράσεις φραστικών ορίων και αποτονισμού στην περίπτωση αρχικής εστίασης. Γενικά οι διαφορές δεν φαίνεται να είναι σταθερές μεταξύ συνθηκών (π.χ. πραγματώσεις εστιασμένου άμεσου και έμμεσου αντικειμένου σε τελική θέση) ούτε εύκολα θεωρητικά ερμηνεύσιμες. Τέλος, σε αντίθεση με ό,τι θα περίμενε κανείς για την περίπτωση μιας πιο εμφατικά πραγματωθείσης διορθωτικής εστίας, αναφέρεται πως η διορθωτική εστία πραγματώνεται με σημαντικά μικρότερη διάρκεια (η μέτρηση αφορά σε όλη την πρόταση) και μικρότερη ένταση (η διαφοροποίηση είναι στατιστικά σημαντική μόνο για τη μέγιστη ένταση μεμονωμένων συλλαβών, μη συμπεριλαμβανομένης της εστιασμένης συλλαβής).

Συμπερασματικά, η Gryllia (2008) καταλήγει ότι η αντιθετική εστία και το αντιθετικό θέμα διαφέρουν στην πραγμάτωσή τους, γεγονός που αποτελεί επιχείρημα κατά της ανεξαρτησίας του χαρακτηριστικού της αντίθεσης. Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί πως τα αποτελέσματα της Gryllia (2008) δεν είναι ευθέως συγκρίσιμα με τα αποτελέσματα της παρούσης μελέτης για τους ακόλουθους λόγους: πρώτον, διότι δεν συγκρίνονται πάντα τα ίδια συστατικά της ΠΔ. Συγκεκριμένα, το ζεύγος αντιθετικού θέματος και αντιθετικής/διορθωτικής εστίας δεν αντιστοιχεί στο ζεύγος που συγκρίνεται στην προκειμένη μελέτη. Το δε περιεχόμενο στην περίπτωση της διορθωτικής εστίας αποτελεί ερώτηση και όχι δήλωση, γεγονός που δυνάμει μειώνει την επίδραση του χαρακτηριστικού της αντίθεσης¹⁰. Δεύτερον, ακολουθείται για την ανάλυση της επιτονικής καμπύλης μια περισσότερο ολιστική configurational προσέγγιση η οποία διαφοροποιείται από την ανάλυση στο πλαίσιο της αυτοτεμαχιακής μετρικής φωνολογίας που επιχειρείται εδώ. Τρίτον, στο σχεδιασμό δεν φαίνεται να ελέγχεται η παράμετρος της φρασοποίησης. Συγκεκριμένα, η εστιασμένη συλλαβή στην περίπτωση τελικής εστίας φαίνεται να συμπίπτει με το τέλος της φράσης (ως εκ τούτου δεν ελέγχονται πιθανές

¹⁰ Πρβ. τα αποτελέσματα του Greif (2010), ο οποίος βρίσκει στατιστικά σημαντικές διαφορές στην πραγμάτωση της "πραγματολογικής" διόρθωσης έναντι της "σημσιολογικής" με την πρώτη να διορθώνει μια πληροφορία που έχει εισαχθεί ήδη στο γνωσιακό απόθεμα του ομιλητή. Τα παρακάτω παραδείγματα από Greif (2010) εξηγούν τις δύο χρήσεις:

Σημασιολογική διόρθωση (Cor): Is it Milo who has the watermelons? ("Ο Milo έχει τα καρπούζια;")

Πραγματολογική διόρθωση (PCor): Has Tom got two or three watermelons? ("Ο Tom έχει δύο ή τρία καρπούζια;")

(No.) [Marlon]_{COR/PCOR} has the watermelons. ((Οχι). Ο Marlon έχει τα καρπούζια).

επιρροές από φραστικούς τόνους (tonal crowding)), ενώ δεν είναι ξεκάθαρο αν τα όρια στο τέλος του θεματικού αντικειμένου αντιστοιχούν στις ίδιες κειμενικές λειτουργίες (πρβ. την ανοδική ή καθοδική φορά του F0 ως σήμανση της ολοκλήρωσης ή της συνέχειας της διαλογικής συμβολής (dialog turn) του ομιλητή (final lowering vs. continuation rise).

Τέλος, οι Georgakopoulos & Skopeteas (2010) σε πιλοτικό πείραμα παραγωγής της αντίθεσης σημείωσαν μικρές διαφορές στην κλιμάκωση (5.8 Hz αυξημένο F0 στην περίπτωση αρχικής διορθωτικής εστίας) και την ευθυγράμμιση (πιο αργή ευθυγράμμιση τόσο της αρχικής όσο και της τελικής διορθωτικής εστίας) των υψηλών τοπικών (πρβ. Ενότητα 2.1.1).

Η παρούσα εργασία έχει ως πρώτο στόχο την περιγραφική συμπλήρωση των εργασιών πάνω στην πραγμάτωση της αντίθεσης στα Ελληνικά, υιοθετώντας ως πλαίσιο ανάλυσης του επιτονισμού το μοντέλο της *αυτοτεμαχιακής μετρικής φωνολογίας*. Ως εκ τούτου ελέγχεται η πραγμάτωση τριών διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης (πρβ. Ενότητα 2.1.2) τόσο ως προς ποσοτικές, φωνητικές παραμέτρους όσο και ως προς *φωνολογικές* παραμέτρους. Συγκρίνοντας την πραγμάτωση του κάθε επιπέδου προς την τυπική μελωδία της Ελληνικής, επιχειρεί να προσδιορίσει και τις ελάχιστες προϋποθέσεις για τον προσωδιακό χαρακτηρισμό της αντίθεσης στα Ελληνικά: με άλλα λόγια, επιχειρεί να προσδιορίσει ποιο είναι το ελάχιστο επίπεδο αντίθεσης που συνδέεται συστηματικά με μια προσωδιακά χαρακτηρισμένη πραγμάτωση.

Ταυτόχρονα η παρούσα εργασία έχει ως ερμηνευτικό στόχο τον προσδιορισμό του ρόλου της αντίθεσης στο γραμματικό μοντέλο έχοντας ως θεωρητική αφετηρία τις δισδιάστατες θεωρήσεις της ΠΔ και τον περιορισμό της εστιακής εξοχότητας (Focus Prominence) ως αρχή συνένωσης προσωδίας και πραγματολογίας. Ελέγχοντας την πραγμάτωση της αντίθεσης τόσο εντός του θέματος όσο και εντός του ρήματος, επιχειρεί να συμβάλει στην απάντηση των ακόλουθων ανοικτών ερωτημάτων (πρβ. και Ενότητες 3.1.1 και 3.2.1):

- Ποια είναι η ακριβής φύση και λειτουργία του χαρακτηριστικού της αντίθεσης; Δεδομένου ότι ο συγκεκριμένος όρος έχει συνδεθεί με διαφορετικές έννοιες, άλλοτε προσεγγίζοντας την ίδια την έννοια της εστίας ως αντιπαράθεσης προς ένα ανοικτό ή κλειστό σύνολο εναλλακτικών (Rooth (1992), Steedman (2000)), και άλλοτε συνδεόμενος με έννοιες όπως η προβλεψιμότητα στο διάλογο και η έμφαση (Zimmermann (2008), Hartmann (2008)), η προσωδιακή ανάλυση των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης μπορεί να προσδιορίσει τα χαρακτηριστικά εκείνα που παίζουν ρόλο στον τελικό προσωδιακό χαρακτηρισμό της αντίθεσης. Η υπόθεση εργασίας εν

προκειμένω είναι πως τα χαρακτηριστικά αυτά συνδέονται πρωτίστως με την ακριβή φύση και λειτουργία της αντίθεσης.

- Ποια είναι η σχέση της αντίθεσης με τα υπόλοιπα συστατικά της ΠΔ; Πρόκειται για μια αυτόνομη κατηγορία με ανεξάρτητη πραγμάτωση ή θα είχε περισσότερο νόημα να κάνουμε λόγο για απλή και αντιθετική εστία και απλό και αντιθετικό θέμα; Η υπόθεση εδώ είναι ότι πιθανή κοινή πραγμάτωση της αντίθεσης τόσο εντός του θέματος όσο και εντός του ρήματος, αποτελεί επιχείρημα υπέρ της αυτονομίας της ως συστατικού της ΠΔ.

Τέλος, εξετάζονται και οι πρακτικές απαιτήσεις για την εφαρμογή των θεωρητικών αποτελεσμάτων στους χώρους της σύνθεσης ομιλίας και των διαλογικών συστημάτων. Στις επόμενες ενότητες ολοκληρώνεται το εισαγωγικό αυτό κεφάλαιο με την παράθεση βασικών εννοιών από τους χώρους αυτούς.

2.5 Επιτονισμός και Μετατροπή Κειμένου σε Ομιλία

Η σύνθεση ομιλίας αποτελεί το πεδίο τεχνητής παραγωγής ομιλίας μέσω μηχανών (συστήματα Μετατροπής Κειμένου σε συνθετική Ομιλία). Η μηχανή δέχεται ως είσοδο κείμενο και το μετατρέπει σε ομιλία. Καθοριστική για τη φυσικότητα της συνθετικής ομιλίας είναι η ορθή απόδοση της προσωδίας του εκφωνήματος. Τυπικά, αυτό προϋποθέτει δύο βασικά βήματα:

- Την παραγωγή της κατάλληλης προσωδιακής αναπαράστασης του εκφωνήματος
- Την αντιστοίχιση της προσωδιακής αναπαράστασης με τις κατάλληλες ακουστικές/φωνητικές παραμέτρους.

Το πρώτο βήμα αρχικά προϋποθέτει την ύπαρξη ενός επαρκούς και κατάλληλου σχήματος αναπαράστασης της προσωδιακής δομής του εκφωνήματος. Αναφορικά προς την επιτονική καμπύλη, στα σχήματα που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς συμπεριλαμβάνονται τα ToBI (Schröder & Trouvain (2003), Xydias & Kouroupetroglou (2001), Black et al. (2002)), Tilt (Taylor, 2000) Fujisaki (Fujisaki & Hirose, 1982), INTSINT (Hirst et al. (2000), Campione et al. (2000)) μεταξύ άλλων. Η δε ακριβής αναπαράσταση αποτελεί συνάρτηση και της μεθόδου παραγωγής των ακουστικών παραμέτρων που χρησιμοποιείται στο δεύτερο βήμα/στάδιο. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του ToBI, χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι που αντιστοιχίζουν τα επιτονικά γεγονότα με συγκεκριμένες F0 τιμές-στόχους (target points) βάσει των οποίων συντίθεται η τελική καμπύλη (Schröder & Trouvain (2003), Black & Hunt (1996)). Εναλλακτικά, μπορούν να υιοθετηθούν αμιγώς data-driven τεχνικές όπου το μοντέλο μαθαίνει τις τιμές κατευθείαν από τα δεδομένα χρησιμοποιώντας ως ιδιοχαρακτηριστικά/παραμέτρους εισόδου - μεταξύ άλλων - πραγματολογική πληροφορία (π.χ.

ετικέτες έμφασης) ή/και, στην περίπτωση προϋπάρχουσας αναπαράστασης ΤοΒΙ, τα ίδια τα επιτονικά γεγονότα (Για αναλυτική παρουσίαση των μοντέλων και τεχνικών σύνθεσης της προσωδίας ιδ. Taylor (2009)).

Παράλληλα και πρωτίστως το πρώτο βήμα αφορά στη δυνατότητα πρόβλεψης της προσωδίας από το γραπτό κείμενο. Πρόκειται για ένα εξαιρετικά δύσκολο έργο, καθώς προϋποθέτει πρόσβαση σε συντακτική και πραγματολογική πληροφορία που είναι δύσκολα ανακτήσιμες από το απλό κείμενο. Ως εναλλακτικός τρόπος αντιμετώπισης της δυσκολίας αυτής υιοθετείται συνήθως από τους μετατροπείς κειμένου σε συνθετική ομιλία ένας ουδέτερος τρόπος απόδοσης της προσωδίας, ο οποίος όμως πολλές φορές έχει ως αποτέλεσμα μια μονότονη και μειωμένης φυσικότητας απόδοση. Επιπλέον, το έργο πρόβλεψης της προσωδίας μπορεί να διευκολυνθεί στην περίπτωση της σύνθεσης με μετατροπή εννοιών σε ομιλία (Concept to Speech synthesis· πρβ. Ενότητα 2.5.2).

2.5.1 Η απόδοση της έμφασης στην Συνθετική Ομιλία

Διάφορες προσεγγίσεις υπάρχουν στη βιβλιογραφία για την απόδοση της έμφασης στη συνθετική ομιλία. Στο XML σχήμα εισόδου αναπτυγμένο για συνθέτες ομιλίας W3C SSML (Baggia et al., 2010), η έμφαση δηλώνεται με το στοιχείο "emphasis" και έχει τέσσερα επίπεδα ("ισχυρή", "μέση", "καθόλου", "μειωμένη"). Τυπικά συνδέεται με συνολικά αυξημένο F0, διάρκεια και ένταση, η ακριβής, ωστόσο, απόδοσή του εξαρτάται από τον εκάστοτε συνθέτη ομιλίας και τη γλώσσα-στόχο.

Σε data driven προσεγγίσεις, έχουν γίνει προσπάθειες απόδοσης της έμφασης με χρήση σχετικών ιδιοχαρακτηριστικών για την εκπαίδευση Κρυφών Μαρκοβιανών μοντέλων (Badino et al. (2009), Yu et al. (2010), Li et al. (2012)), αξιοποιώντας διάφορες τεχνικές ομαδοποίησης (clustering) βασισμένες σε δένδρα αποφάσεων καθώς και τεχνικές προσαρμογής (adaptation) των παραμέτρων του μοντέλου. Τα σχετικά ιδιοχαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται αφορούν στην έμφαση ή μη της τονισμένης συλλαβής και συνδέονται και με άλλα ιδιοχαρακτηριστικά που αντλούνται από το κείμενο. Για παράδειγμα στους Li et al. (2012) χρησιμοποιείται πληροφορία για τη θέση κάθε φωνήματος σε σχέση με την εστιασμένη συλλαβή / λέξη (π.χ. "*Is the phone in stressed syllable of focus word?*").

Στο πλαίσιο της σύνθεσης με συρραφή ακουστικών μονάδων (Unit Selection Synthesis), οι Raux & Black (2003) χρησιμοποιούν για τη μοντελοποίηση της προσωδίας, και της έμφασης ειδικότερα, μια βάση επιτονικών μονάδων/πλαισίων (templates) επισημειωμένων με χαρακτηριστικά όπως "αν η λέξη όπου περιέχεται η συλλαβή έχει έμφαση", "αν η συλλαβή είναι δυναμικά τονισμένη" κοκ. Κατά τη σύνθεση η μελωδική καμπύλη συντίθεται από τις επιμέρους επιτονικές μονάδες βάσει της κλασικής συνάρτησης μείωσης κόστους επιλογής και συρραφής των ακουστικών μονάδων. Η επίδοση του

συστήματος εξαρτάται από το εύρος των επιτονικών μονάδων, ωστόσο ο όγκος των δεδομένων που χρειάζονται για να καλυφθούν όλα τα πιθανά φωνητικά περικείμενα είναι συνήθως απαγορευτικά μεγάλος (Taylor, 2009).

Σε αντίθεση με τις περισσότερες προσεγγίσεις για την απόδοση της έμφασης, οι οποίες χρησιμοποιούν το χαρακτηριστικό αυτό καθαυτό της έμφασης ως ιδιοχαρακτηριστικό, οι Pitrelli et al. (2003) χρησιμοποιούν ετικέτες ToBI για τη μοντελοποίηση της έμφασης για τα Αγγλικά, στο πλαίσιο πάλι της σύνθεσης με συρραφή ακουστικών μονάδων. Η προσέγγιση αυτή είναι και η πιο κοντινή στην παρούσα εργασία. Σε αντίθεση, στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται τα Κρυφά Μαρκοβιανά Μοντέλα για λόγους που θα αναλυθούν σε επόμενη ενότητα. Αναπαράσταση ToBI χρησιμοποιείται και από τους Xydas et al. (2004, 2005) στο πλαίσιο σύνθεσης με πιο παραδοσιακές τεχνικές συρραφής (diphone based synthesis) για τα Ελληνικά, όπου για την τελική πρόβλεψη της προσωδίας χρησιμοποιούνται και ετικέτες όπως νέα-παλιά πληροφορία, με το σύστημα να αξιολογείται και να πετυχαίνει μεγαλύτερη βαθμολογία ως προς την φυσικότητα.

Για τα Ελληνικά, πάλι στο πλαίσιο πιο παραδοσιακών τεχνικών συρραφής διφώνων, οι Galanis et al. (1996) χρησιμοποιούν μια σειρά κανόνων για να αποδώσουν ένα επίπεδο F0 σε κάθε συλλαβή (BASE, MID, TOP, FOCUS) βάσει χαρακτηριστικών του κειμένου, μεταξύ των οποίων και ο εμφατικός ή μη χαρακτήρας της λέξης. Στην ανάλυσή τους το επίπεδο για την έμφαση ξεπερνούσε από 18.2 ως 21.4 Hz την ανώτατη τιμή (top line) του εύρους του ομιλητή για ουδέτερη ομιλία. Η διάφορα θεωρείται αρκετά μεγάλη (Ladd & Morton, 1997) ώστε να γίνει ξεκάθαρα αντιληπτή, όπως επιβεβαιώνεται και από τα πειράματα αντίληψης των συγγραφέων.

Τέλος, στους Giannopoulos & Chalamandaris (2006) χρησιμοποιούνται για την απόδοση της έμφασης 8 διαφορετικά επιτονικά μοντέλα λέξεων, τα οποία προκύπτουν από συνδυασμούς χαρακτηριστικών όπως η θέση της λέξης στην επιτονική φράση, η ύπαρξη έμφασης ή όχι, και η τελική ή μη θέση της επιτονικής φράσης. Τα επιτονικά μοντέλα αποτελούν ουσιαστικά διανύσματα F0 τιμών εξαχθέντα από επισημειωμένα σώματα κειμένων. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται στη συνέχεια στο πλαίσιο της σύνθεσης με συρραφή ακουστικών μονάδων.

Η παρούσα εργασία ακολουθεί μια πιο φωνολογική, δομική προσέγγιση χρησιμοποιώντας πρωτίστως για την απόδοση της έμφασης διαφορετικό τύπο επίτονων (τον L+H* έναντι του H* συγκεκριμένα), υιοθετώντας την ενδιάμεση αυτή φωνολογική αναπαράσταση ως μέσο σύνδεσης της πραγματολογικής δομής του εκφωνήματος και της τελικής φωνητικής απόδοσής του. Στοχεύει από τη μία να τεκμηριώσει πρακτικά τις θεωρητικές παραδοχές που κάνει, από την άλλη να ελέγξει έστω και

προκαταρκτικά την καταλληλότητα αυτής της πρακτικής για την απόδοση της έμφασης μέσω συνθετικής ομιλίας. Επί της αρχής, η υιοθέτηση μιας ενδιάμεσης φωνολογικής προσωδιακής αναπαράστασης μπορεί να συμβάλει στη μείωση των τελικών παραμέτρων εισόδου στο μοντέλο· στην προσωδιακή βαθμίδα μπορούν να συνυπολογιστούν ποικίλοι και ετερόκλητοι παράγοντες (πραγματολογικοί, συντακτικοί, ρυθμικοί) που φέρονται να επηρεάζουν την προσωδία, καταλήγοντας σε ένα διαχειρίσιμο τελικό σύνολο προσωδιακών χαρακτηριστικών/ετικετών.

2.5.2 Μετατροπή Εννοιών σε Ομιλία (Concept to Speech Synthesis)

Με τον όρο Μετατροπή Εννοιών σε Ομιλία (Concept to Speech Synthesis· ΜΕΣΟ) αναφερόμαστε στη σύνθεση ομιλίας όχι από απλό κείμενο (raw text) αλλά από κείμενο εμπλουτισμένο με επιπλέον γλωσσολογική πληροφορία. Ειδικά για την πρόβλεψη της προσωδίας, και της εστίασης ή της έμφασης πιο συγκεκριμένα, η εξαγωγή της απαραίτητης πραγματολογικής πληροφορίας από απλό κείμενο είναι εξαιρετικά δύσκολη παραμένοντας μέχρι σήμερα ανοιχτό αντικείμενο μελέτης. Με την ΜΕΣΟ η πληροφορία αυτή μπορεί να διατεθεί εύκολα και αξιόπιστα στο συνθέτη, αποτρέποντας λάθη στο στάδιο επεξεργασίας του απλού κειμένου. Συνηθέστερα η είσοδος για το συνθέτη στο πλαίσιο της ΜΕΣΟ παρέχεται από ένα σύστημα παραγωγής φυσικής γλώσσας (natural language generation) στο πλαίσιο των φωνητικών διαλογικών συστημάτων. Σε μια διαφορετική προσέγγιση οι Fourli-Kartsouni et al. (2007) χρησιμοποιούν τα μεταδεδομένα ηλεκτρονικών κειμένων για να εξάγουν πληροφορία για τη φυσική δομή του κειμένου την οποία εν συνεχεία αντιστοιχίζουν σε σημασιολογική πληροφορία, αναγνωρίζοντας μεταξύ άλλων περιπτώσεις έμφασης, προεξοχότητας (salience), καθώς και κειμενικές λειτουργίες με ιδιαίτερη προσωδιακή πραγμάτωση, όπως οι λίστες και οι παραθέσεις (quotations).

Εν γένει, διάφορες προτάσεις έχουν γίνει για τη γλωσσολογική πληροφορία που δύναται να δοθεί ως είσοδος και να επηρεάσει την απόδοση της προσωδίας του εκφωνήματος από το συνθέτη. Πιο συγκεκριμένα, οι Hitzeman et al. (1998) χρησιμοποιούν ρητορικές σχέσεις όπως "αντίθεση" ή "λίστα", καθώς και χαρακτηριστικά ονοματικών φράσεων όπως "first-mentions", "anaphors", definite NPs", "proper names", προκειμένου να προβλέψουν αν μια λέξη φέρει επίτονο ή όχι. Πληροφορία για την κειμενική κατάσταση (discourse status· παλιά-νέα πληροφορία) της οντότητας στην οποία αναφέρεται κάθε λέξη/φράση χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων και οι Theune et al. (1997), Xydias et al. (2004,2005) και Williams (1998). Στους Kügler et al. (2012,2013) τα συστατικά του εκφωνήματος εμπλουτίζονται με ετικέτες σχετικές με την "πληροφοριακή τους κατάσταση" (information status)· στα πειράματά τους χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα οι ακόλουθες ετικέτες: contrast, new, given-active, given-inactive και given-accessible.

Τέλος, στους Kruifff-Korbayona et al. (2003) και Meena (2010) υιοθετείται η μοντελοποίηση της ΠΔ σε δύο διαστάσεις: α) τη διαίρεση σε θέμα και ρήμα, και β) τη διαίρεση σε εστία και βάθος εντός του θέματος και του ρήματος. Η θέση του επίτονου εξαρτάται από τη διαίρεση εστίας-βάθους ενώ ο τύπος του επίτονου εξαρτάται από τη διάκριση θέματος-ρήματος.

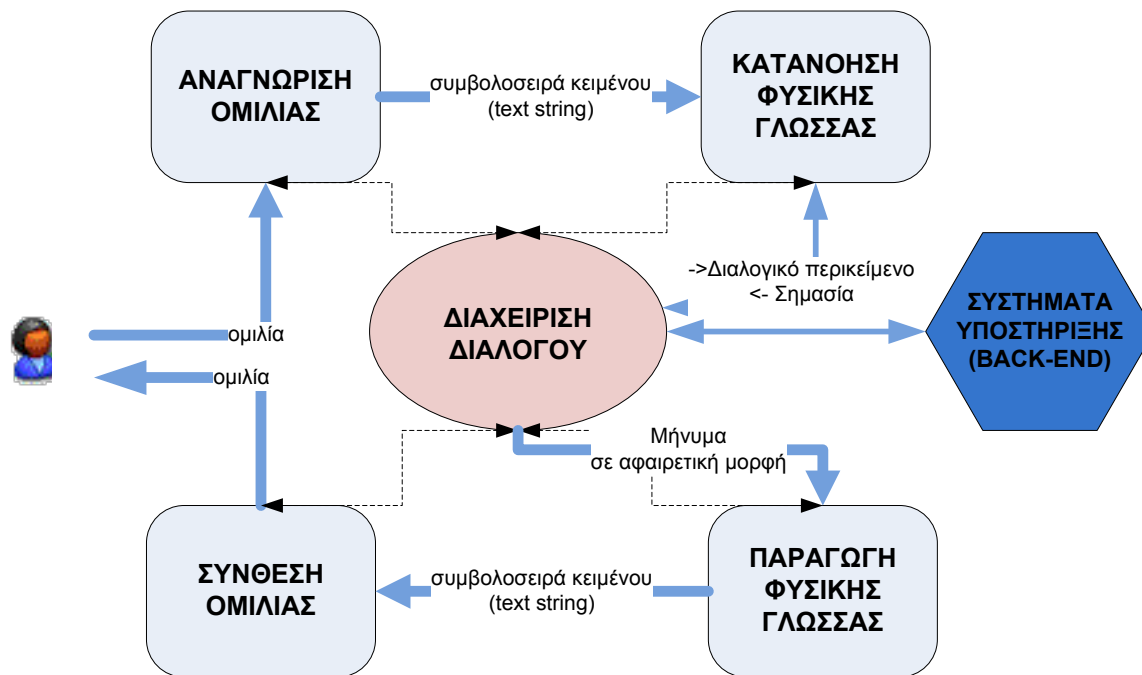
Στην παρούσα έρευνα επιχειρείται ο προσδιορισμός της απαραίτητης πραγματολογικής πληροφορίας με γνώμονα δύο βασικούς άξονες: α) τη θεωρητική εγκυρότητα της επισημείωσης σύμφωνα με τα συμπεράσματα των γλωσσολογικών πειραμάτων παραγωγής, και β) τις πρακτικές ανάγκες των φωνητικών διαλογικών συστημάτων, τα οποία αποτελούν και το βασικό χώρο εφαρμογής μιας τέτοιας επισημείωσης. Τα διαλογικά συστήματα ενδείκνυνται επιπλέον για την ανάλυση και επικύρωση της σχέσης ΠΔ και προσωδίας, δεδομένου ότι λόγω της φύσης του διαλόγου ο προσδιορισμός της ΠΔ είναι πιο ξεκάθαρος. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο βασικός έλεγχος της ΠΔ και της καταλληλότητας του εκφωνήματος είναι η σύσταση ζευγών ερωταπαντήσεων (question-answer pair test), ενώ σε διάφορες προσεγγίσεις το ίδιο το κείμενο μοντελοποιείται ως ερωτήσεις υπό συζήτηση (π.χ. Roberts, 1996). Το κεφάλαιο κλείνει με μια εποπτική παρουσίαση των διαφορετικών τύπων αυτόματων διαλογικών συστημάτων.

2.6 Φωνητικά διαλογικά Συστήματα

Η Εικόνα 10 παρουσιάζει την τυπική αρχιτεκτονική ενός αυτόματου διαλογικού συστήματος, αποτελούμενο από τις ακόλουθες βαθμίδες:

- Βαθμίδα αναγνώρισης ομιλίας (Automated Speech Recognition): μετατρέπει το εκφώνημα του χρήστη σε γραπτό κείμενο.
- Βαθμίδα κατανόησης φυσικής γλώσσας (Natural Language Understanding): έχοντας ως είσοδο το γραπτό κείμενο μαζί με το σχετικό περιεχόμενο και το μέχρι εκείνη τη στιγμή συγκροτηθέν ιστορικό του διαλόγου ερμηνεύει το εκφώνημα του χρήστη αποδίδοντάς του το κατάλληλο νόημα.
- Βαθμίδα διαχείρισης του διαλόγου (Dialog Manager): είναι υπεύθυνη για τη διατήρηση και ανανέωση του ιστορικού του διαλόγου, τη διαχείριση της εισόδου και της εξόδου κάθε επιμέρους συστήματος/βαθμίδας, τη συγκρότηση των στόχων στο διάλογο και την επιλογή των ενεργειών για την υλοποίησή τους.
- Βαθμίδα παραγωγής φυσικής γλώσσας (Natural Language Generation): μετατρέπει την high-level, αφαιρετική (abstract) πληροφορία που λαμβάνει από τη βαθμίδα διαχείρισης διαλόγου σε ένα συγκεκριμένο κείμενο προς εκφώνηση.

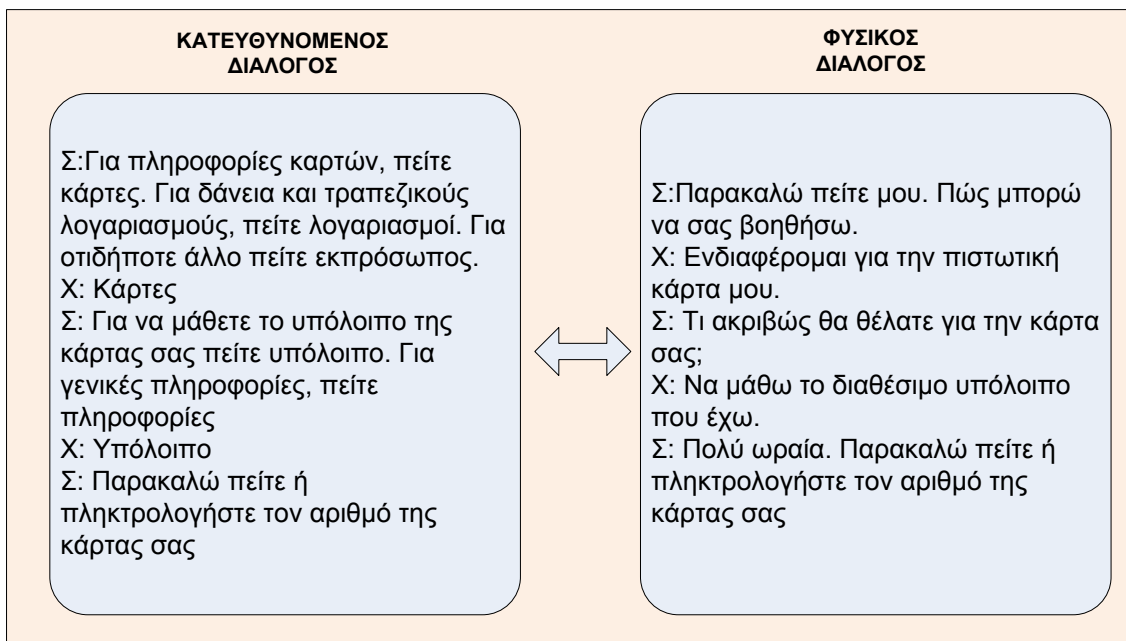
- Βαθμίδα σύνθεσης ομιλίας (Speech Synthesizer): Συνθέτει το τελικό κείμενο σε ομιλία. Η σύνθεση ομιλίας μπορεί να γίνει είτε από απλό είτε από εμπλουτισμένο κείμενο, ενώ συχνά σε εμπορικά συστήματα με προκαθορισμένο αριθμό μηνυμάτων το ρόλο του συνθέτη ομιλίας υποκαθιστούν προηχογραφημένα αρχεία.



Εικόνα 10 Γενική (high-level) αρχιτεκτονική διαλογικού συστήματος. Τα μπλε βέλη δηλώνουν τη βασική είσοδο και έξοδο για κάθε υποσύστημα. Στην πράξη η διαχείριση της εισόδου και εξόδου κάθε υποσυστήματος και η μεταξύ τους επικοινωνία γίνεται μέσω της βαθμίδας διαχείρισης διαλόγου.

Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της βαθμίδας διαχείρισης διαλόγου καθώς και τους περιορισμούς των υπολοίπων βαθμίδων που δυνάμει επηρεάζουν την αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής, διακρίνονται οι ακόλουθοι βασικοί τύποι διαλογικών συστημάτων (McTear, 2004; Jurafsky & Martin, 2009): συστήματα καταστάσεων (state-based), συστήματα πλαισίου (frame-based) και πιο περίπλοκα συστήματα βάσει πληροφοριακής κατάστασης (information state based· Larsson & Traum, 2000) και βάσει σχεδίου (plan based· Allen et al., 2001). Στα state-based συστήματα - τα οποία αποτελούν και τα πιο απλά, πρώτης γενιάς διαλογικά συστήματα - ο διάλογος είναι αυστηρά κατευθυνόμενος, μοντελοποιούμενος ως μια προκαθορισμένη κατά βάση ακολουθία γεγονότων μέσα από μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων (finite state automata). Για την αναγνώριση και κατανόηση ομιλίας χρησιμοποιούνται συνήθως γραμματικές βασισμένες σε κανόνες, με περιορισμένο λεξιλόγιο και ως εκ

τούτου δυνατότητα χειρισμού μικρού μόνο εύρους εκφωνημάτων από το χρήστη. Στα δεύτερης γενιάς συστήματα πλαισίου οι επιμέρους διαλογικοί στόχοι αναπαρίστανται ως μια σειρά υποδοχών (slots) που αντιστοιχούν στην πληροφορία που πρέπει να αποκτήσει το σύστημα, προκειμένου να ολοκληρώσει ένα διαλογικό στόχο/έργο. Ο διάλογος δεν είναι αυστηρά προκαθορισμένος υπό την έννοια ότι ο χρήστης μπορεί να αναλάβει την πρωτοβουλία στο διάλογο και να δώσει περισσότερες πληροφορίες από αυτές που του ζητά το σύστημα στο συγκεκριμένο διαλογικό βήμα, επιτυγχάνοντας ταχύτερη και αποδοτικότερη αλληλεπίδραση. Τέλος, σε πιο εξελιγμένα συστήματα, όπως τα συστήματα που βασίζονται στην πληροφοριακή κατάσταση (information state) συστήματος και χρήστη, δίνεται η δυνατότητα για πιο ελεύθερο, μικτής πρωτοβουλίας (mixed-initiative) διάλογο. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν πιο περίπλοκα διαλογικά μοντέλα προκειμένου να αναπαραστήσουν και να ανανεώσουν το ιστορικό του διαλόγου, να αναγνωρίσουν και να παράγουν διαλογικές πράξεις και κινήσεις, να διαμορφώσουν και να υλοποιήσουν διαλογικούς στόχους και πλάνα.



Εικόνα 11 Αντιπαραβολή κατευθυνόμενου και πιο ελεύθερου, φυσικού διαλόγου στο πλαίσιο φωνητικής αλληλεπίδρασης ανθρώπου - μηχανής.

Η τελική επιλογή του μοντέλου διαχείρισης του διαλόγου καθώς και της υποκείμενης τεχνολογίας αναγνώρισης και κατανόησης ομιλίας έχουν καθοριστική επίδραση στη μορφή της διεπαφής, προσδιορίζοντας μεταξύ άλλων τις απαιτήσεις και τους περιορισμούς για τη ροή του διαλόγου και τα λεκτικά του συστήματος. Η Εικόνα 11 παραβάλλει την αλληλεπίδραση στην περίπτωση ενός state

based συστήματος κατευθυνόμενου διαλόγου και ενός συστήματος που επιτρέπει την αλληλεπίδραση σε πιο φυσική γλώσσα. Στη βιομηχανία, σε πρακτικές εφαρμογές, η πλειονότητα των συστημάτων αφορά state ή frame based συστήματα κατευθυνόμενου διαλόγου, ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι εφαρμογές που επιτρέπουν πιο φυσικό και ευέλικτο διάλογο. Ένα σύνηθες μοντέλο είναι η υιοθέτηση μιας frame based αρχιτεκτονικής μαζί με στατιστικά γλωσσικά και σημασιολογικά μοντέλα που επιτρέπουν στα πρώτα βήματα την αλληλεπίδραση του χρήστη σε πιο φυσική γλώσσα, θέτοντας πιο ανοικτές, τύπου "Πώς μπορώ να σας βοηθήσω" ερωτήσεις. Στην παρούσα έρευνα αναλύθηκαν τόσο πιο κατευθυνόμενα όσο και πιο φυσικής αλληλεπίδρασης συστήματα, προκειμένου να προσδιοριστούν καθολικά οι απαιτήσεις πραγμάτωσης των λεκτικών του εκάστοτε τύπου συστήματος μέσω συνθετικής ομιλίας.

Κεφάλαιο 3

Πειράματα Πραγμάτωσης

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γλωσσολογικά πειράματα που διεξήχθησαν προκειμένου να προσδιορισθεί περαιτέρω το κατάλληλο πραγματολογικό μοντέλο και η κατάλληλη αντιστοίχιση των διαφόρων πραγματολογικών κατηγοριών με τις προσωδιακές πραγματώσεις τους.

Όπως καταδείχθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, αποτελεί κοινό τόπο στη βιβλιογραφία η ύπαρξη σημαντικής αλληλεπίδρασης μεταξύ προσωδιακής και πληροφοριακής δομής (Halliday (1967), Truckenbrodt (1995), Baltazani (2002), Buring (2010) μεταξύ πολλών άλλων). Στη γραμμή αυτή, υποστηρίζεται ότι το εστιασμένο συστατικό πρέπει να είναι και το προσωδιακά προεξέχον συστατικό (Truckenbrodt (1995), Buring (2010), Selkirk (2008)). Στα Ελληνικά, όπου η προσωδιακή εξοχότητα δηλώνεται κατ'εξοχήν μέσω του πυρηνικού επίτονου, ο αποτονισμός αποτελεί μια τυπική στρατηγική, προκειμένου το εστιασμένο συστατικό να γίνει το μέγιστο προεξέχον φέροντας τον πυρηνικό επίτονο, και να αρθεί έτσι οποιαδήποτε ανισομορφία μεταξύ πληροφοριακής και προσωδιακής δομής (πρβ. Ενότητα 2.3). Επιπλέον, για άλλες γλώσσες έχει προταθεί και η σύνδεση συγκεκριμένων τύπων επίτονων με το θέμα ή την εστία αντίστοιχα (Steedman (2000) για τα Αγγλικά, Féry (1993) για τα Γερμανικά), ενώ από διάφορους μελετητές υποστηρίζεται και ο συσχετισμός μεταξύ της διαίρεσης του εκφωνήματος σε θέμα - εστία και της διαίρεσής του σε προσωδιακές φράσεις (Steedman (2000), Baltazani & Jun (1999), Revithiadou (2003)).

Λιγότερο ξακάθαρα είναι η εικόνα σχετικά με την έννοια της αντίθεσης ως χαρακτηριστικού της πληροφοριακής δομής του εκφωνήματος. Ασυμφωνία υπάρχει τόσο στις ελάχιστες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για να χαρακτηριστεί ένα συστατικό ως αντιθετικό (η ύπαρξη ενός συνόλου εναλλακτικών (Jackendoff, 1972), ο περιορισμένος αριθμός των μελών του συνόλου αυτού και η διαθεσιμότητά τους στο διαλογικό περικείμενο (Chafe (1976), Calhoun (2009)), η εξαντλητικότητα (Kiss, 1998) και η διόρθωση (Krifka, 2007) μεταξύ άλλων), όσο και στον ακριβή ρόλο του χαρακτηριστικού αυτού στη γραμματική: πρόκειται για μια αυτόνομη κατηγορία ή απλώς ένα χαρακτηριστικό της εστίας και του θέματος (Molnar, 2002). Διαφοροποιήσεις υπάρχουν και στον

προσωδιακό χαρακτηρισμό της αντίθεσης στις διάφορες γλώσσες (όπου αναγνωρίζεται ότι υπάρχει), ο οποίος άλλοτε φέρεται να έχει κατηγορικό χαρακτήρα (Gussenhoven (1983), Frota (1998,2014)) και άλλοτε ποσοτικό (Borras-Comes et al. (2014), Greif (2010), Hartmann (2008)). Τα δε αποτελέσματα από τις προσωδιακές μελέτες της κατηγορίας της αντίθεσης στα Ελληνικά δεν είναι καταληκτικά, με την Gryllia (2008) να μην αποδίδει κάποια ιδιαίτερη προσωδιακή πραγμάτωση στα αντιθετικά συστατικά και τους Georgakopoulos & Skopeteas (2010) να εντοπίζουν μικρές ποσοτικές διαφορές στην τιμή του F0 και την ευθυγράμμιση των υψηλών τοπικών.

Η παρούσα έρευνα ελέγχει την προσωδιακή πραγμάτωση διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης (πληρούντων κλιμακωτά λιγότερες ως περισσότερες από τις προταθείσες στη βιβλιογραφία προϋποθέσεις) σε συνδυασμό με τις άλλες δύο βασικές πραγματολογικές κατηγορίες (θέμα-εστία) καθώς και με διαφορετικές προτασιακές δομές (εστίαση σε αρχική/μη τελική και τελική θέση στο εκφώνημα), προκειμένου να συμβάλει από τη μία στην απάντηση των ανοιχτών ερωτημάτων σχετικά με το ρόλο της αντίθεσης στο γραμματικό μοντέλο και από την άλλη στη συμπλήρωση των σχετικών περιγραφών για την Ελληνική.

Τα τρία επίπεδα αντίθεσης που ελέγχθηκαν είναι τα ακόλουθα (πρβ. Rump and Collier (1996), Greif (2010), Dik (1980), Gryllia (2008), Krifka (2007)) για παρεμφερείς πειραματικούς σχεδιασμούς και σχετικά παραδείγματα):

- Επίπεδο μηδενικής αντίθεση (το οποίο αντιστοιχεί στην απλή πληροφοριακή εστία και το απλό θέμα)
- Επίπεδο προσβάσιμου κλειστού συνόλου εναλλακτικών (το οποίο αντιστοιχεί στην αντιθετική εστία και το αντιθετικό θέμα)
- Επίπεδο διόρθωσης (το οποίο αντιστοιχεί στην διορθωτική εστία και το διορθωτικό θέμα)

Ειδικότερα, στο πρώτο πείραμα (ενότητα 3.1) αναλύθηκε η πραγμάτωση των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης σε αρχική θέση στην πρόταση τόσο στο θέμα όσο και στην εστία. Στο δεύτερο πείραμα (ενότητα 3.2) αναλύθηκε η πραγμάτωση των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης σε τελική θέση στην πρόταση, σε συνθήκες ευρείας και στενής (στενότερης) εστίασης. Βάσει των αποτελεσμάτων διαφαίνεται πως το επίπεδο της διόρθωσης διαφοροποιείται ξεκάθαρα από τα υπόλοιπα επίπεδα και πραγματώνεται στον παραδειγματικό άξονα με τον ίδιο επίτονο τόσο εντός του θέματος όσο και εντός της εστίας, υποστηρίζοντας έτσι την ανεξαρτησία της παραδειγματικής διάστασης. Παράλληλα σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει και η μη τελική θέση του εστιασμένου συστατικού, συνδεόμενη με εμφανή πραγμάτωση για όλα ανεξαιρέτως τα επίπεδα αντίθεσης.

3.1 Πείραμα Α: Διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης σε αρχική προτασιακή θέση

Προκειμένου να ελεγχθεί η πραγμάτωση των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης ("μηδενική αντίθεση", "κλειστό σύνολο εναλλακτικών", "διόρθωση"), διεξήχθη ένα ελεγχόμενο πείραμα παραγωγής, όπου οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να παράγουν τρία διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης σε αρχική θέση στην πρόταση τόσο εντός του θέματος όσο και εντός της εστίας.

Στόχος του πειράματος ήταν να συμπληρώσει περιγραφικά τους τρόπους προσωδιακής πραγμάτωσης της αντίθεσης καθώς και τρόπους αλληλεπίδρασης μεταξύ Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ) και προσωδίας απαντώντας ταυτόχρονα στις ακόλουθες βασικές υποθέσεις:

- I. Δεδομένου ότι η διόρθωση αποτελεί μια γνωσιακά πιο "φορτωμένη" διαδικασία που δηλώνει και μια απόκλιση από το μέχρι εκείνη τη στιγμή συγκροτημένο διαλογικό μοντέλο, ενώ ως πληροφορία και διαλογική πράξη είναι και η λιγότερο προβλέψιμη, περιμένουμε η πραγμάτωσή της να είναι πιο χαρακτηρισμένη σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης. Ως εκ τούτου περιμένουμε η διόρθωση τουλάχιστον να πληροί τις ελάχιστες προϋποθέσεις για τον προσωδιακό χαρακτηρισμό της αντίθεσης στα Ελληνικά. Συγκεκριμένα, περιμένουμε να εκφέρεται συστηματικά με τον L+H* επίτονο, ο οποίος έχει συνδεθεί με πιο εμφατικές πραγματώσεις (Argvaniti & Baltazani, 2005). Ταυτόχρονα, περιμένουμε μια πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση να συνδέεται δυνάμει με αυξημένη διάρκεια και ένταση της τονισμένης συλλαβής, με υψηλότερη κλιμάκωση και πιο αργή ευθυγράμμιση των τοπικών υψηλών, καθώς και πιο χαρακτηρισμένη φραστική δομή, όπου το εκφώνημα θα διαιρείται σε περισσότερες ενδιάμεσες ή επιτονικές φράσεις. Η χαρακτηρισμένη φρασοποίηση θα πρέπει να αποτυπώνεται και μέσα από την αυξημένη προ-οριακή επιμήκυνση και αντίστροφα το μειωμένο ποσοστό ηχηροποίησης του /s/ πριν από το δεξιό όριο της προσωδιακής φράσης που περικλείει το αντιθετικά εστιασμένο συστατικό.
- II. Αν θεωρήσουμε ότι η Αντίθεση αποτελεί μια αυτόνομη παραδειγματική διάσταση της ΠΔ, περιμένουμε η πραγμάτωσή της να είναι κοινή τόσο μέσα στο θέμα όσο και μέσα στην εστία, αποτυπούμενη σε πτυχές της προσωδίας που σχετίζονται με την τονισμένη συλλαβή, όπως ο επίτονος και άλλα υπερτεμαχιακά ιδιοχαρακτηριστικά της συλλαβής (διάρκεια, ένταση, κλιμάκωση και ευθυγράμμιση των τοπικών υψηλών και χαμηλών), παρά με τη φραστική δομή αυτή καθαυτή. Λαμβάνοντας υπ'όψιν και το I, αν θεωρήσουμε ότι η διόρθωση πληροί τις ελάχιστες προϋποθέσεις για τον προσωδιακό χαρακτηρισμό της αντίθεσης, περιμένουμε τόσο εντός θέματος όσο και εντός εστίας να εκφέρεται με τον ίδιο επίτονο, και συγκεκριμένα με τον L+H*.

Στις ακόλουθες ενότητες γίνεται αναλυτικά λόγος για την μεθοδολογία και τα αποτελέσματα του πειράματος.

3.1.1 Μεθοδολογία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο σχεδιασμός του πειράματος (συνθήκες που ελέγχθηκαν, χαρακτηριστικά των λεξικών πραγματώσεων που χρησιμοποιήθηκαν), οι εξαρτημένες μεταβλητές που μετρήθηκαν, προκειμένου να ελεγχθεί η επίδραση κάθε συνθήκης, καθώς και η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την ηχογράφηση και ανάλυση του πειραματικού υλικού.

3.1.1.1 Σχεδιασμός

Σε ένα ελεγχόμενο πείραμα συνδυάστηκαν τρία επίπεδα αντίθεσης με τις δύο βασικές πραγματολογικές κατηγορίες (θέμα και εστία) σε αρχική θέση στο εκφώνημα. Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν τα ακόλουθα 3 επίπεδα αντίθεσης: "μηδενική αντίθεση", "κλειστό σύνολο εναλλακτικών" και "διόρθωση". Κάθε επίπεδο αντίθεσης ελέγχθηκε και για τις δυο βασικές πληροφοριακές κατηγορίες: θέμα και εστία. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η σύγκριση μεταξύ των δυο πληροφοριακών κατηγοριών ήταν εφικτή μόνο σε μη τελική θέση, δεδομένου ότι στα Ελληνικά το θέμα δεν εμφανίζεται σε τελική θέση (χαρακτηριστικά η Baltazani (2002) δείχνει ότι σε αντίστοιχη τελική θέση εμφανίζονται μόνο τμήματα που ανήκουν στο βάθος (background, πρβ. Vallduví (1990)) του εκφωνήματος και παράγονται αποτονισμένα). Στον Πίνακα 4 παρατίθενται παραδείγματα για κάθε πειραματική συνθήκη. Εν προκειμένω η πρόταση στόχος είναι το "ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου", ο δε "υποπλοίαρχος" είναι η πιο συγκεκριμένη λέξη-στόχος που χαρακτηρίζεται άλλοτε ως θέμα και άλλοτε ως εστία με βάση το περιεχόμενο. Αντίστοιχα το περιεχόμενο καθορίζει και το επίπεδο αντίθεσης.

Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της μηδενικής αντίθεσης, το θέμα αποτελεί το ήδη υπάρχον και εδραιωμένο (established) αντικείμενο συζήτησης αναφερόμενο σε παλιές ή ανακληθείσες (evoked) οντότητες (πρβ. Prince, 1981). Η δε εστία απλώς προβάλλει (highlights) το κομμάτι του εκφωνήματος που "φέρει" τη νέα πληροφορία, χωρίς και τα δύο - εστία και θέμα - να αντιτίθενται πραγματολογικά προς κάποια άλλη οντότητα στο περιεχόμενο του διαλόγου. Έτσι στο παράδειγμα της μηδενικής αντίθεσης, το θέμα ο "υποπλοίαρχος" αποτελεί το ήδη εδραιωμένο θέμα βάσει της προηγούμενης ερώτησης, ενώ στην αντίστοιχη περίπτωση της εστίας ο "υποπλοίαρχος" αποτελεί απλώς την απάντηση που αντιστοιχεί στο wh-κομμάτι της ερώτησης.

Συνθήκη	Παράδειγμα
Μηδενική Αντίθεση - Θέμα	Τι διέταξε ο υποπλοίαρχος; Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ.
Μηδενική Αντίθεση - Εστία	Ποιος διέταξε την εκκένωση του πλοίου; Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του πλοίου.
Κλειστό Σύνολο - Θέμα	Τι διέταξαν οι αξιωματικοί; Ο μηχανικός διέταξε την ειδοποίηση της ακτοφυλακής. Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ.
Κλειστό Σύνολο - Εστία	Ποιος διέταξε την εκκένωση του πλοίου; Ο υποπλοίαρχος ή ο μηχανικός; Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του πλοίου.
Διόρθωση - Θέμα	Τι διέταξε ο μηχανικός; Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ.
Διόρθωση - Εστία	Ο μηχανικός διέταξε την εκκένωση του πλοίου. Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

Πίνακας 4 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος Α. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος.

Από την άλλη, στην περίπτωση του "κλειστού συνόλου" υπάρχει ένα προεξέχον (salient), άμεσα προσβάσιμο, και περιορισμένο σύνολο εναλλακτικών οντοτήτων ({"υποπλοίαρχος", "μηχανικός"}) που αντιτίθεται προς το εστιασμένο συστατικό. Στην περίπτωση του θέματος ο "υποπλοίαρχος" αποτελεί μέλος του συνόλου "αξιωματικοί" ({"υποπλοίαρχος", "μηχανικός"}), το οποίο αποτελεί και το ήδη εδραιωμένο θέμα. Η θεματοποίηση επομένως του "υποπλοίαρχος" αποτελεί μια μερική απόκλιση από το εδραιωμένο θέμα, υπό την έννοια ότι δεν εισάγεται ένα εντελώς καινούριο θέμα αλλά ούτε και συνεχίζει ο διάλογος με το υπάρχον. Αντιθέτως, το νέο θέμα είναι ένα υποσύνολο του παλιού.

Τέλος, στην περίπτωση της "διόρθωσης", ο ομιλητής διορθώνει παρανοήσεις από την πλευρά του δέκτη, με στόχο την αντικατάσταση-διαγραφή μιας πληροφορίας που έχει ήδη ενταχθεί στο γνωσιακό απόθεμά του (δέκτη). Ως εκ τούτου, το εστιασμένο συστατικό έρχεται σε άμεση αντίθεση με την οντότητα προς αντικατάσταση-διαγραφή. Τόσο στην περίπτωση του διορθωτικού θέματος όσο και

στην περίπτωση της διορθωτικής εστίας ο "υποπλοίαρχος" αντικαθιστά το "μηχανικό" στο γνωσιακό απόθεμα του δέκτη. Στη δε περίπτωση του θέματος, εισάγεται ένα εντελώς καινούριο θέμα, πρόκειται για μια πλήρη και όχι μερική αλλαγή του ήδη εδραιωμένου θέματος. Πιο συγκεκριμένα, ο ομιλητής διορθώνει την παρανόηση του δέκτη ότι η συζήτηση αφορά το μηχανικό και όχι τον υποπλοίαρχο. Ο υποπλοίαρχος - όπως και ο μηχανικός - εξακολουθεί να αποτελεί το θέμα ως το σημείο αφετηρίας του μηνύματος και το αντικείμενο συζήτησης στο εκφώνημα, το οποίο συμπληρώνεται εν συνεχεία από την εστία του εκφωνήματος, "την εκκένωση του πλοίου" ("Τι διέταξε ο υποπλοίαρχος;") Αντίστοιχα, όπως θα δούμε στη συνέχεια, το φωνητικό υλικό που ακολουθεί το θέμα δεν αποτονίζεται όπως θα συνέβαινε αν επρόκειτο για εστία σε αρχική θέση. Συνολικά στο παράδειγμα της διορθωτικής εστίας αναγνωρίζονται τα ακόλουθα σύνολα εναλλακτικών θεμάτων και εναλλακτικών εστιών αντίστοιχα:

{lx.order(engineer,x), lx.order(captain,x),...} Εναλλακτικά θέματα
order(captain,evacuation), order(captain,notification),...} Εναλλακτικές εστίες

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι εσκεμμένα αποφεύχθηκε να χρησιμοποιηθεί το μόριο "όχι" στην αρχή του εκφωνήματος, αφού αποτελεί και αυτό δείκτη διόρθωσης και ως εκ τούτου υπήρχε πιθανότητα να επηρεάσει την προσωδιακή πραγμάτωση της διόρθωσης μειώνοντας το βαθμό χαρακτηρισμού της. Επιπλέον, για την περίπτωση της διόρθωσης στο θέμα, δεδομένου ότι πρόκειται για μια πιο σύνθετη και λιγότερο συχνή περίπτωση πραγμάτωσης, δόθηκαν στους συμμετέχοντες επιπλέον οδηγίες για το περιεχόμενο του διαλόγου (πρβ. Παράρτημα Ι). Με τον τρόπο αυτό έγινε προσπάθεια να διασφαλιστεί ότι ο κάθε συμμετέχων απέδωσε το εκφώνημα έχοντας κατά νου τη σωστή ερμηνεία. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνει σαφές ότι από τη στιγμή που πρόκειται για ελεγχόμενα πειράματα, καθίσταται μεν πιο ασφαλής ο έλεγχος των παραγόντων επίδρασης της απόδοσης της φράσης-στόχου, μειώνεται ωστόσο η φυσικότητα της απόδοσης.

Τέλος, όσον αφορά στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των λεξικών πραγματώσεων, οι προς εξέταση φράσεις αποτελούντο από μια προσωδιακή λέξη, αποτελούμενη από 4-6 συλλαβές. Προσπάθεια έγινε ώστε να περιέχουν όσο το δυνατόν περισσότερους ηχηρούς φθόγγους, για να είναι συνεχής η "γραμμή" της θεμελιώδους συχνότητας. Επιπλέον, προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός ηχηροποίησης του /s/ (πρβ. 3.1.1.2), η λέξη στόχος έληγε σε /s/ ενώ η επόμενη λέξη ξεκινούσε από ηχηρό αποφρακτικό ή ένρινο φθόγγο. Η δε προσωδιακή λέξη δεν έφερε αρχικό ή τελικό τόνο (stress). Με τον τρόπο αυτό η πραγμάτωση του επίτονου επηρεάζεται λιγότερο από τα γειτονικά τονικά όρια και άλλους επίτονους, έτσι ώστε να μην υπάρξει στρέβλωση των μετρήσεων ως αποτέλεσμα επιτονικού συνωστισμού (tonal crowding). Τέλος, οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν ακολούθησαν τη βασική

σειρά Υποκείμενο - Ρήμα - Συμπλήρωμα. Η σειρά αυτή έχει την πιο συχνή εμφάνιση σε μελέτες σωμάτων κειμένων σε "all new" εκφωνήματα σε κύριες μεταβατικές δομές (indicative transitive constructions: Laskaratos (1998)), ενώ έχει προταθεί και η αποσύνδεσή της από παράγοντες περικειμένου και ο συσχετισμός της με κειμενικά ουδέτερες (discourse neutral) πραγματώσεις (Keller & Alexoroulou (2001), Georgakopoulos et al. (2006), Spyropoulos & Revithiadou (2009)). Μολονότι η διαφοροποίηση της σειράς των όρων της πρότασης έχει συνδεθεί και αυτή με τη σειρά της με διάφορες λειτουργίες της Πληροφοριακής Δομής, η μελέτη της επίδρασης των αλλαγών στην τυπική σειρά των όρων είναι εκτός του αντικειμένου αυτής της διατριβής.

3.1.1.2 Διαδικασία (Procedure)

Για κάθε πειραματική συνθήκη χρησιμοποιήθηκαν 4 διαφορετικές λεξικές πραγματώσεις (πρβ. Παράρτημα Ι). Στους συμμετέχοντες παρουσιάστηκαν ζεύγη ερωταπαντήσεων σε παρουσίαση του Powerpoint. Οι προτάσεις στόχος αποτελούσαν τις απαντήσεις, ενώ οι ερωτήσεις ήταν έτσι σχεδιασμένες ώστε να καθιστούν σαφές το περικείμενο του διαλόγου, προκειμένου να αποσπάσουν πραγματολογικά κατάλληλες αποκρίσεις αντίστοιχες προς την εκάστοτε συνθήκη¹¹. Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να διαβάσουν τόσο την ερώτηση όσο και την απάντηση. Ο τρόπος αυτός προτιμήθηκε παρά την περιορισμένη φυσικότητά του σε σύγκριση με μια διαδικασία ερωταπαντήσεων μεταξύ ερευνητή και συμμετέχοντων, προκειμένου κυρίως να εξασφαλιστεί ότι οι συμμετέχοντες δίδουν την απαραίτητη προσοχή στην ερώτηση/περικείμενο. Η σειρά παρουσίασης των διαφόρων λεξικών πραγματώσεων ήταν τυχαία, ενώ στο πλαίσιο της ίδιας ηχογράφησης διεξήχθησαν τρία διαφορετικά πειράματα αποτελούμενα από διαφορετικές λεξικές πραγματώσεις το καθένα, και με τις συνθήκες του κάθε πειράματος παρεμβαλλόμενες μεταξύ των έτσι ώστε να αποφευχθούν τυχόν επιδράσεις ευόδωσης (priming effects) από ερεθίσματα του ίδιου τύπου.

Στο πείραμα συμμετείχαν 8 άτομα, 6 γυναίκες και 2 άντρες, ηλικίας 19-36 (M=28.5,SD=8.3), μορφωτικού επιπέδου ανώτατης εκπαίδευσης. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν φυσικοί (native) ομιλητές της Ελληνικής, 6 από Αθήνα και 2 από Ιωάννινα, χωρίς διεγνωσμένα προβλήματα ακοής ή ομιλίας. Συνολικά ηχογραφήθηκαν και αναλύθηκαν 192 (6 συνθήκες x 4 λεξικές πραγματώσεις x 8 ομιλητές) εκφωνήματα. Η ηχογράφηση έγινε σε συνθήκες ησυχίας. Το μικρόφωνο που χρησιμοποιήθηκε ήταν ένα Olympus Linear PCM Recorder LS-10. Το ακουστικό σήμα ψηφιοποιήθηκε στα 16-bit με ρυθμό δειγματοληψίας στα 44.1 kHz.

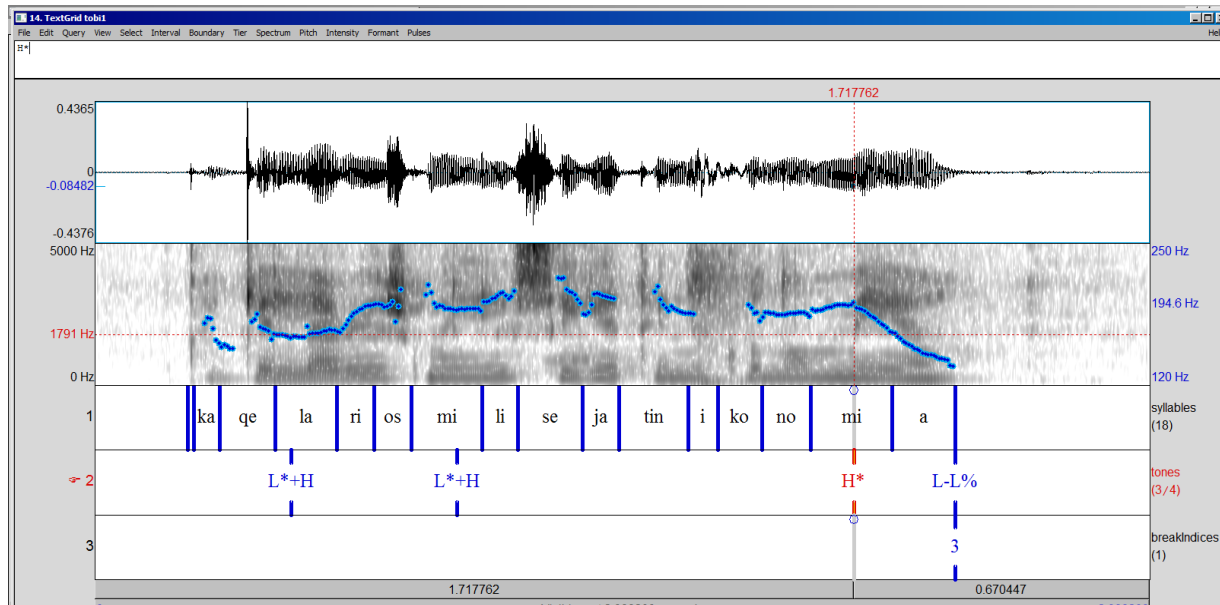
¹¹ Για τις περιπτώσεις διορθωτικού θέματος δόθηκε επιπλέον στους συμμετέχοντες διευκρινιστική παράγραφος για το ιστορικό του διαλόγου.

3.1.1.2 Μετρήσεις

Η ανάλυση των εκφωνημάτων έγινε βάσει τόσο φωνολογικών όσο και φωνητικών παραμέτρων. Συγκεκριμένα τα εκφωνήματα επισημειώθηκαν με τα αντίστοιχα επιτονικά γεγονότα (επίτονοι, φραστικοί τόνοι, τόνοι ορίου) σύμφωνα με το σχήμα επισημείωσης GR-ToBI (Arvaniti & Baltazani, 2005). Επισημειώθηκαν επιπλέον τα τοπικά ελάχιστα και μέγιστα (F0 minima και maxima) που απαρτίζουν τον κάθε επίτονο και για κάθε σημείο μετρήθηκε η τιμή της θεμελιώδους συχνότητας καθώς και η απόστασή του από την αρχή της τονισμένης συλλαβής (χρονική ευθυγράμμιση). Και οι δύο αυτές παράμετροι - πέραν του ότι καθορίζουν τον τύπο του επίτονου - έχουν συσχετισθεί με εμφατικές πραγματώσεις (Georgakopoulos & Skopeteas (2010), Chen (2003), Ladd & Morton (1997)). Για την επισημείωση της προσωδιακής φραστικής δομής χρησιμοποιήθηκαν δυο διακριτά κριτήρια: α) Η ύπαρξη τόνου φράσης ή συνδυασμού τόνου φράσης και τόνου ορίου και β) το αντιληπτό επίπεδο ισχύος ορίου (πρόκειται για τους δείκτες ορίου του GR-ToBI (πρβ. Ενότητα 2.1.4)). Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των κριτηρίων, η επισημείωση έγινε βάσει της αντιληπτής ισχύος ορίου. Όπως έχει δειχτεί σε σχετική έρευνα για τα Αγγλικά (Ostendorf et al. 1995), το συγκεκριμένο κριτήριο χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερο ποσοστό συμφωνίας μεταξύ επισημειωτών (inter annotator agreement), το οποίο φτάνει στο 95%. Παράλληλα σε πειράματα των Collier et al. (1993) καταδείχτηκε ότι εξακολουθεί και υπάρχει υψηλή συμφωνία στην αντίληψη της ισχύος ορίου ακόμα και για απολεξικοποιημένη (delexicalized), ακατάληπτη ομιλία, όπου η συντακτική/σημασιολογική δομή του εκφωνήματος δεν επηρεάζει την αντίληψη των παύσεων. Έτσι, ο δείκτης ορίου 1 αντιστοιχεί σε όριο προσωδιακής λέξης και απουσία φραστικού τόνου, ο δείκτης ορίου 2 αντιστοιχεί σε όριο ενδιάμεσης φράσης και παρουσία τόνου φράσης, ενώ ο δείκτης 3 αντιστοιχεί σε όριο επιτονικής φράσης και παρουσία τόνου φράσης και τόνου ορίου. Σε περίπτωση ανακολουθίας στην επισημείωση των κριτηρίων (για παράδειγμα συνδυασμός δείκτη 1 και τόνου φράσης) προάγεται το κριτήριο του δείκτη για τον τελικό προσδιορισμό της προσωδιακής φραστικής δομής. Σε κάθε περίπτωση η επισημείωση επικυρώνεται και μέσω αντικειμενικών ποσοτικών ενδείξεων όπως η προ-οριακή επιμήκυνση και ο βαθμός ηχηροποίησης του /s/ (βλ. παρακάτω).

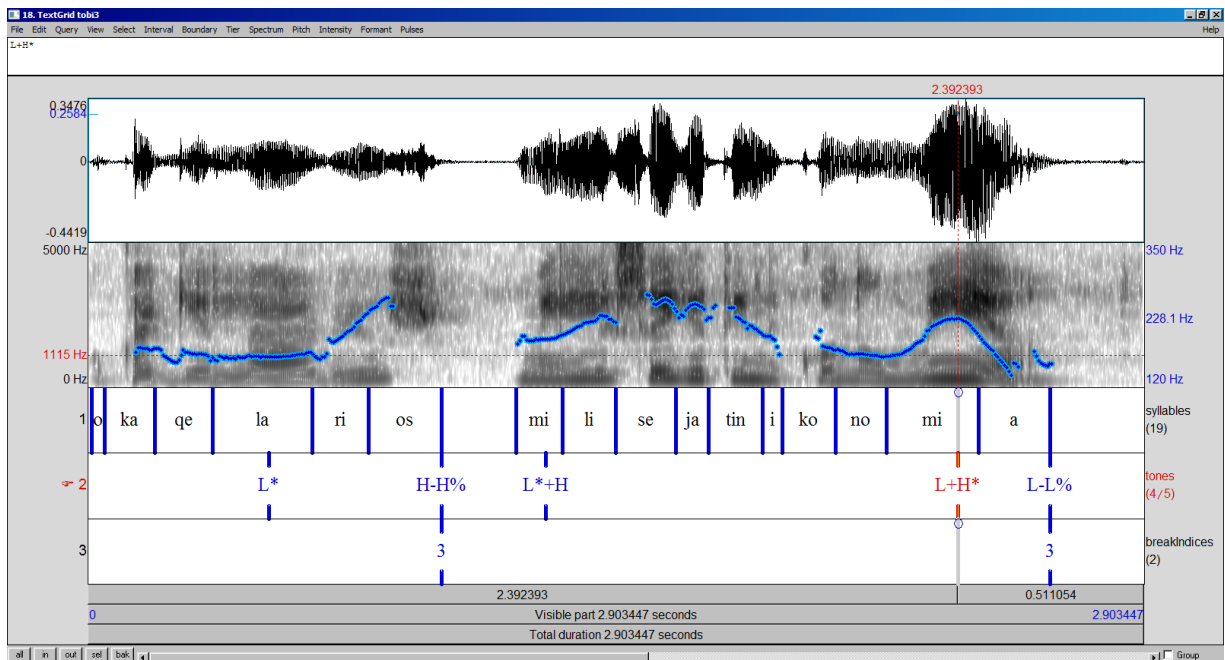
Οι εικόνες 12 και 13 δίνουν παραδείγματα επισημείωσης βάσει του GR-ToBI. Το πρώτο παράδειγμα (Εικόνα 12) αποτελεί μια τυπική περίπτωση μελωδίας δηλωτικών προτάσεων, συνιστάμενη από έναν ή περισσότερους L*+H προ-πυρηνικούς επίτονους, ακολουθούμενους από τον τελικό - και ως εκ τούτου πυρηνικό - H* επίτονο και καταλήγοντας σε ένα χαμηλό όριο επιτονικής φράσης L-L%. Ο L*+H επίτονος πραγματώνεται ως μια σταδιακή αύξηση του F0 από ένα χαμηλό τοπικό ευθυγραμμιζόμενο με την έμβαση (onset) της τονισμένης συλλαβής ([kaqe'laɾios]) προς ένα υψηλό τοπικό ευθυγραμμιζόμενο με το φωνήεν της ακόλουθης της τονισμένης συλλαβής ([kaqe'laɾios]). Ας

σημειωθεί ότι στον ακόλουθο L*+H επίτονο (συνδεδεμένο με το ['milise]), το χαμηλό τοπικό πραγματώνεται συγκριτικά πιο ψηλά και πιο αργά ως αποτέλεσμα της πίεσης του προηγούμενου τοπικού υψηλού (επιτονικός συνωστισμός). Τέλος, ο πυρηνικός επίτονος H* απαρτίζεται από έναν υψηλό τόνο ευθυγραμμιζόμενο στην αρχή του τονισμένου φωνήεντος· μετά το σημείο αυτό το F0 πέφτει σταδιακά για να φτάσει μέχρι τη βάση του επιτονικού εύρους του ομιλητή, πραγματώνοντας τον τελικό χαμηλό τόνο ορίου L-L%.



Εικόνα 12 Παράδειγμα επισημείωσης ToBI (L*+H H* L-L%).

Στο δεύτερο παράδειγμα (Εικόνα 13), που αποτελεί και πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση, το εκφώνημα διαιρείται σε δύο επιτονικές φράσεις, οι οποίες αντιστοιχούν σε ελάχιστο δείκτη ορίου 3 και οριοθετούνται από τους συνδυασμούς τόνων φράσης και ορίου H-H% και L-L% αντίστοιχα. Στην πρώτη φράση ο πυρηνικός επίτονος είναι ο L*, ο οποίος πραγματώνεται ως συνεχόμενα χαμηλό F0 κατά τη διάρκεια της τονισμένης συλλαβής. Εν συνεχεία το F0 ανεβαίνει για να φτάσει στο υψηλό τονικό σημείο του H-H% ορίου. Η δεύτερη φράση αποτελείται από τον τυπικό προπυρηνικό επίτονο L*+H, συνδεδεμένο με την τονισμένη συλλαβή του ['milise], και από έναν πυρηνικό L+H* επίτονο συνδεδεμένο με την τονισμένη συλλαβή του [ikono'mia]. Στην περίπτωση του L+H* επίτονου το F0 ξεκινά από ένα χαμηλό τοπικό ευθυγραμμιζόμενο όπως και στην περίπτωση του L*+H, με την έμφαση της συλλαβής και ανεβαίνει σταδιακά για να φτάσει σε ένα υψηλό τοπικό στα μέσα περίπου του τονισμένου φωνήεντος. Από εκεί και έπειτα το F0 χαμηλώνει προς το τελικό χαμηλό όριο L-L%.



Εικόνα 13 Παράδειγμα επισημείωσης ToBI (L* H-H% L*+H L+H* L-L%).

Πέραν της επισημείωσης βάσει του GR-ToBI, αναλύθηκαν οι ακόλουθες συνεχείς μεταβλητές:

- Διάρκεια τονισμένης συλλαβής: η αυξημένη διάρκεια εν γένει έχει προταθεί ως πιθανό χαρακτηριστικό πραγμάτωσης της εστίας (Botinis (1989), Nikolaenkova (2013)), ενώ έχει συνδεθεί και με πιο χαρακτηρισμένες περιπτώσεις διορθωτικής εστίας (Greif, 2010).
- Μέση ένταση τονισμένης συλλαβής: και η ένταση της συλλαβής έχει προταθεί ως πιθανό χαρακτηριστικό πραγμάτωσης της εστίας (Botinis (1989), Nikolaenkova (2013)· πρβ. και Frota (1998) για συζήτηση πάνω στα φωνητικά χαρακτηριστικά πραγμάτωσης της εστίας, συμπεριλαμβανομένων της έντασης και της διάρκειας).
- Προ-οριακή επιμήκυνση (pre-boundary lengthening). Μέτρηση επιμήκυνσης πριν από το όριο της αρχικής ονοματικής φράσης. Η επιμήκυνση πριν από όριο - όπως και η ηχηροποίηση του /s/ - αποτελούν πιο αντικειμενικές ενδείξεις της φραστικής δομής ενός εκφωνήματος. Συγκεκριμένα, έχει καταδειχθεί ότι πιο ισχυρά φραστικά όρια σχετίζονται με αύξηση της διάρκειας του φωνητικού υλικού αμέσως πριν το όριο (Katsika (2012), Kainada (2007), Wightman et al. (1992)). Εν προκειμένω, θέλαμε να ελέγξουμε την ισχύ του ορίου στο τέλος

της αρχικής ΟΦ-Υποκειμένου και έτσι μετρήσαμε τη διάρκεια του φωνητικού υλικού από το τέλος της τονισμένης συλλαβής της ΟΦ μέχρι το εν λόγω όριο ([o ipo'p^{li}arxos]).

- Ηχηροποίηση του /s/· πρόκειται για τη διαδικασία ηχηροποίησης του τελικού /s/ και μετατροπής του σε [z] όταν η ακόλουθη λέξη αρχίζει από ηχηρό σύμφωνο. Σε παλιότερη ανάλυση των Nespor & Vogel (1986/2007, σελ. 215) υποστηρίζεται ότι η ηχηροποίηση του /s/ μπλοκάρεται στην περίπτωση ορίων επιτονικής φράσης και ως εκ τούτου λειτουργεί ως δείκτης της φραστικής δομής του εκφωνήματος. Νεώτερες, ωστόσο, αναλύσεις (Pelekanou & Arvaniti, 2001· Baltazani, 2006b) έχουν καταδείξει ότι η ηχηροποίηση του /s/ αποτελεί ένα βαθμιαίο φαινόμενο (η ηχηροποίηση, δηλαδή, του /s/ μπορεί να είναι και μερική με μόνο ένα τμήμα του φθόγγου να έχει ηχηροποιηθεί), το δε μπλοκάρισμα της ηχηροποίησης στην περίπτωση ισχυρότερων ορίων είναι προαιρετικό και ως εκ τούτου το φαινόμενο αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως απολύτως ασφαλές κριτήριο για τη διάγνωση της προσωδιακής φραστικής δομής. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται ως μια επιπλέον ένδειξη της δομής αυτής, θεωρώντας ότι χαμηλότερος βαθμός ηχηροποίησης συνδέεται συχνότερα με ισχυρότερα όρια και το αντίστροφο. Ο δε βαθμός της ηχηροποίησης κανονικοποιήθηκε ως προς τη συνολική διάρκεια του /s/ βάσει του ακόλουθου τύπου: $\frac{\Delta\eta}{\Delta\sigma}$, όπου $\Delta\eta$ είναι η διάρκεια του ηχηρού τμήματος και $\Delta\sigma$ είναι η διάρκεια όλου του φθόγγου. Έτσι οι τιμές 0 και 1 αντιστοιχούν σε απουσία ηχηροποίησης και πλήρη ηχηροποίηση αντίστοιχα. Η κανονικοποίηση ήταν απαραίτητη, δεδομένου ότι η διάρκεια του /s/ διέφερε στις πραγματώσεις των ομιλητών και η κατανομή των ορίων (ανεξάρτητη συνθήκη που επηρεάζει την ηχηροποίηση) δεν ήταν ισομερής μεταξύ πραγματώσεων, ώστε να εξισορροπηθούν οι διαφορές στη διάρκεια και να είναι τα μεγέθη συγκρίσιμα. Το ηχηρό τμήμα του /s/ εξάχθηκε αυτόματα χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση "PointProcess: To TextGrid (vuv)" του Praat (Boersma & Weenink, 2005).

Για την ανάλυση του σήματος χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Praat. Για τους στατιστικούς ελέγχους χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS της IBM. Εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά, στο πλαίσιο της στατιστικής ανάλυσης προσαρμόσαμε γραμμικά μικτά μοντέλα (linear mixed models) στα δεδομένα, με την Πληροφοριακή Κατηγορία (επίπεδα: θέμα, εστία) και το Επίπεδο Αντίθεσης (επίπεδα: μηδενική αντίθεση, κλειστό σύνολο, διόρθωση) ως σταθερούς (fixed) παράγοντες, και σημεία τομής (intercepts) για τους Ομιλητές και τη Λεξική Πραγμάτωση ως τυχαίους παράγοντες (random effects). Οι δε εξαρτημένες μεταβλητές ήταν οι: διάρκεια συλλαβής, μέση ένταση συλλαβής, κλιμάκωση του υψηλού

τόνου, ευθυγράμμιση υψηλού τόνου, προ-οριακή επιμήκυνση, ηχηροποίηση, επίτονος, τόνος ορίου, φρασοποίηση¹².

Σε σχέση με τους παραδοσιακούς ελέγχους ανάλυσης διακύμανσης (GLM ANOVA) τα γραμμικά μικτά μοντέλα πετυχαίνουν μεγαλύτερη ευελιξία και πιο γενικευμένη προσαρμογή δεδομένου ότι συμπεριλαμβάνουν περισσότερους τυχαίους παράγοντες διακύμανσης στο ίδιο μοντέλο (Winter, 2013). Εν προκειμένω τόσο η διακύμανση ανά ομιλητή όσο και ανά λεξική πραγμάτωση αντιπροσωπεύονται στο ίδιο μοντέλο. Στις παραδοσιακές GLM προσεγγίσεις, οι ερευνητές κατέφευγαν τυπικά σε διπλή ανάλυση (ανάλυση ανά ομιλητή και ανάλυση ανά λεξική πραγμάτωση χωριστά παίρνοντας το μέσο όρο των λεξικών πραγματώσεων και των ομιλητών αντίστοιχα).

Για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας κάθε παραμέτρου διεξήχθησαν έλεγχοι αναλογίας πιθανοφάνειας (likelihood ratio tests) όπου σταδιακά μειώναμε την πολυπλοκότητα του μοντέλου αφαιρώντας κάθε φορά έναν παράγοντα και συγκρίνοντας την πιθανοφάνεια/προσαρμογή ($-2 \log \text{likelihood}$) του νέου μοντέλου με την πιθανοφάνεια του πιο σύνθετου μοντέλου μέσω χ^2 τεστ.

