



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

***Ο ΡΥΘΜΟΣ ΩΣ ΑΝΑΠΟΣΠΑΣΤΟ ΚΟΜΜΑΤΙ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ Η  
ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ***



**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:** ΜΑΥΡΙΔΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ

**ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ:** ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ

**A.M.:** msa16019

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:** ΑΝΔΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΜΟΝΙΚΑ

**ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:** ΚΟΝΙΑΡΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2020

*Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάστηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπευθύνως ότι, όπως απαιτείται από αυτούς τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου.*

## **Ευχαριστίες**

*Ευχαριστώ θερμά την καθηγήτριά μου, κ. Μόνικα Ανδριανοπούλου, για τις συμβουλές της, τις γνώσεις που μου προσέφερε πάνω στο θέμα της εργασίας μου, τις διορθώσεις της και όλη την υποστήριξή της κατά τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσας εργασίας.*

*Επίσης, ευχαριστώ ιδιαιτέρως την καθηγήτριά μου, κ. Δήμητρα Κόνιαρη, για τις γνώσεις που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και την πολύτιμη βοήθειά της στις τελικές διορθώσεις της εργασίας.*

*Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ αξίζει στην οικογένειά μου, που με στήριξε σε όλη μου την προσπάθεια.*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |           |
|---|-----------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....  | 6         |
| <u>1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ.....</u>   | <u>9</u>  |
| 1.1. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ – ΖΩΗ .....  | 10        |
| 1.2. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ .....                          | 11        |
| 1.3. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ .....   | 15        |
| 1.4. Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ .....                                       | 18        |
| <u>2. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ .....</u>   | <u>20</u> |
| 2.1. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ: ΠΑΛΜΟΣ, ΜΕΤΡΟ, ΡΥΘΜΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ .....                | 22        |
| 2.1.1. ΠΑΛΜΟΣ .....   | 22        |
| 2.1.2 ΜΕΤΡΟ .....   | 24        |
| 2.1.3. ΡΥΘΜΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ .....  | 25        |
| 2.2. ΠΡΟΣΔΟΚΙΑ ΠΑΛΜΟΥ .....   | 27        |
| 2.2.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΡΟΛΟΪ .....  | 29        |
| 2.3. ΡΥΘΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ .....  | 31        |
| 2.3.1. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΞΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΥ .....                                      | 33        |
| 2.3.2. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ .....                                  | 35        |
| 2.3.3. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΠΑΛΜΟ ΚΑΙ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΝΗΜΗ .....           | 37        |
| 2.4. ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΚΡΟΑΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ..... | 39        |
| 2.5. ΕΞΕΛΙΞΗ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ .....  | 41        |
| 2.5.1. ΕΜΒΡΥΪΚΗ ΚΑΙ ΒΡΕΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ .....  | 42        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.5.2. ΗΛΙΚΙΕΣ 1 ΕΩΣ 4 ΧΡΟΝΩΝ .....  | 44        |
| 2.5.3. ΗΛΙΚΙΕΣ 5 ΕΩΣ 11 ΧΡΟΝΩΝ .....   | 45        |
| 2.5.4. ΕΝΗΛΙΚΙΕΣ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΙ .....   | 47        |
| 2.5.5. ΔΙΑΦΟΡΕΣ: ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΑΤΟΜΑ ΧΩΡΙΣ<br>ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ..... | 49        |
| <u>3. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ .....</u>   | <u>52</u> |
| 3.1. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ .....                                      | 52        |
| 3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ .....                              | 55        |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....  | 59        |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....   | 62        |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σχέση του ανθρώπου με τη μουσική<sup>1</sup> φαίνεται να είναι παγκόσμιο φαινόμενο, τόσο γεωγραφικά, όσο και ιστορικά (Peretz, 2006). Δύο στοιχεία που είναι κοινά σε όλα ή τουλάχιστον στα περισσότερα μουσικά συστήματα ανά τον κόσμο, είναι η μελωδία και ο ρυθμός (Nettl, 1983. Zatorre & Zarate, 2012). Αν και ο ήχος γενικά – και ο μουσικός ήχος ειδικά – είναι κατ' εξοχήν συνδεδεμένος με την έννοια της ακοής<sup>2</sup>, ο ρυθμός είναι εκείνο το στοιχείο που συνδέεται στενά, εκτός από την ακοή, και με ολόκληρο το σώμα (Honig, 2013). Η έννοια του ρυθμού έχει απασχολήσει σημαντικά τον επιστημονικό χώρο και συνδέεται στενά με τις επιστήμες της νευρολογίας, της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας, της φιλολογίας και φυσικά της μουσικολογίας. Η ανθρώπινη μουσικότητα είναι μοναδική στον κόσμο διότι συνδέεται με την συνείδηση και την επικοινωνία, δύο χαρακτηριστικά – ιδίως το πρώτο – που κάνουν τον άνθρωπο ξεχωριστό.

Η ανθρώπινη ζωή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια και το φαινόμενο του ρυθμού, καθώς αυτό διαπερνά όλες τις πτυχές της ανθρώπινης ύπαρξης. Ρυθμός υπάρχει και εκδηλώνεται παντού: στην φύση, μέσα από την εναλλαγή των εποχών· στον χρόνο, μέσα από την πρόοδό του σε μονάδες λεπτών, ωρών, χρόνων και αιώνων· στη ζωή, μέσα από κυκλικά επαναλαμβανόμενες γιορτές και εκδηλώσεις όπως αυτές συνδέονται με τις συνήθειες, τις παραδόσεις και την κουλτούρα κάθε λαού· στο ανθρώπινο σώμα, τόσο ως ασταμάτητη-κυκλική λειτουργία των οργάνων και της καρδιάς, όσο και στην κίνηση, από το απλό περπάτημα έως τις εξειδικευμένες κινήσεις που απαιτεί ο χορός, η άθληση ή το παίξιμο ενός οργάνου· τέλος, ο ρυθμός είναι εγγενές στοιχείο και του προφορικού λόγου, καθώς η κάθε γλώσσα έχει τη δική της ροή λόγου που την κάνει να διαφέρει από τις υπόλοιπες. Επομένως, όλοι αυτοί οι “ρυθμοί”, είναι αποτέλεσμα μιας διαρκούς περιοδικής συμπεριφοράς που συμβαίνει με φυσικό τρόπο και ορίζει την συνέχεια της ζωής. Συνεπώς, η περιοδικότητα ή επανάληψη είναι βασική έννοια του φαινομένου “ρυθμός” συνοδεύοντάς το σε όλες του τις εκφάνσεις, έτσι ώστε να

---

<sup>1</sup> Ως μουσική, ορίζεται μια σειρά ήχων, που είναι διατεταγμένοι με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να είναι ευχάριστοι ή ενδιαφέροντες στο άκουσμα (Nettl, 2001).

<sup>2</sup> Βλ. ορισμό της μουσικής, υποσημείωση 1.

διατηρείται σε ισορροπία και αρμονία η λειτουργία του. Έτσι, ο ρυθμός αναγνωρίζεται ως έμφυτο και καθολικό χαρακτηριστικό του ανθρώπου, αποτελώντας ένα χρήσιμο, αναγκαίο και ζωτικής σημασίας στοιχείο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η βιβλιογραφική μελέτη του ρόλου και της λειτουργίας του ρυθμού σε σχέση με τη φύση, την ανθρώπινη ζωή γενικά, και τη μουσική ειδικότερα· επίσης, η αναφορά μεθόδων, σε ένα θεωρητικό πλαίσιο, αλλά και πρακτικών προτάσεων για τη διδασκαλία του ρυθμού στη μουσική. Πρόκειται για μία μελέτη που προσεγγίζει την σημασία του ρυθμού και φιλοδοξεί να δημιουργήσει μία κατανοητή εικόνα για το πώς επιδρά ο ρυθμός της μουσικής στο ανθρώπινο σώμα, αλλά και ποιά είναι η αντίδραση του ίδιου του εγκεφάλου, έχοντας ήδη έμφυτη τάση να σχετίζεται με το φαινόμενο του ρυθμού, στις διάφορες εκδηλώσεις του.

Στο πρώτο κεφάλαιο, θα γίνει αναφορά και σύντομη διερεύνηση των όρων ρυθμός και μουσική, της μεταξύ τους αλληλεπίδρασης και των μορφών με τις οποίες συναντάται ο ρυθμός στη φύση αλλά και στο σώμα του ανθρώπου. Επιπλέον, θα εξεταστεί η λειτουργία του ρυθμού στο λόγο, και το πώς αυτός επιδρά στις κοινωνικές σχέσεις του ανθρώπου και συμβάλλει στην αποτελεσματική επικοινωνία – τόσο μέσα από τη ροή του λόγου, όσο και μέσα από τις φυσικές κινήσεις και χειρονομίες. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναλυθούν βασικά χαρακτηριστικά του ρυθμού όπως ο παλμός, το μέτρο και τα ρυθμικά σχήματα με αναφορά σε σχετικές έρευνες. Έπειτα, θα αναφερθεί ο τρόπος με τον οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος προσδοκεί και αντιλαμβάνεται τον ρυθμό, ποιές περιοχές του εγκεφάλου ενεργοποιούνται κατά την ακρόαση του ρυθμού, αλλά και τα συναισθήματα που προκαλούνται σε σχέση με την κίνηση, πάντα βάσει ενός εσωτερικού “ρολογιού” που είναι εγγενές στην ρυθμική αντίληψη του εγκεφάλου. Τέλος, θα γίνει μια αναλυτική παρουσίαση της εξέλιξης της ρυθμικής αντίληψης, πώς δηλαδή αυτή αλλάζει καθώς ο άνθρωπος μεγαλώνει ηλικιακά, και μάλιστα ανάλογα με την μουσική εκπαίδευση που έχει λάβει.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν βασικές παραμέτρους για την κατανόηση της φύσης και της σπουδαιότητας του ρυθμού, έτσι ώστε οι τελευταίες να εμπεδωθούν και να ληφθούν υπ’ όψιν από τον εκπαιδευτικό στη μουσική διδασκαλία του

ρυθμού. Επομένως, στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο επισημαίνονται παιδαγωγικές μέθοδοι σημαντικών παιδαγωγών όπως ο Émile Jaques-Dalcroze, ο Carl Orff και ο Zoltán Kodály, και αναπτύσσονται, βάσει της προηγούμενης θεωρητικής διερεύνησης του ρυθμού, κάποιες προτάσεις για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία του ρυθμού.



## 1. Η ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ

Κάθε γνωστή κουλτούρα έχει τη δική της μουσική με δικά της ξεχωριστά ρυθμικά χαρακτηριστικά. Η λέξη *ρυθμός* είναι αρχαία ελληνική λέξη και προέρχεται από το αρχαίο ρήμα «ρέω» που δηλώνει κίνηση (London, 2001). Επομένως ο *ρυθμός*, αφορά ένα επαναλαμβανόμενο φαινόμενο ισχυρών και ασθενών γεγονότων, όπου το ένα γεγονός διαδέχεται το επόμενο σε μια ακολουθία (Oxford English Dictionary στο London, 2001). Στη μουσική, ορίζεται ως μια σειρά από χρονικές διάρκειες που σχηματίζουν ομάδες, οι οποίες γίνονται αντιληπτές από τον άνθρωπο (London, 2001). Ως προς την έννοια της *μουσικής*, παρότι ο όρος *μουσική* είναι διαδεδομένος στις περισσότερες, αν όχι όλες, τις κουλτούρες του κόσμου, στα πλαίσια της εθνομουσικολογίας υποστηρίζεται ότι δεν υπάρχει ένας αντικειμενικός ορισμός της λέξης *μουσική*, αλλά μπορεί να οριστεί ως ένας “ήχος οργανωμένος από τον άνθρωπο” διαφορετικός από τον λόγο και βασισμένος στις αξίες του εκάστοτε πολιτισμού (Savage, Brown, Sakai & Currie, 2015).

Σύμφωνα με τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα, τα χαρακτηριστικά της ανθρώπινης μουσικότητας όπως ο ρυθμός, η κίνηση και η συναισθηματική έκφραση δια μέσου αυτών είναι σαφείς ενδείξεις μιας έμφυτης κλίσης του ανθρώπου στη μουσική και τον ρυθμό. Αυτή η έμφυτη τάση για μουσικότητα συνδέεται σε βιολογικό επίπεδο με τις περίπλοκες διαδικασίες που εκτελεί ο εγκέφαλος για μια επιτυχημένη κίνηση στο ρυθμό, για την πρόκληση ενός συναισθήματος κατά την ακρόαση ενός μουσικού κομματιού ή για την ικανότητα του εγκεφάλου να αντικατοπτρίζει τα συναισθήματα ενός άλλου ατόμου μέσα από τον ρυθμό των κινήσεων του σώματός του και την μουσικότητα που εκπέμπει (Trevarthen, 1999).

Ως προέκταση των παραπάνω, στη συνέχεια θα αναλυθεί ο ρόλος του ρυθμού τόσο στη φύση και στο ανθρώπινο σώμα όσο και στην επικοινωνία και τις κοινωνικές σχέσεις του ανθρώπου.

## 1.1. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΣΤΗ ΦΥΣΗ-ΖΩΗ

Ο ρυθμός προϋποθέτει την αλληλεπίδραση του χώρου, του χρόνου και μιας ενέργειας. Έτσι, η επανάληψη μιας κίνησης, μιας χειρονομίας, μιας πράξης αλλά και γεγονότα όπως η γέννηση, η ανάπτυξη και τέλος ο θάνατος αποτελούν στοιχεία μιας φυσικής κυκλικής διεργασίας, του ρυθμού της ζωής. Η επανάληψη χαρακτηρίζει και συνοδεύει τον ρυθμό. Υπάρχουν δύο τύποι επανάληψης: η κυκλική και η γραμμική (Lefebvre, 2004).

Η *κυκλική* επανάληψη προέρχεται από τη φύση, σε φαινόμενα όπως: η εναλλαγή ημέρας-νύχτας, δηλώνοντας την αρχή ενός νέου, κάθε φορά, κύκλου από 24 ώρες· οι εποχές, χαρακτηρίζοντας την κυκλική διαδικασία των μετεωρολογικών φαινομένων (λιακάδα-βροχή, ζέστη-κρύο)· ο κύκλος των μηνών, όπου μετά το πέρας των δώδεκα μηνών σημειώνεται η αρχή του νέου χρόνου κ.ά.

Η *γραμμική* επανάληψη σχηματίζεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι κινήσεις του σώματος κατά τη διάρκεια του περπατήματος, οι κινήσεις των άκρων του σώματος κατά τη φυσική δραστηριότητα, ή την επικοινωνία (κινήσεις και χειρονομίες των χεριών για την καλύτερη επεξήγηση του νοήματος), αποτελούν γραμμικού τύπου επαναλήψεις και εκτελούνται αυθόρμητα από τον άνθρωπο.

Συχνά, κυρίως εξαιτίας του γρήγορου ρυθμού ζωής, δεν δίνουμε την απαραίτητη προσοχή στο σώμα μας και στους ρυθμούς του, εκτός από την περίπτωση που “διακοπεί” η ομαλή λειτουργία κάποιου ρυθμού του σώματος, λόγω μιας ασθένειας. Ο ρυθμός του σώματος έχει την μορφή βασικών φυσικών λειτουργιών που κρατούν το σώμα ζωντανό, όπως η αναπνοή, η λειτουργία της καρδιάς, η αίσθηση πείνας ή δίψας κ.ά. Παράλληλα, γνωρίζουμε ότι ο ρυθμός μιας ενέργειας είναι γρήγορος ή αργός μόνο σε σχέση με άλλους ρυθμούς, που συχνά είναι οι δικόι μας, όπως αυτοί του περπατήματος, της αναπνοής ή της καρδιάς μας. Επομένως, αυθόρμητα ο καθένας έχει το δικό του μέτρο σύγκρισης, με βάση τους δικούς του ρυθμούς και την σωματική και ψυχική του υγεία (Lefebvre, 2004).

Ο ρυθμός θεωρείται από πολλούς ερευνητές βιολόγους και φυσιολόγους ως θεμελιώδης αρχή οργάνωσης των ζωντανών συστημάτων (Warner, 1988). Δύο αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα αυτής της ρυθμικής οργάνωσης είναι:

- **πρώτον**, ότι ο ρυθμός συνιστά μια μορφή ισορροπίας, που επιτρέπει στον οργανισμό να μεταβάλλει και να εξελίσει τις μεταβολικές, αναπαραγωγικές και άλλες λειτουργίες του με την πάροδο του χρόνου, διατηρώντας τες, παράλληλα, εντός ορίων.

- **και δεύτερον**, ότι διευκολύνει τον συντονισμό πολλών φυσιολογικών διεργασιών εντός του ίδιου του οργανισμού, αλλά και λειτουργιών του οργανισμού σε σχέση με το περιβάλλον του.

Με βάση τα παραπάνω, ο ρυθμός είναι ένα κεντρικό φαινόμενο στη λειτουργία του κόσμου και στη βιολογική ζωή του ανθρώπου, αλλά και στον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο γενικά και τη μουσική ειδικότερα.

## 1.2. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Υπάρχει μία στενή σχέση μεταξύ του ρυθμού ως φαινομένου και της κίνησης του σώματος. Συγκεκριμένα, ήδη, σχεδόν όλοι οι άνθρωποι ασυνείδητα πραγματοποιούν καθημερινά μια ρυθμική κίνηση, το περπάτημα (Styngs, van Noorden, Moelants & Leman, 2007). Σύμφωνα με τον Fraisse (1982), το περπάτημα αποτελεί ένα θεμελιώδες στοιχείο της ανθρώπινης κινητικής δραστηριότητας, γι' αυτό και θεωρείται ως βάση από όπου προέρχεται ο προσωπικός – προτιμώμενος – ρυθμός (Fraisse, 1982, ό.ά. στο Burger, Thompson, Luck, Saarikallio & Toiviainen, 2013, σελ. 2)<sup>3</sup>. Όπως ήδη αναφέρθηκε, κάθε ανθρώπινο σώμα χαρακτηρίζεται από τους δικούς του φυσικούς ρυθμούς. Σύμφωνα με τον Lefebvre (2004), οι φυσικοί ρυθμοί ενός ατόμου αλλάζουν ανάλογα με τον πολιτισμό και την κοινωνία στην οποία ζει, ενώ ορίζει το “φυσικό”, ως τον αντίκτυπο των συνηθειών και παραδόσεων μιας κοινωνίας στον άνθρωπο. Επομένως, αυτό που θεωρείται ως “φυσικό” χαρακτηριστικό ενός ανθρώπου δεν εξαρτάται μόνο από τον χαρακτήρα του, αλλά και από την αλληλεπίδραση μεταξύ αυτού και του περιβάλλοντός του.

Όσον αφορά την αυθόρμητη κίνηση που συχνά συνοδεύει την ακρόαση μουσικής, αλλά και την αντίληψη του ρυθμού, χρησιμοποιείται στη σχετική βιβλιογραφία η έννοια της «ενσώματης γνώσης» (“embodied cognition”), δηλαδή

---

<sup>3</sup> Οι συγγραφείς αναφέρονται στην προγενέστερη έρευνα του Fraisse, P. (1982). Rhythm and tempo. Στο D. Deutsch (Ed.), *The Psychology of Music* (pp. 149-180). New York, NY: Academic Press.