Τέλος, επιπλέον των παραπάνω, διεξήχθησαν πολλαπλές συγκρίσεις των εκτιμώμενων μέσων όρων του προσαρμοσμένου μοντέλου ανά ζεύγη (pairwise tests), προκειμένου να προσδιοριστεί η κατεύθυνση των στατιστικά σημαντικών διαφορών/επιδράσεων και να προσδιοριστεί ποια από τα ζεύγη μέσων όρων διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Για τους ελέγχους ανά ζεύγη εφαρμόστηκε η διόρθωση Bonferroni.

3.1.2 Αποτελέσματα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης για το πείραμα Α. Σε γενικές γραμμές, τα αποτελέσματα κατέδειξαν συστηματική διαφοροποίηση του επιπέδου της διόρθωσης στην περίπτωση του θέματος. Συγκεκριμένα η διόρθωση σε αντίθεση με τα άλλα επίπεδα αντίθεσης στο θέμα χαρακτηρίστηκε από: α) διαφορετικό τύπο του επίτονου (L+H* έναντι L*+H και L*), β) αυξημένη διάρκεια και αυξημένη μέση ένταση της τονισμένης συλλαβής, γ) ισχυρότερο και συχνότερο όριο στα δεξιά της θεματικής φράσης με αντίστοιχα αυξημένη προ-οριακή επιμήκυνση και μειωμένο βαθμό ηχηροποίησης του /s/.

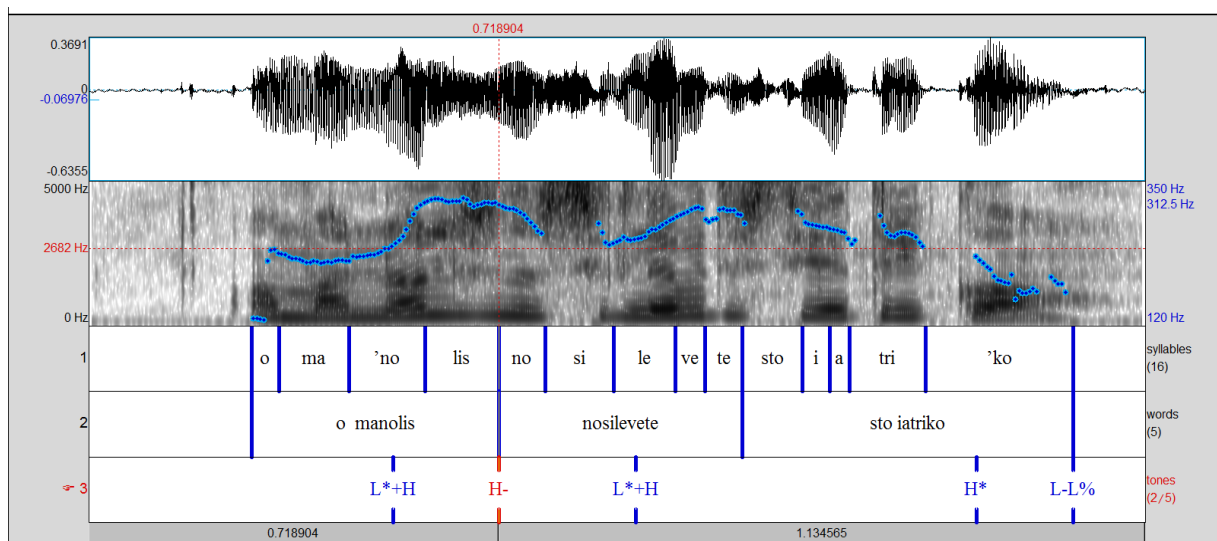
¹²Για τις κατηγορικές εξαρτημένες μεταβλητές (τύπος επίτονου, τύπος ορίου, φρασοποίηση) χρησιμοποιήθηκε η πολυπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση (multinomial logistic regression) και έλεγχοι αναλογίας πιθανοφάνειας.

Ταυτόχρονα η διόρθωση στο θέμα πραγματοποιήθηκε με τον ίδιο επίτονο όπως η διόρθωση στην εστία. Διαφορές που παρουσιάστηκαν στην ευθυγράμμιση του τοπικού υψηλού, την αύξηση του (τοπικού) επιτονικού εύρους (F0 excursion) και τη διάρκεια της συλλαβής (αυξημένες τιμές για την περίπτωση του θέματος) φαίνεται να συνδέονται με τη διαίρεση του εκφωνήματος σε προσωδιακές φράσεις παρά με τα χαρακτηριστικά του επίτονου και της εστιασμένης συλλαβής αυτής καθαυτής.

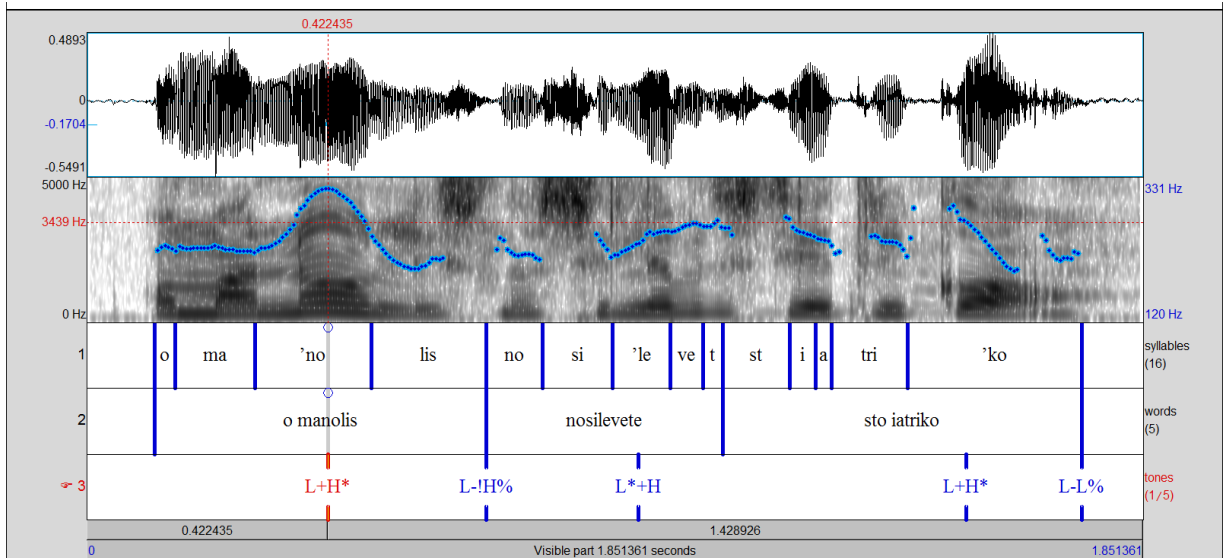
Τέλος, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση των διαφόρων επιπέδων αντίθεσης στην περίπτωση της εστίας. Αναλυτικός λόγος για όλες τις μετρήσεις γίνεται στη συνέχεια.

3.1.2.1 Κατανομή και χαρακτηριστικά επιτόνων

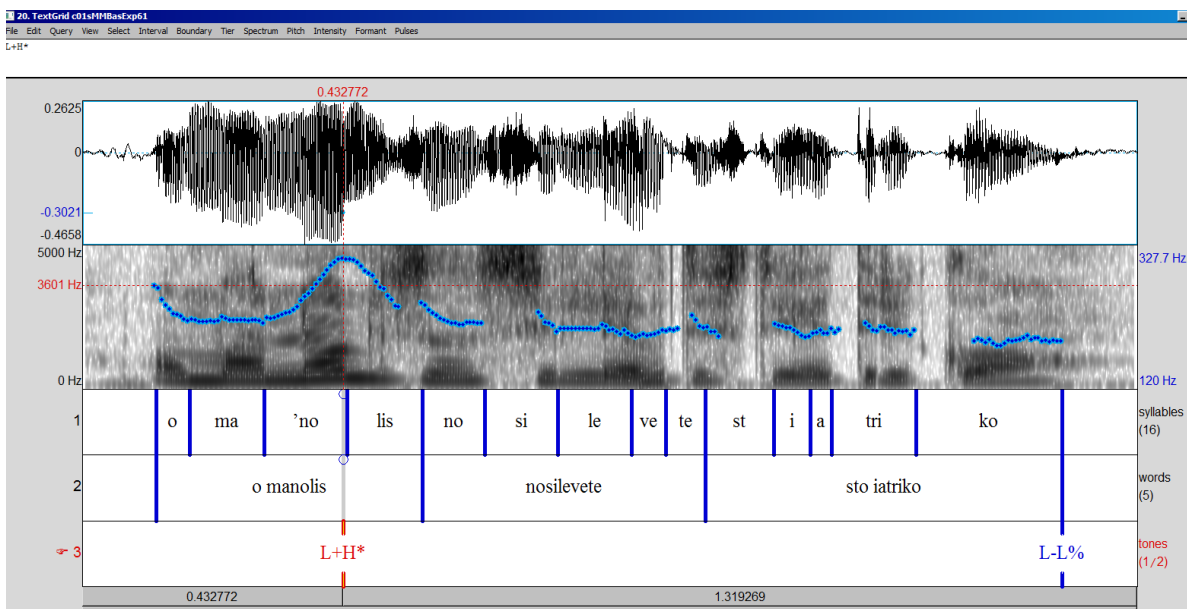
Όσον αφορά στην περίπτωση της εστίας δε σημειώθηκε καμιά διαφοροποίηση. Και τα τρία επίπεδα αντίθεσης - πέραν μίας μεμονωμένης περίπτωσης - πραγματοποιήθηκαν με L+H* επίτονο. Αντιθέτως, στην περίπτωση του θέματος η πραγμάτωση του επιπέδου αντίθεσης παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά (-2LL= 11.330 έναντι 117.272 (για το μειωμένων διαστάσεων μοντέλο (reduced model)), $\chi^2(4)=105.941$, $p < .001$). Εν προκειμένω η διόρθωση στο θέμα φέρει συστηματικά - πλην δύο περιπτώσεων - L+H* επίτονο όπως και στην περίπτωση της εστίας. Αντιθέτως, στις περιπτώσεις της μηδενικής αντίθεσης και του κλειστού συνόλου χρησιμοποιήθηκαν οι επίτοννοι L* και L*+H σε ποσοστό 22% και 78% και 34% και 66% αντίστοιχα (Γράφημα 1). Οι εικόνες 14, 15 και 16 αποτελούν παραδείγματα εκφορών για τη μηδενική αντίθεση και το κλειστό σύνολο στο θέμα, τη διόρθωση στο θέμα και τα διάφορα επίπεδα αντίθεσης στην εστία αντίστοιχα.



Εικόνα 14 Παράδειγμα πραγμάτωσης μηδενικής αντίθεσης στο θέμα (Ομιλήτρια MM). Η θεματική φράση [o ma'no lis] φέρει L*+H επίτονο ακολουθούμενο από υψηλό όριο ενδιάμεσης φράσης H-. Παρεμφερή πραγμάτωση είχε και το κλειστό σύνολο.



Εικόνα 15 Παράδειγμα πραγμάτωσης διόρθωσης στο θέμα (Ομιλήτρια MM). Η θεματική φράση [o ma'no lis] φέρει L+H* επίτονο ακολουθούμενο από όριο επιτονικής φράσης L-!H%. Η ένδειξη "!" πριν από τον τόνο ορίου δηλώνει σύμφωνα με το GR-ToBI τόνο στο μέσο περίπου του εύρους του ομιλητή. Εμφανίζεται συχνά μετά από L+H* επίτονο σε μη τελική επιτονική φράση καθώς και σε τελικές φράσεις αποφαιτικών δηλωτικών προτάσεων και ερωτήσεων μερικής αγνοίας (πρβ. Κεφάλαιο 4) μετά από χαμηλό φραστικό τόνο (L-). Δεν είναι ξεκάθαρο κατά πόσο η εμφάνιση του !H% εξαρτάται από προηγούμενους χαμηλούς τόνους ως αποτέλεσμα αποκλιμάκωσης (downstep).



Εικόνα 16 Παράδειγμα μηδενικής αντίθεσης στην εστία (Ομιλήτρια MM). Η εστιασμένη λέξη [ma'no lis] φέρει L+H* επίτονο, ενώ όλη η υπόλοιπη πρόταση παράγεται αποτονισμένη.

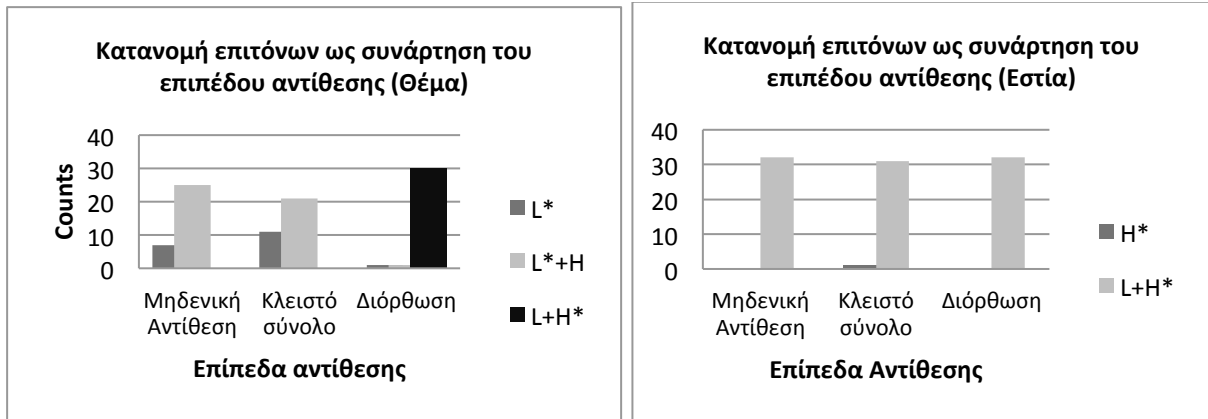
Όπως φαίνεται και από το σχετικό πίνακα συνάφειας (Πίνακας 5)¹³ η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική για τη διόρθωση (standardized residual = 6.3 (> 1.96) για την περίπτωση του L+H* και αντίστοιχα <1.96 για τους υπόλοιπους συσχετισμούς), ενώ διαφαίνεται και μια σημαντική υπεραντιπροσώπευση του L*+H στην περίπτωση της μηδενικής αντίθεσης (standardized residual = 2.4 (> 1.96).

		Επίτονοι			
		L*	L*+H	L+H*	Σύνολο
Μηδενική Αντίθεση	Παρατηρούμενη Συχνότητα (Count)	7	25	0	32
	Αναμενόμενη Συχνότητα (Expected Count)	6.3	15.7	10.0	32.0
	Υπόλοιπο (Residual)	.7	9.3	-10.0	
	Κανονικοποιημένο Υπόλοιπο (Std. Residual)	.3	2.4	-3.2	
Κλειστό Σύνολο	Παρατηρούμενη Συχνότητα	11	21	0	32
	Αναμενόμενη Συχνότητα	6.3	15.7	10.0	32.0
	Υπόλοιπο	4.7	5.3	-10.0	
	Κανονικοποιημένο Υπόλοιπο	1.9	1.3	-3.2	
Διόρθωση	Παρατηρούμενη Συχνότητα	1	1	30	32
	Αναμενόμενη Συχνότητα	6.3	15.7	10.0	32.0
	Υπόλοιπο	-5.3	-14.7	20.0	
	Κανονικοποιημένο Υπόλοιπο	-2.1	-3.7	6.3	
Σύνολο	Παρατηρούμενη Συχνότητα	19	47	30	96
	Αναμενόμενη Συχνότητα	19.0	47.0	30.0	96.0

Πίνακας 5 Πίνακας Συνάφειας: Επίπεδο αντίθεσης (Θέμα) * Επίτονος

Το Γράφημα 1 παρουσιάζει την κατανομή των επίτονων στις περιπτώσεις του θέματος. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι τόσο ο L* όσο και ο L+H* εμφανίζονται μόνο σε πυρηνική θέση. Στην περίπτωση του L*+H επίτονου, το 70% των εμφανίσεων ήταν σε πυρηνική θέση ενώ το 30% σε προπυρηνική. Αναλυτικά λόγος για την φραστική δομή των εκφωνημάτων γίνεται στην ενότητα 3.1.2.6.

¹³ Pearson Chi-Square έλεγχοι όπου $\chi^2(4,96) = 89.106, p < .001$.



Γράφημα 1 Κατανομή επιτόνων στο θέμα (αρχική ΟΦ) και την εστία.

3.1.2.2 Ευθυγράμμιση υψηλού Η τόνου - Επικύρωση επισημείωσης

Προκειμένου να καταδειχθεί η εγκυρότητα της επισημείωσης στις περιπτώσεις των L+H* και L*+H επιτόνων, οι οποίοι επιφέρουν και τη βασική διαφοροποίηση στα αποτελέσματα, ελέγχθηκε η χρονική ευθυγράμμιση (alignment) του υψηλού σημείου (H) ως προς την αρχή της τονισμένης συλλαβής. Σύμφωνα με τις περιγραφές του GR-ToBI, ο L*+H επίτονος παρουσιάζει πιο αργή ευθυγράμμιση (later alignment), καθώς το υψηλό σημείο πρωτοτυπικά πραγματώνεται στην ακόλουθη της τονισμένης συλλαβή, ενώ στην περίπτωση του L+H* πραγματώνεται εντός της τονισμένης συλλαβής περίπου στα μισά της ρίμας (Arvaniti & Baltazani, 2005). Η τιμή της χρονικής ευθυγράμμισης κανονικοποιήθηκε βάσει της συνολικής διάρκειας της συλλαβής. Ο υπολογισμός έγινε βάσει του ακόλουθου τύπου:

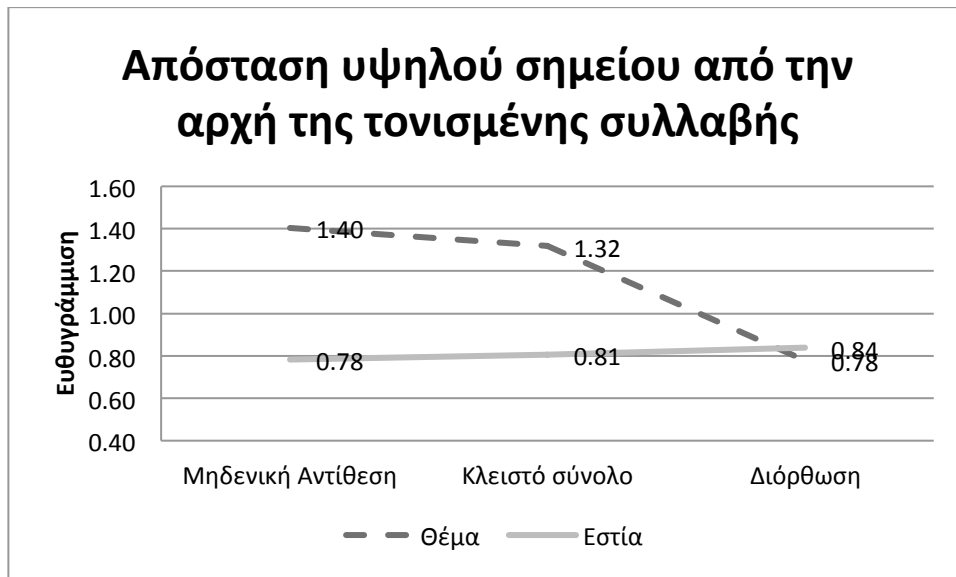
$$\frac{t_h - t_\sigma}{\delta_\sigma}$$

όπου t_σ είναι το χρονικό σημείο αρχής της συλλαβής, t_h είναι το χρονικό σημείο πραγμάτωσης του υψηλού στόχου/τόνου και δ_σ είναι η διάρκεια της συλλαβής. Ως εκ τούτου, τιμές μεγαλύτερες του 1 αντιστοιχούν σε πραγμάτωση εντός της *ακόλουθης* της τονισμένης συλλαβής (περίπτωση L*+H). Τιμές μικρότερες του 1 αντιστοιχούν σε πραγμάτωση εντός της τονισμένης συλλαβής (περίπτωση L+H*). Και εδώ η κανονικοποίηση ήταν απαραίτητη προκειμένου να είναι συγκρίσιμα τα μεγέθη, καθώς υπήρχαν εγγενείς διαφορές στη διάρκεια των συλλαβών των διαφόρων λεξικών πραγματώσεων και η κατανομή των επιτόνων δεν ήταν ισομερής μεταξύ πραγματώσεων.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την επισημείωση. Απλή, μονομεταβλητή ανάλυση διακύμανσης (one way univariate Anova) με τον τύπο του επίτονου ως ανεξάρτητη μεταβλητή και την χρονική ευθυγράμμιση του Η τόνου ως εξαρτημένη κατέδειξε στατιστικά σημαντική επίδραση του πρώτου ($F(1) = 582.031, p < 0.001$).

3.1.2.3 Ευθυγράμμιση υψηλού (Η) τόνου ως συνάρτηση των πραγματολογικών κατηγοριών

Αντίστοιχα οι περιπτώσεις μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου στο θέμα, οι οποίες πραγματώθηκαν με L*+H αντί L+H* παρουσιάζουν μέση τιμή ευθυγράμμισης άνω του 1, συγκεκριμένα 1.4 και 1.32 αντίστοιχα (πρβ. Γράφημα 2).



Γράφημα 2 Χρονική ευθυγράμμιση ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης και της πληροφοριακής κατηγορίας. Όλες οι περιπτώσεις εστίας όπως και η διόρθωση στο θέμα παρουσιάζουν ευθυγράμμιση εντός της τονισμένης συλλαβής η οποία αντιστοιχεί στον επίτονο L+H*.

Οι έλεγχοι πιθανοφάνειας κατέδειξαν στατιστικά σημαντική επίδραση στην ευθυγράμμιση του υψηλού τόνου τόσο της "ΠΔ" όσο και της "αντίθεσης", καθώς και την αναμενόμενη σημαντική αλληλεπίδραση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές (Πρβ. Πίνακα 6). Οι διαφορές αυτές είναι αναμενόμενες δεδομένης της εγγενώς διαφορετικής ευθυγράμμισης των επίτονων με τους οποίους εκφέρονται τα διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης στην περίπτωση του θέματος.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*ΠΚ	-147.287		
Αντίθεση,ΠΚ	-74.273	$\chi^2(2)= 73.014,$ $p < 0.001$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	42.286	$\chi^2(1)=$ 116.559, $p <$ 0.001	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	-29.958	$\chi^2(2)= 44.315,$ $p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 6 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: χρονική ευθυγράμμιση.

Ως εκ τούτου, και από τη στιγμή που έχει ήδη καταδειχτεί η συστηματική, φωνολογική διαφοροποίηση μεταξύ του επίτονου που φέρουν η εστία και το διορθωτικό θέμα σε σχέση με τις λοιπές περιπτώσεις κατηγοριών της ΠΔ, η ανάλυση για τη χρονική ευθυγράμμιση του υψηλού τόνου είχε νόημα να επικεντρωθεί μόνο στον ίδιο επίτονο και συγκεκριμένα στον L+H* επίτονο, όπου οι τιμές είναι πραγματικά συγκρίσιμες. Συγκρίθηκαν κατ'επέκταση οι περιπτώσεις διαφορετικού επιπέδου αντίθεσης στην εστία, καθώς και το ζεύγος διορθωτικής εστίας και διορθωτικού θέματος.

Οι στατιστικοί έλεγχοι για τις περιπτώσεις της εστίας δεν κατέδειξαν κάποια στατιστικά σημαντική επίδραση του επιπέδου αντίθεσης. Αφαιρώντας από το μοντέλο τον παράγοντα "Αντίθεση" δεν έχει καμιά στατιστικά σημαντική επίδραση ($\chi^2(2)= 5.146, p =.076$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό (null) μοντέλο).

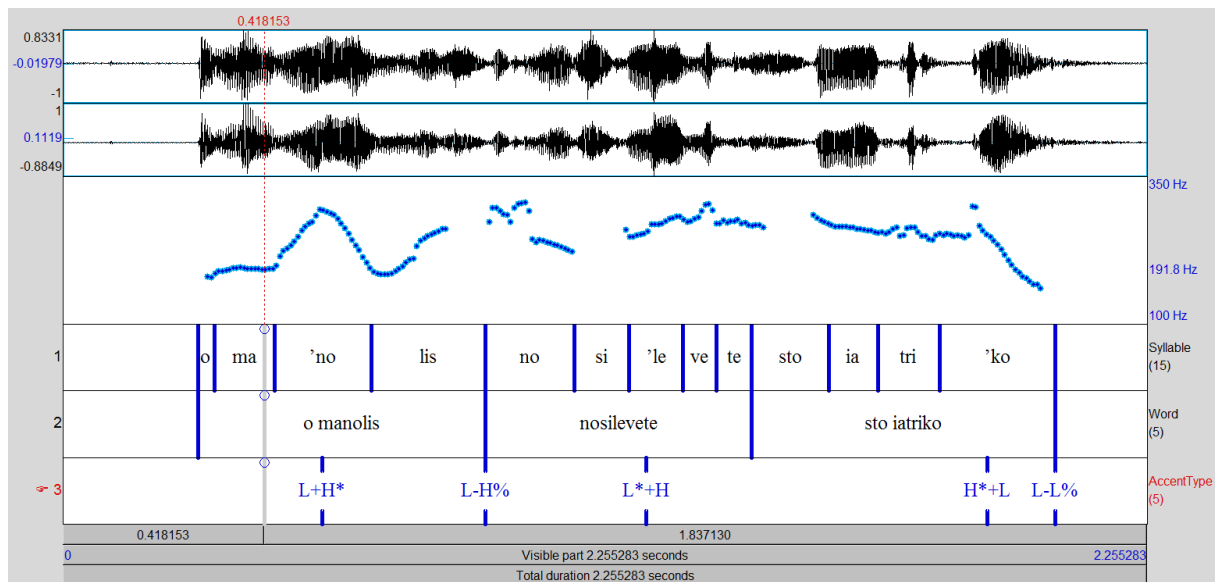
Αντιθέτως για το ζεύγος διορθωτικού θέματος και εστίας φαίνεται να υπάρχει σημαντική επίδραση της πληροφοριακής κατηγορίας, με το διορθωτικό θέμα να πραγματώνεται συγκριτικά νωρίτερα σε σχέση με τη διορθωτική εστία ($\chi^2(1)= 9.913, p =.0016$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό μοντέλο).

Ωστόσο, η νωρίτερη ευθυγράμμιση στην περίπτωση του θέματος φαίνεται να οφείλεται στο μεγαλύτερο σε ισχύ όριο και τον αντίστοιχα πιο σύνθετο τόνο ορίου που συνοδεύει το θέμα (Πρβ. Ενότητα 3.1.1.2). Δύναται δηλαδή να ερμηνευτεί ως πίεση από την ανάγκη πραγμάτωσης ενός χαμηλού φραστικού τόνου και ενός υψηλού τόνου ορίου, που στις περισσότερες περιπτώσεις οριοθετεί την ονοματική φράση του θέματος σε αντίθεση με την εστία που πραγματώνεται συνηθέστερα χωρίς ενδιάμεσο όριο (Πρβ. Εικόνα 17 και Εικόνα 18). Προσθέτοντας στο μοντέλο την "ισχύ ορίου" (αντιληπτό επίπεδο σύνδεσης/παύσης μεταξύ των λέξεων) ως έναν ακόμη σταθερό παράγοντα και

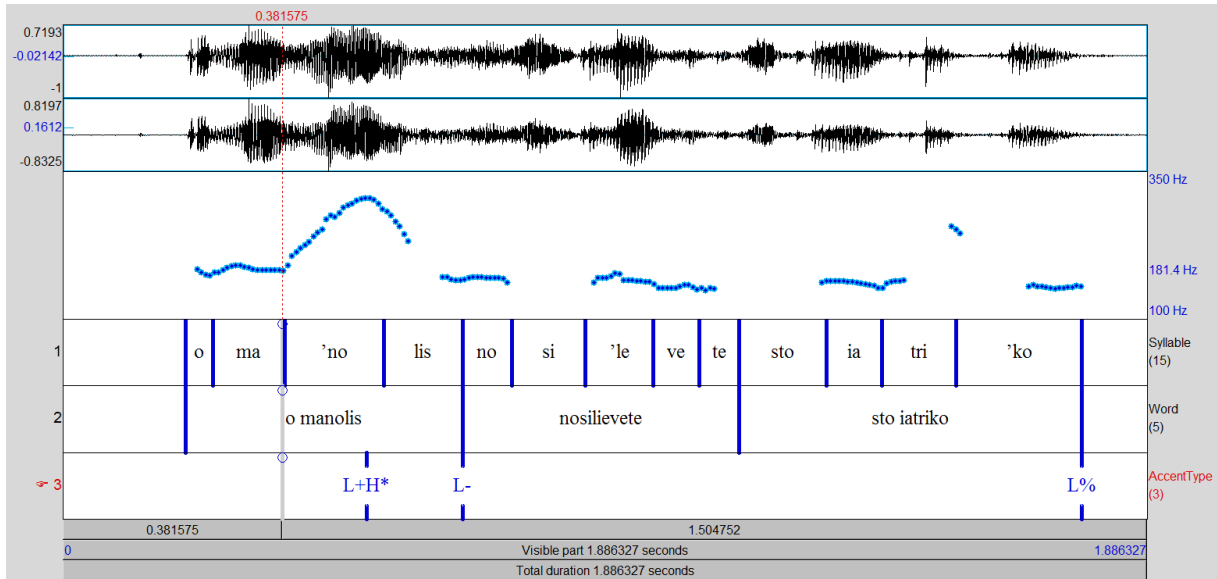
διεξάγοντας τους αντίστοιχους ελέγχους πιθανοφάνειας παρατηρούμε ότι πλέον η επίδραση της ΠΚ παύει να είναι σημαντική και πως το μοντέλο με την καλύτερη προσαρμογή είναι αυτό με την ισχύ ορίου ως σταθερό παράγοντα (Πίνακας 7).

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Ισχύς ορίου, ΠΚ	-121.094		
Ισχύς ορίου	-120.848	$\chi^2(1) = 0.246,$ $p = .6199$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	-99.972	$\chi^2(2) = 21.122,$ $p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για ισχύ ορίου

Πίνακας 7 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: χρονική ευθυγράμμιση για L+H*. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.



Εικόνα 17 Πραγμάτωση διορθωτικού θέματος (Ομιλήτρια VT). Ο υψηλός τόνος ευθυγραμμίζεται νωρίτερα, λίγο πριν τα μισά της τονισμένης συλλαβής, προκειμένου να δώσει "χώρο" για την πραγμάτωση του χαμηλού φραστικού τόνου και του επακόλουθου υψηλού τόνου ορίου. Αντιτίθεται προς την αντίστοιχη περίπτωση διόρθωσης στην εστία (Εικόνα 18).



Εικόνα 18 Πραγμάτωση διορθωτικής εστίας (Ομιλήτρια VT). Ο υψηλός τόνος ευθυγραμμίζεται μετά τα μισά της συλλαβής, ενώ το ακόλουθο τοπικό χαμηλό ευθυγραμμίζεται περίπου στο τέλος της ονοματικής φράσης.

3.1.2.4 Κλιμάκωση υψηλού Η τόνου

Όπως και για την ανάλυση της χρονικής ευθυγράμμισης έτσι και για την κλιμάκωση του υψηλού τόνου, προκειμένου να είναι συγκρίσιμα τα μεγέθη, η ανάλυση εστιάστηκε μόνο στον ίδιο επίτονο και συγκεκριμένα στον L+H*, δηλαδή στις περιπτώσεις της εστίας και του διορθωτικού θέματος.

Συγκεκριμένα, σε συγκριτικούς ελέγχους μεταξύ των περιπτώσεων εστίας, καταδείχτηκε πως η μέση τιμή πραγμάτωσης του Η τόνου στην περίπτωση της διόρθωσης ήταν οριακά μεγαλύτερη από αυτή του κλειστού συνόλου και της μηδενικής αντίθεσης (254 Hz έναντι 253 και 249 αντίστοιχα), μολονότι σε κάποιες περιπτώσεις ομιλητών η εικόνα παρουσιάστηκε αντεστραμμένη. Γενικότερα, η διαφοροποίηση στις τιμές ήταν μικρή και όχι στατιστικά σημαντική όπως καταδείχτηκε από τους ελέγχους πιθανοφάνειας ($\chi^2(2) = 2.825, p = .243$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό (null) μοντέλο).

Σε παρεμφερή επίπεδα κυμάνθηκε και το διορθωτικό θέμα με μέση τιμή 244 Hz. Αντίστοιχα, δεν καταδείχτηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ($\chi^2(1) = 2.881, p = .09$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό μοντέλο).

3.1.2.5 Αύξηση επιτονικού εύρους (F0 excursion)

Διαφορετική είναι η εικόνα για την αύξηση του τοπικού επιτονικού εύρους (F0 excursion). Εν προκειμένω η διόρθωση πραγματοποιείται κατά μέσο όρο με ~11-14 Hz μεγαλύτερη αύξηση σε σύγκριση με τα άλλα επίπεδα αντίθεσης στην εστία. Η επίδραση του επιπέδου αντίθεσης είναι *οριακά* μη σημαντική στατιστικά ($\chi^2(2)= 5.806$, $p = .0549$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό (null) μοντέλο).

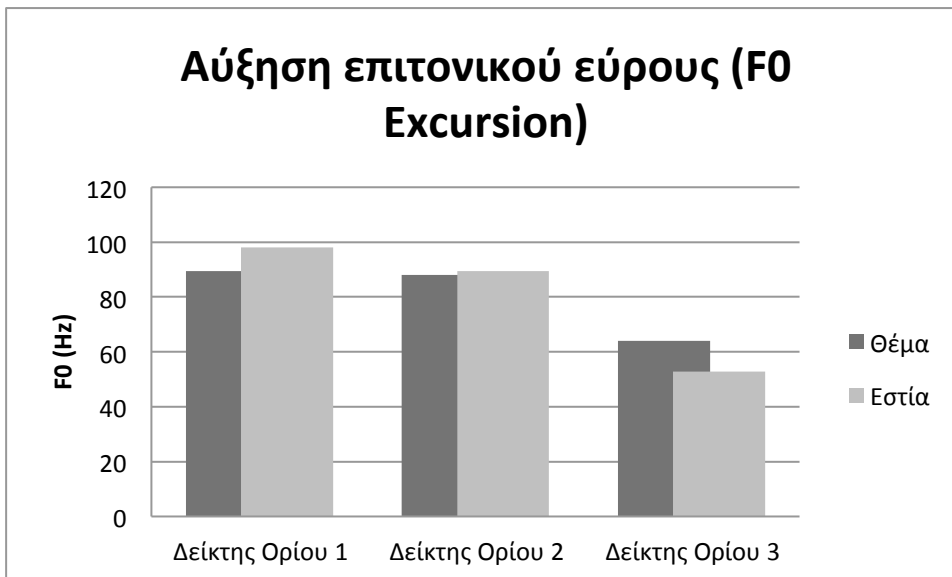
Στατιστικά σημαντική ήταν η διαφορά στην πραγμάτωση του επιπέδου της διόρθωσης σε θέμα και εστία με μέση τιμή 76 Hz και 93 Hz αντίστοιχα ($\chi^2(2)= 8.677$, $p = .0032$ σε συγκριτικούς ελέγχους με το κενό μοντέλο).

Ωστόσο, όπως και με την περίπτωση της χρονικής ευθυγράμμισης, η διαφοροποίηση φαίνεται να αποτελεί πρωτίστως συνάρτηση του ισχυρότερου ορίου το οποίο συνοδεύει συνήθως το θέμα (Πρβ. Εικόνα 17 και Εικόνα 18). Προσθέτοντας στο μοντέλο τον παράγοντα "ισχύς ορίου" πετυχαίνουμε καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα ενώ πλέον η επίδραση της ΠΚ παύει να είναι σημαντική (Πίνακας 8).

Το Γράφημα 3 παρουσιάζει τις εκτιμώμενες μέσες τιμές για τα διάφορα όρια στο θέμα και την εστία. Η διαφορά στο εύρος φαίνεται να οφείλεται στο γεγονός ότι ο χαμηλός τόνος πραγματοποιείται συγκριτικά με υψηλότερη μέση θεμελιώδη συχνότητα στην περίπτωση του θέματος. Μια πιθανή ερμηνεία της συσχέτισης μεταξύ εύρους και ορίου είναι η ανάγκη να φτάσει ο ομιλητής γρηγορότερα στο αντίστοιχο τοπικό υψηλό λόγω της ωριότερης ευθυγράμμισης του Η τόνου όταν ακολουθεί σύνθετος τόνος ορίου. Για να το επιτύχει αυτό ο ομιλητής φαίνεται να ξεκινά από "υψηλότερο" τοπικό χαμηλό. Χαρακτηριστικά στα παραδείγματα των Εικόνων 17 και 18 η τιμή του τοπικού χαμηλού αντιστοιχεί σε 191.8 Hz και 181.4 Hz για θέμα και εστία αντίστοιχα.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Ισχύς ορίου, ΠΚ	577.833		
Ισχύς ορίου	578.426	$\chi^2(1)= 0.063$, $p = .8018$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	585.876	$\chi^2(2)= 7.513$, $p = .0234$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για ισχύ ορίου

Πίνακας 8 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: F0 excursion για L+H*. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.



Γράφημα 3 Αύξηση εύρους (F0 excursion) ως συνάρτηση της ισχύος ορίου (αρχική ΟΦ) για τις περιπτώσεις διόρθωσης σε θέμα και εστία. Οι δείκτες 1 ως 3 συνδέονται με αντίστοιχα μικρότερα ή μεγαλύτερα αντιληπτά επίπεδα ισχύος ορίου.

3.1.2.6 Προσωδιακή φραστική δομή

Όσον αφορά στη φραστική δομή του εκφωνήματος η βασική διαφοροποίηση μεταξύ θέματος και εστίας έγκειται στον αποτονισμό της ακόλουθης φράσης, ο οποίος παρατηρείται μόνο στην περίπτωση της εστίας ως αποτέλεσμα της αρχικής θέσης του εστιασμένου συστατικού, ικανοποιώντας έτσι την αρχή της εστιακής εξοχότητας (πρβ. Ενότητα 2.3). Χαρακτηριστικά στο παράδειγμα της Εικόνας 18 βλέπουμε ότι ολόκληρο το τμήμα του εκφωνήματος μετά την εστιασμένη λέξη "manolis" πραγματώνεται αποτονισμένο σε συμπιεσμένο (compressed) τονικό εύρος. Αντιθέτως στην περίπτωση του θέματος, όπου το εστιασμένο συστατικό βρίσκεται σε τελική θέση, δεν σημειώνεται αποτονισμός. Εξάιρεση αποτελεί ένα μικρό ποσοστό περιπτώσεων διόρθωσης στο θέμα όπου ο ομιλητής απέδωσε μέγιστη προβολή (sentence prominence) στο θέμα αποτονίζοντας την υπόλοιπη φράση.

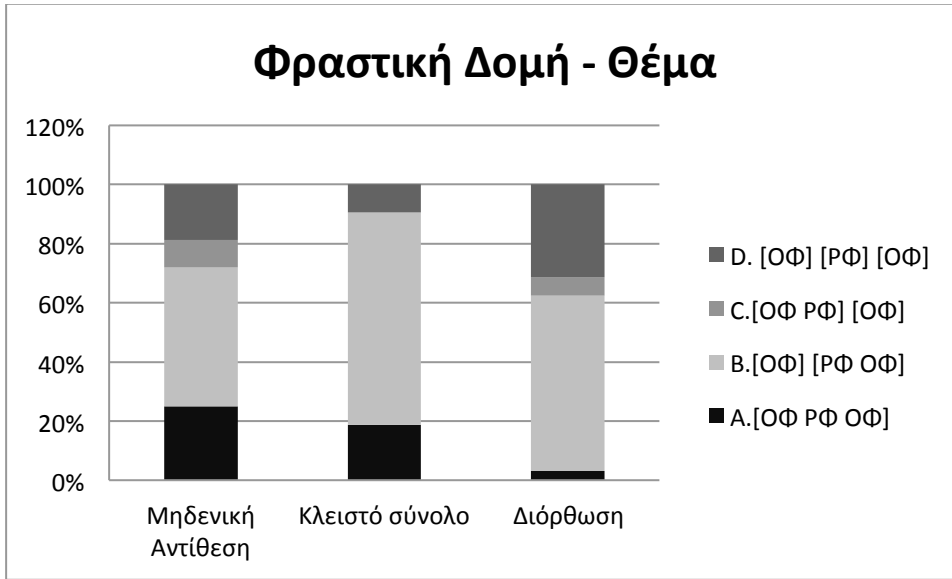
Αναλυτικότερα στην περίπτωση του θέματος, στην πλειονότητα των περιπτώσεων οι θεματικές φράσεις πραγματώθηκαν σε ξεχωριστή ενδιάμεση ή επιτονική φράση. Συγκεκριμένα, τις περισσότερες φορές ο τόνος ορίου/φράσης συνδεόταν με το τέλος της θεματικής ονοματικής φράσης, λιγότερο συχνά με το τέλος του ρήματος (δηλαδή αμέσως πριν το εστιασμένο συστατικό-αντικείμενο), ενώ σε

κάποιες περιπτώσεις δεν σημειώθηκε ενδιάμεσος φραστικός τόνος. Συνολικά παρατηρήθηκαν οι εξής περιπτώσεις φρασοποίησης (Οι φράσεις από το επίπεδο της ενδιάμεσης φράσης και άνω σημειώνονται με παρενθέσεις):

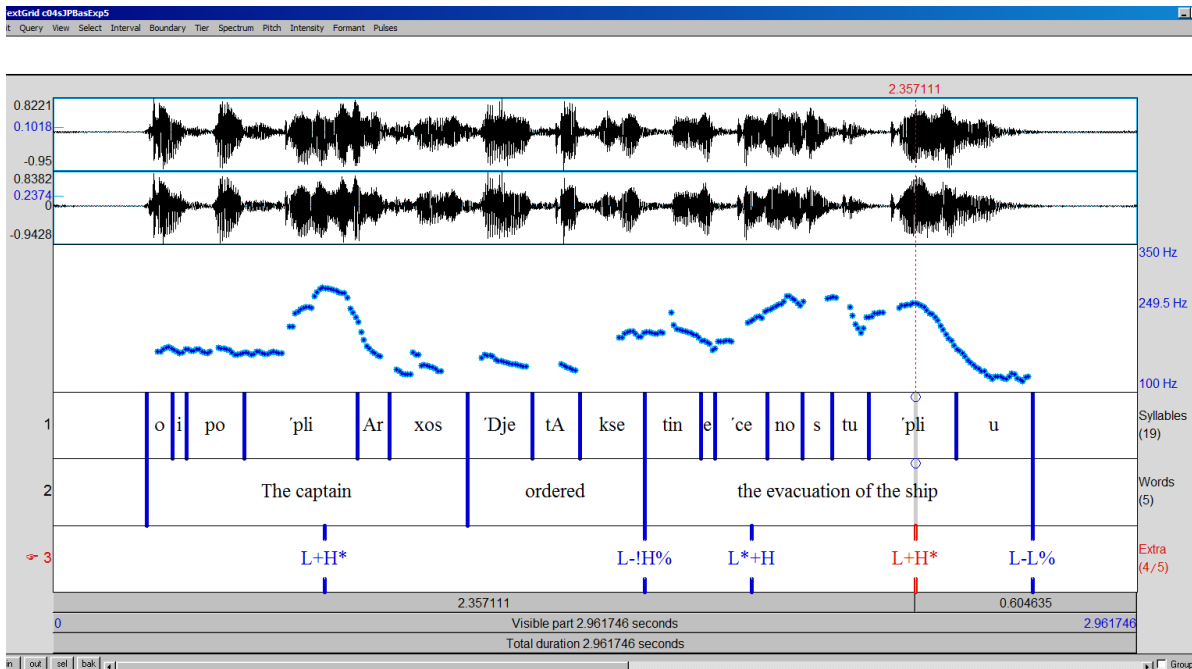
- A. [ΟΦ_Θ ΡΦ ΟΦ_Ε]
- B. [ΟΦ_Θ] [ΡΦ ΟΦ_Ε]
- C. [ΟΦ_Θ ΡΦ] [ΟΦ_Ε]
- D. [ΟΦ_Θ] [ΡΦ] [ΟΦ_Ε]

Το Γράφημα 4 παραθέτει αναλυτικά τα στατιστικά στοιχεία για τις διαφορετικές περιπτώσεις φρασοποίησης για κάθε επίπεδο αντίθεσης στην περίπτωση του θέματος. Γενικά, η πιο συχνή δομή για όλα τα επίπεδα αντίθεσης ήταν η Β (59 %), η ύπαρξη δηλαδή ορίου στα δεξιά της θεματικής ΟΦ. Η διόρθωση διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες περιπτώσεις στα ακόλουθα σημεία:

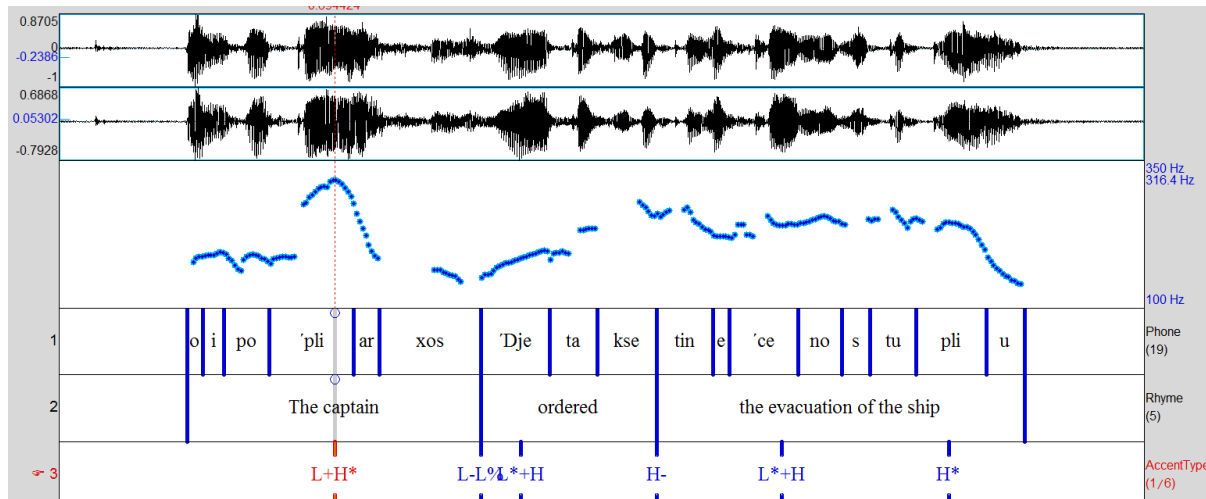
- I. εμφανίζει συχνότερα φραστικό όριο και στα αριστερά του ρήματος, πριν το εστιασμένο συστατικό (πρβ. Εικόνα 19 και Εικόνα 20). Η δεύτερη αυτή προσωδιακή φράση, η οποία περικλείει ουσιαστικά το ρήμα της πρότασης και αντιστοιχεί εν προκειμένω στην πραγματολογική κατηγορία βάθος (background), πραγματώνεται σε χαμηλό τονικό εύρος, μολοντί δεν είναι σαφές πάντα αν αυτό οφείλεται σε χαμηλό επίτονο ή αποτονισμό (πρβ. Εικόνα 19).
- II. εμφανίζει ισχυρότερο φραστικό όριο, όπως φαίνεται και από το Γράφημα 5 όπου στο 53% των περιπτώσεων διόρθωσης το όριο της θεματικής φράσης συμπίπτει με όριο επιτονικής φράσης (συνδυασμός φραστικού τόνου και τόνου ορίου - ισχύς ορίου 3). Αντιθέτως για τη μηδενική αντίθεση και το κλειστό σύνολο τα ποσοστά αυτά κυμαίνονται χαμηλότερα, στο 3% και 25% αντίστοιχα. Εν προκειμένω σημειώνεται διαφοροποίηση και μεταξύ μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου.
- III. εμφανίζει διαφορές στον τύπο του φραστικού τόνου / τόνου ορίου. Η μηδενική αντίθεση και το κλειστό σύνολο πραγματώνονται στην πλειονότητά τους με υψηλό φραστικό τόνο ή τόνο ορίου. Αντιθέτως, η διόρθωση πραγματώνεται σε ποσοστό 38% με χαμηλό φραστικό τόνο ή/και τόνο ορίου, ενώ συχνή είναι και η χρήση του L-(!)H% τόνου με ποσοστό 31%.



Γράφημα 4 Διαφορετικές περιπτώσεις φραστικοποίησης στο θέμα. Οι παρενθέσεις αντιστοιχούν σε φραστικά όρια (επίπεδο ενδιάμεσης φράσης και άνω). Όπως διαφαίνεται η διόρθωση παρουσιάζει πιο "χαρακτηρισμένη" φραστική δομή εμφανίζοντας συχνότερα όριο τόσο μετά το Υποκείμενο όσο και μετά το Ρήμα.

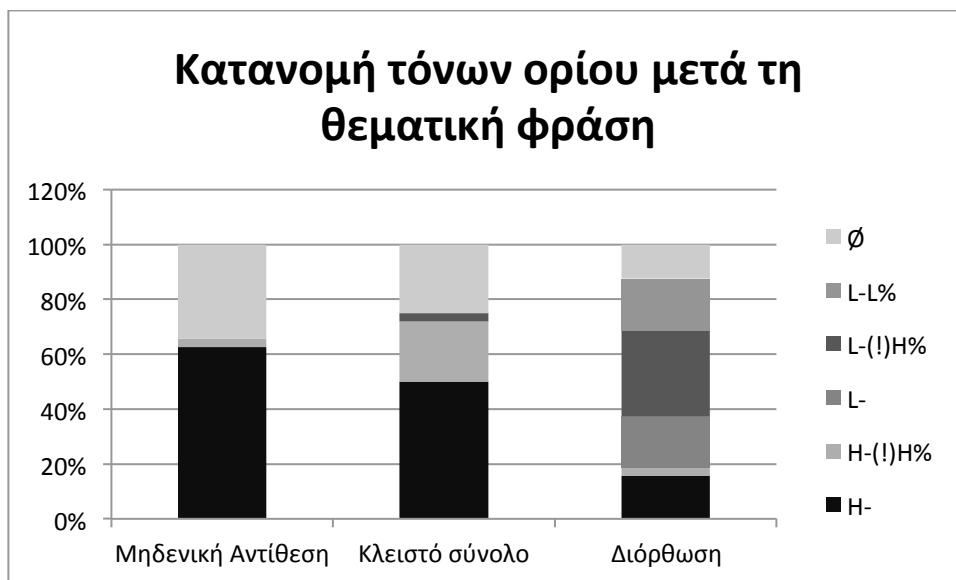


Εικόνα 19 Παράδειγμα διόρθωσης στο θέμα ([ΟΦ_Θ ΡΦ] [ΟΦ_Ε]). Σημειώνεται υψηλός τόνος ορίου πριν το εστιασμένο συστατικό ("την εκκένωση του πλοίου").



Εικόνα 20 Παράδειγμα διόρθωσης στο θέμα ([ΟΦ_Θ] [ΡΦ] [ΟΦ_Ε]). Σημειώνεται χαμηλός τόνος ορίου μετά την αρχική ονομαστική φράση και υψηλός φραστικός τόνος πριν το εστιασμένο συστατικό.

Στατιστικοί χ^2 έλεγχοι συνάφειας μεταξύ επιπέδου αντίθεσης και φραστικής δομής (περιπτώσεις Γράφημα 4), επιπέδου αντίθεσης και ισχύος ορίου (ισχύς 1,2,3) καθώς και επιπέδου αντίθεσης και τύπου ορίου (H-,L-,H-H%,L-L%,L-H%,N/A) κατέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($\chi^2(6,96)=13.579, p < .035, \chi^2(4,96)=20.659, p < .001$ και $\chi^2(10,96)=60.592, p < .001$ αντίστοιχα). Οι δύο τελευταίοι έλεγχοι αφορούν στο όριο που συνδέεται με την ονομαστική φράση/υποκείμενο.



Γράφημα 5 Τόνοι φράσης και ορίου στο τέλος της αρχικής ονομαστικής φράσης. Το ∅ αντιστοιχεί σε απουσία ορίου.

Ως γενική τάση στην περίπτωση του θέματος, η ύπαρξη κάποιας αντίθεσης, είτε κλειστού συνόλου είτε διόρθωσης, επιφέρει συχνότερα όριο στα δεξιά της θεματικής ΟΦ. Στη μηδενική αντίθεση υπάρχει συγκριτικά μεγαλύτερη πιθανότητα μη ύπαρξης ορίου ενώ αντίστοιχα είναι πιο πιθανό σε σχέση με το κλειστό σύνολο το όριο να τεθεί μετά το ρήμα, πριν το εστιασμένο συστατικό. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, για όλα τα επίπεδα αντίθεσης, η συχνότερη συμπεριφορά είναι η ύπαρξη ορίου στο τέλος της θεματικής ονοματικής φράσης.

3.1.2.7 Προ-οριακή Επιμήκυνση (Preboundary Lengthening)

Πιο αντικειμενικές ενδείξεις για την ύπαρξη φραστικών ορίων αποτελούν οι μετρήσεις επιμήκυνσης της διάρκειας των συλλαβών που προηγούνται του ορίου. Εν προκειμένω η μέτρηση αφορά στο φωνητικό υλικό που βρίσκεται αμέσως μετά την τελευταία τονισμένη συλλαβή μέχρι το τέλος της ΟΦ υποκειμένου.

Η ανάλυση (Πίνακας 9) κατέδειξε στατιστικά σημαντική επίδραση του επιπέδου αντίθεσης, καθώς και σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ πληροφοριακής κατηγορίας και επιπέδου αντίθεσης.

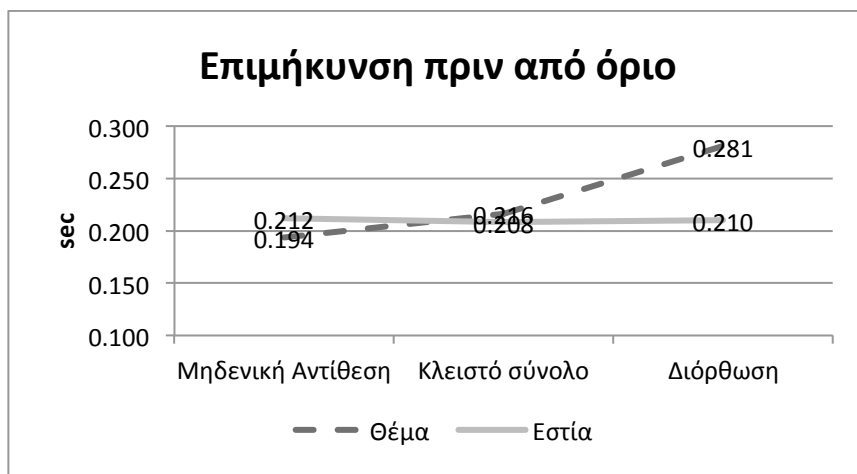
Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*ΠΚ	-659.424		
Αντίθεση,ΠΚ	-606.726	$\chi^2(2)= 52.698, p < 0.001$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-609.065	<i>Καλύτερη προσαρμογή σε σχέση με το σύνθετο μοντέλο(M2) - μη σημαντική τιμή p</i>	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	-587.773	$\chi^2(2)= 19.953, p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 9 Έλεγχοι προσαρμογής (Πείραμα Α) - Εξαρτημένη μεταβλητή: προ-οριακή επιμήκυνση

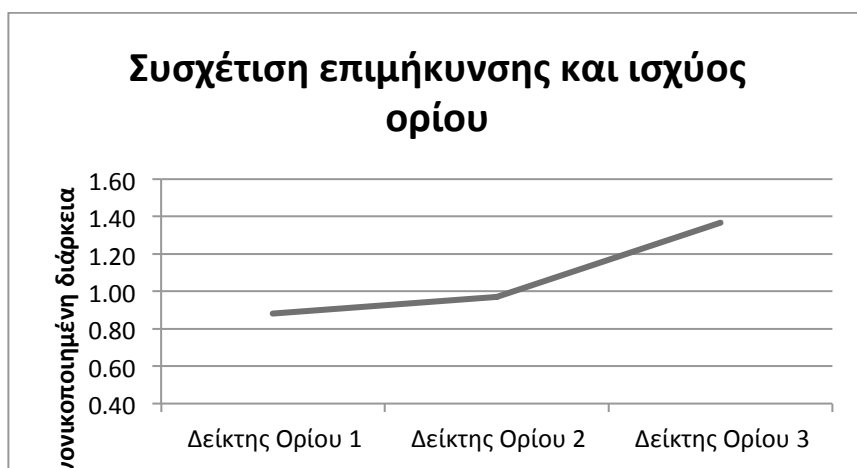
Όπως φαίνεται και από το Γράφημα 6, οι περιπτώσεις εστίας δεν παρουσιάζουν κάποια διαφοροποίηση, ενώ το διορθωτικό θέμα φαίνεται να πραγματώνεται με σαφώς μεγαλύτερη επιμήκυνση. Συγκεκριμένα, στο διορθωτικό θέμα η επιμήκυνση του φωνητικού υλικού πριν από το πρώτο όριο ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες περιπτώσεις, κυμαινόμενη από 0.065 έως 0.087 δευτερόλεπτα (23% και 31% μέση αύξηση αντίστοιχα), γεγονός που συνάδει και με την παρατηρηθείσα ύπαρξη ισχυρότερου ορίου για το διορθωτικό θέμα. Αντίστοιχα, έλεγχοι των διαφορών

επιπέδων ανά ζεύγη με διόρθωση Bonferroni, κατέδειξαν στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μόνο για την περίπτωση του διορθωτικού θέματος.

Ταυτόχρονα, τα αποτελέσματα επικυρώνουν την επισημείωση της φραστικής δομής, ιδιαίτερα όσον αφορά στη διάκριση μεταξύ επιτονικών φράσεων και φράσεων ιεραρχικά χαμηλότερων (ισχύς ορίου 3 έναντι 2 και 1· πρβ. Γράφημα 7). Απλή, μονομεταβλητή ανάλυση διασποράς κατέδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ επιμήκυνσης και ισχύος ορίου ($F(2,119) = 54.768$, $p < .001$, $\eta^2_{\text{partial}} = .479$). Έλεγχοι ανά ζεύγη με διόρθωση Bonferroni κατέδειξαν ότι η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική για όλα τα προς σύγκριση ζεύγη (1-2,1-3,2-3).



Γράφημα 6 Προ-οριακή επιμήκυνση (όριο αρχικής ονοματικής φράσης).



Γράφημα 7 Συσχέτιση επιμήκυνσης και ισχύος ορίου (Πείραμα Α). Οι τιμές παρουσιάζονται κανονικοποιημένες ως προς τη μέση τιμή/διάρκεια για κάθε λεξική πραγμάτωση. Η κανονικοποίηση

έγινε βάσει του ακόλουθου τύπου: λ_i/μ_λ όπου λ_i είναι η διάρκεια της κάθε παρατήρησης και μ_λ είναι η μέση διάρκεια των παρατηρήσεων για την αντίστοιχη λεξική πραγμάτωση.

3.1.2.8 Ηχηροποίηση

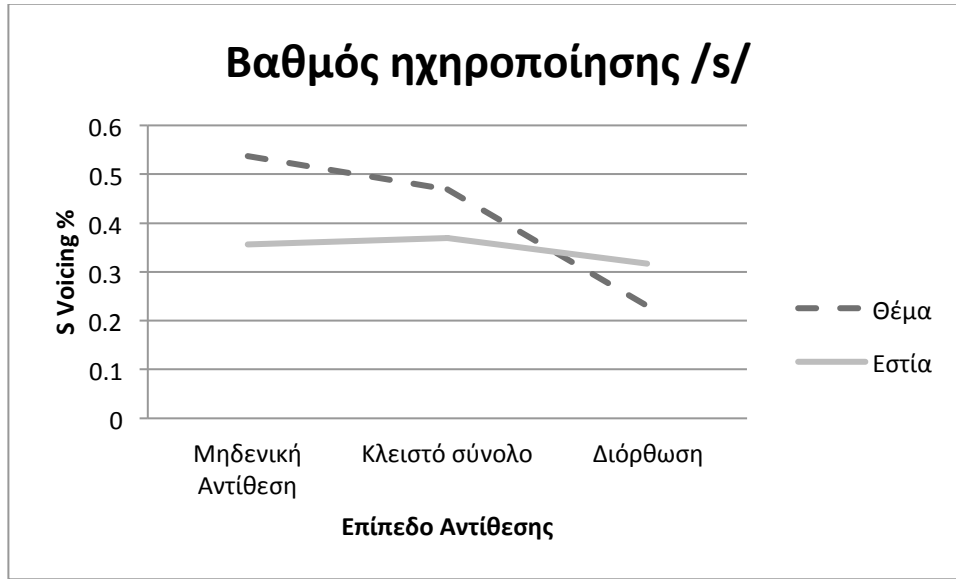
Παρεμφερή με τα αποτελέσματα της επιμήκυνσης είναι και αυτά της ηχηροποίησης του /s/. Στην περίπτωση της ηχηροποίησης παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση μόνο του επιπέδου αντίθεσης (Πίνακας 10). Έλεγχοι ανά ζεύγη με διόρθωση Bonferroni κατέδειξαν ότι μόνο το διορθωτικό θέμα διαφέρει σημαντικά σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης εντός του θέματος. Όπως φαίνεται από το Γράφημα 8 το διορθωτικό θέμα παρουσιάζει το μικρότερο ποσοστό ηχηροποίησης γεγονός που υποδεικνύει και ισχυρότερο όριο. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα συνάδει με αυτό της επιμήκυνσης, καθώς και με την επισημείωση της προσωδιακής φραστικής δομής.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*ΠΚ	123.303		
Αντίθεση,ΠΚ	128.305	$\chi^2(2)= 5.002, p =0.082$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	129.922	$\chi^2(1)= 1.617, p =.2035$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	137.41	$\chi^2(2)= 9.105, p =.0105$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

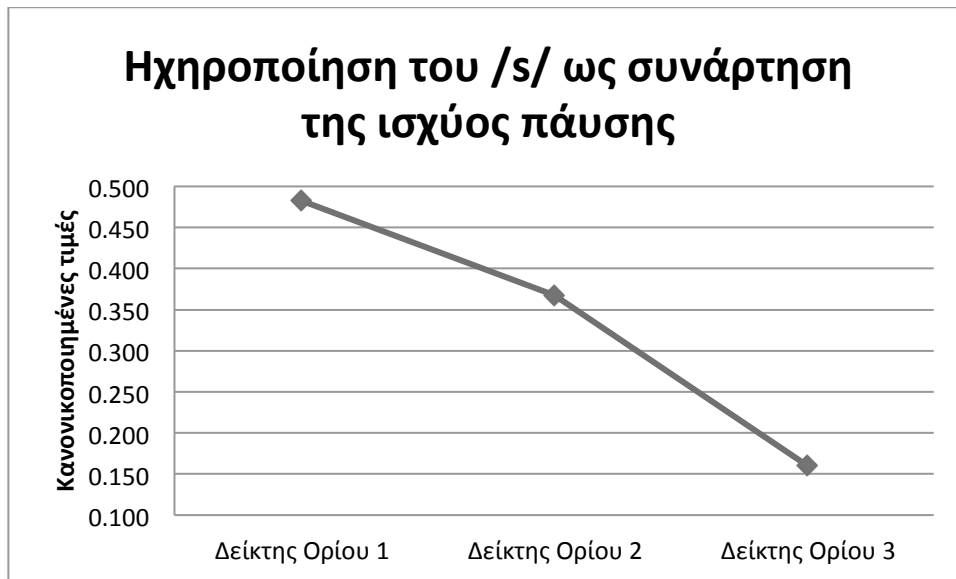
Πίνακας 10 Έλεγχοι προσαρμογής (Πείραμα Α) - Εξαρτημένη μεταβλητή: ηχηροποίηση /s/

Παράλληλα, απλή, μονομεταβλητή ανάλυση διασποράς κατέδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ ηχηροποίησης και ισχύος ορίου ($F(2,189) = 9.055, p < .001, \eta^2_{\text{partial}} = .087$). Έλεγχοι με διόρθωση Bonferroni κατέδειξαν ότι η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική μόνο για την περίπτωση του ισχυρότερου ορίου (ζεύγη 3-1, 3-2). Στο Γράφημα 9 φαίνεται χαρακτηριστικά πως τα ισχυρότερα όρια συνδέονται με μικρότερο ποσοστό ηχηροποίησης.

Γενικά, στα δεδομένα μας η επίδραση ήταν κατά βάση βαθμιαία. Στο 23% των περιπτώσεων η ηχηροποίηση του /s/ εμποδίστηκε πλήρως, ενώ στο 20% των περιπτώσεων σημειώθηκε πλήρης ηχηροποίηση.



Γράφημα 8 Βαθμός ηχηροποίησης /s/ (Όριο αρχικής ΟΦ).

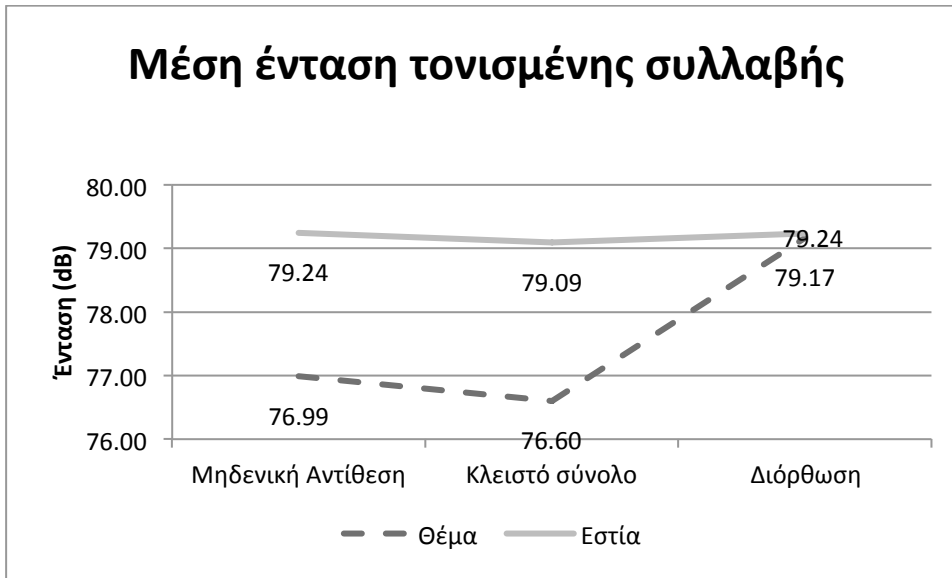


Γράφημα 9 Συσχετισμός βαθμού ηχηροποίησης και επισημειωμένου ορίου (Πείραμα Α).

3.1.2.9 Ένταση

Η μέση ένταση της συλλαβής του εστιασμένου συστατικού ήταν 79.24, 79.09 και 79.24 dB για μηδενική αντίθεση, κλειστό σύνολο και διόρθωση αντίστοιχα. Στα ίδια επίπεδα με τη διορθωτική εστία κυμάνθηκε και η μέση ένταση συλλαβής στην περίπτωση του διορθωτικού θέματος (79.17 dB).

Αντιθέτως, για τη μηδενική αντίθεση και το κλειστό σύνολο στο θέμα η μέση τιμή έντασης συλλαβής ήταν σημαντικά χαμηλότερη, 76.99 και 76.6 dB αντίστοιχα.



Γράφημα 10 Μέση ένταση τονισμένης συλλαβής (Πείραμα Α).

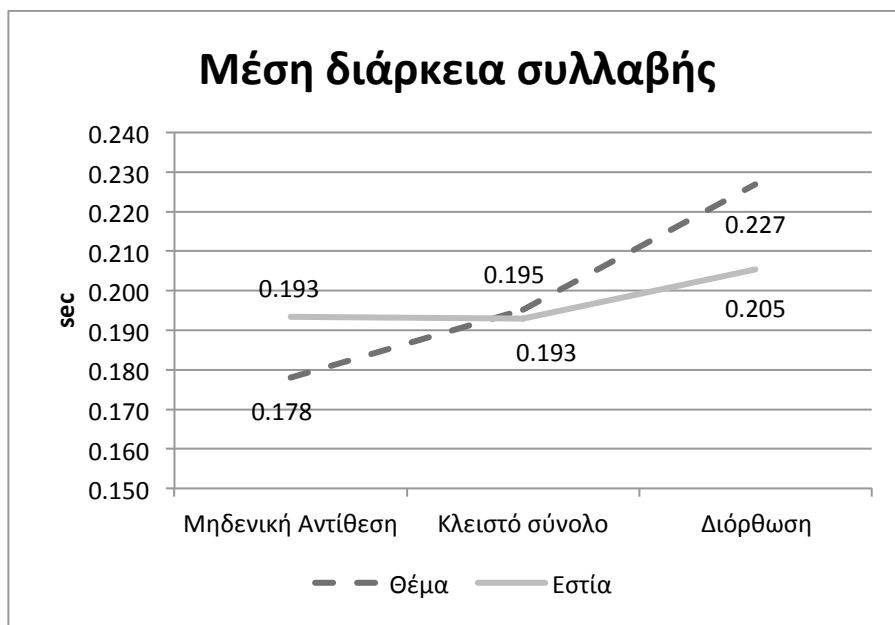
Οι έλεγχοι πιθανοφάνειας κατέδειξαν στατιστική σημαντική επίδραση τόσο για την "ΠΔ" όσο και για την "αντίθεση", καθώς και σημαντική αλληλεπίδραση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές (Πίνακας 11). Έλεγχοι ανά ζεύγη κατέδειξαν ότι η διόρθωση διέφερε σημαντικά σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης μόνο στην περίπτωση του θέματος, ενώ δεν υπήρχε καμιά στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ διορθωτικού θέματος και διορθωτικής εστίας.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*ΠΔ	774.860		
Αντίθεση,ΠΔ	803.145	$\chi^2(2)= 28.285, p < 0.001$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	838.669	$\chi^2(1)= 35.524, p < 0.001$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΔ	827.672	$\chi^2(2)= 24.527, p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 11 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: μέση ένταση συλλαβής.

3.1.2.10 Διάρκεια

Το Γράφημα 11 παρουσιάζει τη μέση διάρκεια της τονισμένης συλλαβής για όλα τα επίπεδα αντίθεσης σε θέμα και εστία. Η διαφοροποίηση ανάλογα με το επίπεδο αντίθεσης ήταν μεγαλύτερη για το θέμα, όπου η μέση διάρκεια της τονισμένης συλλαβής παρουσιάζεται αυξημένη καθώς "ανεβαίνουμε" επίπεδο αντίθεσης (0.177, 0.195 και 0.227 για μηδενική αντίθεση, κλειστό θέμα και διόρθωση αντίστοιχα). Στην περίπτωση της εστίας, μόνο η διόρθωση πραγματοποιήθηκε με συγκριτικά μεγαλύτερη διάρκεια (0.205 έναντι 0.193 (μηδενική αντίθεση) και 0.192 (κλειστό σύνολο)).



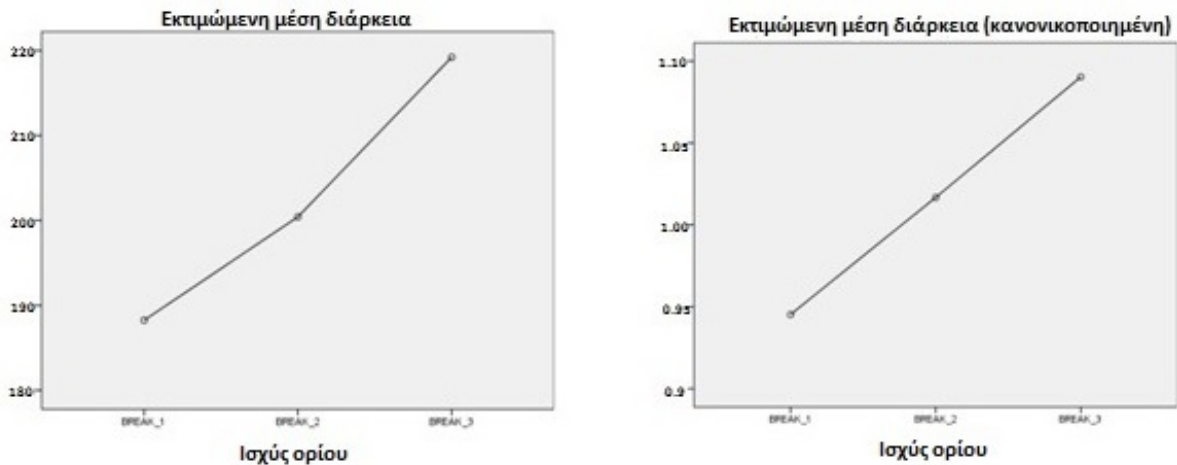
Γράφημα 11 Διάρκεια συλλαβής ως συνάρτηση της ΠΚ και του επιπέδου αντίθεσης

Η στατιστική ανάλυση κατέγραψε σημαντική επίδραση της αντίθεσης καθώς και σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ αντίθεσης και ΠΚ. Αντιθέτως, δεν ήταν στατιστικά σημαντική η επίδραση της πληροφοριακής κατηγορίας (Πίνακας 12). Έλεγχοι ανά ζεύγη κατέδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ διορθωτικής εστίας και λοιπών περιπτώσεων εστίας, καθώς και μεταξύ όλων των επιπέδων αντίθεσης στο θέμα.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*ΠΚ	-895.862		
Αντίθεση,ΠΚ	-871.883	$\chi^2(2)= 52.698, p < 0.001$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-871.560	<i>Καλύτερη προσαρμογή σε σχέση με το σύνθετο μοντέλο(M2) - μη σημαντική τιμή p</i>	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για πληροφοριακή κατηγορία
ΠΚ	-822.300	$\chi^2(2)= 19.953, p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 12 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: διάρκεια τονισμένης συλλαβής.

Φαίνεται παράλληλα πως η διάρκεια της τονισμένης συλλαβής αποτελεί συνάρτηση και του φραστικού ορίου που ακολουθεί τη φράση στόχο. Το Γράφημα 12 καταδεικνύει την αναλογική σχέση διάρκειας και ορίου. Μεγαλύτερο όριο συνεπάγεται μεγαλύτερη διάρκεια, υποδεικνύοντας πως η επιμήκυνση πριν από το όριο δύναται να επηρεάσει και την τονισμένη συλλαβή, όχι μόνο το ενδιάμεσο φωνητικό υλικό.



Γράφημα 12 Συνάρτηση διάρκειας τονισμένης συλλαβής και επακόλουθης ισχύος ορίου. Παρουσιάζονται οι εκτιμώμενες μέσες τιμές για κανονική και κανονικοποιημένη διάρκεια συλλαβής. Η κανονικοποίηση έγινε ως προς τη μέση διάρκεια των παρατηρήσεων για την αντίστοιχη λεξική παραγμάτωση.

Ακολούθως, σε περαιτέρω ελέγχους πιθανοφάνειας προστέθηκε η "ισχύς ορίου" ως επιπλέον σταθερός παράγοντας, οδηγώντας σε μοντέλο με καλύτερη προσαρμογή (AIC= -876.257 έναντι -855.883 του μοντέλου με σταθερούς παράγοντες την Αντίθεση και την ΠΚ μόνο). Η επίδραση του ορίου ήταν

στατιστικά σημαντική, όπως σημαντική εξακολουθεί να είναι σε σταθμισμένους και για την ισχύ ορίου ελέγχους η επίδραση της αντίθεσης (Πίνακας 13).

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
M1: Ισχύς ορίου, ΠΚ, Αντίθεση	-896.257		
M2: Αντίθεση, ΠΚ	-871.883	$\chi^2(2)= 24.374, p < 0.001$	M2-M1, έλεγχος για ισχύ ορίου
M3: ΠΚ, Ισχύς Ορίου	-858.802	$\chi^2(2)= 37.455, p < 0.001$	M3-M1, έλεγχος για αντίθεση
M4: Αντίθεση, Ισχύς Ορίου	-893.912	$\chi^2(2)= 2.345, p = .126$	M4-M1, έλεγχος για ΠΚ

Πίνακας 13 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Α). Εξαρτημένη μεταβλητή: διάρκεια τονισμένης συλλαβής. Μοντέλο με την "ισχύ ορίου" ως επιπλέον σταθερό παράγοντα.

3.1.3 Σύνοψη

Συνοψίζοντας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, από τα τρία επίπεδα αντίθεσης αυτό που φαίνεται ξεκάθαρα να διαφοροποιείται είναι το επίπεδο της διόρθωσης. Η διαφοροποίηση παρατηρείται για την πληροφοριακή κατηγορία του θέματος πρωτίστως, και αφορά τόσο σε φωνολογικές όσο και σε φωνητικές παραμέτρους. Συγκεκριμένα, η διόρθωση στο θέμα πραγματοποιήθηκε με διαφορετικό επίτονο (L+H*) έναντι των λοιπών επιπέδων καθώς και με αυξημένη ένταση και διάρκεια. Παράλληλα, συνδέθηκε με πιο "χαρακτηρισμένη" φραστική δομή, εμφανίζοντας συχνότερα ισχυρότερο όριο, συγκροτώντας επιτονική φράση είτε στο τέλος της ΟΦ είτε/και στο τέλος της ΡΦ και παρουσιάζοντας ταυτόχρονα συγκριτικά αυξημένη προ-οριακή επιμήκυνση και αντίστοιχα μειωμένο βαθμό ηχηροποίησης του /s/.

Σε κάποιες παραμέτρους υπήρξε διαφοροποίηση και μεταξύ λοιπών επιπέδων αντίθεσης στο θέμα. Συγκεκριμένα, η φράση-στόχος στην περίπτωση της μηδενικής αντίθεσης φαίνεται να φέρει λιγότερο συχνά προσωδιακό φραστικό όριο στο τέλος της ονοματικής φράσης και αντίστοιχα λιγότερο συχνά πυρηνικό επίτονο, ενώ η τονισμένη συλλαβή εκφέρεται και με συγκριτικά μικρότερη διάρκεια. Η διαφοροποίηση στη διάρκεια δύναται να ερμηνευτεί βάσει αυτής ακριβώς της διαφοροποίησης στην παρουσία ή μη πυρηνικού επίτονου και αντίστοιχα ισχυρότερου ή ασθενέστερου φραστικού ορίου.