της αντίληψης του ρυθμού μέσα από την σωματική κίνηση και λειτουργία. Ο όρος της ενσώματης γνώσης, στο πλαίσιο της μουσικής ψυχολογίας, εμφανίζεται στις αρχές του 21ου αιώνα και αποτελεί σημαντικό στοιχείο στις έρευνες για την αντίληψη του ρυθμού (Toivianinen, Luck & Thompson, 2009). Ο Leman (2008) τονίζει ότι ο συγχρονισμός των κινήσεων ενός ανθρώπου με τον ρυθμό της ακροώμενης μουσικής αποτελεί μια μορφή σωματικής μίμησης του ρυθμού, καθώς οι αυθόρμητες κινήσεις σχετίζονται στενά με τις προβλέψεις στιγμών κορύφωσης του ρυθμού και των ρυθμικών μοτίβων.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν το παραπάνω φαινόμενο, στην έρευνα των Toivianinen, Luck και Thompson (2009), ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να κινηθούν ελεύθερα στο ρυθμό της μουσικής, με σκοπό τον εντοπισμό των μερών του σώματος που ενεργοποιήθηκαν. Εντοπίστηκαν κυκλικές κινήσεις των χεριών, του επάνω κορμού (κεφάλι) και του βασικού κορμού του σώματος ανάλογα με το μετρικό επίπεδο της μετρικής δομής<sup>4</sup>. Πιο συγκεκριμένα, συμπεραίνεται ότι τα επίπεδα με πιο γρήγορη μετρική δομή "ενσωματώνονται" (ή αλλιώς αντιστοιχούν) στα άκρα, ενώ τα πιο αργά στον κεντρικό κορμό του σώματος. Αυτό συμβαίνει λόγω της φυσιολογίας του κορμού και της δυνατότητάς του να πραγματοποιεί ένα μεγάλο εύρος κινήσεων, διοχετεύοντας ενέργεια στα υπόλοιπα μέρη του σώματος.

Σε άλλη μελέτη των Phillips-Silver και Trainor (2008) βρέθηκε ότι ειδικά οι ρυθμικές κινήσεις του κεφαλιού, βοηθούν στην αποκωδικοποίηση του ρυθμού και την αντίληψη του μέτρου.

Αυτή η χρήση του σώματος συνιστά την βασική έννοια της ενσώματης γνώσης, σύμφωνα με την οποία το σώμα και οι κιναισθητικές<sup>5</sup> ικανότητες του ανθρώπου εμπλέκονται και επηρεάζουν τις μουσικές γνωστικές διεργασίες<sup>6</sup> του εγκεφάλου. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τις κινήσεις του σώματος κατά την ακρόαση του ρυθμού αντικατοπτρίζεται, αλλά και κατανοείται από τον ακροατή η

---

<sup>4</sup> Η μετρική δομή ορίζεται ως η αίσθηση του παλμού μέσα από τον διαμερισμό του σε ιεραρχικά επίπεδα (Βούβαρης, 2015).

<sup>5</sup> Η κιναισθηση και οι κιναισθητικές ικανότητες είναι όροι που χρησιμοποιούνται στην ψυχολογία και ορίζουν την ικανότητα του σώματος να παρακολουθεί και να αισθάνεται την κίνηση (Juntunen & Hyvönen, 2004).

<sup>6</sup> Σύμφωνα με τον Kant, γνωστική διεργασία είναι η εσωτερική λειτουργία σχηματισμού και επεξεργασίας ενός εξωτερικού γεγονότος για τη διαμόρφωση της γνώσης (Kant, 2000 στο Fiske & Heller, 2014).

δομή και το περιεχόμενο της μουσικής (Burger *et al.*, 2013). Σύμφωνα με τον Leman (2008), οι σωματικές κινήσεις μπορούν να επηρεαστούν από τρία, συνυπάρχοντα, φαινόμενα: τον *συγχρονισμό (synchronization)*, την *σωματική εναρμόνιση (embodied attuning)* και την *ενσυναίσθηση (empathy)*.

Ο *συγχρονισμός* του σώματος με έναν ρυθμό, αποτελεί ένα βασικό στοιχείο για την αντίληψη, την κατανόηση και τέλος την απόλαυση της μουσικής, καθώς επιτυγχάνονται με απλό και αυθόρμητο τρόπο. Ακόμα, προέρχεται από την αρμονική συνεργασία του ελέγχου και της δομής των κινήσεων, έτσι ώστε να επιτευχθεί η πρόβλεψη και μίμηση του ρυθμού της μουσικής.

Το δεύτερο στοιχείο είναι η *σωματική εναρμόνιση*. Αφορά τη σύνδεση της κίνησης του σώματος με πιο σύνθετα μουσικά χαρακτηριστικά, όπως η αρμονία, ο ρυθμός και η τονικότητα. Το ανθρώπινο σώμα ως ένας βιολογικά σχεδιασμένος διαμεσολαβητής, μεταφέρει την σωματική ενέργεια σε ένα διανοητικό επίπεδο – εμπλέκοντας εμπειρίες και αξίες – και αντίστροφα, μεταφέρει την νοητική αναπαράσταση της ενέργειας σε σωματική κίνηση. Εδώ, η λειτουργία της κίνησης, χρησιμοποιείται για την αναζήτηση των θεμελίων της μουσικής και ρυθμικής δομής, με σκοπό την κατανόησή τους.

Τέλος, η *ενσυναίσθηση* θεωρείται ως το στοιχείο που συσχετίζει τα μουσικά χαρακτηριστικά με την εκφραστικότητα και τα συναισθήματα. Ο ακροατής αισθάνεται και ταυτίζεται με τα συναισθήματα που εκφράζονται από τη μουσική, ενώ παράλληλα προσπαθεί να τα αναπαριστάνει μέσα από τη χρήση της σωματικής κίνησης.

Ως παράδειγμα σωματικού συντονισμού με τον ρυθμό, στην έρευνα των Styns, van Noorden, Moelants και Leman (2007), πήραν μέρος 20 συμμετέχοντες, από τους οποίους ζητήθηκε να ανταποκριθούν στον ακρώμενο μουσικό ρυθμό με δύο τρόπους: στο πρώτο μέρος, έπρεπε να συγχρονίσουν το περπάτημά τους με τον ρυθμό του μουσικού αποσπάσματος που άκουγαν, ενώ στο δεύτερο μέρος κλήθηκαν, πάντα ακούγοντας ταυτόχρονα το απόσπασμα, να τον υποδείξουν με κτύπημα του χεριού σε μια επιφάνεια. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες συγχρονίστηκαν το ίδιο καλά και στις δύο περιπτώσεις με τον ρυθμό των μουσικών ερεθισμάτων. Δύο, μόνο, συμμετέχοντες δεν μπόρεσαν να συγχρονιστούν

απολύτως στην περίπτωση του περπατήματος, ωστόσο η μουσική αύξησε σημαντικά την ταχύτητα του περπατήματός τους. Αυτό σημαίνει ότι, είναι πιθανό, να αντιλήφθηκαν τη μουσική ως απλό μουσικό φόντο και όχι ως ένα ερέθισμα, στο οποίο έπρεπε να συγχρονιστούν. Οι ερευνητές υποθέτουν ότι η αύξηση της ταχύτητας προέρχεται τόσο από τη ανάγκη των συμμετεχόντων να εκφράσουν με κινήσεις του σώματός τους τη μουσική που ακούν, όσο και από τη δύναμη που ασκούν τα πόδια τους στο έδαφος ή οι κινήσεις των χεριών. Τελικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μουσική συμβάλλει στην αύξηση της ταχύτητας του περπατήματος και των κινήσεων του ανθρώπου.

Ένας ακόμα παράγοντας που έδειξε να επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο οι συμμετέχοντες της προαναφερθείσας έρευνας αντιλήφθηκαν και συγχρόνισαν το περπάτημα και τις κινήσεις τους με τον ρυθμό, φαίνεται να είναι τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου. Πιο συγκεκριμένα, σε μία μελέτη των Todd, Cousins και Lee (2006), μέτρησαν την ικανότητα των συμμετεχόντων να κτυπούν στον “προτιμώμενο ρυθμό” οικείων μουσικών κομματιών, αλλά και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του καθενός, όπως, το ύψος και το βάρος. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι οι ανθρωπομετρικοί παράγοντες δεν επηρεάζουν αυτοί καθ’ αυτοί τον “προτιμώμενο ρυθμό”, αλλά σε συνδυασμό με τις φυσικές κινήσεις του σώματος και την ικανότητά του να συγχρονίζεται αυθόρμητα στο ρυθμό έχουν θετικό αντίκτυπο στην κατανόηση του ρυθμού.

Συνοψίζοντας, ένα μεγάλο φάσμα ερευνών έχει μελετήσει τον τρόπο με τον οποίο φυσιολογικά φαινόμενα όπως, ο ρυθμός της καρδιάς, ο αυθόρμητος ρυθμός χτυπήματος, η ταχύτητα του περπατήματος κ.ά., μπορούν να επηρεάσουν ή ακόμα και να καθορίσουν την αντίληψη του ρυθμού (Nettl, 1983).

Εκτός από την συμβολή του σε βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, ο ρυθμός αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην επικοινωνία, μέσα από την εμφάνισή του στον προφορικό – συχνά και στο γραπτό – λόγο.

### 1.3. Ο ΡΥΘΜΟΣ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

«Ο ρυθμός συσχετίζεται με τη δομή της γλώσσας, αλλά δεν καθορίζεται πλήρως από αυτή»

*Jassem, Hill και Witten, 1984<sup>7</sup>*

Είναι γεγονός ότι, ο “ρυθμός” του λόγου αποτέλεσε το επίκεντρο πολλών ερευνών τα τελευταία 80 χρόνια (Turk & Shattuck-Hufnagel, 2013). Τόσο ο προφορικός λόγος, όσο και η μουσική είναι παρόμοια οργανωμένα ως προς τα ακουστικά φαινόμενα που τα απαρτίζουν, αλλά και ως προς τον χειρισμό πολύπλοκων γνωστικών και κινητικών λειτουργιών, χρησιμοποιώντας κοινές περιοχές του εγκεφάλου. Ο συνδυασμός αυτός, έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον πολλών μελετητών από τον κλάδο της γλωσσολογίας και της νευροεπιστήμης, καλύπτοντας, έτσι, ένα αρκετά μεγάλο φάσμα επιστημονικών ερευνών (Patel & Daniele, 2003. Patel, 2006).

Ο “ρυθμός” της γλώσσας αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο ο λόγος οργανώνεται στο χρόνο (Patel & Daniele, 2003). Οι γλωσσολόγοι χρησιμοποιούν τον όρο “ρυθμός” με έναν αρκετά διαφορετικό τρόπο από τους μουσικολόγους. Για αυτούς, δηλώνει ένα εναλλασσόμενο σύστημα τονισμού σε συνδυασμό με ομαδοποιημένες φράσεις (Fitch, 2012. Kotz, Ravignani & Fitch, 2018). Για την ακρίβεια, μια από τις πρώτες προσπάθειες ορισμού του ρυθμού της γλώσσας είναι αυτή των Jaffe και Feldstein (1970), οι οποίοι χρησιμοποίησαν τον όρο “ρυθμός” για να αναφερθούν στην εξάρτηση ενός γλωσσικού φαινομένου από το πέρας του προηγούμενου. Πιο συγκεκριμένα, η πιθανότητα ότι ένα άτομο θα παράγει λόγο σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, εξαρτάται από το πέρας της ομιλίας ενός άλλου ατόμου (Jaffe & Feldstein, 1970, ό.ά. στο Warner, 1988, σελ. 63-64)<sup>8</sup>. Παράλληλα, μια πιο αναλυτική προσέγγιση της έννοιας είναι αυτή της Wagner (2008), η οποία υποστηρίζει ότι, προκειμένου να περιγραφεί η ρυθμική δομή των γλωσσικών

---

<sup>7</sup> Jassem, W., Hill, D., and Witten, D. (1984). Isochrony in english speech: its statistical validity and linguistic relevance. Στο D., Gibbon and H., Richter (Ed.), *Intonation, Accent and Rhythm* (pp. 224). Berlin, New York : Walter de Gruyter.

<sup>8</sup> Εδώ ο συγγραφέας αναφέρεται στο Jaffe, J., & Feldstein, S. (1970). *Rhythms of dialogue*. New York: Academic Press.

φαινομένων, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί η κατάτμηση αυτών σε ρυθμικά συναφή και διαδοχικά γεγονότα, όπως οι συλλαβές. Στη συνέχεια, αυτά τα γεγονότα χρειάζεται να ομαδοποιηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι διαδοχικές ομάδες (προτάσεις) που θα σχηματιστούν να είναι παρόμοιες σε δομή. Έτσι, η αρμονική διαδοχή των συλλαβών και των προτάσεων συνθέτει τη ρυθμική δομή του λόγου.

Υποστηρίζεται ότι, η ρυθμική δομή είναι μια ανεξάρτητη ιδιότητα του λόγου. Μπορεί αυτή η αντίληψη να οφείλεται στην γενικότερη άποψη ότι τα ακουστικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν τη ρυθμική δομή μιας φράσης, καθορίζονται σε ένα μεγάλο βαθμό από τη γλωσσολογική της δομή. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι περισσότεροι άνθρωποι εκλαμβάνουν και διαισθάνονται τη ρυθμική δομή μέσα από τα ρυθμικά χαρακτηριστικά, η άποψη της ύπαρξης του ρυθμού ως κάτι ανεξάρτητο από τη γλωσσική δομή είναι αμφισβητήσιμη. Φυσικά, ο ρυθμός της γλώσσας δεν ορίζεται μόνο από την ακουστική διάρκεια ή τον αριθμό των φωνηέντων που περιέχονται σε μια φράση, αλλά μπορεί επίσης να διαμορφωθεί ανάλογα με την θέση των τόνων σε συγκεκριμένα σημεία των λέξεων, σχηματίζοντας έτσι ένα ρυθμικό σχήμα τονισμένων και μη-τονισμένων συλλαβών (Wagner, 2008).

Εκτός από τους ρυθμικούς σχηματισμούς των συλλαβών, είναι σημαντικό να αναφερθεί και ο ρόλος του μέτρου. Ένας μουσικός ρυθμός εμφανίζεται, συνήθως, στο πλαίσιο ενός μέτρου – μιας ιεραρχικής οργάνωσης κτύπων – όπου κάποιοι κτύποι γίνονται αντιληπτοί ως ισχυρότεροι από κάποιους άλλους. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η άποψη ότι, η ομιλία έχει επίσης μια “μετρική” ιεραρχία βασισμένη στον τονισμό, γεγονός που υποδηλώνει ότι η τάση για οργάνωση των ρυθμικών ακολουθιών ιεραρχικά, ίσως προέρχεται από τη γλώσσα (Patel, 2006).

Ωστόσο, ο ρυθμός του λόγου, που προκύπτει από τις τονισμένες συλλαβές, δεν σηματοδοτεί έναν παλμό, όπως συνηθίζει να γίνεται στη μουσική. Η διαφορά αυτή έχει σημαντικές συνέπειες στην αντίληψη. Συγκεκριμένα, η χρήση ενός αισθητά ισόχρονου παλμού στη μουσική προκαλεί την περιοδική εμφάνιση χρονικών προσδοκιών, οι οποίες διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη μουσική γνώση, αλλά ελάχιστο έως καθόλου, στη συνήθη αντίληψη της ομιλίας. Για παράδειγμα,



στη μουσική, αυτές οι περιοδικές προσδοκίες, αποτελούν τη βάση για το συγχρονισμό των ακροατών στο ρυθμό, καθώς, συνήθως, κινούνται ελαφρώς μπροστά από τον πραγματικό ρυθμό, γεγονός που υποδεικνύει ότι ο συγχρονισμός βασίζεται στη χρονική προσδοκία (Patel, 2006).

Ένα ακόμα ζήτημα που αφορά την έρευνα του ρυθμού της ομιλίας είναι αυτό της *περιοδικότητάς* του, δηλαδή, το κατά πόσο οι μονάδες του λόγου εκφέρονται περιοδικά. Υποστηρίζεται ότι, η έννοια μιας αυστηρά ισόχρονης περιοδικότητας φαίνεται “τεχνητή” στην ομιλία, η συχνότητα της οποίας μεταβάλλεται συνεχώς. Επομένως, η χαρακτηριστική ισοχρονία της μουσικής, και η σχετική απουσία της στο λόγο, αντιπροσωπεύει μια αρκετά προφανή διαφορά μεταξύ αυτών των δύο πεδίων. Ωστόσο, δεν υπάρχει σαφής διαχωριστική γραμμή, διότι ο λόγος μπορεί να ποικίλει από πολύ ελεύθερο, στον απλό προφορικό λόγο, σε πιο περιοδικό, στην ποίηση, και σε ισόχρονο, στη μουσική. Έτσι, υπάρχει μια συνέχεια από τη μεταβλητή περιοδικότητα έως την αυστηρή ισοχρονία, όπου διαφορετικά είδη μουσικής και λόγου αντιστοιχούν σε διαφορετικές διακυμάνσεις αυτής της κλίμακας (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018).

Τέλος, σύμφωνα με την Wagner (2008), παρά τους έντονους γλωσσικούς περιορισμούς, ένας ομιλητής έχει ακόμα ελευθερία στη διαμόρφωση της ρυθμικής δομής μιας φράσης, κυρίως όσον αφορά την τοποθέτηση του τόνου στις συλλαβές, καθώς αυτή εξαρτάται από το ύφος, τον τρόπο ομιλίας του και τη σημασία του λόγου, π.χ. «κι εσύ εδώ;» ή «κι εσύ *εδώ*;». Όπως, λοιπόν, στη μουσική ο μουσικός θα ερμηνεύσει ένα στακάτο για να δώσει έμφαση σε μια μουσική φράση, έτσι και ο ομιλητής μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα στακάτο (*staccato*) ρυθμό στο λόγο του δημιουργώντας την εντύπωση θυμού ή ανυπομονησίας. Έτσι, ο ρυθμός θεωρείται ότι είναι ένα εγγενές στοιχείο της γλωσσικής δομής και όχι μια ανεξάρτητη ιδιότητά της (Wagner, 2008).

Στην επόμενη, και τελευταία, υποενότητα αυτού του κεφαλαίου, θα γίνει μία σύντομη περιγραφή του κοινωνικού ρόλου του ρυθμού και της μουσικής.

#### 1.4. Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟ

Η μουσική και ο ρυθμός έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην επικοινωνία και στις κοινωνικές σχέσεις του ανθρώπου. Αν και είναι δύσκολο να εντοπιστεί η προέλευση της μουσικής και του ρυθμού κατά τη διάρκεια της ανθρώπινης ιστορίας, οι εθνομουσικολόγοι τη διερευνούν μέσα από την παρατήρηση και την έρευνα διαφορετικών μουσικών πολιτισμών ανά τον κόσμο. Επίσης, η σύγκριση μεταξύ των πολιτισμών αυτών, μπορεί να φέρει στην επιφάνεια τα χαρακτηριστικά που είναι χρήσιμα στον άνθρωπο για την ανάπτυξη της ρυθμικής ικανότητας, αλλά και το πότε και γιατί αυτή εξελίχθηκε (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018).

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτή η σύγκριση, έχουν ερευνηθεί και εξεταστεί στοιχεία που μπορούν να θεωρηθούν κοινά ανά τον κόσμο. Σε μια μελέτη του, ο Nettl (1983), επισημαίνει στοιχεία καθολικού χαρακτήρα, όπως είναι η πρακτική του τραγουδιού, η ιδιότητα των μουσικών φράσεων να γίνονται πιο αργές προς το τέλος της μουσικής πράξης, η επανάληψη και η ρυθμική δομή των μουσικών φράσεων. Αυτά τα στοιχεία χαρακτηρίζουν μουσικές από όλες ή τουλάχιστον τις περισσότερες γνωστές κουλτούρες, καθώς πολλές από αυτές παραμένουν άγνωστες στους εθνομουσικολόγους (Nettl, 1983).

Σε μια άλλη εθνομουσικολογική έρευνα, οι Savage, Brown, Sakai και Currie (2015) συγκέντρωσαν 304 μουσικά δείγματα από εννιά διαφορετικές, γεωγραφικά, περιοχές ανά τον κόσμο, τα οποία περιλαμβάνουν 18 κοινά μουσικά χαρακτηριστικά. Εκτός από χαρακτηριστικά που αφορούν το τονικό ύψος και τον ρυθμό, γίνεται λόγος και για τομείς που περιλαμβάνουν τη μουσική ερμηνεία και το κοινωνικό πλαίσιο, στο οποίο πραγματοποιείται η μουσική. Τέλος, υπογραμμίζεται ότι η συνοχή των κοινωνικών ομάδων μέσω της μουσικής πράξης αποτελεί την κοινή πτυχή που γεφυρώνει τις διαπολιτισμικές μουσικές διαφορές.

Παρόμοια πρόταση για τον κοινωνικό ρόλο της μουσικής διατυπώνεται και από τον Sloboda (1985), σύμφωνα με τον οποίο η διαφύλαξη της μουσικής κουλτούρας επιδιώκεται από την εκάστοτε κοινωνία. Επιπλέον, τονίζεται η σοβαρότητα του ρόλου της μουσικής στη συγκρότηση μιας κοινότητας, καθώς μέσα από την μουσική έκφραση γίνεται αντιληπτή η δομή και η συνοχή των κοινωνικών

σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων (Sloboda, 1985, ό.α. στο Morley, 2003, σελ. 29, 189)<sup>9</sup>.

Συνεπώς, η μουσική και ο ρυθμός αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της κοινωνίας, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στη συγκρότησή της και στη διατήρηση των καλών σχέσεων μεταξύ των μελών της. Επιπλέον, το φαινόμενο του ρυθμού συνιστά το βασικό θεμέλιο για την ομαλή ροή και λειτουργία της φύσης – και της ζωής γενικότερα – και του ανθρώπινου σώματος, ενώ παράλληλα ορίζει και προσδίδει χαρακτήρα τόσο στον προφορικό, όσο και στον γραπτό λόγο.

---

<sup>9</sup> Εδώ ο συγγραφέας αναφέρεται στο Sloboda, J. A. (1985). *The Musical Mind: The Cognitive Psychology of Music*. Oxford: Oxford University Press.

## 2. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ

Πολλές από τις γνωστές κουλτούρες χαρακτηρίζονται από τον δικό τους μουσικό ρυθμό· έναν αντιληπτό περιοδικό παλμό που διαρθρώνει την αντίληψη του ρυθμού της μουσικής και συμβάλλει στο συγχρονισμό με τη μουσική (Patel & Iversen, 2014. Iversen, 2016). Η διαδικασία επαγωγής του ρυθμού, δηλαδή η διάκριση των ρυθμικών φράσεων και μοτίβων μιας ρυθμικής ακολουθίας, αποτελεί στοιχειώδη ενέργεια για την αντίληψη του ρυθμού και οφείλεται στην αντιληπτική ικανότητα του εκάστοτε ακροατή. Κατά συνέπεια, τα τελευταία έτη, οι μελέτες για την αντίληψη του ρυθμού έχουν αφιερωθεί στην προσπάθεια κατανόησης της διαδικασίας της επαγωγής του ρυθμού, μέσα από τη μοντελοποίηση διάφορων πτυχών της διαδικασίας και την πειραματική αξιολόγησή τους (Todd, Cousins & Lee, 2007).

Ένα πρώτο βήμα για την κατανόηση της ρυθμικής συμπεριφοράς του ανθρώπου, είναι η διαίρεση και εξέταση όλων αυτών των μηχανισμών που την απαρτίζουν. Τουλάχιστον τέσσερεις είναι οι βασικοί μηχανισμοί που χαρακτηρίζουν την ανθρώπινη ρυθμική συμπεριφορά: η περιοδικότητα των κινήσεων, η αντίληψη του παλμού, ο συγχρονισμός με τον παλμό και το μέτρο.

Αρχικά, η *περιοδικότητα των κινήσεων* είναι μια διαρκής επανάληψη οποιασδήποτε ενέργειας και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη του ρυθμού, καθώς υπάρχει παντού στη βιολογία του ανθρώπου, μέσα από τον ρυθμό της καρδιάς, της αναπνοής, του περπατήματος κ.ά. Δεύτερον, η *αντίληψη του παλμού* περιλαμβάνει την ικανότητα εύρεσης του παλμού ενός επαναλαμβανόμενου ηχητικού ερεθίσματος. Είναι μια γνωστική διεργασία που περιλαμβάνει την επεξεργασία και την κατανόηση των πτυχών ενός ηχητικού παραδείγματος. Τρίτον, η *ικανότητα συντονισμού των κινήσεων με τον υπαινισσόμενο παλμό του ηχητικού παραδείγματος*, ονομάζεται συγχρονισμός κινήσεων και είναι πιθανώς το πιο βιολογικά ασυνήθιστο χαρακτηριστικό της ανθρώπινης ρυθμικής συμπεριφοράς. Τέλος, το *μέτρο*, περιλαμβάνει ανωτέρου επιπέδου ομαδοποιήσεις μεμονωμένων γεγονότων σε μια ιεραρχική δομή από

τονισμούς «ισχυρών» και «αδύναμων» ρυθμικών γεγονότων (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018).

Η αντίληψη του ρυθμού και ο συγχρονισμός αποτελούν δυο πτυχές του ρυθμού που φαίνεται να είναι μοναδικές στην ανθρώπινη μουσική αντίληψη (Patel, 2006). Όσον αφορά την εξέταση του φαινομένου της αντίληψης του ρυθμού και της ικανότητας παραγωγής ρυθμού από τον άνθρωπο, έχει καθιερωθεί η έννοια του *Συγχρονισμού της Κίνησης (SMS: Sensory Motor Synchronization)* και η *Θεωρία της Προσοχής (DAT: Dynamic Attending Theory)*.

Η έννοια του **Συγχρονισμού της Κίνησης** είναι η ικανότητα συγχρονισμού μιας ρυθμικής κίνησης με ένα αντιληπτό εξωτερικό υπόδειγμα ρυθμού (Patel, 2006). Μελέτες σχετικά με τις δυνατότητες συγχρονισμού, τόσο των ενηλίκων όσο και των παιδιών, έχουν δείξει ότι η ικανότητα συγχρονισμού της κίνησης είναι πιο ακριβής όταν ο ρυθμός του ηχητικού ερεθίσματος πλησιάζει τον αυθόρμητο ρυθμό κίνησης – ή αλλιώς περίοδος αναφοράς – κάθε ατόμου. Αυτή η περίοδος υπολογίζεται, συνήθως, με τη μέθοδο εντοπισμού του *Αυθόρμητου Ρυθμού Κίνησης (SMT: Spontaneous Motor Tempo)*, όπου το άτομο καλείται να κτυπήσει το δάκτυλο του χεριού του σε μια επιφάνεια, με άνετο και τακτικό ρυθμό, χωρίς την επίδραση ηχητικού ερεθίσματος. Το όριο του αυθόρμητου ρυθμού κίνησης εκτιμάται περίπου στα 400-500ms σε παιδιά ηλικίας τεσσάρων ετών και άνω, στα 600ms στους ενήλικες και στα 700-800ms σε πιο ηλικιωμένα άτομα (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014).

Η **Θεωρίας της Προσοχής** αφορά το πώς ο ακροατής εκλαμβάνει μια σειρά σύνθετων ακουστικών ακολουθιών, παρέχοντας παράλληλα πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται και ανταποκρίνεται σε αυτές. Υποστηρίζεται ότι, ο ακροατής χρησιμοποιεί συγκεκριμένους μηχανισμούς για την συστηματική παρακολούθηση ακολουθιών. Η παρακολούθηση καθορίζεται από την ενεργοποίηση πολλών εσωτερικών μηχανισμών ρυθμικής παρακολούθησης, επηρεάζοντας την αντίληψη και τη μνήμη (Drake, Jones & Baruch, 2000). Συγκεκριμένα, ο συγχρονισμός των μηχανισμών αυτών με ένα εξωτερικό ρυθμικό ερέθισμα προκαλεί διακυμάνσεις στην προσοχή με κορύφωμα σε συγκεκριμένα

αναμενόμενα σημεία του χρόνου, δημιουργώντας, έτσι, χρονικές προσδοκίες (Bouwer, Honing & Slagter, 2019).

Τελικά, ο τρόπος με τον οποίο ο άνθρωπος συγχρονίζεται με τον ρυθμό, δηλώνει ότι η αντίληψη του μουσικού ρυθμού είναι μια διαδικασία πρόβλεψης. Συγκεκριμένα, φαίνεται να πραγματοποιούνται ακριβείς χρονικές προβλέψεις από τον εγκέφαλο, σχετικά με την εμφάνιση των επερχόμενων χρονικών γεγονότων (Patel & Iversen, 2014).

Στο κεφάλαιο αυτό θα τεθεί το ζήτημα της αντίληψης των τριών βασικών στοιχείων του ρυθμού από τον άνθρωπο: τον παλμό, το μέτρο και τα ρυθμικά σχήματα. Έπειτα, θα αναλυθεί η προσδοκία του παλμού σε σχέση με τη λειτουργία του εσωτερικού “ρολογιού” του ανθρώπου και με τις περιοχές των δύο ημισφαιρίων – δεξιού και αριστερού – καθώς και ο ρόλος του κινητικού φλοιού του εγκεφάλου. Στη συνέχεια, θα γίνει απλή αναφορά στα συναισθήματα που προκαλούνται στον άνθρωπο κατά την ακρόαση του ρυθμού, καθώς και στην σχέση τους με την κίνηση. Τέλος, θα εξεταστεί αναλυτικά η εξέλιξη της ρυθμικής αντίληψης στον άνθρωπο, ηλικιακά, αλλά και βάσει της μουσικής του εκπαίδευσης.

## 2.1. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ: ΠΑΛΜΟΣ, ΜΕΤΡΟ, ΡΥΘΜΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

Ο ρυθμός, ως ο βασικός παράγοντας που διαμορφώνει τη χρονική δομή της μουσικής, αποτελείται από τρία ξεχωριστά στοιχεία που τον απαρτίζουν: τον παλμό, το μέτρο και τα ρυθμικά σχήματα. Κάθε στοιχείο συμβάλλει ξεχωριστά στην μελέτη, αποσαφήνιση και κατανόηση του ρυθμού. (Thaut, Trimarchi & Parsons, 2014. Large, 2008).

### 2.1.1. ΠΑΛΜΟΣ

Με τον όρο *παλμό* ορίζεται η περιοδική εμφάνιση χρονικών στιγμών, που ξεχωρίζουν από μια ροή γεγονότων και μπορούν να χαρακτηριστούν ως “εκρήξεις ενέργειας” στο χρόνο, δημιουργώντας μια αντίληψη επαναλαμβανόμενου κτύπου.

Η διάρθρωση των παλμών θεωρείται ως η βασική δομή της μουσικής, από όπου προκύπτουν πιο περίπλοκες χρονικές δομές, όπως ο ρυθμός. Ακόμα, η “εξαγωγή” του παλμού μιας ρυθμικής ακολουθίας, χρησιμεύει στην οργάνωση και τη δόμηση των εισερχόμενων ηχητικών γεγονότων (Fitch, 2013. Burger, Thompson, Luck, Saarikallio & Toiviainen, 2013).

Ένας παράγοντας που συμβάλλει στην αντίληψη, αλλά και στο συγχρονισμό με τον παλμό, είναι η *ευκρίνεια του παλμού*. Η έννοια αυτή αναφέρεται στην ξεκάθαρη μουσική ή ρυθμική διάταξη που διευκολύνει τους ακροατές να εντοπίσουν τον παλμό σε ένα μουσικό ή ρυθμικό κομμάτι (Lartillot, Eerola, Toiviainen & Fornari, 2008). Για παράδειγμα, οι Burger, Thompson, Luck, Saarikallio και Toiviainen (2013) βρήκαν ότι η ύπαρξη ενός ξεκάθαρα αντιληπτού και ισχυρού παλμού έχει μεγάλο αντίκτυπο στην κίνηση του σώματος, που αντικατοπτρίζει και μιμείται τη σαφή δομή του ρυθμού, προκαλώντας τους ακροατές να συγχρονιστούν με τον παλμό.

Σε μια πειραματική μελέτη της Nave (2017), οι συμμετέχοντες άκουσαν, αρχικά, μια σειρά ρυθμικών ακολουθιών, έτσι ώστε να αντιληφθούν και να κατανοήσουν τον παλμό της κάθε μιας. Στη συνέχεια, άκουσαν μια σειρά ρυθμικών ακολουθιών από ένα τύμπανο, των οποίων τον παλμό κλήθηκαν να αναγνωρίσουν και να συσχετίσουν με τον παλμό των αρχικών ακολουθιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες είχαν καλή επίδοση στην αναγνώριση του παλμού. Αυτό υποδεικνύει ότι βίωσαν μια ισχυρή αντίληψη του παλμού κατά την ακρόαση του ρυθμικού αποσπάσματος, την οποία και διατήρησαν, οδηγώντας έτσι σε υψηλή ακρίβεια αντιστοίχισης.

Επιπλέον, αυτό το φαινόμενο της εσωτερικής διατήρησης του αντιληπτού παλμού, συμβαίνει ακόμα και με ρυθμούς που παρουσιάζουν συγκοπή ή ρυθμούς με γεγονότα “εκτός” παλμού (Fitch & Rosenfeld, 2007). Για παράδειγμα, στην έρευνα τους οι Charin *et al.* (2010), χρησιμοποίησαν πολύπλοκα ρυθμικά αποσπάσματα με συγκοπές και ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να τα ακούσουν με προσοχή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI), μετά την τρίτη φορά ακρόασης του ρυθμού, παρατηρήθηκε ενεργοποίηση των περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με την αντίληψη του

παλμού, όπως είναι τα βασικά γάγγλια και η προκινητική περιοχή. Το γεγονός αυτό, δηλώνει ότι με την προσεκτική ακρόαση είναι δυνατή η αντίληψη του παλμού, ακόμα και σε ρυθμούς με συγκοπή, που δεν περιέχουν ενέργεια στη συχνότητα των παλμών.

Συνεπώς, υποστηρίζεται ότι η αντίληψη του παλμού αντιστοιχεί στις συνδέσεις και στο συντονισμό των νευρώνων του εγκεφάλου, οι οποίοι συγχρονίζονται με το ρυθμικό ερέθισμα, ενώ έχουν τη δυνατότητα να αποκαθιστούν τα κενά σε μια ημιτελή διαδοχή παλμών (Velasco & Large, 2011).

### 2.1.2. ΜΕΤΡΟ

Το *μέτρο* στη μουσική περιλαμβάνει ομαδοποιήσεις μεμονωμένων γεγονότων (παλμών) διαμορφώνοντας μια ιεραρχική δομή από ισχυρά και ασθενή γεγονότα. Για την αντίληψη του μέτρου πρέπει να προηγηθεί η αντίληψη του παλμού από τον ακροατή. Συγκεκριμένα, το μέτρο προκύπτει από την επιλογή του ακροατή μιας συγκεκριμένης θέσης στη διαδοχή των παλμών, ως ισχυρού παλμού, που βάσει αυτού θα δημιουργηθεί μια ιεραρχική δομή από ισχυρά και ασθενή συμβάντα (London, 2012. Large & Kolen, 1994. Fitch, 2013). Για παράδειγμα, μια ομάδα έξι παλμών γίνεται αντιληπτή με δύο τρόπους: είτε ως ακολουθία με δύο ισχυρούς παλμούς, που ο κάθε ένας ακολουθείται από δύο ασθενής παλμούς, είτε ως ακολουθία με τρεις ισχυρούς παλμούς, που ο κάθε ένας ακολουθείται από έναν ασθενή παλμό (Nave, 2017).

Στην έρευνα των Thaut, Trimarchi και Parsons (2014), οι εξεταζόμενοι κλήθηκαν να συγκρίνουν δύο ακουστικές ρυθμικές ακολουθίες και να εντοπίσουν την ομοιότητα της δομής των μέτρων σε σχέση με τη δομή των μέτρων μιας τρίτης, βασικής, ρυθμικής ακολουθίας. Αποδείχθηκε, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων (PET), ότι για την αντίληψη και επεξεργασία του μέτρου ενεργοποιούνται περιοχές του δεξιού ημισφαιρίου, και κυρίως ο δεξιός προμετωπιαίος λοβός, που ευθύνονται για λειτουργίες οργάνωσης και γνώσης. Επομένως, η αντίληψη του μέτρου προκύπτει από την ικανότητα του εγκεφάλου να



οργανώνει, να ομαδοποιεί και να ιεραρχεί τους παλμούς μιας ρυθμικής ακολουθίας.

Σε μια άλλη μελέτη, οι Hannon και Trehub (2003) βρήκαν ότι βρέφη ηλικίας 6 και 7 μηνών απέδωσαν καλύτερα από τους ενήλικες συμμετέχοντες στον εντοπισμό αλλοιώσεων στη ρυθμική δομή του ακρούμενου μέτρου, συγκρίνοντάς το με το βασικό ηχητικό ερέθισμα. Αυτά τα ευρήματα οφείλονται στο γεγονός ότι σε νεότερες ηλικίες διαπιστώνεται μεγαλύτερη ευελιξία και προσαρμογή στις παραλλαγές του μέτρου, καθώς οι ακροατές δεν έχουν εκτεθεί και επηρεαστεί, ακόμη, από μετρικά ερεθίσματα του περιβάλλοντός τους. Αντίθετα, η κακή επίδοση των ενήλικων, προκύπτει από τις μουσικές «προκαταλήψεις» που έχουν δημιουργηθεί μέσα από την πολύχρονη επαφή τους με τα μουσικά ερεθίσματα του εκάστοτε πολιτισμού.

Συνεπώς, η αντίληψη του μέτρου οφείλεται στην οργάνωση των παλμών μιας ρυθμικής ακολουθίας σε ισχυρούς και ασθενείς, η οποία προέρχεται από την οργανωτική ικανότητα του εγκεφάλου τόσο ενήλικων ακροατών, όσο και βρεφών μόλις 7 μηνών.

### 2.1.3. ΡΥΘΜΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

Τόσο ο παλμός, όσο και το μέτρο συχνά συνοδεύονται από τα ρυθμικά σχήματα μιας ρυθμικής ακολουθίας, που γίνονται αντιληπτά από τον ακροατή (Nave, 2017). Με τον όρο *ρυθμικό σχήμα* ορίζεται μια ακολουθία τόνων, στην οποία ποικίλλουν μόνο τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των τόνων. Έτσι, το ίδιο το σχήμα αναπτύσσεται από την σειρά των χρονικών διαστημάτων (Povel & Essens, 1985).