Γενικότερα η ονοματική φράση - θέμα ως θεματικό αντικείμενο (topic) όπως αυτό ορίζεται στον Büring (2007) φαίνεται να προσελκύει συχνότερα φραστικό όριο έναντι του θέματος (theme) όπως αυτό ορίζεται στον Steedman (2000). Η τάση αυτή φαίνεται να είναι εντονότερη στην περίπτωση του

κλειστού συνόλου έναντι της μηδενικής αντίθεσης. Έτσι, στο παρακάτω παράδειγμα είναι πιθανότερη η εισαγωγή ορίου μετά το υποκείμενο - θεματικό αντικείμενο "Μανώλης".

- (11) Πού νοσηλεύονται οι δύο φίλοι του;
[Ο Μανώλης] [νοσηλεύεται στο ιατρικό], ...

Αντίθετα, για την πληροφοριακή κατηγορία της εστίας, τα επίπεδα της διόρθωσης δεν φαίνεται να πραγματώνονται με σημαντικά διαφορετικό τρόπο. Όλα τα επίπεδα φέρουν τον ίδιο επίτονο (L+H*). Η διόρθωση παρουσιάζει πιο αργή ευθυγράμμιση καθώς και μεγαλύτερη αύξηση εύρους (F0 excursion) σε σχέση με τα άλλα επίπεδα, παραπέμποντας σε μια πιο προσεκτικά, καθαρά και εμφατικά πραγματωθείσα μελωδία, ωστόσο η διαφοροποίηση δε φτάνει (αν και στην περίπτωση του F0 excursion οριακά) σε επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας. Στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση υπάρχει στη διάρκεια της τονισμένης συλλαβής, η οποία ήταν αυξημένη για την περίπτωση της διόρθωσης.

Παράλληλα, η διόρθωση στο θέμα φαίνεται να πραγματώνεται στον "παραδειγματικό" άξονα με τον ίδιο τρόπο όπως και η διόρθωση στην εστία. Φέρει τον ίδιο επίτονο (L+H*) και χαρακτηρίζεται από ίδια επίπεδα έντασης, ενώ σημαντικές διαφοροποιήσεις σε ποσοτικές παραμέτρους όπως η ευθυγράμμιση του τοπικού υψηλού και η αύξηση εύρους (F0 excursion) φαίνεται να οφείλονται περισσότερο σε διαφοροποιήσεις στο συνταγματικό άξονα, στην προσωδιακή φραστική δομή.

Αναφορικά λοιπόν προς τις αρχικές υποθέσεις, η διόρθωση φαίνεται πράγματι να συνδέεται με πιο εμφατική πραγμάτωση. Στον παραδειγματικό άξονα η διόρθωση φαίνεται αρχικά να αποτελεί το ξεκάθαρα δομικά χαρακτηρισμένο επίπεδο αντίθεσης για τα Ελληνικά, εκφερόμενη με L+H* επίτονο. Η εκφορά αυτή της αντίθεσης είναι κοινή και για το θέμα και για την εστία, λειτουργώντας έτσι ως επιχείρημα υπέρ της θέσης ότι πρόκειται για μια ανεξάρτητη κατηγορία που λειτουργεί εντός θέματος και ρήματος. Αντεπιχείρημα στα παραπάνω αποτελεί το γεγονός ότι αντίστοιχη (στατιστικά σημαντική) διαφοροποίηση μεταξύ διόρθωσης και λοιπών επιπέδων αντίθεσης δεν παρατηρείται στην περίπτωση της εστίας. Εν προκειμένω, υποστηρίζουμε - όπως θα δειχτεί αναλυτικά και στη συνέχεια μέσα από τα αποτελέσματα του δευτέρου πειράματος - ότι αυτή η απουσία διαφοροποίησης της διόρθωσης στην περίπτωση της εστίας οφείλεται στη μη τελική θέση του εστιασμένου συστατικού.

3.2 Πείραμα Β: Διαφορετικά επίπεδα αντίθεσης σε τελική προτασιακή θέση

Στο δεύτερο πείραμα αναλύθηκε η πραγμάτωση των διαφορετικών τύπων αντίθεσης σε τελική θέση στην πρόταση σε ευρεία (ευρύτερη) και στενή (στενότερη) εστία. Μολονότι στη βιβλιογραφία η ευρεία εστία έχει τυπικά συνδεθεί με τα εκτός περικειμένου (all new) εκφωνήματα, όπου όλο το εκφώνημα είναι εστιασμένο, το εύρος της εστίας αντιμετωπίζεται εδώ ως σχετική έννοια - η εστία δηλαδή σε ένα εκφώνημα είναι ευρύτερη ή στενότερη σε σύγκριση με μια άλλη "ανταγωνιστική" οργάνωση της πληροφοριακής δομής του εκφωνήματος. Έτσι στο παρακάτω παράδειγμα η εστία στο 12β είναι ταυτόχρονα στενότερη από το 12α και ευρύτερη από το 12γ.

(12α) Τι έκανε ο ιστορικός;

Ο ιστορικός [μελετούσε τους Ρωμαίους MONAPXEΣ]

(12β) Ποιους μελετούσε ο ιστορικός

Ο ιστορικός μελετούσε [τους Ρωμαίους MONAPXEΣ]

(12γ) Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός;

Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [MONAPXEΣ]

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία παραδείγματα ευρείας εστίασης όπως το 12α εκφέρονται συχνότερα με τον τυπικό επίτονο των δηλωτικών προτάσεων, τον H* ή H*+L. Αντιθέτως, παραδείγματα στενής εστίασης εκφέρονται συχνά με τον πιο εμφατικό L+H* επίτονο (Arvaniti & Baltazani, 2005), χωρίς ωστόσο η χρήση του συγκεκριμένου επίτονου να είναι απόλυτη. Εν προκειμένω, ένας από τους στόχους ήταν να διερευνηθεί κατά πόσο η διαφοροποίηση αυτή συνδέεται με την πραγμάτωση των διαφορετικών τύπων αντίθεσης και επιπλέον αν υπάρχει κάποια αλληλεπίδραση μεταξύ επίπεδου αντίθεσης και εστιακού εύρους (σύγκριση περιπτώσεων "στενής" και "στενότερης" εστίασης, όπου είναι εφικτή η πραγμάτωση των διαφορετικών τύπων αντίθεσης)

Παράλληλα, στο δεύτερο σκέλος του πειράματος Β (B2) ελέγχθηκε και η δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων του πρώτου πειράματος όσον αφορά στη σημασία της μη τελικής θέσης του εστιασμένου συστατικού: κατά πόσο δηλαδή η διαφοροποίηση της διόρθωσης έναντι των άλλων επιπέδων αντίθεσης ουσιαστικά ουδετερώνεται σε μη τελική θέση. Ως εκ τούτου συγκρίθηκαν και περιπτώσεις εστίασης σε τελική και μη τελική θέση στο εκφώνημα.

Συνολικά, βάσει των αρχικών μας υποθέσεων περιμένουμε η διόρθωση να συνοδεύεται από μια πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση, εκφερόμενη με τον κατ'εξοχήν εμφατικό επίτονο L+H*. Στην περίπτωση της τελικής εστίας, περιμένουμε να διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης, είτε σε φωνολογικό (παρουσία H* και H*+L επίτονων για τις συνθήκες μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου) είτε/και σε φωνητικό επίπεδο (αυξημένη διάρκεια και μέση ένταση συλλαβής, υψηλότερη κλιμάκωση και πιο αργή ευθυγράμμιση του H τόνου). Αντίθετα, στην περίπτωση της μη τελικής εστίας περιμένουμε η διαφοροποίηση αυτή να ουδετερώνεται και όλα τα επίπεδα αντίθεσης να πραγματώνονται με L+H* επίτονο όπως και στην περίπτωση του πρώτου πειράματος. Αναλυτικά λόγος για το σχεδιασμό και το υλικό του πειράματος γίνεται στην επόμενη ενότητα.

3.2.1 Μεθοδολογία

Στην ενότητα αυτή αναλύεται η μεθοδολογία διεξαγωγής του πειράματος B, με ιδιαίτερη αναφορά στις επιλογές σχεδιασμού του πειραματικού υλικού, στον τρόπο διεξαγωγής του πειράματος και τον τρόπο ανάλυσης των πειραματικών δεδομένων. Σε μεγάλο βαθμό το πείραμα B ακολουθεί τη μεθοδολογία του πειράματος A, όπως αυτό παρουσιάστηκε στην ενότητα 3.1.1.

3.2.1.1 Σχεδιασμός

Το πείραμα B αποτελεί ένα ελεγχόμενο πείραμα, διαιρούμενο σε δύο σκέλη. Στο πρώτο σκέλος (B1) ελέγχθηκαν οι δυο βασικές μεταβλητές, το πεδίο της εστίας και το επίπεδο αντίθεσης. Για το πεδίο εστίας οι τιμές ήταν οι ακόλουθες δύο: ευρεία εστία, στενή εστία. Αντίστοιχα για το επίπεδο αντίθεσης οι τιμές ήταν οι ακόλουθες τρεις: μηδενική αντίθεση, κλειστό σύνολο, διόρθωση. Ως εκ τούτου ελέγχθηκαν συνολικά έξι συνθήκες. Παραδείγματα για κάθε συνθήκη δίνονται στον Πίνακα 14.

Οι προτάσεις που χρησιμοποιήθηκαν ακολουθούν τη βασική δομή Y-P-A. Το αντικείμενο αποτελούσε μια σύνθετη Ονοματική Φράση συνιστάμενη από έναν προσδιορισμό (modifier) ακολουθούμενο από το προσδιοριζόμενο ουσιαστικό. Ανάλογα με το πεδίο της εστίας, το εστιασμένο συστατικό συνέπιπτε είτε με ολόκληρη την ονοματική φράση (ευρεία εστία), είτε με το τελικό ουσιαστικό (στενή εστία).

Όπως και με το πείραμα A, τα τρία επίπεδα αντίθεσης αντιστοιχίστηκαν σε κατάλληλα διαφορετικά περιεχόμενα. Οι προσωδιακές λέξεις εντός και αμέσως πριν την ΟΦ-στόχο δεν έφεραν αρχικό ή τελικό τόνο (stress) και υπήρχαν τουλάχιστον δύο άτονες συλλαβές μεταξύ των διαδοχικών λέξεων. Με τον τρόπο αυτό η πραγμάτωση του επίτονου επηρεάζεται λιγότερο από τα γειτονικά τονικά όρια και άλλους επίτονους, έτσι ώστε να μην υπάρξει στρέβλωση των μετρήσεων ως αποτέλεσμα επιτονικού συνωστισμού. Οι προσωδιακές λέξεις αποτελούντο από 3 - 6 συλλαβές. Όπως και στο πρώτο πείραμα προσπάθεια έγινε ώστε να περιέχουν ηχηρούς φθόγγους και να μη δημιουργούνται "κενά" στο F0.

Στο δεύτερο σκέλος του πειράματος (B2), για τον έλεγχο της επίδρασης της μη τελικής θέσης της εστίας, αναλύθηκε η πραγμάτωση των τριών διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης σε συνάρτηση με το μη τελικό εστιασμένο συστατικό. Συγκεκριμένα, το εστιασμένο συστατικό συνέπιπτε με τον (μη τελικό) προσδιορισμό της Ονοματικής Φράσης - Αντικειμένου. Ως εκ τούτου ελέγχθηκαν τρεις συνθήκες, μία για κάθε επίπεδο αντίθεσης σε μη τελική θέση. Παραδείγματα για κάθε συνθήκη δίνονται στον Πίνακα 14. Όσον αφορά μόνο στην μεταβλητή του πυρηνικού επίτονου η σύγκριση επεκτάθηκε ώστε να συμπεριλάβει και την περίπτωση της εστίας σε τελική θέση. Συνολικά δηλαδή ελέγχθηκαν 6 συνθήκες (Θέση Εστίας: τελική, μη τελική x Επίπεδο αντίθεσης: μηδενική αντίθεση, κλειστό σύνολο, διόρθωση. Πρβ. Πίνακα 15). Αναλυτικά όλες λεξικές πραγματώσεις ανά συνθήκη παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

α/α	Συνθήκη	Παράδειγμα
1	Μηδενική Αντίθεση - Ευρεία Τελική Εστία	Ποιους μελετούσε ο ιστορικός; Ο ιστορικός μελετούσε [τους Ρωμαίους MONAPXEΣ] _E .
2	Μηδενική Αντίθεση - Στενή Τελική Εστία	Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός; Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [MONAPXEΣ] _E .
3	Κλειστό Σύνολο - Ευρεία Τελική Εστία	Ποιους μελετούσε ο ιστορικός; Τους Ρωμαίους μονάρχες ή τους στρατηγούς των νεωτέρων χρόνων; Ο ιστορικός μελετούσε [τους Ρωμαίους MONAPXEΣ] _E .
4	Κλειστό Σύνολο - Στενή Τελική Εστία	Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός; Τους μονάρχες ή τους στρατηγούς; Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [MONAPXEΣ] _E .
5	Διόρθωση - Ευρεία Τελική Εστία	Ο ιστορικός μελετούσε τους στρατηγούς των νεωτέρων χρόνων. Ο ιστορικός μελετούσε [τους Ρωμαίους MONAPXEΣ] _E .
6	Διόρθωση - Στενή Τελική Εστία	Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους στρατηγούς. Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [MONAPXEΣ] _E .

Πίνακας 14 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος B1. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος. Με κεφαλαία δηλώνεται η λέξη που φέρει τον πυρηνικό επίτονο.

α/α	Συνθήκη	Παράδειγμα
1	Μηδενική Αντίθεση - Στενή Τελική Εστία	Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός; Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [ΜΟΝΑΡΧΕΣ] _E .
2	Μηδενική Αντίθεση - Στενή Μη Τελική Εστία	Ποιους μονάρχες μελετούσε ο ιστορικός; Ο ιστορικός μελετούσε τους [ΡΩΜΑΙΟΥΣ] _E μονάρχες.
3	Κλειστό Σύνολο - Στενή Τελική Εστία	Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός; Τους μονάρχες ή τους στρατηγούς; Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [ΜΟΝΑΡΧΕΣ] _E .
4	Κλειστό Σύνολο - Στενή Μη Τελική Εστία	Ποιους μονάρχες μελετούσε ο ιστορικός; Τους Ρωμαίους ή τους Έλληνες; Ο ιστορικός μελετούσε τους [ΡΩΜΑΙΟΥΣ] _E μονάρχες.
5	Διόρθωση - Στενή Τελική Εστία	Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους στρατηγούς Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους [ΜΟΝΑΡΧΕΣ] _E .
6	Διόρθωση - Στενή Μη Τελική Εστία	Ο ιστορικός μελετούσε τους Έλληνες μονάρχες. Ο ιστορικός μελετούσε τους [ΡΩΜΑΙΟΥΣ] _E μονάρχες.

Πίνακας 15 Παραδείγματα συνθηκών πειράματος Β2. Για κάθε συνθήκη παρατίθεται πρώτα η πρόταση περικειμένου και εν συνεχεία η πρόταση-στόχος. Με κεφαλαία δηλώνεται η λέξη που φέρει τον πυρηνικό επίτονο.

3.2.1.2 Διαδικασία (Procedure)

Για κάθε πειραματική συνθήκη χρησιμοποιήθηκαν 4 διαφορετικές λεξικές πραγματώσεις. Ακολούθησε η ίδια διαδικασία με το πρώτο πείραμα (Πρβ. Ενότητα 3.1.1.2). Συγκεκριμένα τα δυο πειράματα ήταν κομμάτι της ίδιας ευρύτερης ηχογράφησης. Όπως και στο πρώτο πείραμα, στους συμμετέχοντες παρουσιάστηκαν ζεύγη ερωταπαντήσεων σε Powerpoint. Κάθε λεξική πραγμάτωση συνοδεύονταν από το κατάλληλο περικείμενο, σύμφωνα με την εκάστοτε υπό εξέταση πραγματολογική συνθήκη. Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να διαβάσουν τόσο την πρόταση-στόχο όσο και τη φράση περικειμένου.

Για το δεύτερο πείραμα ηχογραφήθηκαν και αναλύθηκαν συνολικά 288 (9 συνθήκες x 4 λεξικές πραγματώσεις x 8 ομιλητές¹⁴) εκφωνήματα. Για το πρώτο μέρος του πειράματος (B1· έλεγχος πραγμάτωσης σε τελική θέση) αναλύθηκε υποσύνολο 192 παρατηρήσεων (6 συνθήκες x 4 λεξικές πραγματώσεις x 8 ομιλητές). Αντίστοιχα και για το δεύτερο μέρος του πειράματος (B2· έλεγχος πραγμάτωσης της αντίθεσης σε μη τελική θέση, 6 συνθήκες x 4 λεξικές πραγματώσεις x 8 ομιλητές).

3.2.1.3 Μετρήσεις

Όπως και στο Πείραμα A, και εδώ ελέγχθηκαν τόσο φωνολογικές όσο και φωνητικές παράμετροι (πρβ. Ενότητα 3.1.1.2 για σχετική τεκμηρίωση). Συγκεκριμένα αναλύθηκαν τα ακόλουθα:

- Επιτονικά γεγονότα (επίτονι, φραστικοί τόνοι, τόνοι ορίου) και δείκτες ορίου σύμφωνα με το σχήμα επισημείωσης GR-ToBI.
- Η χρονική ευθυγράμμιση για τα τοπικά ελάχιστα (F0 minima) και μέγιστα (F0 maxima). Η χρονική ευθυγράμμιση υπολογίζεται βάσει της απόστασής του σημείου από την αρχή της τονισμένης συλλαβής με την οποία συνδέεται.
- Η κλιμάκωση για τα τοπικά υψηλά και η αύξηση του τοπικού επιτονικού εύρους (F0 excursion).
- Διάρκεια τονισμένης συλλαβής.
- Μέση ένταση τονισμένης συλλαβής.
- Προ-οριακή επιμήκυνση (μόνο για τον προσδιορισμό). Η μέτρηση αφορά στο όριο ανάμεσα στον προσδιορισμό και το ουσιαστικό της ΟΦ-Αντικειμένου. Συγκεκριμένα μετρήθηκε η διάρκεια του φωνητικού υλικού από το τέλος της τονισμένης συλλαβής του προσδιορισμού μέχρι και το τέλος της αντίστοιχης προσωδιακής λέξης ("Ρωμαίους μονάρχες").

Εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά οι μετρήσεις έγιναν τόσο για την αρχική προσωδιακή λέξη (προσδιορισμός) εντός της ΟΦ όσο και για την τελική προσωδιακή λέξη (ουσιαστικό). Για τους στατιστικούς ελέγχους χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS της IBM. Για τη στατιστική ανάλυση, για τον έλεγχο των επιδράσεων σε συνεχόμενες μεταβλητές, προσαρμόσαμε μικτά γραμμικά μοντέλα στα δεδομένα. Για το πρώτο μέρος του πειράματος ως σταθεροί παράγοντες ορίστηκαν το επίπεδο αντίθεσης και το εύρος της εστίασης, ενώ η λεξική πραγμάτωση και ο ομιλητής ορίστηκαν ως τυχαίοι παράγοντες. Αντίστοιχα για το δεύτερο μέρος ως σταθερός παράγοντας ορίστηκε το επίπεδο αντίθεσης και ως τυχαίοι παράγοντες η λεξική πραγμάτωση και ο ομιλητής. Για κατηγορικές εξαρτημένες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε αντίστοιχα πολυπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση (multinomial

¹⁴ 6 γυναίκες και 2 άντρες, ηλικίας 19-36 (M=28.5,SD=8.3).

logistic regression). Τέλος, για τον έλεγχο της στατιστικής σημαντικότητας κάθε παραμέτρου διεξήχθησαν έλεγχοι αναλογίας πιθανοφάνειας (likelihood ratio tests).

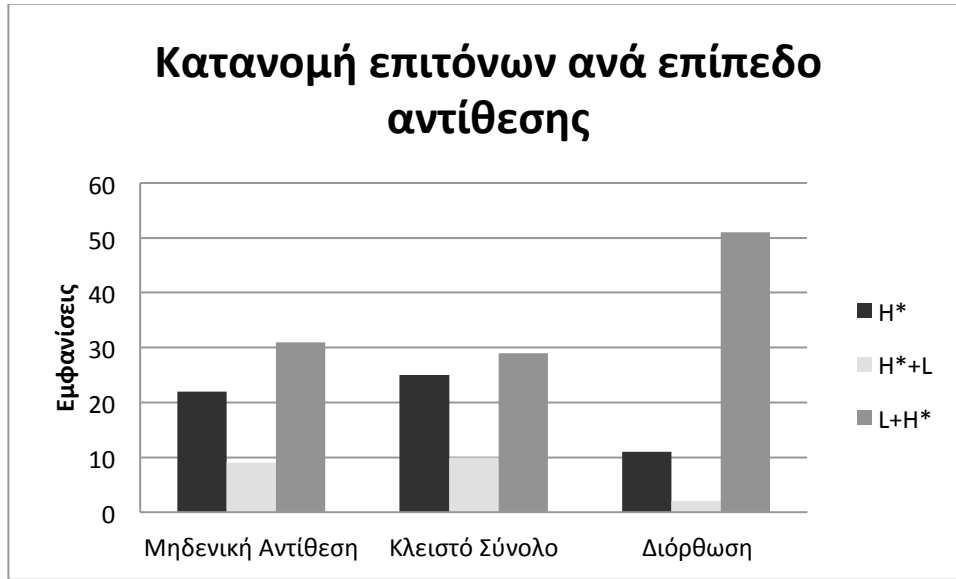
Τα αποτελέσματα δίνονται αρχικά για τους παράγοντες πεδίο εστίας και επίπεδο αντίθεσης. Σε ξεχωριστή ενότητα ακολούθως παρουσιάζεται η ανάλυση για τη θέση της εστίας.

3.2.2 Αποτελέσματα B1 (Πεδίο Εστίας vs Επίπεδο αντίθεσης)

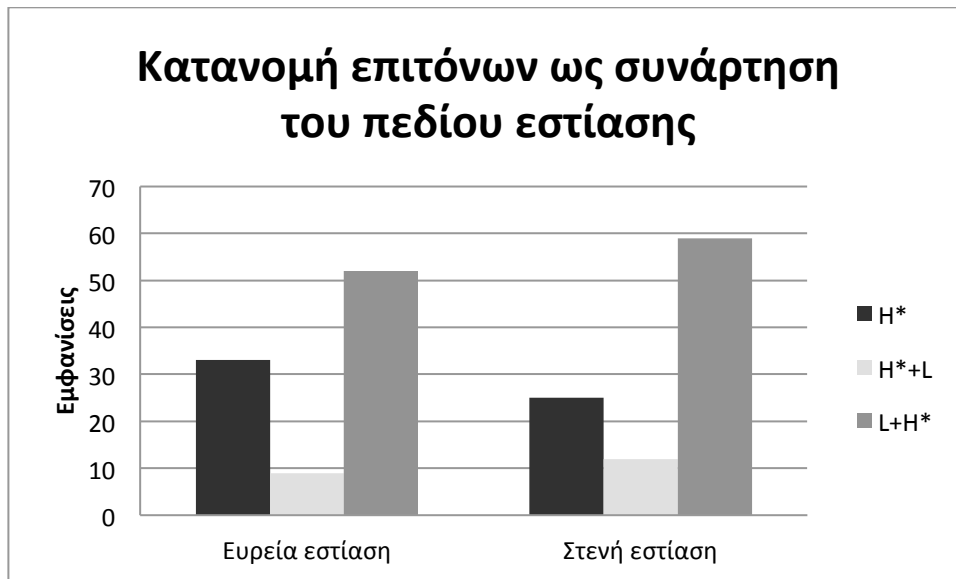
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τα πειράματα B1 και B2. Βάσει των αποτελεσμάτων, η διόρθωση φαίνεται να διαφοροποιείται ξεκάθαρα από τα υπόλοιπα δύο επίπεδα αντίθεσης στην εστία, βάσει φωνολογικών (συστηματικότερη εκφορά με L+H* επίτονο) και φωνητικών παραμέτρων (πιο αργή ευθυγράμμιση, μεγαλύτερη αύξηση εύρους (F0 excursion), αυξημένη κλιμάκωση και διάρκεια). Η διαφοροποίηση αυτή φαίνεται να ουδετερώνεται σε μη τελική θέση όσον αφορά στον L+H* επίτονο, εξακολουθεί να υφίσταται για τις σχετικές φωνητικές παραμέτρους (ευθυγράμμιση, κλιμάκωση, αύξηση εύρους και διάρκεια). Τέλος, η διαφοροποίηση μεταξύ διόρθωσης και λοιπών επιπέδων αντίθεσης φαίνεται να είναι ανεξάρτητη από το εύρος της εστίασης. Αναλυτικός λόγος γίνεται στη συνέχεια.

3.2.2.1 Κατανομή και χαρακτηριστικά επίτονων

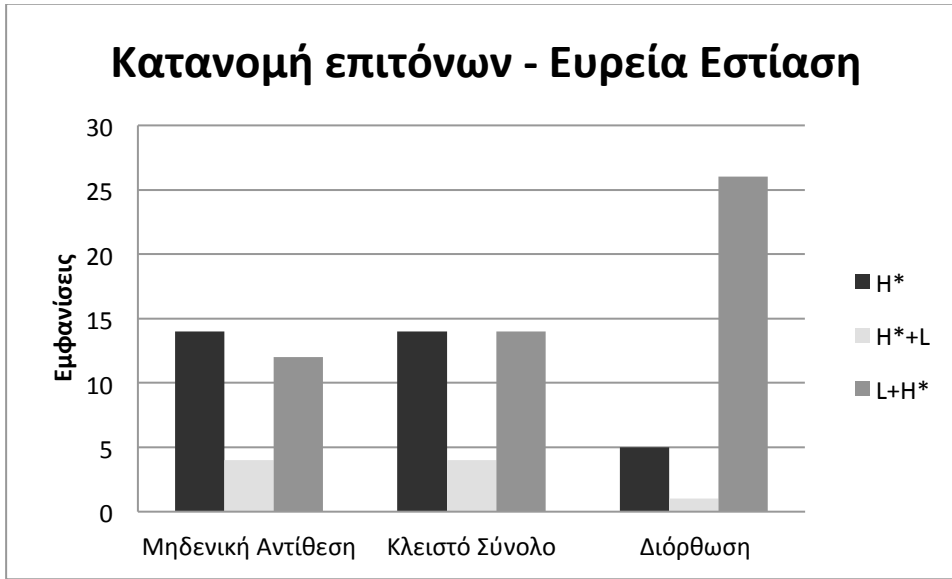
Τα γραφήματα 13 - 16 παρουσιάζουν την κατανομή των επίτονων για τη τελική προσωδιακή λέξη (ουσιαστικό) η οποία φέρει και τον πυρηνικό επίτονο. Η κατανομή παρουσιάζεται σε συνάρτηση με το επίπεδο αντίθεσης και το πεδίο εστίασης για το σύνολο των περιπτώσεων (Γράφημα 13 και Γράφημα 14 αντίστοιχα), καθώς και για τις περιπτώσεις ευρείας και στενής εστίας χωριστά (Γράφημα 15 και Γράφημα 16 αντίστοιχα). Παρατηρείται πως η διορθωτική εστία διακρίνεται από τις λοιπές περιπτώσεις εστίας καθώς στο μεγαλύτερο ποσοστό εκφέρεται με επίτονο L+H* (51/64, 79,69%). Στις λοιπές περιπτώσεις εστίας οι επίτονοι παρουσιάζουν μεγαλύτερη διακύμανση κατανεμημένοι μεταξύ L+H* και λοιπών περιπτώσεων (H* και H*+L). Συγκεκριμένα, στην περίπτωση του κλειστού συνόλου χρησιμοποιήθηκαν οι L+H*, H* και H*+L επίτονοι με ποσοστά 45,31% 39,06% και 15,63% αντίστοιχα. Στην περίπτωση της μηδενικής εστίασης τα ποσοστά αυτά κυμάνθηκαν κοντά στα ίδια επίπεδα και συγκεκριμένα στο 48,44% 34,38% και 14,06% αντίστοιχα. Παραδείγματα των διαφορετικών επίτονων δίνονται στις Εικόνες 21 και 22.



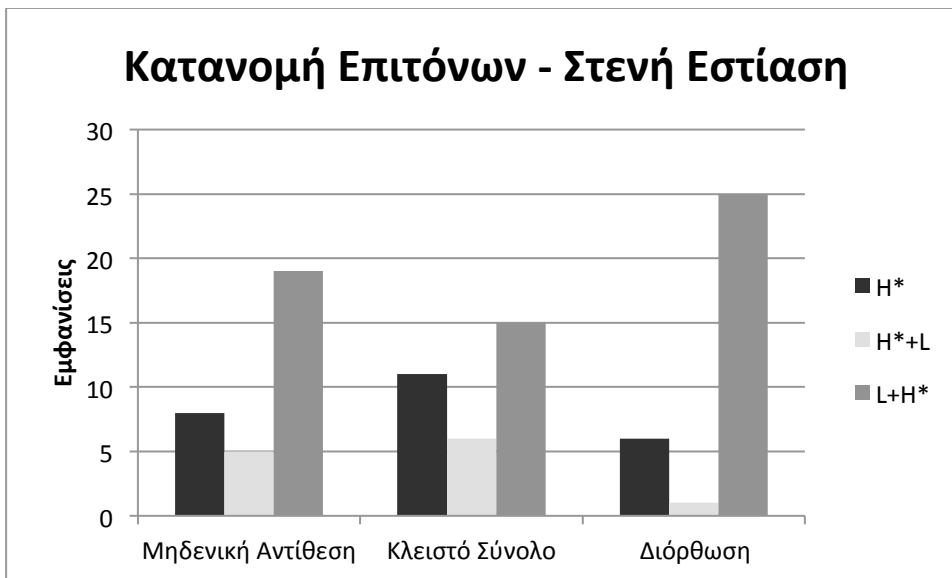
Γράφημα 13 Κατανομή των επιτόνων ανά επίπεδο αντίθεσης σε τελική θέση (όλα τα εύρη εστίασης)



Γράφημα 14 Κατανομή επιτόνων για ευρεία και στενή εστίαση σε τελική θέση (όλα τα επίπεδα αντίθεσης)



Γράφημα 15 Κατανομή επιτόνων ανά επίπεδο αντίθεσης σε τελική θέση - Περίπτωση ευρείας εστίασης



Γράφημα 16 Κατανομή επιτόνων ανά επίπεδο αντίθεσης σε τελική θέση - Περίπτωση στενής εστίασης

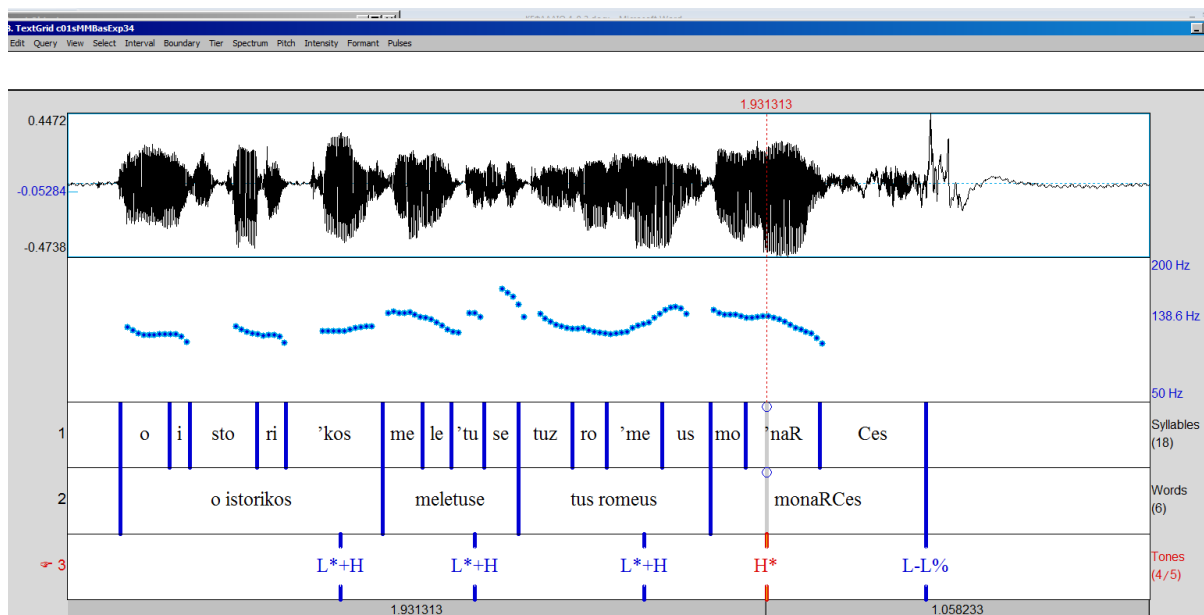
Συγκρίνοντας τις πραγματώσεις της στενής εστίασης έναντι της ευρείας (Γράφημα 15 και Γράφημα 16), δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφοροποίηση για την περίπτωση της διόρθωσης και του

κλειστού συνόλου. Στη μηδενική αντίθεση σημειώθηκε συγκριτικά αύξηση των περιπτώσεων του L+H* επίτονου στην περίπτωση της στενής εστίας (59,38% έναντι 37,5%).

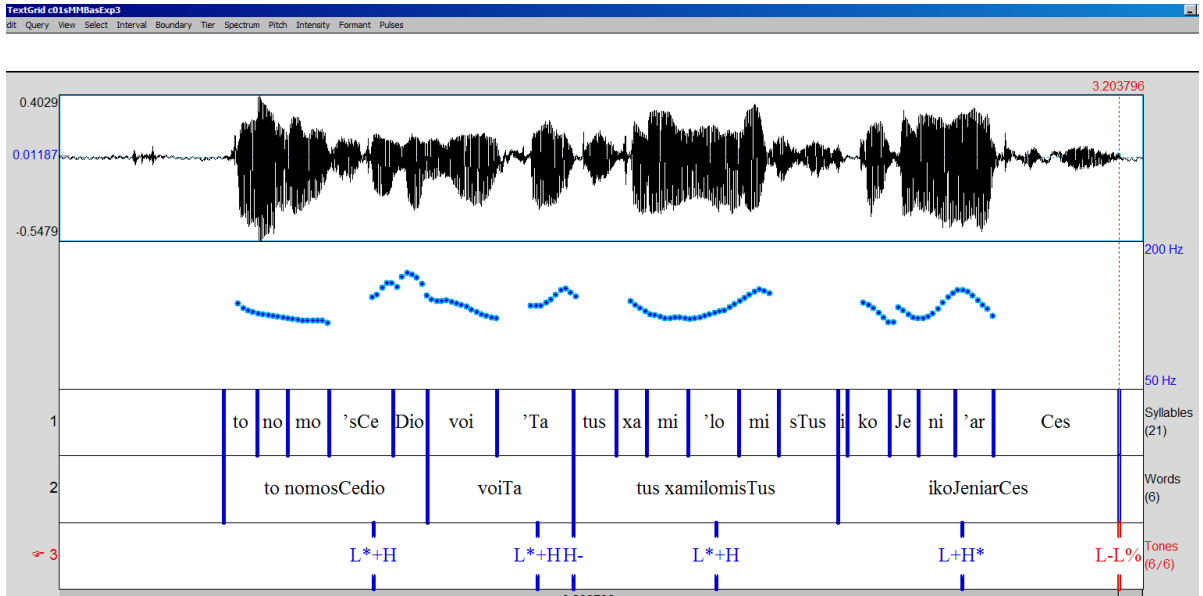
Όσον αφορά στη διόρθωση ειδικότερα, ο επίτονος που χρησιμοποίησαν αποκλειστικά οι 5 από τους 8 ομιλητές σε όλες τις σχετικές συνθήκες ήταν ο L+H*. Από την άλλη, υπήρχε η περίπτωση μιας ομιλήτριας (JP), η οποία χρησιμοποίησε τον L+H* και για όλα τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης και τις συνθήκες ανεξαιρέτως.

Οι έλεγχοι πιθανοφάνειας έδειξαν σημαντική επίδραση του επιπέδου αντίθεσης ($-2LL=61.142, \chi^2(4) = 20.448, p < .001$, με στατιστικά σημαντικό coefficient τη διόρθωση) αλλά όχι του εύρους εστίασης ($-2LL=42.732, \chi^2(2) = 2.038, p = .361$).

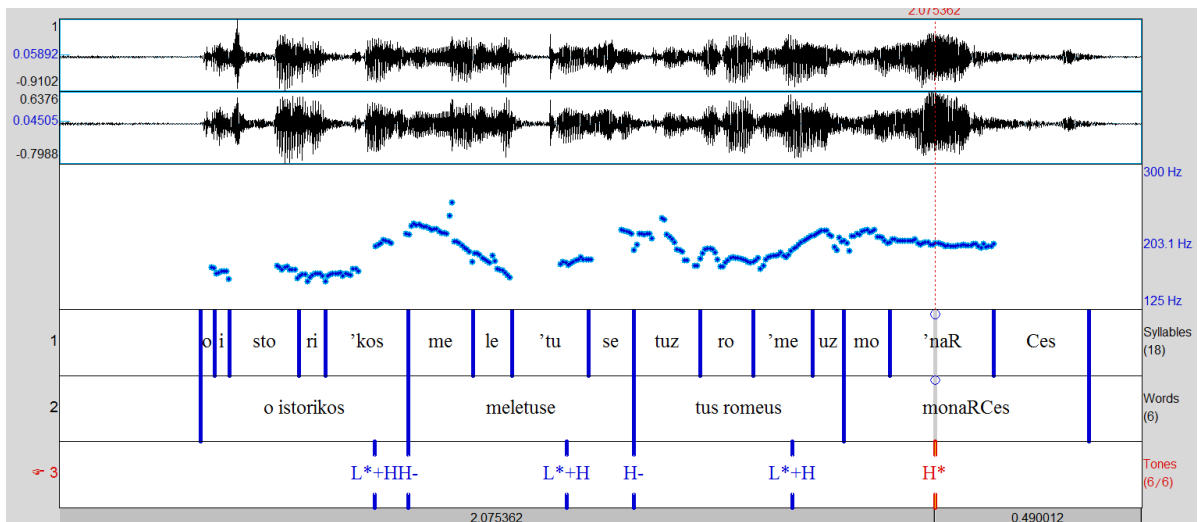
Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε κάποιες περιπτώσεις οι ομιλητές χρησιμοποίησαν έναν τύπο "επίπεδου" επίτονου (πρβ. Εικόνα 23). Οι περιπτώσεις αυτές μεταγράφηκαν ως H*.



Εικόνα 21 Ομιλήτρια MM: Παράδειγμα H* επίτονου, περίπτωση κλειστού συνόλου σε στενή εστίαση.



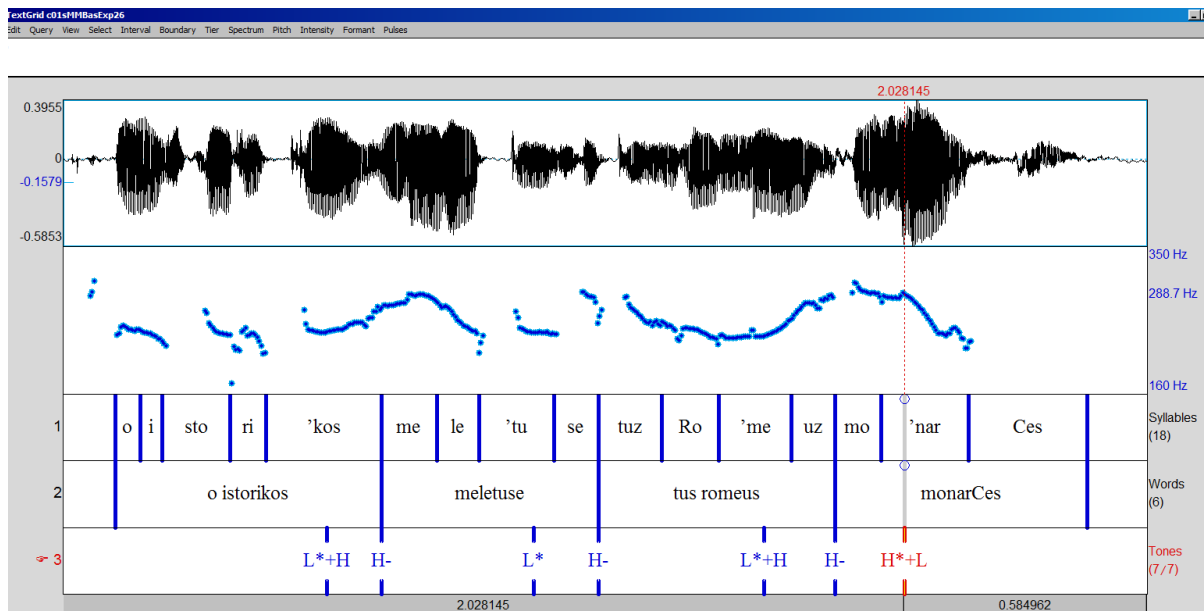
Εικόνα 22 Ομιλήτρια MM: Παράδειγμα L+H* επίτονου σε διορθωτική στενή εστίαση.



Εικόνα 23 Παράδειγμα "επίπεδου" επίτονου. Εν προκειμένω ο τελικός πυρηνικός επίτονος H* δεν παρουσιάζει την συνήθη πτωτική πορεία προς το χαμηλό τελικό όριο κα παραπέμπει περισσότερο σε επίπεδο μονότονο. Υπό αυτή την έννοια η διαφοροποίηση αυτή μπορεί να οφείλεται και σε διαφορά του τελικού ορίου (H% αντί L%).

3.2.2.2 Ευθυγράμμιση υψηλού Η τόνου - Επικύρωση επισημείωσης

Όπως και στο Πείραμα Α, προκειμένου να επιβεβαιώσουμε κατά το δυνατόν την εγκυρότητα της επισημείωσης των επίτονων, συγκρίναμε τη χρονική ευθυγράμμιση του υψηλού τόνου για κάθε τύπο επίτονου. Βάσει παραδειγμάτων από την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Argvaniti & Baltazani, 2005) θα αναμέναμε πως το υψηλό σημείο στον L+H* επίτονο θα ευθυγραμμιζόταν αργότερα - περίπου στα μέσα του τονισμένου φωνήεντος - σε σύγκριση με τους H* και H*+L επίτονους, όπου το υψηλό σημείο ευθυγραμμίζεται συνήθως στην αρχή του τονισμένου φωνήεντος ή και νωρίτερα. Ειδικά για τους H* και H*+L επίτονους ως σημείο ευθυγράμμισης του Η τοπικού υψηλού (local maximum) επισημειώθηκε το σημείο κοντά στην περιοχή της τονισμένης συλλαβής όπου αρχίζει η πτωτική πορεία της επιτονικής καμπύλης που τους χαρακτηρίζει (πρβ. Εικόνα 24).



Εικόνα 24 Παράδειγμα H*+L επίτονου (Περιεχόμενο: "Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός;"). Το υψηλό σημείο ευθυγραμμίζεται περίπου στην αρχή του φωνήεντος /a/, στο 0.27 της συλλαβής.

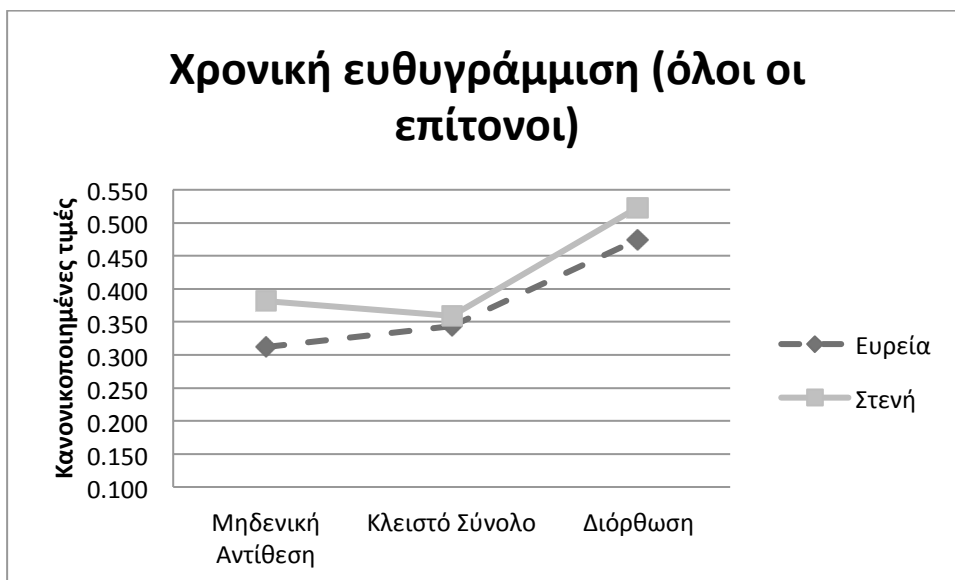
Η τιμή της χρονικής ευθυγράμμισης κανονικοποιήθηκε βάσει της συνολικής διάρκειας της συλλαβής. Η κανονικοποίηση ήταν απαραίτητη, καθώς η κατανομή των επίτονων δεν ήταν ισομερής μεταξύ των διαφορετικών πραγματώσεων. Ο υπολογισμός έγινε βάσει του τύπου:

$$\frac{t_h - t_\sigma}{\delta_\sigma}$$

όπου t_{σ} είναι το χρονικό σημείο αρχής της συλλαβής, t_h είναι το χρονικό σημείο πραγμάτωσης του υψηλού στόχου/τόνου και δ_{σ} είναι η διάρκεια της συλλαβής. Ως εκ τούτου, τιμές κοντά στο 0 αντιστοιχούν σε πραγμάτωση κοντά στην αρχή της τονισμένης συλλαβής. Αρνητικές τιμές αντιστοιχούν σε πραγμάτωση πριν την αρχή της τονισμένης συλλαβής και θετικές τιμές σε πραγμάτωση μετά την τονισμένη συλλαβή.

Τα αποτελέσματα φαίνεται να επιβεβαιώνουν την επισημείωση. Η μέση τιμή ευθυγράμμισης για τον H* και H*+L επίτονο είναι 0.295 και 0.051 αντίστοιχα, ενώ η μέση τιμή ευθυγράμμισης του υψηλού σημείου για τον L+H* επίτονο είναι 0.521, δηλαδή 0.226 ως 0.470 μονάδες μεγαλύτερη και άρα πιο μετά εντός της τονισμένης συλλαβής. Η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική όπως κατέδειξε απλή, μονομεταβλητή ανάλυση διακύμανσης με τον τύπο του επίτονου ως ανεξάρτητη μεταβλητή και την χρονική ευθυγράμμιση του H τόνου ως εξαρτημένη ($F(2) = 31.115, p < 0.001, \eta^2 = 0.251$). Ακόλουθοι έλεγχοι ανά ζεύγη κατέδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά για όλα τα επίπεδα/ζεύγη.

Αντίστοιχα οι περιπτώσεις μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου, οι οποίες πραγματώθηκαν πιο συχνά με H* και H*+L επίτονο παρουσιάζουν νωρίτερη ευθυγράμμιση σε σύγκριση με την διόρθωση, 0.348, 0.351 και 0.499 αντίστοιχα (πρβ. Γράφημα 17). Η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική για το επίπεδο αντίθεσης όπως διαφαίνεται και από τους ελέγχους πιθανοφάνειας (Πίνακας 16).



Γράφημα 17 Χρονική ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού (όλοι οι επίτονοι· Πείραμα B1)

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	-69.820		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	-69.233	$\chi^2(2)= 0.047, p = .977$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-66.783	$\chi^2(1)= 2.45, p = .118$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	-43.908	$\chi^2(2)= 23.352, p < 0.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 16 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρονική ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (όλοι οι επίτονοι)

3.2.2.3 Χρονική Ευθυγράμμιση υψηλού (H) τόνου (περίπτωση L+H*)

Η ανάλυση τόσο για τη χρονική ευθυγράμμιση όσο και για την κλιμάκωση του υψηλού τόνου (local maximum) έγινε και για τον L+H* επίτονο μόνο. Δεδομένου ότι οι H* και L+H* επίτονοι διαφέρουν πρωτοτυπικά ως προς την ευθυγράμμιση - όπως καταδείχτηκε και στην προηγούμενη ενότητα - η ανάλυση τυχόν ποσοτικών διαφορών ως αποτέλεσμα των παραγόντων αντίθεσης και εστιακού πεδίου έχει κατά βάση νόημα μόνο για ίδιου τύπου επίτονους, οπότε και οι τιμές είναι συγκρίσιμες. Ως εκ τούτου αναλύθηκε η χρονική ευθυγράμμιση για τον L+H* επίτονο μόνο, που ήταν ο κυρίαρχος επίτονος για την περίπτωση της διόρθωσης και για τον οποίο υπήρχαν περισσότερα δεδομένα.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	-118.674		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	-118.128	$\chi^2(2)= 0.546, p = .761$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-112.185	$\chi^2(1)= 5.943, p = .0148$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	-105.515	$\chi^2(2)= 12.613, p = .0018$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

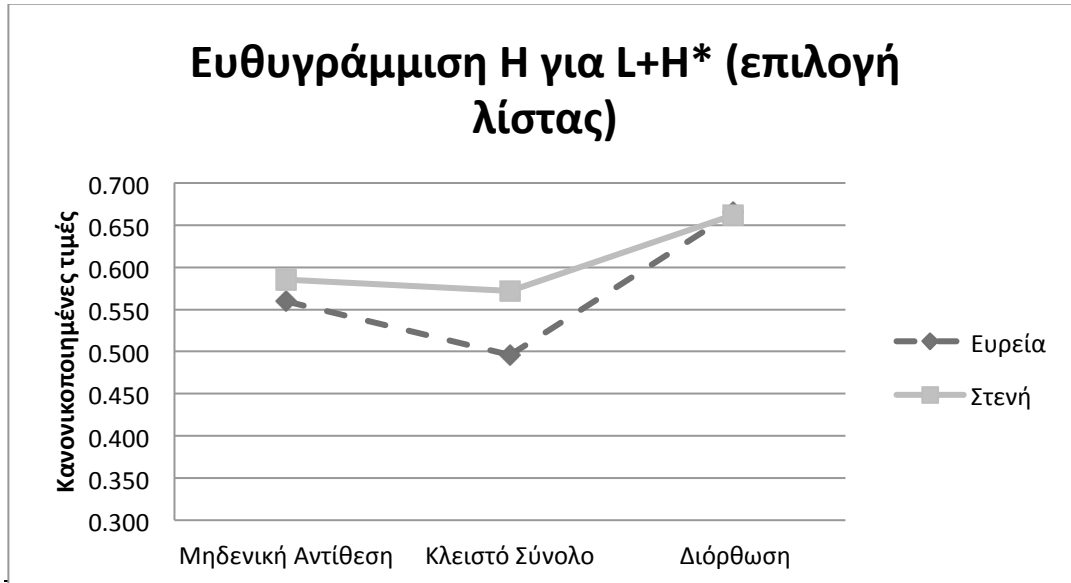
Πίνακας 17 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη Μεταβλητή: Ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού. Ανάλυση επί του συνόλου των περιπτώσεων βάσει και εκτιμώμενων ελλειπουσών τιμών (missing values).

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	-54.127		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	-52.402	$\chi^2(2)= 1.725,$ $p =.422$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-50.945	$\chi^2(1)= 1.457,$ $p =.227$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	-45.352	$\chi^2(2)= 7.05,$ $p =.029$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

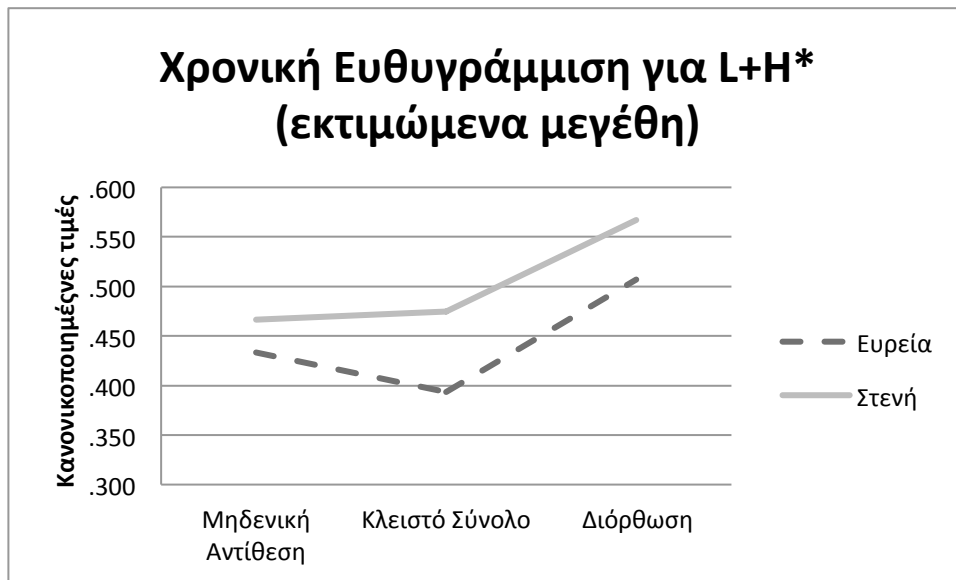
Πίνακας 18 Έλεγχος Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη Μεταβλητή: Ευθυγράμμιση υψηλού τοπικού. Επιλογή λίστας.

Τα Γραφήματα 18 και 19 παρουσιάζουν αντίστοιχα της παρατηρηθείσες και εκτιμώμενες μέσες τιμές ευθυγράμμισης για τον υψηλό τόνο. Η στενή εστίαση φαίνεται να συνδέεται με πιο αργή ευθυγράμμιση στην περίπτωση της μηδενικής αντίθεσης και του κλειστού συνόλου τουλάχιστον. Βάσει των εκτιμώμενων μέσων τιμών η διαφοροποίηση αυτή εκτείνεται και στην περίπτωση της διόρθωσης. Αντίστοιχα σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ελέγχων πιθανοφάνειας η επίδραση του εστιακού πεδίου είναι στατιστικά σημαντική στο επίπεδο 0.5 (Πίνακας 17). Ωστόσο, σε ελέγχους με αυστηρή επιλογή λίστας¹⁵, η επίδραση του εστιακού πεδίου παύει να είναι σημαντική (Πίνακας 18). Αντιθέτως, ξεκάθαρα σημαντική σε όλους τους ελέγχους είναι η επίδραση του επιπέδου αντίθεσης. Φαίνεται ότι η διόρθωση παρουσιάζει λίγο πιο αργή ευθυγράμμιση σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα, 0.634 έναντι 0.534 και 0.510 για μηδενική αντίθεση και κλειστό σύνολο αντίστοιχα. Έλεγχος ανά ζεύγη κατέδειξαν ότι η διαφορά είναι σημαντική μόνο για την περίπτωση της διόρθωσης. Τέλος δεν καταδείχτηκε κάποια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων, εστιακού πεδίου και επιπέδου αντίθεσης.

¹⁵ Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιούνται μόνο πλήρεις περιπτώσεις παρατηρήσεων (cases). Αν για κάποια περίπτωση (συνδυασμό λεξικής πραγμάτωσης και ομιλητή) λείπει τιμή από οποιαδήποτε συσχετιζόμενη συνθήκη-μεταβλητή, τότε διαγράφονται όλες οι σχετικές παρατηρήσεις για αυτή την περίπτωση και καμιά σχετική τιμή δεν λαμβάνεται υπ'όψιν στη στατιστική ανάλυση. Σε διαφορετική περίπτωση οι τιμές που λείπουν μπορεί να εκτιμηθούν και να συνυπολογισθούν με τη μέθοδο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.



Γράφημα 18 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (L+H*). Ανάλυση με επιλογή λίστας (Πείραμα B1).



Γράφημα 19 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού (L+H*). Ανάλυση βάσει και εκτιμώμενων ελλειπουσών τιμών (Πείραμα B1).

3.2.2.4 Κλιμάκωση Η τόνου

Δεδομένου ότι η κατανομή των επίτονων δεν ήταν ισομερής μεταξύ λεξικών πραγματώσεων και ομιλητών οι τιμές κανονικοποιήθηκαν, ώστε να αντισταθμιστούν διαφορές που οφείλονται σε εγγενείς διαφοροποιήσεις της θεμελιώδους συχνότητας ως αποτέλεσμα του διαφορετικού φύλου, φωνητικού υλικού, σχηματισμού της φωνητικής οδού κοκ.

Για την κανονικοποίηση της θεμελιώδους συχνότητας χρησιμοποιήθηκε η τυπική κλίμακα ημιτονίου (semitone scale) με τον κατώτατο όριο της συχνότητας του κάθε ομιλητή ως τιμή αναφοράς. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε ο ακόλουθος τύπος για τη μετατροπή Hz σε ημιτόνια (Boersma & Weenink, 2005):

$$F_{st} = 12 (\log_2 f_{hz} - \log_2 k)$$

όπου f_{hz} είναι η αρχική τιμή σε Hz και k είναι τιμή αναφοράς, διαφορετική για κάθε ομιλητή, ίση με την κατώτατη τιμή του επιτονικού εύρους του ομιλητή (bottom F0 value (Hz)).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα (Γράφημα 20 και Γράφημα 21), η περίπτωση της διόρθωσης στη στενή εστίαση φαίνεται να πραγματοποιείται με υψηλότερη κλιμάκωση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες συνθήκες για το εκάστοτε εστιακό εύρος, ωστόσο βάσει των στατιστικών ελέγχων το αποτέλεσμα δε φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντικό. Γενικά οι έλεγχοι πιθανοφάνειας έδειξαν ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική επίδραση τόσο του εστιακού πεδίου όσο και του επιπέδου αντίθεσης, ούτε και κάποια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο (Πίνακας 19)¹⁶.

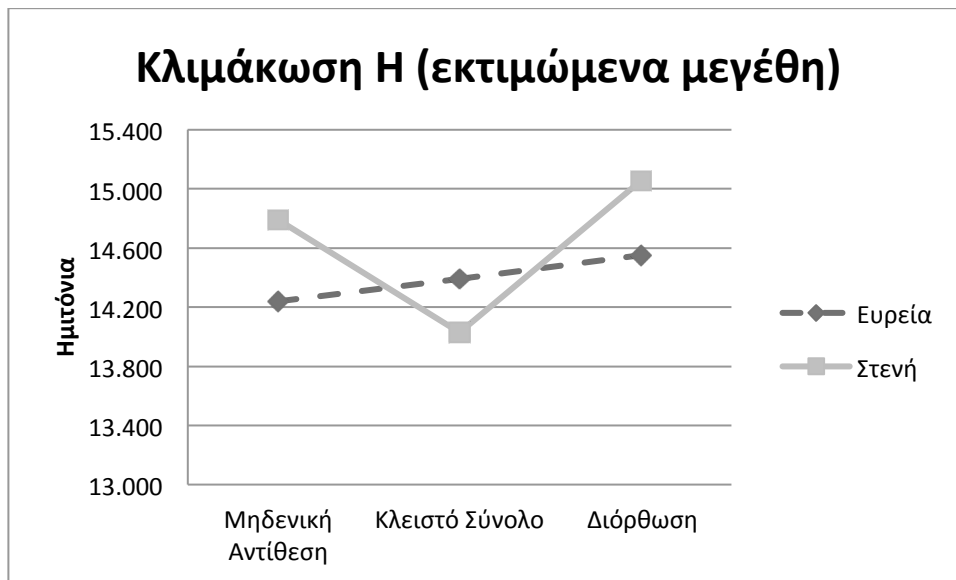
Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	404.880		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	407.360	$\chi^2(2)= 2.48, p =.289$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	409.179	$\chi^2(1)= 1.819, p =.177$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	410.190	$\chi^2(2)= 2.83, p =.243$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση
Κενό (null)	411.817	$\chi^2(3)= 4.457, p =.216$	

Πίνακας 19 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα B1). Εξαρτημένη μεταβλητή: Κλιμάκωση Η τόνου.

¹⁶ Τα συμπεράσματα της στατιστικής ανάλυσης ήταν κοινά τόσο για την επιλογή λίστας όσο και για το σύνολο των παρατηρήσεων.



Γράφημα 20 Κλιμάκωση υψηλού τοπικού στον L+H* (επιλογή λίστας· Πείραμα B1)



Γράφημα 21 Κλιμάκωση υψηλού τοπικού στον L+H* (εκτιμώμενες τιμές βάσει του συνόλου των παρατηρήσεων· Πείραμα B1)

3.2.2.5 Αύξηση επιτονικού εύρους (F0 excursion)

Για να μετρηθεί το επιτονικό εύρος (F0 excursion), χρησιμοποιήθηκε και πάλι η στάνταρντ κλίμακα ημιτονίου (semitone scale) με τιμή αναφοράς το τοπικό χαμηλό (L τόνος-στόχος). Πρόκειται ουσιαστικά για τη διαφορά μεταξύ του συσχετιζόμενου με τη συλλαβή τοπικού ελάχιστου και μέγιστου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε ο ακόλουθος τύπος για τη μετατροπή Hz σε ημιτόνια:

$$F_{st} = 12 (\log_2 f_{hz} - \log_2 k)$$

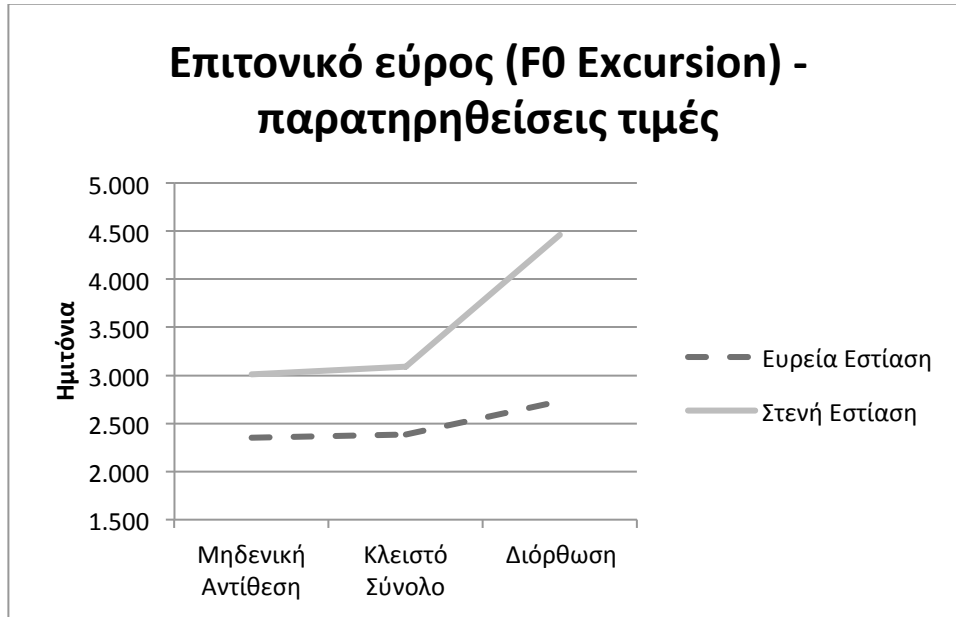
όπου το f_{hz} είναι η αρχική τιμή σε Hz και k είναι η τιμή αναφοράς, διαφορετική για κάθε ομιλητή, ίση με την τιμή του χαμηλού τοπικού L στο δίτονο (bitonal) επίτονο L+H*.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης (Πίνακας 20)¹⁷ - και σε αντίθεση με τα αποτελέσματα για την κλιμάκωση του υψηλού τόνου - στην περίπτωση του επιτονικού εύρους παρατηρείται στατιστικά σημαντική επίδραση τόσο του εστιακού πεδίου όσο και του επιπέδου αντίθεσης. Όσον αφορά στο τελευταίο έλεγχοι ανά ζεύγη έδειξαν ότι η διαφορά είναι σημαντική μόνο για την περίπτωση της διόρθωσης. Γενικά η αύξηση του εύρους φαίνεται να είναι μεγαλύτερη τόσο στην περίπτωση της διόρθωσης όσο και της στενής εστίασης, ενώ δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο μεταβλητών.

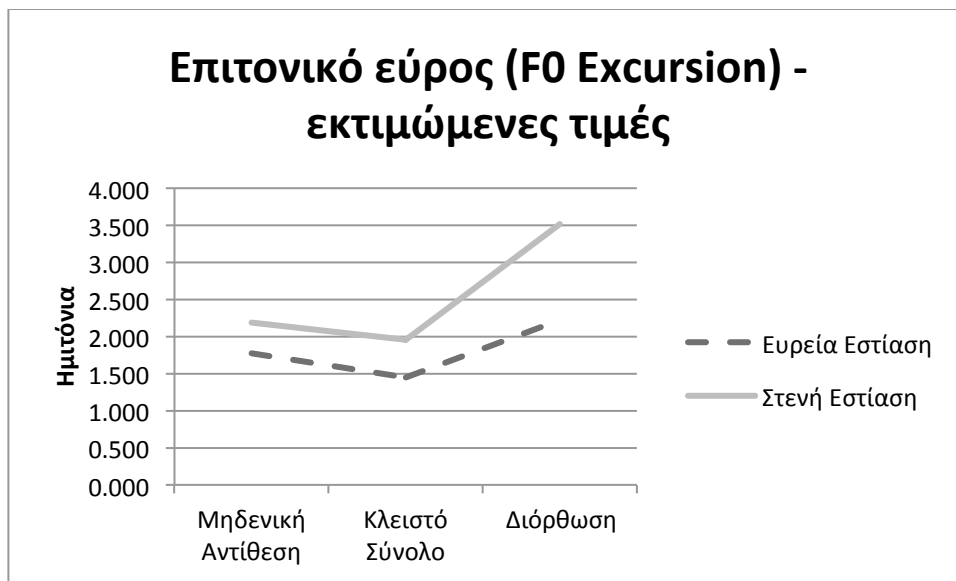
Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	415.153		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	417.598	$\chi^2(2)= 2.445,$ $p =.295$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	426.458	$\chi^2(1)= 8.86,$ $p =.003$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	430.601	$\chi^2(2)= 13.003,$ $p =.0015$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 20 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα B1). Εξαρτημένη μεταβλητή: F0 excursion.

¹⁷ Τα συμπεράσματα της στατιστικής ανάλυσης ήταν κοινά τόσο για την επιλογή λίστας όσο και για το σύνολο των παρατηρήσεων.



Γράφημα 22 Αύξηση εύρους (F0 Excursion) για L+H* σε τελική θέση εστίασης. Παρατηρηθείσες μέσες τιμές (επιλογή λίστας).



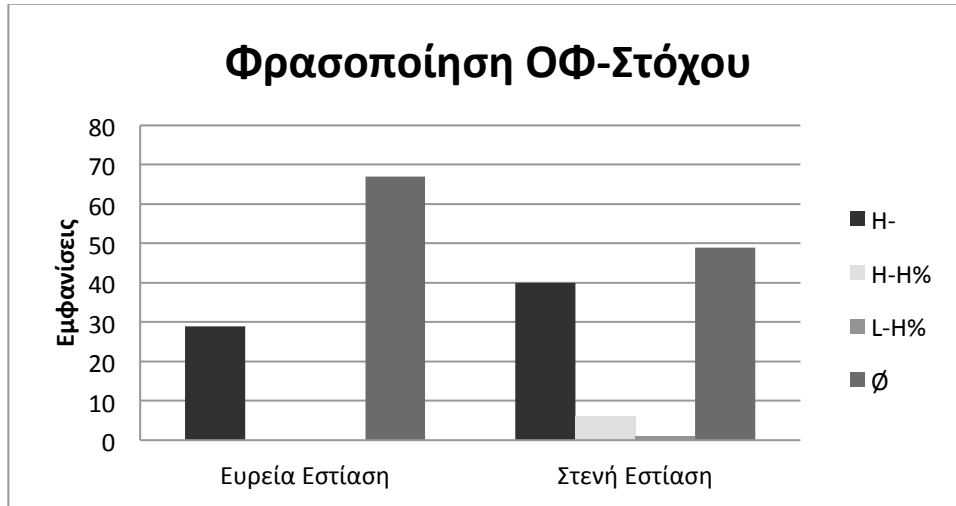
Γράφημα 23 F0 Αύξηση εύρους (F0 Excursion) για L+H* σε τελική θέση εστίασης. Εκτιμώμενες μέσες τιμές.

3.2.2.6 Προσωδιακή Φραστική Δομή

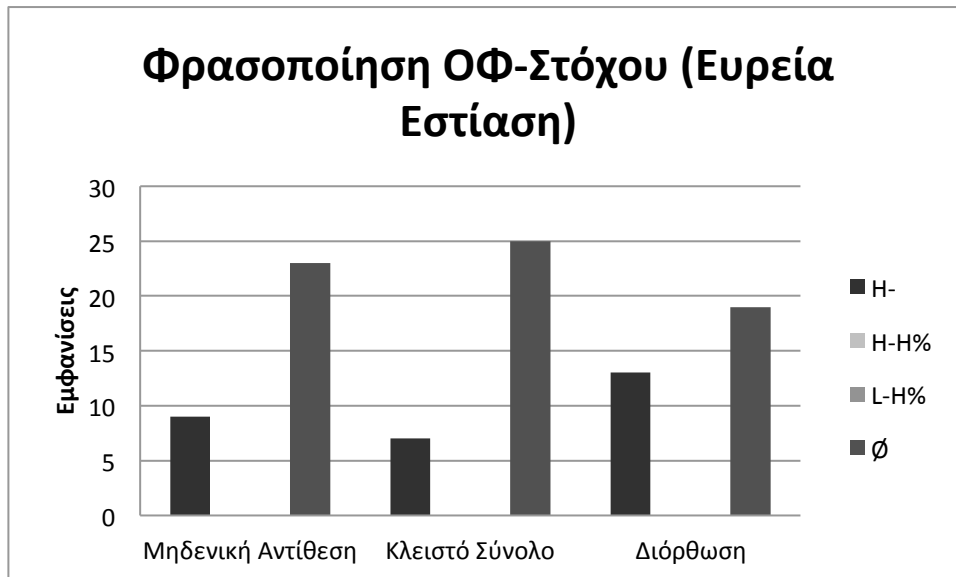
Βάσει της ανάλυσης, η περίπτωση της στενής εστίασης επάγει πιο συχνά υψηλό όριο ενδιάμεσης¹⁸ ή επιτονικής φράσης στα αριστερά του εστιασμένου συστατικού (49% έναντι 30%), πριν δηλαδή το τελικό ουσιαστικό και αμέσως μετά τον προσδιορισμό εντός της Ονοματικής Φράσης (Γραφήματα 24-26). Η Εικόνα 25 δίνει ένα σχετικό παράδειγμα εισαγωγής ορίου επιτονικής φράσης στα αριστερά της εστίας πριν το εστιασμένο ουσιαστικό. Υπάρχουν μάλιστα περιπτώσεις αρκετά εμφατικής πραγμάτωσης της στενής εστίασης όπου ο ομιλητής πραγματώνει-χωρίζει την τελική ονοματική φράση σε δύο προσωδιακές επιτονικές φράσεις και το συνολικό εκφώνημα σε τρεις (Εικόνα 26).

Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρήθηκε εμφατική πραγμάτωση με L+H* επίτονο και των δυο εστιασμένων συστατικών (προσδιορισμός και ουσιαστικό) η οποία παρέπεμπε σε μια μορφή διπλής εστίασης (double focus). Σχετικό παράδειγμα παρουσιάζεται στην Εικόνα 26. Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης της δομής αυτής ήταν εξαιρετικά μικρή (3 περιπτώσεις διορθωτικής εστίασης και 1 περίπτωση κλειστού συνόλου) και στη μεγάλη πλειονότητα των περιπτώσεων ο επίτονος που έφερε ο προσδιορισμός ήταν ο προπυρηνικός L*+H. Το Γράφημα 27 παραθέτει την κατανομή των επίτονων του προσδιορισμού. Όλοι οι L* επίτονοι ήταν σε πυρηνική θέση (ακολουθούσε δηλαδή φραστικό όριο αμέσως μετά τον προσδιορισμό της ΟΦ-αντικειμένου), ενώ από τους L*+H και L+H* επίτονους βρίσκονταν σε πυρηνική θέση οι 59 (34.5%) και 2 αντίστοιχα.

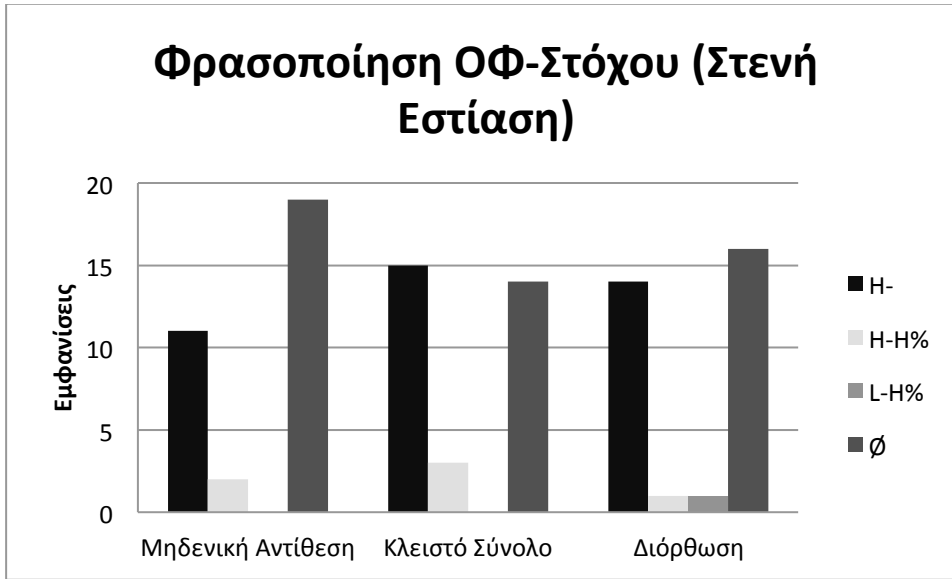
¹⁸ Ειδικά στην περίπτωση της ενδιάμεσης φράσης η επισημείωση ήταν πιο δύσκολη, δεδομένου ότι οι ενδείξεις (αντιληπτική ισχύς ορίου και ύψος θεμελιώδους συχνότητας) δεν ήταν πάντα σύμφωνες ή ξεκάθαρες. Πιο αντικειμενική ένδειξη για την ύπαρξη φραστικού ορίου είναι η μέτρηση της επιμήκυνσης πριν από όριο (preboundary lengthening).



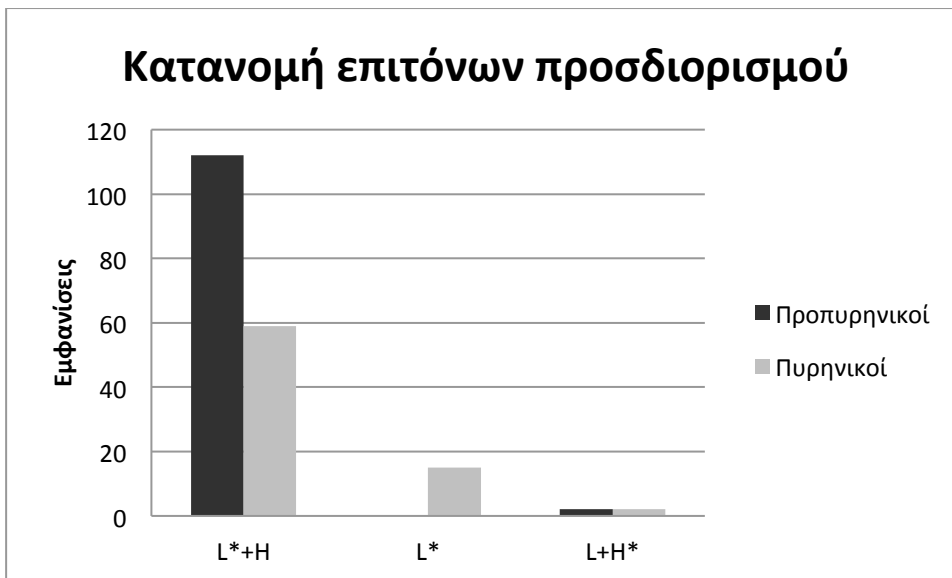
Γράφημα 24 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους_μονάρχες") σε συνάρτηση με το πεδίο εστίασης.



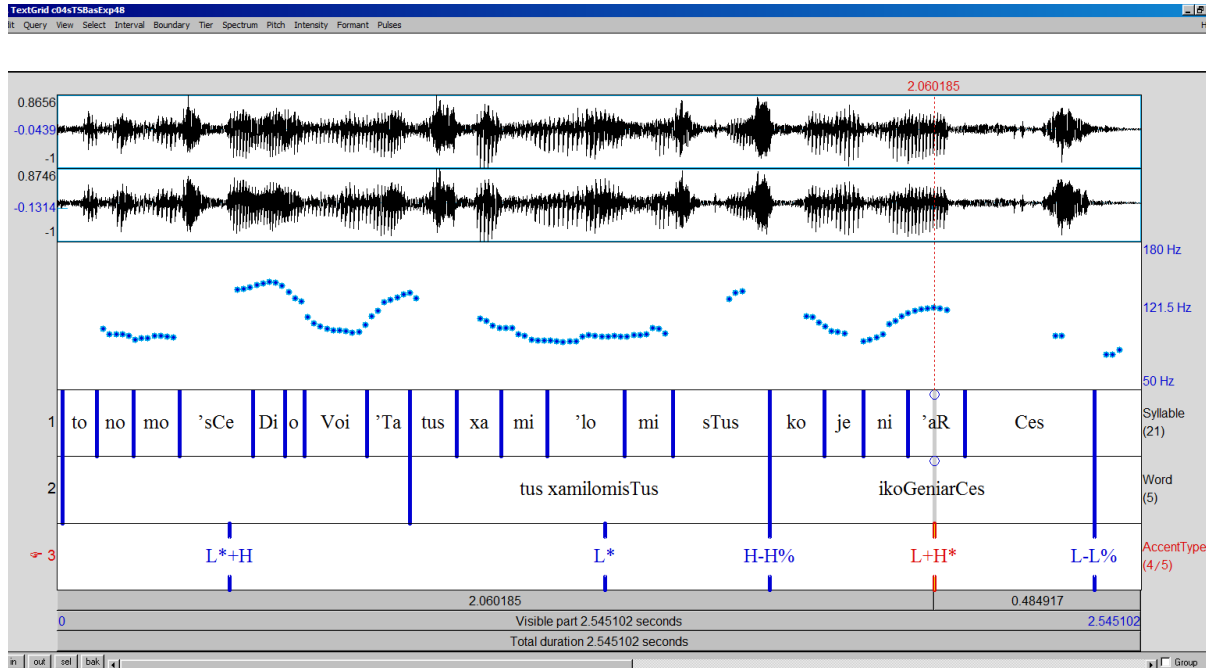
Γράφημα 25 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους_μονάρχες") ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης στην ευρεία εστίαση.



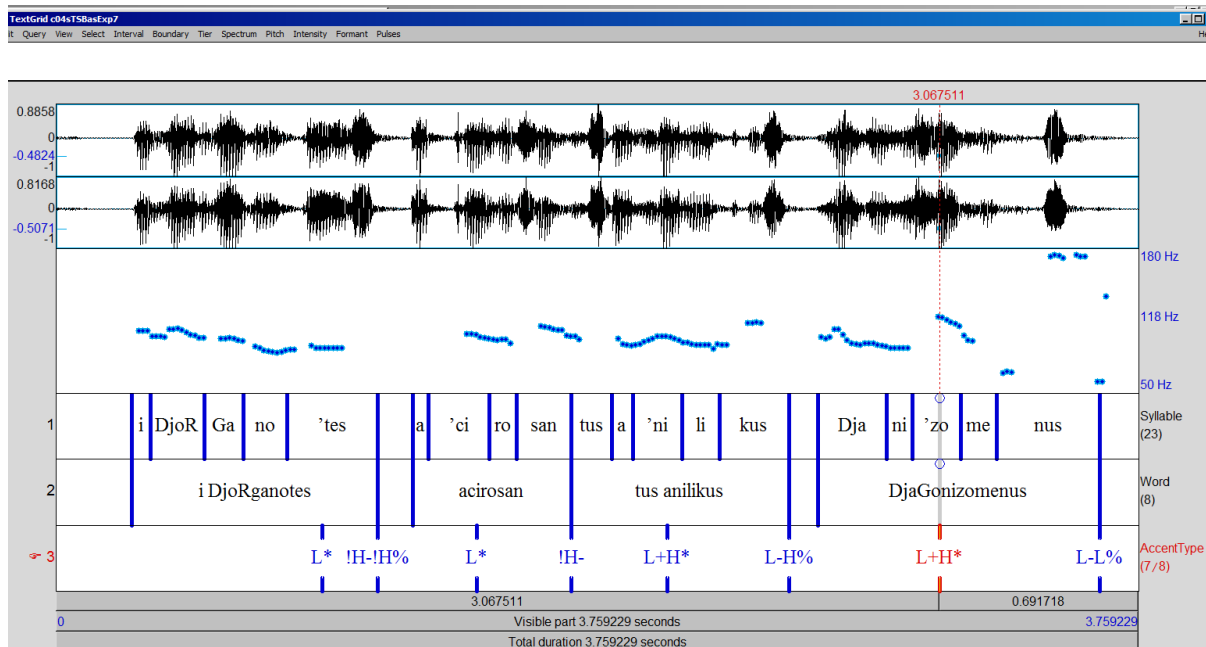
Γράφημα 26 Κατανομή ορίων μεταξύ προσδιορισμού και ουσιαστικού ("Ρωμαίους μονάρχες") ως συνάρτηση του επιπέδου αντίθεσης στην στενή εστίαση.



Γράφημα 27 Κατανομή επιτόνων προσδιορισμού ΟΦ-στόχου.



Εικόνα 25 Στενή εστίαση στο "οικογενειάρχες". Όριο επιτονικής φράσης στα αριστερά του εστιασμένου συστατικού.



Εικόνα 26 Εμφατική πραγμάτωση στενής εστίασης στο συστατικό "διαγωνιζόμενους". Αξίζει να παρατηρηθεί επίσης η "συναταγματική" διαφοροποίηση στο ύψος των L+H* επιτόνων.

3.2.2.7 Προ-οριακή Επιμήκυνση (Preboundary Lengthening)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η επιμήκυνση πριν από το όριο αποτελεί μια πιο αντικειμενική ένδειξη για την ύπαρξη προσωδιακής φράσης. Ως εκ τούτου μετρήθηκε εν προκειμένω η διάρκεια του φωνητικού υλικού αμέσως μετά την τονισμένη συλλαβή του προσδιορισμού μέχρι το τέλος του ("χαμηλόμισθους οικογενειάρχες").

Όπως φαίνεται και από το Γράφημα 28 τόσο η διόρθωση όσο και η στενή εστίαση φαίνονται να συνδέονται με μεγαλύτερη επιμήκυνση και άρα με ισχυρότερο προσωδιακό όριο. Ελαφρά πιο αυξημένη φαίνεται και η επιμήκυνση για το κλειστό σύνολο έναντι της μηδενικής αντίθεσης στην περίπτωση της στενής εστίας. Η στατιστική ανάλυση, ωστόσο, έδειξε στατιστικά σημαντική επίδραση μόνο για τον παράγοντα του εστιακού πεδίου και όχι για το επίπεδο αντίθεσης (Πίνακας 21).

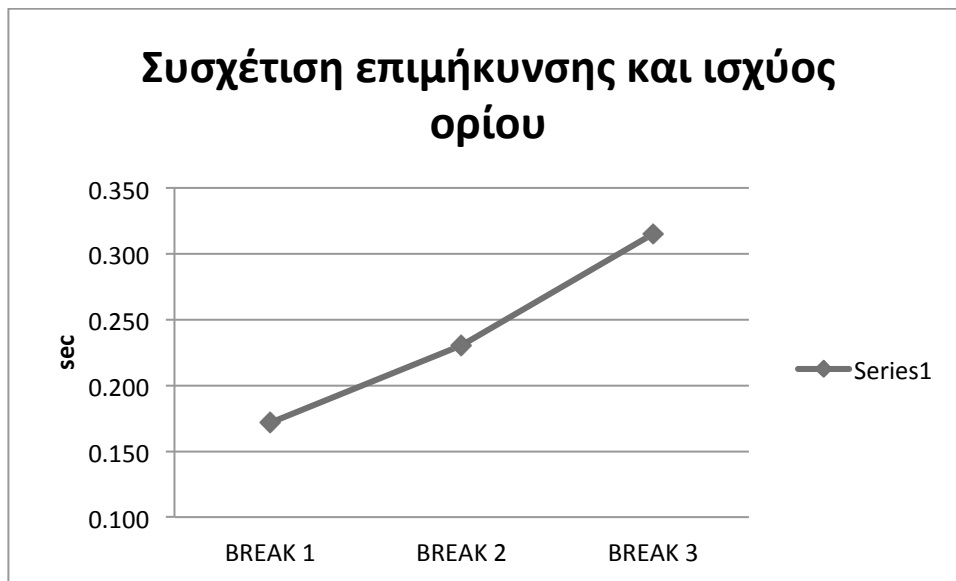


Γράφημα 28 Προ-οριακή επιμήκυνση. Όριο μεταξύ προσδιορισμού και τελικού ουσιαστικού.

Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	-676.282		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	-673.953	$\chi^2(2)= 2.329, p =.312$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-664.112	$\chi^2(1)= 9.841, p =.0017$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	-669.836	$\chi^2(2)= 4.115, p =.128$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 21 Έλεγχοι Πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: προ-οριακή επιμήκυνση.

Τέλος, όπως φαίνεται και από το Γράφημα 29, τα αποτελέσματα της επιμήκυνσης επικυρώνουν την επισημείωση της φραστικής δομής, όσον αφορά στη διάκριση των επιπέδων της προσωδιακής ιεραρχίας (ισχύς ορίου 3 έναντι 2 και 1 συσχετιζόμενα εν προκειμένω με τα επίπεδα της προσωδιακής λέξης, της ενδιάμεσης φράσης και της επιτονικής φράσης αντίστοιχα. Πρβ Ενότητα 2.2.4). Απλή, μονομεταβλητή ανάλυση διασποράς¹⁹ κατέδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ επιμήκυνσης και ισχύος ορίου ($F(2,7.71) = 9.502$, $p = .008$, $\eta^2_{\text{partial}} = .711$). Έλεγχοι με διόρθωση Bonferroni κατέδειξαν ότι η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική για όλα τα προς σύγκριση ζεύγη (1-2,1-3,2-3).



Γράφημα 29 Συσχέτιση επιμήκυνσης και ισχύος ορίου (Πείραμα B1).

3.2.2.8 Ένταση

Η μέση ένταση της συλλαβής του εστιασμένου συστατικού κυμάνθηκε σχεδόν στα ίδια επίπεδα (μέση τιμή από 77.34 ως 78.09 dB) για μηδενική αντίθεση, κλειστό σύνολο και διόρθωση τόσο στην περίπτωση της ευρείας όσο και της στενής εστίασης (πρβ. Γράφημα 30). Δεν υπήρξε καμιά στατιστικά σημαντική επίδραση του επιπέδου αντίθεσης και του εστιακού πεδίου (Πίνακας 22).

¹⁹ Εξαρτημένη μεταβλητή: Lengthening, Ανεξάρτητη μεταβλητή: επίπεδο παύσης/ορίου, άλλοι τυχαίοι παράγοντες: ομιλητής, λεξική πραγματάωση.



Γράφημα 30 Μέση ένταση συλλαβής εστιασμένου συστατικού (Τελική Εστίαση)

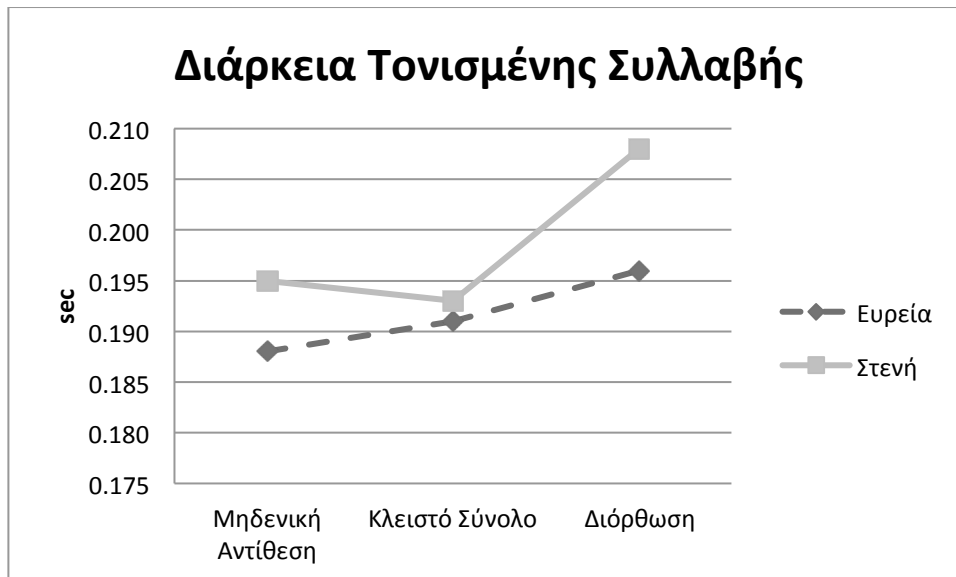
Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	731.521		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	737.860	$\chi^2(2)= 6.339, p =.042$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	738.182	$\chi^2(1)= 0.322, p =.570$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	740.816	$\chi^2(1)= 2.956, p =.228$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση
Κενό (null)	740.834	$\chi^2(1)= 2.974, p =.396$ $\chi^2(1)= 9.313, p =.097$	M5-M2 M5-M1

Πίνακας 22 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β). Εξαρτημένη μεταβλητή: Ένταση τονισμένης συλλαβής

3.2.2.9 Διάρκεια

Όσον αφορά στη διάρκεια της τονισμένης συλλαβής, η ανάλυση κατέδειξε σημαντική επίδραση τόσο του επιπέδου αντίθεσης όσο και του εστιακού πεδίου (Πίνακας 23). Έλεγχοι ανά ζεύγη για τον παράγοντα αντίθεσης κατέδειξαν πως μόνο η διόρθωση διαφέρει σημαντικά από τα υπόλοιπα επίπεδα. Συγκεκριμένα η μέση διάρκεια της τονισμένης συλλαβής στην περίπτωση της διορθωτικής

εστίας κυμαίνεται στα 0.196 sec και 0.208 sec για ευρεία και στενή εστίαση αντίστοιχα. Για τις περιπτώσεις της μηδενικής αντίθεσης και του κλειστού συνόλου οι τιμές κυμαίνονται χαμηλότερα στα 0.188 και 0.191 για ευρεία εστίαση και στα 0.195 και 0.192 για στενή εστίαση αντίστοιχα (πρβ Γράφημα 31). Τέλος η στατιστική ανάλυση δεν κατέδειξε κάποια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ αντίθεσης και εστιακού πεδίου (Πίνακας 23).



Γράφημα 31 Μέση διάρκεια συλλαβής εστιασμένου συστατικού (Τελική Εστίαση)

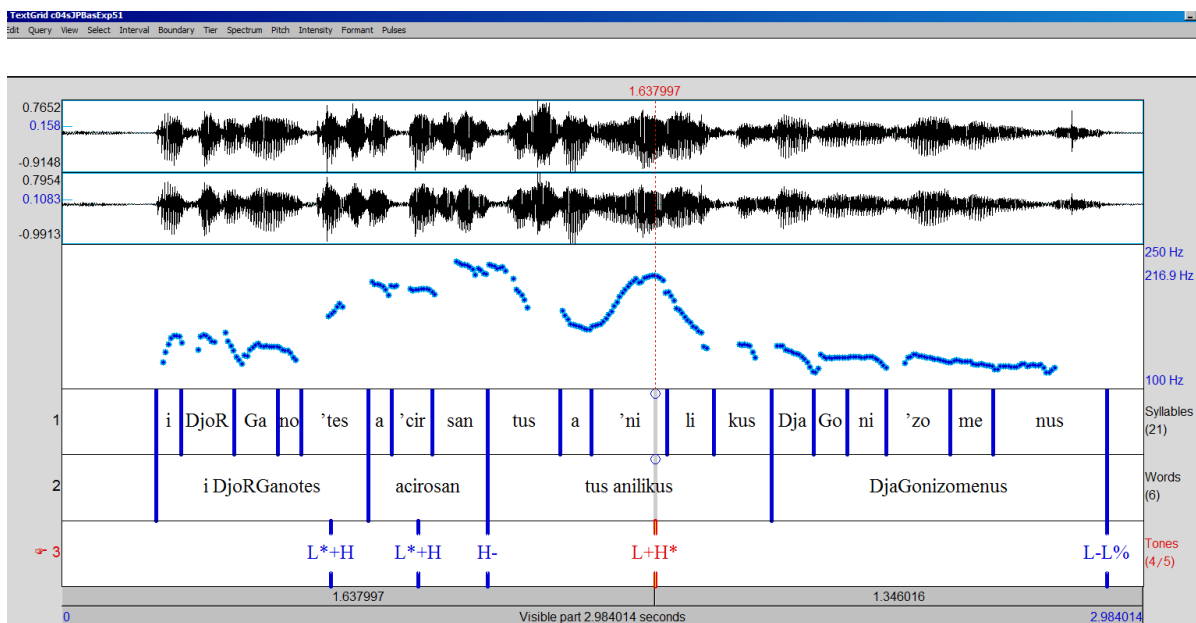
Μεταβλητές μοντέλου	-2 Log Likelihood	χ^2 test	Έλεγχος
Αντίθεση*Εστιακό Πεδίο	-969.607		
Αντίθεση,Εστιακό Πεδίο	-965.662	$\chi^2(2)= 3.945, p =.139$	M2-M1, έλεγχος για αλληλεπίδραση
Αντίθεση	-954.147	$\chi^2(1)= 11.515, p <.001$	M3-M2, σταθμισμένος έλεγχος για εστιακό πεδίο
Εστιακό Πεδίο	-951.047	$\chi^2(1)= 14.615, p <.001$	M4-M2, σταθμισμένος έλεγχος για αντίθεση

Πίνακας 23 Έλεγχοι πιθανοφάνειας (Πείραμα Β1). Εξαρτημένη μεταβλητή: Διάρκεια τονισμένης συλλαβής.

3.2.3 Αποτελέσματα B2 (Μη τελική στενή εστίαση)

Στο δεύτερο μέρος του πειράματος B θέλαμε να ελέγξουμε τη σημασία της μη τελικής θέσης για την πραγμάτωση της αντίθεσης, και συγκεκριμένα την υπόθεση πως η διαφοροποίηση μεταξύ διόρθωσης και λοιπών επιπέδων αντίθεσης ουδετερώνεται σε μη τελική θέση.

Στην περίπτωση της μη τελικής στενής εστίασης ο πυρηνικός επίτονος συνδέεται με την πρώτη λέξη της ονοματικής φράσης στόχου (τον ονοματικό προσδιορισμό) ενώ παράλληλα η ακόλουθη φράση αποτονίζεται και αποφρασοποιείται (πρβ. Εικόνα 27). Αντιθέτως, στην τελική εστίαση ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με την τελευταία λέξη του εκφωνήματος (Πρβ. Εικόνα 26).

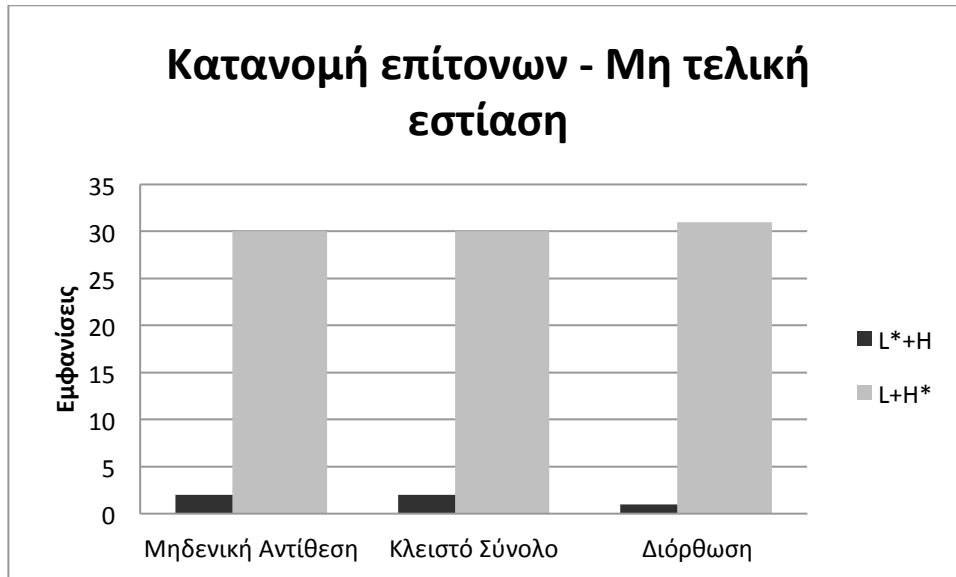


Εικόνα 27 Παράδειγμα μη τελικής εστίασης. Το ουσιαστικό "διαγωνιζόμενους" που ακολουθεί τον εστιασμένο ονοματικό προσδιορισμό πραγματώνεται αποτονισμένο.

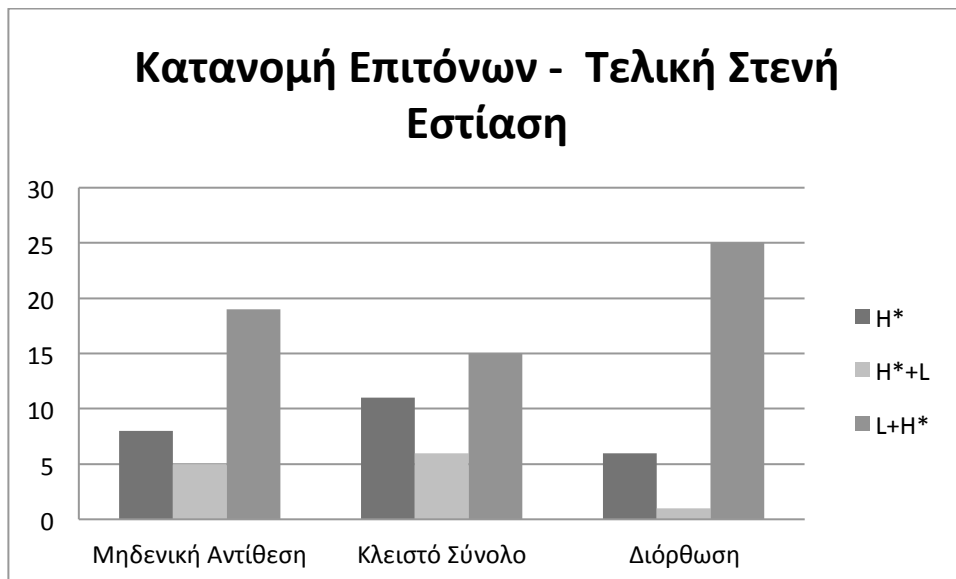
3.2.3.1 Κατανομή επίτονων - σύγκριση με τελική στενή εστίαση

Σε όλες τις περιπτώσεις μη τελικής εστίασης - ανεξαρτήτως επιπέδου αντίθεσης - ο πυρηνικός επίτονος που χρησιμοποιήθηκε ήταν ο L+H*. Σε 5 περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε ο L*+H, εν προκειμένω, ωστόσο, πρόκειται για προπυρηνικό επίτονο, καθώς οι ομιλητές δεν αποτόνισαν την ακόλουθη λέξη, αποδίδοντας τελικά μέγιστη εξοχότητα (sentence prominence) στο ουσιαστικό στο τέλος της φράσης και όχι στο μη τελικό προσδιορισμό. Τα Γραφήματα 32 και 33 παρουσιάζουν την

κατανομή των επίτονων για μη τελική και τελική στενή εστίαση. Διαφαίνεται πως η συστημακή διαφοροποίηση μεταξύ των επιπέδων αντίθεσης ως προς τον πυρηνικό επίτονο παύει να ισχύει στην περίπτωση μη τελικής θέσης του εστιασμένου συστατικού.



Γράφημα 32 Κατανομή επίτονων σε μη τελική στενή εστίαση (π.χ. ΧΑΜΗΛΟΜΙΣΘΟΥΣ οικογενειάρχες)



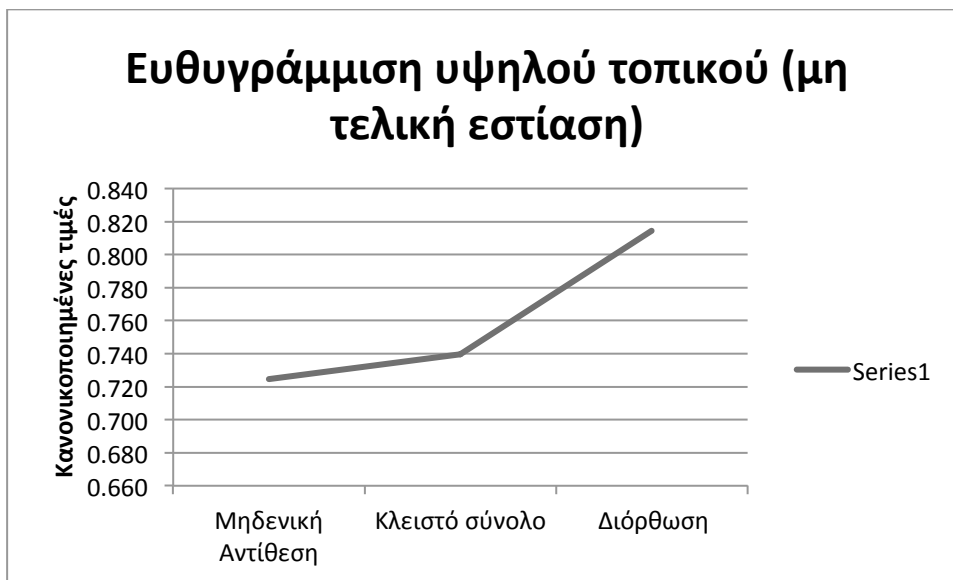
Γράφημα 33 Κατανομή επίτονων σε τελική στενή εστίαση (π.χ. χαμηλόμισθους ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΡΧΕΣ)

3.2.3.2 Σύγκριση επιπέδων αντίθεσης σε μη τελική θέση

Στην ενότητα αυτή ελέγχεται κατά πόσο η ουδετεροποίηση (neutralization) της διαφοροποίησης μεταξύ των επιπέδων αντίθεσης αφορά και σε ποσοτικές παραμέτρους. Με εξαίρεση την ένταση, η ανάλυση κατέδειξε στατιστικά σημαντική επίδραση της αντίθεσης όσον αφορά σε όλες τις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στις επόμενες υποενότητες.

3.2.3.2.1 Ευθυγράμμιση Η τόνου

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση του επιπέδου αντίθεσης στην ευθυγράμμιση του υψηλού τοπικού ($-2LL=-384.072$, $\chi^2(2)= 20.911$, $p < .001$). Συγκεκριμένα, η διόρθωση παρουσιάζει πιο αργή ευθυγράμμιση (81%) σε σχέση με τη μηδενική αντίθεση (72.5%) και το κλειστό σύνολο (74%).



Γράφημα 34 Ευθυγράμμιση τοπικού υψηλού - μη τελική εστίαση.

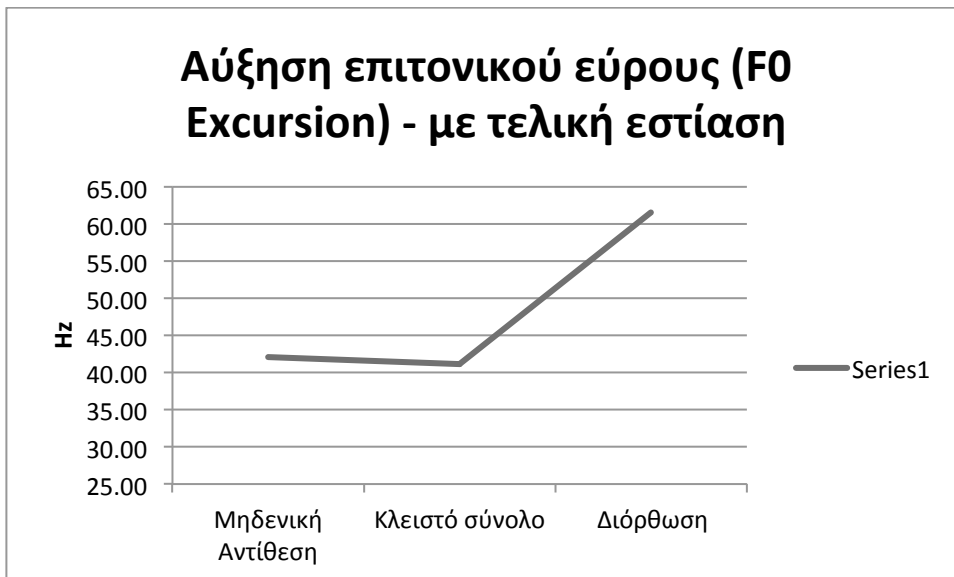
3.2.3.2.2 Κλιμάκωση Η τόνου και αύξηση επιτονικού εύρους (F0 Excursion)

Και στην περίπτωση της κλιμάκωσης του υψηλού τόνου υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ διόρθωσης και υπολοίπων επιπέδων (237 έναντι 225 και 224 Hz αντίστοιχα, $-2LL=796.345$, $\chi^2(2)= 12.165$, $p = .002$). Παρόμοια είναι η εικόνα και για το εύρος (F0 excursion), όπου για τη διόρθωση η μέση τιμή κυμαίνεται υψηλότερα στα 62 Hz έναντι 42 και 41 Hz για μηδενική

αντίθεση και κλειστό σύνολο αντίστοιχα. Και εδώ η επίδραση είναι στατιστικά σημαντική ($-2LL=875.504, \chi^2(2)=16.899, p < .001$).



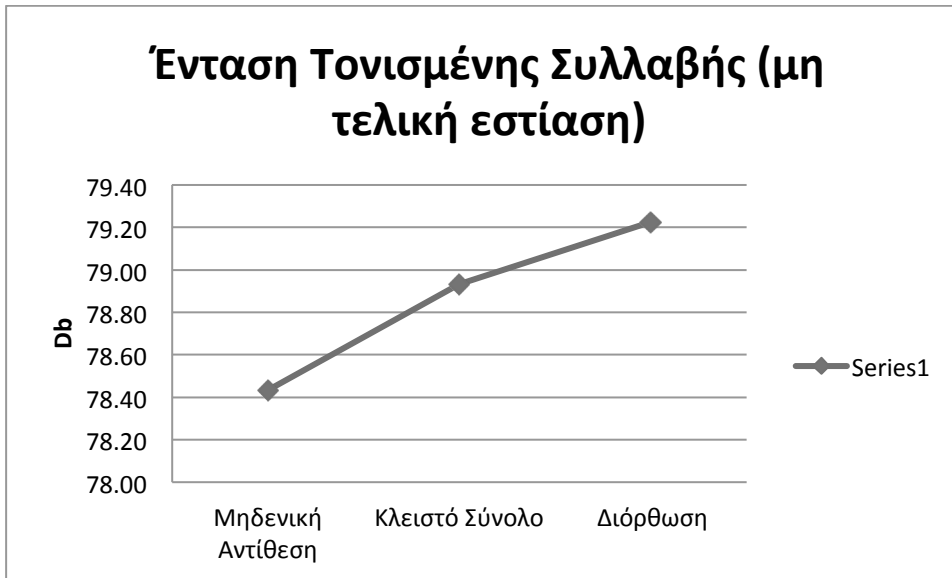
Γράφημα 35 Κλιμάκωση τοπικού υψηλού - μη τελική εστίαση.



Γράφημα 36 Επιτονικό εύρος (F0 excursion) - μη τελική εστίαση.

3.2.3.2.3 Ένταση

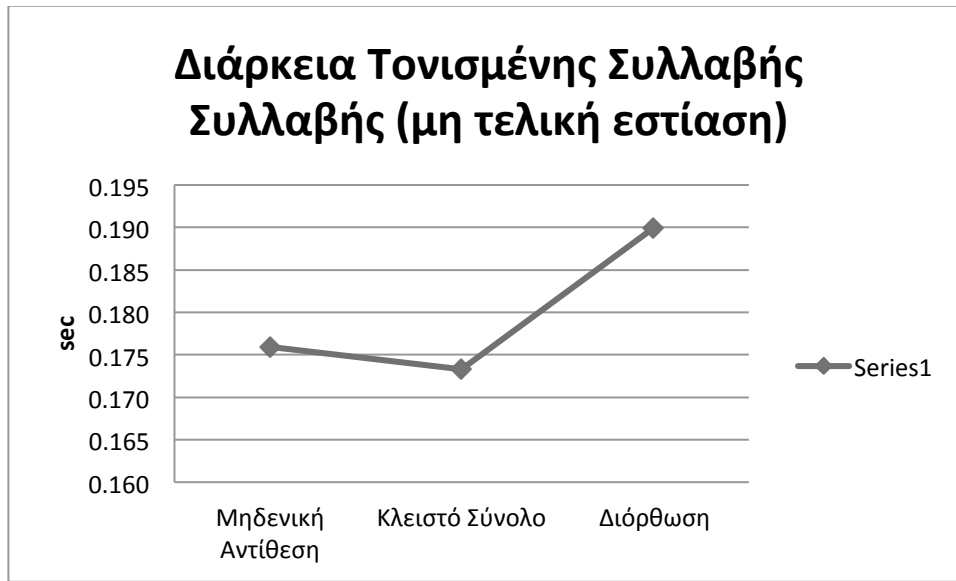
Η διόρθωση φαίνεται και εδώ να πραγματώνεται με μεγαλύτερη μέση ένταση σε σχέση με τις υπόλοιπες περιπτώσεις. Ωστόσο η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική ($-2LL=360.876$, $\chi^2(2)=4.714$, $p =.095$).



Γράφημα 37 Ένταση τονισμένης συλλαβής - μη τελική εστίαση.

3.2.3.2.4 Διάρκεια

Αντιθέτως, στην περίπτωση της διάρκειας η επίδραση του επιπέδου αντίθεσης είναι στατιστικά σημαντική ($-2LL=-419.66$, $\chi^2(2)=12.251$, $p =.002$). Βάσει ελέγχων ανά ζεύγη, μόνο η διόρθωση πραγματώνεται με στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μέση διάρκεια (0.190 sec), σε σύγκριση τόσο με το κλειστό σύνολο (0.173 sec) όσο και με τη μηδενική αντίθεση (0.176 sec).



Γράφημα 38 Διάρκεια τονισμένης συλλαβής - μη τελική εστίαση.

3.2.4 Σύνοψη

Τα αποτελέσματα και από το δεύτερο πείραμα επιβεβαιώνουν τη σημασία της διόρθωσης ως ξεκάθαρα διακριτού επιπέδου αντίθεσης (στο πρώτο πείραμα είδαμε ξεκάθαρα τη διαφοροποίηση για το θέμα τώρα και για την εστία). Μόνο η διόρθωση διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης, ενισχύοντας τη θέση πως στα Ελληνικά χαρακτηρισμένη αντιθετική κατηγορία είναι μόνο η διόρθωση. Σε τελική θέση εστίασης η διαφοροποίηση αφορά τόσο σε φωνολογικές-κατηγορικές όσο και σε φωνητικές - ποσοτικές παραμέτρους. Εν προκειμένω η διόρθωση πραγματώνεται κατ'εξοχήν με τον εμφατικό επίτονο L+H*, ενώ ταυτόχρονα διακρίνεται από συγκριτικά πιο αργή ευθυγράμμιση, αυξημένο επιτονικό εύρος (F0 excursion) και διάρκεια.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν και τη σημασία της μη τελικής θέσης για την πραγμάτωση της αντίθεσης. Ενώ σε τελική θέση υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των επιπέδων αντίθεσης ως προς τον τύπο του πυρηνικού επίτονου, η διαφοροποίηση αυτή παύει να υφίσταται στην περίπτωση μη τελικής εστίασης, όπου όλα τα επίπεδα ανεξαιρέτως πραγματώνονται με τον L+H*. Η συμπεριφορά αυτή ήταν κοινή και για τις περιπτώσεις της εστίας στο πρώτο πείραμα, όπου το εστιασμένο συστατικό βρισκόταν σε μη τελική και ταυτόχρονα αρχική προτασιακή θέση. Ωστόσο, σε αντίθεση με το πρώτο πείραμα, στο δεύτερο πείραμα η ουδετεροποίηση της διάκρισης μεταξύ των επιπέδων αντίθεσης αφορά μόνο σε φωνολογικές παραμέτρους. Όσον αφορά στις ποσοτικές παραμέτρους της ευθυγράμμισης, κλιμάκωσης, επιτονικού εύρους (F0 excursion) και διάρκειας τονισμένης συλλαβής,

υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση του επιπέδου της διόρθωσης έναντι των υπολοίπων επιπέδων αντίθεσης.

Τέλος, η διαφοροποίηση αυτή μεταξύ διόρθωσης και λοιπών επιπέδων φαίνεται να είναι ανεξάρτητη από το εύρος της εστίασης. Το εύρος της εστίασης φαίνεται να επιδρά κυρίως στη φραστική δομή, όπως ήταν και αναμενόμενο, επιφέροντας συχνότερα φραστικό όριο στα αριστερά του στενά εστιασμένου ουσιαστικού. Κάτι τέτοιο προβλέπεται σε παλιότερες αναλύσεις (Condoravdi (1990), Revithiadou, 2003) ωστόσο η παρουσία του ορίου δεν είναι στα δεδομένα μας υποχρεωτική. Αντίστοιχα, η στενή εστίαση συνδέεται με αυξημένη προ-οριακή επιμήκυνση. Πέραν της φραστικής δομής, η στενή εστίαση παράχθηκε με στατιστικά σημαντικά αυξημένο επιτονικό εύρος (F0 excursion) και διάρκεια σε σχέση με τις περιπτώσεις ευρείας εστίασης, πράγμα που δυνάμει συνδέει την στενή εστίαση με μια πιο εμφατική πραγμάτωση και στον παραδειγματικό άξονα.

3.3 Συζήτηση - Συμπεράσματα

Συνολικά, βάσει των αποτελεσμάτων και των δυο πειραμάτων επικυρώνεται η ιδιαίτερη υπόσταση της διόρθωσης, η οποία διακρίνεται και από πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση. Αντιθέτως δε φαίνεται να υπάρχει κάποια συστηματική διαφοροποίηση μεταξύ μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου.

Ο Πίνακας 24 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα σημεία διαφοροποίησης της διόρθωσης έναντι των υπολοίπων επιπέδων αντίθεσης στις διαφορετικές συνθήκες που ελέγχθησαν. Σε τελική θέση στην πρόταση ("Ο ιστορικός μελετούσε τους Ρωμαίους **ΜΟΝΑΡΧΕΣ**") η διόρθωση διαφοροποιείται ως προς όλες τις παραμέτρους, φωνολογικές και φωνητικές. Σε μη τελική θέση διαφοροποιείται μόνο ως προς τις φωνητικές παραμέτρους (χαρακτηριστικά, σε μη τελική θέση όλα τα επίπεδα αντίθεσης πραγματώθηκαν με τον L+H* επίτονο, που τυπικά χαρακτηρίζει τη διόρθωση· πρβ. Πίνακα 24β). Τέλος, σε μη τελική και ταυτόχρονα αρχική θέση στην πρόταση, πέραν του ότι καταργείται η διαφοροποίηση ως προς τις φωνολογικές παραμέτρους, η διαφοροποίηση ως προς τις φωνητικές παραμέτρους υπάρχει μεν, αλλά δε φτάνει σε επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας (με εξαίρεση την περίπτωση της διάρκειας).

Βάσει των παραπάνω, ουσιαστικά αναγνωρίζονται δυο κύριες συνθήκες που μπορούν να προκαλέσουν μια πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση, η διόρθωση και η μη τελική θέση. Όσον αφορά στη διόρθωση, η επίδραση ήταν αναμενόμενη υπό την έννοια ότι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί μια πιο γνωσιακά φορτισμένη διαδικασία. Από την άλλη, η σημασία της μη τελικής θέσης μπορεί να ερμηνευτεί βάσει της τυπικής δομής γλώσσας. Για τα Ελληνικά, η τυπική θέση του πυρηνικού

επίτονου είναι η τελευταία προσωδιακή λέξη στο εκφώνημα. Υποστηρίζεται πως οποιαδήποτε απόκλιση από την τυπική αυτή δομή επιφέρει μια πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση, προκειμένου ο ομιλητής να "τραβήξει/επιστήσει" εξ αρχής την προσοχή του δέκτη στο εστιασμένο συστατικό διευκολύνοντας την αποκωδικοποίηση του μηνύματος και την ένταξή του στην κοινή βάση (common ground).

	Τελική θέση		Μη τελική θέση		Αρχική θέση	
	Διαφοροποίηση	Στατιστικά σημαντική	Διαφοροποίηση	Στατιστικά σημαντική	Διαφοροποίηση	Στατιστικά σημαντική
Επίτονος	+	+	-	-	-	-
Ευθυγράμμιση Η	+	+	+	+	+	-
Κλιμάκωση Η	+	-	+	+	-	-
Αύξηση εύρους (F0 Excursion)	+	+	+	+	+	-
Διάρκεια	+	+	+	+	+	+
Ένταση	-	-	+	-	-	-

Πίνακας 24 Παράμετροι διαφοροποίησης διόρθωσης έναντι λοιπών επιπέδων αντίθεσης (περίπτωση εστίας). Οι παράμετροι αφορούν σε χαρακτηριστικά που συνδέονται με την τονισμένη συλλαβή, την οποία υποστηρίζεται ότι κατ'εξοχήν επηρεάζει η αντίθεση. Ο πίνακας παρουσιάζει τη διαφοροποίηση της διόρθωσης έναντι του κλειστού συνόλου και της μηδενικής αντίθεσης σε τρεις διαφορετικές προτασιακές θέσεις (αρχική, τελική, μη τελική/μη αρχική). Το + δηλώνει την ύπαρξη διαφοροποίησης, ενώ στη δεύτερη στήλη δηλώνονται οι στατιστικά σημαντικές διαφορές. Παρατηρείται ότι σε μη τελική θέση καταργείται η διαφοροποίηση ως προς τη φωνολογικά χαρακτηριστικά της συλλαβής (όλα τα επίπεδα αντίθεσης πραγματώνονται με τον εμφατικό επίτονο L+H*). Βάσει αυτού διαφαίνεται πως και η μη τελική θέση μπορεί να προκαλέσει μια πιο χαρακτηρισμένη πραγμάτωση. Τέλος ανάλογα με την προτασιακή θέση η διόρθωση δύναται να πραγματοωθεί με συγκριτικά πιο αργή ευθυγράμμιση και υψηλότερη κλιμάκωση του τοπικού υψηλού, αυξημένο επιτονικό εύρος καθώς και μεγαλύτερη διάρκεια συλλαβής σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης.

Η πραγμάτωση της αντίθεσης σε τελική θέση πιθανόν να επηρεάζεται και από περιορισμούς παραγωγής, οι οποίοι δυνάμει εξηγούν και τη διαφοροποίηση μεταξύ μη τελικής / ενδιάμεσης προτασιακής θέσης ("...μελετούσε τους ΡΩΜΑΙΟΥΣ μονάρχες.") και μη τελικής αλλά ταυτόχρονα

και αρχικής προτασιακής θέσης ("Ο ΙΣΤΟΡΙΚΟΣ μελετούσε...")²⁰. Συγκεκριμένα, σε αρχική θέση υπάρχει μικρότερη πίεση από ακόλουθους φραστικούς τόνους, δεδομένου ότι το ακόλουθο υλικό εμφανίζεται αποτονισμένο, έτσι ώστε υπάρχει περισσότερος "χώρος" για την πιο εύκολη παραγωγή ενός πιο εμφατικού δίτονου (bitonal) επίτονου. Επιπλέον, όπως έχει παρατηρηθεί (Cohen & 't Hart (1968), Maeda (1976) αναφορά στους Paccia-Cooper & Cooper (1980)), η θεμελιώδης συχνότητα ξεκινά συγκριτικά υψηλά στην αρχή του εκφωνήματος ακολουθώντας πτωτική πορεία (declination) κατά τη διάρκεια της επιτονικής φράσης, ως αποτέλεσμα της σταδιακής μείωσης της πίεσης στους πνεύμονες και τη φωνητική οδό εν γένει. Θα περιμέναμε το κόστος και η φωνητική προσπάθεια για μια πιο "υψηλή" εμφατική πραγμάτωσης στο τέλος της φράσης να είναι πιο μεγάλα, όποτε στην περίπτωση αυτή ο ομιλητής κάνει την επιπλέον προσπάθεια μόνο για πιο "επιτακτικές" πραγματολογικές συνθήκες, εν προκειμένω μόνο για την περίπτωση της διόρθωσης.

	Τελική θέση		Μη τελική θέση		Αρχική θέση	
	L+H*	Άλλος επίτονος	L+H*	Άλλος επίτονος	L+H*	Άλλος επίτονος
Μηδενική Αντίθεση	31 (50%)	31	30 (93,8%)	2	32 (100%)	0
Κλειστό Σύνολο	29 (45,3%)	35	30 (93,8%)	2	31 (96,9%)	1
Διόρθωση	51 (79,7%)	13	31 (96,9%)	1	32 (100%)	0

Πίνακας 24β Κατανομή L+H* για τελική, μη τελική και αρχική εστίαση.

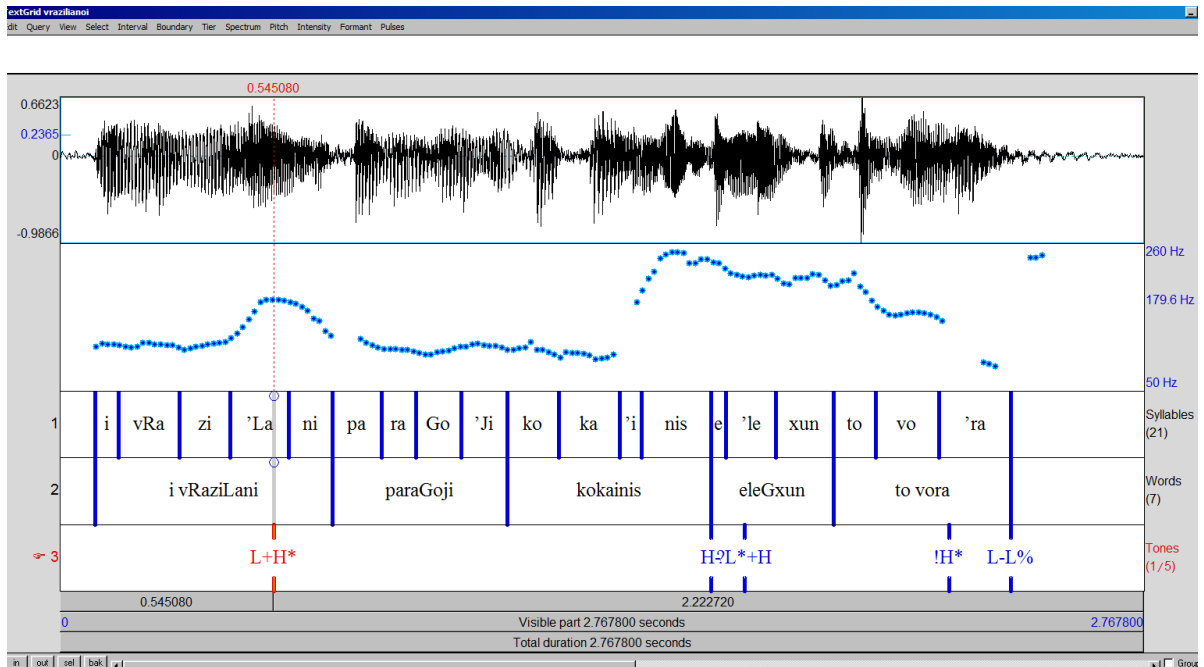
Παράλληλα, θεωρώντας βάσει των αποτελεσμάτων πως χαρακτηρισμένη αντιθετική κατηγορία είναι μόνο η διόρθωση, παρατηρούμε πως η χαρακτηρισμένη πραγμάτωση της αντίθεσης είναι κοινή τόσο για το θέμα όσο και για την εστία. Και στις δυο αυτές περιπτώσεις η διόρθωση εκφέρεται με τον L+H* επίτονο. Σε αντίθεση με ισχυρισμούς στη βιβλιογραφία που συνδέουν τον πυρηνικό επίτονο με το θεματικό ή εστιακό χαρακτηρισμό ενός συστατικού (π.χ. Steedman, 2000, Hirschberg, 2002, Féry (1993), Büding (2003) για Αγγλικά και Γερμανικά), διαφαίνεται ότι ο πυρηνικός επίτονος - στην περίπτωση ενός αντιθετικά χαρακτηρισμένου συστατικού - προσδιορίζεται ανεξάρτητα από τη διάκριση θέματος-εστίας.

²⁰ Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι συγκριτικά αυξημένο επιτονικό ύψος για τις περιπτώσεις εστίας στην αρχή της πρότασης έχει παρατηρηθεί και σε άλλες γλώσσες (Rump and Collier (1996) για τα Ολλανδικά, Xu και Xu (2005) για τα Αγγλικά, Féry and Kugler (2008) για τα Γερμανικά).

Την παραπάνω θέση ενισχύουν και οι ακόλουθες παρατηρήσεις:

A. Όπως έχει καταδειχθεί στα Ελληνικά από τις Baltazani & Jun (1999) ο ίδιος πυρηνικός επίτονος μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για το θέμα όσο και για την εστία συναρτήσεως του τύπου της πρότασης στην οποία εντάσσεται (καταφατική ή ερωτηματική). Συγκεκριμένα οι Baltazani & Jun κατέδειξαν ότι στις καταφατικές προτάσεις το θέμα πραγματώνεται με χαμηλό L* πυρηνικό επίτονο και υψηλό τόνο ορίου, ενώ η εστία με υψηλό επίτονο και χαμηλό τόνο ορίου ($[L^* H-]_{\theta} [H^* L-L\%]_{\rho}$). Η μελωδία αυτή παρουσιάζεται αντιστραμμένη για τις ολικής άγνοιας ερωτηματικές προτάσεις. Στις ερωτηματικές, δηλαδή, προτάσεις η εστία πραγματώνεται με χαμηλό επίτονο και σύνθετο H-L% τόνο ορίου, ο οποίος επίτονος, όπως προτείνουν και οι συγγραφείς, ενισχύει την (αντιληπτική) αντίθεση με τον υψηλό φραστικό τόνο της ερώτησης. Αντίστοιχα το θέμα πραγματώνεται με υψηλό επίτονο και χαμηλό τόνο ορίου ($[H^* L-]_{\theta} [L^* H-L\%]_{\rho}$). Τα παραπάνω υποδηλώνουν ότι ο πυρηνικός επίτονος στις ουδέτερες πραγματώσεις επιλέγεται ουσιαστικά από τον τόνο ορίου και δεν εξαρτάται από τη διαίρεση θέματος-ρήματος αλλά από την εκάστοτε διαλογική λειτουργία που εκφράζει το φραστικό όριο (Herman (1998), Steedman (2007)). Αντίστοιχα η Dainora (2002) σε μελέτη επισημειωμένου σώματος κειμένων κατέδειξε σημαντική συσχέτιση μεταξύ τύπου πυρηνικού επίτονου και τύπου τόνου ορίου. Εν προκειμένω, υποστηρίζουμε ότι ο τόνος ορίου επιλέγει τον επίτονο, εκτός και αν οι πραγματολογικές συνθήκες επιβάλλουν τη χρήση ενός πιο χαρακτηρισμένου επίτονου όπως ο L+H*, το οποίο γίνεται ανεξάρτητα από τον τόνο ορίου.

B. Τα παραπάνω ενισχύονται και από το γεγονός ότι ο L+H* επίτονος χρησιμοποιείται και για άλλα επίπεδα αντίθεσης και στην περίπτωση του θέματος όταν το συστατικό που φέρει τον πυρηνικό επίτονο βρίσκεται σε μη τελική θέση εντός της θεματικής φράσης. Σε πιλοτικό πείραμα παραγωγής που διεξήχθη με 3 ομιλητές και 6 λεξικές πραγματώσεις είδαμε πως όλες οι περιπτώσεις "κλειστού συνόλου" εντός του θέματος, όπου η λέξη που έφερε τον πυρηνικό επίτονο βρισκόταν σε μη τελική θέση, πραγματώθηκαν με L+H*, παρουσιάζοντας δηλαδή αντίστοιχη συμπεριφορά με αυτή της εστίας. Η Εικόνα 28 δίνει σχετικό παράδειγμα τέτοιας πραγμάτωσης. Διαφαίνεται, λοιπόν, πως και η μη τελική θέση του εστιασμένου συστατικού παίζει τον ίδιο ρόλο τόσο μέσα στην εστία όσο και μέσα στο θέμα.



Εικόνα 28 Παράδειγμα πραγμάτωσης αντίθεσης ("κλειστό σύνολο") σε μη τελική θέση στη θεματική φράση "οι βραζιλιάνοι παραγωγοί κοκαΐνης". Το εκφώνημα εντάσσεται στον ακόλουθο διάλογο: "Ποιο μέρος της Νότιας Αμερικής ελέγχουν οι παραγωγοί κοκαΐνης;" - "Οι Κολομβιανοί παραγωγοί κοκαΐνης ελέγχουν το νότο. Οι ΒΡΑΖΙΛΙΑΝΟΙ παραγωγοί κοκαΐνης ελέγχουν το βορρά."

Γ. Τέλος, η σύνδεση του συγκεκριμένου δείκτη με τον παραδειγματικό άξονα ενισχύεται και από τα αποτελέσματα των πειραμάτων αντίληψης στους Georgakopoulos & Skorpetas (2010) οι οποίοι αποδίδουν στον L+H* επίτονο μια πιο "τοπική ανάγνωση" (local reading) σε σχέση με τον H*, η οποία ουσιαστικά αποτελεί οδηγία στον ακροατή για να εστιάσει στο συγκεκριμένο συστατικό περιορίζοντας την προβολή του σε υψηλότερου επιπέδου (higher-level), ευρύτερα εστιακά πεδία.

3.3.1 Η θέση της αντίθεσης στο μοντέλο της γραμματικής

Ένα από τα βασικά ερωτήματα αυτής της διατριβής είναι κατά πόσο η αντίθεση μπορεί να οριστεί ως μια ανεξάρτητη διάσταση της Πληροφοριακής Δομής, συνδεδεμένη κατ'εξοχήν με τον παραδειγματικό άξονα των δισδιάστατων μοντέλων ΠΔ και κατ'επέκταση με την προσωδιακή πραγμάτωση της εστιασμένης λέξης πρωτίστως (επίτονος, παράμετροι κλιμάκωσης, ευθυγράμμισης κοκ) παρά με τη φραστική δομή αυτή καθαυτή.

Όπως είδαμε υπέρ της ανεξαρτησίας του επιπέδου αντίθεσης συνάδει κατ'αρχάς το γεγονός ότι η διόρθωση ως πρωτοτυπικά αντιθετική κατηγορία διαφοροποιείται ξεκάθαρα και συστηματικά από τα

υπόλοιπα επίπεδα. Η δε διαφοροποίηση είναι ανεξάρτητη από τη διαίρεση θέματος-ρήματος. Με άλλα λόγια η αντίθεση πραγματώνεται με τον ίδιο τρόπο τόσο εντός του θέματος όσο και εντός του ρήματος.

Επιπλέον, η διαφοροποίηση αφορά τόσο σε ποσοτικές όσο και σε ποιοτικές παραμέτρους. Στην πρώτη περίπτωση η διαφοροποίηση εμπίπτει στην γκριζα περιοχή μεταξύ του τι είναι συστηματικά γλωσσικό και τι παρα-γλωσσικό²¹ (Ladd (1996/2008), Ladd & Morton (1997), Gussenhoven (1999)), στη δεύτερη, ωστόσο, περίπτωση είναι πιο εύκολη η ένταξή της στο γλωσσικό μοντέλο. Εν προκειμένω η αντίθεση αντανακλάται μέσω του εμφατικού επίτονου L+H*, με τον οποίο πραγματώνεται κατ'εξοχήν η διόρθωση. Ωστόσο, θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ούτως ή άλλως στροφή προς την ένταξη και ποσοτικών παραμέτρων στο γραμματικό μοντέλο. Ενδεικτικά, η Calhoun (2005) προτείνει την αναπαράσταση των παραδοσιακών επίτονων ως δομών ποσοτικών φωνητικών χαρακτηριστικών βασισμένη στην ανάλυση της πραγμάτωσης διαφορετικών τύπων θέματος. Συγκεκριμένα καταδεικνύει μέσω μοντέλων γραμμικής παλινδρόμησης ότι ο συνδυασμός F0, διάρκειας και έντασης αποτελεί καλύτερο δείκτη πρόβλεψης πραγματολογικών χαρακτηριστικών όπως η γνωστότητα και η αντίθεση έναντι μεμονωμένων επίτονων. Αντίστοιχα οι Savino & Grice (2011) προτείνουν την ένταξη του επιτονικού ύψους στο γραμματικό μοντέλο ως μοναδικό χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί τις ουδέτερες ερωτήσεις από τις χαρακτηρισμένες "εναντιωματικές" ερωτήσεις (ερωτήσεις όπου ο ομιλητής προδιαθέτει το δέκτη προς μια αρνητική απάντηση. Π.χ. "Νίκησε ο Ολυμπιακός;" "Μάλλον απίθανο...Είσαι σίγουρος;"). Οι Prieto & Cabre (2007–2013, αναφορά στους Borràs-Comes et al. (2014)) στην ανάλυσή τους των Καταλανικών αναφέρουν πως η διορθωτική εστία διαφοροποιείται από την πληροφοριακή εστία ως προς το επιτονικό εύρος του L+H* επίτονου. Τη διαφοροποίηση επιβεβαιώνουν και οι Borràs-Comes et al. (2014) σε πειράματα αντίληψης, αναφέροντας ωστόσο ότι η διάκριση είναι βαθμιαία για το ζεύγος πληροφοριακής και διορθωτικής εστίας, αλλά κατηγορική για το ζεύγος πληροφοριακής εστίας και εναντιωματικών ερωτήσεων. Η Chen (2003) από την άλλη υποστηρίζει τον κατηγορικό χαρακτήρα της διάκρισης μεταξύ απλών και εμφατικών επίτονων βάσει των αποτελεσμάτων πειραμάτων αντίληψης όπου οι εμφατικοί επίτοννοι χαρακτηρίζονταν από μεγαλύτερο επιτονικό εύρος (pitch range). Τέλος, οι Baltazani et al. (2015) για τα Ελληνικά εντοπίζουν σημαντικές διαφορές στην κλιμάκωση και την ευθυγράμμιση του υψηλού

²¹ Οι επίτοννοι - ως ποιοτική παράμετρος - ανήκουν ούτως ή άλλως στο σύστημα δομικών αντιθέσεων της γλώσσας. Αποτελούν ακριβώς προσπάθεια συστηματοποίησης των διαφοροποιήσεων στη μελωδία και αντιπροσώπευσής των μέσα από αφαιρετικές δομικές κατηγορίες. Από την άλλη, περαιτέρω βαθμιαίες διαφοροποιήσεις ποσοτικών παραμέτρων όπως η θεμελιώδης συχνότητα και η διάρκεια δεν έχουν ακόμα ξεκάθαρα συσχετισθεί με κάποια κατηγορική αντίθεση στο γραμματικά μοντέλο. Αντίθετα μπορεί να συνδέονται με παραγλωσσικές λειτουργίες, όπως για παράδειγμα, η απόδοση θυμού, λύπης και άλλων συναισθημάτων.

τόνου του προπυρηνικού επίτονου L*+H στις ολικής αγνοίας ερωτηματικές προτάσεις σε σύγκριση με τις αντίστοιχες δηλωτικές προτάσεις (νωρίτερη και υψηλότερη ευθυγράμμιση στην περίπτωση των ερωτήσεων). Οι διαφορές αυτές φέρονται να είναι σημαντικές και στο αντιληπτικό επίπεδο, συμβάλλοντας στην αναγνώριση μεταξύ ερωτηματικών και δηλωτικών προτάσεων σε σχετικά πειράματα αντίληψης. Διαφαίνεται, λοιπόν, ότι και ποσοτικές διαφορές σχετίζονται με δομικές αντιθέσεις διαφοροποιώντας διακριτές γραμματικές και πραγματολογικές κατηγορίες.

Περιγραφικά, η διαφοροποιητική λειτουργία του εύρους πραγμάτωσης ενός επίτονου υποστηρίζεται και από τα αποτελέσματα της παρούσης μελέτης (όσον αφορά στη διαφοροποίηση της διορθωτικής εστίας), η διαφοροποίηση μάλιστα αφορά και στην παράμετρο της ευθυγράμμισης παραπέμποντας σε μια πιο προσεκτικά και εμφατικά πραγματοποιηθείσα μελωδία. Στην πράξη οι παραπάνω ποσοτικές διαφοροποιήσεις υποδηλώνουν την ανάγκη ένταξης στο μοντέλο ποσοτικών παραμέτρων, είτε διευρύνοντας το ευρητήριο των επιτονικών γεγονότων ώστε να καλύπτουν αυτές τις διαφοροποιήσεις, είτε χρησιμοποιώντας επιπλέον ενδείξεις αντίστοιχες, για παράδειγμα, της αποκλιμάκωσης ("!") αποδίδοντάς τους διαφοροποιητική σημασία/αξία.

Από την άλλη, η σχέση μεταξύ του L+H* και λοιπών ποσοτικών προσωδιακών δεικτών αντίθεσης και της διόρθωσης δεν είναι πάντα ένα προς ένα. Δεν σημειώνεται δηλαδή απόλυτη συστηματικότητα στην αντιστοίχιση μεταξύ επιπέδου αντίθεσης και προσωδιακής πραγμάτωσης υπό την έννοια πως και άλλα επίπεδα αντίθεσης (ακόμα και η απουσία αντίθεσης) δύνανται να πραγματοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο όπως η διόρθωση. Για παράδειγμα σε τελική θέση στο εκφώνημα και τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης έφεραν L+H* επίτονο σε ποσοστό 45-48%. Αντίστοιχα, η διαφοροποίηση μεταξύ διόρθωσης και λοιπών επιπέδων αντίθεσης ουδετερώνεται στην περίπτωση εστίασης του αρχικού - μη τελικού - συστατικού στο εκφώνημα, όπου η πραγμάτωση όλων των επιπέδων είναι εξίσου χαρακτηρισμένη. Γενικά, η εμφατική αυτή πραγμάτωση φαίνεται να συνδέεται και με άλλες μη συναφείς σε πρώτη ματιά παραμέτρους όπως η θέση της εστιασμένης λέξης και το εύρος της εστίασης.

Βάσει των παραπάνω, υποστηρίζεται πως η σύνδεση του συγκεκριμένου γραμματικού χαρακτηρισμού (L+H* επίτονος) με την αντίθεση, και τη διόρθωση ειδικότερα, είναι δευτερογενής, και δεν αντιστοιχεί σε άμεσα αιτιακή σχέση. Αντίστοιχα, αναγνωρίζεται ένας πρωτογενής αιτιακός παράγοντας, ο οποίος πραγματώνεται μέσω του εμφατικού επίτονου L+H* και συνδέεται με τη βασική λειτουργία της ΠΔ να διευκολύνει το δέκτη στην αποκωδικοποίηση του προτασιακού περιεχόμενου (propositional content) του μηνύματος, οργανώνοντάς το, "συσκευάζοντάς" το με τον πλέον αποδοτικό τρόπο, παρέχοντας έτσι οδηγίες για την αποτελεσματική αποκωδικοποίησή του (Vallduví (1992), Dahan et al. (2002)).

Προτείνεται ουσιαστικά η εισαγωγή ενός αυτόνομου δείκτη "έμφασης", συστηματικού και δομικά χαρακτηρισμένου, του οποίου βασική λειτουργία είναι η υπόδειξη και στροφή της προσοχής του δέκτη στη σημαντική-νέα πληροφορία. Έτσι επιτρέπεται μια ενιαία ερμηνεία της εμφατικής πραγμάτωσης φαινομενικά ασύνδετων περιπτώσεων όπως η διόρθωση και η μη τελική θέση της εστίας. Και οι δυο περιπτώσεις - διόρθωσης και μη τελικής θέσης της εστίας - απαιτούν μεγαλύτερη προσοχή για την αποκωδικοποίησή τους απ'ό,τι μία απλή πρόταση με την τυπική, συνήθη σύνδεση του πυρηνικού επίτονου με την τελευταία λέξη.

Η διόρθωση, λοιπόν, είναι μία από τις συνθήκες που βάσει των πειραματικών αποτελεσμάτων επηρεάζουν ξεκάθαρα την τελική επιλογή του ομιλητή για την απόδοση της έμφασης. Ένα βασικό χαρακτηριστικό της διόρθωσης είναι ότι ως πληροφορία αλλά και ως διαλογική πράξη (speech act, πρβ. ενότητα 4.1.1), είναι ελάχιστα ως καθόλου προβλέψιμη στο διάλογο. Βάσει των παραπάνω και ακολουθώντας τον Zimmermann (2008) μπορούμε να συνδέσουμε την εμφάνιση του L+H* δείκτη με το βαθμό προβλεψιμότητας της νέας πληροφορίας - και επεκτείνοντας την ιδέα αυτή με το βαθμό προβλεψιμότητας της διαλογικής πράξης - βάσει του περικειμένου. Η περίπτωση της διόρθωσης είναι η λιγότερο προβλέψιμη και ως εκ τούτου η περισσότερο χαρακτηρισμένη. Ακολουθώς, αποσυνδέεται ο δείκτης αυτός από μια άμεση εξάρτηση προς όρους όπως το κλειστό σύνολο εναλλακτικών, που έχουν χρησιμοποιηθεί για να προσδιορίσουν την αντίθεση, και στα δικά μας τουλάχιστον δεδομένα δεν φάνηκαν να επιφέρουν κάποια σημαντικά διαφορετική πραγμάτωση. Χαρακτηριστικά το "κλειστό σύνολο" δεν είχε κάποια διαφοροποίηση σε σχέση με την περίπτωση της μηδενικής αντίθεσης, γεγονός που συνάδει με την αρχή της προβλεψιμότητας, δεδομένου ότι τα μέλη του κλειστού συνόλου είναι ήδη μέρος του συγκροτηθέντος διαλογικού μοντέλου και μια από τις πιθανές απαντήσεις. Η δε διαλογική πράξη της απάντησης είναι επίσης αναμενόμενη στις περιπτώσεις αυτές. Αντίστοιχα θα περιμέναμε η χρήση του L+H* επίτονου να μην είναι συχνή στην περίπτωση του απλού και αντιθετικού θέματος, καθώς εξορισμού οι δύο αυτοί τύποι συνδέονται με τον προηγούμενο διάλογο και αποτελούν ως εκ τούτου πιο προβλέψιμη πληροφορία, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από τα πειραματικά μας δεδομένα.

Επιπλέον, αναφορικά προς τα δεδομένα των εν λόγω πειραμάτων, η "προβλεψιμότητα" φαίνεται να αφορά και στη δομή του εκφωνήματος σε σχέση με την τυπική του δομή για τα Ελληνικά. Ως εκ τούτου η μη αναμενόμενη, μη τυπική, μη τελική θέση του συστατικού που φέρει τον πυρηνικό επίτονο, συνδέεται αντίστοιχα με την εμφάνιση του εμφατικού δείκτη. Με άλλα λόγια η προβλεψιμότητα, οι προσδοκίες του ομιλητή δεν κτίζονται μόνο βάσει της μέχρι το σημείο εκείνο εξέλιξης του λόγου αλλά και βάσει της γενικότερης γνώσης της λειτουργίας της γλώσσας. Η δε

έμφαση χρησιμοποιείται για να σημάνει και αποκλίσεις από την τυπική προσωδιακή δομή²². Μάλιστα δεδομένου ότι στην περίπτωση της διόρθωσης ο L+H* δεν εμφανίζεται υποχρεωτικά σε ληκτικά συστατικά (πρβ. συχνότητα εμφάνισης 80% έναντι 98% για ληκτικά και μη ληκτικά συστατικά αντίστοιχα) φαίνεται να υπάρχει κα αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο αυτών συνθηκών (διόρθωσης, τυπικής προσωδιακής δομής), γεγονός που ενισχύει τη θέση ότι ο L+H* συνδέεται δευτερογενώς με τη διόρθωση αυτή καθαυτή, και πρωτογενώς με πιο αφαιρετικές έννοιες όπως ο βαθμός προβλεψιμότητας στο διάλογο. Στο ίδιο πνεύμα η εμφάνιση του L+H* είναι περισσότερο αναμενόμενη στην περίπτωση της εστίας έναντι του θέματος (πρβ. την απουσία του L+H* για τις περιπτώσεις μηδενικής αντίθεσης και κλειστού συνόλου στο θέμα), καθώς περιμένουμε πως η εστία συνδέεται πρωτοτυπικά με τη λιγότερο προβλέψιμη πληροφορία σε σχέση με το θέμα. Η σύνδεση αυτή παραπέμπει στη σύνδεση εστίας και νέας πληροφορίας: ενώ η εστία αποτελεί συνηθέστερα τη νέα πληροφορία, δεν μπορεί να ταυτιστεί με αυτή (Reinhart (1981), Gundel (2003)).

Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι ο συγκεκριμένος δείκτης έμφασης δεν νοείται ως κάτι παραγλωσσικό, αλλά ως ένα δομικό στοιχείο της γλώσσας που συνδέεται με την παραδειγματική διάσταση της ΠΔ. Η πραγμάτωσή του είναι πρωτίστως κατηγορική (L+H*) και δευτερευόντως ποσοτική (f0 excursion και ευθυγράμμιση). Η αναπαράστασή του στο γραμματικό μοντέλο είναι εφικτή χρησιμοποιώντας ένα αντίστοιχο ε-ιδιοχαρακτηριστικό είτε στη συντακτική αναπαράσταση της πρότασης στη γραμμή των G και F ιδιοχαρακτηριστικών της Selkirk (2008), είτε απευθείας στην πληροφοριακή αναπαράσταση του εκφωνήματος στο πλαίσιο ενός μοντέλου όπου συντακτική και προσωδιακή βαθμίδα συνενώνονται σε μια ενιαία βαθμίδα ΠΔ στη γραμμή του Steedman (2000).

Τέλος, τα δεδομένα μας δεν αποκλείουν μια ευθεία συσχέτιση μεταξύ πληροφοριακής και προσωδιακής δομής βάσει των ακόλουθων αρχών:

- Η έμφαση αφορά στον παραδειγματικό άξονα, συνδέεται με λέξεις και πραγματώνεται αντίστοιχα μέσα από τον *τύπο* του πυρηνικού επίτονου που φέρει η εστιασμένη λέξη.
- Η διαίρεση εστίας - θέματος αφορά στο συνταγματικό άξονα, συνδέεται δηλαδή με φράσεις - συστατικά του εκφωνήματος που συμπίπτουν με το πεδίο του θέματος ή της εστίας, και πραγματώνεται μέσα από την προσωδιακή φραστική δομή: θέτοντας δηλαδή περιορισμούς στη διαίρεση του εκφωνήματος σε προσωδιακές φράσεις, και προσδιορίζοντας τη *θέση* του πυρηνικού επίτονου ως κεφαλής της φράσης που προκαλεί τον αποτονισμό των ακόλουθων

²² Στα πλαίσια αυτά θα μπορούσε να ερμηνευτεί και πιθανή διαφοροποίηση στη συχνότητα εμφάνισης του L+H* έναντι του H* επίτονου στις πραγματώσεις all new εφωνημάτων και περιπτώσεων στενής (πληροφοριακής ή αντιθετικής) εστίας.

λέξεων μέχρι το τέλος του αντίστοιχου εστιακού πεδίου. Για παράδειγμα όπως είδαμε και στην περίπτωση του διορθωτικού θέματος, όπου υπάρχουν δυο ουσιαστικά εστιακά πεδία - προβολές του εστιασμένου συστατικού²³, είναι εφικτές οι ακόλουθες διαιρέσεις του εκφωνήματος σε προσωδιακές φράσεις:

- [Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ] [διέταξε την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ]
- [Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε] [την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ]
- [Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ] [διέταξε] [την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ]

Δεν δύναται ωστόσο η ίδια προσωδιακή φράση να διατέμνει δυο διαφορετικά εστιακά πεδία:

- *[Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση] [του ΠΛΟΙΟΥ]
- *?[Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ διέταξε την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ]

Αντίστοιχα είδαμε ότι η πιθανότητα εισαγωγής προσωδιακού φραστικού ορίου είναι μεγαλύτερη στα όρια εστιακών πεδίων: είτε στο τέλος του θεματικού αντικειμένου είτε στα αριστερά της εστίας. Χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει ότι η τελική φραστική δομή δεν επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως το μέγεθος των φράσεων ή η ισόρροπη κατανομή τους (Selkirk (2000), Stavropoulou (2002), Calhoun (2009), Nespor & Vogel (2007), Gee & Grosjean (1983)).

Βάσει των παραπάνω θα πρέπει να γίνει σαφές ότι διαφοροποιείται η λειτουργία της αντίθεσης ως γενικής ποσοδεικτικής (quantificational) σχέσης αντιπαράθεσης προς ένα σύνολο εναλλακτικών από τις χαρακτηρισμένες περιπτώσεις αντίθεσης (π.χ. διόρθωση) και τη λειτουργία του εμφατικού δείκτη. Η ποσοδεικτική λειτουργία της αντίθεσης - συνδεδεμένη σε εναλλακτικές προσεγγίσεις και με τη γνωστότητα και φέροντας ταυτόχρονα σημαντική επικάλυψη με την έννοια της εστίας αυτής καθαυτής²⁴ - προσδιορίζει το εστιασμένο συστατικό

²³ Πρόκειται για την ακόλουθη οργάνωση της ΠΔ:

- Τι διέταξε ο καπετάνιος;

- (Ο ΥΠΟΠΛΟΙΑΡΧΟΣ_{+εμφ})_Θ (διέταξε)_Β (την εκκένωση του ΠΛΟΙΟΥ)_Ε

²⁴ Σε πολλές περιπτώσεις οι δύο διαστάσεις "αντίθεση/γνωστότητα" και "εστία" συμπίπτουν με το συστατικό που αντιστοιχεί στο wh-κομμάτι της ερώτησης περικειμένου. Ειδικά στην περίπτωση του θέματος, το εστιασμένο συστατικό που φέρεται να προσδιορίζεται από τον άξονα της γνωστότητας συμπίπτει και εδώ σταθερά με το wh-κομμάτι των ρητών ή υπόρρητων ερωτήσεων υπό συζήτηση. Προσωδιακά, το απλό θέμα δεν έχει κάποια ιδιαίτερη πραγμάτωση (Stavropoulou & Spiliotopoulos, 2011), αντιθέτως σε πιο φυσικές συνθήκες ομιλίας θα αναμέναμε να μην αναφέρεται καν (έλλειψη): οι δε αναφορικές αντωνυμίες που έχουν κατεξοχήν θεματικό χαρακτήρα εμφανίζονται συνήθως αποτονισμένες. Από την άλλη, ιδιαίτερη πραγμάτωση φέρεται να έχει μόνο το θεματικό αντικείμενο ή αντιθετικό θέμα (Büring, 2007), το οποίο προϋποθέτει την ύπαρξη μιας αντίθεσης εντός

και ακολούθως τη *θέση* του πυρηνικού επίτονου, όπως άλλωστε υποστηρίζεται και στις σχετικές θεωρητικές προσεγγίσεις των δισδιάστατων μοντέλων ΠΔ (πρβ. Ενότητα 2.1.1). Ο εμφατικός δείκτης, από την άλλη, αποτελεί μια κατηγορία διακριτή, αλληλένδετη ωστόσο, ευθυγραμμισμένος με το μετρικά ισχυρό συστατικό του εκφωνήματος, όπως αυτό προσδιορίζεται από τη γνωστότητα/ποσοδεικτική λειτουργία της αντίθεσης.

του θέματος. Αν δεχτούμε βάσει των εμπειρικών δεδομένων μας ότι η πραγμάτωση αυτής της αντίθεσης είναι κοινή εντός θέματος και εστίας, τότε είναι ανοικτή η προοπτική υιοθέτησης ενός απλούστερου μοντέλου, όπου το αντιθετικό θέμα και το ρήμα αποτελούν ίδιας φύσης προβολές του εστιασμένου συστατικού. Ο ακριβής, άλλωστε, αριθμός των συστατικών της ΠΔ εξακολουθεί να είναι ανοικτό αντικείμενο έρευνας.

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση απαιτήσεων για σύνθεση ομιλίας σε φωνητικά διαλογικά συστήματα

Το παρόν κεφάλαιο εισάγει στο δεύτερο κομμάτι της έρευνας όπου στόχος ήταν η πρακτική αξιοποίηση των πορισμάτων της γλωσσολογικής ανάλυσης στο χώρο της Μετατροπής Κειμένου σε Ομιλία και ειδικότερα της Μετατροπής Εννοιών σε Ομιλία (Concept to Speech Synthesis) σε φωνητικά διαλογικά συστήματα και φωνητικές διεπαφές (πρβ. Ενότητες 2.5 και 2.6). Στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι από τη μία να αναδείξει γενικότερα τις απαιτήσεις των φωνητικών διεπαφών όσον αφορά συγκεκριμένα στο κομμάτι της συνθετικής ομιλίας και ταυτόχρονα να ελέγξει και να εντάξει (εφόσον καλύπτουν τις απαιτήσεις αυτές) τις θεωρητικές παραδοχές των πειραμάτων πραγμάτωσης σε ένα σχήμα πραγματολογικής επισημείωσης που θα μπορεί να μετάφερει στο συνθέτη ομιλίας επαρκή πληροφορία για την κατάλληλη απόδοση της προσωδίας των προς εκφώνηση μηνυμάτων. Έτσι, στο τελικό σχήμα επισημείωσης χρησιμοποιούνται τρία επίπεδα έμφασης σύμφωνα και με τις παρατηρήσεις των πειραμάτων παραγωγής (μη χαρακτηρισμένος επίτονος, χαρακτηρισμένος (L+H*) επίτονος, χαρακτηρισμένος επίτονος και επιπλέον αύξηση ποσοτικών) ανεξάρτητα από το θεματικό ή εστιακό χαρακτηρισμό του εστιακού πεδίου. Η διάκριση αυτή επικυρώνεται και με το πείραμα αντίληψης του Κεφαλαίου 5.

Η έρευνα εστιάστηκε συγκεκριμένα σε *task oriented* φωνητικά διαλογικά συστήματα για τους εξής λόγους:

- I. Ο διάλογος αυτός καθαυτός ως κειμενικό είδος αναμένεται να διευκολύνει το δύσκολο κατά τ'άλλα έργο αναγνώρισης της Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ) ενός κειμένου. Χαρακτηριστικό είναι ότι ένα από τα πλέον τυπικά τεστ για την αναγνώριση της ΠΔ είναι το Question Test, όπου σε ζεύγη ερωτήσεων-απαντήσεων η εστία προσδιορίζεται ως το στοιχείο που απαντά στην ερώτηση του περικειμένου. Υπάρχει άλλωστε ολόκληρη θεωρητική προσέγγιση ανάλυσης της ΠΔ που βασίζεται στην αναπαράσταση του περικειμένου ως "ερώτησης υπό συζήτηση" (Roberts (1996), Ginzburg (1994), Büring (2007)). Παράλληλα, ο περιοριστικός

και πιο στοχευμένος (directed) χαρακτήρας των task-oriented διαλόγων συγκεκριμένα, αναμένεται να διευκολύνει το έργο αυτό ακόμα περισσότερο.

- II. Μέσα από την κατάλληλη διαμόρφωση της βαθμίδας παραγωγής φυσικής γλώσσας (NLG), τα φωνητικά διαλογικά συστήματα μπορούν να παράσχουν στο συνθέτη φωνής τις απαραίτητες οδηγίες/πληροφορίες για τη σημασιολογική και πραγματολογική δομή του εκφωνήματος (Concept to Speech Synthesis). Η πληροφορία αυτή σε αντίθετη περίπτωση θα ήταν πολύ δύσκολο να εξαχθεί από απλό κείμενο (raw text).
- III. Οι task-oriented εφαρμογές αποτελούν και τις συνηθέστερες διαλογικές εφαρμογές με τις περισσότερες υλοποιήσεις στη βιομηχανία, και ως εκ τούτου με τις περισσότερες προοπτικές αξιοποίησης.
- IV. Η κατάλληλη απόδοση της έμφασης είναι ιδιαίτερα σημαντική στα συγκεκριμένα συστήματα, καθώς δύναται να στρέψει την προσοχή του χρήστη στο κατάλληλο σημείο του μηνύματος, διευκολύνοντας την αποκωδικοποίησή του και μειώνοντας το γνωσιακό φόρτο του χρήστη. Παράλληλα δύναται να επικοινωνήσει αποδοτικά το βαθμό κατανόησης και την κατάσταση πεποίθησης (belief state) του συστήματος, ενισχύοντας την επίτευξη μιας κοινής βάσης (grounding) στο διάλογο καθώς και την πεποίθηση του χρήστη ότι γίνεται κατανοητός. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά είναι εξαιρετικά σημαντικά για την αποτελεσματικότητα και την αποδεκτότητα/φιλικότητα μιας διαλογικής εφαρμογής (Cohen et al., 2004).