Οι Povel και Essens (1985), για να προσδιορίσουν τον τρόπο με τον οποίο οι ακροατές αντιλαμβάνονται τα ρυθμικά σχήματα, υπέθεσαν ότι για την αντίληψη του ρυθμικού σχήματος ενεργοποιείται το εσωτερικό ρολόι, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την αποκωδικοποίηση του ρυθμικού σχήματος. Για να εξετάσουν αυτή την υπόθεση πραγματοποίησαν τρία πειράματα. Στο πρώτο πείραμα οι συμμετέχοντες αναπαρήγαγαν διάφορα ρυθμικά σχήματα, έτσι ώστε να μετρηθεί η ενεργοποίηση του εσωτερικού ρολογιού και το κατά πόσο αυτό

συμβάλλει στην ευκολότερη αντίληψη των ρυθμικών σχημάτων. Στο δεύτερο πείραμα, οι ερευνητές συνδύασαν τα ρυθμικά σχήματα του προηγούμενου πειράματος με τη συνοδεία ισόχρονων ακολουθιών χαμηλότερης έντασης, προκαλώντας ισχυρότερη ενεργοποίηση του εσωτερικού ρολογιού και επομένως την πιο άμεση μέτρησή του. Τέλος, στο τρίτο πείραμα έλεγξαν το κατά πόσο η πολυπλοκότητα των ρυθμικών μοτίβων επηρεάζει την αντίληψή τους. Συνολικά, τα αποτελέσματα των τριών πειραμάτων φανερώνουν ότι οι ακροατές, κατά την ακρόαση των ρυθμικών σχημάτων και βάσει της κατανομής του εκλαμβανόμενου παλμού του σχήματος, αναπτύσσουν το εσωτερικό ρολόι, το οποίο και τους διευκολύνει να αντιληφθούν τη δομή των ρυθμικών σχημάτων, έτσι ώστε να τα αναπαραγάγουν επιτυχώς. Επιπλέον, οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ένα ρυθμικό σχήμα δεν αναπαράγεται επιτυχώς ή κρίνεται ως περίπλοκο είτε όταν δεν προκαλείται η ενεργοποίηση του εσωτερικού ρολογιού, είτε όταν το ίδιο το ρυθμικό μοτίβο παρουσιάζει μεγάλη πολυπλοκότητα.

Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές, με τη συμβολή του εσωτερικού ρολογιού οι ρυθμικές ακολουθίες αποθηκεύονται στη μνήμη και τα ρυθμικά σχήματα εντοπίζονται και αναπαράγονται με μεγαλύτερη ευκολία. Πράγματι, σε μεταγενέστερη έρευνα οι Thaut, Trimarchi και Parsons (2014) εξέτασαν τους μηχανισμούς του εγκεφάλου που ενεργοποιούνται κατά την ακρόαση ρυθμικών σχημάτων και κατά τη σύγκρισή τους με ένα αρχικό, βασικό, ρυθμικό σχήμα. Με χρήση της τεχνικής της τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων (PET) βρήκαν ότι η επεξεργασία των ρυθμικών μοτίβων πραγματοποιείται σε περιοχές του δεξιού κροταφικού λοβού, οι οποίες συμμετέχουν στην επεξεργασία ακουστικών πληροφοριών και στη λειτουργία της μνήμης.

Συμπερασματικά, οι ακροατές αναγνωρίζουν, αντιλαμβάνονται και αναπαράγουν τα ρυθμικά σχήματα με βάση τη λειτουργία του εσωτερικού ρολογιού και της μνήμης.

## 2.2. ΠΡΟΣΔΟΚΙΑ ΠΑΛΜΟΥ

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος, για να καταφέρει να αντιληφθεί, να επεξεργαστεί και να αποκωδικοποιήσει τις πληροφορίες ενός μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος, προσπαθεί συνεχώς να προβλέπει τις εισερχόμενες πληροφορίες. Η δυνατότητα όχι μόνο να προβλέπει το περιεχόμενο της εισερχόμενης πληροφορίας, αλλά και τη χρονική στιγμή που θα εμφανιστεί, επιτρέπει στο σύστημα να προετοιμαστεί και να εστιάσει σε χρονικά σημεία, όπου είναι πιθανό να υπάρξει ένα γεγονός. Πράγματι, έχει αποδειχθεί ότι οι χρονικές προσδοκίες συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη επεξεργασία των γεγονότων στις προβλεπόμενες χρονικές στιγμές (Bouwer, Honing & Slagter, 2019).

Σύμφωνα με την υπόθεση της *Προσομοίωσης της Κίνησης για την Ακουστική Πρόβλεψη (ASAP: Action Simulation For Auditory Prediction)*, συγκεκριμένες κινητικές περιοχές του εγκεφάλου, μέσα από περιοδικές κινήσεις του σώματος, τείνουν να συγχρονίζουν τη νευρωνική δραστηριότητα με την περίοδο του παλμού. Στη συνέχεια, επικοινωνούν με την ακουστική περιοχή του εγκεφάλου, όπου χρησιμεύουν ως προειδοποίηση για την πρόβλεψη των επερχόμενων παλμών και διαμορφώνουν την αντίληψη και ερμηνεία του ρυθμού (Patel & Iversen, 2014). Στην έρευνα των Patel και Iversen (2014), προτείνεται ότι η ίδια η περιοδική φύση του παλμού οδηγεί στη συνεργασία του ακουστικού συστήματος με την κινητική περιοχή για την πραγματοποίηση των χρονικών προβλέψεων. Έτσι, η περιοδική κίνηση του παλμού αντικατοπτρίζεται στα νευρικά σήματα του εγκεφάλου, τα οποία είναι υπεύθυνα για τις χρονικές προβλέψεις των περιοδικών ακουστικών γεγονότων.

Υπάρχουν δύο τύποι χρονικών προσδοκιών: προσδοκίες με βάση τον παλμό και προσδοκίες με βάση τη μνήμη. Οι χρονικές προσδοκίες συχνά μελετώνται στο πλαίσιο μιας μορφής εισερχόμενων περιοδικών γεγονότων, όπως ο παλμός (*προσδοκίες βασισμένες στον παλμό*). Ωστόσο, μπορούν να διαμορφωθούν βάση διαφορετικών δομών, οι οποίες δεν είναι απαραίτητα περιοδικές. Στην περίπτωση αυτή, οι προσδοκίες εξαρτώνται από τη μνήμη, δηλαδή από τη γνώση της απόλυτης

διάρκειας μεταξύ των ακολουθιών (*προσδοκίες βασισμένες στη μνήμη*) (Bouwer, Honing & Stagter, 2019).

Μέχρι σήμερα, έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες που εξετάζουν τις χρονικές προσδοκίες χρησιμοποιώντας ισόχρονες ακολουθίες ρυθμικών γεγονότων. Παρ' όλα αυτά, οι ισόχρονες ακολουθίες είναι πλήρως προβλέψιμες, τόσο ως προς τη μεταξύ τους διάρκεια, όσο και ως προς την περιοδικότητα. Συνεπώς, δεν επιτρέπουν τη διαφοροποίηση μεταξύ των προσδοκιών με βάση τον παλμό και των προσδοκιών με βάση τη μνήμη (Bouwer, Honing & Stagter, 2019).

Αντίθετα, λίγες μελέτες έχουν αφιερωθεί στην άμεση σύγκριση των δύο τύπων προσδοκιών. Σε έρευνά τους, οι Morillon, Schroeder, Wyart και Arnal (2016), σύγκριναν ισόχρονες ακολουθίες, με ακολουθίες που περιείχαν αυξομειώσεις στην ταχύτητα και τυχαίο χρονισμό, και βρήκαν διακριτές διαφορές μεταξύ των δύο τύπων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι προσδοκίες με βάση τον παλμό συνέβαλαν στη βελτίωση της αντίληψης και της ταχύτητας απόκρισης, ενώ οι προσδοκίες με βάση τη μνήμη επηρέασαν μόνο την αντίληψη, η οποία φαίνεται να προκλήθηκε από τη σχέση μεταξύ των προσδοκιών με βάση τον παλμό του κινητικού συστήματος.

Σύμφωνα με την μελέτη των Bouwer, Honing και Stagter (2019), οι προσδοκίες με βάση τον παλμό και οι προσδοκίες με βάση τη μνήμη δεν μπορούν να διαφοροποιηθούν ως προς τις επιδράσεις τους στην ανίχνευση και στην ανταπόκριση των προβλέψιμων γεγονότων σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ακόμα, οι ερευνητές βρήκαν ότι, μεμονωμένα, οι πρώτες δεν επιδρούν το ίδιο θετικά στον εντοπισμό των επερχόμενων γεγονότων όπως εάν βρισκόταν σε συνεργασία με τις δεύτερες. Το ίδιο συμβαίνει αντίστοιχα και με τις προσδοκίες βασισμένες στη μνήμη, οι οποίες, μεμονωμένα, δεν βελτιώνουν την ταχύτητα απόκρισης των προσδοκιών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο τύποι προσδοκίας αυξάνουν τους ρυθμούς αναζήτησης των αναμενόμενων γεγονότων και ότι βασίζονται σε κοινούς μηχανισμούς επεξεργασίας της χρονικής προσδοκίας (Bouwer, Honing & Stagter, 2019).

### 2.2.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΡΟΛΟΪ

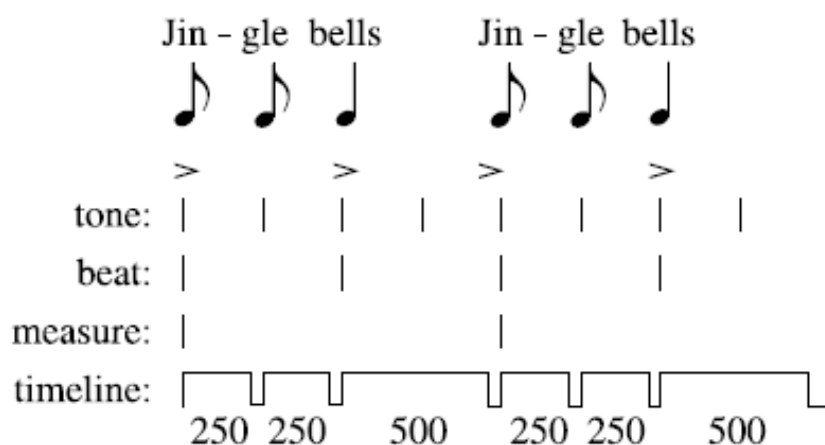
Για την αντίληψη και τον συγχρονισμό στο ρυθμό δεν απαιτείται μουσική εκπαίδευση, καθώς αυτές φαίνεται να είναι δύο εγγενείς και αυθόρμητες συμπεριφορές του ανθρώπου. Πράγματι, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, ο συγχρονισμός στο ρυθμό είναι ένα πολύπλοκο φαινόμενο, που εξαρτάται από την αλληλεπίδραση της ακουστικής με την κινητική περιοχή του εγκεφάλου (Merchant, Grahn, Trainor, Rohrmeier & Fitch, 2015). Εμφανίζεται πολύ νωρίς στην ανάπτυξη του ανθρώπου, χωρίς να έχει λάβει ειδική μουσική εκπαίδευση (Phillips-Silver & Trainor, 2005).

Σύμφωνα με τον Iversen (2016), ο παλμός επηρεάζει την ακουστική αντίληψη, ακόμα και όταν δεν υπάρχει κίνηση. Έχει παρατηρηθεί ότι, κατά τη διάρκεια αντίληψης ρυθμικών ερεθισμάτων με έντονη παρουσία παλμού, προκαλείται ενεργοποίηση των κινητικών εγκεφαλικών περιοχών των συμμετεχόντων, χωρίς αυτοί να πραγματοποιούν κάποια ενέργεια κίνησης. Το γεγονός αυτό, υποδηλώνει την ύπαρξη ενός εσωτερικού ρολογιού (Iversen, 2016).

Προτού τεθεί το ζήτημα του εσωτερικού ρολογιού είναι αναγκαίο να παρουσιαστεί ο τρόπος με τον οποίο ο εγκέφαλος ομαδοποιεί τη δομή του ρυθμού έτσι ώστε να την κατανοήσει. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος οργανώνει τη ρυθμική δομή σε δύο επίπεδα: (α) στις ομάδες, που αντιστοιχούν στην αντίληψη των ρυθμικών φράσεων, και (β) στη μετρική δομή, που αφορά την αντίληψη του παλμού της ρυθμικής επιφάνειας και μερικές φορές αποκρύπτεται ή υπονοείται (Einarson & Trainor, 2016). Μέσα από αυτήν την κατηγοριοποίηση, ο εγκέφαλος καταφέρνει να απλοποιεί τις σύνθετες δομές του ρυθμού.

Ο όρος “εσωτερικό ρολόι” αναφέρεται σε ένα σύστημα εσωτερικών μηχανισμών, που συμβάλλουν στην αντίληψη ρυθμικών συμβάντων (Treisman, Faulkner, Naish & Brogan, 1990). Σύμφωνα με τους Povel και Essens (1985) θεωρείται ότι η ακρόαση μιας ρυθμικής ακολουθίας δημιουργεί ένα εσωτερικό ρολόι, που βασίζεται στη διάταξη των τονισμένων γεγονότων της ακολουθίας. Για παράδειγμα, ένας τονισμός γίνεται αντιληπτός στην πρώτη και στην τελευταία θέση μιας ομάδας τριών ή περισσότερων γεγονότων, στη δεύτερη θέση ενός

συνδυασμού από δύο γεγονότα, και σε μεμονωμένα γεγονότα στο χρόνο. Έτσι, μια ρυθμική αλληλουχία μπορεί να διαιρεθεί σε ίσες χρονικές μονάδες, όπου ο τονισμός της κάθε μιας συνθέτει τον παλμό (Bergeson & Trehub, 2006). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για την σαφέστερη απεικόνιση των παραπάνω είναι αυτό των Bergeson και Trehub (2006). Αναφέρουν ότι στο γνωστό αγγλόφωνο τραγούδι “Jingle Bells”, η πρώτη φράση αποτελείται από δύο ομάδες τριών νοτών, όπου ο τονισμός εμφανίζεται και γίνεται αντιληπτός στην πρώτη και στην τελευταία θέση – άρα και νότα – κάθε ομάδας (δηλαδή στις συλλαβές “Jin-” και “Bells”).



Εικόνα 1.<sup>10</sup> Παρουσιάζεται η μετρική δομή του τραγουδιού “Jingle Bells”, η ομαδοποίηση των αξιών (από πάνω προς τα κάτω: κτύποι, παλμός, μέτρο, χρονική διάρκεια) και ο τονισμός.

Επομένως, όταν η αίσθηση του παλμού συμπίπτει με τα τονισμένα γεγονότα μιας ρυθμικής φράσης, διαμορφώνει τις βάσεις για την εμφάνιση του εσωτερικού ρολογιού, ενώ όταν συμπίπτει με τα ενδιάμεσα διαστήματα (δηλαδή τα διαστήματα όπου απουσιάζουν τα γεγονότα), συμβάλλει στην ενεργοποίηση και λειτουργία του (Bergeson & Trehub, 2006. Povel & Essens, 1985).

Σε σχετική μελέτη τους, οι Povel και Essens (1985) επιβεβαίωσαν την ύπαρξη ενός εσωτερικού ρολογιού κατά την αναπαραγωγή μιας σειράς ρυθμικών μοτίβων. Παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες ηχητικά παραδείγματα ρυθμικών μοτίβων,

<sup>10</sup> Πηγή εικόνας:  
[https://www.researchgate.net/publication/240759802\\_Infants\\_Perception\\_of\\_Rhythmic\\_Patterns](https://www.researchgate.net/publication/240759802_Infants_Perception_of_Rhythmic_Patterns)

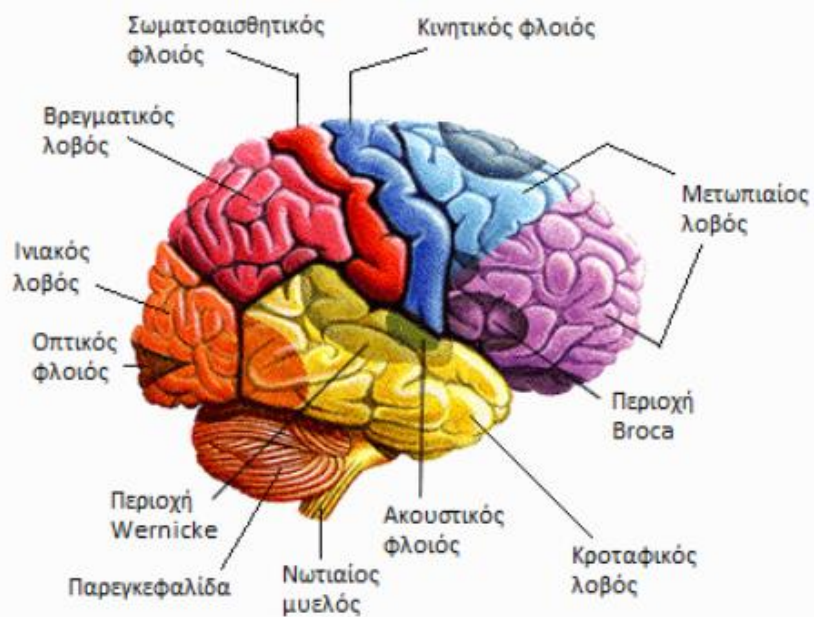
τα οποία έπρεπε να ακούσουν και στη συνέχεια να τα αναπαραγάγουν επιτυχώς. Τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ικανοποιητικά, με τους συμμετέχοντες να εκτελούν με ακρίβεια τα περισσότερα ρυθμικά μοτίβα. Κατέληξαν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η παρουσία ενός εσωτερικού ρολογιού συμβάλλει θετικά στην ακριβή αναπαραγωγή ρυθμικών αλληλουχιών.

Συμπερασματικά, τόσο η προσδοκία του παλμού, όσο και το εσωτερικό ρολόι, εντάσσονται και χρησιμεύουν στην αποτελεσματικότερη αντίληψη του ρυθμού. Στη συνέχεια, θα εξεταστούν οι μηχανισμοί του ανθρώπινου εγκεφάλου που υποστηρίζουν και διαμορφώνουν την ρυθμική αντίληψη.

### 2.3. ΡΥΘΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Τα τελευταία 20 χρόνια μελέτες έχουν δείξει ότι η αντίληψη και η προσδοκία των εισερχόμενων ρυθμικών πληροφοριών, ενεργοποιούν κινητικές περιοχές του εγκεφάλου και του επιτρέπουν να βελτιστοποιεί την επεξεργασία τους (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018. Bouwer, Honing & Stagter, 2019).

Νευροαπεικονιστικές μελέτες, καθώς και μελέτες ασθενών που έχουν υποστεί βλάβη στον εγκέφαλο, καταδεικνύουν τη σχέση της ρυθμικής αντίληψης με διάφορες φλοιώδεις και υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων της παρεγκεφαλίδας, των βασικών γαγγλίων, του βρεγματικού λοβού, του προμετωπιαίου λοβού, του προκινητικού φλοιού, του σωματοαισθητικού φλοιού και της συμπληρωματικής κινητικής περιοχής. Η πλειοψηφία των περιοχών αυτών συμβάλλουν στη διεκπεραίωση των κινήσεων (Grahn, 2012).



Εικόνα 2.<sup>11</sup> Οι περιοχές του εγκεφάλου.

Η αναλυτική περιγραφή του τρόπου με τον οποίο ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται και παράγει μια ακολουθία ήχων, εξηγεί το πώς ένα τόσο εκλεπτυσμένο και σύνθετο σύστημα, σαν τον ανθρώπινο εγκέφαλο, καταφέρνει να εξυπηρετεί την επεξεργασία του ρυθμού (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018).

- Όσον αφορά την αντίληψη μιας ακολουθίας γεγονότων, η αναπαράσταση της ρυθμικής δομής μεταφέρεται στο θάλαμο και στη συνέχεια στη συμπληρωματική κινητική περιοχή, όπου απαιτεί την προσοχή του προμετωπιαίου λοβού. Εφόσον δοθεί η απαραίτητη προσοχή, η πληροφορία εισέρχεται στον προμετωπιαίο λοβό, όπου αποθηκεύονται και συγκρίνονται πληροφορίες σχετικά με τη ρυθμική δομή της ακολουθίας, για την ακριβέστερη αποκωδικοποίησή τους. Έτσι, ενδυναμώνεται η διατήρηση της προσοχής στη συγκεκριμένη πληροφορία, ενώ μειώνεται η πιθανότητα σφάλματος και σταθεροποιείται η αντιληπτική διαδικασία. Σημαντικό ρόλο στη διαδικασία αυτή έχουν οι περιοχές που είναι υπεύθυνες για την προσοχή, όπως η κατώτερη κοιλότητα του βρεγματικού λοβού.

- Για την παραγωγή μιας ακολουθίας γεγονότων (στην προκειμένη περίπτωση ήχων), ο προμετωπιαίος λοβός ανακτά αναπαραστάσεις παρόμοιων γεγονότων από

<sup>11</sup> Πηγή εικόνας: <https://blogs.sch.gr/mtolanoudis/files/2014/05/erotiseis-epanalipsis-%CE%9A9-kai-perilipsi.pdf>



την μνήμη (κροταφικός λοβός) και ενεργοποιεί τις αντίστοιχες περιοχές, όπως τον κινητικό φλοιό και τη συμπληρωματική κινητική περιοχή. Έπειτα, προσλαμβάνει την επεξεργασμένη πληροφορία από τα βασικά γάγγλια και το θάλαμο, προχωρά στη διεκπεραίωση της δράσης και στον καθορισμό διαδοχικών σχέσεων μεταξύ των γεγονότων (ρυθμική δομή).

Η δυνατότητα συλλογής και καταγραφής εικόνων των ανατομικών δομών του εγκεφάλου, αλλά και των χημικών αλλαγών που πραγματοποιούνται στον εγκέφαλο, έχει αξιοποιηθεί σε έρευνες που σχετίζονται με την επιτέλεση μιας διαδικασίας ή την επεξεργασία ερεθισμάτων που δίνονται στους συμμετέχοντες. Η απεικόνιση της λειτουργίας του εγκεφάλου πραγματοποιείται με διάφορες μεθόδους απεικόνισης, όπως η Λειτουργική Μαγνητική Τομογραφία (fMRI), το Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (EEG), η Μαγνητοεγκεφαλογραφία (MEG) κ.ά. Ακόμα, προσεγγίσεις πολλών τομέων, όπως η μουσική, η λειτουργία της ακοής, η γλώσσα και η λειτουργία του κινητικού συστήματος, έχουν οδηγήσει σε μια πλούσια συλλογή από ευρήματα για την επεξεργασία του ρυθμού από τον ανθρώπινο εγκέφαλο (Grahn, 2012).

Οι παραπάνω περιοχές του εγκεφάλου συμβάλλουν σημαντικά στην αντίληψη και επεξεργασία του ρυθμού. Χάρη στην εξέλιξη της τεχνολογίας, μπορούμε να διερευνήσουμε τις λεπτομέρειες της λειτουργίας του.

### 2.3.1. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΞΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΥ

Αν και είναι ένα ενιαίο όργανο, ο εγκέφαλος χωρίζεται σε δύο ημισφαίρια: το δεξί και το αριστερό. Σε μια μελέτη τους, οι Petsche, Rappelsberger, Filz και Gruber (1991), χρησιμοποιώντας ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, βρήκαν ότι υπήρξε διέγερση σε πολλές περιοχές και των δύο ημισφαιρίων κατά τη ρυθμική επεξεργασία, καθώς και ότι οι λειτουργίες τους είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλης αισθητήριας διεργασίας.

Ωστόσο, παρά την εμπλοκή και των δύο ημισφαιρίων στην αντίληψη ρυθμικών πληροφοριών, μπορούμε να πούμε ότι κυριαρχεί το αριστερό ημισφαίριο

(Morley, 2003). Σε μια μελέτη του Noffsinger (1985) για τον σχετικό ρόλο των δύο ημισφαιρίων στη ρυθμική αντίληψη, παρέχονταν διαφορετικές πληροφορίες ταυτόχρονα και στα δύο αυτιά των συμμετεχόντων, οι οποίοι έπρεπε να παρακολουθήσουν, επιλεκτικά, το ένα. Τελικά, διαπιστώθηκε ότι η επεξεργασία και η διάταξη των ρυθμικών πληροφοριών και των πιο σύνθετων ρυθμών αφορούν περισσότερο το αριστερό ημισφαίριο (δεξί αυτί). Αντίθετα, η αντίληψη του τονικού ύψους, των συγχορδιών και της μελωδίας, γίνονται αντιληπτά μέσα από διεργασίες που αφορούν κυρίως το δεξί ημισφαίριο (αριστερό αυτί). Παρόμοια ευρήματα είχε και η έρευνα του Borchgrevinck (1980), ο οποίος αναισθητοποίησε μεμονωμένα το δεξί και ύστερα το αριστερό ημισφαίριο των εξεταζόμενων, χρησιμοποιώντας ένα τοπικό αναισθητικό μέσω της καρωτιδικής αρτηρίας (είτε στη δεξιά είτε στην αριστερή πλευρά του λαιμού, αντίστοιχα). Στη συνέχεια, παρακολούθησε την απόδοση των συμμετεχόντων σε διάφορα ρυθμικά και μελωδικά ερεθίσματα, με αναισθητοποιημένο το ένα ή το άλλο ημισφαίριο. Μέσα από το πείραμα αυτό, φάνηκε ότι το δεξί ημισφαίριο «αναλαμβάνει» περισσότερο την αντίληψη της μελωδίας και του τονικού ύψους, ενώ το αριστερό ημισφαίριο ελέγχει την αντίληψη του μουσικού ρυθμού (Borchgrevinck, 1980, ό.α. στο Morley, 2003, σελ. 109)<sup>12</sup>. Πάντως, είναι αξιοσημείωτο ότι ενώ το αριστερό ημισφαίριο ευθύνεται για την επεξεργασία του ρυθμού, το δεξί ημισφαίριο είναι αυτό που χειρίζεται την αντίληψη του μέτρου (Peretz & Zatorre, 2005· βλ. και υποενότητα 2.1.2 στην παρούσα εργασία).

Επομένως, οι περιοχές του εγκεφάλου που ενεργοποιούνται για την παραγωγή και την αντίληψη του ρυθμού, αντιστοιχούν κυρίως στο αριστερό ημισφαίριο και επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Για παράδειγμα, η παρεγκεφαλίδα επιτρέπει τον συντονισμό και την τελειοποίηση της κίνησης, ενσωματώνοντας κινητικοαισθητικές πληροφορίες. Τα βασικά γάγγλια βρίσκονται βαθιά στο κέντρο του εγκεφάλου και ευθύνονται για τον έλεγχο της κίνησης και τη μάθηση. Η προκινητική περιοχή και η συμπληρωματική κινητική περιοχή συνδέονται στενά με τα βασικά γάγγλια και την παρεγκεφαλίδα, ενώ συμβάλλουν

---

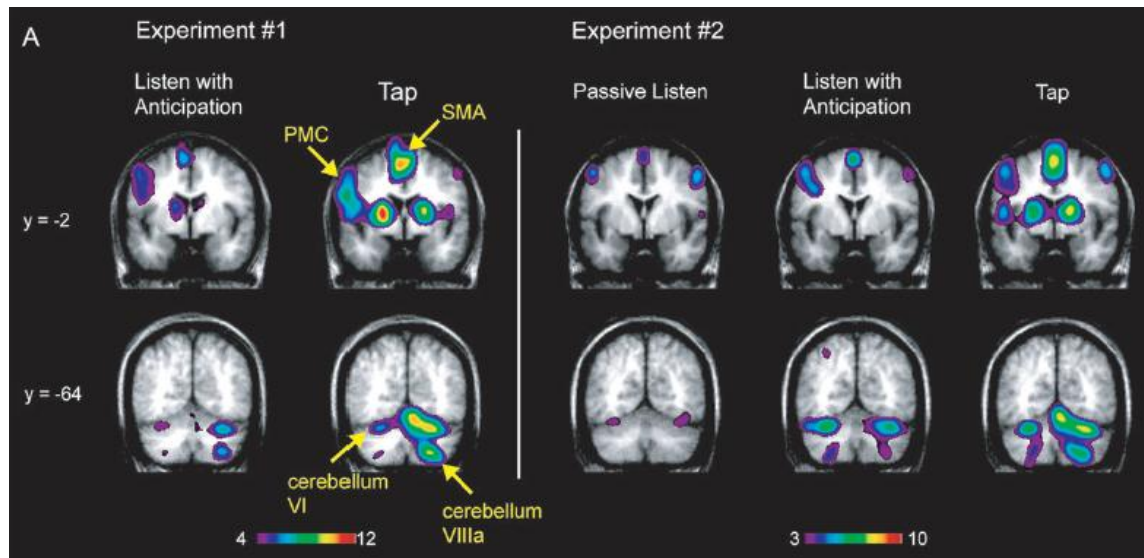
<sup>12</sup> Εδώ ο συγγραφέας αναφέρεται στο Borchgrevinck, H. M. (1980). Cereblar lateralization of speech and singing after intracarotid Amytal injection. Στο M. Taylor Sarno & O. Hooks (Ed.), *Aphasia: Assessment and Treatment* (pp. 186-191). Stockholm: Almqvist & Wiksell.

στον προγραμματισμό, τον έλεγχο και την εκτέλεση της κίνησης. Ακόμα, ο βρεγματικός, ο μετωπιαίος λοβός και ο σωματοαισθητικός φλοιός επεξεργάζονται τις αισθητηριακές πληροφορίες (Grahn, 2012).

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, οι περιοχές του εγκεφάλου όπου επιτελείται η επεξεργασία ρυθμικών ερεθισμάτων ταυτίζονται σε μεγάλο βαθμό με εκείνες που ευθύνονται και για τις κινητικές λειτουργίες. Παρακάτω γίνεται λόγος σε έρευνες που εξετάζουν την ενεργοποίηση των κινητικών περιοχών του εγκεφάλου σε σχέση με διαφορετικούς τρόπους ρυθμικής διέγερσης.

### 2.3.2. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Μια ερευνητική προσέγγιση της διαφορετικής συνεισφοράς των κινητικών περιοχών του εγκεφάλου στην αντίληψη του ρυθμού αφορούσε σύγκριση των νευρικών αποκρίσεων κατά τις συνθήκες: (α) ακρόασης και αντίληψης μιας ρυθμικής ακολουθίας χωρίς σωματική απόκριση, έναντι (β) της προσδοκίας και ενεργητικής απόκρισης σ' ένα προσδοκώμενο ρυθμικό γεγονός. Στην έρευνα των Chen, Penhune και Zatorre (2008), οι ερευνητές διεξήγαγαν δύο πειράματα, όπου χρησιμοποίησαν τη μέθοδο της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI). Στο πρώτο πείραμα, οι συμμετέχοντες αρχικά άκουσαν τρεις διαφορετικές ρυθμικές αλληλουχίες αναμένοντας τη στιγμή που θα “κτυπούσαν” σύμφωνα με τον ρυθμό, και στη συνέχεια “κτύπησαν” παράλληλα με τον ρυθμό. Κατά τη διάρκεια ακρόασης εν αναμονή κτύπου, παρατηρήθηκε η ενεργοποίηση δομών του αριστερού ημισφαιρίου, όπως της συμπληρωματικής κινητικής περιοχής, του κινητικού φλοιού και της παρεγκεφαλίδας. Προκειμένου να ελεγχθεί εάν αυτή η ενεργοποίηση σχετίζεται με την πρόθεση κίνησης, στο δεύτερο πείραμα οι συμμετέχοντες άκουσαν ξανά τις ίδιες ακολουθίες, χωρίς να γνωρίζουν ότι αργότερα θα καλούνταν να τις ακολουθήσουν ρυθμικά (κτυπώντας ταυτόχρονα). Παρά το γεγονός ότι δεν υπήρχε η σύνδεση προσδοκίας-κτύπου, οι περιοχές που ενεργοποιήθηκαν ήταν ίδιες με αυτές του πρώτου πειράματος, κάνοντας φανερό ότι οι κινητικές περιοχές αντιδρούν στο ρυθμό ακόμα και με την απουσία κίνησης.



Εικόνα 3.<sup>13</sup> Κινητικές περιοχές που ενεργοποιήθηκαν κατά την ακρόαση με προσδοκία και την παθητική ακρόαση στην έρευνα των Chen, Penhune και Zatorre (2008): συμπληρωματική κινητική περιοχή (SMA), κινητικός φλοιός (PMC) και παρεγκεφαλίδα (Cerebellum).

Σε άλλη έρευνα των Bengtsson, Ullén, Ehrsson, Hashimoto, Kito, Naito, Forssberg και Sadato (2008), εξετάστηκε η νευρωνική επεξεργασία βασικών μορφών ρυθμικών ακολουθιών με βάση την προβλεψιμότητα. Οι εξεταζόμενοι κλήθηκαν να ακούσουν προσεκτικά τρεις ρυθμικές ακολουθίες διαφορετικής δομής: μια ισόχρονη, μια μετρική και μια μη-μετρική, χωρίς να πραγματοποιήσουν καμία κίνηση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI), υπήρχαν δύο βασικά ευρήματα: πρώτον, η κινητική και η συμπληρωματική κινητική περιοχή, όπως επίσης και η παρεγκεφαλίδα, ενεργοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ακρόασης των ρυθμών και συνέβαλαν σημαντικά στη διαδικασία της πρόβλεψης γεγονότων. Δεύτερον, η μετρική και μη-μετρική ακολουθία ενεργοποίησαν παρόμοιες περιοχές με την ισόχρονη, με μοναδική διαφορά τη λειτουργία του προμετωπιαίου λοβού. Έτσι, φαίνεται ότι το δίκτυο της παρεγκεφαλίδας μπορεί να προβλέπει αυτόματα μετρικές ακολουθίες, ακόμα και όταν αντιλαμβάνεται έναν μη-μετρικό ρυθμό. Επομένως, προτείνεται ένας διπλός ρόλος της παρεγκεφαλίδας: πρώτον ότι υποστηρίζει την προκινητική περιοχή στην πρόβλεψη γεγονότων και δεύτερον, εμπλέκεται στην επεξεργασία των μη-μετρικών

<sup>13</sup> Πηγή εικόνας: <https://academic.oup.com/cercor/article/18/12/2844/362955>

ρυθμικών ακολουθιών (Bengtsson *et al.*, 2008). Συνεπώς, όπως στην προαναφερθείσα έρευνα, έτσι και στη συγκεκριμένη, διαπιστώθηκε ότι οι κινητικοί μηχανισμοί ενεργοποιούνται κατά την αντίληψη του ρυθμού, ακόμα και όταν δεν πραγματοποιείται καμία κίνηση. Σε μια παρόμοια μελέτη, οι Grahn και Brett (2007), μέτρησαν το ποσοστό των απαντήσεων των συμμετεχόντων, σε κάθε ρυθμική κατηγορία: 74% σωστά στη μετρική ρυθμική ακολουθία, 53% σωστά στην πιο περίπλοκη μετρική ακολουθία και 58% σωστά στη μη-μετρική. Παρατηρήθηκε δραστηριότητα στην συμπληρωματική κινητική περιοχή, στα βασικά γάγγλια και στην παρεγκεφαλίδα, επίσης κατά την απουσία κίνησης.

Μια πιθανή εξήγηση για το «γιατί» ενεργοποιούνται οι κινητικές περιοχές χωρίς την παρουσία προφανούς κινήσεως, είναι το γεγονός ότι ο εγκέφαλος στις περιστάσεις αυτές ασχολείται με την προσομοίωση της κίνησης, δηλαδή πραγματοποιεί συνδέσεις με στόχο την πραγμάτωση της κίνησης. Πρόκειται για μια εξειδικευμένη μορφή πρόβλεψης. Η προσομοίωση της κίνησης μπορεί να ενεργοποιηθεί αυτόματα από ένα ρυθμικό ηχητικό ερέθισμα, καθώς ακόμα και ο υπαινιγμός μιας κίνησης (ανεξάρτητα από το αν θα πραγματοποιηθεί) προκαλεί έντονη κινητική αφύπνιση, γεγονός που αποδεικνύει την ρυθμική φύση των κινήσεων (Bengtsson *et al.*, 2008). Για παράδειγμα, υποστηρίζεται ότι δεν είναι δυνατή η ύπαρξη καθαρά παθητικής ακρόασης, καθώς ο άνθρωπος εκτίθεται από πολύ μικρή ηλικία στο φαινόμενο της μουσικής, του ρυθμού και της κίνησης. Έτσι, η ανταπόκριση των κινητικών περιοχών του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της παθητικής ακρόασης ρυθμικών μοτίβων, ίσως αντικατοπτρίζει τις μακροχρόνιες εμπειρίες συσχέτισης ήχου-κίνησης (Chen, Penhune & Zatorre, 2008).

### 2.3.3. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΠΑΛΜΟ ΚΑΙ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΝΗΜΗ

Η λειτουργία του κινητικού φλοιού σε σχέση με τον ρυθμό έχει εξετασθεί από ένα μεγάλο αριθμό ερευνητών. Ειδικότερα, πολλοί από αυτούς επικεντρώθηκαν στη μελέτη του ρόλου της υποφλοιώδους περιοχής του κινητικού φλοιού. Προκειμένου να μελετήσουν την ενεργοποίηση της περιοχής αυτής,

χρησιμοποίησαν νευροαπεικονιστικές τεχνικές – ηλεκτοεγκεφαλογράφημα (EEG) και λειτουργική μαγνητική τομογραφία (fMRI) – σε πειράματα, όπου σύγκριναν την προσδοκία ενός ρυθμικού γεγονότος με βάση τον παλμό και με βάση τη μνήμη (Grahn, 2012).