Προκειμένου να ορισθούν ειδικότερα τα πλαίσια πρακτικής αξιοποίησης καθώς και οι ανάγκες του πεδίου και του συγκεκριμένου κειμενικού είδους, αναλύθηκαν τα μηνύματα προτροπής συστήματος (prompts) σε 6 τυπικές διαλογικές εφαρμογές ως προς: α) τις διαλογικές πράξεις που εκφράζουν (π.χ. ανακοίνωση, επιβεβαίωση· πρβ. Core & Allen, 1997) και β) τη γλωσσική τους μορφή (π.χ. ερωτηματικές, δηλωτικές προτάσεις κτλ). Και οι δύο αυτές παράμετροι έχουν δείξει να αλληλεπιδρούν με την προσωδία ενός εκφωνήματος (Shriberg et al. (1998), Baltazani (2002) μεταξύ άλλων).

Η ανάλυση κατέδειξε ένα σημαντικό ποσοστό δομών λίστας σε ερωτήσεις, προσταγές και δηλωτικές προτάσεις, για τις οποίες μέχρι τώρα από τη μια δεν έχει υπάρξει αναλυτική περιγραφή της φωνολογικής τους δομής στα Ελληνικά, από την άλλη δεν έχουν μοντελοποιηθεί επαρκώς από υπάρχοντα συστήματα συνθετικής ομιλίας. Επίσης, όπως ήταν αναμενόμενο, μεγάλο ποσοστό εκφωνημάτων καταλαμβάνουν οι ερωτήσεις - μερικής και ολικής αγνοίας - η επιτυχής απόδοση των οποίων μέσα από συνθετική ομιλία αποτελεί μέχρι και σήμερα δύσκολο έργο (Stavropoulou et al.,

2013). Συγκεκριμένα, στην ανάλυση που έκαναν οι Stavropoulou et al. (2013) για 3 ευρέως διαδεδομένα εμπορικά συστήματα σύνθεσης ομιλίας για τα Ελληνικά, καταδείχτηκε συστηματική αδυναμία στην απόδοση της μελωδίας των ερωτήσεων μερικής αγνοίας και για κάποιους συνθέτες και των ερωτήσεων ολικής αγνοίας.

Όσον αφορά στις διαλογικές πράξεις, σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζουν οι επιβεβαιώσεις και οι αποσαφηνίσεις, οι οποίες όπως θα δειχτεί στη συνέχεια επηρεάζουν άμεσα την Πληροφοριακή Δομή του εκφωνήματος καθορίζοντας το προς εστίαση συστατικό.

Παράλληλα αναλύθηκαν προσωδιακά (πρβ. Ενότητα 4.1) αντιπροσωπευτικές εκφωνήσεις μηνυμάτων συστήματος από 4 επαγγελματίες ηθοποιούς. Ο στόχος της ανάλυσης αυτής ήταν: α) να επικυρωθούν τα συμπεράσματα της γλωσσολογικής ανάλυσης του Κεφαλαίου 3 σε ένα διαφορετικό κειμενικό είδος (διάλογοι ανθρώπου-μηχανής) με πιθανές στυλιστικές διαφοροποιήσεις, β) να επισημανθούν τυχόν αποκλίσεις στη φωνολογική δομή των εκφωνημάτων και συγκεκριμένα στη χρήση των διαφορετικών επίτονων και του L+H* ειδικότερα, και γ) να περιγραφούν επαρκώς δομές οι οποίες είναι συχνές/σημαντικές στο συγκεκριμένο είδος και θα πρέπει να ενταχθούν σε ένα σχήμα πραγματολογικής επισημείωσης. Σε γενικές γραμμές η ανάλυση επικυρώνει τόσο τις προηγούμενες περιγραφές της φωνολογικής δομής της Ελληνικής όσο και τα αποτελέσματα των πειραμάτων παραγωγής του κεφαλαίου 3. Παράλληλα περιγράφεται για πρώτη φορά αναλυτικά η φωνολογική δομή των προτάσεων λίστας και καταδεικνύεται η ανάγκη διαφοροποίησης ανάμεσα στην περιοριστική και μη περιοριστική χρήση του τελεστή "ή". Τέλος, αναδεικνύεται η κοινή πραγμάτωση αποφαιτικών προτάσεων, ερωτήσεων μερικής αγνοίας και ερωτήσεων με επιλογή λίστας, η οποία συνδέεται με συγκεκριμένους συνδυασμούς πυρηνικού επίτονου και τόνου ορίου.

Συνολικά, βάσει της ανωτέρω ανάλυσης αναγνωρίζεται η ακόλουθη πληροφορία ως βασική για τον επαρκή προσδιορισμό της προσωδίας, η οποία και ως εκ τούτου εντάσσεται στο προτεινόμενο σχήμα πραγματολογικής επισημείωσης: α) πληροφορία για την εκφερόμενη διαλογική πράξη, β) γραμματικός τύπος του εκφωνήματος (π.χ. κατάφαση, ερώτηση κτλ), γ) πεδίο ΠΔ (εστία, βάθος), δ) επίπεδο έμφασης σχετιζόμενο με κάθε λέξη, ε) ειδική πληροφορία για τις δομές λίστας.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, τα αποτελέσματα από την ανάλυση για τα χαρακτηριστικά των μηνυμάτων ως προς τις διαλογικές πράξεις και το γραμματικό τύπο με τον οποίο συσχετίζονται, και εν συνεχεία τα αποτελέσματα της προσωδιακής ανάλυσης με σημείο αναφοράς τα χαρακτηριστικά αυτά. Η ενότητα κλείνει με την περιγραφή του προτεινόμενου σχήματος επισημείωσης.

4.1 Γραμματική και πραγματολογική ανάλυση μηνυμάτων συστήματος

4.1.1 Μεθοδολογία

Αναλύθηκαν τα μηνύματα συστήματος σε 6 τυπικές διαλογικές εφαρμογές, 3 κατευθυνόμενου διαλόγου και 3 εφαρμογές φυσικού διαλόγου (πρβ. Ενότητα 2.6). Ο Πίνακας 25 αποτυπώνει το πεδίο των εφαρμογών, τον τύπο τους, καθώς και τον αριθμό των μηνυμάτων ανά εφαρμογή²⁵. Λόγω της ιδιομορφίας των μηνυμάτων τα οποία είναι προκαθορισμένα (scripted) και ως εκ τούτου στερούνται αρκετών στοιχείων του προφορικού λόγου (π.χ. δισταγμούς (hesitations), διορθώσεις (false starts/repairs)) ενώ συχνά προσεγγίζουν το γραπτό λόγο ως προς τη γραμματική ορθότητα και πληρότητα, ο διαχωρισμός των εκφωνημάτων δεν είχε κάποια ιδιαίτερη περιπλοκότητα. Στην πράξη τα εκφωνήματα αντιστοιχίστηκαν με τα όρια της γραμματικής/συντακτικής πρότασης. Ένα δε εκφώνημα μπορεί να συσχετίζεται με περισσότερες από μία διαλογικές πράξεις (π.χ. ανακοίνωση, επιβεβαίωση κτλ, βλ. παρακάτω). Τα μηνύματα κατηγοριοποιήθηκαν ως προς τις διαλογικές πράξεις που εκφράζουν, και ως προς τη γραμματική τους μορφή, αν πρόκειται δηλαδή για: δηλωτικές προτάσεις, ερωτηματικές κοκ.

	Πεδίο Εφαρμογής	Τύπος Συστήματος	Αριθμός μηνυμάτων
Εφαρμογή Α	Πληροφορίες δρομολογίων και κρατήσεις εισιτηρίων	Κατευθυνόμενου Διαλόγου	103
Εφαρμογή Β	Τραπεζικές πληροφορίες και Συναλλαγές	Κατευθυνόμενου Διαλόγου	99
Εφαρμογή Γ	Πληροφορίες προϊόντων τηλεφωνίας	Κατευθυνόμενου Διαλόγου	124
Εφαρμογή Δ	Εξυπηρέτηση Καταστημάτων Κινητής Τηλεφωνίας	Φυσικού Διαλόγου	253
Εφαρμογή Ε	Εξυπηρέτηση Πελατών Κινητής Τηλεφωνίας	Φυσικού Διαλόγου	433
Εφαρμογή ΣΤ	Εξυπηρέτηση Πελατών Τηλεφωνίας και Ίντερνετ	Φυσικού Διαλόγου	237

Πίνακας 25 Χαρακτηριστικά των διαλογικών συστημάτων που αναλύθηκαν

Ο όρος διαλογική πράξη συνδέεται με τη θεωρία των λεκτικών πράξεων (speech acts) όπως διαμορφώθηκε αρχικά από τον Austin (1972), σύμφωνα με την οποία ο ομιλητής χρησιμοποιεί το λόγο για να εκτελέσει μεταξύ άλλων και συγκεκριμένες πράξεις, όπως να απαντήσει, να απορρίψει, να διαμαρτυρηθεί ή να παρακαλέσει.

²⁵ Στον αριθμό αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται τα δυνάμει διαφορετικά εκφωνήματα που προκύπτουν από την εναλλαγή των συμπληρωμάτων (fillers) σε προτάσεις υποδοχής (carrier sentences). Π.χ "Από ___ προς ___ υπάρχουν δύο δρομολόγια". Οι φράσεις αυτές λογίστηκαν ως μία.

Οι διαλογικές πράξεις αντιστοιχούν κατεξοχήν στις προσλεκτικές πράξεις (illocutionary acts) του Austin εμπλουτιζόμενες ώστε να καλύπτουν και χαρακτηριστικές διαλογικές συμπεριφορές, όπως η εναλλαγή των ομιλητών (η πράξη του να πάρει κανείς ή να δώσει το λόγο) και η επίτευξη κοινής βάσης στο διάλογο (grounding· η πράξη, για παράδειγμα, της επιβεβαίωσης) (Jurafsky & Martin, 2009).

Αρκετά συχνά η έννοια των διαλογικών πράξεων έχει λάβει έναν πιο πρακτικό προσανατολισμό συνδεδεμένη με τις ανάγκες πεδίου του εκάστοτε διαλογικού συστήματος και τις ανάγκες προσδιορισμού της επικοινωνιακής κατάστασης (information state) των ομιλητών κατά την αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει κάποιος τελικός οριστικός κατάλογος διαλογικών πράξεων που ενδείκνυται για τις ανάγκες όλων των εφαρμογών. Υπάρχουν, ωστόσο, εκτενή σχήματα επισημείωσης που έχουν προταθεί ανεξάρτητα (Core & Allen (1997), Jurafsky et al. (1997)), ενώ τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια προτυποποίησης (standardization) των σχημάτων επισημείωσης (Bunt, 2011).

Ο κατάλογος των διαλογικών πράξεων που χρησιμοποιήθηκαν για την επισημείωση στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας βασίστηκε στον κατάλογο των διαλογικών πράξεων των DAMSL και SWBD DAMSL (Core & Allen (1997), Jurafsky et al. (1997)), ο οποίος είχε αρχικά αναπτυχθεί στοχευμένα για task-oriented διαλόγους ανάμεσα σε δυο συνομιλητές.

Στο σχήμα αυτό αναγνωρίζονται αρχικά δύο βασικές λειτουργίες των εκφωνημάτων, στις οποίες συγκαταλέγεται και ο βασικός κορμός των διαλογικών πράξεων: η προσθιοστρεφής λειτουργία (forward looking function) και η οπισθοστρεφής λειτουργία (backward looking function). Στην πρώτη περίπτωση συγκαταλέγονται πράξεις που προάγουν το διάλογο όπως είναι η "Δήλωση" ("Statement"), η "Αίτηση Πληροφοριών" ("Info Request"), και η "Υπόδειξη" ("Directive"), ενώ στη δεύτερη περίπτωση συγκαταλέγονται πράξεις που απευθύνονται στα προηγούμενα διαλογικά βήματα, όπως για παράδειγμα η "Απάντηση" ("Answer"), η "Απόρριψη" ("Reject") και η σήμανση ότι ο συνομιλητής έγινε κατανοητός ("Signal-understanding"). Το ακόλουθο αποτελεί παράδειγμα task-oriented διαλόγου ανθρώπου-μηχανής, επισημειωμένου με τις σχετικές ετικέτες διαλογικών πράξεων.

- (13) Σ: Καλώς ήρθατε στο αυτόματο σύστημα... [Άνοιγμα διαλόγου]
Σ: Πώς μπορώ να σας βοηθήσω; [Προσφορά (Speaker Offer), Αίτηση Πληροφοριών]
X: Θέλω να κλείσω δύο εισιτήρια για το Star Wars. [Απάντηση]
Σ: Πολύ ωραία. Παρακαλώ πείτε μου την ώρα και τη μέρα που θέλετε να κάνετε την κράτηση. [Signal Understanding, Αίτηση πληροφοριών]
X: Για την Τετάρτη στις 8 το βράδυ. [Απάντηση]

Σ: Πολύ καλά. Για να επιβεβαιώσω: Θέλετε να κάνετε κράτηση για 2 άτομα για το Star Wars την Τετάρτη 12/2 στις 8 το βράδυ. Σωστά? [Signal Understanding, Επιβεβαίωση]

X: Σωστά. [Αποδοχή]

Σ: Παρακαλώ περιμένετε όσο κάνω την κράτηση. [Υπόδειξη]

Σ: Η κράτησή σας ολοκληρώθηκε. Μπορώ να σας εξυπηρετήσω σε κάτι άλλο; [Δήλωση, Προσφορά (Speaker Offer)]

X: Όχι, ευχαριστώ. [Ευχαριστία, Απόρριψη]

Σ: Σας ευχαριστούμε που καλέσατε. Γεια σας! [Ευχαριστία, Κλείσιμο Διαλόγου]

Τέλος, αναγνωρίζονται δύο επιπλέον επίπεδα λειτουργιών: α) η επικοινωνιακή κατάσταση (communicative status), το οποίο χρησιμοποιείται για το χαρακτηρισμό εκφωνημάτων χωρίς ουσιαστική ερμηνεία και συνεισφορά στο διάλογο (π.χ. οι ετικέτες "uninterpretable", "abandoned", "self talk", "3rd party talk") και β) η πληροφοριακή κατάσταση ("information level"), που περιλαμβάνει "μετα-ετικέτες" σχετικές με τις προθέσεις των ομιλητών, το αντικείμενο της συζήτησης και τη διαχείριση του διαλόγου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων "μετα-ετικετών" αποτελούν εκφωνήματα που δηλώνουν προβλήματα στην επικοινωνία (Π.χ. "με ακούτε;").

Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας, ο κατάλογος αυτός προσαρμόστηκε στο στόχο της εργασίας και το πεδίο των συγκεκριμένων εφαρμογών. Συγκεκριμένα, σημειώνονται οι εξής βασικές αποκλίσεις:

- Αφαιρέθηκαν το επίπεδα "επικοινωνιακή κατάσταση" και "πληροφοριακή κατάσταση". Δεδομένου ότι η ανάλυση αφορά σε προκαθορισμένα, ελεγμένα μηνύματα συστήματος, τα επίπεδα αυτά δεν έχουν εδώ εφαρμογή. Ακολούθως, οι ετικέτες αντλήθηκαν κατά βάση από τα υποσύνολα προσθιοστρεφούς και οπισθοστρεφούς λειτουργίας.
- Δεν γίνεται διαφοροποίηση στην προσθιοστρεφή και οπισθοστρεφή λειτουργία των κατηγοριών "δηλώσεις" και "απαντήσεις". Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης εργασίας οι κατηγορίες αυτές έχουν επισημειωθεί ως μια κατηγορία, "Δηλώσεις".
- Δημιουργήθηκε μια ξεχωριστή κατηγορία "Επιβεβαίωση" αντίστοιχη του "Check" στους Carletta et al. (1997), όπου συμπεριλήφθηκαν και τα "Tag Questions" από το SWBD-DAMSL. Ουσιαστικά αποτελούν υποπερίπτωση της κατηγορίας "Info Request" του DAMSL. Η επιβεβαίωση αποτελεί βασική στρατηγική στα φωνητικά διαλογικά συστήματα και όπως θα φανεί και από την ανάλυση αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα όπου η ανώτερη (higher-level) κειμενική δομή επηρεάζει άμεσα την Πληροφοριακή Δομή (ΠΔ) του εκφωνήματος.

- Προστέθηκε η κατηγορία "Αποσαφήνιση" (Disambiguation) για να καλύψει πολύ συχνές περιπτώσεις ζευγών γειννίας²⁶ (adjacency pairs, Schegloff (1968)) τύπου "απάντηση-αποσαφήνιση". Το ζεύγος αυτό είναι πολύ σύνθηες σε "Πώς μπορώ να σας βοηθήσω" συστήματα φυσικής ομιλίας και μάλιστα αποτελεί βασικό κομμάτι της αρχιτεκτονικής τους (Stavroulou et al., 2011). Τυπικά, οι αποσαφηνίσεις "πυροδοτούνται" από την ελλιπή (underspecified) απάντηση του χρήστη στην ανοικτή ερώτηση "Πώς μπορώ να σας βοηθήσω". Στις περιπτώσεις αυτές, η ΠΔ των αποσαφηνίσεων είναι πολύ διακριτά εξαρτημένη από την προηγούμενη απάντηση του χρήστη, γεγονός που επιτρέπει τον πλέον σαφή και ξεκάθαρο προσδιορισμό της ΠΔ τους (πρβ. παράδειγμα 14).

(14) Σ: Παρακαλώ πείτε μου το θέμα για το οποίο ενδιαφέρεστε.
 Π: Πρόβλημα.
 Σ: Πρόκειται για ΤΕΧΝΙΚΟ πρόβλημα;

- Παράλληλα, η κατηγορία "Αποσαφήνιση" διακρίνεται σε τρεις υποκατηγορίες ανάλογα με τον τύπο της αποσαφήνισης, αν δηλαδή: α) πρόκειται για ανοικτή ερώτηση, β) αποσαφηνίζεται το εκφώνημα του συνομιλητή/χρήστη ως προς ένα συγκεκριμένο κομμάτι πληροφορίας (information item) γ) προσφέρεται στο συνομιλητή/χρήστη λίστα επιλογών. Αντίστοιχη διάκριση γίνεται για την κατηγορία "Info Request". Τα Σ1, Σ2 και Σ3 αποτελούν παραδείγματα των διαφορετικών τύπων αποσαφήνισης, α β και γ:

(15) Σ: Πώς μπορώ να σας βοηθήσω;
 Χ: Για θέμα λογαριασμού.
 Σ1: Τι ακριβώς θα θέλατε για το λογαριασμό σας;
 Σ2: Αφορά το ΥΠΟΛΟΙΠΟ του λογαριασμού σας;
 Σ3: Ενδιαφέρεστε για υπόλοιπο λογαριασμού, πληρωμή ή κάτι άλλο;

- Οι περιπτώσεις κατευθυνόμενων μηνυμάτων λίστας επιλογών (menu-like) (όπως δηλαδή τα τελευταία μηνύματα συστήματος των παραδειγμάτων 15 και 16) σημειώθηκαν κατά απόκλιση προς το υποδεικνυόμενο δέντρο απόφασης (decision tree) του DAMSL τόσο ως Info Request όσο και OpenOption/Directives, με το σκεπτικό ότι το σύστημα ζητά πληροφορίες όσο και υποδεικνύει στο χρήστη τις επιλογές και τον τρόπο απάντησης. Τα μηνύματα λίστας επιλογών συνδέονται με πάγιες τεχνικές χειρισμού και αποκατάστασης λαθών σε διαλογικά συστήματα,

²⁶ Τα ζεύγη γειννίας αποτελούν διαδοχικά εκφώνηματα / συμβολές (dialog turns) από διαφορετικούς ομιλητές, τα οποία συνδέονται λειτουργικά μεταξύ τους, έτσι που το πρώτο μέρος του ζεύγους ως διαλογική πράξη να προσδιορίζει πιθανοτικά τη διαλογική πράξη του δεύτερου μέρους. Έτσι για παράδειγμα, ένας χαιρετισμός συνήθως ακολουθείται από άλλο χαιρετισμό, μια ερώτηση από μια απάντηση, μια προσφορά από αποδοχή ή απόρριψη κ.ο.κ.

όπου το σύστημα προχωρά σε πιο "βοηθητικές" και "κατευθύνουσες" οδηγίες προς το χρήστη στην περίπτωση επανειλημμένων αποτυχιών ερμηνείας του εκφωνήματός του (Παράδειγμα 16).

- (16) Σ: Παρακαλώ πείτε μου το θέμα για το οποίο ενδιαφέρεστε
 Π: Για λογαριασμό
 Σ: Τι ακριβώς θα θέλατε για το λογαριασμό σας; [Ανοιχτή ερώτηση]
 Π: *** [Αποτυχία αναγνώρισης εκφωνήματος χρήστη]
 Σ: Για το λογαριασμό σας, μπορείτε να ζητήσετε το υπόλοιπο, την τελευταία πληρωμή ή κάτι άλλο. [Στοχευμένο μήνυμα βοήθειας]

Ο Πίνακας 26 παρουσιάζει όλες τις ετικέτες διαλογικών πράξεων που χρησιμοποιήθηκαν για την επισημείωση/ανάλυση μαζί με παραδείγματα, καθώς και την αντιστοίχσή τους προς τις ετικέτες του DAMSL και SWBD DAMSL.

Διαλογική πράξη	Αντιστοίχιση με (SWBD) DAMSL	Παράδειγμα
Statement	Statements [Assert, Reassert, Statement-NonOpinion, Statement-Opinion (FCF)] Answer (BCF)	Έχει εκδοθεί απαγορευτικό απόπλου. Το υπόλοιπο του χρόνου ομιλίας σας για εθνικές κλήσεις είναι σαρανταπέντε λεπτά. Η υπηρεσία δεν είναι διαθέσιμη λόγω εργασιών αναβάθμισης.
InfoReq-Open	Info-Request (FCF), Open-Question	Πώς μπορώ να σας βοηθήσω; Παρακαλώ πείτε μου το θέμα για το οποίο ενδιαφέρεστε.
InfoReq-Item	Info-Request (FCF), Yes/No-Question, Wh-Question	Πού θέλετε να ταξιδέψετε; Παρακαλώ πείτε μου τον αριθμό για το οποίο ενδιαφέρεστε.
InfoReq-List	Info-Request (FCF), Or-Question	Κάνετε την πληρωμή σε κατάστημα, τράπεζα ή αλλού; Παρακαλώ πείτε μου αν θέλετε αφίξεις ή αναχωρήσεις.
Clarification-Open	Info-Request (?)	Τι ακριβώς θα θέλατε για το λογαριασμό σας;
Clarification-Item	Info-Request (?)	Πρόκειται για τεχνικό πρόβλημα;
Clarification-List	Info-Request (?)	Πρόκειται για νέα σύνδεση ίντερνετ ή για ήδη υπάρχουσα;
Open Option	Influencing Addressee Future Action, Open Option	Μπορείτε αν θέλετε να ζητήσετε επανάληψη ή σύνδεση με εκπρόσωπο του τμήματος νέων συνδέσεων.
Action-Directive	Influencing Addressee Future Action, Action-Directive	Παρακαλώ διατυπώστε με σαφήνεια το αίτημα σας.

Διαλογική πράξη	Αντιστοίχιση με (SWBD) DAMSL	Παράδειγμα
		Περιμένετε να σας συνδέσω.
Confirmation (Επιβεβαίωση)	Info-Request, Tag-Question	Ενδιαφέρεστε για θέματα συμβολαίων; Ο αριθμός για τον οποίο ενδιαφέρεστε είναι ο xxxxx. Σωστά;
Speaker-Offer	Committing Speaker Future Action, Offer	Θα θέλατε να επαναλάβω ή να σας συνδέσω με κάποιον εκπρόσωπο ίσως; Μπορώ να σας ενημερώσω για το ποσό της οφειλής σας. Πώς μπορώ να σας βοηθήσω;
Speaker-Commit	Committing Speaker Future Action, Commit	Σας συνδέω με εκπρόσωπο για να δείτε το συμβόλαιό σας. Θα σας στείλουμε άμεσα γραπτό μήνυμα με τις πληροφορίες του λογαριασμού σας.
Reject		Λυπάμαι αλλά αυτή τη στιγμή δεν μπορώ να σας εξυπηρετήσω. Ο αριθμός που μου δώσατε δεν υπάρχει στη βάση.
Opening (Ανοιγμα διαλόγου)	Conventional-Opening	Καλώς ήρθατε στο αυτόματο σύστημα...
Closing (Κλείσιμο Διαλόγου)	Conventional-Closing	Σας ευχαριστούμε που καλέσατε. Γεια σας!
Thanking	Explicit Performative-Thanking	Εμείς ευχαριστούμε που χρησιμοποιήσατε την υπηρεσία μας.
Apology	Explicit Performative-Apology	[Συγγνώμη]...
Signal Non Understanding	Signal Non Understanding	Λυπάμαι, αλλά δεν σας κατάλαβα. Η επιλογή σας δεν είναι κατανοητή.
Acknowledge	Signal Understanding, Acknowledge, Acknowledge-Answers	Μάλιστα...
Quoted Material	Quoted Material	Για παράδειγμα μπορείτε να πείτε 'Θέλω να ενημερωθώ για τις χρεώσεις' Για να συνδεθείτε με εκπρόσωπο, πείτε "εκπρόσωπος".

Πίνακας 26 Κατηγορίες διαλογικών πράξεων

Όσον αφορά στη γραμματική μορφή των εκφωνημάτων η διάκριση έγινε με βάση τις ακόλουθες κατηγορίες: α) δηλωτικές-καταφατικές-απλές, β) δηλωτικές-καταφατικές-λίστα γ) δηλωτικές-αποφατικές, δ) ερωτηματικές-ολικής αγνοίας-απλές, ε) ερωτηματικές-ολικής αγνοίας-λίστα (περιοριστική διάξευση) στ) ερωτηματικές μερικής αγνοίας, ζ) προσταγές-απλές, η) προσταγές-λίστα θ) επιφωνηματικές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα για κάθε κατηγορία δίνονται στον Πίνακα 27.

Οι μη τυπικές γραμματικές κατηγορίες "δηλωτικές/προσταγές-λίστα" και "ερωτηματικές-λίστα" εντάχθηκαν, προκειμένου να καταγραφούν και να αποδοθούν καλύτερα οι δομές λίστας που εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα στο συγκεκριμένο κειμενικό είδος και διαφοροποιούνται και ως προς την προσωδιακή τους πραγμάτωση. Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας ως δομή λίστας ορίζεται η ακολουθία δυο ή περισσότερων συστατικών με όμοια γραμματική λειτουργία, το τελευταίο εκ των οποίων εισάγεται με τον τελεστή "ή". Επίσης, διάκριση θα πρέπει να γίνει ανάμεσα στην περιοριστική ή μη λειτουργία του "ή" στο πλαίσιο των ερωτηματικών προτάσεων. Στη δεύτερη περίπτωση πρόκειται ουσιαστικά για ψευδολίστα με ένα μόνο αντικείμενο/στοιχείο. Για το λόγο αυτό, στη στατιστική περιγραφή των διαφόρων τύπων, οι περιπτώσεις αυτές συγκαταλέχθηκαν στις απλές ερωτηματικές προτάσεις. Αναλυτικός λόγος γίνεται στην ενότητα 4.2.2.7.

Τύποι προτάσεων	Παραδείγματα
Δηλωτικές-καταφατικές-απλές	Η αίτησή σας βρίσκεται στο στάδιο ελέγχου.
Δηλωτικές-καταφατικές-λίστες	Μπορείτε να ζητήσετε γενικές πληροφορίες, στοιχεία λογαριασμού ή υπόλοιπο χρήσης.
Δηλωτικές-αποφατικές	Ο αριθμός αυτός δεν υπάρχει στη βάση.
Ερωτηματικές-ολικής αγνοίας-απλές	Ενδιαφέρεστε για θέματα λογαριασμών;
Ερωτηματικές-ολικής αγνοίας-λίστες (περιοριστική διάξευξη)	Πρόκειται για πρόβλημα κινητού, σταθερού ή ίντερνετ;
Ερωτηματικές μερικής αγνοίας	Πού θέλετε να ταξιδέψετε;
Προσταγές	Προχωρήστε σε έκδοση χειρόγραφης απόδειξης.
Προσταγές-λίστες	Πείτε το όνομα του πλοίου, το όνομα του λιμανιού ή το δρομολόγιο που σας ενδιαφέρει.
Επιφωνηματικές	Ωραία!

Πίνακας 27 Γραμματικοί τύποι προτάσεων

4.1.2 Αποτελέσματα - Ανάλυση

Διαφορές στην κατανομή των διαλογικών πράξεων οφείλονται, ασφαλώς, και στη φύση του συγκεκριμένου πεδίου της εφαρμογής (π.χ. πληροφορίες μετοχών ή κρατήσεις εισιτηρίων) καθώς και στις εκάστοτε σχεδιαστικές-υφολογικές επιλογές που αφορούν για παράδειγμα στην persona του συστήματος²⁷. Ωστόσο, γίνονται εμφανείς κάποιες τάσεις που διαφοροποιούν τις εφαρμογές ως προς το είδος τους (κατευθυνόμενου vs φυσικού διαλόγου· πρβ. Πίνακα 28). Χαρακτηριστικά, ο

²⁷ Στο παράρτημα Γ παρατίθεται η κατανομή των διαλογικών πράξεων καθώς και των γραμματικών τύπων των εκφωνημάτων ανά εφαρμογή.

κατευθυνόμενος χαρακτήρας του διαλόγου γίνεται σαφής αν παρατηρήσει κανείς το ποσοστό των ετικετών action-directives στα συστήματα κατευθυνόμενου διαλόγου έναντι των συστημάτων φυσικού διαλόγου (17,48% και 9,95% αντίστοιχα). Στα δε συστήματα φυσικού διαλόγου υπάρχει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό αποσαφηνίσεων και επιβεβαιώσεων (10,44% και 21,86% έναντι 0,72% και 1,98% στα συστήματα κατευθυνόμενου διαλόγου), ως αποτέλεσμα του μεγάλου αριθμού εννοιών που διαχειρίζονται τα πρώτα, και της ελεύθερης γλώσσας που επιτρέπουν.

Παράλληλα αναδεικνύονται κάποιες ξεκάθαρες προτιμήσεις για δομές λίστας και παραθέσεις λεκτικών (quoted material) οι οποίες δεν εμφανίζονται συχνά σε άλλα κειμενικά είδη. Η πρώτη προτίμηση πιστοποιείται και από την κατανομή των προτάσεων ως προς το γραμματικό τύπο (Πίνακας 29).

	Κατευθυνόμενου Διαλόγου Συστήματα		Φυσικού Διαλόγου Συστήματα	
	N	%	N	%
Statement	84	15.14%	212	17.29%
InfoRequest-Open	0	0.00%	23	1.88%
InfoRequest-Item	63	11.35%	64	5.22%
InfoRequest-List	89	16.04%	44	3.59%
Clarification-Open	0	0.00%	15	1.22%
Clarification-Item	0	0.00%	17	1.39%
Clarification-List	4	0.72%	96	7.83%
Open Option	91	16.40%	119	9.71%
Action-Directive	97	17.48%	122	9.95%
Confirmation	11	1.98%	268	21.86%
Speaker-Offer	9	1.62%	35	2.85%
Speaker-Commit	14	2.52%	30	2.45%
Reject	9	1.62%	44	3.59%
Opening	3	0.54%	7	0.57%
Closing	3	0.54%	7	0.57%
Thanking	3	0.54%	8	0.65%
Apology	3	0.54%	36	2.94%
Signal Non Understanding	5	0.90%	14	1.14%
Signal Understanding	1	0.18%	8	0.65%
Quoted Material	66	11.89%	57	4.65%
Σύνολο πράξεων	555	100.00%	1226	100.00%
Σύνολο εκφωνημάτων	326		923	

Πίνακας 28 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά τύπο συστήματος

	Κατευθυνόμενου Διαλόγου Συστήματα		Φυσικού Διαλόγου Συστήματα	
	N	%	N	%
Δηλωτικές-Καταφατικές-Απλές	126	38.65%	236	25.57%
Δηλωτικές-Καταφατικές-Λίστα	22	6.75%	29	3.14%
Δηλωτικές-Αποφατικές	0	0.00%	64	6.93%
<i>Δηλωτικές-Σύνολο</i>	<i>148</i>	<i>45.40%</i>	<i>329</i>	<i>35.64%</i>
Ερωτηματικές ολικής αγνοίας - Απλές	10	3.07%	290	31.42%
Ερωτηματικές ολικής αγνοίας - Λίστα	17	5.21%	110	11.92%
Ερωτηματικές ολικής αγνοίας - Tags	4	1.23%	17	1.84%
<i>Ερωτηματικές ολικής αγνοίας - Σύνολο</i>	<i>31</i>	<i>9.51%</i>	<i>417</i>	<i>45.18%</i>
Ερωτηματικές μερικής αγνοίας	23	7.06%	21	2.28%
Προσταγές - Απλές	97	29.75%	130	14.08%
Προσταγές - Λίστα	27	8.28%	18	1.95%
<i>Προσταγές-Σύνολο</i>	<i>124</i>	<i>38.04%</i>	<i>148</i>	<i>16.03%</i>
Επιφωνηματικές	0	0.00%	8	0.87%
<i>Σύνολο Εκφωνημάτων</i>	<i>326</i>	<i>100.00%</i>	<i>923</i>	<i>100.00%</i>

Πίνακας 29 Κατανομή γραμματικών τύπων ανά τύπο συστήματος

Τέλος - όσον αφορά στο γραμματικό είδος των προτάσεων, θα πρέπει να σημειωθεί ότι μεγάλο αναλογικά ποσοστό παρουσιάζουν - όπως ήταν και αναμενόμενο - οι ερωτηματικές προτάσεις και οι προσταγές. Ειδικά στα φυσικού διαλόγου συστήματα οι ερωτήσεις ανέρχονται στο 45,18% του συνόλου, εκ των οποίων 26,38% είναι δομές λίστας. Το παραπάνω υποδεικνύει *συγκεκριμένες ανάγκες για τα χαρακτηριστικά του σώματος κειμένων στα οποία θα πρέπει να εκπαιδευτεί ένας συνθέτης ομιλίας*, οι οποίες πολύ συχνά δεν καλύπτονται από τους υπάρχοντες generic αλγόριθμους επιλογής κειμένων εκπαίδευσης.

4.2 Προσωδική Ανάλυση Μηνυμάτων Συστήματος

4.2.1 Μεθοδολογία

Με βάση τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης επιλέχθηκαν για να εξεταστούν προσωδικά αντιπροσωπευτικά μηνύματα συστήματος εκφωνημένα από τέσσερις γυναίκες επαγγελματίες ηθοποιούς. Τα μηνύματα αυτά ήταν ήδη ηχογραφημένα υπό την καθοδήγηση γλωσσολόγου ειδικευμένου στο σχεδιασμό φωνητικών διεπαφών. Στις ηθοποιούς παρέσχοντο σχετικά

σενάρια με επισημειωμένο το αντίστοιχο για κάθε μήνυμα περιεχόμενο (context). Οι ηχογραφήσεις έγιναν σε στούντιο ηχογραφήσεων σε ειδικό ηχομονωτικό δωμάτιο (booth) στα 44100 Hz και 16-bit.

Συνολικά αναλύθηκαν 382 εκφωνήματα. Η κατανομή τους ανά συντακτικό τύπο και διαλογική πράξη δίνεται στους Πίνακες 30 και 31 αντίστοιχα. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα, η κατανομή των εκφωνημάτων δεν ήταν ισομερής ανά ηθοποιό και τύπο προτάσεων. Το σώμα κειμένων προϋπήρχε, οι δε ηχογραφήσεις της κάθε ηθοποιού αφορούσαν διαφορετικές εφαρμογές με διαφορετικό αριθμό μηνυμάτων και ανισομερή κατανομή γραμματικών τύπων. Το παραπάνω δημιουργεί δυνάμει περιορισμούς στη σύγκριση των αποδόσεων μεταξύ ομιλητών· θεωρούμε, ωστόσο, ότι οι περιορισμοί αυτοί σε μεγάλο βαθμό άρονται, καθώς η προσωδιακή ανάλυση βασίστηκε και σε αυτή την περίπτωση στο GR-ToBI (Arvaniti & Baltazani, 2005), το οποίο αποτελεί μια αφαιρετική φωνολογική περιγραφή που περικλείει τις low-level φωνητικές διαφοροποιήσεις. Ιδανικά θα θέλαμε ένα ισορροπημένο σώμα κειμένων, ωστόσο το κόστος δημιουργίας του ήταν απαγορευτικό.

	Ηθοποιός Α	Ηθοποιός Β	Ηθοποιός Γ	Ηθοποιός Δ	Σύνολο
Δηλωτικές-Καταφατικές-Απλές	7	9	17	23	56
Δηλωτικές-Καταφατικές-Λίστα	3	2	1	17	23
Δηλωτικές-Αποφατικές	8	10	8	16	42
<i>Δηλωτικές-Σύνολο</i>	<i>18</i>	<i>21</i>	<i>26</i>	<i>56</i>	<i>121</i>
Ερωτήσεις ολικής αγνοίας-Απλές	2	22	9	43	76
Ερωτήσεις ολικής αγνοίας-Λίστα	7	8	16	36	67
Ερωτήσεις ολικής αγνοίας-Tags	2	2	1	2	7
<i>Ερωτήσεις ολικής αγνοίας-Σύνολο</i>	<i>11</i>	<i>32</i>	<i>26</i>	<i>81</i>	<i>150</i>
Ερωτήσεις μερικής αγνοίας	13	6	5	10	34
Προσταγές-Απλές	10	10	16	29	65
Προσταγές-Λίστα	7	0	6	6	19
<i>Προσταγές-Σύνολο</i>	<i>17</i>	<i>10</i>	<i>22</i>	<i>35</i>	<i>84</i>
Επιφωνηματικές	2	3	3	3	11
<i>Σύνολο Εκφωνημάτων</i>	<i>61</i>	<i>72</i>	<i>82</i>	<i>185</i>	<i>400</i>

Πίνακας 30 Κατανομή γραμματικών τύπων ανά ηθοποιό

	Ηθοποιός Α	Ηθοποιός Β	Ηθοποιός Γ	Ηθοποιός Δ	Σύνολο
Statement	11	10	14	30	65
InfoReq-Open	1	7	4	7	19
InfoReq-Item	13	1	9	12	35
InfoReq-List	16	3	8	22	49
Clarification-Open	0	1	5	5	11

	Ηθοποιός Α	Ηθοποιός Β	Ηθοποιός Γ	Ηθοποιός Δ	Σύνολο
Clarification-Item	0	4	0	9	13
Clarification-List	3	9	12	17	41
Open Option	16	5	6	29	56
Action-Directive	4	7	13	19	43
Confirmation	3	16	5	39	63
Speaker-Offer	3	5	8	11	27
Speaker-Commit	1	1	4	7	13
Reject	7	7	5	10	29
Opening	1	2	2	4	9
Closing	1	2	1	3	7
Thanking	1	2	2	3	8
Apology	1	6	3	10	20
Signal Non Understanding	1	4	2	3	10
Signal Understanding	2	3	4	3	12
Quoted Material	7	0	7	8	22
Σύνολο Πράξεων	92	95	114	251	552

Πίνακας 31 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά ηθοποιό

4.2.2 Αποτελέσματα

Σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τις υπάρχουσες περιγραφές στη βιβλιογραφία με κάποιες εξαιρέσεις/προσθήκες στην περιγραφή. Παράλληλα καταγράφεται συστηματικότητα στην παραγωγή δομών λίστας οι οποίες από όσο γνωρίζουμε δεν έχουν περιγραφεί αναλυτικά μέχρι τώρα για τα Ελληνικά.

Γενικά κάθε τύπος πρότασης προσδιορίζεται βάσει του πυρηνικού επίτονου, των φραστικών τόνων και των τονικών ορίων στις φράσεις που την απαρτίζουν. Αντιθέτως, οι προπυρηνικοί επίτοννοι είναι κοινοί σε όλους τους τύπους προτάσεων και στο μεγαλύτερο ποσοστό αντιστοιχούν στον L*+H επίτονο σύμφωνα άλλωστε και με τη σχετική βιβλιογραφία αλλά και τα πειράματα παραγωγής των προηγούμενων ενοτήτων.

Αναλυτικός λόγος για κάθε τύπο πρότασης γίνεται στην αντίστοιχη υποενότητα. Συγκεκριμένα αναλύονται με τη σειρά οι ακόλουθοι τύποι προτάσεων: Δηλωτικές Προτάσεις, Δηλωτικές Προτάσεις - Λίστες, Προσταγές, Προσταγές - Λίστες, Δηλωτικές Προτάσεις - Αποφατικές, Ερωτήσεις μερικής αγνοίας, Ερωτήσεις ολικής αγνοίας, Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Λίστες.

4.2.2.1 Δηλωτικές Προτάσεις

Τρεις ήταν οι χαρακτηριστικές μελωδίες για δηλωτικές προτάσεις (απλές και δομές λίστας):

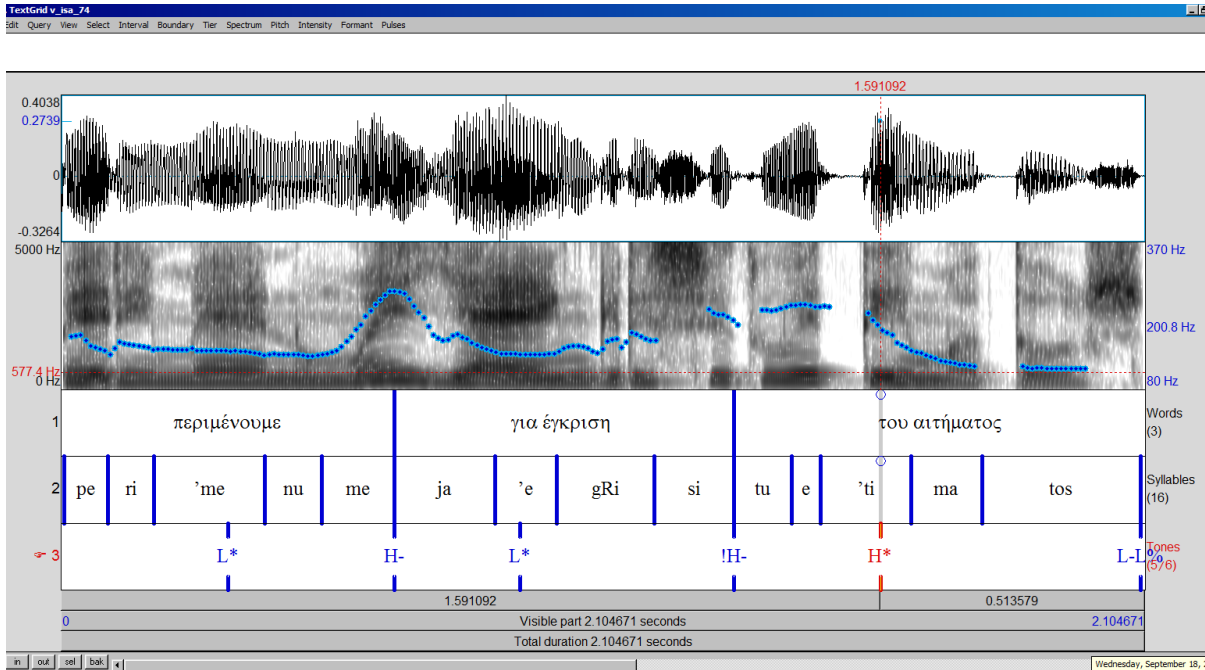
- i. H* L-L% με ποσοστό 45,57% (Εικόνα 29)
- ii. H*+L L-L% με ποσοστό 39,24% (Εικόνα 30)
- iii. L+H* L-L%. με ποσοστό 15,19% (Εικόνα 31)

Ουσιαστικά, δηλαδή, όλες οι δηλωτικές προτάσεις έκλειναν με χαμηλό τονικό όριο και οι διάφορες πραγματώσεις εν συνεχεία διαφοροποιούνταν ως προς τον πυρηνικό επίτονο. Ο Πίνακας 32 παρουσιάζει την κατανομή των πυρηνικών επίτονων στις δηλωτικές προτάσεις. Σε πρώτη ανάλυση δε φαίνεται να υπάρχουν πρωτοτυπικά δομικές διαφορές που να υποδεικνύουν την επιλογή του H* επίτονου έναντι του H*+L, και η επιλογή αυτή φαίνεται να αποτελεί περισσότερο υφολογική επιλογή του κάθε ομιλητή. Η παραπάνω παρατήρηση συνάδει και με την παρατήρηση στις Arvaniti & Baltazani (2005) όπου η χρήση του H*L έναντι του H* επίτονου συνδέεται με παραγλωσσικές ιδιότητες όπως η αδιάφορη ή βαριεστημένη διάθεση. Συστηματικότερη ανάλυση, ωστόσο, χρειάζεται για να καταδειχθεί αν η διαφοροποίηση μεταξύ των επίτονων αυτών έχει κάποιο πραγματολογικό έρεισμα.

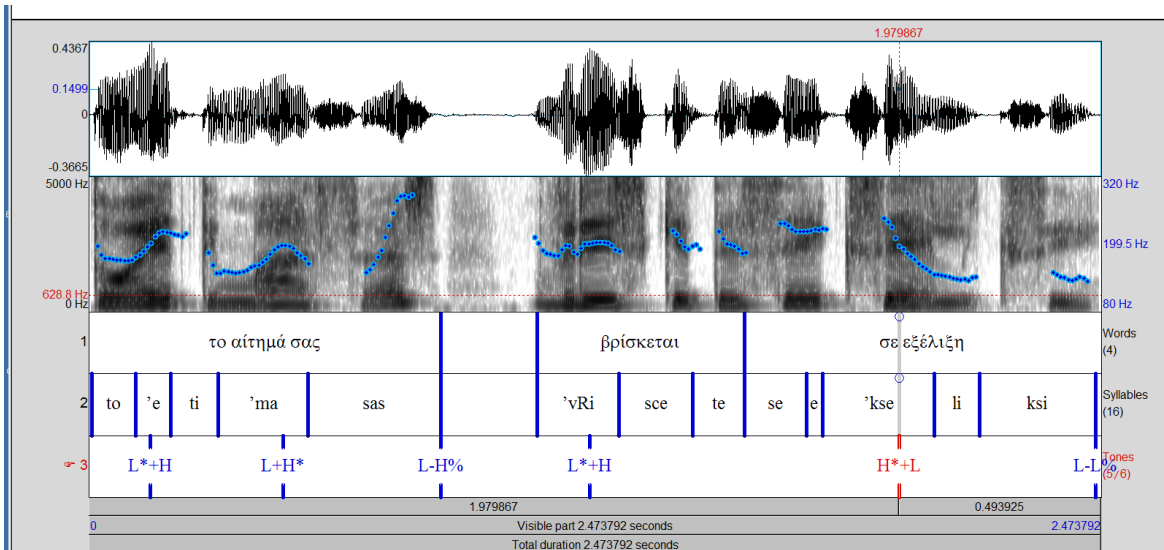
Αντιθέτως η χρήση του L+H* επίτονου φαίνεται να συνδέεται σταθερά με την αρχική μη τυπική θέση της εστίασης στο εκφώνημα. Συγκεκριμένα σε όλες τις περιπτώσεις αρχικής εστίασης (14) σε δηλωτικές προτάσεις και προσταγές, ο πυρηνικός επίτονος ήταν ο L+H* και ακολουθούσε η αποτονισμένη φράση (πρβ. Εικόνα 31). Τα παραπάνω είναι σύμφωνα και με τα αποτελέσματα των πειραμάτων παραγωγής. Θα πρέπει, ωστόσο, να επισημανθεί ότι ο αριθμός των σχετικών περιπτώσεων είναι μικρός για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων (14 εμφανίσεις).

	Δηλωτικές-Καταφατικές- Απλές			Δηλωτικές-Καταφατικές- Λίστα			Δηλωτικές-Καταφατικές- Σύνολο		
	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*
Ηθοποιός Α	3	2	2	1	1	1	4	3	3
Ηθοποιός Β	7	1	1	1	1	0	8	2	1
Ηθοποιός Γ	6	10	1	0	1	0	6	11	1
Ηθοποιός Δ	12	8	6	6	7	1	18	15	7
Σύνολο	28	21	10	8	10	2	36	31	12
Σύνολο %	47.46%	35.59%	16.95%	40.00%	50.00%	10.00%	45.57%	39.24%	15.19%

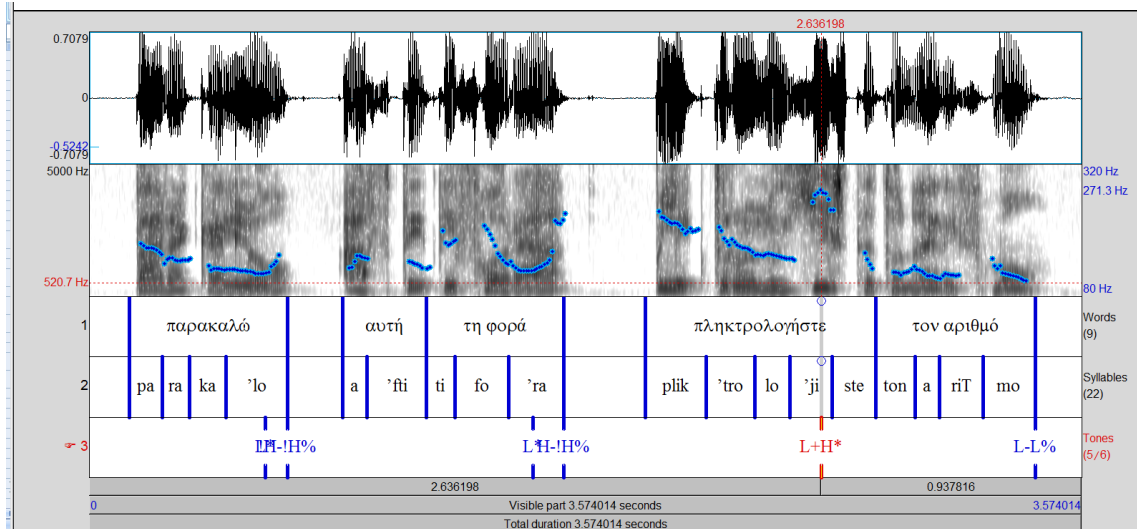
Πίνακας 32 Κατανομή πυρηνικών επίτονων σε δηλωτικές προτάσεις



Εικόνα 29 Παράδειγμα μελωδίας H* L-L% στις δηλωτικές προτάσεις. Η μελωδία αυτή ήταν και η συχνότερη με ποσοστό 45,57%.



Εικόνα 30 Παράδειγμα μελωδίας H*+L L-L% στις δηλωτικές προτάσεις.



Εικόνα 31 Παράδειγμα αρχικής εστίασης σε δηλωτική, καταφατική πρόταση ("πληκτρολογήστε"). Σε μη τελική προτασιακή θέση το εστιασμένο συστατικό φέρει σταθερά L+H* επίτονο.

4.2.2.2 Δηλωτικές προτάσεις - Λίστες

Οι λίστες στις δηλωτικές προτάσεις, μολονότι δεν επηρέαζαν την καταληκτική μελωδία του εκφωνήματος, επέβαλλαν, ωστόσο, όπως και αναμενόταν, σημαντικούς περιορισμούς στην εσωτερική φραστική δομή του εκφωνήματος. Συγκεκριμένα, κάθε στοιχείο στη λίστα πραγματώνεται μέσα στη δική του επιτονική φράση. Για το δε αρχικό στοιχείο της λίστας είναι συνήθης αλλά προαιρετική η εισαγωγή τονικού ορίου στα αριστερά του στοιχείου αυτού, ενώ κάποιες φορές ο τελεστής "ή" πραγματώνεται σε ξεχωριστή επιτονική φράση (πρβ. Εικόνα 32 και Εικόνα 33).

Υπάρχουν δύο βασικές στρατηγικές πραγμάτωσης της λίστας στις δηλωτικές προτάσεις:

α) Τα μη τελικά στοιχεία της λίστας καταλήγουν σε υψηλό τονικό όριο (L-H%, H-H%, L-!H%) ενώ το τελικό στοιχείο της λίστας κλείνει με χαμηλό τονικό όριο (L-L%) δηλώνοντας ουσιαστικά και το κλείσιμο της λίστας. Η πραγμάτωση αυτή είναι και η συνηθέστερη με ποσοστό 65,3% (15/23).

β) Τόσο τα μη τελικά όσο και το τελικό στοιχείο της λίστας καταλήγουν σε χαμηλό τονικό όριο (L-L%). Η πραγμάτωση αυτή είναι και η λιγότερο συχνή με ποσοστό 21,74%.

Οι Εικόνες 32 και 33 αποτελούν παραδείγματα των δυο στρατηγικών πραγμάτωσης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όποια στρατηγική επιλέγεται (χαμηλό ή υψηλό όριο) για το πρώτο στοιχείο της λίστας επιλέγεται εν συνεχεία απαρέγκλιτα και για τα υπόλοιπα μη τελικά στοιχεία. Οι Πίνακες 33 και 34

παρουσιάζουν αναλυτικά την κατανομή των μελωδιών για τις επιτονικές φράσεις μη τελικών και τελικών στοιχείων λίστας.

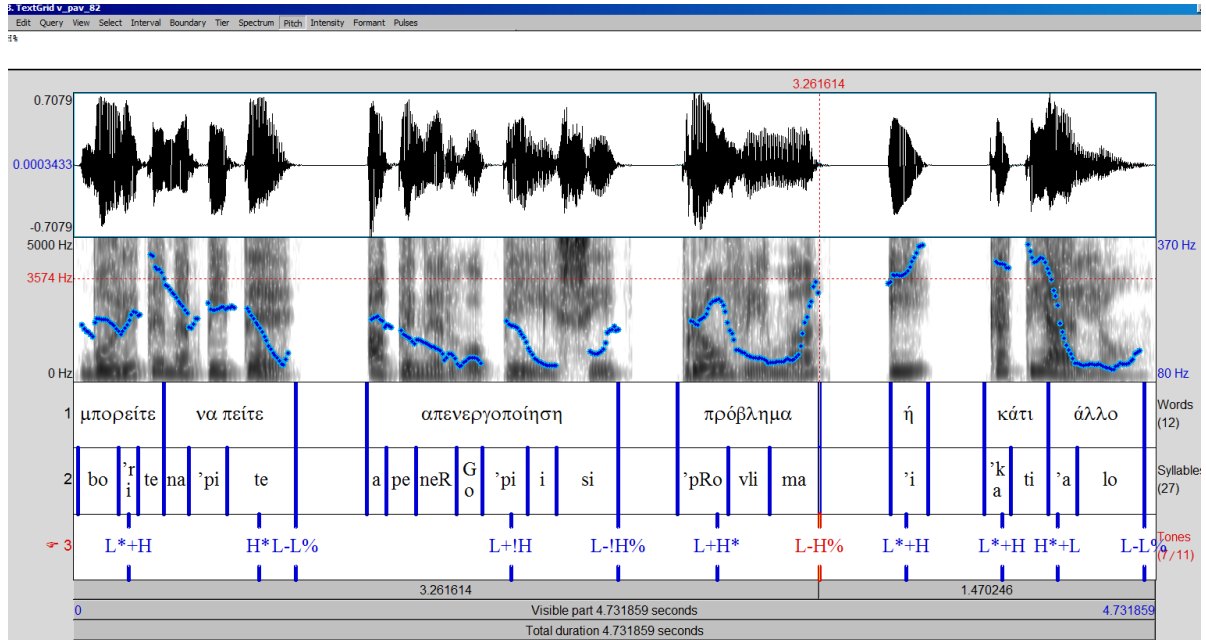
	L* H-H%	H* L-H%	L+H* L-!H%	L+H* L-H%	L+H* L-L%	H*+L L-L%	H* L-L%
Ηθοποιός Α	3	0	1	0	1	0	0
Ηθοποιός Β	2	1	0	1	0	0	0
Ηθοποιός Γ	1	0	0	0	0	0	0
Ηθοποιός Δ	11	1	3	10	1	5	2
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>17</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>2</i>
<i>ΣΥΝΟΛΟ %</i>	<i>39.53%</i>	<i>4.65%</i>	<i>9.30%</i>	<i>25.58%</i>	<i>4.65%</i>	<i>11.63%</i>	<i>4.65%</i>

Πίνακας 33 Κατανομή φωνολογικών μελωδιών για μη τελικά στοιχεία σε δηλωτικές προτάσεις

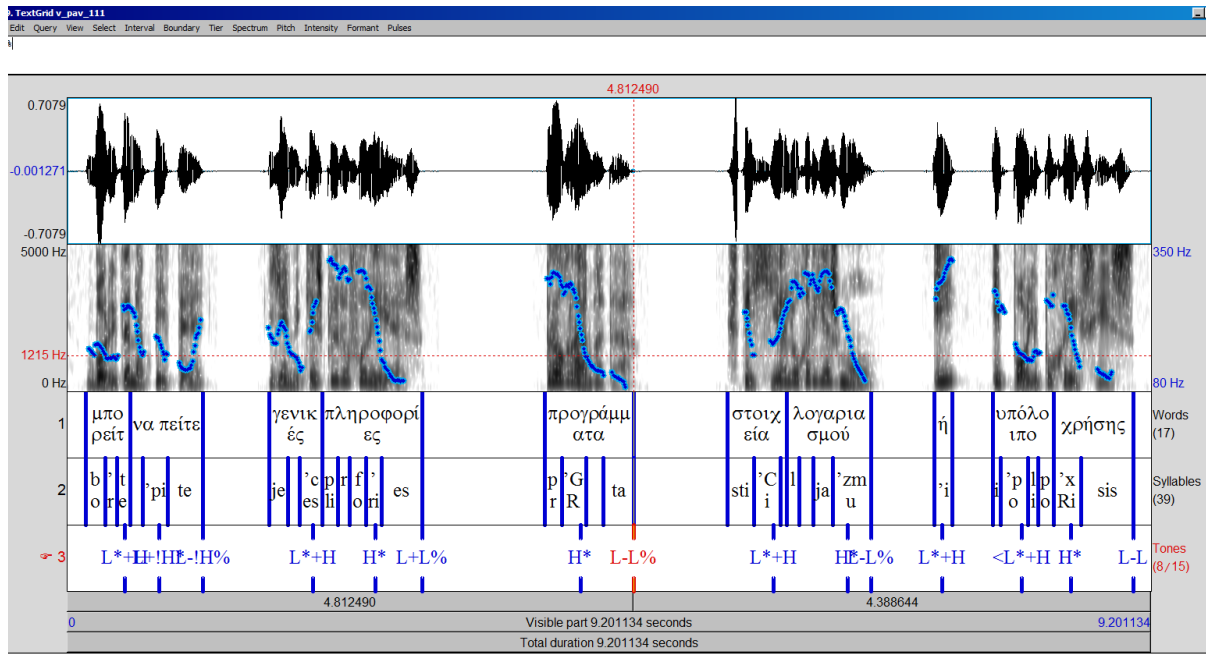
	H* L-L%	H*+L L-L%	L+H* L-L%	H*/H*+L L-!H%	L* H-H%
Ηθοποιός Α	1	1	1	0	0
Ηθοποιός Β	1	1	0	0	0
Ηθοποιός Γ	0	1	0	0	0
Ηθοποιός Δ	6	7	1	2	1
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2²⁸</i>	<i>1²</i>
<i>ΣΥΝΟΛΟ %</i>	<i>34.78%</i>	<i>43.48%</i>	<i>8.70%</i>	<i>8.70%</i>	<i>4.35%</i>

Πίνακας 34 Κατανομή φωνολογικών μελωδιών για τελικά στοιχεία σε δηλωτικές προτάσεις

²⁸ Το υψηλό τονικό όριο στις τρεις αυτές περιπτώσεις οφείλεται στο γεγονός ότι το τέλος του αντιπαραβαλλόμενου στοιχείου της λίστας δεν συνέπιπτε με το τέλος του εκφωνήματος. Π.χ. "Μπορείτε να ζητήσετε "πληροφορίες", "ενεργοποίηση" ή "κάτι άλλο" αν δε σας καλύπτει κάποια από τις παραπάνω επιλογές".



Εικόνα 32 Παράδειγμα πραγμάτωσης λίστας με υψηλά ενδιάμεσα όρια.



Εικόνα 33 Παράδειγμα πραγμάτωσης λίστας με χαμηλά ενδιάμεσα όρια.

4.2.2.3 Προσταγές

Αντίστοιχη πραγμάτωση με τις δηλωτικές προτάσεις έχουν οι προσταγές. Και στην περίπτωση των προσταγών ο τόνος ορίου ήταν ο L-L% (79/84 εκφωνήματα) πλην 5 περιπτώσεων όπου ο τόνος ορίου ήταν ο L-!H%. Οι χαρακτηριστικοί πυρηνικοί επίτοννοι ήταν όπως και στις δηλωτικές οι H*, H*+L και L+H* με ποσοστό 52.63%, 39.47% και 7.89% αντίστοιχα. Ο Πίνακας 35 παρουσιάζει την κατανομή τους.

	Προσταγές-Απλές			Προσταγές-Λίστα			Προσταγές-Σύνολο		
	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*
Ηθοποιός Α	1	2	0	5	4	4	6	6	4
Ηθοποιός Β	4	5	0	0	0	0	4	5	0
Ηθοποιός Γ	9	3	0	0	7	0	9	10	0
Ηθοποιός Δ	16	8	2	5	1	0	21	9	2
Σύνολο	30	18	2	10	12	4	40	30	6
Σύνολο %	60.00%	36.00%	4.00%	38.46%	46.15%	15.38%	52.63%	39.47%	7.89%

Πίνακας 35 Κατανομή πυρηνικών επίτοννων σε προτάσεις προσταγής. Τον πυρηνικό επίτονο ακολουθεί στην πλειονότητα των εκφωνημάτων χαμηλό τονικό όριο.

Επίσης, αντίστοιχα με τις δηλωτικές προτάσεις πραγματώνονται και οι δομές λίστας στις προσταγές. Οι δυο στρατηγικές: α) υψηλά ενδιάμεσα τονικά όρια με τελικό χαμηλό όριο και β) χαμηλά ενδιάμεσα και τελικά τονικά όρια, ακολουθήθηκαν σε ποσοστό 84,2% (16/19) και 15,8% (3/19) αντίστοιχα. Οι Πίνακες 36 και 37 εμφανίζουν τις μελωδίες για τελικά και μη τελικά στοιχεία λίστας στις προτάσεις προσταγής.

	L*	L*+H	L*+H	H*	L+H*	L+H*	L+H*	H*+L	H*	L*+H
	H-H%	H-H%	L-H%	L-H%	L-!H%	L-H%	L-L%	L-L%	L-L%	L-L%
Ηθοποιός Α	4	2	1	0	1	3	0	0	0	1
Ηθοποιός Β	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ηθοποιός Γ	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Ηθοποιός Δ	3	1	0	1	1	0	0	3	4	0
ΣΥΝΟΛΟ	13	3	1	1	2	5	0	3	4	1
ΣΥΝΟΛΟ %	39.39%	9.09%	3.03%	3.03%	6.06%	15.15%	0.00%	9.09%	12.12%	3.03%

Πίνακας 36 Φωνολογικές μελωδίες για μη τελικά στοιχεία σε προτάσεις προσταγής. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα στοιχεία της λίστας οριοθετούνται από υψηλό τονικό όριο.

	H* L-L%	H*+L L-L%	L+H* L-L%	H*/H*+L L-!H%
Ηθοποιός Α	3	3	1	0
Ηθοποιός Β	0	0	0	0
Ηθοποιός Γ	0	6	0	0
Ηθοποιός Δ	4	1	0	0
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>ΣΥΝΟΛΟ %</i>	<i>38.89%</i>	<i>55.56%</i>	<i>5.56%</i>	<i>0.00%</i>

Πίνακας 37 Φωνολογικές μελωδίες για τελικά στοιχεία σε προτάσεις προσταγής

Τέλος, δεδομένου ότι δεν υπήρχαν βασικές δομικές διαφοροποιήσεις μεταξύ δηλωτικών προτάσεων και προσταγών, ο Πίνακας 38 δίνει συγκεντρωτικά στοιχεία για τις μελωδίες και των δύο αυτών τύπων προτάσεων.

	Δηλωτικές			Προσταγές			Σύνολο		
	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*	H*	H*+L	L+H*
Ηθοποιός Α	4	3	3	6	6	4	10	9	10
Ηθοποιός Β	8	2	1	4	5	0	12	7	4
Ηθοποιός Γ	6	11	1	9	10	0	15	21	9
Ηθοποιός Δ	18	15	7	21	9	2	39	24	23
Σύνολο	36	31	12	40	30	6	76	61	46
Σύνολο %	45.57%	39.24%	15.19%	52.63%	39.47%	7.89%	41.53%	33.33%	25.14%

Πίνακας 38 Κατανομή πυρηνικών επίτονων σε δηλωτικές προτάσεις και προσταγές. Πλην ελαχίστων εξαιρέσεων τον πυρηνικό επίτονο ακολουθεί χαμηλό τονικό όριο (L-L%).

4.2.2.4 Δηλωτικές προτάσεις - Αποφατικές

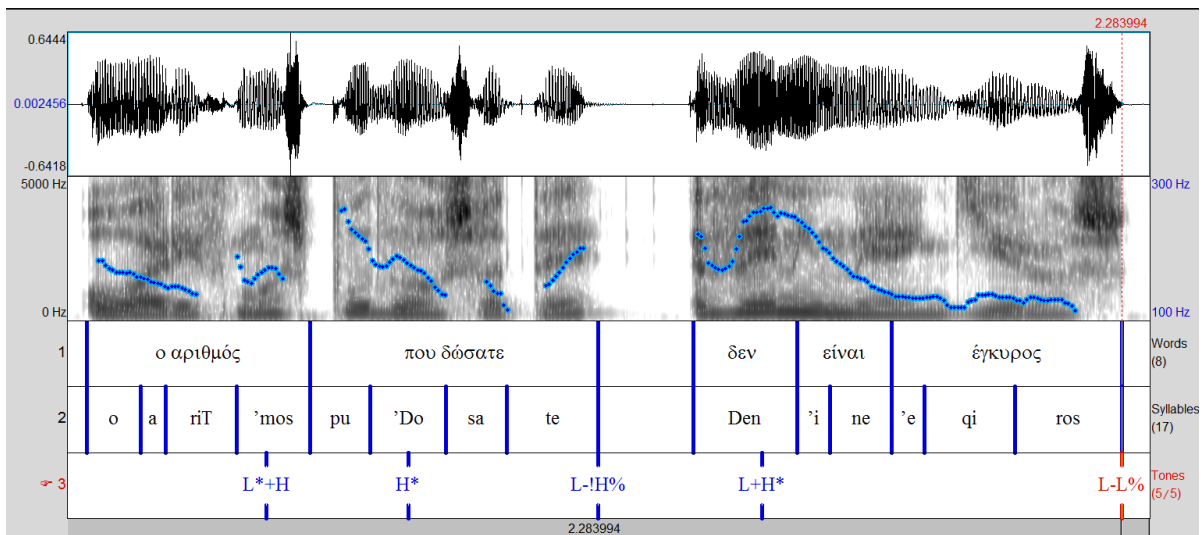
Η ανάλυσή μας επιβεβαιώνει σε γενικές γραμμές την προηγούμενη βιβλιογραφία σχετικά με τις αποφατικές (αρνητικές) προτάσεις (Arvaniti & Baltazani (2005), Baltazani (2002, 2006a)). Στις περισσότερες περιπτώσεις (83.3% - 35/42), οι οποίες είναι και οι τυπικές - η εστία συμπίπτει με το αρνητικό μόριο "δεν", το οποίο φέρει L*+H και L+H* πυρηνικό επίτονο (48,6% και 51,4% αντίστοιχα), προκαλώντας τον αποτονισμό της ακόλουθης φράσης και καταλήγοντας σε L-L% (74,3% - 26/35) και L-!H% (25,7% - 9/35) τονικά όρια (πρβ. Εικόνα 34 και Εικόνα 35).

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω μελωδίες για τις περιπτώσεις τυπικής εστίασης στο αρνητικό μόριο:

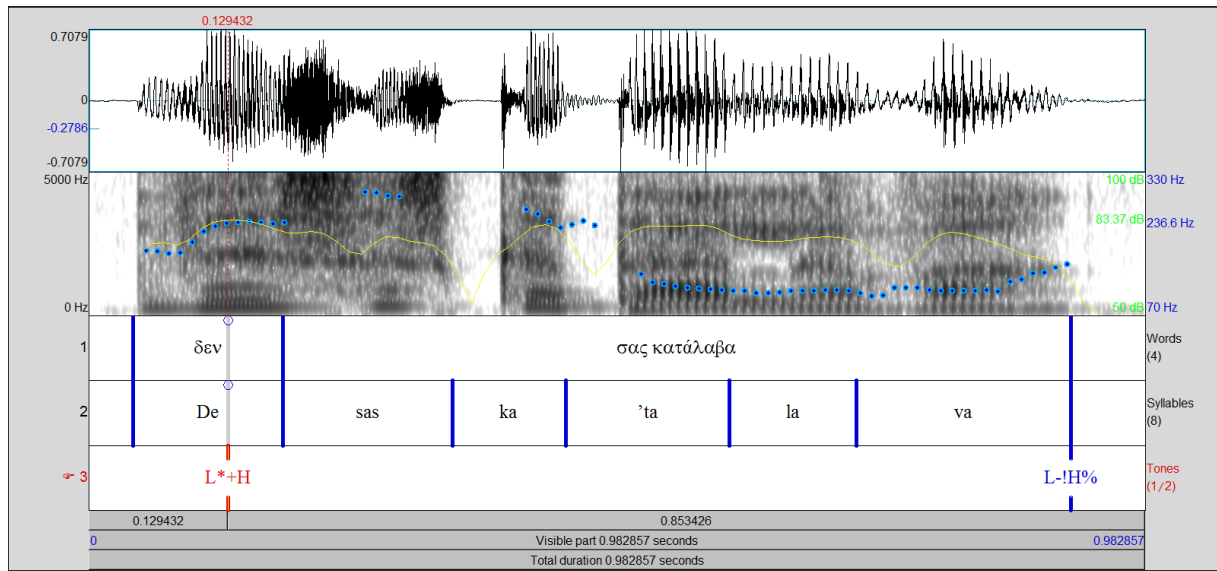
- I. L+H* L-L% (48.6%)
- II. L*+H L-L% (25.7%)
- III. L*+H L-!H% (22.9%)
- IV. L+H* L-!H% (2.8%)

Από την παραπάνω κατανομή διαφαίνεται ότι η συχνότερη μελωδία είναι η L+H* L-L%. Επιπλέον ότι τα χαμηλά τονικά όρια τείνουν να επιλέγουν τον L+H* επίτονο, σε αντίθεση με τον L*+H. Ο συσχετισμός αυτός είναι ακόμα πιο έντονος στις περιπτώσεις των ερωτήσεων μερικής αγνοίας και των περιοριστικών δομών λίστας όπως θα δειχθεί σε επόμενη ενότητα. Για τις υπόλοιπες περιπτώσεις μη τυπικής εστίασης σε λέξη περιεχομένου που ακολουθεί το αρνητικό μόριο, χρησιμοποιήθηκε η μελωδία H*+L L-L%.

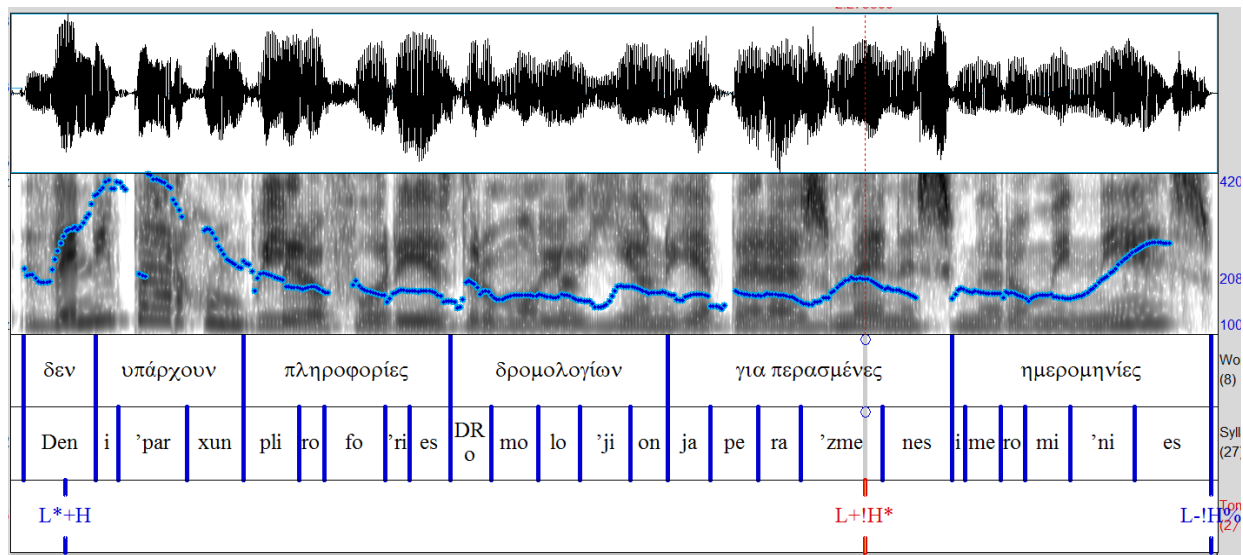
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ενίοτε δεν σημειώνεται πλήρης αποτονισμός της επακόλουθης φράσης, αλλά αντιθέτως υπάρχουν περιπτώσεις μεταπυρηνικών επίτονων, επίτονων δηλαδή που ακολουθούν το εστιασμένο συστατικό - το αρνητικό μόριο "δεν" εν προκειμένω - και πραγματώνονται με συμπιεσμένο (compressed) τονικό εύρος (pitch range). Σχετική περίπτωση απεικονίζεται στην Εικόνα 36.



Εικόνα 34 Παράδειγμα μελωδίας L+H* L-L% στις αποφαιτικές προτάσεις.



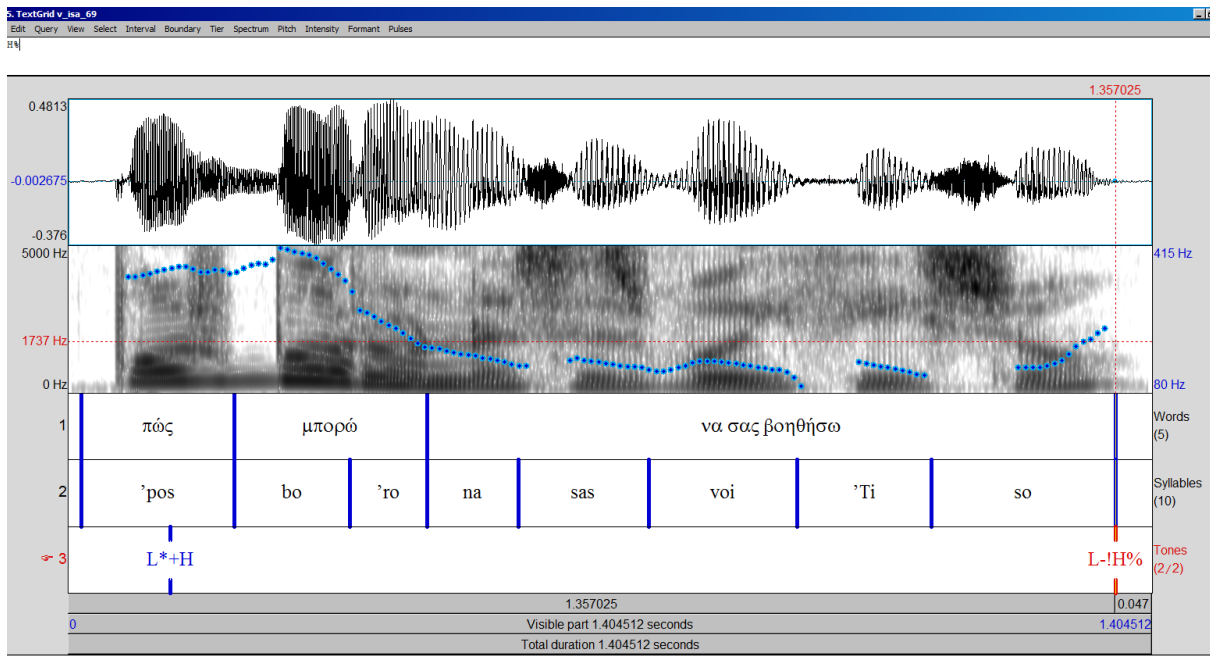
Εικόνα 35 Παράδειγμα μελωδίας L*+H L-!H% στις αποφατικές προτάσεις.



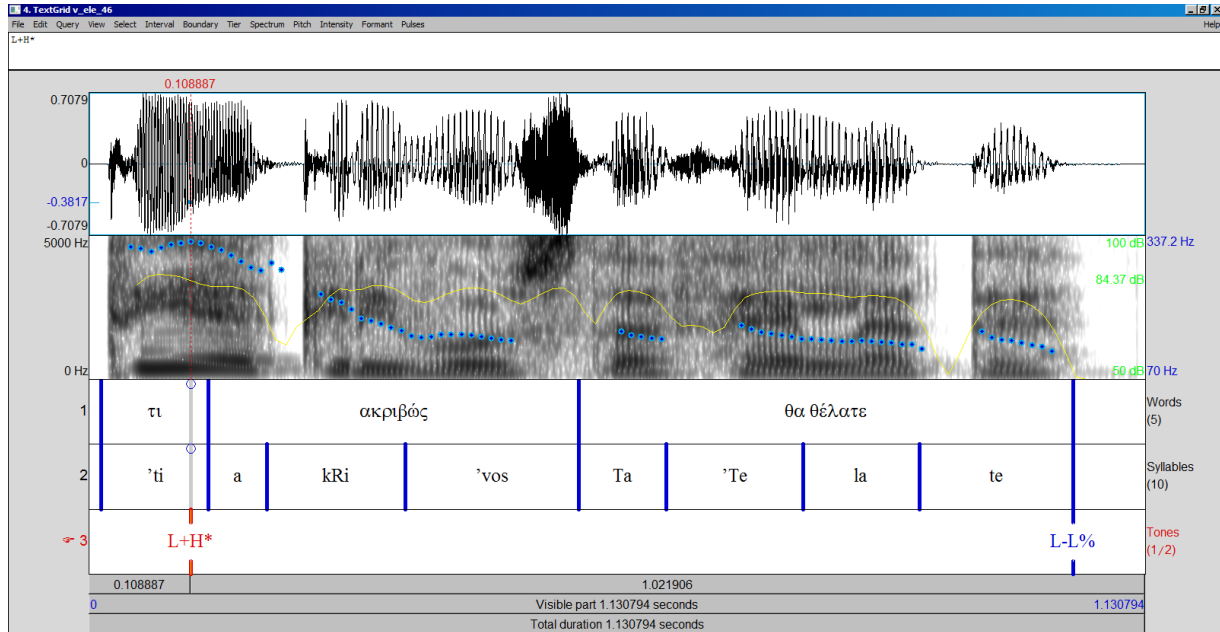
Εικόνα 36 Παράδειγμα μεταπυρηνικού επίτονου ("περασμένες") στο μεθεστιακό κομμάτι αποφατικής πρότασης. Βάσει του περικειμένου το "περασμένες" ημερομηνίες αντιτίθεται προς τις μελλοντικές.