Σε μια μελέτη των Breska και Deouell (2017) παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες, με μορφή οπτικών ερεθισμάτων (μη-συμβατικής σημειογραφίας), τρία είδη ρυθμικών αλληλουχιών: περιοδική, λιγότερο περιοδική και μια τυχαία. Σε μια δεδομένη στιγμή της αλληλουχίας, που οριζόταν από ένα οπτικό σινιάλο, έπρεπε ο συμμετέχων να αντιδράσει πατώντας ένα κουμπί ταυτόχρονα, η δραστηριότητα του εγκεφάλου καθ' όλην αυτήν τη διαδικασία καταγραφόταν με ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (EEG). Με αυτά τα μέσα, οι ερευνητές σύγκριναν τις προβλέψεις της στιγμής αντίδρασης όπως διαμορφώθηκαν στις ρυθμικές αλληλουχίες περιοδικού χαρακτήρα σε σχέση με εκείνες κατά τις τυχαίες ρυθμικές αλληλουχίες, διαχωρίζοντας τις προβλέψεις σε εκείνες που ενεργοποιούνται βάσει παλμού και μέσω μνήμης αντίστοιχα. Διαπίστωσαν ότι οι προσδοκίες με βάση τη μνήμη είναι πιο ευέλικτες, επιτρέποντας την αλλαγή θέσης του προβλεπόμενου γεγονότος έως ότου αυτό να πραγματοποιηθεί. Αντίθετα, οι προσδοκίες με βάση τον παλμό αντιστοιχούν σε βραδύτερες αντιδράσεις, αδυνατώντας να διατηρήσουν ένα υψηλό επίπεδο προετοιμασίας σε περίπτωση παραβίασης του ομαλού παλμού της αλληλουχίας (cf Morillon *et al.*, 2016). Πάντως, για τις ρυθμικές προσδοκίες απαιτείται ο συνδυασμός και των δύο τύπων προσδοκίας. Είναι αξιοσημείωτο ότι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του εγκεφαλογραφήματος, για τη διαδικασία πρόβλεψης και των δύο τύπων παρατηρήθηκε η ενεργοποίηση του κινητικού φλοιού.

Σε συμφωνία με τα παραπάνω, σε σχετική έρευνα των Bouwer, Honing και Slagter (2019), βρέθηκε ότι όταν ένα γεγονός μιας γνωστής ρυθμικής ακολουθίας ήταν πλήρως προβλέψιμο από τους μηχανισμούς της μνήμης, η παρουσία των προσδοκιών με βάση τον παλμό επιβράδυνε την ανίχνευση του, ειδικά σε απροσδόκητα σημεία του ρυθμού. Υποστηρίζεται ότι οι προσδοκίες με βάση τον παλμό και οι προσδοκίες με βάση τη μνήμη αλληλοεπιδρούν αλλά βασίζονται, εν μέρει, σε ξεχωριστούς μηχανισμούς διαμόρφωσης προσδοκίας.

Επιπλέον, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι έρευνες σε ασθενείς που πάσχουν από την ασθένεια του Parkinson, στους οποίους τα βασικά γάγγλια (άρα και η ικανότητα κίνησης) έχουν υποστεί βλάβη, προκαλώντας ελλείψεις στην εκτίμηση του χρόνου, στο συγχρονισμό και στην εκτέλεση ρυθμών από μνήμη. Επομένως, φαίνεται ότι τα βασικά γάγγλια εμπλέκονται άμεσα στην κίνηση και στον συγχρονισμό με τον ρυθμό (Zatorre & Penhune, 2007. Grahn, 2012).

Τελικά, συμπεραίνεται ότι οι ερευνητές μέσα από τις διαφορετικές προσεγγίσεις και τα πειράματά τους, καταλήγουν σε παρόμοια ευρήματα: Τόσο οι κινητικές περιοχές του εγκεφάλου, όσο και περιοχές που σχετίζονται με τη μνήμη, όπως η παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια, αποτελούν βασικούς μηχανισμούς που συνδέουν τον ρυθμό με την κίνηση.

#### 2.4. ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΚΡΟΑΣΗ ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ

Στη μουσική γενικά και στο ρυθμό ειδικότερα ο αυστηρός συγχρονισμός με τον παλμό, πολλές φορές παραβιάζεται για εκφραστικούς σκοπούς (Kotz, Ravignani & Fitch, 2018). Πράγματι, η στάση και οι κινήσεις του σώματος απεικονίζουν, συνειδητά ή ασυνείδητα, τη συναισθηματική κατάσταση ενός ατόμου. Φαίνεται να υπάρχει μια στενή σχέση ανάμεσα στην περιοχή ελέγχου των συναισθημάτων και στις κινητικές περιοχές του εγκεφάλου, που όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, αποτελούνται από τα βασικά γάγγλια, τον κινητικό φλοιό και το σωματοαισθητικό φλοιό. Επομένως, τα ίδια συστήματα που ελέγχουν την κίνηση προκαλούν, επίσης, αλλαγές στο κέντρο ελέγχου των συναισθημάτων, οδηγώντας σε μια αυτο-κατευθυνόμενη ανατροφοδότηση από την κίνηση στο συναίσθημα (Morley, 2003).

Σύμφωνα με τον Trevarthen (1999), η πρόκληση συναισθημάτων οφείλεται σε ένα επιπλέον στοιχείο του ανθρώπινου εγκεφάλου, το λεγόμενο *Εγγενή Κινητήριο Παλμό (IMP: Intrinsic Motive Pulse)*. Ακριβώς όπως η κινητική περιοχή και ο σωματοαισθητικός φλοιός, έτσι και το σύστημα *Εγγενούς Σχηματισμού Κίνησης (IMF: Intrinsic Motor Formation)* ευθύνεται για τις λειτουργίες προσοχής, μάθησης

και έκφρασης, συμπεριλαμβανομένου του συγχρονισμού και του συντονισμού των κινήσεων, ενώ λειτουργεί σε συνδυασμό με τον Εγγενή Κινητήριο Παλμό. Ο πρώτος αφορά τη ρυθμική κίνηση του σώματος και ο δεύτερος την εκφραστικότητα των κινήσεων. Ο ίδιος παραθέτει ότι (Trevarthen, 1999, σ.161), «τα νευρωνικά δίκτυα και οι συνδέσεις που δημιουργούν την κίνηση, συνδέονται με τα αντίστοιχα που υποστηρίζουν τα συναισθήματα. Οι ίδιοι νευρώνες που ελέγχουν την ενέργεια και την ομαλότητα των κινήσεων, προκαλούν επίσης αλλαγές στα συναισθήματα που παράγονται».

Είναι γνωστό ότι ο ρυθμός μπορεί να έχει μεγάλη επιρροή στην κατάσταση των συναισθημάτων, καθώς οι λειτουργίες αντίληψης και παραγωγής του συνδέονται στενά με τη λειτουργία των κινητικών περιοχών του εγκεφάλου. Για παράδειγμα, ένας ήπιος ρυθμός μπορεί να εκληφθεί ως έκφραση χαράς, αξιοπρέπειας, μεγαλοπρέπειας και γαλήνης· ένας ασύμμετρος-ασταθής ρυθμός ως έκπληξη, ανησυχία και θυμός· ενώ ένας εναλλασσόμενος ρυθμός ως έκφραση ευτυχίας. Αντίθετα, ένας σταθερός ρυθμός μπορεί να συσχετιστεί με την έκφραση θλίψης και σθένους, ενώ ένας ρυθμός με γρήγορη ροή με εκφράσεις χαράς και ευθυμίας (Juslin & Sloboda, 2001). Σε μια μελέτη της Motte-Haber (1968), παρουσιάστηκαν δέκα ρυθμικές ακολουθίες, διαφορετικού μέτρου, πυκνότητας ήχου και ομοιογένειας, σε τρεις διαφορετικές ταχύτητες, όπου οι συμμετέχοντες έπρεπε να τις ταξινομήσουν σε μια κλίμακα συναισθημάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γρήγοροι ρυθμοί αξιολογήθηκαν ως πιο χαρούμενοι από τους αργότερους ρυθμούς, ενώ βρέθηκε ότι η προτίμηση αυτή οφείλεται στον υποκειμενικό αυθόρμητο ρυθμό<sup>14</sup> του κάθε εξεταζόμενου (Motte-Habber, 1968, ό.α. στο Juslin & Sloboda, 2001, σελ. 229)<sup>15</sup>.

Μία άλλη μελέτη των Fernández-Sotos, Fernández-Caballero και Latorre (2016), εξέτασε το κατά πόσο ο ρυθμός και το tempo (ταχύτητα) επηρεάζουν τη συναισθηματική κατάσταση του ακροατή. Έπειτα από την ακρόαση τριών διαφορετικών εκδοχών της ίδιας μελωδικής φράσης, με μόνη διαφορά το αυξανόμενο tempo σε κάθε επανάληψη, και τριών διαφορετικών εκδοχών της ίδιας

---

<sup>14</sup> Βλ. υποενότητα 1.2.

<sup>15</sup> Εδώ οι συγγραφείς αναφέρονται στην προγενέστερη έρευνα της Motte-Habber, H. de la (1968). *Ein Beitrag zur Klassifikation musikalischer Rhythmen*. Köln, Germany: Arno Volk Verlag.



ρυθμικής ακολουθίας, με διαφορετική ρυθμική δομή η κάθε μια (μικρότερες αξίες σε κάθε επανάληψη), ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να επισημάνουν το συναίσθημα που ένιωσαν και σε ποιο βαθμό, στην αντίστοιχη κλίμακα (ένταση-εκφραστικότητα-ευθυμία-ελκυστικότητα), αλλά και το βασικό συναίσθημα που είχαν κατά τη διάρκεια του κάθε αποσπάσματος (ευτυχία-έκπληξη-θλίψη). Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα, όσον αναφορά το tempo των αποσπασμάτων, τα πιο γρήγορα χαρακτηρίστηκαν από χαρούμενα έως και εκφραστικά, ενώ τα πιο αργά από γαλήνια έως και βαρετά. Την ίδια στιγμή φάνηκε ότι ο ρυθμός παίζει ακόμα πιο καθοριστικό ρόλο από το tempo για το πότε μια μουσική γίνεται αντιληπτή ως χαρούμενη ή θλιβερή.

Συμπερασματικά, αν δεχτούμε ότι η μουσική επιδρά στη συναισθηματική κατάσταση του ανθρώπου, όπως προτείνεται από τη βιβλιογραφία (π.χ. Juslin & Sloboda, 2001) είναι αναγκαίο να σημειωθεί ότι ο ρυθμός συνιστά ένα από τα βασικά στοιχεία που την επηρεάζουν. Αυτό συμβαίνει διότι ο ρυθμός προκαλεί κίνηση, μέσω της οποίας εκφράζεται και το συναίσθημα (Juslin & Sloboda, 2001).

## 2.5. ΕΞΕΛΙΞΗ ΡΥΘΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Σχετικά με την εξέλιξη της ρυθμικής αντίληψης στον άνθρωπο, αυτή αρχίζει να αναπτύσσεται από πολύ μικρή ηλικία, ενώ ήδη προϋπάρχει η αίσθηση του ρυθμού ακόμη και κατά την εμβρυϊκή περίοδο. Τρία είναι τα βασικά στάδια εξέλιξης, κατά την ανάπτυξη του ανθρώπου: το στάδιο ανάπτυξης των κινήσεων (4-18 μηνών), το στάδιο όπου διαμορφώνεται η σχέση κίνησης-ήχου (1.5-5 ετών) και τέλος, το στάδιο ανάπτυξης της αντίληψης της δομής ενός μουσικού ήχου (5-11 ετών) (Raananen, 2006). Στη συνέχεια, προκειμένου να αναλυθούν και να παρουσιαστούν τα παραπάνω στάδια, θα γίνει αναφορά σε σχετικές έρευνες και πειραματικές μελέτες και στα συμπεράσματά τους.

### 2.5.1. ΕΜΒΡΥΪΚΗ ΚΑΙ ΒΡΕΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Η σχέση του βρέφους με τον ρυθμό αναπτύσσεται ήδη κατά την εμβρυϊκή περίοδο. Το εμβρυϊκό περιβάλλον είναι χώρος υποδοχής ρυθμικών διεγέρσεων, που παράγονται από τη φωνή, τους κτύπους της καρδιάς και τις κινήσεις της μητέρας, αλλά και από το εξωτερικό περιβάλλον. Στη συνέχεια, φτάνουν στο έμβρυο μέσω του αναπτυσσόμενου ακουστικού και σωματοαισθητικού του συστήματος. Η μορφολογία του ακουστικού συστήματος ξεκινά να διαμορφώνεται ήδη από την 14<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014). Οι λίγες μελέτες που αναφέρονται στην ικανότητα αντίληψης ρυθμικών στοιχείων από το έμβρυο μέσω του ακουστικού συστήματος, έχουν χρησιμοποιήσει τις αλλαγές του καρδιακού ρυθμού του εμβρύου ως ένδειξη ανταπόκρισης σε μια κινητική ενέργεια της μητέρας. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη των Cito *et al.* (2005), έδειξαν ότι υπήρχε αλλαγή στον καρδιακό ρυθμό του εμβρύου όταν η μητέρα βρισκόταν σε κίνηση (και συγκεκριμένα κατά το περπάτημα), σε σχέση με το όταν βρίσκονταν σε στατική κατάσταση.

Αν και οι παλμοί της καρδιάς της μητέρας αποτελούν για το έμβρυο το κύριο ρυθμικό ακουστικό περιβάλλον του, οι περισσότερες μελέτες εξετάζουν την επίδραση της ομιλίας της μητέρας στο έμβρυο. Σύμφωνα με τις Kisilevsky και Hains (2011), το έμβρυο αντιδρά στην ομιλία της μητέρας από τη 32<sup>η</sup> με 34<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης. Αυτό οφείλεται στο ότι αναγνωρίζει τη μητρική φωνή και τον τρόπο ομιλίας, ενώ ακόμα έχει και τη δυνατότητα να την ξεχωρίσει από μια άγνωστη φωνή.

Όπως οι ενήλικες, έτσι και τα έμβρυα και τα νεογέννητα έχουν την ικανότητα να παράγουν και να βιώνουν διαφορετικά ρυθμικά μοτίβα, τα οποία δεν προέρχονται πάντα από το εξωτερικό περιβάλλον. Μερικά από αυτά είναι ο καρδιακός παλμός, οι κινήσεις κατά την αναπνοή, ο λόξιγκας, οι ρυθμικές και αυθόρμητες κινήσεις του στόματος και των άκρων του σώματος, το κλάμα και η κατάποση. Αν και οι παραπάνω λειτουργίες και ενέργειες δεν αποτελούν αυτές καθ' εαυτές διαδικασίες παραγωγής ρυθμού, εμπεριέχουν όμως μια ρυθμική διάσταση,

και συμβάλλουν κατά ένα μεγάλο βαθμό στην επικοινωνία του εμβρύου και κυρίως του νεογνού με το περιβάλλον του (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014).

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, οι αλλαγές του καρδιακού παλμού του εμβρύου χαρακτηρίζουν την αντίδρασή του σε κάποιο εξωτερικό -από το περιβάλλον- ή εσωτερικό -από το σώμα της μητέρας- γεγονός. Ωστόσο, δεν συμβαίνει το ίδιο μετά τη γέννηση, στα βρέφη. Εδώ, οι κύπτοι της καρδιάς της μητέρας θα κατευνάσουν το βρέφος όταν αυτό εκτίθεται άμεσα σε αυτούς, ως εξωτερικό πλέον γεγονός, όπως εκτίθεται και σε άλλα ρυθμικά φαινόμενα (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014).

Όντως, τα βρέφη μπορούν να εντοπίσουν τον παλμό ενός ρυθμού. Στην έρευνα των Winkler *et al.* (2009), 14 νεογέννητα 2 και 3 ημερών, ήταν εκτεθειμένα σε πέντε διαφορετικές ρυθμικές ακολουθίες. Χρησιμοποιώντας την τεχνική του εγκεφαλογραφήματος (EEG), οι ερευνητές έδειξαν ότι τα νεογέννητα ανέπτυσαν ρυθμικές προσδοκίες για τις ρυθμικές αλληλουχίες, ακόμα και όταν αυτές δεν χαρακτηρίζονταν από ιδιαίτερους μετρικούς τονισμούς. Η ικανότητα αυτή των νεογέννητων φέρνει σε διχασμό τους θεωρητικούς σχετικά με την προέλευσή της, έμφυτη ή επίκτητη, όμως οι ερευνητές της συγκεκριμένης έρευνας υποστηρίζουν ότι πρόκειται για έμφυτη ικανότητα. Από την άλλη πλευρά, μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της μελέτης των Bergeson και Trehub (2006), όπου πήραν μέρος βρέφη 8 και 9 μηνών, με σκοπό την εξέταση της ικανότητάς τους να ξεχωρίζουν μια ρυθμική ακολουθία με ισχυρή μετρική δομή από μια με ασθενή μετρική δομή. Στο εν λόγω πείραμα, χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις διαφορετικές παραλλαγές μιας ρυθμικής ακολουθίας: τρεις με ισχυρή μετρική δομή, και μία με ασθενή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα βρέφη έστρεφαν την προσοχή τους περισσότερο στους ισχυρούς, μετρικά, ρυθμούς από ότι στους ασθενείς.

Παράλληλα, σε μια άλλη έρευνα των Zentner και Eerola (2010) μελετήθηκε η ικανότητα βρεφών 5 έως 24 μηνών να συγχρονίζουν την κίνησή τους, ή τουλάχιστον να κινούνται ενεργά και αυθόρμητα σύμφωνα με (α) ένα μελωδικό, (β) ένα ρυθμικό ηχητικό ερέθισμα, καθώς και (γ) ένα ισόχρονο παλμό τυμπάνων. Τα αποτελέσματα έδειξαν αυθόρμητη σωματική ρυθμική κίνηση από τα βρέφη και στις τρεις περιπτώσεις. Τέλος, σημειώνεται ότι η διάκριση του παλμού – περισσότερο παρά

άλλων χαρακτηριστικών της μουσικής – τόσο στα μελωδικά, όσο και στα ρυθμικά σχήματα, προάγει τη ρυθμική κίνηση των βρεφών ως ανταπόκριση στη μουσική και στο ρυθμό.

Συμπερασματικά, τα έμβρυα και τα βρέφη είναι ικανά να παράγουν διάφορες ρυθμικές δραστηριότητες, από τις οποίες κάποιες αποτελούν «αυτόματες» λειτουργίες και ενέργειες του οργανισμού τους και κάποιες προκαλούνται ως αντίδραση σε εξωτερικά ερεθίσματα (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014).

### 2.5.2. ΗΛΙΚΙΕΣ 1 ΕΩΣ 4 ΧΡΟΝΩΝ

Στην ηλικία του 1 έως την ηλικία των 4 ετών, τίθεται, πλέον, το ζήτημα του συγχρονισμού της κίνησης με τον ακροώμενο ρυθμό. Ωστόσο, κατά την περίοδο αυτή, το κινητικό σύστημα των μικρών παιδιών ακόμη δεν έχει ωριμάσει αρκετά έτσι ώστε να μπορεί να εκτελέσει ρυθμικές κινήσεις σε συγχρονισμό με έναν ρυθμό, διότι βρίσκεται ακόμα στη διαδικασία εκμάθησης της λειτουργίας των κινήσεων. Για να καταφέρουν τα παιδιά αυτής της ηλικίας να συγχρονίσουν τις κινήσεις τους με έναν εξωτερικό ρυθμό, θα πρέπει το tempo (ταχύτητα) του ρυθμού να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 20% του αυθόρμητου ρυθμού κίνησής τους<sup>16</sup> (Provasi, Anderson & Barbu-Roth, 2014).