4.2.2.5 Ερωτήσεις μερικής αγνοίας (Wh-Questions)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, οι ερωτήσεις μερικής αγνοίας πραγματώνονται με δύο βασικές μελωδίες: την L+H* L-L% (60%) και λιγότερο συχνά την L*+H L-!H%/L-H% (33,3%). Εν προκειμένω υπάρχει ισχυρός συσχετισμός μεταξύ πυρηνικού επίτονου και τύπου ορίου (πρβ. και Arvaniti et al. (2014) για παρόμοιες παρατηρήσεις αναφορικά προς τη μελωδία των ερωτήσεων μερικής αγνοίας). Μόνο σε μία περίπτωση ο L+H* συνδυάστηκε με υψηλό τόνο ορίου και αντίστοιχα μόνο σε μία περίπτωση συνδυάστηκε ο L*+H με χαμηλό τόνο. Σε όλες τις περιπτώσεις ο πυρηνικός επίτονος συνδέεται με την ερωτηματική λέξη, η δε φράση που ακολουθεί την ερωτηματική λέξη εμφανίζεται αποτονισμένη. Σχετικά παραδείγματα και για τις δύο μελωδίες απεικονίζονται στις Εικόνες 37 και 38. Όλες οι ηθοποιοί έκαναν χρήση και των δύο μελωδιών. Το χαμηλότερο συγκριτικά ποσοστό του L*+H L-!H% φαίνεται να έρχεται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Arvaniti et al. (2014) σύμφωνα με τα οποία η συγκεκριμένη πραγμάτωση θεωρείται πιο κατάλληλη για "information seeking" ερωτήσεις, δεδομένου ότι όλες οι ερωτήσεις ζητούσαν πληροφορία από το χρήστη.

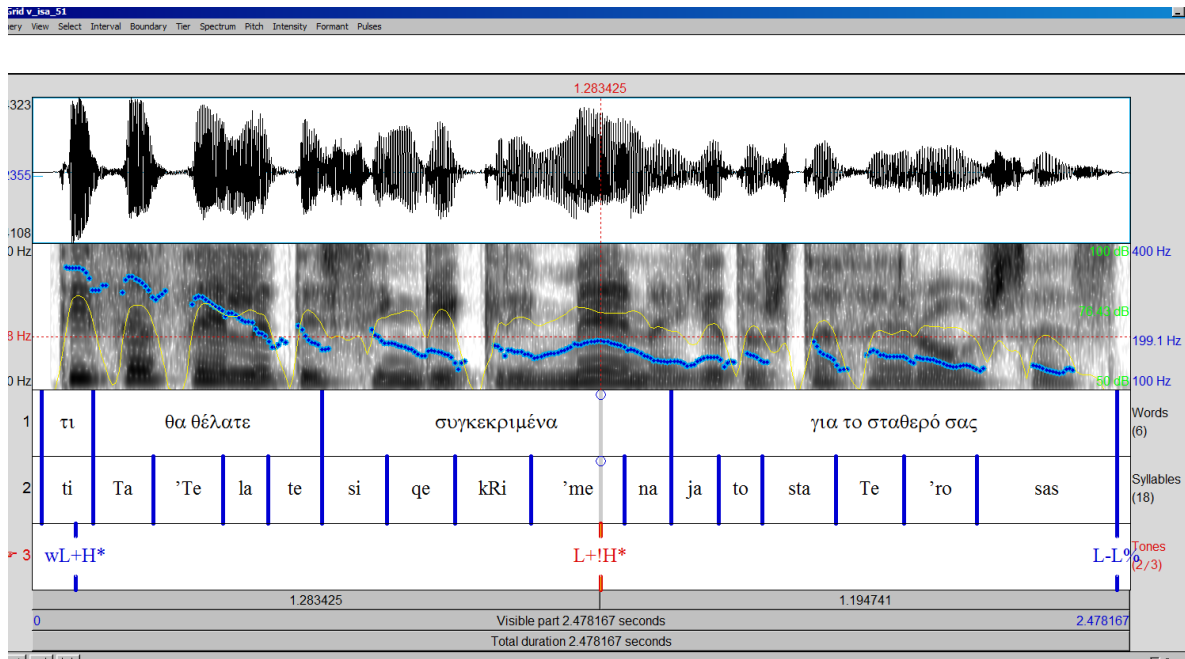


Εικόνα 37 Παράδειγμα μελωδίας L*+H L-!H% σε ερώτηση μερικής αγνοίας



Εικόνα 38 Παράδειγμα μελωδίας L+H* L-L% σε ερώτηση μερικής αγνοίας

Τέλος, όπως και με τις αποφαιτικές προτάσεις, σε ορισμένες περιπτώσεις σημειώνονται μεταπυρηνικοί επίτονοι με συμπιεσμένο τονικό εύρος (Εικόνα 39).

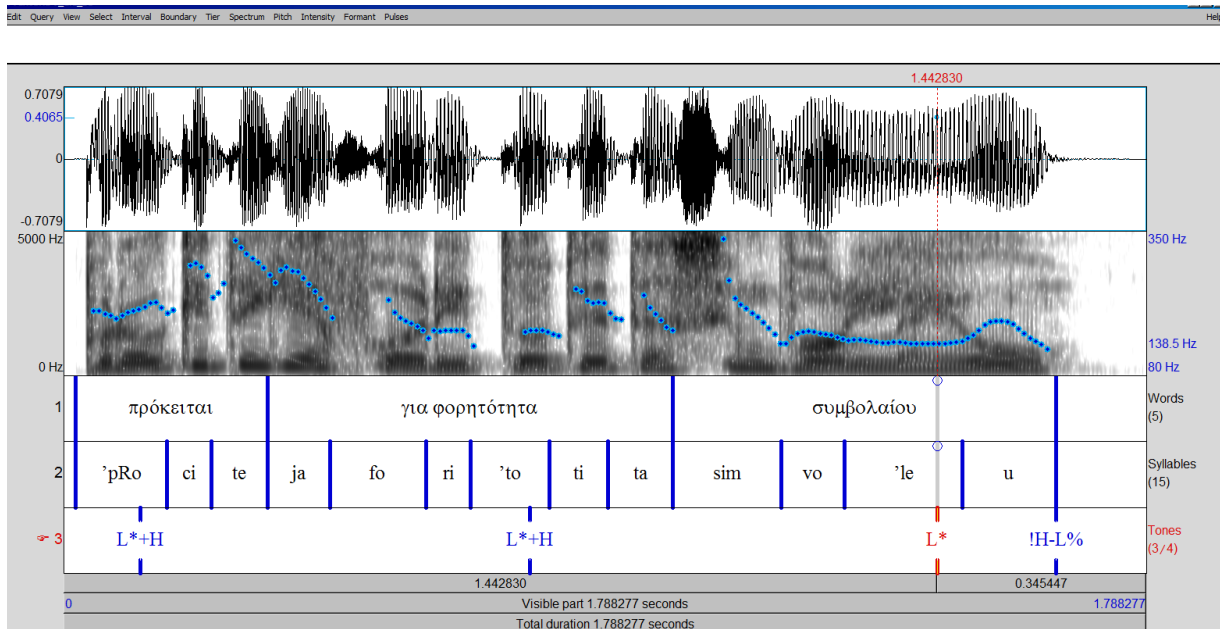


Εικόνα 39 Παράδειγμα μεταπυρηνικού επίτονου ("συγκεκριμένα") στο μεθεστιακό κομμάτι ερώτησης μερικής αγνοίας.

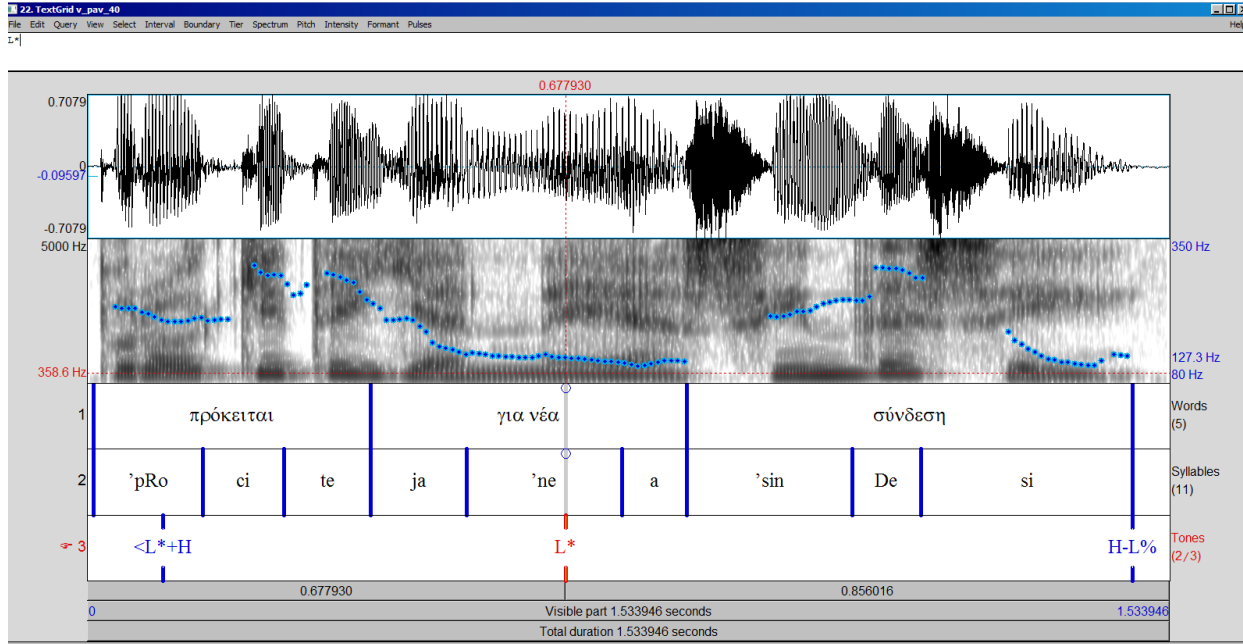
4.2.2.6 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Απλές (Polars)

Η μελωδία των ερωτήσεων ολικής αγνοίας αναλύεται ως $L^* !H-L\%$ και $L^* H-L\%$ (πρβ. Εικόνα 40 και Εικόνα 41) με ποσοστά εμφάνισης 66,7% (50/75) και 33,3% (25/75) αντίστοιχα. Το $H-L\%$ όριο εμφανίζεται κατά βάση σε περιπτώσεις με τελικής εστίασης (early focus) όπου ο χαμηλός πυρηνικός επίτονος (L^*) πραγματώνεται νωρίτερα στο εκφώνημα δίνοντας έτσι ουσιαστικά περισσότερο χώρο για την πραγμάτωση του υψηλού H - φραστικού τόνου, ώστε ο τελευταίος να μπορεί να φτάσει σε ανάλογα υψηλά επίπεδα για το τονικό εύρος του ομιλητή (πρβ. Εικόνα 41). Η διαφοροποίηση εν προκειμένω μεταξύ $!H-L\%$ και $H-L\%$ φαίνεται να είναι φωνητική, χωρίς κάποιο πραγματολογικό έρεισμα.

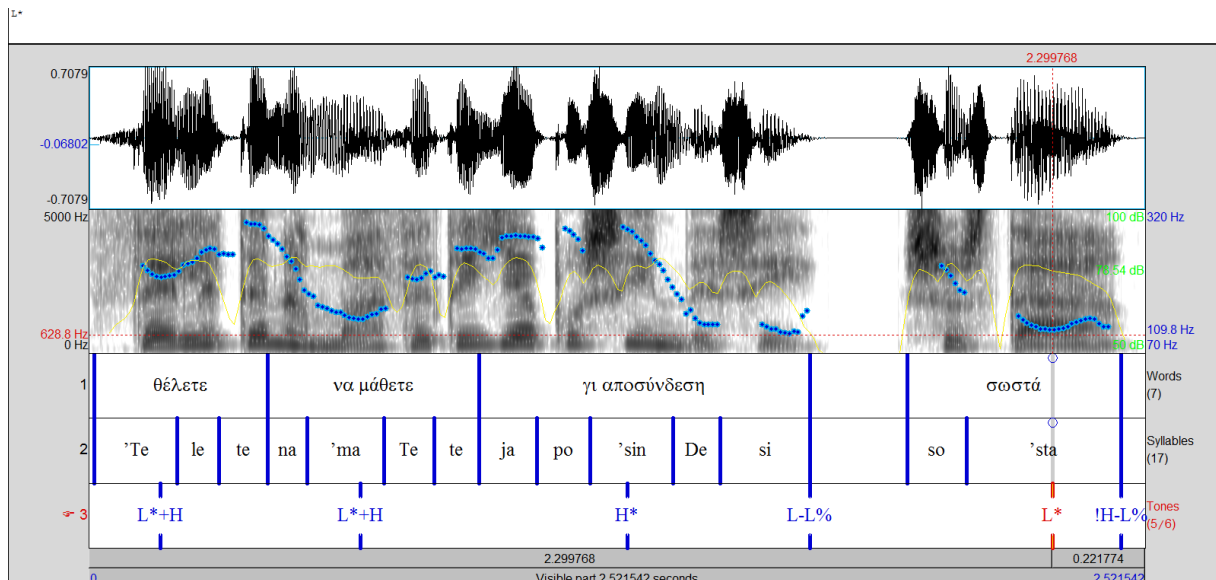
Τέλος, παρόμοια μελωδία με τις ερωτήσεις ολικής αγνοίας έχουν και οι tag ερωτήσεις. Η πρόταση προς επιβεβαίωση πραγματώνεται σε δική της επιτονική φράση όπως μια κοινή δηλωτική πρόταση και εν συνεχεία η tag ερώτηση πραγματώνεται με L^* πυρηνικό επίτονο και $!H-L\%$ τονικό όριο (Εικόνα 42).



Εικόνα 40 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας. Παράδειγμα πραγμάτωσης με $!H-L\%$



Εικόνα 41 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Μη τελική εστίαση



Εικόνα 42 Παράδειγμα πραγμάτωσης tag ερώτησης

4.2.2.7 Ερωτήσεις ολικής αγνοίας - Λίστες (Περιοριστική διάξευση)

Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν ακολουθίες όμοιων στοιχείων που περιέχονται σε ερωτηματικές προτάσεις όπως: "Θέλετε πληροφορίες, ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση;". Για λόγους

που θα αναλυθούν στη συνέχεια στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται μόνο οι περιπτώσεις περιοριστικής διάζευξης - περιπτώσεις δηλαδή που ο συνομιλητής καλείται να επιλέξει ένα από τα στοιχεία της ακολουθίας.

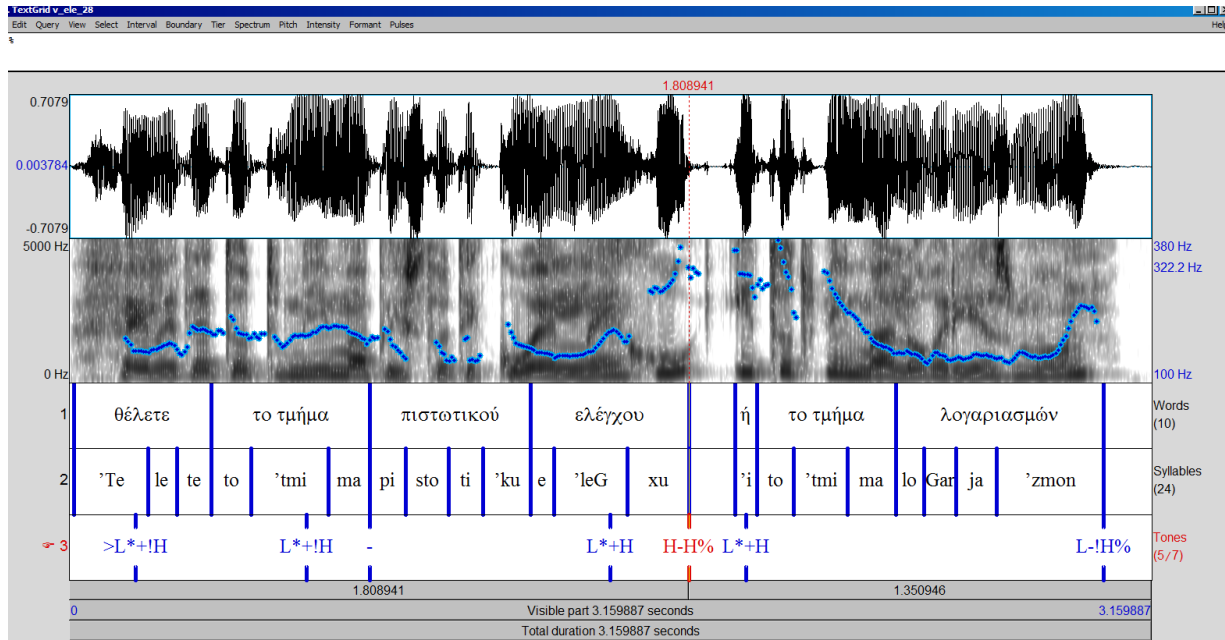
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, σε όλες αυτές τις περιπτώσεις ο πυρηνικός επίτονος συνδέεται με τον τελεστή "ή", ο οποίος εισάγει και το τελικό στοιχείο της λίστας. Στο 58,2% των περιπτώσεων ο πυρηνικός επίτονος ήταν ο L*+H και στο 41,8% των περιπτώσεων ο L+H*. Το υλικό που ακολουθεί τον πυρηνικό επίτονο εμφανίζεται αποτονισμένο, η δε φράση καταλήγει σε L-L% (55,2%) ή L-!H% (44,8%) τονικό όριο.

Συγκεκριμένα, οι ακόλουθες μελωδίες χρησιμοποιήθηκαν για το τελικό στοιχείο της λίστας. Και εδώ φαίνεται ισχυρός συσχετισμός μεταξύ πυρηνικού επίτονου και τονικού ορίου.

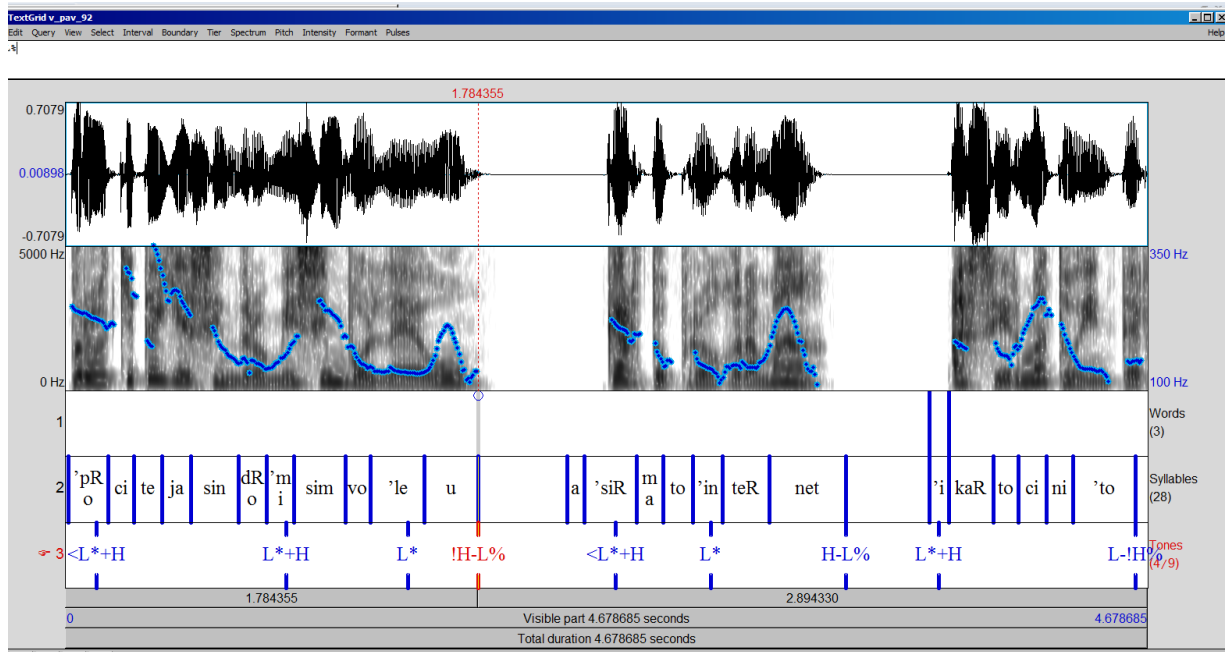
- I. L+H* L-L% (40,3%)
- II. L*+H L-L% (14,9%)
- III. L*+H L-!H% (43,3%)
- IV. L+H* L-!H% (1,5%)

Επιπλέον, τόσο τα τελικά όσο και τα μη τελικά στοιχεία της λίστας πραγματώνονται με ξεχωριστή επιτονική φράση. Όπως μόλις αναφέρθηκε, τα τελικά στοιχεία κλείνουν με L-L% (55,2%) ή L-!H% (44,8%) τονικό όριο. Αντιθέτως τα μη τελικά στοιχεία πραγματώνονται με υψηλό τονικό όριο, H-H% (28,6%) και L-!H% (1,6%), ή συχνότερα εκφέρονται με την μελωδία των ερωτήσεων ολικής αγνοίας καταλήγοντας σε H-L% (26,79%) ή !H-L% (41,07%)) τόνους (πρβ. Εικόνα 43 και Εικόνα 44).

Η εκφορά με H-H% ήταν συχνότερη για την τρίτη ομιλήτρια (20 από τις 32 (62,5%) συνολικές εμφανίσεις του H-H%· 20 από τις 27 (74,1%) πραγματώσεις επί του συνόλου των σχετικών εκφωνημάτων της ηθοποιού), η οποία ωστόσο σταθερά κατέφευγε στην H-L% πραγμάτωση όταν επρόκειτο για μη τελική εστίαση (early focus). Οι δε πραγματώσεις με H-H% των άλλων ομιλητριών αφορούσαν (πλην μιας περίπτωσης) λίστες αποτελούμενες από μόνο 2 στοιχεία. Στις λίστες με περισσότερα από ένα στοιχεία ακολούθησαν σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις (96,5%) τη στρατηγική με το H-L% ενδιάμεσο όριο (Πίνακας 39).



Εικόνα 43 Πραγμάτωση λίστας σε περιοριστικές ερωτηματικές προτάσεις- Υψηλά ενδιάμεσα όρια



Εικόνα 44 Πραγμάτωση λίστας σε περιοριστικές ερωτηματικές προτάσεις- !H-L% ενδιάμεσα όρια (μελωδία ερωτήσεων ολικής αγνοίας)

	Μέγεθος λίστας			
	=2		>2	
	H-H%	H-L%	H-H%	H-L%
Ηθοποιός Α	2	0	0	5
Ηθοποιός Β	2	0	0	6
Ηθοποιός Δ	5	19	1	17
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>9</i>	<i>19</i>	<i>1</i>	<i>28</i>

Πίνακας 39 Κατανομή ορίων μη τελικών στοιχείων ως συνάρτηση του μεγέθους της λίστας

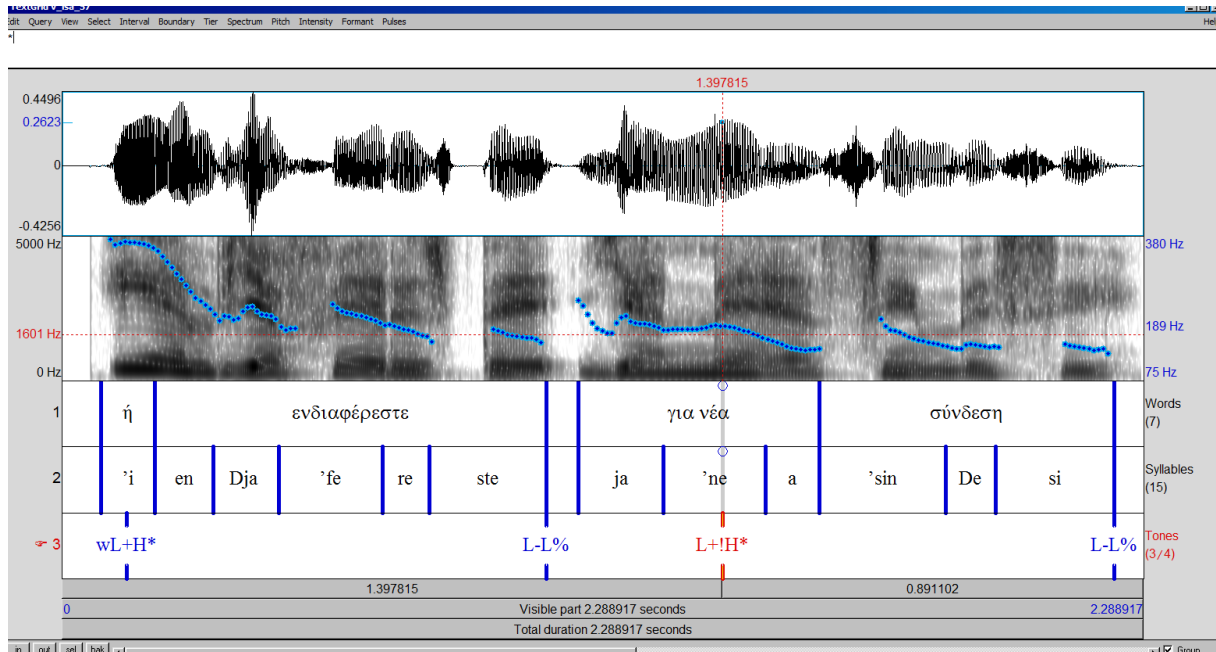
Στον Πίνακα 40 παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή των μελωδιών για μη τελικά στοιχεία λίστας.

	L* H-L%	L* !H-L	L*+H H-H%	L* H-H%	L+!H* L-H%
Ηθοποιός Α	7	0	1	1	1
Ηθοποιός Β	7	4	3	0	1
Ηθοποιός Γ	6	0	5	15	0
Ηθοποιός Δ	10	42	3	4	0
<i>ΣΥΝΟΛΟ</i>	<i>30</i>	<i>46</i>	<i>12</i>	<i>20</i>	<i>2</i>
<i>ΣΥΝΟΛΟ %</i>	<i>27.93%</i>	<i>41.44%</i>	<i>10.81%</i>	<i>18.02%</i>	<i>1.80%</i>

Πίνακας 40 Φωνολογικές μελωδίες για μη τελικά στοιχεία λίστας σε ερωτήσεις

Θα πρέπει εδώ ξανά να αναφερθεί ότι υπάρχει παραλληλισμός και συνέπεια στην πραγμάτωση των μη τελικών στοιχείων της λίστας, με την έννοια ότι ο τόνος ορίου που χρησιμοποιείται για το πρώτο στοιχείο, χρησιμοποιείται και για τα υπόλοιπα μη τελικά στοιχεία. Αν επομένως το πρώτο στοιχείο εκφέρεται με H-L%, αντίστοιχα θα εκφέρεται και το επόμενο μη τελικό στοιχείο. Αν το πρώτο στοιχείο εκφέρεται με L-!H%, το δεύτερο στοιχείο μπορεί να εκφέρεται με L-!H% ή H-H% - ανεξάρτητα δηλαδή από το φραστικό τόνο, ο τόνος ορίου θα πρέπει να είναι υψηλός. Εν προκειμένω η επιλογή του φραστικού τόνου φαίνεται να συνδέεται με την επιλογή του πυρηνικού επίτονου L+H* και αφορά σε ένα πολύ μικρό ποσοστό (1,8%).

Επίσης και στην περίπτωση του τελεστή "ή" (πρβ. αποφαιτικές προτάσεις και ερωτήσεις μερικής αγνοίας), υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης μεταπυρηνικών επίτονων εκφερομένων με αναλογικά χαμηλότερο τονικό ύψος (Εικόνα 45).



Εικόνα 45 Μεταπυρηνικός επίτονος στο "νέα" ("έχετε ήδη ενεργοποιημένη σύνδεση ή ενδιαφέρεστε για νέα σύνδεση;) στο μεθεστιακό κομμάτι ερωτήσεων επιλογής λίστας.

Όπως ήδη αναφέρθηκε στην αρχή της ενότητας, θα πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στην περιοριστική ή μη χρήση του τελεστή "ή". Στην πρώτη περίπτωση ο συνομιλητής προτρέπεται να επιλέξει ένα στοιχείο από τη λίστα. Στη δεύτερη περίπτωση ο ομιλητής μπορεί να επιλέξει είτε ένα στοιχείο από τη λίστα, είτε και τα δύο. Πρόκειται για ψευδολίστα αφού ουσιαστικά τα δυο στοιχεία αντιμετωπίζονται για τις ανάγκες του διαλόγου ως ένα. Οι δυο περιπτώσεις διαφέρουν τόσο ως προς τον επιτονισμό τους όσο και ως προς τις πιθανές αποδεκτές απαντήσεις των συνομιλητών στις ερωτήσεις αυτές.

Στα παραδείγματα (17α) και (17β) παρατίθενται ενδεικτικές στιχομυθίες χαρακτηριστικές των δυο περιπτώσεων. Στο παράδειγμα της περιοριστικής χρήσης (17α) οι αποδεκτές απαντήσεις του χρήστη είναι: "ενεργοποίηση" και "αντικατάσταση". Αντίθετα στο παράδειγμα της μη περιοριστικής χρήσης (17β) οι αποδεκτές απαντήσεις είναι επιπλέον οι "ναι", "όχι".

(17α) Σ: Ενδιαφέρεστε για αντικατάσταση ή ενεργοποίηση κάρτας sim;

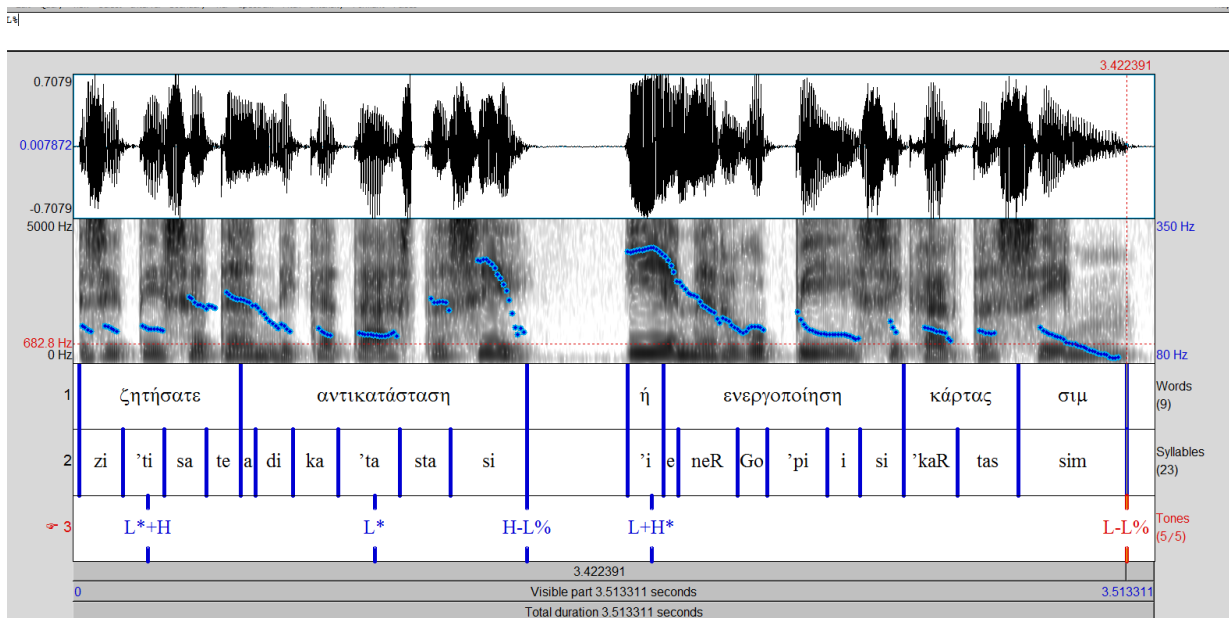
X: Αντικατάσταση

(17β) Σ: Ενδιαφέρεστε για αντικατάσταση ή ενεργοποίηση κάρτας sim;

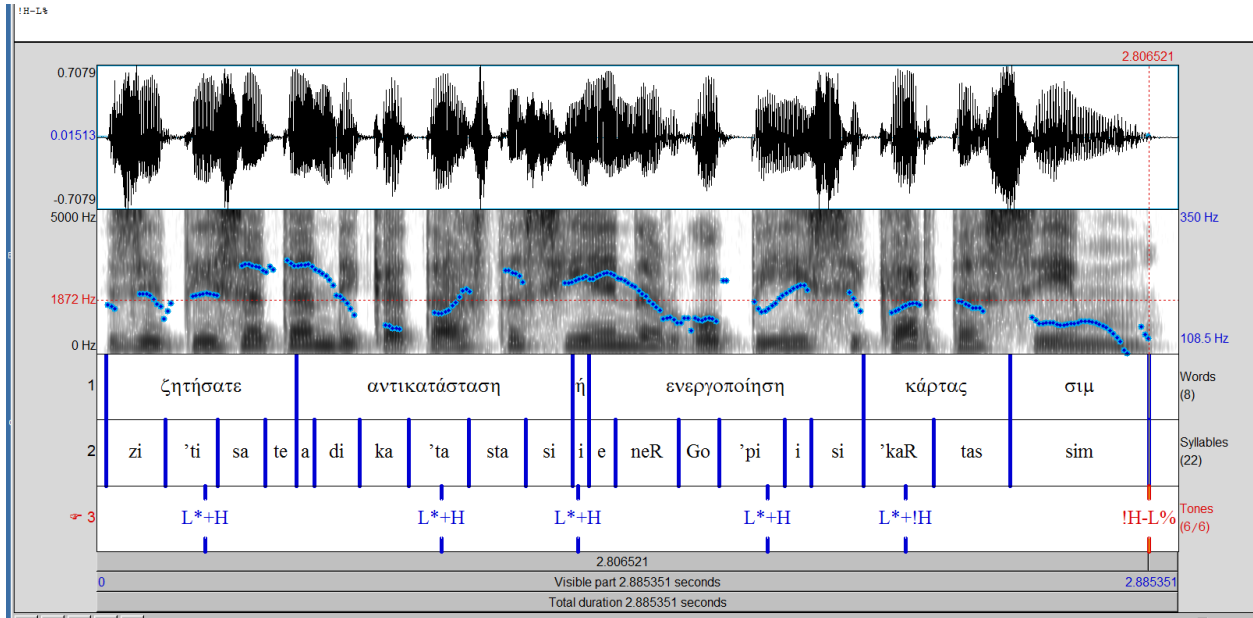
X: Ναι / Για αντικατάσταση, ναι.

Οι Εικόνες 46 και 47 απεικονίζουν τις διαφορετικές προσωδιακές πραγματώσεις για περιοριστική και μη περιοριστική χρήση του "ή" αντίστοιχα. Η περιοριστική χρήση είναι αυτή που περιγράφηκε και παραπάνω: η φράση μετά το "ή" εμφανίζεται αποτονισμένη και όλο το εκφώνημα κλείνει με L-L% ή L-!H% τονικό όριο. Αντίθετα στη μη περιοριστική χρήση η πραγμάτωση είναι όμοια με εκείνη των απλών ερωτήσεων ολικής αγνοίας. Για το λόγο αυτό στην παρούσα μελέτη οι περιπτώσεις μη περιοριστικής χρήσης έχουν συμπεριληφθεί στην κατηγορία των ερωτήσεων ολικής αγνοίας.

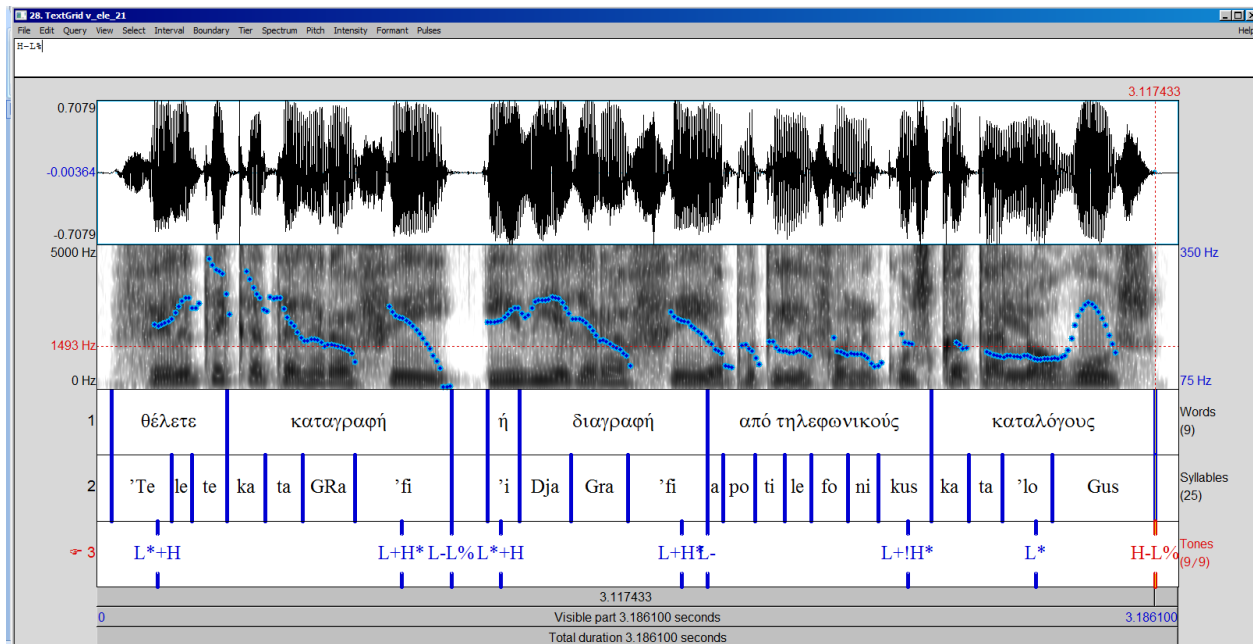
Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι ο όρος "περιοριστικός" δε χρησιμοποιείται με την αμιγή έννοια του αντίστοιχου λογικού τελεστή. Αντιθέτως έχει πρωτίστως πραγματολογικό έρεισμα με την έννοια ότι οι δυο τύποι δομών παραπέμπουν/αντιστοιχούν σε διαφορετικά μοντέλα του διαλόγου που έχει δύναμη κατασκευάσει ο ομιλητής. Στο παράδειγμα "Θέλετε καταγραφή ή διαγραφή από τηλεφωνικούς καταλόγους;" (Εικόνα 48) τα ορίσματα "καταγραφή" και "διαγραφή" είναι από λογική-σημασιολογική πλευρά αμοιβαίως αποκλειόμενα (ο χρήστης μπορεί να κάνει το ένα ή το άλλο, αλλά όχι και τα δύο), οπότε σημασιολογικά πρόκειται για περιοριστική χρήση του τελεστή. Πραγματολογικά, όμως, για τις ανάγκες της ερώτησης, της προαγωγής του διαλόγου και της επιτέλεσης των προθέσεων των ομιλητών, τα δυο ορίσματα αποτελούν μέλη ενός (αδιαφοροποίητου) υπερ-συνόλου, από το οποίο ο χρήστης δεν καλείται απαραίτητως να επιλέξει ένα εκ των μελών/υποσυνόλων του. Υπό αυτή την έννοια μολοντί συντακτικά η δομή παραπέμπει σε λίστα, πραγματολογικά πρόκειται για ψευδολίστα, αφού το ερώτημα αφορά ένα μόνο σύνολο/στοιχείο.



Εικόνα 46 Παράδειγμα περιοριστικής χρήσης "ή" σε ερωτήσεις επιλογής λίστας



Εικόνα 47 Παράδειγμα μη περιοριστικής χρήσης "ή" σε ερωτήσεις επιλογής λίστας



Εικόνα 48 Μη περιοριστική χρήση - λογικός περιορισμός

4.2.2.8 Διαλογικές πράξεις

Στις περισσότερες περιπτώσεις το είδος της διαλογικής πράξης δεν φάνηκε να προσθέτει κάτι επιπλέον στην περιγραφή της φωνολογικής μελωδίας²⁹ του εκφωνήματος, το οποίο δε θα μπορούσε να είχε προβλεφτεί από το συντακτικό τύπο της πρότασης. Το παραπάνω δεν ισχύει στην περίπτωση των επιβεβαιώσεων και των αποσαφηνίσεων. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι άλλες διαλογικές πράξεις δεν μπορούν να καθορίσουν τη φωνολογική μελωδία του εκφωνήματος ανεξάρτητα και επιπλέον του συντακτικού του τύπου. Σε πιο σύνθετες μορφές επικοινωνίας και πιο περίπλοκα tasks, η εξάρτηση της μελωδίας από τη διαλογική πράξη αναμένεται να είναι πιο ισχυρή. Το παρακάτω είναι παράδειγμα από τον Huang (2001) που καταδεικνύει μια τέτοια περίπτωση, όπου αναγνωρίζει διαφορές στην προσωδιακή πραγμάτωση των παρακάτω εκφωνημάτων ανάλογα με τη διαλογική πράξη που δηλώνουν:

(18α) Can you hand me the wrench? [REQUEST_INFO]

(18β) Can you hand me the wrench. [DIRECTIVE]

4.2.2.8.1 Επιβεβαίωση vs. Αποσαφήνιση

Από την ανάλυση των εκφωνημάτων, προκύπτει ότι τα ζεύγη επιβεβαιώσεων και αποσαφηνίσεων αποτελούν τις διαλογικές πράξεις που επηρεάζουν κατεξοχήν τη συναγόμενη ερώτηση προς συζήτηση και κατά συνέπεια την ΠΔ και τον επιτονισμό των εκφωνημάτων. Τα (19α) και (19β) αποτελούν παραδείγματα αποσαφήνισης και επιβεβαίωσης αντίστοιχα.

(19α) X: Λογαριασμός

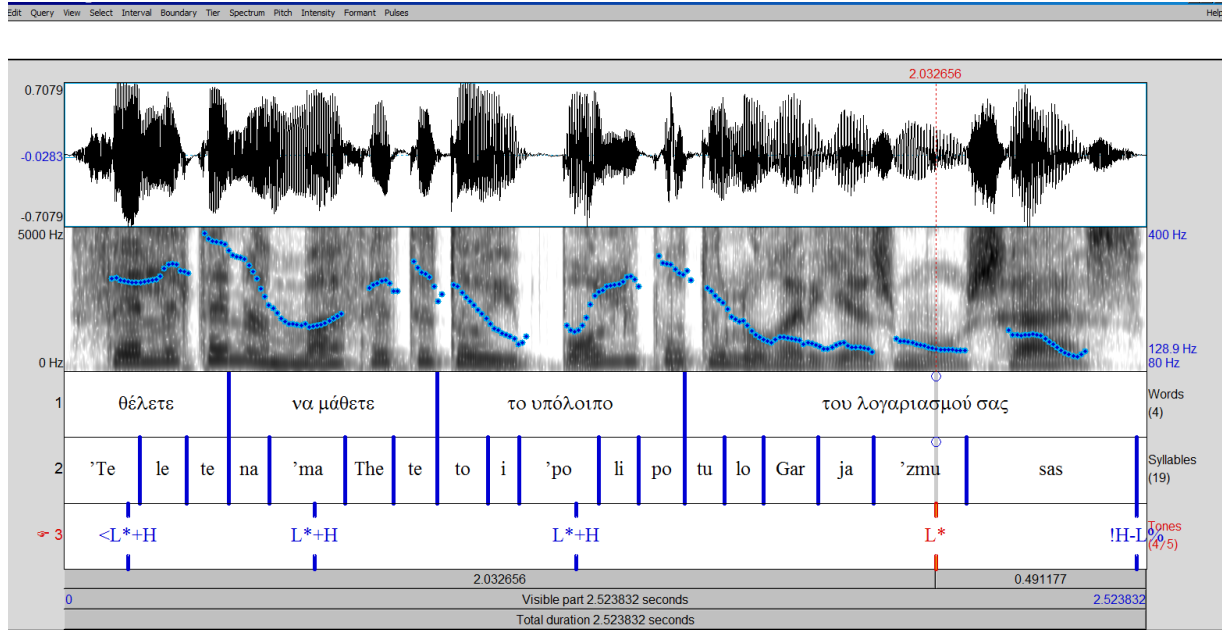
Σ: Ενδιαφέρεστε για ΥΠΟΛΟΙΠΟ λογαριασμού; [ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗ]

(19β) X: Υπόλοιπο λογαριασμού.

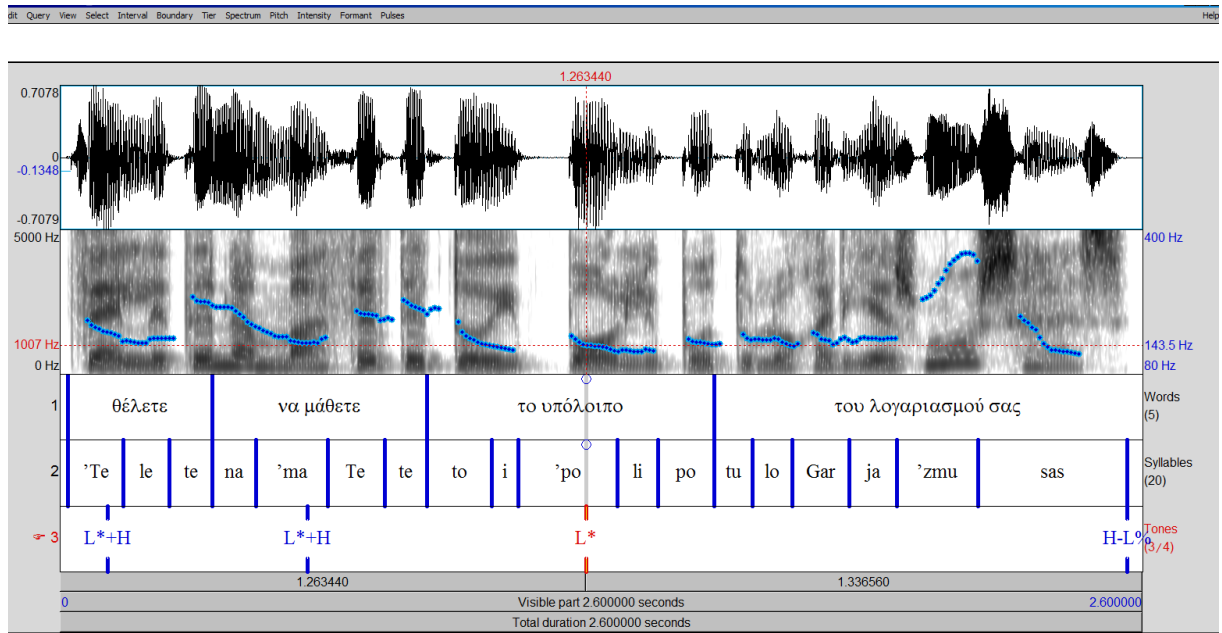
Σ: Ενδιαφέρεστε για ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ; [ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ]

Συγκεκριμένα, και όπως φάνηκε από την ανάλυση των σχετικών περιπτώσεων, το ίδιο εκφώνημα έχει διαφορετική πληροφοριακή δομή και ως εκ τούτου διαφορετική προσωδιακή πραγμάτωση, ανάλογα με το αν πρόκειται για επιβεβαίωση ή αποσαφήνιση (Πρβ. Εικόνα 49 και Εικόνα 50).

²⁹ Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι αναφερόμαστε αποκλειστικά στη φωνολογική μελωδία και όχι σε τυχόν παραγωγιστικές, στυλιστικές ιδιότητες του εκφωνήματος που θα μπορούσαν να εκφραστούν μέσω "ποσοτικών" στοιχείων της προσωδίας (όπως για παράδειγμα ο "ενθουσιασμός" στο μήνυμα καλωσορίσματος).



Εικόνα 49 Παράδειγμα επιβεβαίωσης. Ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με τη λέξη "λογαριασμού".



Εικόνα 50 Παράδειγμα αποσαφήνισης. Ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με την λέξη "υπόλοιπο".

Στην περίπτωση της αποσαφήνισης η ΠΔ μπορεί να συναχθεί εύκολα βάσει της γνωστότητας από την προηγούμενη απόκριση του χρήστη. Ο πυρηνικός επίτονος ευθυγραμμίζεται με τη νέα πληροφορία ("υπόλοιπο"). Το εστιασμένο συστατικό αποτελεί μέλος του συνόλου εναλλακτικών που προκύπτουν από το περιεχόμενο, - στο συγκεκριμένο παράδειγμα δηλαδή των στοιχείων που χαρακτηρίζουν ένα λογαριασμό ({υπόλοιπο, ημερομηνία, αριθμός...}):

(20) ΣΥΣΤΗΜΑ: "Παρακαλώ πείτε μου το θέμα για το οποίο ενδιαφέρεστε."

$\lambda x. interestedIn(x, Speaker')$

ΧΡΗΣΤΗΣ: "Για λογαριασμό"

$interestedIn(Billing', Speaker')$

ΣΥΣΤΗΜΑ: "Ενδιαφέρεστε για ΥΠΟΛΟΙΠΟ λογαριασμού;"

$\lambda x. interestedIn(x, Speaker') \cap PartOf(x, Billing)$

Στην περίπτωση ωστόσο της επιβεβαίωσης, η εξαγωγή της ΠΔ είναι πιο δύσκολη και δεν μπορεί να εξαχθεί βάσει της γνωστότητας (όχι τουλάχιστον με την έννοια της "προηγούμενης αναφοράς"), αφού εν προκειμένω όλα τα συστατικά φαίνονται να είναι γνωστά.

Πιο συγκεκριμένα, στο παράδειγμα που δίδεται, η εξέλιξη του διαλόγου είναι η ακόλουθη:

(21) ΣΥΣΤΗΜΑ: "Παρακαλώ πείτε μου το θέμα για το οποίο ενδιαφέρεστε."

$\lambda x. interestedIn(x, Speaker')$

ΧΡΗΣΤΗΣ: "Υπόλοιπο λογαριασμού"

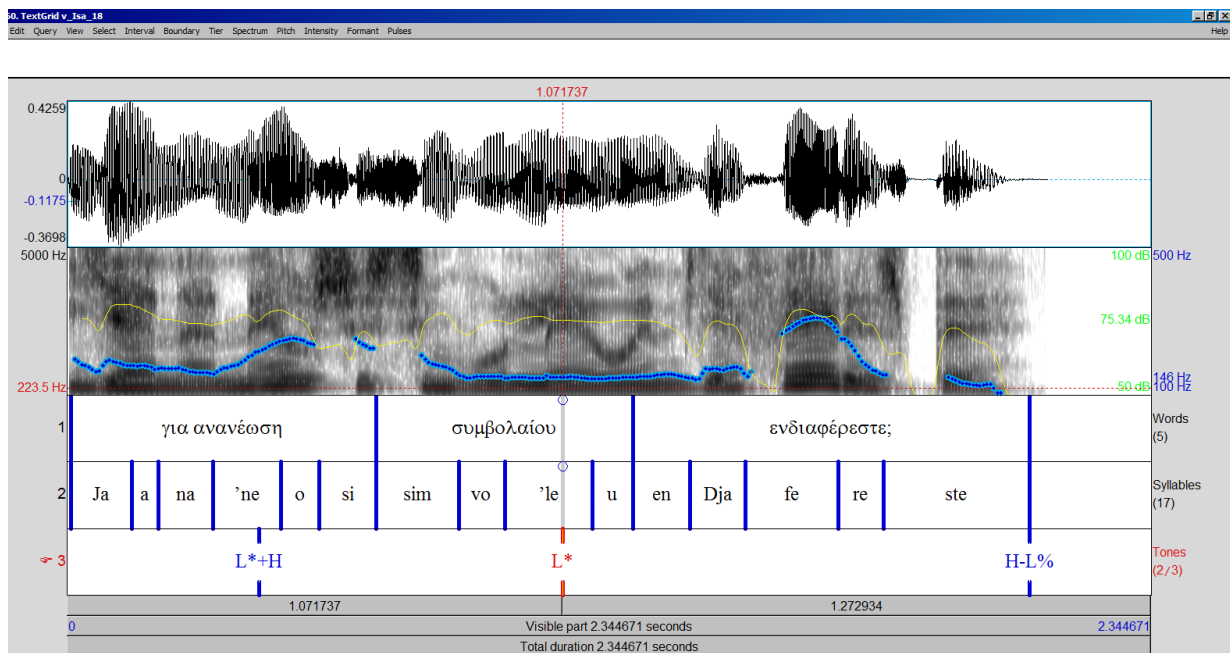
$interestedIn(Balance', Speaker')$

ΣΥΣΤΗΜΑ: "Ενδιαφέρεστε για ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ;"

Αυτό που καθορίζει εν προκειμένω την ΠΔ του εκφωνήματος είναι η διαλογική πράξη αυτή καθαυτή της επιβεβαίωσης, προκειμένου η νέα πληροφορία να ενταχθεί στην κοινή βάση (common ground) του διαλόγου. Το εστιασμένο συστατικό είναι το προς επιβεβαίωση συστατικό. Η πληροφορία δεν θεωρείται ακόμα γνωστή υπό την έννοια ότι δεν έχει περάσει στην κοινή βάση (common ground) αλλά εξακολουθεί να είναι υπό συζήτηση.

Ούτε είναι αποδεκτό να καταφύγουμε στην τυπική επιτονική δομή. Χαρακτηριστικά, η Εικόνα 51 δίνει παράδειγμα επιβεβαίωσης όπου το προς επιβεβαίωση συστατικό προηγείται του ρήματος "ενδιαφέρεστε" το οποίο και αποτελεί γνωστή πληροφορία ενταγμένη στην κοινή βάση του διαλόγου (θεωρείται αμοιβαία αποδεκτό ότι ο χρήστης καλεί ενδιαφερόμενος για κάποιο θέμα) και ακολουθώντας το εστιασμένο συστατικό (την προς επιβεβαίωση δηλαδή πληροφορία) εμφανίζεται ως εκ τούτου αποτονισμένο.

Αντίστοιχα, τέλος, η διάκριση επιβεβαίωσης και αποσαφήνισης μπορεί να συμβάλει στην πρόβλεψη της περιοριστικής ή μη χρήσης του τελεστή "ή", αφού η επιβεβαίωση μπορεί να συνδεθεί μόνο με μη περιοριστική χρήση (πρβ. Παράδειγμα 17, όπου μόνο η δεύτερη απόδοση (17β) είναι συμβατή με τη διαλογική πράξη της αποσαφήνισης).



Εικόνα 51 Παράδειγμα αρχικής θέσης του προς επιβεβαίωση συστατικού ("ανανέωση συμβολαίου").

4.3 Συζήτηση - Συμπεράσματα

Κατ'αρχάς, η ανάλυση της κατανομής των συντακτικών τύπων των μηνυμάτων στα φωνητικά διαλογικά συστήματα καθώς και των διαλογικών πράξεων που αυτά εκφράζουν κατέδειξε βασικές αποκλίσεις από generic κείμενα τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά για εκπαίδευση γενικής χρήσης

συνθέτων ομιλίας. Το συγκεκριμένο κειμενικό είδος φέρεται να έχει συγκεκριμένες απαιτήσεις για ερωτήσεις και δομές λίστας. Επίσης, ειδικά στις περιπτώσεις των αποσαφηνίσεων θα πρέπει ο συνθέτης να χειρίζεται και περιπτώσεις αρχικής μη τυπικής εστίασης. Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να ενταχθούν σε ένα σχήμα πραγματολογικής επισημείωσης το οποίο θα παρέχει την απαραίτητη πληροφορία για τον επαρκή χειρισμό αυτών των περιπτώσεων.

Καθώς φαίνεται από την ανάλυση των επιβεβαιώσεων και των αποσαφηνίσεων, στο σχήμα αυτό θα πρέπει να συμπεριληφθεί και το είδος της διαλογικής πράξης. Η περίπτωση των επιβεβαιώσεων και αποσαφηνίσεων αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς η πληροφοριακή δομή του εκφωνήματος επηρεάζεται από την ευρύτερη κειμενική δομή. Και ως εκ τούτου αποτελεί σημαντικό επιχείρημα για την ένταξη τέτοιας διαλογικής πληροφορίας σε ένα μοντέλο πρόβλεψης της πληροφοριακής και επιτονικής δομής του εκφωνήματος, ειδικά αφού εν προκειμένω τόσο ο γραμματικός τύπος του εκφωνήματος (ερώτηση) όσο και το αμέσως προηγούμενο εκφώνημα δεν επαρκούν για να προβλεφθεί η ΠΔ.

Όσον αφορά στην προσωδιακή πραγμάτωση των μηνυμάτων, τα αποτελέσματα της ανάλυσης ως επί το πλείστον επιβεβαιώνουν και συμπληρώνουν τις προηγούμενες περιγραφές για τις μελωδίες της Ελληνικής από τη βιβλιογραφία καθώς και τα συμπεράσματα από τα προηγούμενα πειράματα παραγωγής.

Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα σε σημαντικό βαθμό συνάδουν με τα προηγούμενα πειράματα παραγωγής όσον αφορά στην κατανομή των επίτονων σε δηλωτικές προτάσεις σε μη τελική και τελική θέση. Όλες οι περιπτώσεις στενής εστίασης σε μη τελική θέση πραγματώθηκαν με L+H* πυρηνικό επίτονο, όπως είχε καταδειχθεί και στο πρώτο πείραμα παραγωγής. Παράλληλα, η κατανομή των πυρηνικών επίτονων σε τελική θέση παρουσιάζει διακύμανση παρεμφερή με της κατανομής των επίτονων για απλή και αντιθετική εστίαση στο δεύτερο πείραμα παραγωγής με τους H* και H*+L επίτονους να αποτελούν την πλειονότητα των περιπτώσεων, μολονότι στα πειράματα παραγωγής ήταν σαφώς πιο συχνή η εμφάνιση του L+H*. Σημειωτέον ότι στα μηνύματα συστήματος που αναλύθηκαν δεν υπήρχαν περιπτώσεις διορθωτικής εστίασης και στο μεγαλύτερο βαθμό επρόκειτο για περιπτώσεις ευρείας απλής εστίασης. Έτσι, ενδεικτικά, η κατανομή των πυρηνικών επίτονων στις δηλωτικές προτάσεις σε τελική θέση για τα μηνύματα συστήματος ήταν 51,19%, 38,9% και 9,26% για H*, H*+L και L+H* αντίστοιχα, ενώ στα πειράματα παραγωγής για τις περιπτώσεις (λιγότερο) στενής απλής και αντιθετικής εστίασης σε τελική θέση ήταν 45,16%, 12,9% και 41,94% αντίστοιχα. Η διαφοροποίηση στον αριθμό των L+H* επίτονων παραπέμπει στην παρατηρηθείσα στη βιβλιογραφία συχνότερη

εμφάνιση του L+H* σε περιπτώσεις στενής εστίασης (Arvaniti & Baltazani, 2005) σε σύγκριση με εκτός περικειμένου ("out of the blue") εκφωνήματα. Είναι πιθανόν οι ομιλητές κατά την πραγμάτωση της στενής εστίασης ως απάντησης στην προηγούμενη ερώτηση να υποθέτουν (accomodate) κάποια μορφή αντίθεσης την οποία αποδίδουν με μεγαλύτερη έμφαση, πράγμα που δε συμβαίνει - με αντίστοιχη τουλάχιστον συχνότητα - στα εκτός περικειμένου ευρείας εστίασης εκφωνήματα των εκφωνητών που αναλύθηκαν.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ύπαρξη μεταπυρηνικών επίτονων, επίτονων δηλαδή που ακολουθούν τον πυρηνικό επίτονο και πραγματώνονται σε συμπιεσμένο τονικό εύρος. Η ύπαρξη μεταπυρηνικών επίτονων δεν προβλέπεται στο αρχικό μοντέλο της αυτοτεμαχιακής φωνολογίας (Beckman and Pierrehumbert, 1986), όπου ως πυρηνικός επίτονος ορίζεται ο τελευταίος επίτονος στη φωνολογική φράση. Ο χαρακτηρισμός αυτός *a priori* αποκλείει την ύπαρξη μεταπυρηνικών επίτονων. Τα τελευταία, ωστόσο, χρόνια διάφορες μελέτες έχουν παρουσιάσει αποτελέσματα που αμφισβητούν την αρχή αυτή (Beaver et al., 2007· Ishihara & Féry, 2006· Hellmuth, 2006· Norcliff & Jaeger, 2005), σημειώνοντας περιπτώσεις έμφασης και επίτονων και στο μεθεστιακό πεδίο (postfocal domain). Μεταπυρηνικοί επίτονοι έχουν παρατηρηθεί και για τα Ελληνικά σε ειδησεογραφικά κείμενα και δομές λίστας (Baltazani & Stavroulou, 2014), καθώς και σε ερωτήσεις ολικής αγνοίας (Arvaniti, 2009).

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι δεν μπορεί ο πυρηνικός επίτονος να ορίζεται με αποκλειστικό κριτήριο τη θέση του στο εκφώνημα (right-most ή left-most), αλλά θα πρέπει να ενταχθούν στο μοντέλο και να "συστηματικοποιηθούν" ποσοτικές έννοιες που αφορούν στην κλιμάκωση και την ευθυγράμμιση του τόνου. Το τελευταίο συνάδει και με τις ανάγκες πληρέστερης μοντελοποίησης της διόρθωσης, όπως αυτές προκύπτουν βάσει των αποτελεσμάτων των πειραμάτων παραγωγής. Μολονότι δηλαδή ο L+H* επίτονος μπορεί να εμφανιστεί και σε περιπτώσεις απλής ή αντιθετικής εστίασης, διαφοροποιείται σε σύγκριση με τη διορθωτική εστίαση ως προς την κλιμάκωση και την ευθυγράμμιση του υψηλού τοπικού.

Όσον αφορά στις δομές λίστας παρατηρείται συστηματικότητα στην παραγωγή τους. Θεωρούμε πως η συστηματικότητα αυτή οφείλεται στην ισχυρή ανάγκη αναγνώρισης των δομών λίστας από το συνομιλητή, προκειμένου να επιτευχθεί η αποτελεσματική διαχείριση των εναλλαγών των ομιλητών (dialogue turns) σε μια συζήτηση (Jefferson 1990, Selting, 2007). Η βασική αντίθεση είναι ανάμεσα στα τελικά και μη τελικά στοιχεία της λίστας. Η πραγμάτωση των μη τελικών στοιχείων είναι ίδια

(ίδιο τονικό όριο) και συνηθέστερα έρχεται σε αντίθεση με την πραγμάτωση του τελικού στοιχείου που δηλώνει και το κλείσιμο της λίστας.

Καθαρά διαφοροποιημένη είναι η περίπτωση της περιοριστικής χρήσης του "ή" σε ερωτηματικές προτάσεις. Η φωνολογική μελωδία της τελικής φράσης στην περίπτωση αυτή προσιδιάζει τη μελωδία των αποφαιτικών προτάσεων και των ερωτήσεων μερικής αγνοίας. Ενώ σε όλες τις άλλες περιπτώσεις δομών λίστας (δηλωτικές προτάσεις, προσταγές, ερωτήσεις ολικής αγνοίας-μη περιοριστική χρήση), η φωνολογική μελωδία είναι η τυπική μελωδία των προτάσεων αυτών, στην περίπτωση της περιοριστικής χρήσης του "ή" η μελωδία της ερώτησης παρακάμπτεται και ουσιαστικά καταργείται.

Συγκεκριμένα, στην περίπτωση της περιοριστικής χρήσης του τελεστή "ή", η μελωδία της φράσης αποτελείται από $L+H^*$ ή L^*+H πυρηνικό επίτονο που συνδέεται με τον τελεστή, και $L-L\%$ ή $L-!H\%$ επιτονικό όριο αντίστοιχα· έχει δηλαδή πανομοιότυπη μελωδία με αυτή των αποφαιτικών προτάσεων και των προτάσεων μερικής αγνοίας. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις φαίνεται ότι η πραγμάτωση του τελεστή έχει προτεραιότητα έναντι της πραγμάτωσης του γραμματικού τύπου του εκφωνήματος. Μάλιστα στις συγκεκριμένες περιπτώσεις φάνηκε ότι υπάρχει και ισχυρός συσχετισμός μεταξύ τύπου πυρηνικού επίτονου και τόνου ορίου ($L+H^* L-L\%$ έναντι $L^*+H L-!H\%$), καταδεικνύοντας την ύπαρξη εξαρτήσεων μεγάλης απόστασης, οι οποίες ως εκ τούτου δεν υπαγορεύονται από φωνητικούς περιορισμούς. Η συσχέτιση του πυρηνικού επίτονου με τον τόνο ορίου στηρίζει το επιχείρημα ότι σε μη εμφατικές πραγματώσεις ο επίτονος προσδιορίζεται από τον τόνο ορίου και από πραγματολογικές συνθήκες που δε σχετίζονται άμεσα με την ΠΔ και τη διαίρεση για παράδειγμα σε θέμα-ρήμα.

Σε κάθε περίπτωση η διάκριση μεταξύ περιοριστικής ή μη χρήσης του τελεστή θα πρέπει να μοντελοποιηθεί και να ενταχθεί ως οδηγία για το συνθέτη ομιλίας.

4.3.1 Μοντέλο πραγματολογικής επισημείωσης

Βάσει της ανάλυσης απαιτήσεων των διαλογικών εφαρμογών καθώς και των θεωρητικών παραδοχών της παρούσης έρευνας προτείνεται ένα σχήμα επισημείωσης που θα κάνει διάκριση μεταξύ εστιακών πεδίων, διαφορετικών επιπέδων έμφασης, ενώ ταυτόχρονα θα φέρει πληροφορία για το γραμματικό τύπο της πρότασης στον οποίο αντιστοιχεί το εκφώνημα καθώς και τις διαλογικές πράξεις που δηλώνει. Ειδικά για τις ανάγκες πρακτικών διαλογικών εφαρμογών, είναι σημαντική και η ενσωμάτωση του στοιχείου "λίστα".

Η πραγματολογική αυτή πληροφορία αναπαρίσταται μέσω ενός XML σχήματος. Το υψηλότερο ιεραρχικά συστατικό αντιστοιχούμενο στο στοιχείο αφετηρίας (root element) είναι η διαλογική

εναλλαγή (dialog turn). Στοιχείο-παιδί της διαλογικής εναλλαγής είναι το εκφώνημα το οποίο με τη σειρά του αναλύεται σε εστιακά πεδία. Ιδιότητες (attributes) του εκφωνήματος είναι η "διαλογική πράξη" και ο "γραμματικός τύπος", ενώ ιδιότητα του εστιακού πεδίου είναι ο "τύπος πεδίου". Κάθε λέξη συσχετίζεται με ένα επίπεδο έμφασης και η λέξη με τη μεγαλύτερη έμφαση στο εκάστοτε εστιακό πεδίο συνδέεται δυνάμει με τον πυρηνικό επίτονο. Αναγνωρίζονται τα ακόλουθα 4 επίπεδα έμφασης:

- 0: απουσία επίτονου συνδεδεμένη με λειτουργικές λέξεις
- 1: επίτονος συνδεδεμένος με λέξεις περιεχομένου και περιπτώσεις μηδενικής αντίθεσης
- 2: αντίθεση σημαινόμενη μέσω του L+H* δείκτη· αντιστοιχεί σε περιπτώσεις μη τυπικής εστίασης και επιπέδων αντίθεσης άνω της μηδενικής
- 3: επιπλέον έμφαση μέσω διαφοροποίησης της κλιμάκωσης και της ευθυγράμμισης του L+H* επίτονου, καθώς και της διάρκειας.

Η Εικόνα 52 αποτελεί παράδειγμα επισημείωσης βάσει του ανωτέρου σχήματος. Στο παράρτημα Δ παρατίθεται και το σχετικό XSD σχήμα, όπου φαίνονται οι επιτρεπόμενες τιμές για κάθε ιδιότητα.

Η τελική πραγμάτωση του κάθε επιπέδου έμφασης εξαρτάται από τους περιορισμούς που κυβερνούν τη σχέση προσωδιακής και πληροφοριακής δομής στο πλαίσιο της αρχής της Εστιακής Εξοχότητας (Focus Prominence· πρβ. Ενότητα 2.3) και τυπολογικών κανόνων της Ελληνικής. Για παράδειγμα το επίπεδο έμφασης "1", μπορεί να πραγματοποιεί με L*+H επίτονο στην περίπτωση που η λέξη προηγείται του εστιασμένου συστατικού, με H* επίτονο σε ουδέτερες περιπτώσεις όταν η λέξη είναι η τελευταία στο εστιακό πεδίο ή αποτονισμένη όταν ακολουθεί το εστιασμένο συστατικό.

Σε περιπτώσεις μη χαρακτηρισμένης πραγμάτωσης, η απόδοση του πυρηνικού επίτονου εξαρτάται κατά βάση από το γραμματικό τύπο του εκφωνήματος σύμφωνα με τον οποίο επιλέγεται ο τόνος ορίου και εν συνεχεία ο πυρηνικός επίτονος. Ο τελικός προσδιορισμός της μελωδίας του εκφωνήματος δύναται να γίνει μέσω κανόνων βάσει των παραπάνω, χωρίς ωστόσο να αποκλείεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης της επισημείωσης ως εισόδου σε data-driven προσεγγίσεις με την προϋπόθεση ότι υπάρχει επαρκής αριθμός επισημειωμένων δεδομένων. Στο πλαίσιο της παρούσης έρευνας, εστίασαμε στα διαφορετικά επίπεδα έμφασης και συγκεκριμένα στα επίπεδα 1 - 3, τα οποία αντιστοιχούν και στα επίπεδα που ελέγχθηκαν κατά τα πειράματα πραγμάτωσης. Ακολούθως, στην επόμενη ενότητα ελέγχεται η αντιληπτική εγκυρότητα αυτών των επιπέδων στο πλαίσιο της αυτόματης σύνθεσης ομιλίας.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<turn>
<utterance dialogAct="infoRequest,directive" sentenceType="polar">
<domain type="background">
<word emphasisLevel="1"> Πρόκειται </word>
<word emphasisLevel="0"> για </word>
</domain>
<domain type="focus">
<list>
<listItem>
<word emphasisLevel="2"> νέα </word>
<word emphasisLevel="1" punctuation=","> σύνδεση </word>
</listItem>
<listItem>
<word emphasisLevel="2"> υπάρχουσα </word>
<word emphasisLevel="1" punctuation=","> σύνδεση </word>
</listItem>
<listItem>
<word emphasisLevel="2" operator="OR_EXCL"> ή </word>
<word emphasisLevel="1"> κάτι </word>
<word emphasisLevel="1" punctuation=";"> άλλο </word>
</listItem>
</list>
</domain>
</utterance>
</turn>

```

Εικόνα 52 Παράδειγμα πραγματολογικής επισημείωσης

Κεφάλαιο 5

Αξιολόγηση δεικτών έμφασης - Πείραμα Αντίληψης

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το πείραμα αντίληψης που διεξήχθη, προκειμένου αφενός μεν να αξιολογηθεί η δυνατότητα πραγμάτωσης των διαφορετικών τύπων αντίθεσης μέσα από συνθετική ομιλία και αφετέρου να ελεγχθεί κατά πόσο οι διαφοροποιήσεις των δεικτών έμφασης που παρατηρήθηκαν στα πειράματα πραγμάτωσης ισχύουν και στο πεδίο της αντίληψης.

Τα αποτελέσματα επικυρώνουν τη διαφοροποίηση του L+H* έναντι του H* επίτονου, με τον πρώτο να συνδέεται με αντιληπτικά πιο εμφατικές πραγματώσεις. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες στο πείραμα αναγνώρισαν σύμφωνα με τη βασική υπόθεση εργασίας ως πιο εμφατική την πραγμάτωση με τον L+H* επίτονο σε ποσοστό πάνω από το επίπεδο τύχης (81.4%). Τα αποτελέσματα ταυτόχρονα υποδεικνύουν την καταλληλότητα της χρήσης ετικετών του GR-ToBI για την αναπαράσταση της προσωδίας και της έμφασης ειδικότερα στο πλαίσιο της σύνθεσης ομιλίας με Κρυφά Μαρκοβιανά Μοντέλα.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρουσιάζονται αναλυτικά η μεθοδολογία, τα αποτελέσματα του πειράματος και τα εξαχθέντα συμπεράσματα.

5.1 Μεθοδολογία

5.1.1 Σχεδιασμός - Materials

Στο πείραμα αντίληψης που διεξήχθη ελέγχθηκε η αντιληπτική διαφοροποίηση μεταξύ των ακόλουθων επιπέδων έμφασης (όπως αυτά σημειώθηκαν και αξιολογήθηκαν κατά τα πειράματα πραγμάτωσης, με το a να αντιστοιχεί σε μικρότερο βαθμό έμφασης και το c σε μεγαλύτερο):

- a. απλός επίτονος H*
- b. εμφατικός επίτονος L+H*
- c. επιπλέον έμφαση μέσω αύξησης του F0 (L+H*(+F0))

Η σύγκριση των επιπέδων έγινε ανά ζεύγη (a-b, a-c, b-c). Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν εκδοχές της ίδιας φράσης με ανάλογη κάθε φορά πραγμάτωση. Η προς έλεγχο υπόθεση ήταν ότι οι ομιλητές μπορούν να αντιληφθούν το b και c ως πιο εμφατικό από το a, καθώς και το c ως πιο εμφατικό από το b, επικυρώνοντας και αντιληπτικά τα τρία επίπεδα διαφοροποίησης που παρατηρήθηκαν κατά τα πειράματα πραγμάτωσης. Οι φράσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν απλές ονοματικές φράσεις, απαρτιζόμενες από δύο λέξεις, ώστε να μην επιβαρύνουν το γνωσιακό φόρτο (cognitive load) των συμμετεχόντων, όντας ταυτόχρονα και τυπικές φράσεις φωνητικών διαλογικών συστημάτων (Πίνακας 41). Η λέξη στόχος, η οποία διαφοροποιεί σε κάθε εκδοχή, ήταν η τελευταία στη φράση. Οι φράσεις - ερεθίσματα που χρησιμοποιήθηκαν για το πείραμα αντίληψης πραγματώθηκαν τόσο μέσα από συνθετική όσο και από ανθρώπινη ομιλία. Η ανθρώπινη ομιλία χρησιμοποιήθηκε και ως παράγοντας ελέγχου, σε περίπτωση που "αστοχίες" στην πραγμάτωση μέσω συνθετικής ομιλίας επηρέαζαν τα τελικά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, ως πιο ελεγχόμενα, τα ερεθίσματα της ανθρώπινης ομιλίας αναμένεται να δώσουν πιο ξεκάθαρη εικόνα αναφορικά προς την αντίληψη των διαφόρων επιπέδων αντίληψης. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι το συγκεκριμένο πείραμα δεν αποτελεί πρωτοτυπικά πείραμα αντίληψης υπό την έννοια ότι ζητείται από τους συμμετέχοντες να κρίνουν μια μεταγλωσσική έννοια, αυτήν της έμφασης, γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπ'όψιν κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του πειράματος.

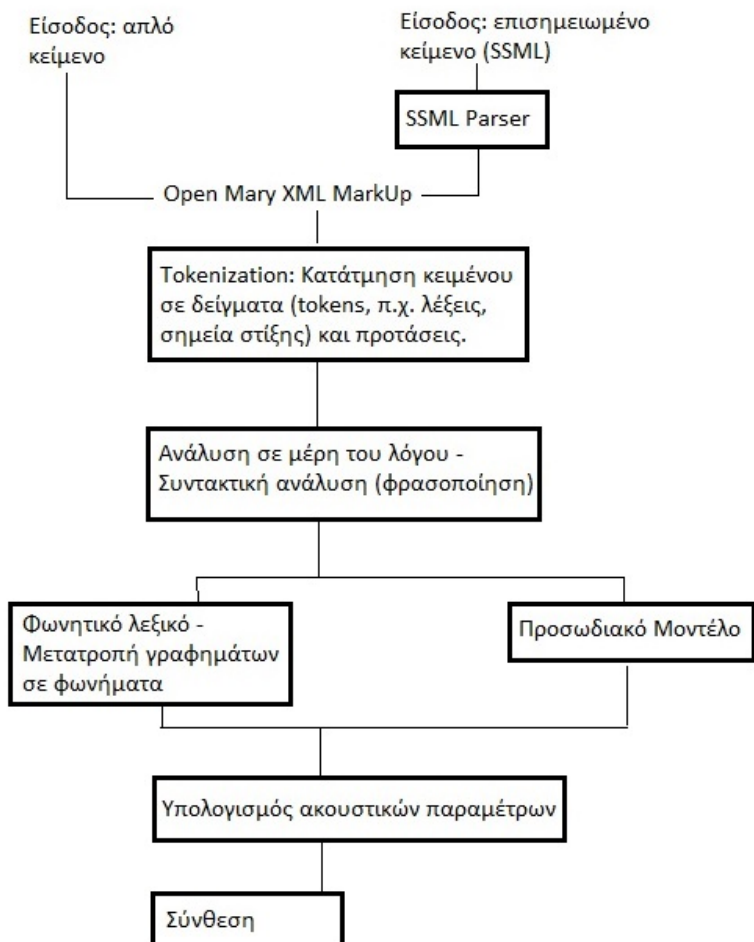
Λεξικές πραγματώσεις πειράματος αντίληψης

1. Διακοπή τηλεφώνου
2. Πληρωμή λογαριασμού
3. Φραγή μηνυμάτων
4. Μεταφορά χρημάτων
5. Πληροφορίες χρηματιστηρίου
6. Ισοτιμία ρούβλι
7. Πρόβλημα λειτουργίας
8. Μετατροπή σε δηνάριο
9. Ενεργοποίηση συμβολαίου
10. Σταθερή τηλεφωνία

Πίνακας 41 Εκφωνήματα / Λεξικές πραγματώσεις που χρησιμοποιήθηκαν ως ερεθίσματα

5.1.1.1 Ερεθίσματα (stimuli) συνθετική ομιλίας

Για τη δημιουργία των συνθετικών φράσεων εκπαιδεύτηκε μια καινούρια συνθετική φωνή χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα μετατροπής κειμένου σε ομιλία Open Mary (Schröder & Trouvain (2003), Schröder et al. (2011)). Το OpenMary αποτελεί μια ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα για εκπαίδευση συνθετικών φωνών και μετατροπή κειμένου σε ομιλία. Χαρακτηρίζεται από αρθρωτό (modular) σχεδιασμό, ο οποίος επιτρέπει ευελιξία στην τελική αρχιτεκτονική του. Η Εικόνα 53 παρουσιάζει τη δομή των βασικών βαθμίδων που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκεκριμένη φωνή.



Εικόνα 53 Αρχιτεκτονική Open Mary. Προσαρμοσμένη από Schröder & Trouvain (2003) για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας.

Η low-level πληροφορία (tokens, μέρη του λόγου, φωνητική μεταγραφή, προσωδιακά γεγονότα κοκ), που λειτουργεί ως είσοδος και έξοδος για κάθε βαθμίδα αναπαρίσταται μέσα από μια ειδική XML

γλώσσα, την MaryXML. Πάνω στην XML αναπαράσταση γράφεται όλη η απαραίτητη για τη σύνθεση πληροφορία, ενώ χάρη σε αυτή την αναπαράσταση γίνεται ταυτόχρονα εύκολη η πρόσβαση και η διαχείριση της εισόδου και εξόδου κάθε βαθμίδας. Ταυτόχρονα υποστηρίζονται και άλλες XML γλώσσες αναπτυγμένες ειδικά για σύνθεση ομιλίας όπως η W3C SSML (Baggia et. al, 2010). Τέλος, για τη σύνθεση φωνής το OpenMary υποστηρίζει τεχνικές επιλογής ακουστικών μονάδων (unit selection· Hunt & Black (1996)), κρυφών μαρκοβιανών μοντέλων (HMM· Tokuda et al. (1995, 2000)) και πρώτης γενιάς τεχνικές βασισμένες σε συρραφή μονάδων διφώνων (diphone based· Dutoit (1997)).

Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας δημιουργήθηκε μια φωνή βασισμένη σε Κρυφά Μαρκοβιανά Μοντέλα (HMM· βλ. ενότητα 5.1.1.1.1). Για την εκπαίδευση της νέας φωνής χρησιμοποιήθηκε το σώμα κειμένου που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του έργου Ρήτωρ (Fourli-Kartsouni et al., 2007). Το σώμα απαρτίζεται από 600 εκφωνήματα που ποικίλουν ως προς το μέγεθός τους, το γραμματικό είδος των προτάσεων που αντιστοιχούν, τη σειρά των όρων και τα διάφορα εμφατικά γεγονότα που περιέχουν. Για κάθε εκφώνημα υπάρχει η φωνητική μεταγραφή καθώς και επισημείωση των επιτονικών γεγονότων με βάση το GR-ToBI. Το τελευταίο ήταν βασικό καθότι επέτρεψε την απευθείας απόδοση των δυο πρώτων προς εξέταση επιπέδων (H* και L+H*). Για το τρίτο επίπεδο (αυξημένο F0) χρησιμοποιήθηκε το ιδιοχαρακτηριστικό "contour" του στοιχείου "prosody" της SSML 1.1 (Speech Synthesis Markup Language), λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των συλλαβών της λέξης-στόχου και τη θέση της τονισμένης συλλαβής. Τα παρακάτω αποτελούν παραδείγματα εισόδου στο συνθέτη ομιλίας για την πραγμάτωση του κάθε επιπέδου αντίθεσης αντίστοιχα. Οι Εικόνες 54-56 απεικονίζουν τα φασματογραφήματα των παραχθέντων ηχητικών αρχείων.

Παράδειγμα 22 Τυπική (default) είσοδος στο συνθέτη, απλές καταφατικές προτάσεις. Επίπεδο έμφασης A

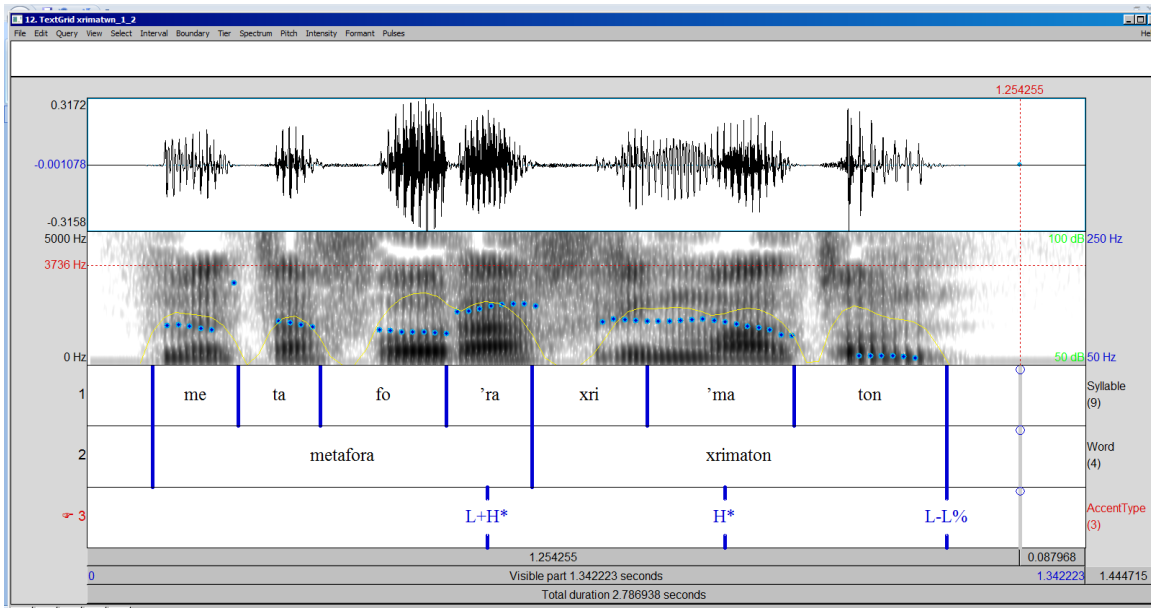
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><maryxml xmlns="http://mary.dfki.de/2002/MaryXML"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="0.5" xml:lang="el">
<p>
<s>
<phrase>
<t accent="L*+H" g2p_method="lexicon" ph="m e - t a - f o - ' r a" pos="content">
μεταφορά
</t>
<t accent="H*" g2p_method="rules" ph="x R i - ' m a - t o n" pos="content">
χρημάτων
</t>
<boundary breakindex="5" tone="L-L%"/>
</phrase>
</s>
</p>
</maryxml>
```

Παράδειγμα 23 Επίπεδο έμφασης B (L+H επίτονος)*

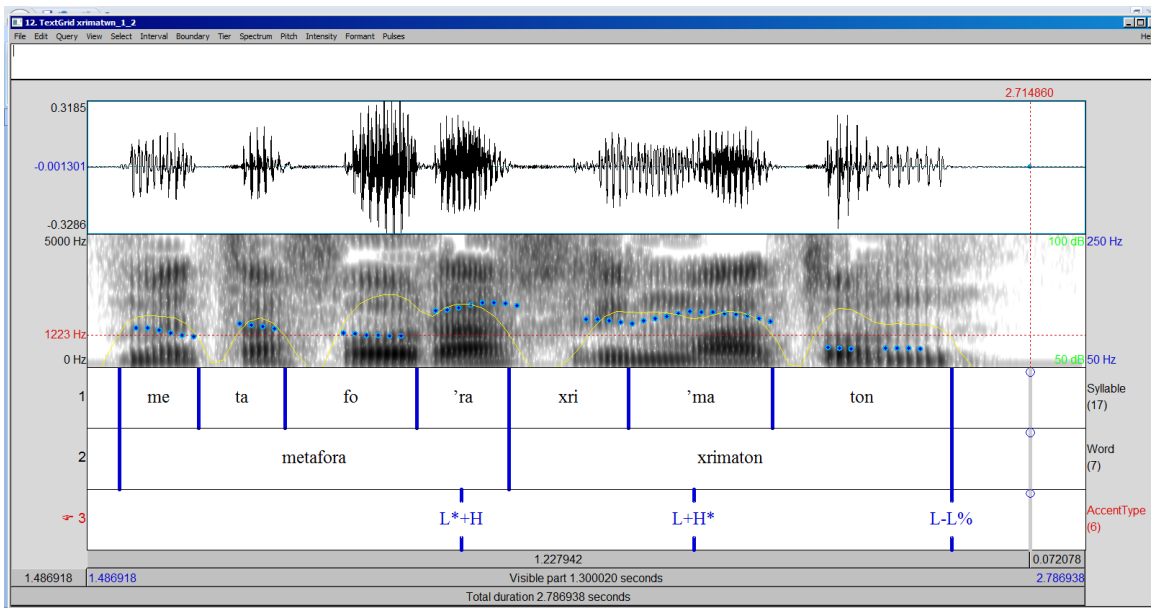
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><maryxml xmlns="http://mary.dfki.de/2002/MaryXML"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="0.5" xml:lang="el">
<p>
<s>
<phrase>
<t accent="L*+H" g2p_method="lexicon" ph="m e - t a - f o - ' r a" pos="content">
μεταφορά
</t>
<t accent="L+H*" g2p_method="rules" ph="x R i - ' m a - t o n" pos="content">
χρημάτων
</t>
<boundary breakindex="5" tone="L-L%"/>
</phrase>
</s>
</p>
</maryxml>
```

Παράδειγμα 24 Επίπεδο έμφασης C (L+H επίτονος +F0)*

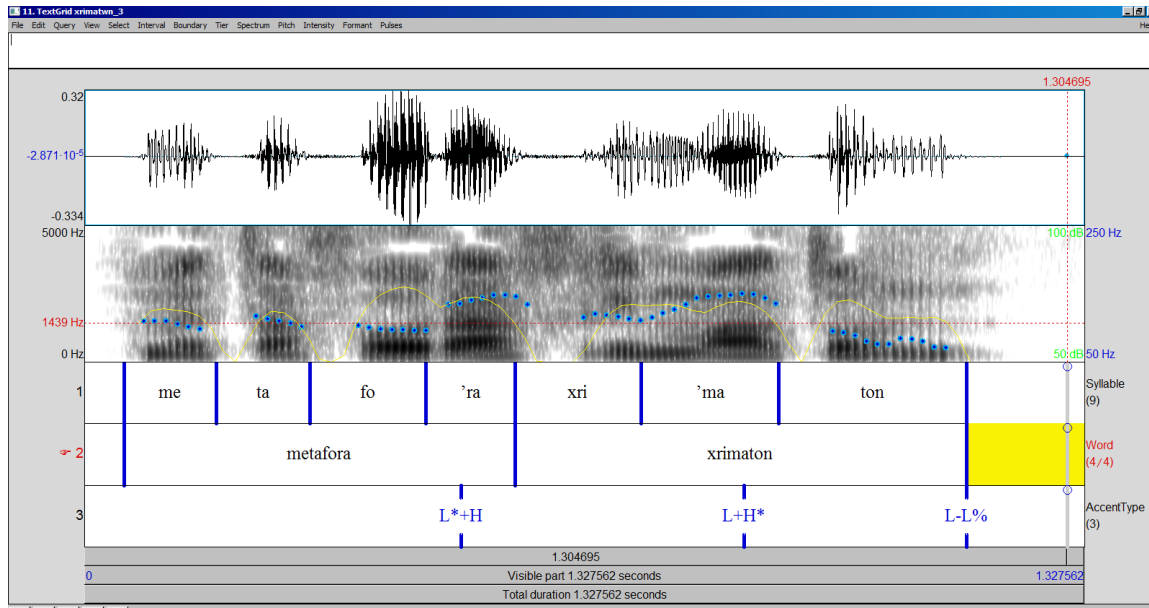
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><maryxml xmlns="http://mary.dfki.de/2002/MaryXML"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="0.5" xml:lang="el">
<p>
<s>
<phrase>
<t accent="L*+H" g2p_method="lexicon" ph="m e - t a - f o - ' r a" pos="content">
μεταφορά
</t>
<prosody contour="(31%,-0.7st) (33%,-0.2st) (50%,+4.5st) (58%,+5st)">
<t accent="L+H*" g2p_method="rules" ph="x R i - ' m a - t o n" pos="content">
χρημάτων
</t>
</prosody>
<boundary breakindex="5" tone="L-L%"/>
</phrase>
</s>
</p>
</maryxml>
```



Εικόνα 54 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης A (H* επίτονος)



Εικόνα 55 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης B (L+H* επίτονος)



Εικόνα 56 Συνθετική Ομιλία - Επίπεδο έμφασης C (L+H* (+F0))

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα τα βήματα δημιουργίας της νέας φωνής.

5.1.1.1.1 Δημιουργία νέας φωνής στο *Open Mary*

Το πρώτο στάδιο στη δημιουργία μιας νέας φωνής για καινούρια γλώσσα είναι ο προσδιορισμός του συνόλου των φωνημάτων της γλώσσας. Το σύνολο αυτό χρησιμοποιείται εν συνεχεία για την ανάπτυξη της βαθμίδας μετατροπής των γραφημάτων σε φωνήματα (Grapheme to Phoneme (GtP) module) και αποτελεί είσοδο σε όλα τα επόμενα στάδια μετατροπής κειμένου σε ομιλία. Σε γενικές γραμμές το σύνολο των φωνημάτων (ή/και αλλοφώνων) θα πρέπει να αναπαριστά επαρκώς τη συστηματική φωνημική δομή της γλώσσας, ενώ παράλληλα θα πρέπει ο αριθμός των φωνημάτων να είναι αρκετά μικρός ώστε να είναι διαχειρίσιμος (πρόβλημα αραιών δεδομένων (sparse data)· πρβ. Taylor (2009) για λεπτομέρειες πάνω στο σχεδιασμό του συνόλου φωνημάτων για τη σύνθεση ομιλίας). Οι δύο βασικές αρχές για τον προσδιορισμό των φωνημάτων είναι η αρχή των ελαχίστων ζευγών (minimal pairs· πρβ. Ladefoged & Johnson, 2010) και η αρχή της φωνητικής ομοιότητας (Taylor, 2009). Η τελευταία εξασφαλίζει ότι η συγκόλληση των διαφορετικών μονάδων κατά τη σύνθεση ομιλίας είναι πιο ομαλή, στρωτή και αφορά σε μεγάλο βαθμό στη διάκριση μεταξύ αλλοφώνων.

Με γνώμονα τις παραπάνω αρχές το τελικό σύνολο βασίστηκε στις state of the art περιγραφές της φωνημικής δομής των Ελληνικών (Arvaniti, 2007). Κριτήριο επίσης αποτέλεσε η συστηματική και

επιπλέον προβλέψιμη εμφάνιση των αλλοφώνων, η οποία επέτρεψε και τη συστηματική αναπαράσταση των λέξεων στο λεξικό. Ως εκ τούτου ελευθέρως εναλλασσόμενα αλλόφωνα όπως τα [mb] και [b] αναπαραστάθηκαν ως ένα μοναδικό αφηρημένο φώνημα, διευκολύνοντας έτσι τον αυτόματο συσχετισμό γραπτής μορφής και προφοράς.

Σε δεύτερο στάδιο και αν ήταν αναγκαίο η αφηρημένη προφορά θα εδύνατο να προσδιοριστεί πιο συγκεκριμένα ώστε να καλύπτει τα χαρακτηριστικά της ιδιολέκτου του ηθοποιού του οποίου η φωνή θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία της συνθετικής φωνής. Από την άλλη πλευρά, αμοιβαίως αποκλειόμενα αλλόφωνα όπως τα [k] και [c] είχαν ξεχωριστές αναπαραστάσεις στο λεξικό.

a	anemos "άνεμος"	G	Gala "γάλα"
e	eTnos "έθνος"	J	jenos "γένος"
i	isos "ίσως"	x	xara "χαρά"
o	oli "όλοι"	C	Ceri "χέρι"
u	urios "ούριος"	m	moni "μόνη"
p	poli "πόλη"	M	Mazo "μοιάζω"
b	bała "μπάλα"	n	neos "νέος"
t	telos "τέλος"	N	NoTo "νιώθω"
d	dino "ντύνω"	r	roi "ροή"
k	kozmos "κόσμος"	R	tReno "τρένο"
c	cima "κύμα"	l	lemoni "λεμόνο"
g	gol "γκολ"	L	Lono "λιώνω"
q	qiNa "γκίνια"	ts	tsiGaro "τσιγάρο"
f	filos "φίλος"	dz	dzami "τζάμι"
v	velos "βέλος"	W	laWo "λάμπω"
T	Telo "θέλω"	V	meVa "μέντα"
D	Dino "δίνω"	Y	aYaLa "αγκαλιά"
s	stelno "στέλνω"	Q	aQizo "αγκίζω"
z	zoi "ζωή"	-	-

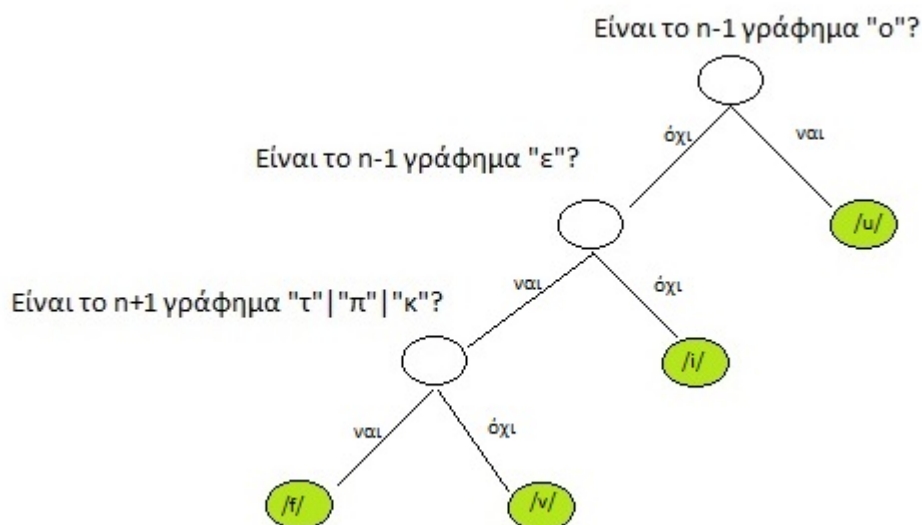
Πίνακας 42 Τελικό σύνολο φωνημάτων/αλλοφώνων για τα Ελληνικά

Τα προστριβόμενα [ts] και [tz] αναπαραστάθηκαν ως ένα φώνημα σε αντίθεση με τα [ks] και [ps], τα οποία αποτελούν δυο ξεχωριστούς φθόγγους και ως εκ τούτου αναπαρίστανται αντίστοιχα από τα μεμονωμένα φωνήματα (Arvaniti, 2007). Τέλος, σε αντίθεση με αντίστοιχα παλιότερα σύνολα φωνημάτων για την ελληνική γλώσσα (Fotinea et al., 2005), δεν γίνεται διάκριση μεταξύ τονισμένων και άτονων φωνημάτων. Με αυτό τον τρόπο μειώθηκε ο αριθμός των αναπαριστώμενων φωνημάτων

και ο τονισμός ("stress") αναπαραστάθηκε ως μια ξεχωριστή γλωσσική οντότητα, ως ξεχωριστό ιδιοχαρακτηριστικό, το οποίο χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση της συνθετικής φωνής.

Στη συνέχεια αναπτύχθηκε η βαθμίδα μετατροπής των γραφημάτων σε φωνήματα, η οποία καθορίζει τη φωνητική μεταγραφή των λέξεων που δίνονται ως είσοδος στο συνθέτη. Στο Open Mary για την ανάπτυξη της βαθμίδας χρησιμοποιούνται τεχνικές μηχανικής εκμάθησης και συγκεκριμένα CART δέντρα απόφασης (πρβ. Εικόνα 57)³⁰, τα οποία χρησιμοποιούν ερωτήσεις σχετικές με το περιεχόμενο κάθε γραφήματος (ν προηγούμενα και επακόλουθα γραφήματα), προκειμένου να καθορίσουν τη φωνητική μεταγραφή του. Στην περίπτωση μας ως περιεχόμενο χρησιμοποιήθηκε ένα παράθυρο 2 γραφημάτων πριν και μετά, το οποίο έδινε και τα βέλτιστα αποτελέσματα. Αντίστοιχα, άλλαξε η τιμή του "minLeafData" από 100 (default) σε 35. Η συγκεκριμένη τιμή καθορίζει τον ελάχιστο αριθμό παρατηρήσεων σε κάθε υποσύνολο που προκύπτει από τη διαίρεση των δεδομένων σε κάθε κόμβο, στα τελικά φύλλα δηλαδή του δέντρου. Για τον όγκο των διαθέσιμων δεδομένων εκπαίδευσης και τα χαρακτηριστικά της Ελληνικής, η οποία διακρίνεται από συστηματική σχέση προφοράς και ορθογραφίας, το "35" αποδείχτηκε ασφαλής τιμή, βάσει των αποτελεσμάτων ελέγχου της βαθμίδας. Συγκεκριμένα, για την εκπαίδευση των CART μοντέλων χρησιμοποιήθηκε ένα σώμα εκπαίδευσης 4900 λέξεων. 3242 λέξεις και οι αντίστοιχες προφορές τους αντλήθηκαν αυτόματα από το επισημειωμένο σώμα κειμένων του προγράμματος ΡΗΤΩΡ. Οι υπόλοιπες λέξεις προστέθηκαν χειροκίνητα, προκειμένου να καλυφθούν ακολουθίες φωνημάτων που δεν υπήρχαν στο σώμα του ΡΗΤΩΡ και αντιστοιχούσαν σε διάφορους φωνολογικούς κανόνες που επηρεάζουν την προφορά των λέξεων. Η αξιολόγησή της βαθμίδας έγινε πάνω σε ένα σετ ελέγχου αποτελούμενο από 500 λέξεις με συχνή εμφάνιση (βάσει της συχνότητάς τους στο ελληνικό Wikipedia). Το τελικό μοντέλο (minLeafData=35, v=2 (παράθυρο γραφημάτων πριν και μετά)) είχε 5,2% ποσοστό σφάλματος λέξης (word error rate).

³⁰ Τα δένδρα απόφασης αποτελούν μέθοδο μηχανικής εκμάθησης για την κατάτμηση και την κατηγοριοποίηση της εισόδου σε v κατηγορίες / εξαρτημένες μεταβλητές βάσει ενός συνόλου κανόνων/ερωτήσεων. Σε κάθε κόμβο του δέντρου αντιστοιχεί μια ερώτηση η οποία χρησιμοποιείται για να διαιρέσει κάθε φορά τα δεδομένα σε δύο υποσύνολα. Τα φύλλα του δέντρου αποτελούν και την τελική κατηγορία με την οποία αντιστοιχίζεται η είσοδος. Τυπικά για να χωριστεί ένα υπερσύνολο σε μικρότερα σύνολα απαιτείται ένας ελάχιστος αριθμός δεδομένων, ο οποίος και θα απαρτίζει την τελική κλάση. Το τελευταίο ελέγχεται μέσω της παραμέτρου minLeadData στο Open Mary.



Εικόνα 57 Απλοποιημένο παράδειγμα δένδρου απόφασης για το γράφημα "υ".

Η φωνή που εκπαιδεύτηκε βασίστηκε στα Κρυφά Μαρκοβιανά Μοντέλα (Hidden Markov Models (HMM)· Tokuda et al. (1995, 2000)· βλ. παρακάτω για ανάλυση). Μολονότι οι φωνές επιλογής ακουστικών μονάδων (unit selection· Hunt & Black (1996)· βλ. παρακάτω) επιτυγχάνουν συνήθως πιο φυσικό αποτέλεσμα, επιλέχθηκε να εκπαιδευτεί μια HMM φωνή, η οποία με πολύ λιγότερα δεδομένα εκπαίδευσης επιτρέπει μεγαλύτερα περιθώρια τροποποίησης της εξόδου του συνθέτη, προκειμένου να αποδοθούν χαρακτηριστικά όπως η έμφαση ή διάφορα συναισθήματα (Taylor, 2009). Η unit selection σύνθεση βασίζεται στη "συρραφή" μεταβλητών μονάδων ομιλίας - ηχογραφημένων συνήθως με την τυπική (default) προσωδία - βάσει μιας συνάρτησης μείωσης του κόστους επιλογής και συρραφής των μονάδων. Τυχόν επακόλουθη επεξεργασία σήματος για την απόδοση εμφατικών γεγονότων περιορίζει τη φυσικότητα της φωνής· για τη φυσική επομένως απόδοση των διαφορών πτυχών της εκφραστικής ομιλίας (expressive speech) θα χρειαζόταν ένας πιθανόν απαγορευτικά μεγάλος όγκος σχετικών δεδομένων, όπου κάθε μονάδα θα ηχογραφείτο σε συνθήκες αντίστοιχες του κάθε εμφατικού γεγονότος.

Αντιθέτως, η σύνθεση με Κρυφά Μαρκοβιανά Μοντέλα αποτελεί μια στατιστική προσέγγιση στο πρόβλημα της σύνθεσης όπου το μοντέλο ουσιαστικά μαθαίνει την αντιστοίχιση μεταξύ γενικών ιδιοχαρακτηριστικών της ομιλίας (πληροφορίες περικειμένου όπως ο τύπος του φωνήματος, το περικείμενό του, η θέση του στην πρόταση, η παρουσία ή απουσία δυναμικού τονισμού κ.ο.κ) και των τελικών ακουστικών παραμέτρων που θα μετατραπούν εν συνεχεία σε συνθετική ομιλία. Ως εκ τούτου

τα δεδομένα που χρειάζεται είναι πολύ λιγότερα, ενώ είναι πιο εύκολη και η καθολική μεταβολή των παραμέτρων του μοντέλου (model adaptation) βάσει ενός μικρού αριθμού δεδομένων (target data), η οποία θα επέτρεπε την ευκολότερη μετατροπή της αρχικής φωνής στη φωνή στόχο (π.χ. πιο εμφατική, πιο λυπημένη, άλλης χροιάς κοκ· για περισσότερες λεπτομέρειες ιδ. Taylor (2009), Yamagishi et. al (2009)).

Στην παρούσα εργασία για την απόδοση της έμφασης χρησιμοποιήθηκε ως ενδιάμεσο στάδιο η αναπαράσταση της προσωδίας μέσω ετικετών του GR-ToBI, με την παραδοχή ότι η έμφαση αποδίδεται πρωτίστως μέσω του L+H* επίτονου. Εν συνεχεία ο τύπος του επίτονου χρησιμοποιήθηκε ως ένα από τα ιδιοχαρακτηριστικά κατά την εκπαίδευση της φωνής. Πιο συγκεκριμένα, για την εκπαίδευση της φωνής χρησιμοποιήθηκε και εδώ όπως έχει ήδη αναφερθεί το σώμα κειμένων του ΡΗΤΩΡ. Το συγκεκριμένο σώμα αποτελείται από 600 εκφωνήματα, διάρκειας περίπου μιας ώρας, ηχογραφημένα από επαγγελματία ηθοποιό. Τα εκφωνήματα είναι αντλημένα από εφημερίδες, έχουν διάφορο μέγεθος και καλύπτουν διάφορα προσωδιακά γεγονότα, όπως διαφορετικά είδη προτάσεων, περιπτώσεις μη τυπικής σειράς όρων και αρχικής εστίασης, και άλλα εμφατικά γεγονότα. Τα εκφωνήματα ήταν ήδη επισημειωμένα βάσει του σχήματος GR-ToBI. Τόσο οι επίτοννοι όσο και οι τόνοι ορίου χρησιμοποιήθηκαν ως ιδιοχαρακτηριστικά για την εκπαίδευση της HMM φωνής. Ο Πίνακας 43 παραθέτει τα βασικά - πέραν των φωνημάτων αυτών καθαυτών, των διαφοροποιητικών χαρακτηριστικών τους και του φωνημικού περικειμένου τους³¹ - ιδιοχαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση του μοντέλου και την αντιστοίχιση μεταξύ της προσωδιακής/γλωσσολογικής αναπαράστασης (prosody specification) και των ακουστικών παραμέτρων.

Ιδιοχαρακτηριστικό	Περιγραφή
accented	Αν η συλλαβή στην οποία ανήκει το φώνημα φέρει επίτονο ή όχι
stressed	Αν η συλλαβή στην οποία ανήκει το φώνημα φέρει δυναμικό τόνο ή όχι
onsetcoda	Το μέρος της συλλαβής στο οποίο ανήκει το φώνημα
pos_in_syl	Η θέση του φωνήματος στη συλλαβή (1ο, 2ο,3ο κτλ)

³¹ Ενδεικτικά ιδιοχαρακτηριστικά: phone (για ποιο φώνημα πρόκειται), next_cplace (τόπος άρθρωσης ακόλουθου συμφώνου), prev_cplace (τόπος άρθρωσης προηγούμενου συμφώνου), next_ctype (τρόπος άρθρωσης επόμενου συμφώνου), next_punctuation (επόμενο σημείο στίξης), ph_vheight (ύψος φωνήεντος), sentence_numwords (αριθμός λέξεων στην πρόταση) κτλ

segs_from_word_start	Αριθμός φωνημάτων από την αρχή της φράσης
syls_from_phrase_start	Αριθμός συλλαβών από την αρχή της φράσης
words_from_phrase_start	Αριθμός λέξεων από την αρχή της φράσης
prev_is_pause	Αν προηγείται παύση
next_is_pause	Αν ακολουθεί παύση
selection_prosody	Χαρακτηριστικά του επίτονου (πυρηνικός, προπυρηνικός, final low, final high)
prev_accent	Τύπος προηγούμενου επίτονου
tobi_accent	Τύπος επίτονου που φέρει η συλλαβή στην οποία ανήκει το φώνημα
next_tobi_accent	Τύπος ακόλουθου επίτονου
tobi_endtone	Τόνος ορίου / φραστικός τόνος που φέρει η (τελική) συλλαβή στην οποία ανήκει το φώνημα.
next_tobi_endtone	Ακόλουθος τόνος ορίου / φραστικός τόνος
syl_break	ισχύς παύσεως/ορίου (0 1 unused 3 4)
prev_syl_break	ισχύς προηγούμενης παύσεως (0 1 unused 3 4)

Πίνακας 43 Επιπλέον ιδιοχαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση της HMM φωνής

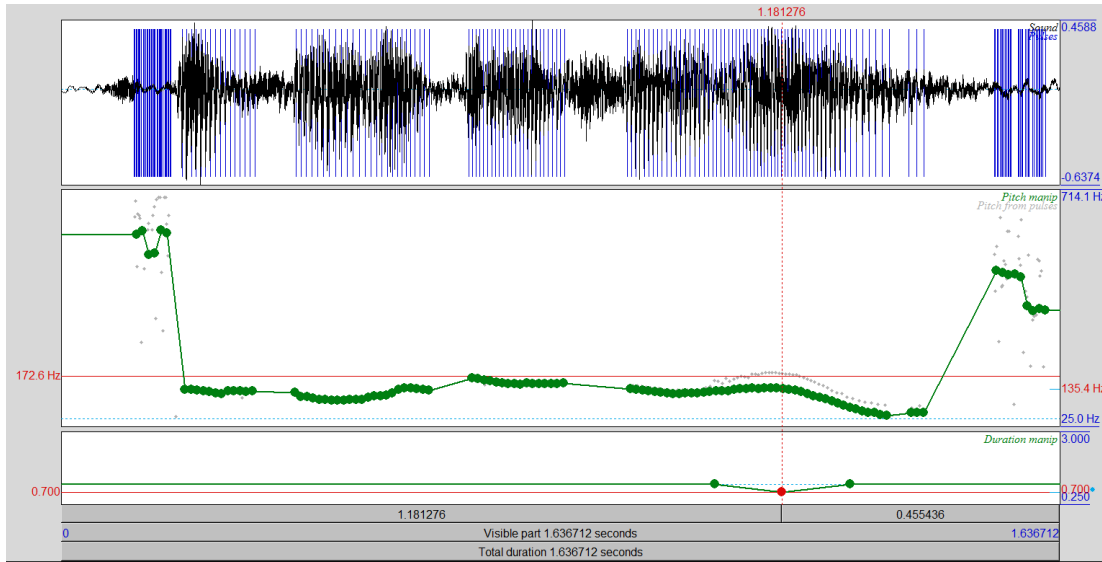
5.1.1.2 Ερεθίσματα (stimuli) ανθρώπινης ομιλίας

Στην περίπτωση της ανθρώπινης ομιλίας οι τελικές φράσεις προσαρμόστηκαν ώστε τα χαρακτηριστικά τους να είναι από τη μια σύμφωνα με τα παρατηρηθέντα χαρακτηριστικά των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης έτσι όπως κατά μέσο όρο πραγματώθηκαν κατά τα πειράματα παραγωγής, και από την άλλη να ελέγχεται πιο αυστηρά η επίδραση άλλων παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την αντίληψη της έμφασης. Ουσιαστικά η ανθρώπινη ομιλία χρησιμοποιήθηκε και ως παράγοντας ελέγχου, σε περίπτωση που η απόδοση των φράσεων-στόχων μέσω συνθετικής ομιλίας χαρακτηριζόταν από αστοχίες ή "θόρυβο" που θα επηρέαζαν δυνάμει την αντίληψή τους.

Ως βάση για τη δημιουργία των ερεθισμάτων χρησιμοποιήθηκαν αποδόσεις με H και L+H* επίτονο οι οποίες αποσπάστηκαν ως απαντήσεις σε αντίστοιχα κατάλληλα διαμορφωμένα περιεχόμενα. Η ηχογράφηση των φράσεων έγινε σε συνθήκες ησυχίας από άνδρα εκφωνητή. Η απόδοση με τον H* επίτονο χρησιμοποιήθηκε για το πρώτο επίπεδο έμφασης a. Η απόδοση με τον L+H* επίτονο χρησιμοποιήθηκε για τα επίπεδα b και c, προσαρμοζόμενη ως εξής:

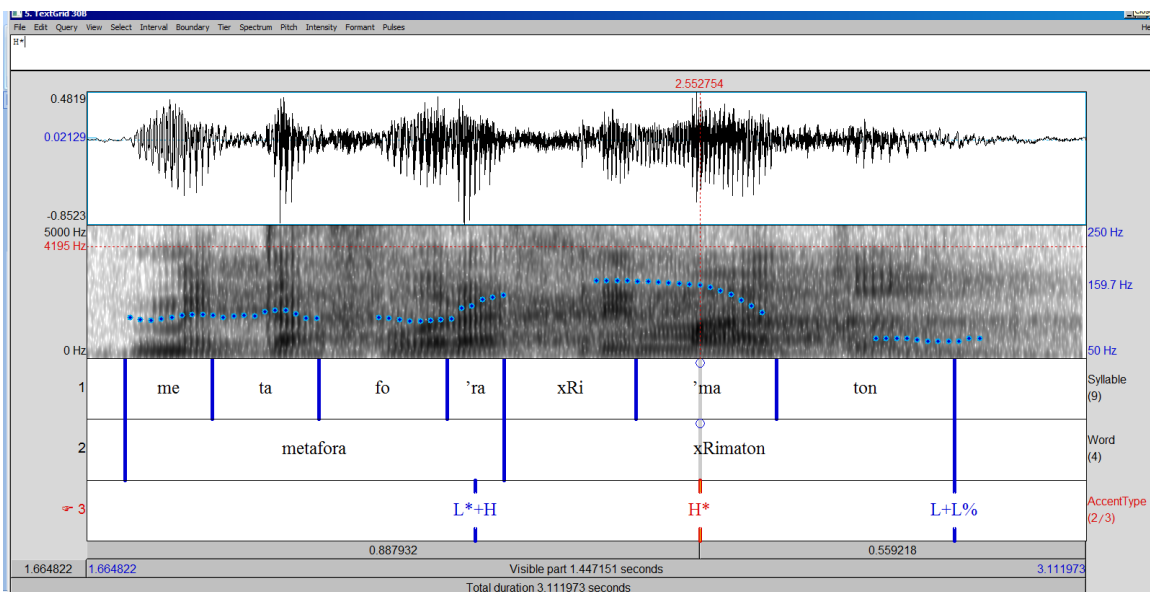
- Το τμήμα της φράσης πριν τη λέξη-στόχο άλλαξε ώστε να είναι κοινό μεταξύ των αποδόσεων (a,b,c). Παλιότερες έρευνες έχουν καταδείξει ότι το επιτονικό εύρος του προηγούμενου επίτονου δύναται να επηρεάσει την αντίληψη της έμφασης που φέρει ο ακόλουθος επίτονος (Gussenhoven & Rietveld, 1988· Ladd et al. 1994).
- Η διάρκεια της τονισμένης συλλαβής για τις περιπτώσεις b και c άλλαξε ώστε να είναι ίση με τη διάρκεια του a. Όπως φάνηκε στα πειράματα παραγωγής, υπήρχε συσχέτιση μεταξύ διάρκειας και έμφασης. Ωστόσο, εν προκειμένω θέλαμε να ελέγξουμε μόνο την επίδραση της μελωδικής καμπύλης / F0.
- Η τιμή (Hz) του τοπικού υψηλού του L+H* επίτονου άλλαξε ώστε να είναι ίδια με την τιμή του H* επίτονου. Με αυτό τον τρόπο θελήσαμε να εστιάσουμε στην επίδραση αποκλειστικά του σχήματος της καμπύλης όπως αυτό διαφοροποιείται μεταξύ H* και L+H* επίτονων, ελέγχοντας και αποκλείοντας κατά το δυνατόν τυχόν επιδράσεις που οφείλονταν στη διαφορά ύψους (Hz) μεταξύ των δύο τοπικών υψηλών.
- Επιπλέον η αύξηση εύρους (F0 excursion) μεταξύ χαμηλού και υψηλού τοπικού στην περίπτωση του L+H* ορίστηκε σταθερά στα 2 st για την περίπτωση b και στα 3.5 st για την περίπτωση c. Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν στις μέσες τιμές πραγμάτωσης απλής και διορθωτικής εστίασης σε τελική προτασιακή θέση. Για τα συγκεκριμένα ερεθίσματα αντιστοιχούν σε μέση διαφορά τιμών μεταξύ των δυο τοπικών υψηλών ίση με ~ 12 Hz (11 Hz ελάχιστη και 14 Hz μέγιστη).

Η προσαρμογή των αρχικών φράσεων έγινε με τη χρήση του Praat. Η Εικόνα 58 δίνει παράδειγμα αυτής της προσαρμογής.

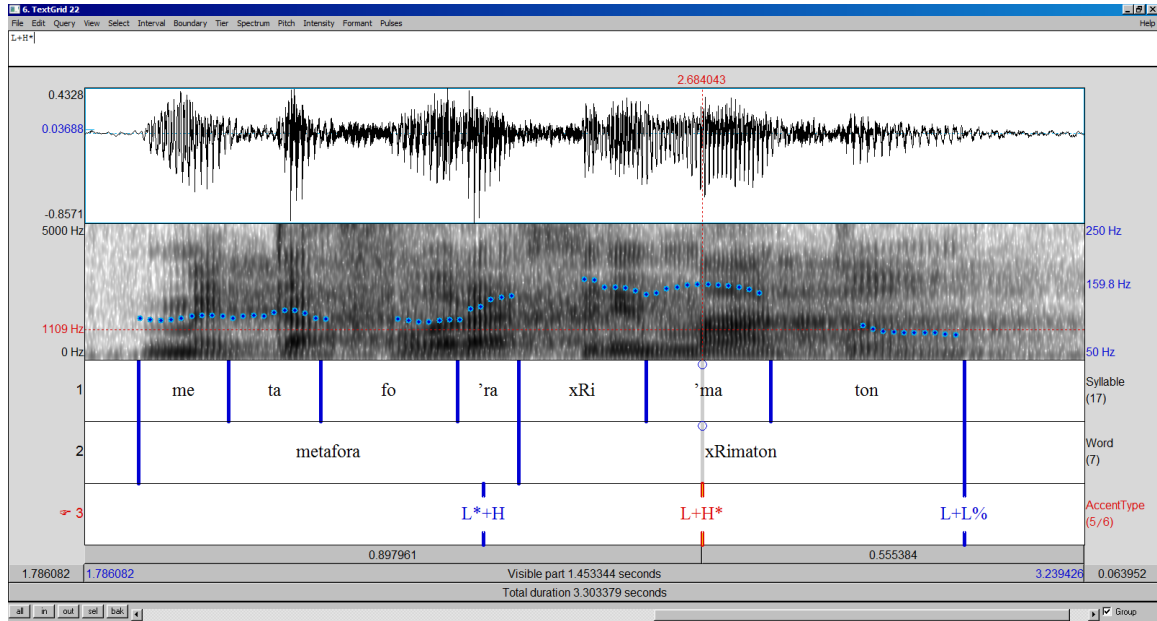


Εικόνα 58 Παράδειγμα τροποποίησης F0 και διάρκειας στο Praat. Η λεπτή διακεκομμένη γκρι γραμμή απεικονίζει την επιτονική καμπύλη του αρχικού σήματος.

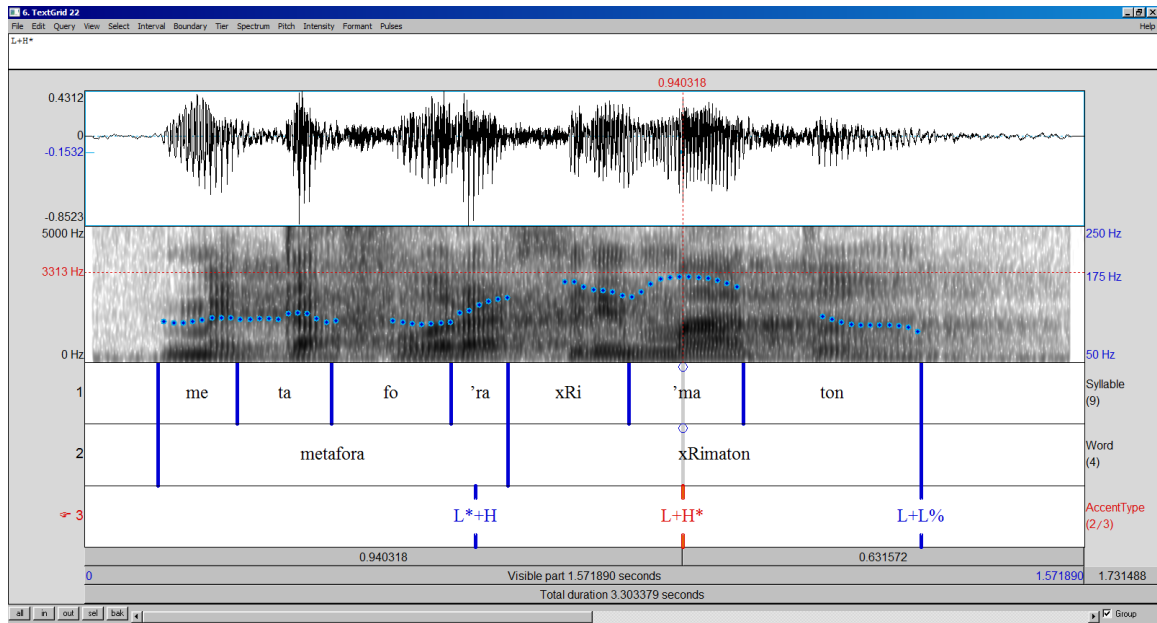
Οι εικόνες 59-61 δίνουν παραδείγματα των αποδόσεων a, b και c αντίστοιχα για τη φράση "μεταφορά χρημάτων".



Εικόνα 59 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης A (H*)



Εικόνα 60 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης Β (L+H*)



Εικόνα 61 Ανθρώπινη Ομιλία - Επίπεδο έμφασης C (L+H* (+F0))

5.1.2 Διαδικασία

Στα πειράματα αντίληψης συμμετείχαν 23 ομιλητές της Νέας Ελληνικής, 10 άντρες και 13 γυναίκες, ηλικίας 25 - 41 ετών. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε κάποιο διεγνωσμένο πρόβλημα ακοής, ενώ κανείς από τους συμμετέχοντες δεν είχε κάποια ιδιαίτερη επαφή και εμπειρία με συνθέτες ομιλίας.

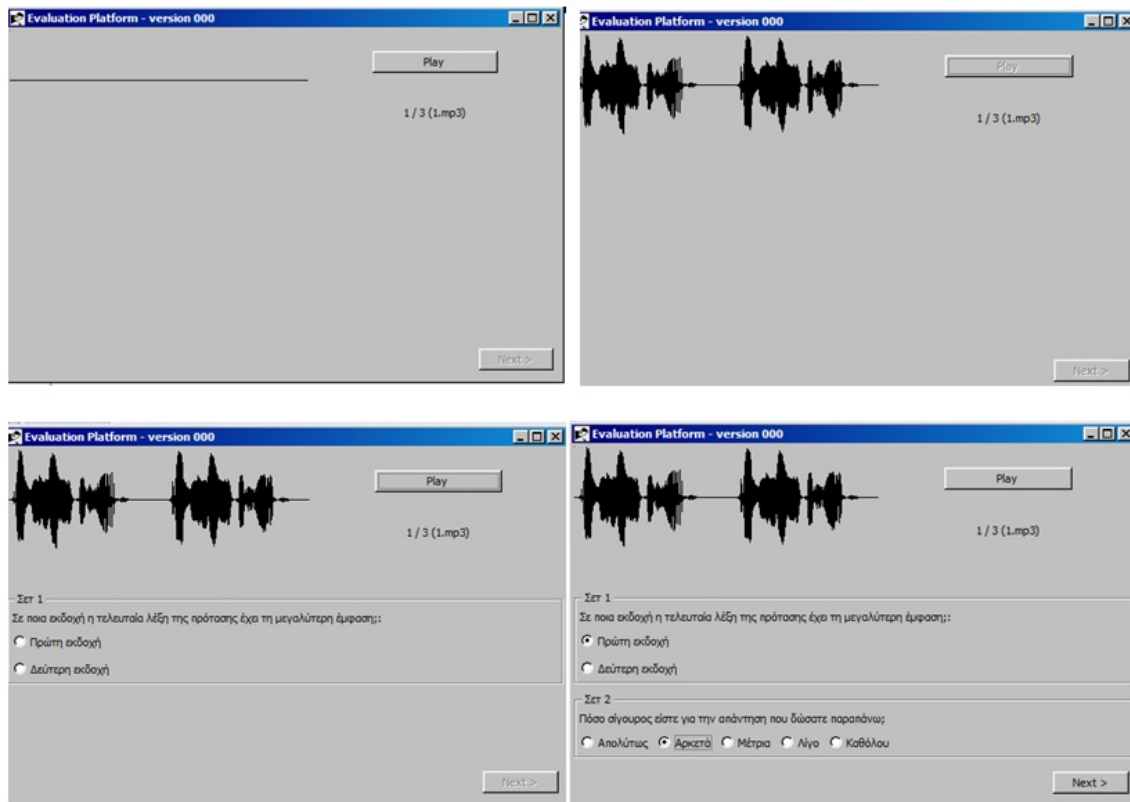
Για τη διεξαγωγή των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα ψυχοακουστικών πειραμάτων του εργαστηρίου Φωνής και Προσβασιμότητας του πανεπιστημίου Αθηνών (Xydias et al., 2005). Η πλατφόρμα επιτρέπει πέραν της αυτόματης καταγραφής των απαντήσεων των συμμετεχόντων, την καταγραφή και άλλων στοιχείων όπως ο χρόνος απόκρισης και οι φορές που κάθε συμμετέχων άκουσε ένα ηχητικό αρχείο (εφόσον στο σχεδιασμό του πειράματος δίδεται η δυνατότητα επανάληψης).

Πριν την αρχή του πειράματος στους συμμετέχοντες δόθηκαν γραπτές οδηγίες, ενώ προηγήθηκε και ένα σύντομο session για πρακτική εξάσκηση και εξοικείωση με το πείραμα και την πλατφόρμα. Τα ερεθίσματα παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες σε τυχαία σειρά (τόσο εντός όσο και μεταξύ ζευγών). Κάθε ζεύγος αποτελείτο από εκδοχές της ίδιας φράσης με διαφορετική για κάθε εκδοχή πραγμάτωση της έμφασης. Ανάμεσα σε κάθε εκδοχή υπήρχε μια σύντομη παύση (0.5 sec). Καθείς συμμετέχων καλείτο να απαντήσει σε δυο ερωτήσεις. Η πρώτη αφορούσε στην καθαυτή απόδοση της μεγαλύτερης έμφασης σε μια εκ των δύο εκδοχών ("Σε ποια εκδοχή η τελευταία λέξη της πρότασης έχει τη μεγαλύτερη έμφαση;"), ενώ η δεύτερη στο βαθμό βεβαιότητας του ομιλητή για την απόδοση αυτή ("Πόσο σίγουρος είστε για την απάντηση που δώσατε παραπάνω;"). Για τη δεύτερη ερώτηση χρησιμοποιήθηκε κλίμακα Likert από το 1 ως το 5 όπου το 1 αντιστοιχούσε στο "Απόλυτα βέβαιος" ενώ το 5 στο "Καθόλου βέβαιος".

Η διαδικασία εν συντομία είχε ως εξής (πρβ. Εικόνα 62): Για κάθε ερέθισμα εμφανιζόταν αρχικά το αντίστοιχο ηχητικό αρχείο. Ο συμμετέχων μπορούσε να ακούσει το αρχείο πατώντας το κουμπί "play". Αυτόματα με το τέλος της αναπαραγωγής του αρχείου εμφανιζόταν η πρώτη από τις δύο ερωτήσεις. Μόλις ο συμμετέχων απαντούσε την πρώτη ερώτηση εμφανιζόταν αυτόματα και η δεύτερη. Μόλις ο συμμετέχων απαντούσε και τη δεύτερη ερώτηση εμφανιζόταν αυτόματα το κουμπί "next", με το οποίο μπορούσε να περάσει στην αξιολόγηση του επόμενου ζεύγους. Οι συμμετέχοντες μπορούσαν να ακούσουν το ηχητικό αρχείο όσες φορές επιθυμούσαν.

Η διάρκεια του πειράματος ήταν 20 περίπου λεπτά. Σε κάθε συμμετέχοντα παρουσιάστηκαν 60 ζεύγη προς αξιολόγηση (10 λεξικές πραγματώσεις x 3 συνδυασμούς (a-b, a-c, b-c σε τυχαία σειρά

παρουσίασης) x 2 τύπους ερεθίσματος (συνθετική και ανθρώπινη ομιλία). Συνολικά αναλύθηκαν 1380 ζεύγη.



Εικόνα 62 Βασικά στάδια πειραματικής διαδικασίας

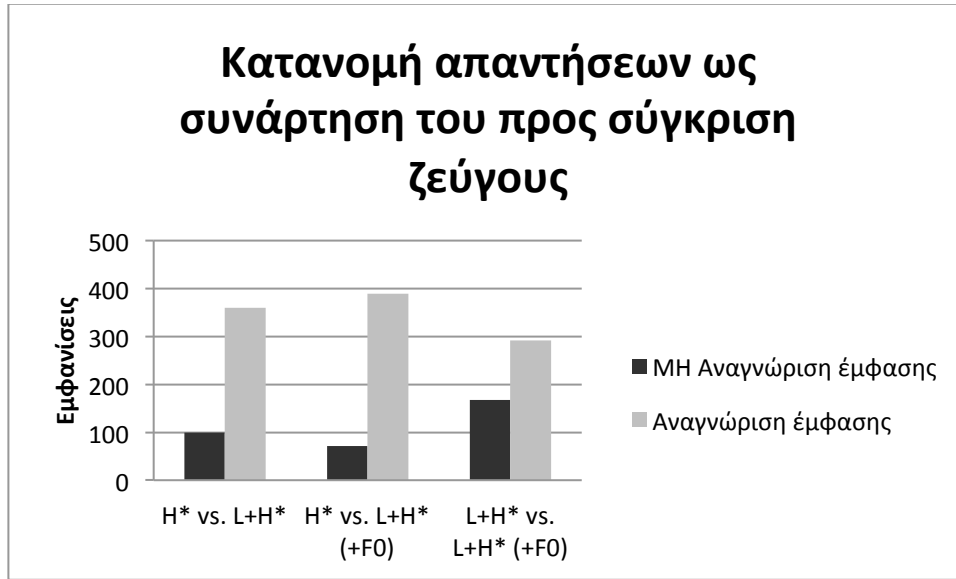
Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS 20 της IBM. Για κατηγορικές και τακτικές μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) μέσω της συνάρτησης GLMM (Generalized Linear Mixed Models - GenLinMixed) του SPSS. Συγκεκριμένα για τακτικές ή ιεραρχικές εξαρτημένες μεταβλητές όπως ο "βαθμός βεβαιότητας", χρησιμοποιήθηκε η πολυπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση, ενώ για δίτιμες (binary) κατηγορικές μεταβλητές όπως η "αποδοθείσα έμφαση", χρησιμοποιήθηκε η δίτιμη λογιστική παλινδρόμηση (binary logistic regression). Για συνεχείς εξαρτημένες μεταβλητές (χρόνος απόκρισης) προσαρμόστηκαν γραμμικά μικτά μοντέλα (συνάρτηση linear mixed models - MIXED του SPSS). Ανά περίπτωση ως σταθεροί παράγοντες (fixed effects) ορίστηκαν οι μεταβλητές: "τύπος ερεθίσματος" (συνθετική ή ανθρώπινη ομιλία), "ζεύγος σύγκρισης" (H^* vs $L+H^*$, H^* vs $L+H^*(+F0)$, $L+H^*$ vs $L+H(+F0)$), και "πραγματωθείσα έμφαση" (αφορά στην απόδοση με τη συγκριτικά μεγαλύτερη έμφαση: πρώτη ή

δεύτερη θέση του προς σύγκριση ζεύγους). Ως τυχαίοι παράγοντες (random effects) ορίστηκαν τα σημεία τομής (intercepts) για τους Ομιλητές και τη Λεξική Πραγμάτωση. Για κάθε σταθερό παράγοντα παρατίθενται οι τιμές των αντίστοιχων στατιστικών ελέγχων F κάθε συνάρτησης (GLMM, MIXED).

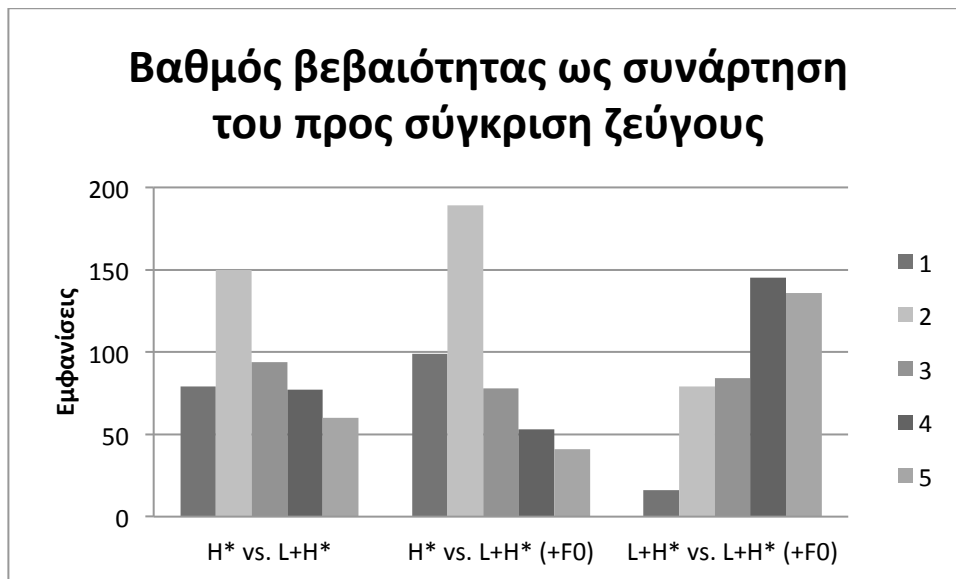
5.2 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα στηρίζουν τις αρχικές υποθέσεις αναφορικά προς τη διάκριση μεταξύ των τριών επιπέδων έμφασης. Οι ομιλητές διακρίνουν μεταξύ των επιπέδων σε βαθμό πάνω από το επίπεδο τύχης ($F(1,1375)=196.136$, $p < 0.001$ · στατιστικά σημαντική επίδραση της πραγματωθείσης έμφασης στην αποδοθείσα/αντιληφθείσα έμφαση), αποδίδοντας μεγαλύτερη έμφαση κατά το αναμενόμενο (Πρβ. Γράφημα 39). Πιο έντονη είναι η διαφοροποίηση μεταξύ H^* και $L+H^*$ αποδόσεων, όπου οι ομιλητές αναγνώρισαν την έμφαση επιτυχώς σε ποσοστό 81.4%. Η πιο εμφοτική απόδοση του $L+H^*$ (εφεξής $L+H^*$ (+F0)) φαίνεται να υποβοηθά ως ένα βαθμό τη διαφοροποίηση αυτή. Συγκεκριμένα η επιτυχής απόδοση της έμφασης ήταν 78.3% και 84.6% για τα ζεύγη H^* vs. $L+H^*$ και H^* vs. $L+H^*$ (+F0) αντίστοιχα. Λιγότερο ξεκάθαρη ήταν η διάκριση μεταξύ $L+H^*$ και $L+H^*$ (+F0), όπου το ποσοστό επιτυχούς απόδοσης κυμάνθηκε στο 63.5%. Η δυσκολία των συμμετεχόντων στην περίπτωση αυτή αντικατοπτρίζεται επιπλέον στην ταχύτητα απόκρισης όπως και στο βαθμό βεβαιότητας (Γράφημα 40 και Γράφημα 41). Η διαφορά των ζευγών σύγκρισης ως προς το βαθμό βεβαιότητας και την ταχύτητα απόκρισης είναι στατιστικά σημαντική ($F(8,1364)=29.16$, $p<0.001$) και $F(2,1347.68)=31.30$, $p<0.001$ αντίστοιχα). Αντίστοιχα στατιστικά σημαντική στο επίπεδο 0.5 ήταν και η επίδραση του προς σύγκριση ζεύγους στην αντίληψη της έμφασης ($F(1,1375)=3.729$, $p = .024$), αντανakλώντας τη δυσκολία διάκρισης μεταξύ $L+H^*$ και $L+H^*$ (+F0) σε σύγκριση προς τα άλλα ζεύγη.

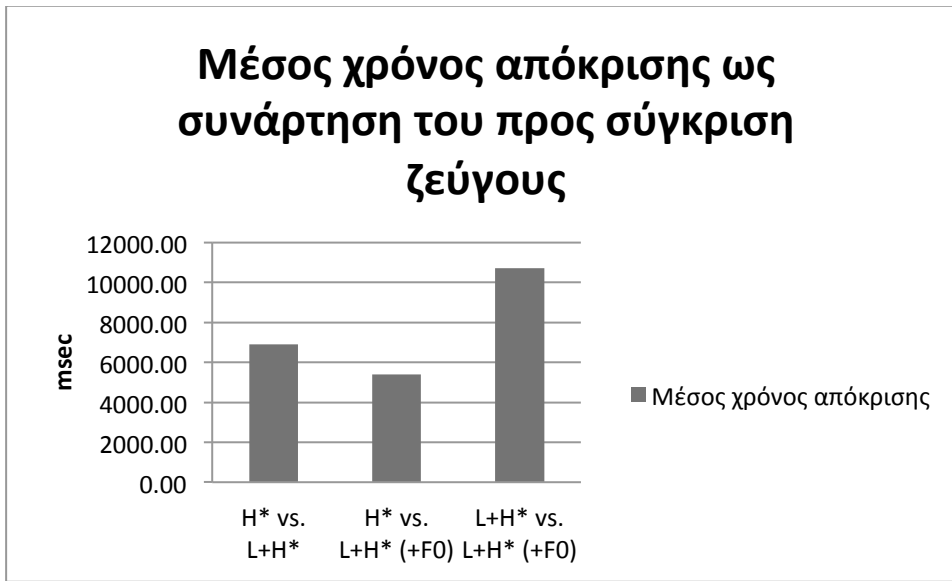
Όσον αφορά στη μεταξύ συμμετεχόντων διαφοροποίηση, οι περισσότεροι συμμετέχοντες κυμάνθηκαν σε ποσοστό επιτυχίας μεταξύ 73%-83%, με μέσο όρο το 75.6%, μέγιστο το 88.35% και με μια μόνο συμμετέχουσα να πετυχαίνει ποσοστό κάτω του 50%, στα 46.7%.



Γράφημα 39 Ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης



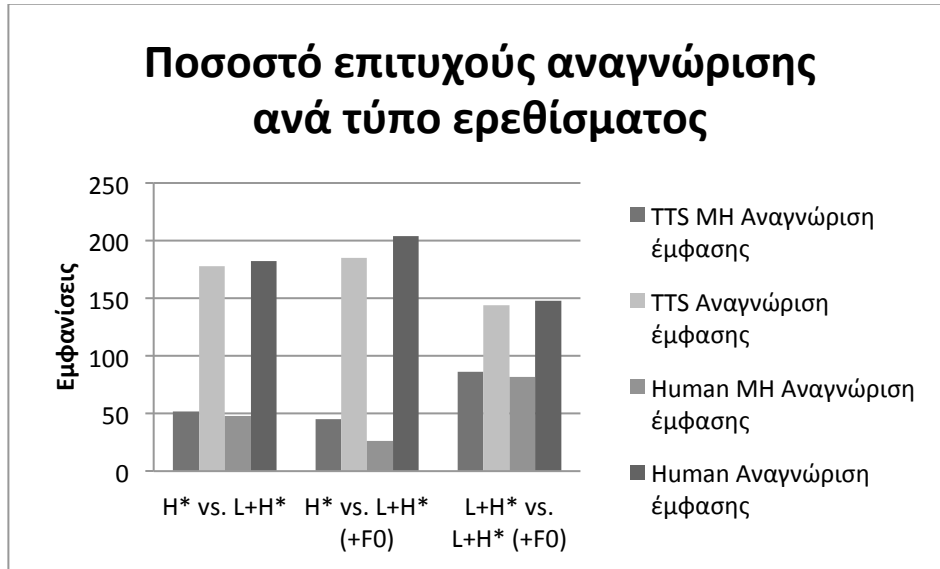
Γράφημα 40 Ανάλυση του βαθμού βεβαιότητας ανά ζεύγος σύγκρισης, όπου το 1 αντιστοιχεί στο "Απόλυτα σίγουρος" και το 5 στο "Καθόλου σίγουρος". Διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες ήταν εμφανώς πιο σίγουροι για τη διάκριση μεταξύ H* και L+H* ($\pm F0$).



Γράφημα 41 Μέσος χρόνος απόκρισης. Μεγαλύτερος χρόνος απόκρισης παραπέμπει σε μεγαλύτερη δυσκολία στην αντίληψη της έμφασης. Όπως και στο Γράφημα 40 διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες έκαναν πιο εύκολα τη διάκριση μεταξύ H* και L+H* ($\pm F0$) και λιγότερο εύκολα τη διάκριση μεταξύ L+H* και L+H* (+F0).

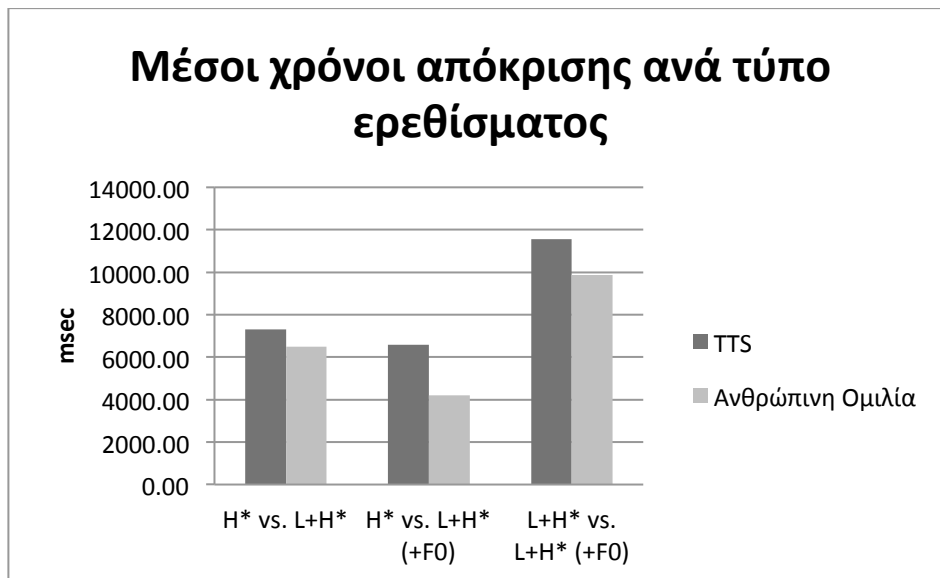
5.2.1 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας

Όπως φαίνεται και από το Γράφημα 42 δεν υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις στην αξιολόγηση της συνθετικής και της ανθρώπινης ομιλίας (μη στατιστικά σημαντική επίδραση του τύπου του ερεθίσματος (συνθετική vs. ανθρώπινη ομιλία) στην αντιληφθείσα έμφαση: $F(1,1375) = 0.037$, $p=.848$), με την τελευταία να επιτυγχάνει ωστόσο καλύτερα αποτελέσματα. Συνολικά, τα ποσοστά επιτυχούς αναγνώρισης για τους δύο τύπους ερεθισμάτων κυμάνθηκαν στα 73.5% και 77.4% αντίστοιχα. Μεγαλύτερη διαφοροποίηση μεταξύ συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας φαίνεται να υπάρχει στην κατηγορία H* vs. L+H* (+F0), όπου το ποσοστό επιτυχίας ήταν κατά 8.2 ποσοστιαίες μονάδες μεγαλύτερο για την ανθρώπινη ομιλία (88.7% έναντι 80.5%). Και στις δύο ωστόσο περιπτώσεις το ποσοστό ήταν αρκετά υψηλό.



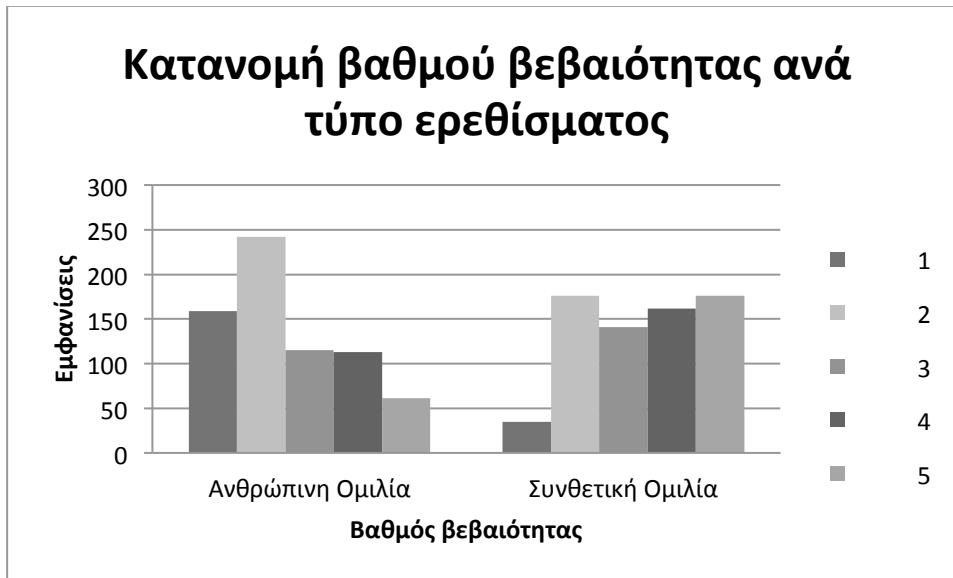
Γράφημα 42 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς το ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης

Παρεμφερή είναι και τα αποτελέσματα για τους χρόνους απόκρισης, όπου οι χρόνοι είναι μικρότεροι για την ανθρώπινη ομιλία (6.8 sec έναντι 8.4 sec), υποδεικνύοντας μεγαλύτερη ευκολία και βεβαιότητα στην αξιολόγηση. Η διαφοροποίηση είναι στατιστικά σημαντική ($F(1,1347.68)=8.144$, $p=0.004$).



Γράφημα 43 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς τους χρόνους απόκρισης των συμμετεχόντων.

Αντίστοιχη είναι η εικόνα και για το βαθμό βεβαιότητας, όπου ο τύπος του ερεθίσματος (συνθετική ή ανθρώπινη ομιλία) έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στο βαθμό βεβαιότητας ($F(4,1364)=45.78$, $p<0.001$), με τη συνθετική ομιλία να επιτυγχάνει κατά μέσο όρο 3.39 βαθμό βεβαιότητας έναντι 2.53 της ανθρώπινης (όπου το 1 αντιστοιχεί στο "απόλυτα βέβαιος").



Γράφημα 44 Σύγκριση συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας ως προς βαθμό βεβαιότητας των συμμετεχόντων για την απάντησή τους, όπου το 1 αντιστοιχεί στο "Απόλυτα βέβαιος".

5.3 Συζήτηση

Τα αποτελέσματα του πειράματος αντίληψης επιβεβαιώνουν τον εμφατικό χαρακτήρα του L+H* επίτονου σε σύγκριση με την τυπική H* πραγμάτωση. Διαφαίνεται ότι υπάρχει πέραν της διαφοράς στην πραγμάτωση και αντιληπτική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο επίτονων, με τους συμμετέχοντες να αναγνωρίζουν τον L+H* ως πιο εμφατικό, γεγονός που ενισχύει την υιοθέτηση του τελευταίου ως δείκτη έμφασης στο γραμματικό μοντέλο. Λιγότερο ξεκάθαρη ήταν η διάκριση μεταξύ της "απλής/βασικής" απόδοσης του L+H* και αυτής με το αυξημένο F0 (L+H*(+F0)). Βάσει της προηγούμενης σχετικής βιβλιογραφίας μπορούμε να περιμένουμε ότι περαιτέρω αύξηση της διαφοράς στην κλιμάκωση θα καταστήσει σαφέστερη τη διαφοροποίηση αυτή (Rietveld & Gussenhoven, (1985), Ladd & Morton (1997)). Ενδεικτικά στα πειράματα των Ladd & Morton (1997), οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονταν μεγαλύτερες αυξήσεις στην τιμή του τοπικού υψηλού (6Hz, 12Hz και 18Hz) ως συγκριτικά διαφορετικές και πιο εμφατικές αποδόσεις. Για τη διαφορά των 12 Hz η οποία είναι και η πιο κοντινή στα ερεθίσματα της παρούσης έρευνας, ο μέσος βαθμός διαφοροποίησης ήταν ~3 ως 6

μονάδες (ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες) σε μια κλίμακα δέκα σημείων όπου το 1 αντιστοιχούσε στο "ελάχιστα διαφορετικά/ σχεδόν ίδια". Ενδεικτικά για διαφορές 6 Hz και 18 Hz οι συγγραφείς αναφέρουν μέσο βαθμό διαφοροποίησης 1-3,5 και 3-7 μονάδες αντίστοιχα.

Το γεγονός πως για τη διαφορά των 12Hz οι περισσότερες απαντήσεις εμπίπτουν στο πρώτο μισό της κλίμακας (τείνουν δηλαδή προς το άκρο του "ελάχιστα διαφορετικά/ σχεδόν ίδια") φαίνεται ως ένα βαθμό να συνάδει και με τη σχετική δυσκολία των συμμετεχόντων στο παρόν πείραμα να αναγνωρίσουν διαφορές μεταξύ L+H* και L+H*(+F0). Για παράδειγμα στα πιο ελεγχόμενα ερεθίσματα της ανθρώπινης ομιλίας όπου η διαφορά κυμαινόταν μεταξύ 11 και 14 Hz (~1.5 ημίτονα), ο μέσος βαθμός βεβαιότητας για το L+H* και L+H*(+F0) ήταν 3.4 σε αντίθεση με τα άλλα προς σύγκριση ζεύγη όπου ο μέσος βαθμός ήταν 2.25 και 1.9 (με το "1" να αντιστοιχεί στο "απόλυτα βέβαιος"). Ας σημειωθεί εδώ ότι σύμφωνα με τον 't Hart (1981), διαφοροποιήσεις άνω των 3 ημιτόνων παίζουν ρόλο στις διάφορες επικοινωνιακές καταστάσεις.

Όσον αφορά στον τύπο του ερεθίσματος, η σύγκριση μεταξύ συνθετικής και ανθρώπινης ομιλίας κατέδειξε κατ'αρχάς μεγαλύτερη ευκολία στην επεξεργασία των ερεθισμάτων στην περίπτωση της ανθρώπινης ομιλίας, όπως φαίνεται από τη στατιστικά σημαντική επίδραση του τύπου του ερεθίσματος τόσο στους χρόνους απόκρισης όσο και στο βαθμό βεβαιότητας των συμμετεχόντων. Ωστόσο, στο καθαυτό αποτέλεσμα της τελικής αξιολόγησης οι διαφορές ήταν μικρές και μη σημαντικές στατιστικά, υποδεικνύοντας σε πρώτο τουλάχιστον επίπεδο την καταλληλότητα της αποτύπωσης και ακουστικής πραγμάτωσης της έμφασης χρησιμοποιώντας ΤοΒΙ επίτονους ως ενδιάμεση βαθμίδα αναπαράστασης της προσωδίας του εκφωνήματος.

Τέλος, ενδιαφέρον ως μελλοντική εργασία έχει να καταδειχτεί ποιο ακριβώς χαρακτηριστικό του L+H* προσδίδει τον εμφατικό του χαρακτήρα. Δεδομένου ότι στο συγκεκριμένο πείραμα η τιμή του τοπικού υψηλού ήταν κοινή για H* και L+H*, η διαφοροποίηση έγκειτο στην ύπαρξη του τοπικού χαμηλού, στην ευθυγράμμιση του τοπικού υψηλού και στην κλίση (slope) της ανοδικής ή καθοδικής πορείας της μελωδικής καμπύλης. Τόσο η ευθυγράμμιση όπως και η κλίση έχουν καταδειχτεί ως παράγοντες που επηρεάζουν την πραγματολογική ερμηνεία του εκφωνήματος (Pierrehumbert & Steele (1989), Niebuhr (2003), Niebuhr & Kohler (2004), D'Imperio & House (1997), Braun (2005)). Και στα πειράματα πραγμάτωσης της συγκεκριμένης μελέτης φάνηκε ότι η διορθωτική αντίθεση συνδέεται με πιο αργή ευθυγράμμιση.

Για τα πειράματα αντίληψης, ωστόσο, δεν υπήρξε κάποια προσαρμογή για την ευθυγράμμιση του υψηλού τόνου. Δεδομένου ότι στόχος του πειράματος ήταν να καταδειχθεί η αντιληπτική

διαφοροποίηση των δύο επίτονων και λαμβάνοντας υπ'οψιν πως η πιο αργή ευθυγράμμιση του υψηλού τοπικού αποτελεί δυνάμει διαφοροποιητικό χαρακτηριστικό του L+H* έναντι του H* (πρβ. Arvaniti & Baltazani (2005), όπου η ευθυγράμμιση του υψηλού τοπικού του L+H* εντοπίζεται στη μέση περίπου του τονισμένου φωνήεντος, ενώ στα παραδείγματα του H* φαίνεται να ευθυγραμμίζεται νωρίτερα), διατηρήθηκε η ευθυγράμμιση της καμπύλης όπως είχε αρχικά παραχθεί από τον εκφωνητή. Για κάποιες λεξικές πραγματώσεις (5/10 για την ανθρώπινη ομιλία: 6/10 για τη συνθετική) η ευθυγράμμιση του υψηλού τοπικού του L+H* επίτονου συνέπιπτε με του H* στην αρχή του τονισμένου φωνήεντος περίπου ($\pm 3\text{msec}$), επιφέροντας συγκριτικά μειωμένο ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης. Η επίδραση ήταν εμφανέστερη στα αποτελέσματα της ανθρώπινης ομιλίας με το ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης να έγκειται στο 90,4% για την πιο αργή ευθυγράμμιση έναντι 67.8% για ίδια ευθυγράμμιση (Πίνακας 44). Ωστόσο, η επίδραση της ευθυγράμμισης δεν ήταν σταθερή για όλες τις πραγματώσεις, υποδεικνύοντας ότι η μελέτη της χρήζει πιο ελεγχόμενων πειραμάτων για την κατάδειξη της ακριβούς αλληλεπίδρασης των διαφόρων παραγόντων.

	Συνθετική ομιλία	Ανθρώπινη ομιλία
Ίδια ευθυγράμμιση	73.91% (102/138)	67.83% (78/115)
Πιο αργή ευθυγράμμιση	82.61% (76/92)	90.43% (104/115)

Πίνακας 44 Ποσοστό επιτυχούς αναγνώρισης της έμφασης ως συνάρτηση της ευθυγράμμισης του υψηλού τοπικού. Τα αποτελέσματα αφορούν στη σύγκριση H* και L+H* επίτονων.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Ο πρώτος στόχος της παρούσης έρευνας ήταν να συμπληρώσει τις περιγραφές προσωδιακής πραγμάτωσης της Πληροφοριακής Δομής (ΠΔ), και της αντίθεσης ειδικότερα, στα Ελληνικά. Σε αντίθεση με προηγούμενες έρευνες (Gryllia, 2008), η ανάλυση κατέδειξε συστηματική διαφοροποίηση στην πραγμάτωση του επιπέδου της διόρθωσης σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα αντίθεσης (κλειστό σύνολο εναλλακτικών, μηδενική αντίθεση). Η διαφοροποίηση αφορά τόσο σε φωνολογικές (συστηματική χρήση του L+H* επίτονου) όσο και σε φωνητικές παραμέτρους (αυξημένη διάρκεια και ένταση, υψηλότερη κλιμάκωση και πιο αργή ευθυγράμμιση του τοπικού υψηλού). Η δε διόρθωση ως πλέον εμφανικά πραγματωθείσα κατηγορία έχει κοινή πραγμάτωση τόσο εντός του θέματος όσο και εντός της εστίας.

Παράλληλα, καταδείχτηκε ότι η προσωδιακή πραγμάτωση της εστίας εξαρτάται και από τη θέση του εστιασμένου συστατικού. Συγκεκριμένα, όταν το εστιασμένο συστατικό βρίσκεται σε μη τελική θέση - πέραν του γνωστού αποτονισμού των ακόλουθων συστατικών που προκαλεί - έχει συγκριτικά πιο εμφανική πραγμάτωση σε σχέση με την απλή τελική εστίαση, φέροντας σταθερά L+H* επίτονο (ανεξαρτήτως επιπέδου αντίθεσης), διαφοροποιούμενο επιπλέον και ως προς ποσοτικές/φωνητικές παραμέτρους. Δύο βασικά μοτίβα σημειώθηκαν:

- I. Όταν το εστιασμένο συστατικό είναι σε αρχική προτασιακή θέση, η διαφοροποίηση μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης ουδετερώνεται τόσο ως προς τις φωνολογικές όσο και ως προς τις φωνητικές παραμέτρους.
- II. Όταν το εστιασμένο συστατικό βρίσκεται σε μη τελική θέση, προς το τέλος ωστόσο του εκφωνήματος (ενδιάμεση θέση), η διαφοροποίηση μεταξύ των διαφορετικών επιπέδων αντίθεσης ουδετερώνεται ως προς τις φωνολογικές παραμέτρους, εξακολουθεί, ωστόσο, η διόρθωση να διαφοροποιείται ως προς τις φωνητικές παραμέτρους.