Προκειμένου να διερευνηθούν την πιθανότητα εμφάνισης του φαινομένου του συγχρονισμού της κίνησης (SMS), οι Provasi και Bobin-Bégué (2003) εξέτασαν τη ρυθμική κινητική συμπεριφορά παιδιών ηλικίας 2.5 και 4 ετών, με βάση τον κτύπο του δαχτύλου τους στην επιφάνεια ενός υπολογιστή, σύμφωνα με τον ρυθμό που άκουγαν (ήχοι ζώων σε διαφορετικούς ρυθμούς). Έπρεπε να κτυπούν καθ' όλη τη διάρκεια του ηχητικού παραδείγματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει δυνατότητα συγχρονισμού ακόμη και από την ηλικία των 2.5 ετών, αρκεί όπως αναφέρθηκε το tempo του ρυθμού να είναι μικρότερο από τον αυθόρμητο ρυθμό κίνησης (γύρω στα 400ms). Ακόμη, ήδη από αυτήν την ηλικία υπάρχει ένας σταθερός εσωτερικός παλμός που καθορίζει τον αυθόρμητο ρυθμό κίνησης, ο

---

<sup>16</sup> Όπως σημειώθηκε νωρίτερα στην Ενότητα 2, ο αυθόρμητος ρυθμός κίνησης των παιδιών από την ηλικία των τεσσάρων ετών και άνω, είναι 500ms.

οποίος είναι παρόμοιος με τον εσωτερικό παλμό των μεγαλύτερων παιδιών, αλλά διαταράσσεται εξαιτίας της μειωμένης ικανότητας συγκέντρωσης στη μικρότερη ηλικία. Τελικά, συμπεραίνεται ότι το ποσοστό της ρυθμικής προσδοκίας αυξάνεται μεταξύ των 2 και 4 ετών.

Ένα ακόμη στοιχείο που διερευνήθηκε σχετικά με την ρυθμική εξέλιξη των παιδιών είναι η ικανότητά τους να διαχωρίζουν τις διαφορετικές ταχύτητες του ρυθμού. Στην έρευνα των Bobin-Bégué και Provasi (2005), μελετήθηκε η ικανότητα παιδιών 3 και 4 χρονών να ξεχωρίζουν ένα αργό από ένα γρήγορο tempo. Η ταχύτητα των ακουστικών παραδειγμάτων κυμάνθηκε από 120 έως 600ms. Τα παιδιά ηλικίας 4 χρονών είχαν πολύ καλύτερη επίδοση στη διάκριση αργών και γρήγορων tempo με μικρή διαφορά από τα παιδιά ηλικίας 3 χρονών, οι επιδόσεις των οποίων ήταν καλές μόνο όταν η διαφορά αργού και γρήγορου tempo ήταν ξεκάθαρη. Οι ερευνητές υποστήριξαν ότι η ικανότητα διάκρισης του tempo αυξάνεται κατακόρυφα από την ηλικία των 3 έως την ηλικία των 4 ετών, σε διάστημα μόλις επτά μηνών. Αυτό οφείλεται στη γρήγορη εξέλιξη και ωρίμανση του εγκεφάλου σε αυτήν την περίοδο.

Επομένως, οι ηλικίες 1 έως 4 είναι κρίσιμες για την ρυθμική ανάπτυξη των παιδιών, καθώς τότε εξελίσσεται η δυνατότητα συγχρονισμού με ένα ακουστικό ρυθμικό ερέθισμα, πάντα στο όριο των 400ms, αλλά και η αντίληψη διαφορετικής ταχύτητας tempo.

### 2.5.3. ΗΛΙΚΙΕΣ 5 ΕΩΣ 11 ΧΡΟΝΩΝ

Από την ηλικία των 5 έως 11 ετών, ολοκληρώνεται κατ' ουσίαν η διαμόρφωση της ρυθμικής αντίληψης και του συγχρονισμού (μιλώντας πάντα για παιδιά χωρίς ειδική μουσική εκπαίδευση, αλλά με γενική επαφή με τη μουσική και τον ρυθμό). Ενώ η παραγωγή απλών ρυθμικών σχημάτων αναπτύσσεται νωρίτερα στην παιδική ηλικία, η ικανότητα ταυτόχρονης παρακολούθησης παλμού και ρυθμικών σχημάτων, αυξάνεται μεταξύ της ηλικίας 5 και 7 ετών (Raananen, 2006). Ήδη από την ηλικία των 5 γίνεται αντιληπτή η αίσθηση του παλμού μέσα από την εκτέλεση αυθόρμητων τραγουδιών και ρυθμικών μοτίβων με κτυπήματα των

χεριών, και εμφανίζεται ο συγχρονισμός της κίνησης σύμφωνα με ένα ακουστικό μουσικό ερέθισμα (Drake, 1993).

Στην πειραματική μελέτη του Raananen (2006), ερευνήθηκε η ρυθμική αντίληψη παιδιών 6 έως 11 ετών χρησιμοποιώντας τον αυτοσχεδιασμό. Για να μετρηθεί η ικανότητα συγχρονισμού, αρχικά, ζητήθηκε από τα παιδιά να ακούσουν μια ρυθμική ακολουθία στο τύμπανο. Στη συνέχεια, κλήθηκαν να αυτοσχεδιάσουν αυθόρμητα μια ρυθμική ακολουθία παράλληλα με τη συνοδεία των τυμπάνων. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά στο ρυθμικό αυτοσχεδιασμό μεταξύ των εν λόγω ηλικιακών ομάδων. Τα παιδιά ηλικίας 6 και 7 παρήγαγαν επαναλαμβανόμενους συνδυασμούς δύο ρυθμικών μοτίβων, τα παιδιά 8 και 9 ετών αυτοσχεδίαζαν ανεξάρτητες ομάδες φράσεων ενώ τα παιδιά 10 και 11 ετών παρήγαγαν ρυθμικά μοτίβα χωρισμένα σε μέτρα. Ο αριθμός των ρυθμικών μοτίβων αυξήθηκε αναλογικά με την ηλικία, όπως και ο αριθμός των ρυθμικών ομάδων που ξεκινούσαν σε ασθενή παλμό του μέτρου.

Επιπλέον, μια άλλη μελέτη που επαληθεύει την ανάπτυξη και βελτίωση της ρυθμικής ικανότητας με την αύξηση της ηλικίας, είναι αυτή των Volman και Geuze (2000). Ζητήθηκε από παιδιά ηλικίας 7, 9 και 11 ετών να συγχρονίσουν τον κτύπο του δαχτύλου τους στον παλμό ενός μετρονόμου, άλλοτε “πάνω στο ρυθμό”, και άλλοτε “εκτός του ρυθμού”. Τα περισσότερα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (9 και 11 ετών) κατάφεραν να διατηρήσουν τους κτύπους εκτός ρυθμού καλύτερα σε σχέση με τα παιδιά ηλικίας 7 ετών. Συνεπώς, και εδώ, η ηλικία έδειξε να συμβάλλει σημαντικά στη σταθερότητα των κτύπων, στην προσοχή και στο συγχρονισμό με το ακουστικό παράδειγμα, ειδικά σε θέσεις άρσης.

Τέλος, φαίνεται ότι από την ηλικία των 5 έως την ηλικία των 11 ετών, η ρυθμική αντίληψη των παιδιών περνά από διάφορα στάδια έως ότου να μπορέσουν τελικά να συμβαδίσουν ρυθμικά με ηχητικά ερεθίσματα, συγχρονίζοντας τις κινήσεις τους και αυτοσχεδιάζοντας δικά τους ρυθμικά μοτίβα σύμφωνα με έναν δοσμένο ρυθμό. Στην ηλικία των 11 ετών η ικανότητα συγχρονισμού φτάνει το επίπεδο συγχρονισμού ενός ενήλικα χωρίς μουσική εκπαίδευση (Raananen, 2006).

#### 2.5.4. ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΙΚΩΜΕΝΟΙ

Όσον αφορά τους ενήλικες, είναι πλέον ικανοί να αντιλαμβάνονται και να συγχρονίζονται με τον ρυθμό, αλλά και να παράγουν με ευκολία ρυθμικά σχήματα (Hannon & Trehub, 2003). Οι Drake, Jones και Baruch (2000), πραγματοποίησαν μια σειρά πειραμάτων με συμμετέχοντες παιδιά ηλικίας 4, 6, 8 και 10 ετών, και ενήλικες. Σκοπός της έρευνάς τους ήταν να μετρήσουν (μέσα από δοκιμασίες αντίληψης και συγχρονισμού) τον συγχρονισμό κίνησης με ρυθμούς διαφορετικού tempo, την περίοδο αναφοράς, δηλαδή τον αυθόρμητο ρυθμό κίνησης ενός ατόμου και, τέλος, την εστιακή παρακολούθηση η οποία προκύπτει από τον συγχρονισμό με πολλαπλά ιεραρχικά επίπεδα μιας πολύπλοκης ρυθμικής ακολουθίας. Όπως προαναφέρθηκε, προέκυψαν διαφορές στην επίδοση των συμμετεχόντων, που σχετίζονται με την αύξηση της ηλικίας. Αποδείχθηκε ότι:

- Ο μέσος αυθόρμητος ρυθμός κίνησης επιβραδύνεται με την αύξηση της ηλικίας, υποδηλώνοντας μείωση της περιόδου αναφοράς που σχετίζεται με την ηλικία.
- Η μεταβλητότητα του αυθόρμητου ρυθμού κίνησης αυξάνεται με την ηλικία.
- Το εύρος των προσιτών tempo, στην περίπτωση συγχρονισμένου χτυπήματος και διάκρισης διαφορετικών tempo, παρουσιάζει δραματική αύξηση με την ηλικία, σε αντίθεση με το εύρος των αυθόρμητων ρυθμών κίνησης.
- Η ακρίβεια του συγχρονισμένου χτυπήματος και της διάκρισης του tempo αυξάνεται με την ηλικία.
- Η ικανότητα συγχρονισμού επιβραδύνεται με την αύξηση της ηλικίας και σχετίζεται με την μείωση της περιόδου αναφοράς του αυθόρμητου ρυθμού κίνησης.
- Η μεταβλητότητα και η ακρίβεια των παραγόμενων ρυθμών σε παραδείγματα συγχρονισμού, αυξάνεται δυσανάλογα με τον μέσο ρυθμό συγχρονισμού.

- Ο αριθμός των ιεραρχικών επιπέδων ενός ρυθμικού σχήματος, τα οποία οι ακροατές αντιλαμβάνονται και συγχρονίζουν τις κινήσεις τους, αυξάνεται με την ηλικία. Οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται όλο και υψηλότερα μετρικά επίπεδα καθώς ωριμάζουν.

Να σημειωθεί ότι στα παραπάνω αποτελέσματα δεν φαίνεται να συνέβαλε η μουσική εκπαίδευση, καθώς δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ μουσικών και μη-μουσικών, παρά το γεγονός ότι, ειδικά ανάμεσα στους ενήλικες συμμετέχοντες υπήρχαν άτομα με ειδική μουσική εκπαίδευση. Οι επιδράσεις της μουσικής εκπαίδευσης και γνώσης στη ρυθμική αντίληψη του ανθρώπου θα αναλυθούν στην επόμενη υποενότητα.

Εκτός από την προαναφερθείσα έρευνα, οι Vanneste, Routhas και Wearden (2001) μελέτησαν τη ρυθμική συμπεριφορά και ικανότητα σε σχέση με τις πιθανές αλλαγές που υφίσταται ο εσωτερικός παλμός, με την αύξηση της ηλικίας. Ζητήθηκε από τους εξεταζόμενους, ενήλικες (20 έως 30 ετών) και ηλικιωμένα άτομα (60 έως 76 ετών), να κτυπήσουν αυθόρμητα το χέρι τους σε μια επιφάνεια σύμφωνα με τον δικό τους προσωπικό εσωτερικό παλμό και στη συνέχεια, να συγχρονίσουν τον κτύπο του χεριού τους παράλληλα με ένα ρυθμικό ακουστικό ερέθισμα. Παρατηρήθηκε ότι, ενώ ο ρυθμός αυθόρμητου κτύπου των ηλικιωμένων ήταν σημαντικά βραδύτερος από αυτόν των νεότερων ενηλίκων, ο συγχρονισμός με τον ρυθμό ήταν εξίσου ακριβής με αυτόν των νεότερων, ακόμη και όταν ο ρυθμός ήταν πολύ γρήγορος. Επομένως, οι διαφορές του εσωτερικού παλμού στις δύο ηλικιακές ομάδες φανερώνουν ότι η ταχύτητα του εσωτερικού ρολογιού είναι πιο αργή στους ηλικιωμένους από ότι στους νεότερους ενήλικες.

Τελικά, η ρυθμική ικανότητα επηρεάζεται με την αύξηση της ηλικίας, καθώς όσο μεγαλώνει ο άνθρωπος ο αυθόρμητος ρυθμός κίνησης επιβραδύνεται λόγω της πιο αργής επεξεργασίας πληροφοριών από τον εγκέφαλο (Vanneste, Routhas & Wearden, 2001). Ωστόσο, η ικανότητα συγχρονισμού φαίνεται να παραμένει ανεπηρέαστη με την πάροδο του χρόνου.



#### 2.5.5. ΔΙΑΦΟΡΕΣ: ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΑΤΟΜΑ ΧΩΡΙΣ ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η μουσική εκπαίδευση έχει σημαντική επίδραση στη μουσική αντίληψη τόσο των παιδιών νεαρής ηλικίας, όσο και των ενηλίκων. Σχετικά με την παιδική ηλικία, ο αντίκτυπος της μουσικής εκπαίδευσης στις μουσικές και ρυθμικές ικανότητες των παιδιών δεν μπορεί να μετρηθεί εύκολα, καθώς η μουσική κατάρτιση και ωρίμανση συμβαίνουν ταυτόχρονα (Ireland, Parker, Foster & Penhune, 2018). Παρ' όλα αυτά, οι Ireland, Parker, Foster και Penhune (2018) προσπάθησαν να αποδείξουν την ύπαρξη διαφορών, όσον αφορά την ρυθμική ικανότητα παιδιών 7 έως 13 ετών, βάσει της μουσικής τους εκπαίδευσης, μέσα από δραστηριότητες συγχρονισμού με τον ρυθμό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά που είχαν λάβει μαθήματα μουσικής (τουλάχιστον 2.5 χρόνια) απέδωσαν καλύτερα από τα παιδιά που δεν είχαν λάβει μαθήματα μουσικής (μέχρι 2.5 χρόνια), ενώ και στις δύο ομάδες η συνολική απόδοση μειωνόταν με την αύξηση της δυσκολίας των ρυθμικών ερεθισμάτων. Να σημειωθεί ότι τα ρυθμικά παραδείγματα που χρησιμοποίησαν οι ερευνητές ήταν ίδια για όλο το φάσμα ηλικιών που εξέτασαν. Ακόμα, συνολικά τα μεγαλύτερα παιδιά είχαν καλύτερη απόδοση από τα μικρότερα, αν και όχι σε αξιοσημείωτο βαθμό.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η έρευνα των Drake, Jones και Baruch (2000), στην οποία διερευνήθηκαν πιθανές αλλαγές της ρυθμικής συμπεριφοράς λόγω μουσικής εκπαίδευσης. Οι ερευνητές σύγκριναν τις επιδόσεις παιδιών και ενηλίκων με μουσική (4 έως 10 και 22 έως 58 ετών αντίστοιχα) και χωρίς μουσική εκπαίδευση (6 έως 10 και 21 έως 49 ετών), μέσα από δραστηριότητες αυθόρμητου και εξαναγκασμένου ρυθμικού χτυπήματος, συγχρονισμού με ρυθμικές ακουστικές ακολουθίες, και διάκρισης μεταξύ γρήγορων και αργών *tempi*. Η μουσική εκπαίδευση έδειξε να επηρεάζει θετικά τις επιδόσεις των συμμετεχόντων:

- Οι μουσικοί έτειναν να κτυπούν πιο αργά από τους μη-μουσικούς στην εξέταση του αυθόρμητου ρυθμικού χτυπήματος, δείχνοντας ότι η ενασχόληση με τη μουσική επιβραδύνει την περίοδο αναφοράς.

- Ο ρυθμός χτυπήματος των μουσικών των μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων ήταν λιγότερο μεταβλητός από αυτόν των μη-μουσικών.
- Οι μουσικοί παρήγαγαν μεγαλύτερο εύρος από tempo σε σχέση με τους μη-μουσικούς στην εξέταση του εξαναγκασμένου ρυθμικού χτυπήματος.
- Οι μουσικοί συγχρονίζονταν καλύτερα με τις ηχητικές ρυθμικές ακολουθίες από τους μη-μουσικούς, δείχνοντας μεγαλύτερες ικανότητες συγχρονισμού.

Συνολικά, τόσο τα παιδιά, όσο και οι ενήλικες μουσικοί είχαν μεγαλύτερη επιτυχία από τους μη-μουσικούς ίδιας ηλικιακής ομάδας στις ρυθμικές δοκιμασίες, υποδηλώνοντας ότι η μουσική εκπαίδευση συμβάλλει στην ουσιαστική αντίληψη του ρυθμού. Παρόμοια αποτελέσματα έδωσε και η μελέτη της Drake (1993), όπου οι συμμετέχοντες έπρεπε να αναπαραγάγουν σωστά μια σειρά από διμερείς και τριμερείς ρυθμούς. Οι ενήλικες μουσικοί είχαν 91% επιτυχία, ενώ οι ενήλικες μη-μουσικοί μόνο 41% επιτυχία. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι παιδιά ηλικίας μόλις 7 ετών χωρίς μουσική εκπαίδευση έδειξαν παρόμοια ικανότητα να αναπαραγάγουν διμερείς και τριμερείς ρυθμούς με τους ενήλικες μη-μουσικούς, σημειώνοντας επίσης 41% επιτυχία.

Εκτός από τις έρευνες που μελετούν τις επιδόσεις των συμμετεχόντων σε συγκεκριμένες ρυθμικές δραστηριότητες, έχει αποδειχτεί και μέσα από νευροαπεικονιστικές μελέτες, ότι η εγκεφαλική δραστηριότητα των ενηλίκων μουσικών διαφέρει από αυτή των μη-μουσικών. Η διαφορά αυτή οφείλεται οπωσδήποτε στη μουσική εκπαίδευση και στην επιρροή της στην ανάπτυξη του εγκεφάλου και την επεξεργασία του ρυθμού (Trainor & Corrigan, 2010). Για παράδειγμα, σύμφωνα με τους Limb *et al.* (2006), υπάρχει μεγαλύτερη ενεργοποίηση του αριστερού ημισφαιρίου κατά την επεξεργασία του ρυθμού στους μουσικούς από ότι στους μη-μουσικούς. Ωστόσο, η ρυθμική επεξεργασία ενεργοποιεί ένα δίκτυο ακουστικών και κινητικών περιοχών, που είναι παρόμοιες στους μουσικούς και στους μη-μουσικούς. Αυτό που φαίνεται να διαφέρει, είναι ο βαθμός ενεργοποίησης των περιοχών αυτών μεταξύ των δύο ομάδων, γεγονός που υποδηλώνει ότι ένα από τα αποτελέσματα της μουσικής εξάσκησης είναι η ενεργοποίηση περισσότερων νευρώνων για την αντίληψη και παραγωγή του

ρυθμού. Τέλος, σύμφωνα με τους Jones και Yee (1997), οι μουσικοί και οι μη-μουσικοί προσεγγίζουν τη ρυθμική επεξεργασία με παρόμοιους τρόπους, αλλά οι πρώτοι, σε σύγκριση με τους δεύτερους, αποδίδουν καλύτερα με βάση τις μουσικές τους γνώσεις σχετικά με τη ρυθμική δομή και τη λειτουργία της.