Ακολούθως, προτείνεται μια ερμηνεία της διαφοροποίησης μεταξύ (I) και (II), βάσει περιορισμών πραγμάτωσης και επικοινωνιακών αναγκών. Από τη μία, σε μη τελική θέση υπάρχει περισσότερος

"χώρος" για μια πιο εύκολη πραγμάτωση ενός σύνθετου δίτονου επίτονου ανεξάρτητα από τις πιέσεις γειτονικών ορίων. Από την άλλη, όσο προχωράμε προς το τέλος του εκφωνήματος, η θεμελιώδης συχνότητα ακολουθεί πτωτική πορεία, οπότε ο ομιλητής κάνει την επιπλέον προσπάθεια για μια πιο εμφατικά πραγματοποιείσα μελωδία μόνο σε περιπτώσεις "επιτακτικών" πραγματολογικών συνθηκών, όπως αυτή της διόρθωσης. Με άλλα λόγια η τελική πραγμάτωση της ΠΔ δεν φαίνεται να έχει πάντα ευθεία συσχέτιση με τις πραγματολογικές συνθήκες, αλλά εξαρτάται και από περιορισμούς παραγωγής, πράγμα που από τη μια θα πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψιν σε κάθε μελέτη της μεταξύ τους σχέσης (προσωδίας και ΠΔ), ενώ από την άλλη ενισχύει το επιχείρημα για μια αυτόνομη προσωδιακή βαθμίδα.

Τέλος, και η επίδραση της αρχικής θέσης φαίνεται να είναι κοινή εντός θέματος και ρήματος, όπως υποδεικνύει η παρακάτω πραγμάτωση (πρβ. Ενότητα 3.3, Εικόνα 28):

- (25) Ποιο μέρος της Νότιας Αμερικής ελέγχουν οι παραγωγοί κοκαΐνης; (Οι Κολομβιανοί παραγωγοί κοκαΐνης ελέγχουν το νότο.) Οι ΒΡΑΖΙΛΙΑΝΟΙ $L+H^*$ παραγωγοί κοκαΐνης $L-H\%$ ελέγχουν L^*+H το ΒΟΡΡΑ H^* .

Ο δεύτερος στόχος της παρούσης διατριβής αφορά στο θεωρητικό προσδιορισμό της λειτουργίας της αντίθεσης εντός του γραμματικού μοντέλου. Εν προκειμένω χρησιμοποιήσαμε τα εμπειρικά στοιχεία από την πραγμάτωση των διαφόρων συστατικών της ΠΔ στα Ελληνικά, προκειμένου να προσδιορίσουμε τα χαρακτηριστικά του συστατικού της αντίθεσης, τη θέση του στο γραμματικό μοντέλο και την αλληλεπίδρασή του με άλλα συστατικά της ΠΔ καθώς και λειτουργίες της ευρύτερης κειμενικής δομής.

Η αντίθεση, όπως εξάλλου και η πλειονότητα των όρων που έχουν συνδεθεί με την ΠΔ, έχει συνδεθεί ως όρος με αποκλίνουσες μεταξύ τους έννοιες. Ενδεικτικά, στους Vallduví & Vilkuna (1998) και Steedman (2007) ο όρος "αντίθεση" παραπέμπει στην ύπαρξη ενός συνόλου εναλλακτικών με τα μέλη του οποίου αντιτίθεται το εστιασμένο συστατικό. Σε άλλες περιπτώσεις (Kiss, 1998) η αντίθεση συσχετίζεται με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του συνόλου αυτού, όπως το εύρος του (κλειστό-ανοικτό) ή η σχέση εξαντλητικότητας μεταξύ των μελών του συνόλου. Παράλληλα, η αντίθεση έχει συνδεθεί και με συγκεκριμένες λειτουργίες της εστίασης όπως η διόρθωση (Krifka (2007), Hartmann (2008)).

Βάσει των εμπειρικών δεδομένων από την πραγμάτωση της αντίθεσης στα Ελληνικά υποστηρίζουμε ότι θα πρέπει κατ'αρχήν να γίνει μια βασική διάκριση μεταξύ της ποσοδεικτικής λειτουργίας της αντίθεσης, ως γενικής σχέσης αντιπαράθεσης προς ένα σύνολο εναλλακτικών, και μιας πιο "κειμενοκεντρικής" λειτουργίας της αντίθεσης όπου πιο χαρακτηρισμένα επίπεδα αντίθεσης συνδέονται με πραγματολογικές έννοιες όπως ο βαθμός προβλεψιμότητας, η κειμενική προεξοχότητα (salience) και τα υπονοήματα.

Η πρώτη λειτουργία καθορίζει τη *θέση* του επίτονου, προσδιορίζοντας την κεφαλή του εστιασμένου συστατικού, και ακολούθως τις συνταγματικές σχέσεις εξοχότητας στο εκφώνημα. Αντιστοιχεί στη δεύτερη διάσταση της ΠΔ όπως σκιαγραφείται στους Vallduví & Vilkuna (1998), Steedman (2007) και Krifka (2007), ενώ στον Buring (2007) η ίδια διάσταση συνδέεται με την έννοια της γνωστότητας. Επιπλέον, σε μεγάλο βαθμό η λειτουργία αυτή συνεκτείνεται με τη διάκριση μεταξύ θέματος και εστίας, καθώς συχνά το αντιθετικό ή νέο συστατικό συμπίπτει με το wh-κομμάτι της υπό συζήτηση ερώτησης. Λαμβάνοντας υπ'όψιν ότι κάθε εκφώνημα είναι δυνάμει αντιθετικό, υπό την έννοια ότι ακόμα και εκτός περικειμένου (out of the blue) εκφωνήματα συνδέονται με ένα, έστω και ανοικτό, σύνολο εναλλακτικών, η λειτουργία αυτή της αντίθεσης ως γενικής αντιπαράθεσης προς ένα σύνολο εναλλακτικών δεν συνδέεται - υποχρεωτικά τουλάχιστον - με κάποια χαρακτηρισμένη πραγμάτωση, γεγονός που υποστηρίζεται και από τα εμπειρικά μας δεδομένα.

Στη δεύτερη περίπτωση των πιο χαρακτηρισμένων πραγματολογικά επιπέδων αντίθεσης, υποστηρίζεται ότι η λειτουργία της αντίθεσης συνδέεται με ένα γενικότερο μηχανισμό απόδοσης έμφασης στο πλαίσιο καθοδήγησης του χρήστη για την αναγνώριση της σημαντικής πληροφορίας, πιθανών υπονοημάτων και τυχόν αποκλίσεων από την τυπική δομή του εκφωνήματος. Εν προκειμένω υποστηρίζεται ότι η λειτουργία αυτή καθορίζει τον *τύπο* του επίτονου και συνολικά τη φωνητική πραγμάτωση της εμφατικής λέξης, συνδεδεμένη με έναν παραδειγματικό άξονα εξοχότητας, όπου ο L+H* επίτονος αντιπαρατίθεται στον H* επίτονο σε αντίστοιχη θέση.

Πιο συγκεκριμένα και ακολουθώντας αντίστροφη πορεία από την προσωδιακή πραγμάτωση στην πραγματολογική αναπαράσταση, παρατηρούνται και υποστηρίζονται τα ακόλουθα: Προσωδιακά, αναγνωρίζονται οι *συνταγματικές* σχέσεις εξοχότητας, οι οποίες σχετίζονται με τη θέση του πυρηνικού επίτονου. Ο πυρηνικός επίτονος είναι ο τελευταίος δομικά επίτονος: όταν βρίσκεται σε μη τελική θέση

προκαλεί τον αποτονισμό των ακόλουθων συστατικών σύμφωνα και με την υπάρχουσα βιβλιογραφία³².

Ταυτόχρονα αναγνωρίζεται και ένα *παραδειγματικό* επίπεδο εξοχότητας που σχετίζεται με τον τύπο του επίτονου (L+H*) και άλλα δυνάμει ποσοτικά χαρακτηριστικά. Αναγνωρίζεται δηλαδή επιπλέον ένας ανεξάρτητος, δομικός δείκτης έμφασης στο γραμματικό μοντέλο. Η διαφοροποιητική εμφατική λειτουργία του L+H* επιβεβαιώνεται από:

- I. τη σταθερή σύνδεσή του με το πραγματολογικά "φορτωμένο" επίπεδο της διόρθωσης όπως καταδείχτηκε στα πειράματα παραγωγής του κεφαλαίου 3.
- II. την αντιληπτική σύνδεσή του με συγκριτικά μεγαλύτερη έμφαση σε σχέση με τον τυπικό επίτονο H*, όπως καταδείχτηκε στα πειράματα αντίληψης του κεφαλαίου 5.
- III. παρατηρήσεις από την υπάρχουσα βιβλιογραφία σύμφωνα με τις οποίες ο συγκεκριμένος επίτονος φέρεται να εμφανίζεται συχνότερα σε περιπτώσεις στενής εστίασης (Arvaniti & Baltazani, 2005) και να συνδέεται αντιληπτικά με πιο "τοπικές" αναγνώσεις (Georgakopoulos & Skopeteas, 2010).
- IV. τη σύνδεση του συγκεκριμένου επίτονου με εμφατικές πραγματώσεις και σε άλλες γλώσσες, όπως: Πορτογαλικά (Frota (1998,2014)), Γερμανικά (Steube, 2001), Καταλανικά (Prieto, 2014)· ιδ. και Calhoun (2007) για συζήτηση πάνω στη διαφοροποίηση L+H* και H*.

Οι συνταγματικές σχέσεις εξοχότητας προσδιορίζονται, όπως αναφέρθηκε, βάσει των δύο διαστάσεων της ΠΔ, σύμφωνα και με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Το δεύτερο δε παραδειγματικό επίπεδο υποστηρίζεται ότι σχετίζεται με ευρύτερες πραγματολογικές συνθήκες και έννοιες όπως ο βαθμός προβλεψιμότητας (discourse expectability) στη γραμμή του Zimmerman (2008). Υπό αυτή την έννοια ο εμφατικός δείκτης L+H* δε συνδέεται άμεσα με την έννοια της αντίθεσης ως διόρθωσης αλλά με τη χαμηλή προβλεψιμότητα της διόρθωσης στο συγκεκριμένο περιεχόμενο. Στη γραμμή των παραπάνω, η περίπτωση του κλειστού συνόλου στα παραδείγματά μας δεν είχε αντίστοιχα σταθερά ιδιαίτερη πραγμάτωση όπως η διόρθωση, καθώς η απάντηση του ομιλητή στην περίπτωση αυτή θεωρείται πιο αναμενόμενη βάσει του περιεχόμενου (ο ομιλητής επιλέγει μια από τις δύο απαντήσεις που προτείνονται στο περιεχόμενο). Αντίστοιχα, το αντιθετικό θέμα (κλειστό σύνολο) συγκρινόμενο προς την αντιθετική εστία δεν εμφάνισε καθόλου περιπτώσεις L+H* επίτονου, πράγμα αναμενόμενο, καθότι εξορισμού αποτελεί κομμάτι της κοινής βάσης, σε αντίθεση με την εστία όπου ο ομιλητής είναι τυπικά πιο πιθανό να υποθέσει ένα μικρότερο βαθμό προβλεψιμότητας.

³² Πρβ. ωστόσο και τις παρατηρήσεις σχετικά με την ύπαρξη μεταπυρηνικών επιτόνων στην ενότητα 4.3.

Η δευτερογενής πλέον σύνδεση της διόρθωσης με το δείκτη έμφασης μέσω του βαθμού προβλεψιμότητας μας επιτρέπει επιπλέον να έχουμε μια ενιαία ερμηνεία για την κοινή προσωδιακή πραγμάτωση ετερόκλητων συνθηκών, όπως η διόρθωση και η μη τελική θέση της εστίασης. Υπό αυτή την έννοια οι προσδοκίες του συνομιλητή δεν κτίζονται μόνο βάσει της μέχρι το σημείο εκείνο εξέλιξης του λόγου αλλά και βάσει της γενικότερης γνώσης της λειτουργίας της γλώσσας. Έτσι οποιαδήποτε απόκλιση από την τυπική δομή της Ελληνικής - σύμφωνα με την οποία ο πυρηνικός επίτονος συνδέεται με την τελευταία προσωδιακή λέξη - επιφέρει μια πιο χαρακτηρισμένη, εμφατική πραγμάτωση, προκειμένου ο ομιλητής να επικοινωνήσει αποδοτικά αυτή την απόκλιση και να επιστήσει εξ αρχής την προσοχή του δέκτη στη σημαντική πληροφορία.

Η πρωτογενής σύνδεση του L+H* με τη λειτουργία της έμφασης και δευτερογενώς με τη διόρθωση εξηγεί και την παρατήρηση στα πειράματα παραγωγής ότι ενώ η διόρθωση συστηματικά πραγματώνεται με L+H*, ο ίδιος επίτονος εμφανίζεται με μικρότερη συχνότητα στην περίπτωση των άλλων επιπέδων αντίθεσης. Η διόρθωση, δηλαδή, ως καθόλου προβλέψιμη πληροφορία, κάνει πιο επιτακτική τη χρήση έμφασης, σε αντίθεση με τα άλλα επίπεδα όπου η εμφάνιση του δείκτη είναι προαιρετική. Σε κάθε περίπτωση, η έμφαση αποσυνδέεται από τα χαρακτηριστικά αυτά καθαυτά του συνόλου των εναλλακτικών και συσχετίζεται με επικοινωνιακούς στόχους και υποθέσεις (accomodation) του ομιλητή.

Βάσει της παραπάνω προτεινόμενης προσέγγισης ο τύπος του επίτονου δεν προσδιορίζεται από τις δύο διαστάσεις της ΠΔ, όπως υποστηρίζεται για παράδειγμα στον Steedman (2000, 2007) όπου ο τύπος του επίτονου φέρεται να εξαρτάται από το αν η λέξη ανήκει στο θέμα ή το ρήμα. Αντιθέτως, σε περιπτώσεις μη χαρακτηρισμένης, τυπικής πραγμάτωσης, υποστηρίζεται ότι ο επίτονος προσδιορίζεται από τον τόνο ορίου, ο οποίος συνδέεται με χαρακτηριστικά ευρύτερων κειμενικών λειτουργιών όπως η ερώτηση, η δήλωση κτλ. (πρβ. και Steedman (2007) για τη σύνδεση των τόνων ορίου με την απόδοση της ευθύνης / δέσμευσης (commitment) για τη συγκεκριμένη πληροφορία στον πομπό ή το δέκτη).

Επιχειρήματα υπέρ της αποσύνδεσης του τύπου του επίτονου από το θέμα ή το ρήμα αποτελούν τα ακόλουθα:

- I. όπως καταδείχτηκε στα πειράματα παραγωγής του κεφαλαίου 3, στην περίπτωση της διόρθωσης όπως και της μη τελικής εστίας το εστιασμένο συστατικό φέρει σταθερά L+H* ανεξάρτητα αν είναι εντός του θέματος ή εντός του ρήματος.
- II. σύμφωνα με την προηγούμενη βιβλιογραφία (Baltazani & Jun, 1999) η μελωδία H* L- χρησιμοποιείται τόσο για την εστία στις δηλώσεις όσο και για το θέμα στις ερωτήσεις, και

αντίστροφα η μελωδία L* H- χρησιμοποιείται τόσο για το θέμα στις δηλώσεις όσο και για την εστία στις ερωτήσεις. Η παρατήρηση αυτή ενισχύεται και από την ανάλυση των μηνυμάτων διαλογικών συστημάτων που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο αυτής της εργασίας. Στην περίπτωση των λιστών συγκεκριμένα, τα μη τελικά μέλη της λίστας στις δηλωτικές προτάσεις έφεραν αντίστροφη μελωδία (L* H-· παρεμφερή του θέματος) σε σύγκριση με το τελικό στοιχείο (H* L-), μολονότι η συνολική δομή λίστας άνηκε στο εστιασμένο τμήμα του εκφωνήματος.

- III. Εμπειρικά έχει καταδειχθεί στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του τύπου του πυρηνικού επίτονου και του τόνου ορίου (Dainora (2002) για τα Αγγλικά). Στη δική μας δε ανάλυση παρατηρήθηκαν και εξαρτήσεις μεγάλης απόστασης μεταξύ πυρηνικού επίτονου και τόνου ορίου στις περιπτώσεις ερωτήσεων μερικής αγνοίας, αποφαιτικών προτάσεων, και περιοριστικών δομών λίστας.

Επιγραμματικά, η παρούσα διατριβή τεκμηριώνει εμπειρικά και υποστηρίζει τα ακόλουθα για τη σχέση ΠΔ και προσωδίας:

- I. Πέραν της συνταγματικής εξοχότητας, υπάρχει και ένας παραδειγματικός άξονας εξοχότητας, όπου το L+H* ως πιο εμφατικός επίτονος αντιπαρατίθεται στον τυπικό H* επίτονο. Ο άξονας αυτός συνδέεται με πραγματολογικές συνθήκες που σχετίζονται με το βαθμό προβλεψιμότητας στο διάλογο και δίνουν έρεισμα στην έμφαση. Η έμφαση εν προκειμένω δε νοείται ως κάτι παραγλωσσικό αλλά ως δομική έννοια, συστηματικά και κατηγορικά πραγματωθείσα.
- II. Ο τύπος του επίτονου προσδιορίζεται αρχικά από την παρουσία της έμφασης ανεξάρτητα από τη διάκριση σε θέμα και ρήμα. Στην περίπτωση των τυπικών, μη εμφατικών πραγματώσεων, ο τύπος του επίτονου εξαρτάται από τον τόνο ορίου και κατ'επέκταση από την ευρύτερη κειμενική λειτουργία με την οποία συνδέεται ο τόνος αυτός (αλλά και σε αυτή την περίπτωση όχι από το θεματικό ή εστιακό χαρακτηρισμό του συστατικού).
- III. Η αντίθεση ως ποσοδεικτική λειτουργία (ή αντίθεση παλιάς-νέας πληροφορίας) προσδιορίζει τη θέση του επίτονου σύμφωνα και με την υπάρχουσα βιβλιογραφία· η προβολή του εστιασμένου συστατικού περιορίζεται από τη διαίρεση σε θέμα και εστία (πρβ. περιπτώσεις αποτονισμού)· η έμφαση ως διακριτή αλλά συσχετιζόμενη κατηγορία επιτίθεται στο εστιασμένο συστατικό, προσδιορίζοντας τον *τύπο* του επίτονου που θα φέρει.

Τέλος, η παρούσα διατριβή είχε και πρακτική κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, αναλύθηκαν αρχικά οι απαιτήσεις πεδίου για την κατάλληλη προσωδιακή πραγμάτωση της ΠΔ μέσω συνθετικής ομιλίας σε

εφαρμογές φωνητικών διαλογικών συστημάτων. Για το σκοπό αυτό αναλύθηκαν προσωδιακά τα μηνύματα προτροπής συστήματος (prompts) σε τυπικές διαλογικές εφαρμογές. Στα αξιοσημείωτα αποτελέσματα της ανάλυσης περιλαμβάνεται η αναλυτική περιγραφή των δομών λίστας σε δηλωτικές και ερωτηματικές προτάσεις, οι οποίες από όσο γνωρίζουμε δεν είχαν ως τώρα περιγραφεί συστηματικά για τα Ελληνικά. Παράλληλα, αναδείχτηκε η πανομοιότυπη πραγμάτωση των αποφαιτικών δηλωτικών προτάσεων, των ερωτήσεων μερικής αγνοίας και των ερωτήσεων με δομές λίστας και περιοριστική χρήση του "ή". Στις περιπτώσεις αυτές φαίνεται ότι η πραγμάτωση του εκάστου τελεστή έχει προτεραιότητα έναντι της τυπικής πραγμάτωσης των αντίστοιχων γραμματικών τύπων πρότασης στην οποία εντάσσεται. Τέλος, στις προτάσεις αυτές σημειώθηκαν και μεταπυρηνικοί επίτοννοι, οι οποίοι απαντούν στο μεθεστιακό κομμάτι της πρότασης και εκφέρονται με συμπιεσμένο τονικό εύρος. Η ύπαρξη μεταπυρηνικών επίτοννων αποτελεί επιχείρημα υπέρ της ένταξης ποσοτικών εννοιών στο γραμματικό μοντέλο, αφού στις περιπτώσεις αυτές ο προσδιορισμός του κεντρικού πυρηνικού επίτοννου δεν είναι εφικτό να γίνει βάσει της τελικής του θέσης μόνο, όπως προτείνεται στα παραδοσιακά μοντέλα της αυτοτεμαχιακής φωνολογίας (Beckman & Pierrehumbert, 1986). Το παραπάνω συνάδει και με την ποσοτική διαφοροποίηση της διόρθωσης έναντι των υπολοίπων επιπέδων αντίθεσης που σημειώθηκε στα πειράματα παραγωγής.

Έχοντας ως γνώμονα τα αποτελέσματα της ανάλυσης πεδίου, προσδιορίστηκαν τα ακόλουθα ως απαραίτητη πραγματολογική πληροφορία για την αποτελεσματική πρόβλεψη της προσωδίας στο πλαίσιο της σύνθεσης με μετατροπή εννοιών σε ομιλία: α) ο γραμματικός τύπος του εκφωνήματος, β) η διαλογική πράξη με την οποία συνδέεται, γ) ο προσδιορισμός των εστιακών πεδίων στο εκφώνημα, δ) ο προσδιορισμός του επιπέδου έμφασης για κάθε λέξη και ε) οι λίστες ως συχνή δομή με ιδιαίτερη πραγμάτωση στα φωνητικά διαλογικά συστήματα. Η πληροφορία αυτή σχηματοποιήθηκε μέσω ενός XML σχήματος επισημείωσης. Παραμένει ως μελλοντική εργασία η εμπειρική επικύρωση και επέκταση του σχήματος επισημείωσης μέσω της προγραμματιστικής ενσωμάτωσής του σε διαλογικές εφαρμογές.

Τέλος, ελέγχθηκε και μέσω πειραμάτων αντίληψης η εγκυρότητα της διάκρισης των τριών διαφορετικών επιπέδων έμφασης με τις αντίστοιχες πραγματώσεις τους (H^* , $L+H^*$ και $L+H^*$ συν αυξημένο F_0 αντίστοιχα), όπως αυτά σημειώθηκαν στα πειράματα παραγωγής και σχηματοποιήθηκαν στο μοντέλο επισημείωσης. Για την απόδοση των διαφορετικών επιπέδων έμφασης χρησιμοποιήθηκε τόσο συνθετική όσο και ανθρώπινη ομιλία. Όσον αφορά στη συνθετική ομιλία ελέγχθηκε παράλληλα η καταλληλότητα υιοθέτησης μιας ενδιάμεσης αναπαράστασης, του μοντέλου GR-ToBI συγκεκριμένα, για την απόδοση της έμφασης στο πλαίσιο της σύνθεσης με κρυφά μοντέλα Markov. Η

αξιολόγηση του συστήματος μέσω του πειράματος αντίληψης του κεφαλαίου 5 κατέδειξε ότι οι συμμετέχοντες μπορούν να διακρίνουν τα διαφορετικά επίπεδα έμφασης το ίδιο αποτελεσματικά όπως και στην περίπτωση της ανθρώπινης ομιλίας, όχι με την ίδια, ωστόσο, ευκολία. Τα αποτελέσματα, πάραυτα, είναι ενθαρρυντικά για την καταλληλότητα του σχήματος, δεδομένου ότι η εκπαίδευση της φωνής έγινε πάνω σε περιορισμένο όγκο δεδομένων. Η υιοθέτηση μιας ενδιάμεσης προσωδιακής βαθμίδας αναπαράστασης, όπου διάφοροι ετερόκλητοι συντακτικοί, πραγματολογικοί, ρυθμικοί κοκ παράγοντες θα συνενώνονται σε μία προσωδιακή αναπαράσταση, η οποία και θα συνιστά τη σχετική πληροφορία περικειμένου για τη σύνθεση ομιλίας, δύναται - έχοντας μικρότερο συγκριτικά τελικό αριθμό παραμέτρων - να συμβάλλει στην αντιμετώπιση της έλλειψης επαρκών δεδομένων για την αποτελεσματική εκπαίδευση του συνθέτη. Ενδιαφέρον ως μελλοντική εργασία παρουσιάζει η καθαυτή σύγκριση μοντέλων όπου στη μία περίπτωση τα επίπεδα έμφασης θα δηλώνονται άμεσα ως ιδιοχαρακτηριστικά κατά την εκπαίδευση του συνθέτη, ενώ στην άλλη θα δηλώνονται έμμεσα μέσω των επιτονικών γεγονότων του GR-ToBI ή κάποιας άλλης προσωδιακής αναπαράστασης.

Αναφορές

Allen, J., Ferguson, G., & Stent, A. (2001). An architecture for more realistic conversational systems. In *Proceedings of the 6th international conference on Intelligent user interfaces*, ACM.

Anagnostopoulou, E. (1999). Conditions on clitic doubling in Greek. *Empirical Approaches to Language Typology*, 761-798.

Arvaniti, A. (2009). Greek intonation and the phonology of prosody: polar questions revisited. In *Proceedings of the 8th international conference on Greek linguistics*, 14-29.

Arvaniti, A. (2007). Greek phonetics: The state of the art. *Journal of Greek Linguistics*, 8(1), 97-208.

Arvaniti, A., & Baltazani, M. (2005). Intonational analysis and prosodic annotation of Greek spoken corpora. *Prosodic typology: The phonology of intonation and phrasing*, 84-117.

Arvaniti, A., Baltazani, M., & Gryllia, S. (2014). The pragmatic interpretation of intonation in Greek wh-questions. In *Social and Linguistic Speech Prosody: Proceedings of the 7th international conference on Speech Prosody*, 7, 1144-1148.

Austin, J. L. (1975). *How to do things with words* (Vol. 367). Oxford university press.

Badino, L., Andersson, J. S., Yamagishi, J., & Clark, R. A. (2009). Identification of contrast and its emphatic realization in HMM-based speech synthesis.

Baggia, P., Bagshaw, P., Bodell, M., Huang, D. Z., Xiaoyan, L., McGlashan, S., Tao, J., Jun, Y., Fang, H., Kang, Y., Meng, H., Xia, W., Hairong, X. & Wu, Z. (2010). Speech synthesis markup language (SSML) version 1.1. *World Wide Web Consortium, Recommendation REC-speechsynthesis11-20100907*.

Baltazani, M. (2006a). Intonation and pragmatic interpretation of negation in Greek. *Journal of Pragmatics*, 38(10), 1658-1676.

Baltazani, M. (2006b). On/s/-voicing in Greek. In *Proceedings of the 7th International Conference on Greek Linguistics*.

Baltazani, M. (2002). *Quantifier scope and the role of intonation in Greek* (Doctoral dissertation, UCLA).

Baltazani, M., & Jun, S. A. (1999). Focus and topic intonation in Greek. In *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*, 2, 1305-1308.

- Baltazani, M., Kainada, E., Lengeris, A., & Nicolaidis, K. (2015). The prenuclear field matters: questions and statements in standard modern Greek. In *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*, 10-14.
- Baltazani, M., Stavropoulou, P. (2014). Prosody in the post-nuclear field: evidence from Greek. Presentation at *General Linguistics Seminar*, University of Oxford, Oct-Dec, 2014.
- Beaver, D., Clark, B. Z., Flemming, E., Jaeger, T. F., & Wolters, M. (2007). When semantics meets phonetics: Acoustical studies of second-occurrence focus. *Language*, 83 (2), 245-276.
- Beckman, M. E., & Pierrehumbert, J. B. (1986). Intonational structure in Japanese and English. *Phonology*, 3(01), 255-309.
- Black, A. W., & Hunt, A. J. (1996). Generating F 0 contours from ToBI labels using linear regression. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Spoken Language*, 3, 1385-1388.
- Black, A. W., & Taylor, P. A. (1997). Automatically clustering similar units for unit selection in speech synthesis. In *Proceedings of Eurospeech 1997*, 601-604.
- Black, A. W., Taylor, P., Caley, R., & Clark, R. (2002). The festival speech synthesis system. *University of Edinburgh*, 1.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2005). Praat: doing phonetics by computer (Version 4.3. 16)[Computer program]. Retrieved June 22, 2005.
- Borras-Comes, J., Vanrell, M. D. M., & Prieto, P. (2014). The role of pitch range in establishing intonational contrasts. *Journal of the International Phonetic Association*, 44(01), 1-20.
- Botinis A. (1989). *Stress and prosodic structure in Greek*, Lund University Press.
- Braun, B. (2005). *Production and perception of thematic contrast in German* (Vol. 9). Peter Lang.
- Bunt, H. (2011, January). The semantics of dialogue acts. In *Proceedings of the Ninth International Conference on Computational Semantics*, 1-13.
- Büring, D. (2003). On D-trees, beans, and B-accents. *Linguistics and philosophy*, 26(5), 511-545.
- Büring, D. (2007). Semantics, intonation and information structure. *The Oxford handbook of linguistic interfaces*, 445-474.
- Büring, D. (2010). Towards a typology of focus realization. In: Zimmermann, Malte & Caroline Féry, Eds. *Information Structure. Theoretical, Typological, and Experimental Perspectives*. Oxford University Press. 177-205.

Calhoun, S. (2005). It's the difference that matters: An argument for contextually-grounded acoustic intonational phonology. Linguistics Society of America Annual Meeting Oakland, CA, 6 January 2005.

Calhoun, S. (2007). *Information structure and the prosodic structure of English: A probabilistic relationship* (Doctoral dissertation, University of Edinburgh).

Calhoun, S. (2009). What makes a word contrastive: Prosodic, semantic and pragmatic perspectives. In BarthWeingarten, D., N. Dehé, & A. Wichmann (eds.) *Where prosody meets pragmatics (Studies in pragmatics 8)*. Bingley: Emerald.

Carletta, J., Isard, S., Doherty-Sneddon, G., Isard, A., Kowtko, J. C., & Anderson, A. H. (1997). The reliability of a dialogue structure coding scheme. *Computational linguistics*, 23(1), 13-31.

Campione, E., Hirst, D., & Véronis, J. (2000). Automatic stylisation and symbolic coding of F0: implementations of the INTSINT model. *Intonation. Research and Applications, Dordrecht: Kluwer*.

Chafe, W.L. (1976). Givenness, Contrastiveness, Definiteness, Subjects, Topics, and Point of View. In *Subject and Topic*, 27-55.

Chen, A. (2003). Reaction time as an indicator of discrete intonational contrasts in English. In *8th EuroSpeech*, Geneva, 97-100.

Cohen, A., & Hart, J. T. (1968). On the anatomy of intonation. *Lingua*, 19(1), 177-192.

Cohen, M., Giancola, J.P. and Balogh, J. (2004). *Voice User Interface Design*, Addison-Wesley.

Collier, R., de Pijper, J. R., & Sanderman, A. (1993, March). Perceived prosodic boundaries and their phonetic correlates. In *Proceedings of the workshop on Human Language Technology*, 341-345.

Condoravdi, C. (1990). Sandhi rules of Greek and prosodic theory. *The phonology-syntax connection*, 63-84.

Core, M. G., & Allen, J. (1997). Coding dialogs with the DAMSL annotation scheme. In *AAAI fall symposium on communicative action in humans and machines*, 28-35.

Dahan, D., Tanenhaus, M. K., & Chambers, C. G. (2002). Accent and reference resolution in spoken-language comprehension. *Journal of Memory and Language*, 47(2), 292-314.

Dainora, A. (2002). Does intonational meaning come from tones or tunes? Evidence against a compositional approach. In *Speech Prosody 2002*, 235-238.

de Jong, J. (1980). On the Treatment of Focus Phenomena in Functional Grammar in Perspectives on Functional Grammar. *Glott. Leids Taalkundig Bulletin Voorschoten*, 3(3-4), 89-115.

Dik, S. (1980). On the typology of Focus Phenomena in Perspectives on Functional Grammar. *Glott. Leids Taalkundig Bulletin Voorschoten*, 3(3-4), 41-74.

D'Imperio, M., & House, D. (1997, September). Perception of questions and statements in Neapolitan Italian. In *Eurospeech*, 1997.

Drachman, G. (1983). Parameters and functions of clitic doubling in Modern Greek. *Studies in Greek Linguistics*, 4.

Dutoit, T. (1997). *An introduction to text-to-speech synthesis* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.

Féry, C. (1993). *German intonational patterns* (Vol. 285). Walter de Gruyter.

Féry, C. & Krifka, M. (2008). Notional distinctions, ways of expression. *Unity and diversity of languages*, 123.

Féry, C., & Kügler, F. (2008). Pitch accent scaling on given, new and focused constituents in German. *Journal of Phonetics*, 36(4), 680-703.

Fotinea, S. L., & Tambouratzis, G. (2005). A Methodology for Creating a Segment Inventory for Greek Time Domain Speech Synthesis. *International Journal of Speech Technology*, 8(2), 161-172.

Fourli-Kartsouni, F., Slavakis, K., Kouroupetroglou, G., & Theodoridis, S. (2007). A Bayesian network approach to semantic labelling of text formatting in XML corpora of documents. In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services*, 299-308.

Frota, S. (2014). *Prosody and focus in European Portuguese: Phonological phrasing and intonation*. Routledge.

Fujisaki, H., & Hirose, K. (1982). Modelling the dynamic characteristics of voice fundamental frequency with application to analysis and synthesis of intonation. In *Proceedings of 13th International Congress of Linguists*, 57-70.

Galanis, D., Darsinos, V., & Kokkinakis, G. (1996). Modeling of intonation bearing emphasis for TTS-synthesis of Greek dialogues. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Spoken Language*, 3, 1357-1360.

Gee, J. & Grosjean, F. (1983). Performance structures: A psycholinguistic and linguistic appraisal. *Cognitive Psychology* 15, 411-458.

Georgakopoulos, T., & Skopeteas, S. (2010). Projective vs. interpretational properties of nuclear accents and the phonology of contrastive focus in Greek. *The Linguistic Review*, 27(3), 319-346.

- Georgakopoulos, T., Kostopoulos, Y., Markopoulos, G., & Skopeteas, S. (2006). Information structure in Modern Greek (*poster*). In *International Conference on Information Structure, Potsdam*.
- Giannopoulos, G. P., & Chalamandaris, A. E. (2006). An innovative F0 modeling approach for emphatic affirmative speech, applied to the Greek language. In *Proceedings of Speech Prosody 2006*.
- Ginzburg, J. (1994). Dynamics and the semantics of dialogue. in J. Seligman (ed.), *Language, Logic and Computation: The 1994 Moraga Proceedings*, CSLI Lecture Notes, CSLI, Stanford.
- Greif, M. (2010). Contrastive focus in mandarin Chinese. In *Speech Prosody 2010*, 2-5.
- Grice, H. P. (1975). Logic and Conversation. In P. Cole & J. L. Morgan, *Syntax and Semantics volume 3: Speech Acts*. New York : Academic Press, 41-58.
- Gryllia, S. (2008). *On the nature of preverbal Focus in Greek*. PhD Thesis. Leiden University.
- Gundel, J. K. (2003). Information structure and referential givenness/newness: How much belongs in the grammar. In *Proceedings of the HPSG'03 Conference*, 143-162.
- Gussenhoven, C. (1983). Focus, mode and the nucleus. *Journal of linguistics*, 19(02), 377-417.
- Gussenhoven, C. (1999). Discreteness and gradience in intonational contrasts. *Language and speech*, 42(2-3), 283-305.
- Gussenhoven, C. (2007). Types of focus in English. In *Topic and focus*, 83-100. Springer Netherlands.
- Gussenhoven, C. (2008). Notions and subnotions in information structure. *Acta Linguistica Hungarica*, 55(3-4), 381-395.
- Carlos, G., & Jacobs, H. (1998). *Understanding Phonology*. London: Arnold.
- Gussenhoven, C., & Rietveld, A. C. (1988). Fundamental frequency declination in Dutch: testing three hypotheses. *Journal of phonetics*, 16(3), 355-369.
- Halliday, M. A. (1967). Notes on transitivity and theme in English: Part 2. *Journal of linguistics*, 3(02), 199-244.
- Hartmann, K. (2008). Focus and emphasis in tone and intonational languages. *The discourse potential of underspecified structures*, 389-411.
- Hayes, B. (1995). *Metrical stress theory: Principles and case studies*. University of Chicago Press.

- Hayes, B., & Lahiri, A. (1991). Bengali intonational phonology. *Natural Language & Linguistic Theory*, 9(1), 47-96.
- Hellmuth, S. (2006). Focus-related pitch range manipulation (and peak alignment effects) in Egyptian Arabic. *Proceedings of Speech Prosody 2006*, 410-413.
- Herman, R. (1998). *Intonation and discourse structure in English: Phonological and phonetic markers of local and global discourse structure* (Doctoral dissertation). The Ohio State University.
- Hirschberg, J. (2002). Communication and prosody: Functional aspects of prosody. *Speech Communication*, 36(1), 31-43.
- Hirst, D., Di Cristo, A., & Espesser, R. (2000). Levels of representation and levels of analysis for intonation in M. Horne, *Prosody: Theory and experiment*.
- Hitzeman, J., Black, A. W., Taylor, P., Mellish, C., & Oberlander, J. (1998). On the use of automatically generated discourse-level information in a concept-to-speech synthesis system.
- Huang, X., Acero, A., Hon, H. W., & Foreword By-Reddy, R. (2001). *Spoken language processing: A guide to theory, algorithm, and system development*. Prentice Hall PTR.
- Hunt, A. J., & Black, A. W. (1996). Unit selection in a concatenative speech synthesis system using a large speech database. In *Conference Proceedings of the 1996 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 1, 373-376.
- Ishihara, S., & Féry, C. (2006). Phonetic correlates of second occurrence focus. In *Proceedings of the 36th North Eastern Linguistic Society (NELS)*, 36 (2) 371-371.
- Jackendoff, R. (1972). *Semantic interpretation in generative grammar*. Cambridge, MA: MIT press.
- Jefferson, G. (1990). List construction as a task and resource. *Interaction competence*, 63-92.
- Jun, Sun-Ah (2005). *Prosodic Typology: The Phonology of Intonation and Phrasing*. Oxford: Oxford University Press.
- Jurafsky, D., Shriberg, E., & Biasca, D. (1997). Switchboard SWBD-DAMSL shallow-discourse-function annotation coders manual. *Institute of Cognitive Science Technical Report*, 97-102.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2009). *Speech and language processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. Pearson, Prentice-Hall.
- Kainada, E. (2007). Prosodic boundary effects on durations and vowel hiatus in modern Greek. In *Proceedings of the XVIth International Congress of Phonetic Sciences*, 1225-1228.

- Katsika, A. (2012). *Coordination of prosodic gestures at boundaries in Greek*. Yale University.
- Keller, F., & Alexopoulou, T. (2001). Phonology competes with syntax: Experimental evidence for the interaction of word order and accent placement in the realization of information structure. *Cognition*, 79(3), 301-372.
- Kiss, K. É. (1998). Identificational focus versus information focus. *Language*, 245-273.
- Krifka, M. (2007). Basic notions of information structure. In C. Fery and M. Krifka (eds.), *Interdisciplinary Studies of Information Structure 6*, Potsdam, 2007.
- Kruijff-Korbayová, I., Karagjosova, E., Rodríguez, K. J., & Ericsson, S. (2003). A dialogue system with contextually appropriate spoken output intonation. In *Proceedings of the tenth conference on European chapter of the Association for Computational Linguistics-Volume 2*, 199-202.
- Kruijff-Korbayová, I., & Steedman, M. (2003). Discourse and information structure. *Journal of Logic, Language and Information*, 12(3), 249-259.
- Kügler, F., Smolibocki, B., & Stede, M. (2012). Evaluation of Information Structure in Speech Synthesis: The Case of Product Recommender Systems. In *Speech Communication; 10. ITG Symposium; Proceedings of*, 1-4.
- Kügler, F., Smolibocki, B., Stede, M., & Vargas, S. (2013). Information structure in speech synthesis: Early focus and post-focal givenness. *Elektronische Sprachsignalverarbeitung*, 56-63.
- Ladd, D. R. (2008). *Intonational phonology*. Cambridge University Press.
- Ladd, D. R., Verhoeven, J., & Jacobs, K. (1994). Influence of adjacent pitch accents on each other's perceived prominence: Two contradictory effects. *Journal of Phonetics*, 22(1), 87-99.
- Ladd, D. R., & Morton, R. (1997). The perception of intonational emphasis: continuous or categorical?. *Journal of Phonetics*, 25(3), 313-342.
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2014). *A course in phonetics*. Cengage learning.
- Lascaratou, C. (1998). Basic characteristics of Modern Greek word order. *Empirical Approaches to Language Typology*, 20, 151-172.
- Li, C., Wu, Z., Meng, F., Meng, H. Y., & Cai, L. (2012). Detection and emphatic realization of contrastive word pairs for expressive text-to-speech synthesis. In *Chinese Spoken Language Processing (ISCSLP), 2012 8th International Symposium on*, 93-97.

- Liberman, M. Y. (1975). *The intonational system of English* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Liberman, M., & Prince, A. (1977). On stress and linguistic rhythm. *Linguistic inquiry*, 249-336.
- Ladd, D. R., & Morton, R. (1997). The perception of intonational emphasis: continuous or categorical?. *Journal of Phonetics*, 25(3), 313-342.
- Larsson, S., & Traum, D. R. (2000). Information state and dialogue management in the TRINDI dialogue move engine toolkit. *Natural language engineering*, 6(3&4), 323-340.
- Maeda, S. (1976). *A characterization of American English intonation*. Ph.D. thesis, MIT.
- McTear, M. (2004). *Spoken dialogue technology: Towards the conversational user interface*. Springer Science & Business Media.
- Meena, R. (2010). Contextually Appropriate Intonation of Clarification Requests in Situated Human–Robot Dialogue. Master thesis, Universität des Saarlandes.
- Molnár, V. (2002). Contrast—from a contrastive perspective. *Language and Computers*, 39(1), 147-161.
- Nespor, M., & Vogel, I. (2007). *Prosodic phonology* (Vol. 28). Walter de Gruyter.
- Niebuhr, O. (2003). Perceptual study of timing variables in F0 peaks. In *Proceedings of the XVth International Congress of Phonetic Sciences*, Barcelona, 1225-1228.
- Niebuhr, O., & Kohler, K. J. (2004). Perception and cognitive processing of tonal alignment in German. In *International Symposium on Tonal Aspects of Languages: With Emphasis on Tone Languages*, 155-158.
- Nikolaenkova, O. (2013). *Πολυπαραγοντική ανάλυση της Ελληνικής και Ρωσικής πρότασης*. PhD Thesis, University of Athens.
- Norcliffe, E., & Jaeger, T. F. (2005). Accent-free prosodic phrases? Accents and phrasing in the post-nuclear domain. In *Proceedings of Interspeech 2005*.
- Ostendorf, M., Price, P. J., & Shattuck-Hufnagel, S. (1995). The Boston University radio news corpus. *Linguistic Data Consortium*, 1-19.
- Paccia-Cooper, J., & Cooper, W. E. (1980). The processing of phrase structures in speech production. In *Perspectives on the study of speech*. Lawrence Erlbaum Associates Hillsdale, NJ.

- Ostendorf, M., Price, P. J., & Shattuck-Hufnagel, S. (1995). The Boston University radio news corpus. *Linguistic Data Consortium*, 1-19.
- Pelekanou, T., & Arvaniti, A. (2001). Postlexical rules and gestural overlap in a Greek spoken corpus. *Linguistics*, 13, 15.
- Pierrehumbert, J. B. (1980). *The phonology and phonetics of English intonation*. PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology).
- Pierrehumbert, J. B., & Steele, S. A. (1989). Categories of tonal alignment in English. *Phonetica*, 46(4), 181-196.
- Pitrelli, J. E., & Eide, E. M. (2003). Expressive speech synthesis using American English ToBI: questions and contrastive emphasis. In *Automatic Speech Recognition and Understanding, 2003. ASRU'03*, 694-699.
- Poller, P. (1997). A compact representation of prosodically relevant knowledge in a speech dialogue system. In *Proceedings of ACL Workshop on Concept to Speech Generation Systems*, 17-22.
- Prieto, P. (2014). The intonational phonology of Catalan. *Prosodic typology*, 2, 43-80.
- Prieto, P., & Cabré, T. (2007-2013). Atles interactiu de l'entonació del català. <http://prosodia.upf.edu/atlesentonacio/> (accessed 1 October 2012).
- Prince, E. F. (1981). Toward a taxonomy of given-new information. *Radical pragmatics*, 223-255.
- Raux, A., & Black, A. W. (2003). A unit selection approach to F0 modeling and its application to emphasis. In *Automatic Speech Recognition and Understanding, 2003. ASRU'03*, 700-705.
- Reinhart, T. (1981). Pragmatics and Linguistics: An Analysis of Sentence Topics in Pragmatics and Philosophy I. *Philosophica anc Studia Philosophica Gandensia Gent*, 27(1), 53-94.
- Revithiadou, A. 2003. Phonological vs. Interface Grammars of P-Phrasing: a Case Study from Greek. Ms. University of the Aegean.
- Rietveld, A. C. M., & Gussenhovent, C. (1985). On the relation between pitch excursion size and prominence. *Journal of Phonetics*, 13, 299-308.
- Roberts, C. (1996). Information structure in discourse: Towards an integrated formal theory of pragmatics. *Working Papers in Linguistics-Ohio State University Department of Linguistics*, 91-136.
- Romanelli, M. (2003). Modelling Givenness and Contrast in MARY. Ms., Saarland University.

- Rooth, M. (1992). A theory of focus interpretation. *Natural language semantics*, 1(1), 75-116.
- Rooth, M. (1996). On the interface principles for intonational focus. In *Semantics and Linguistic Theory*, 202-226.
- Rump, H. H., & Collier, R. (1996). Focus conditions and the prominence of pitch-accented syllables. *Language and Speech*, 39(1), 1-17.
- Savino, M., & Grice, M. (2011). The perception of negative bias in Bari Italian questions. In *Prosodic categories: Production, perception and comprehension*, 187-206. Springer Netherlands.
- Schegloff, E. A. (1968). Sequencing in conversational openings. *American anthropologist*, 1075-1095.
- Schröder, M., & Trouvain, J. (2003). The German text-to-speech synthesis system MARY: A tool for research, development and teaching. *International Journal of Speech Technology*, 6(4), 365-377.
- Schröder, M., Charfuelan, M., Pammi, S., & Steiner, I. (2011). Open source voice creation toolkit for the MARY TTS Platform. In *12th Annual Conference of the International Speech Communication Association-Interspeech 2011*, 3253-3256.
- Schwarzschild, R. (1999). Givenness, avoidf and other constraints on the placement of accent*. *Natural language semantics*, 7(2), 141-177.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and Syntax. The Relation between Sound and Structure*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Selkirk, E. (2000). The interaction of constraints on prosodic phrasing. In *Prosody: Theory and experiment*, 231-261. Springer Netherlands.
- Selkirk, E. (2008). Contrastive focus, givenness and the unmarked status of “discourse-new”. *Acta Linguistica Hungarica*, 55(3-4), 331-346.
- Selting, M. (2007). Lists as embedded structures and the prosody of list construction as an interactional resource. *Journal of Pragmatics*, 39(3), 483-526.
- Shattuck-Hufnagel, S., & Turk, A. E. (1996). A prosody tutorial for investigators of auditory sentence processing. *Journal of psycholinguistic research*, 25(2), 193-247.
- Shriberg, E., Stolcke, A., Jurafsky, D., Ries, K., Coccaro, Martin, R., N., Meteer, M., Bates, R., Van Ess-Dykema, C. (1998). Can prosody aid the automatic classification of dialog acts in conversational speech?. *Language and speech*, 41(3-4), 443-492.
- Silverman, K., & Pierrehumbert, J. (1990). The timing of prenuclear high accents in English. *Papers in laboratory phonology I*, 72-106.

Silverman, K. E., Beckman, M. E., Pitrelli, J. F., Ostendorf, M., Wightman, C. W., Price, P., Hirschberg, J. (1992). TOBI: a standard for labeling English prosody. In *The Second International Conference on Spoken Language Processing, ICSLP 1992, Banff, Alberta, Canada, October 13-16, 1992*.

Skopeteas, S. (2016). Information Structure in Modern Greek. In Féry C., Ishihara S. (eds), *Handbook of Information Structure*. Oxford: Oxford University Press.

Spyropoulos, V., & Revithiadou, A. (2007, May). Subject chains in Greek and PF processing. In *Workshop on Greek Syntax and Semantics, MIT*, 20-22.

Stavropoulou, P. (2002). Predicting prosodic phrasing. *Unpublished MSc thesis, University of Edinburgh*.

Stavropoulou, P., & Spiliotopoulos, D. (2011). Prosodic Realization of Topics. *Selected Papers from the 19th ISTAL*.

Stavropoulou, P., Spiliotopoulos, D., & Kouroupetroglou, G. (2011). Design and Development of an Automated Voice Agent: Theory and Practice Brought Together. *Conversational Agents and Natural Language Interaction: Techniques and Effective Practices: Techniques and Effective Practices*, 335.

Stavropoulou, P., Spiliotopoulos, D., & Kouroupetroglou, G. (2013). Where Greek Text to Speech Fails. In *Proc. of the 11th International Conference on Greek Linguistics, Rhodes (September 2013)* 1604-1620.

Steedman, M. (2000). Information structure and the syntax-phonology interface. *Linguistic inquiry*, 31(4), 649-689.

Steedman, M. (2007). Information-structural semantics for English intonation. In *Topic and Focus*, 245-264. Springer Netherlands.

Steube, A. (2001). Correction by contrastive focus. *ZAS Papers in Linguistics*, 23, 211-230.

Syrdal, A. K., & Kim, Y. J. (2008). Dialog speech acts and prosody: Considerations for TTS. In *Proceedings of Speech Prosody*, 661-665.

Taylor, P. (2000). Analysis and synthesis of intonation using the tilt model. *The Journal of the acoustical society of America*, 107(3), 1697-1714.

‘t Hart, J. (1981). Differential sensitivity to pitch distance, particularly in speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 69(3), 811-821.

- Theune, M., Klabbers, E., Odijk, J. E. J. M., & De Pijper, J. R. (1997). Computing prosodic properties in a data-to-speech system. In *Proceedings of the Workshop on Concept-to-Speech Generation Systems, ACL/EACL*, 39-45.
- Tokuda, K., Masuko, T., Yamada, T., Kobayashi, T., & Imai, S. (1995). An algorithm for speech parameter generation from continuous mixture HMMs with dynamic features. In *Proceedings of Eurospeech*, 757-760.
- Tokuda, K., Yoshimura, T., Masuko, T., Kobayashi, T., & Kitamura, T. (2000). Speech parameter generation algorithms for HMM-based speech synthesis. In *Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2000. ICASSP'00. Proceedings*, 3, 1315-1318.
- Truckenbrodt, H. (1995). *Phonological phrases--their relation to syntax, focus, and prominence*. PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology.
- Tsimpli, I. M. (1995). Focusing in modern Greek. *Discourse configurational languages*, 176-206.
- van Leusen, N. & Kálmán, L. (1993). The interpretation of free focus. *ILLC Prepublication Series CL-93-01, ILLC, University of Amsterdam*.
- Vallduví, E. (1992). *The informational component*. New York, Garland.
- Vallduví, E., & Vilkuna, M. (1998). On rheme and kontrast. *Syntax and semantics*, 79-108.
- Véronis, J., Di Cristo, P., Courtois, F., & Chaumette, C. (1998). A stochastic model of intonation for text-to-speech synthesis. *Speech Communication*, 26(4), 233-244.
- Wightman, C. W., Shattuck-Hufnagel, S., Ostendorf, M., & Price, P. J. (1992). Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 91(3), 1707-1717.
- Winter, B. (2013). Linear models and linear mixed effects models in R with linguistic applications. arXiv:1308.5499. [<http://arxiv.org/pdf/1308.5499.pdf>]
- Xu, Y., & Xu, C. X. (2005). Phonetic realization of focus in English declarative intonation. *Journal of Phonetics*, 33(2), 159-197.
- Xydas, G., & Kouroupetroglou, G. (2001). The DEMOSTHeNES speech composer. In *4th ISCA Tutorial and Research Workshop (ITRW) on Speech Synthesis*, 167-172.
- Xydas, G., Spiliotopoulos, D., & Kouroupetroglou, G. (2004). Modeling prosodic structures in linguistically enriched environments. In *Text, Speech and Dialogue* (pp. 521-528). Springer Berlin Heidelberg.

Xydas, G., Spiliotopoulos, D., & Kouroupetroglou, G. (2005). Modeling improved prosody generation from high-level linguistically annotated corpora. *IEICE transactions on information and systems*, 88(3), 510-518.

Xydas, G., Argyropoulos, V., Karakosta, T., & Kouroupetroglou, G. (2005). An experimental approach in recognizing synthesized auditory components in a non-visual interaction with documents. *Proc. Human-Computer Interaction-HCII*.

Yamagishi, J., Nose, T., Zen, H., Ling, Z. H., Toda, T., Tokuda, K., King, S., Renals, S. (2009). Robust speaker-adaptive HMM-based text-to-speech synthesis. *Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on*, 17(6), 1208-1230.

Yu, K., Mairesse, F., & Young, S. (2010, March). Word-level emphasis modelling in HMM-based speech synthesis. In *Acoustics Speech and Signal Processing (ICASSP), 2010* , 4238-4241.

Zimmermann, M. (2008). Contrastive focus and emphasis. *Acta Linguistica Hungarica*, 55(3), 347-360.

Παράρτημα Ι

Στο παράρτημα Ι παρατίθενται οι λεξικές πραγματώσεις που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα Α. Κάθε πραγματώση παρατίθεται σε όλες τις πειραματικές συνθήκες στις οποίες χρησιμοποιήθηκε με την ακόλουθη σειρά: μηδενική αντίθεση στο θέμα (1), κλειστό σύνολο στο θέμα (2), διόρθωση στο θέμα (3), μηδενική αντίθεση στην εστία (4), κλειστό σύνολο στην εστία (5), διόρθωση στην εστία (6).

Lexical set 1

1. *Trigger phrase*
Για τι μίλησε ο καγκελάριος;
Target phrase
Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία

2. *Trigger phrase*
Τι είπαν οι δυο σύνεδροι;
Target phrase
Ο υπουργός μίλησε για τη λήψη νέων μέτρων.
Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία

3. *Context*
Θέμα της συνομιλίας είναι οι συναντήσεις του Έλληνα πρωθυπουργού στη Γερμανία και η επακόλουθη συνέντευξη τύπου. Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος και νομίζει ότι ο πρωθυπουργός συναντήθηκε με το γερμανό υπουργό οικονομικών μαζί με τον οποίο έκαναν δηλώσεις, αλλά ο πρωθυπουργός συναντήθηκε με την καγκελάριο. Θέλει, λοιπόν, ο συνομιλητής σου να μάθει τι δηλώσεις έγιναν, αλλά πιστεύει ότι τις δηλώσεις τις έκανε ο υπουργός οικονομικών. Πρέπει να τον διορθώσεις και να απαντήσεις ταυτόχρονα τι δήλωσε ο καγκελάριος.
Trigger phrase
Ο υπουργός τι είπε;
Target phrase
Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία

4. *Trigger phrase*
Ποιος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία;
Target phrase
Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία

5. *Trigger phrase*
 Ποιος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία; Ο καγκελάριος ή ο υπουργός μας;
Target phrase
 Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία
6. *Context*
 Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος.
Trigger phrase
 Ο υπουργός οικονομικών μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία.
Target phrase
 Ο καγκελάριος μίλησε για αναπόφευκτη χρεωκοπία

Lexical set 2

1. *Trigger phrase*
 Που νοσηλεύεται ο Μανώλης;
Target phrase
 Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.
2. *Trigger phrase*
 Που νοσηλεύονται οι δυο φίλοι του;
Target phrase
 Ο Δημήτρης νοσηλεύεται στο Υγεία.
 Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.
3. *Context*
 Θέμα της συνομιλίας είναι το ατύχημα που είχε ένας φίλος σας με το αυτοκίνητο. Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος και νομίζει ότι το ατύχημα το έπαθε ο Δημήτρης και τώρα νοσηλεύεται κάπου, ενώ αυτός που έπαθε το ατύχημα ήταν ο Μανώλης. Θέλει λοιπόν να μάθει πού νοσηλεύεται ο Δημήτρης. Ωστόσο δεν είναι ο Δημήτρης αλλά ο Μανώλης αυτός που νοσηλεύεται. Πρέπει να τον διορθώσεις και να απαντήσεις ταυτόχρονα πού νοσηλεύεται ο Μανώλης.
Trigger phrase
 Ο Δημήτρης πού νοσηλεύεται;
Target phrase
 Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.

4. *Trigger phrase*
Ποιος νοσηλεύεται στο Ιατρικό;
Target phrase
Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.
5. *Trigger phrase*
Ποιος νοσηλεύεται στο Ιατρικό;
Ο Μανώλης ή ο Δημήτρης;
Target phrase
Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.
6. *Context*
Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος.
Trigger phrase
Ο Δημήτρης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.
Target phrase
Ο Μανώλης νοσηλεύεται στο Ιατρικό.

Lexical set 3

1. *Trigger phrase*
Ο υποπλοίαρχος τι έκανε;
Target phrase
Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.
2. *Trigger phrase*
Τι έκαναν οι δυο αξιωματικοί;
Target phrase
Ο μηχανικός ειδοποίησε την ακτοφυλακή.
Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

3. *Context*
Θέμα της συνομιλίας είναι το ατύχημα ενός πλοίου λίγο έξω από το λιμάνι του Πειραιά. Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος και νομίζει ότι την ώρα του ατυχήματος στο πιλοτήριο βρισκόταν ο μηχανικός και έδινε διαταγές, ενώ αυτός που βρισκόταν εκεί ήταν ο υποπλοίαρχος. Θέλει να μάθει τι διαταγή δόθηκε αλλά πιστεύει ότι τη διαταγή την έδωσε ο μηχανικός. Πρέπει να τον διορθώσεις και να απαντήσεις ταυτόχρονα τι διέταξε ο υποπλοίαρχος.

Trigger phrase

Ο μηχανικός τι διέταξε;

Target phrase

Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

4. *Trigger phrase*
Ποιος διέταξε την εκκένωση του πλοίου;
Target phrase
Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

5. *Trigger phrase*
Ποιος διέταξε την εκκένωση του πλοίου; Ο υποπλοίαρχος ή ο μηχανικός;
Target phrase
Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

6. *Context*
Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος.
Trigger phrase
Ο μηχανικός διέταξε την εκκένωση του πλοίου.
Target phrase
Ο υποπλοίαρχος διέταξε την εκκένωση του πλοίου.

Lexical set 4

1. *Trigger phrase*
Τι μελετούσε ο γεωλόγος;
Target phrase
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.

2. *Trigger phrase*
Τι μελετούσαν οι δυο επιστήμονες;
Target phrase
Ο περιβαλλοντολόγος μελετούσε την πανίδα της περιοχής.
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.
3. *Context*
Θέμα της συνομιλίας είναι κάποια επιστημονικά πειράματα που γίνονταν στην περιοχή. Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος και νομίζει ότι τα πειράματα τα διεξήγε ένας περιβαλλοντολόγος, ενώ κανονικά τα πειράματα τα διεξήγε ένας γεωλόγος. Θέλει, λοιπόν, ο συνομιλητής σου να μάθει τι μελετούσε ο περιβαλλοντολόγος. Ωστόσο δεν ήταν ο περιβαλλοντολόγος αλλά ο γεωλόγος αυτός που έκανε τις μελέτες. Πρέπει να τον διορθώσεις και να απαντήσεις ταυτόχρονα τι μελετούσε ο περιβαλλοντολόγος.
- Trigger phrase*
Τι μελετούσε ο περιβαλλοντολόγος;
Target phrase
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.
4. *Trigger phrase*
Ποιος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες;
Target phrase
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.
5. *Trigger phrase*
Ποιος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες; Ο γεωλόγος ή ο περιβαλλοντολόγος;
Target phrase
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.
6. *Context*
Ο συνομιλητής σου έχει καταλάβει λάθος.
- Trigger phrase*
Ο περιβαλλοντολόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.
Target phrase
Ο γεωλόγος μελετούσε αποξηραμένες λίμνες.

Παράρτημα II

Στο παράρτημα II παρατίθενται οι λεξικές πραγματώσεις που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα Β. Κάθε πραγματώση παρατίθεται σε όλες τις πειραματικές συνθήκες στις οποίες χρησιμοποιήθηκε με την ακόλουθη σειρά: μηδενική αντίθεση - ευρεία εστία (1), μηδενική αντίθεση - στενή εστία, μη τελική θέση (2), μηδενική αντίθεση - στενή εστία, τελική θέση (3), κλειστό σύνολο - ευρεία εστία (4), κλειστό σύνολο - στενή εστία, μη τελική θέση (5), κλειστό σύνολο - στενή εστία, τελική θέση (6), διόρθωση - ευρεία εστία (7), διόρθωση - στενή εστία, μη τελική θέση (8), διόρθωση - στενή εστία, τελική θέση (9).

Lexical set 1

1. *Trigger phrase*
Ποιους μελετούσε ο ιστορικός;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες
2. *Trigger phrase*
Ποιους μονάρχες μελετούσε ο ιστορικός;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες
3. *Trigger phrase*
Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες
4. *Trigger phrase*
Ποιους μελετούσε ο ιστορικός; Τους Ρωμαίους μονάρχες ή τους στρατηγούς των νεωτέρων χρόνων;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

5. *Trigger phrase*
Ποιους μονάρχες μελετούσε ο ιστορικός; Τους Ρωμαίους ή τους Έλληνες;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

6. *Trigger phrase*
Ποιους Ρωμαίους μελετούσε ο ιστορικός; Τους μονάρχες ή τους στρατηγούς;
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

7. *Trigger phrase*
Ο ιστορικός μελετούσε τους στρατηγούς των νεωτέρων χρόνων
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

8. *Trigger phrase*
Ο ιστορικός μελετούσε τους έλληνες μονάρχες
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

9. *Trigger phrase*
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους στρατηγούς
Target phrase
Ο ιστορικός μελετούσε τους ρωμαίους μονάρχες

Lexical set 2

1. *Trigger phrase*
Ποιους συνέλαβε η αστυνομία;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

2. *Trigger phrase*
Ποιους λαθρέμπορους συνέλαβε η αστυνομία;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

3. *Trigger phrase*
Ποιους Ρουμάνους συνέλαβε η αστυνομία;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

4. *Trigger phrase*
Ποιους συνέλαβε η αστυνομία; Τους ρουμάνους λαθρέμπορους ή τους έλληνες τρομοκράτες;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

5. *Trigger phrase*
Ποιους λαθρέμπορους συνέλαβε η αστυνομία; Τους ρουμάνους ή τους έλληνες;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

6. *Trigger phrase*
Ποιους Ρουμάνους συνέλαβε η αστυνομία; Τους λαθρέμπορους ή τους τρομοκράτες;
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

7. *Trigger phrase*
Η αστυνομία συνέλαβε τους τρομοκράτες
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

8. *Trigger phrase*
Η αστυνομία συνέλαβε τους έλληνες λαθρέμπορους
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

9. *Trigger phrase*
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους τρομοκράτες
Target phrase
Η αστυνομία συνέλαβε τους ρουμάνους λαθρέμπορους

Lexical set 3

1. *Trigger phrase*
Ποιους βοηθά το νομοσχέδιο;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

2. *Trigger phrase*
Ποιους οικογενειάρχες βοηθά το νομοσχέδιο;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

3. *Trigger phrase*
Ποιους χαμηλόμισθους βοηθά το νομοσχέδιο;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

4. *Trigger phrase*
Ποιους βοηθά το νομοσχέδιο; Τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες ή τις ανύπαντρες μητέρες;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

5. *Trigger phrase*
Ποιους οικογενειάρχες βοηθά το νομοσχέδιο; Τους χαμηλόμισθους ή τους πολύτεκνους;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

6. *Trigger phrase*
Ποιους χαμηλόμισθους βοηθά το νομοσχέδιο; Τους οικογενειάρχες ή τους άγαμους;
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

7. *Trigger phrase*
Το νομοσχέδιο βοηθά τις ανύπαντρες μητέρες
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

8. *Trigger phrase*
Το νομοσχέδιο βοηθά τους πολύτεκνους οικογενειάρχες
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

9. *Trigger phrase*
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους εργάτες
Target phrase
Το νομοσχέδιο βοηθά τους χαμηλόμισθους οικογενειάρχες

Lexical set 4

1. *Trigger phrase*
Ποιους ακύρωσαν οι διοργανωτές;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

2. *Trigger phrase*
Ποιος διαγωνιζόμενους ακύρωσαν οι διοργανωτές;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

3. *Trigger phrase*
Ποιους ανήλικους ακύρωσαν οι διοργανωτές;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

4. *Trigger phrase*
Ποιους ακύρωσαν οι διοργανωτές; Τους ανήλικους διαγωνιζόμενους ή τους κριτές;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

5. *Trigger phrase*
Ποιους διαγωνιζόμενους ακύρωσαν οι διοργανωτές; Τους ανήλικους ή τους ενήλικες;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

6. *Trigger phrase*
Ποιους ανήλικους ακύρωσαν οι διοργανωτές; Τους διαγωνιζόμενους ή τους ψηφοφόρους;
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους
7. *Trigger phrase*
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους κριτές.
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους
8. *Trigger phrase*
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ενήλικες διαγωνιζόμενους.
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους
9. *Trigger phrase*
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους ψηφοφόρους
Target phrase
Οι διοργανωτές ακύρωσαν τους ανήλικους διαγωνιζόμενους

Παράρτημα ΙΙΙ

	Κατευθυνόμενου Διαλόγου Συστήματα						Φυσικού Διαλόγου Συστήματα					
	Ticketing		Stocks		Mobile Operator Info Service		Agents CC		Mobile Operator CC		Internet Operator CC	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Δήλωση / Ανακοίνωση	20	13.07%	31	18.56%	33	14.04%	45	15.20%	90	15.60%	77	21.81%
InfoReq-Open	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	8	2.70%	7	1.21%	8	2.27%
InfoReq-Item	32	20.92%	28	16.77%	3	1.28%	11	3.72%	34	5.89%	19	5.38%
InfoReq-List	13	8.50%	12	7.19%	64	27.23%	0	0.00%	25	4.33%	19	5.38%
Clarification-Open	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.68%	4	0.69%	9	2.55%
Clarification-Item	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	7	2.36%	10	1.73%	0	0.00%
Clarification-List	4	2.61%	0	0.00%	0	0.00%	19	6.42%	55	9.53%	22	6.23%
Open Option	19	12.42%	18	10.78%	54	22.98%	21	7.09%	56	9.71%	42	11.90%
Action-Directive	20	13.07%	37	22.16%	40	17.02%	26	8.78%	39	6.76%	57	16.15%
Επιβεβαίωση	11	7.19%	0	0.00%	0	0.00%	111	37.50%	151	26.17%	6	1.70%
Speaker-Offer	9	5.88%	0	0.00%	0	0.00%	6	2.03%	13	2.25%	16	4.53%
Speaker-Commit	1	0.65%	6	3.59%	7	2.98%	6	2.03%	10	1.73%	14	3.97%
Reject	2	1.31%	7	4.19%	0	0.00%	8	2.70%	21	3.64%	15	4.25%
Ανοιγμα διαλόγου	1	0.65%	1	0.60%	1	0.43%	1	0.34%	3	0.52%	3	0.85%
Κλείσιμο Διαλόγου	1	0.65%	1	0.60%	1	0.43%	2	0.68%	2	0.35%	3	0.85%
Ευχαριστία	1	0.65%	1	0.60%	1	0.43%	3	1.01%	2	0.35%	3	0.85%

Απολογία	2	1.31%	0	0.00%	1	0.43%	8	2.70%	21	3.64%	7	1.98%
Signal Non Understanding	1	0.65%	3	1.80%	1	0.43%	5	1.69%	5	0.87%	4	1.13%
Signal Understanding	0	0.00%	0	0.00%	1	0.43%	3	1.01%	1	0.17%	4	1.13%
Quoted Material	16	10.46%	22	13.17%	28	11.91%	4	1.35%	28	4.85%	25	7.08%
Total Dialogue Acts	153		167		235		296		577		353	
Total Utterances	103		99		124		253		433		237	

Πίνακας 45 Κατανομή διαλογικών πράξεων ανά διαλογικό σύστημα

	Κατευθυνόμενου Διαλόγου Συστήματα						Φυσικού Διαλόγου Συστήματα					
	Ticketing		Stocks		Mobile Operator Info Service		Shops CC		Mobile Operator CC		Internet Operator CC	
Δηλωτικές-Καταφατικές-Απλές	37	35.92%	53	53.54%	36	29.03%	37	14.62%	108	24.94%	91	38.40%
Δηλωτικές-Καταφατικές-Λίστα	0	0.00%	0	0.00%	22	17.74%	5	1.98%	22	5.08%	2	0.84%
Δηλωτικές-Αποφατικές	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	25	9.88%	19	4.39%	20	8.44%
Δηλωτικές-Σύνολο	37	35.92%	53	53.54%	58	46.77%	67	26.48%	149	34.41%	113	47.68%
Ολικής αγνοίας - Απλές	6	5.83%	2	2.02%	2	1.61%	107	42.29%	170	39.26%	13	5.49%
Ολικής αγνοίας-Λίστα	0	0.00%	0	0.00%	17	13.71%	21	8.30%	54	12.47%	35	14.77%

Tags	4	3.88%	0	0.00%	0	0.00%	14	5.53%	2	0.46%	1	0.42%
Ολικής αγνοίας- Σύνολο	10	9.71%	2	2.02%	19	15.32%	142	56.13%	226	52.19%	49	20.68%
Μερικής αγνοίας	23	22.33%	0	0.00%	0	0.00%	4	1.58%	8	1.85%	9	3.80%
Προσταγές-Απλές	33	32.04%	44	44.44%	20	16.13%	37	14.62%	41	9.47%	52	21.94%
Προσταγές-Λίστα	0	0.00%	0	0.00%	27	21.77%	0	0.00%	9	2.08%	9	3.80%
Προσταγές-Σύνολο	33	32.04%	44	44.44%	47	37.90%	37	14.62%	50	11.55%	61	25.74%
Επιφωνηματικές	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	3	1.19%	0	0.00%	5	2.11%
Σύνολο Εκφωνημάτων	103	100.00%	99	100.00%	124	100.00%	253	100.00%	433	100.00%	237	100.00%

Πίνακας 46 Κατανομή γραμματικών προτασιακών τύπων ανά διαλογικό σύστημα

Παράρτημα IV

W3C XML σχήμα (XSD) για την πραγματολογική επισημείωση μηνυμάτων συστήματος σε διαλόγους ανθρώπου μηχανής.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">

  <xs:element name="turn">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="utterance" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="domain" maxOccurs="unbounded">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:choice>
                      <xs:element name="list">
                        <xs:complexType>
                          <xs:sequence>
                            <xs:element name="listItem"
minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
                              <xs:complexType>
                                <xs:sequence>
                                  <xs:element name="word"
type="wordType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
                                </xs:sequence>
                              </xs:complexType>
                            </xs:element>
                          </xs:sequence>
                        </xs:complexType>
                      </xs:element>
                    <xs:element name="word" type="wordType"
minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
                    </xs:choice>
                  </xs:sequence>
                <xs:attribute name="type">
                  <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:string">
                      <xs:enumeration value="topic" />
                      <xs:enumeration value="focus" />
                      <xs:enumeration value="background" />
                    </xs:restriction>
                  </xs:simpleType>
                </xs:attribute>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="dialogAct" type="xs:string" />
      <xs:attribute name="sentenceType" default="declarative">

```

```

        <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:string">
                <xs:enumeration value="declarative" />
                <xs:enumeration value="polar" />
                <xs:enumeration value="whQ" />
                <xs:enumeration value="echoQ" />
                <xs:enumeration value="exclamatory" />
                <xs:enumeration value="command" />
            </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
    </xs:attribute>
    <xs:attribute name="polarity" default="affirmative">
        <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:string">
                <xs:enumeration value="affirmative" />
                <xs:enumeration value="negative" />
            </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
    </xs:attribute>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

<xs:complexType name="wordType">
    <xs:simpleContent>
        <xs:extension base="xs:string">
            <xs:attribute name="emphasisLevel">
                <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:integer">
                        <xs:minInclusive value="0"/>
                        <xs:maxInclusive value="3"/>
                    </xs:restriction>
                </xs:simpleType>
            </xs:attribute>
            <xs:attribute name="operator">
                <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:string">
                        <xs:enumeration value="OR_EXCL" />
                        <xs:enumeration value="OR_INCL" />
                        <xs:enumeration value="COMP" />
                        <xs:enumeration value="NEG" />
                    </xs:restriction>
                </xs:simpleType>
            </xs:attribute>
            <xs:attribute name="punctuation" type="xs:string" />
        </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
</xs:schema>

```


Παράρτημα V

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΟΡΩΝ	
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΟΡΟΣ
ανακληθείσα οντότητα	evoked entity
αναφορική γνωστότητα	referential givenness
αντιθετικό θέμα / θεματικό αντικείμενο	contrastive topic
απλή έμφαση/προβολή	highlighting
αποκλεισμός εναλλακτικών	identification
αποκλιμάκωση	downstep
απολεξικοποιημένα	delexicalized
αποτονισμός	deaccenting
αποφρασοποίηση	dephrasing
αύξηση επιτονικού εύρους	f0 excursion
αυτοτεμαχιακής μετρικής φωνολογίας	autosegmental metrical theory
βάθος/βάση	background/ground
γλώσσες άκρης	edge languages
γλώσσες ορίου	boundary languages
γνωσιακό απόθεμα	knowledge store
γνωσιακό φορτίο	cognitive load
γραμμικά μικτά μοντέλα	linear mixed models
δείκτες ορίου	break index
διαλογική πράξη	dialog act
διαλογική συμβολή	dialog turn
διαχείριση διαλόγου (βαθμίδα)	dialog manager
δίτιμη λογιστική παλινδρόμηση	binary logistic regression
δίφωνο	diphone
εκφραστική σημασία	expressive meaning
εκφώνημα	utterance
έλεγχος αναλογίας πιθανοφάνειας	likelihood ratio test
έμβαση συλλαβής	syllable onset
εναντιωματική ερώτηση	counter-expectational question
ενδιάμεση φράση	intermediate phrase
εξαντλητικότητα	exhaustivity
εξέχων / προβεβλημένος	salient
εξοχότητα	prominence

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΟΡΩΝ	
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΟΡΟΣ
επιδράσεις ευόδωσης	priming effects
επικοινωνιακή κατάσταση	information state
επιλογή ακουστικών μονάδων	unit selection
επιτονικά γεγονότα	tonal events
επιτονική καμπύλη	F0 contour
επιτονική φράση	intonational phrase
επιτονικό εύρος	pitch range
επιτονικός συνωστισμός	tonal crowding
επίτονος	pitch accent
ερέθισμα	stimulus
ερώτηση υπό συζήτηση	question under discussion
εστία	focus
εστιακή εξοχότητα	focus prominence
ευθυγράμμιση	alignment
ζεύγος γειννίαςης	adjacency pair
ηχηροποίηση	voicing
ηχηρότητα	loudness
θέμα	theme
θεματικό αντικείμενο	topic
ιδιοχαρακτηριστικό	feature
ισχύς ορίου	boundary strength
κατανόησης φυσικής γλώσσας	natural language understanding
κατάσταση πεποίθησης	belief state
κειμενικά δεσμευμένο – κειμενικά αδέσμευτο	contextually bound – unbound
κειμενικά ουδέτερος	discourse neutral
κειμενική κατάσταση	discourse status
κεφαλοφορία	headedness
κλίμακα ημιτονίου	semitone scale
κλιμάκωση	scaling
κοινή βάση / κοινό έδαφος	common ground
κρυφά μαρκοβιανά μοντέλα	hidden markov models
κυρίαρχη/δεσπόζουσα αντίθεση	dominant contrast
λεκτική πράξη	speech act
λογική πρόταση	proposition
λογική συνεπαγωγή	logical entailment
μεθεστιακό πεδίο	postfocal domain

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΟΡΩΝ	
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΟΡΟΣ
μεταβατικός	transitive
μεταλεξικός	postlexical
μεταπυρηνικός επίτονος	postnuclear accent
μετατροπή εννοιών σε συνθετική ομιλία	concept to speech synthesis
μετατροπή κειμένου σε συνθετική ομιλία	text to speech synthesis
μηνύματα προτροπής συστήματος	prompts
μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων	finite state automata
μονομεταβλητή ανάλυση διακύμανσης	one way univariate anova
ομαδοποίηση	clustering
οπισθοστρεφής λειτουργία	backward looking function
ουδετεροποίηση	neutralization
παραγωγή φυσικής γλώσσας	natural language generation
πληροφοριακή δομή	information structure
πολυπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση	multinomial logistic regression
ποσοδεικτικός	quantificational
προβλεψιμότητα στο διάλογο	discourse expectability
προεξοχότητα	salience
προ-οριακή επιμήκυνση	pre-boundary lengthening
προπυρηνικός επίτονος	prenuclear accent
προσδιοριστική εστία	identificational focus
προσθιοστρεφής λειτουργία	forward looking function
προσωδιακή εξοχότητα	prosodic prominence
προσωδιακή λέξη	prosodic word
προτυποποίηση	standardization
πυρηνικός επίτονος	nuclear pitch accent
ριζικός κόμβος	root node
σημείο τομής	intercept
στοιχείο αφετηρίας	root element
συμπιεσμένο τονικό εύρος	compressed pitch range
συμπληρωματικά, αμοιβαίως αποκλειόμενα συστατικά	complementary parts
σύνολο εναλλακτικών	set of alternatives
συρραφή ακουστικών μονάδων	unit selection synthesis
συστήματα πληροφοριακής κατάστασης	information state based systems
συστήματα βάσει σχεδίου	plan based systems
συστήματα καταστάσεων	state-based systems

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΟΡΩΝ	
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΟΡΟΣ
συστήματα πλαισίου	frame-based systems
σχεσιακή γνωστότητα	relational givenness
τακτικός	ordinal
τελεστής	operator
τονικά σημεία-στόχοι	pitch targets
τονική αποκλιμάκωση	downstep
τονικό ύψος	pitch
τόνος ορίου	boundary tone
τόνος φράσης	phrase tone
τοπικά ελάχιστα	f0 minima
τοπικά μέγιστα	f0 maxima
υπερτεμαχιακά ιδιοχαρακτηριστικά	suprasegmental features
υπονόημα	implicature
φρασοποίηση	phrasing
φωνητικά διαλογικά συστήματα	spoken dialog systems
χαρακτηρισμένος	marked

Πίνακας 47 Αντιστοίχιση ελληνικών και ξένων όρων