Από τα παραπάνω συνάγεται το συμπέρασμα ότι, η αντίληψη του ρυθμού αποτελεί μια πολύπλοκη και πολύπλευρη διαδικασία, που απαιτεί τον συντονισμό των προσδοκιών, των συναισθημάτων και της κινητικής περιοχής του εγκεφάλου με τον ρυθμό. Ήδη από πολύ νωρίς ο άνθρωπος έρχεται σε επαφή με τον ρυθμό, ενώ οι ρυθμικές του ικανότητες εξελίσσονται με την αύξηση της ηλικίας. Θα εξεταστεί τώρα το πώς μπορεί η μουσική εκπαίδευση να εξελίξει περαιτέρω αυτήν την πλούσια και πολύπλοκη έμφυτη σχέση του ανθρώπου με τον ρυθμό.

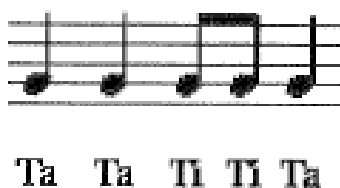
### 3. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Μέχρι σήμερα, ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών ασχολήθηκε με την παιδαγωγική προσέγγιση του ρυθμού και ανέπτυξαν παιδαγωγικές μεθόδους που αποσκοπούν στο να διευκολύνουν τη διδασκαλία του. Ωστόσο, από τους πιο σημαντικούς ερευνητές και παιδαγωγούς στον τομέα αυτόν, είναι ο Émile Jaques-Dalcroze (1865-1950), ο Zoltán Kodály (1882-1967) και ο Carl Orff (1895-1982) των οποίων οι παιδαγωγικές μέθοδοι εφαρμόζονται ακόμα και σήμερα (Oddy, 2001. Palkki, 2010. Gault, 2016).

#### 3.1. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Μία από τις σπουδαιότερες και ενδιαφέρουσες θεωρίες στον τομέα της διδασκαλίας του ρυθμού είναι αυτή του Émile Jaques-Dalcroze. Ο Dalcroze ανέπτυξε μια μουσικο-κινητική παιδαγωγική προσέγγιση, γνωστή ως “Dalcroze Eurhythmics”, η οποία βασίζεται στην υπόθεση ότι η πηγή του ρυθμού βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα και ότι τα παιδιά έχουν την ικανότητα να οργανώνουν ένα ρυθμικό ερέθισμα, αλλά και να το ενσωματώνουν στις κινήσεις τους. Ακόμα, η προσέγγισή του, στηρίζεται στην αρχή ότι οι μαθητές δεν θα έπρεπε να διδάσκονται έννοιες και κανόνες πριν βιώσουν κινητικά τον ρυθμό. Έτσι, οι εμπειρίες από τη ρυθμική κίνηση συμβάλλουν στη μουσική εκμάθηση και κατανόηση των μουσικών εννοιών, καθώς μέσα από την κίνηση το σώμα εξερευνά τον κόσμο της μουσικής. Για τον Dalcroze η «μουσική συνείδηση» (δηλαδή η συνειδητή βίωση της μουσικής και δη του ρυθμού) είναι το αποτέλεσμα της φυσικής σωματικής εμπειρίας. Κατά συνέπεια, ακόμη και έμπειροι μουσικοί επωφελούνται από βιώματα που συνδυάζουν μουσική και κίνηση του σώματος, εμπλουτίζοντας τις μουσικές τους γνώσεις. Επομένως, η προσέγγιση του Dalcroze αποτελεί μια πρακτική αφύπνισης της δυνατότητας του να βιώνει κανείς τη μουσική μέσα από την εναρμόνιση των κινήσεων του σώματος με αυτή (Zachoroulou, Derri, Chatzopoulos & Ellinoudis, 2003. Juntunen & Hyvönen, 2004).

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει, επίσης, η παιδαγωγική μέθοδος του Zoltán Kodály. Σύμφωνα με τον Kodály, ο ρυθμός είναι αποτέλεσμα της κίνησης και της ροής του προφορικού λόγου. Πίστευε ότι, μία από τις πιο σημαντικές διεργασίες στην εκπαίδευση του ρυθμού είναι η συστηματική προετοιμασία των μαθητών με στόχο την ολοκληρωμένη ανάγνωση μουσικής, ενώ θεωρούσε ότι μια μέτριου επιπέδου ανάγνωση προκαλείται κυρίως από ρυθμική αδεξιότητα και δισταγμό. Έτσι, ανέπτυξε μια μέθοδο, όπου απέδωσε τις ρυθμικές αξίες με συλλαβές, με σκοπό οι μαθητές να απομνημονεύουν και να μαθαίνουν τα ρυθμικά μοτίβα μέσα από τη χρήση συμβόλων (συλλαβών), αντί αποστήθισης της θεωρίας για τη μετρική δομή. Για παράδειγμα, το τέταρτο αντιστοιχεί στη συλλαβή “Τα”, ενώ το όγδοο στη συλλαβή “Τι”. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές αναπτύσσουν ένα λεξιλόγιο από ήχους-ονόματα ρυθμικών αξιών, που συμβάλλει στην εκμάθηση του ρυθμού (Palkki, 2010. Ester, Scheib & Inks, 2006).



Εικόνα 4.<sup>17</sup> Παράδειγμα ρυθμικού μοτίβου και απαγγελία σύμφωνα με τη μέθοδο Kodály.



















Παρόμοια μεθοδολογία με αυτή του Kodály ακολουθεί η προσέγγιση του Carl Orff ως προς την διδασκαλία του ρυθμού. Ο Orff θεωρούσε ότι ο ρυθμός αποτελεί σημαντικό στοιχείο της μουσικής και χρειάζεται να απομονωθεί και να διδαχθεί χωριστά από τη μελωδία. Παράλληλα, υποστήριζε ότι οι έννοιες της μουσικής, της κίνησης του σώματος και του προφορικού λόγου αλληλοσυνδέονται, έχοντας τον ρυθμό ως συνδετικό κρίκο. Έτσι, ανέπτυξε μια μέθοδο, σύμφωνα με την οποία οι ρυθμικές αξίες ενός ρυθμικού σχήματος αντικαθίστανται από συλλαβές

<sup>17</sup> Πηγή εικόνας:

[https://www.researchgate.net/profile/Joshua\\_Palkki/publication/263542088\\_Rhythm\\_syllable\\_pedagogy\\_A\\_historical\\_journey\\_to\\_Takadimi\\_via\\_the\\_Kodaly\\_method/links/0deec53b2f3eea853a000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joshua_Palkki/publication/263542088_Rhythm_syllable_pedagogy_A_historical_journey_to_Takadimi_via_the_Kodaly_method/links/0deec53b2f3eea853a000000.pdf)

λέξεων, ενώ η άρθρωσή τους ως ρυθμικό σχήμα εξαρτάται από τον συνδυασμό ισχυρών και ασθενών συλλαβών. Για παράδειγμα, μια ακολουθία από αξίες τεσσάρων τετάρτων αναπαρίσταται με συλλαβές ως “Α-λα-μπα-μα”, διότι η συγκεκριμένη λέξη ακολουθεί το εξής μοτίβο τονισμών: “ισχυρό-ασθενές-ισχυρό-ασθενές”. Σκοπός του Orff ήταν τα παιδιά να διδάσκονται τον ρυθμό από απλά πρότυπα ομιλίας. Επομένως, για να υποστηρίξει την φιλοσοφία του σχετικά με τα γλωσσικά ρυθμικά μοτίβα, δεν συμπεριέλαβε ρυθμικές αξίες στην μέθοδό του (Zachoroulou, Derri, Chatzopoulos & Ellinoudis, 2003. Palkki, 2010. Ester, Scheib & Inks, 2006).

Τέλος, οι Hoffman, Pelto και White (1996) ανέπτυξαν ένα παιδαγωγικό σύστημα για την διδασκαλία του ρυθμού, το “Takadimi”. Περιλαμβάνει δύο ζεύγη συλλαβών, ένα για απλή διαίρεση του ρυθμού και ένα για πιο σύνθετη. Εδώ, οι συλλαβές χρησιμοποιούνται ανάλογα με τη θέση του παλμού μέσα σε έναν ρυθμό, και ανάλογα με τη διάρκεια των ρυθμικών αξιών. Για παράδειγμα, στην απλή διαίρεση του ρυθμού, κάθε κτύπος “πάνω” στον παλμό, ονομάζεται “Ta” και οποιαδήποτε θέση στο υπόλοιπο του ρυθμού, ονομάζεται “di”. Στην περίπτωση της σύνθετης διαίρεσης του ρυθμού, το “Ta” αντιπροσωπεύει ξανά τη θέση “πάνω” στον παλμό, ενώ εισάγονται οι συλλαβές “ki” και “da”, οι οποίες αρθρώνουν τις υπόλοιπες, πιο σύνθετες, διαιρέσεις του ρυθμού. Το σύστημα του “Takadimi” διευκολύνει τη διδασκαλία του ρυθμού, από τη μεριά του δασκάλου, και συμβάλλει στην ευκολότερη κατανόηση της ρυθμικής δομής, από τη μεριά των μαθητών, ενώ παράλληλα εφαρμόζεται σε ένα μεγάλο φάσμα ηλικιών (Ester, Scheib & Inks, 2006. Hoffman, Pelto & White, 1996).

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| Simple meter:     |  |  |  |
|                   |  |  |  |
|                   |  |  |  |
| <i>syllables:</i> | Ta  | Ta -di  | Ta -ka -di -mi  |
|                   |   |   |   |
| Compound meter:   |  |  |  |
|                   |  |  |  |
|                   |  |  |  |
| <i>syllables:</i> | Ta  | Ta -ki -da  | Ta -va -ki -di -da -ma  |

Εικόνα 5.<sup>18</sup> Παραδείγματα ρυθμικών αξιών και μοτίβων σε απλή και πιο σύνθετη διαίρεση του ρυθμού αντίστοιχα, και η απαγγελία τους σύμφωνα με τη μέθοδο “Takadimi”.

Οι παραπάνω μέθοδοι παραμένουν από τις σημαντικότερες σύγχρονες προτάσεις ρυθμικής διδασκαλίας, καθώς προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες και υλικό για την αποτελεσματική διδασκαλία του ρυθμού.<sup>19</sup>

### 3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ

Ο ρυθμός είναι, ίσως, η πιο θεμελιώδης πτυχή της μουσικής ανάπτυξης. Τα παιδιά, ήδη από νεαρή ηλικία έρχονται σε επαφή με μια πληθώρα ρυθμικών ερεθισμάτων, αναπτύσσοντας έτσι, μια πρώτη γνωριμία με τον ρυθμό. Έπειτα, χτίζοντας πάνω σε αυτήν την πρώτη αυθόρμητη μάθηση, είναι χρέος των δασκάλων μουσικής να διευρύνουν και να εμπλουτίσουν τις μουσικές γνώσεις και τις ρυθμικές ικανότητες των παιδιών (Ester, Scheib & Inks, 2006).

<sup>18</sup> Πηγή εικόνας: <http://takadimi.net/documents/TakadimiArticle.pdf>

<sup>19</sup> Υπάρχουν κι άλλες μέθοδοι ρυθμικής διδασκαλίας που δεν εξετάζονται εδώ, οι οποίες χρησιμοποιούν παρόμοιες αρχές χρήσης χαρακτηριστικών συλλαβών για τις ρυθμικές αξίες. Τέτοιες είναι για παράδειγμα το σύστημα του Αμερικανού μουσικοπαιδαγωγού Edwin Gordon (<https://giml.org/mlt/lisa-rhythmcontent/>), το ινδικό σύστημα Konnakol (<https://web.archive.org/web/20170215014013/http://www.konnakol.org/?p=1>), και άλλες.

Έρευνες στη μουσική εκπαίδευση έχουν δείξει ότι, η αίσθηση του ρυθμού αναπτύσσεται κατά πολύ, όταν αυτή συνδυάζεται με την κίνηση (Oddy, 2001). Οι Zachoroulou, Derri, Chatzoroulos και Ellinoudis (2003) απέδειξαν ότι, οι ρυθμικές ικανότητες παιδιών 4 έως 6 ετών σημείωσαν ραγδαία εξέλιξη σε διάστημα μόλις δέκα εβδομάδων, μέσα από ένα πρόγραμμα μουσικής και κίνησης. Το πρόγραμμα βασίστηκε στις παιδαγωγικές προσεγγίσεις των Orff και Dalcroze, σχετικά με το πώς η κίνηση του σώματος επηρεάζει την ρυθμική αντίληψη.

Φυσικά, το έργο του παιδαγωγού δεν είναι εύκολο. Χρειάζεται να έχει τις κατάλληλες μουσικές και παιδαγωγικές γνώσεις σχετικά με τη δομή του ρυθμού, εμπειρία, αλλά και δημιουργικότητα, έτσι ώστε να τις εφαρμόσει στη διδασκαλία του (Hoffman, Pelto & White, 1996). Παρακάτω παρατίθενται μερικές προτάσεις, οι οποίες σύμφωνα με τη βιβλιογραφία συντελούν στην ενίσχυση της διδασκαλίας του ρυθμού, και είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπ' όψιν από τον δάσκαλο (Oddy, 2001):

- Η χρήση ρυθμικών τραγουδιών και παιχνιδιών ρυθμού, είναι στοιχειώδης για τη διδασκαλία του ρυθμού σε παιδιά νεαρής ηλικίας. Με αυτή τη μέθοδο τα παιδιά εκλαμβάνουν τη διδασκαλία ως παιχνίδι, ενώ παράλληλα πραγματοποιείται άτυπη μάθηση.
- Αρχικά, η χρήση του σώματος, και έπειτα των μουσικών οργάνων για την εκτέλεση του ρυθμού. Όπως αναφέρθηκε στο δεύτερο κεφάλαιο, η «ενσώματη γνώση» αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την κατανόηση του ρυθμού, ενώ αποτελεί τη βάση για την μελλοντική επιτέλεση ενός μουσικού οργάνου.
- Οι ρυθμικές δραστηριότητες να βασίζονται σε ρυθμικές εμπειρίες, οι οποίες θα εφαρμόζονται στις δραστηριότητες. Για παράδειγμα, ο αργός βηματισμός του ελέφαντα (ήχοι και βηματισμοί ζώων βρίσκονται στις ρυθμικές ηχητικές εμπειρίες των παιδιών) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία της ρυθμικής αξίας του ολόκληρου.
- Η διδασκαλία θα πρέπει να διαμορφωθεί ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες του παιδιού. Για παράδειγμα, χρήση γνωστών ρυθμικών



τραγουδιών, με σταδιακά αυξανόμενη δυσκολία, έτσι ώστε να γίνεται ομαλή μετάβαση – και επομένως εξέλιξη – από το χαμηλότερο στο υψηλότερο επίπεδο δυσκολίας.

- Οι δραστηριότητες να εστιάζουν στην πρακτική εφαρμογή του ρυθμού, καθώς είναι πολύ χρήσιμη για την ανάπτυξη ρυθμικών δεξιοτήτων. Όντως, σύμφωνα με την μέθοδο του Dalcroze είναι σημαντική η σωματική βίωση του ρυθμού από το παιδί, διότι με αυτόν τον τρόπο τον αντιλαμβάνεται καλύτερα.
- Την εφαρμογή ρυθμικών δραστηριοτήτων στις οποίες να ξεχωρίζει η μετρική εκφορά του λόγου. Όπως για παράδειγμα στη μέθοδο Kodály, οι ρυθμικές αξίες να αντιστοιχίζονται σε συλλαβές λέξεων για την καλύτερη κατανόησή τους. Με αυτόν τον τρόπο φαίνεται και το πόσο σημαντική είναι η συνεισφορά του λόγου στην εκμάθηση του ρυθμού.
- Η χρήση οπτικών ερεθισμάτων παρακινεί το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών. Έτσι, η εφαρμογή τους στη διδασκαλία του ρυθμού βοηθά τόσο τον παιδαγωγό να εξηγήσει πιο εύκολα το περιεχόμενο ενός ρυθμικού φαινομένου, όσο και τον μαθητή να το κατανοήσει καλύτερα.
- Να διατίθεται χρόνος στο μάθημα για επανάληψη και εξάσκηση του διδασκόμενου ρυθμού. Η συνεχής επανάληψη ενεργοποιεί τη μνήμη, η λειτουργία της οποίας συνεισφέρει θετικά στην γρηγορότερη εκμάθηση του ρυθμού.

Επιπλέον, οι Hoffman, Pelto και White (1996) παρουσιάζουν τους στόχους που έχει μια αποτελεσματική διδασκαλία ρυθμού με απώτερο σκοπό την ευρύτερη ανάπτυξη των ρυθμικών ικανοτήτων των παιδιών. Συγκεκριμένα:

- Θα πρέπει να οδηγεί στην ανάπτυξη ακρίβειας και μουσικότητας κατά την μουσική εκτέλεση.
- Θα πρέπει να προάγει την κατανόηση της ρυθμικής δομής, την αναγνώριση της μετρικής και ρυθμικής αλληλεπίδρασης, καθώς και τη γνώση της ακριβούς θέσης των παλμών, σε μια ρυθμική ακολουθία.

- Θα πρέπει να διευκολύνει την αναγνώριση και τον προσδιορισμό των ρυθμικών σχημάτων και του μέτρου ενός ακροώμενου ρυθμού.
- Θα πρέπει να παρέχει μια ακριβή, σταθερή και ολοκληρωμένη ορολογία για τη συζήτηση των χρονικών φαινομένων.
- Θα πρέπει να παρουσιάζει ρυθμικά ζητήματα πέρα από αυτά της παραδοσιακής τονικής μουσικής, όπως ασύμμετρα μέτρα, διαφοροποιήσεις του μέτρου και του tempo, σύνθετες συγκοπές και ομαδοποιήσεις, καθώς και ρυθμικά αποσπάσματα που τα συνδυάζουν όλα με περίτεχνο και πρωτότυπο τρόπο.
- Θα πρέπει το περιεχόμενο της διδασκαλίας να βρίσκει εύκολα εφαρμογή από τους μαθητές και να αποτελεί εργαλείο για δια βίου χρήση.

Μέσα από τις αρχές αυτές, δίνεται έμφαση σε δεξιότητες εκτέλεσης, στην ικανότητα ακρόασης με μουσική κατανόηση, στην καλλιέργεια συνειδητής γνώσης που μπορεί να προσδιορίσει ονομαστικά τα ρυθμικά φαινόμενα, στην ευρύτητα του υλικού, καθώς και στην ανάγκη η διδασκαλία να σχετίζεται με τις μουσικές ανάγκες των μαθητών.

Συμπερασματικά, ένα μεγάλο εύρος παιδαγωγικών μεθόδων και πρακτικών έχει αναπτυχθεί για την αποτελεσματική παιδαγωγική προσέγγιση του ρυθμού, από τις οποίες ο δάσκαλος μουσικής μπορεί να συλλέξει πληροφορίες και να τις εφαρμόσει στη διδασκαλία του. Κατά αυτό τον τρόπο, αυξάνονται οι προϋποθέσεις για να έχει θετικά αποτελέσματα στη διδασκαλία του και για να λάβει ο μαθητής μια ολοκληρωμένη και πλούσια ρυθμική εκπαίδευση.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το φαινόμενο του ρυθμού συναντάται στις περισσότερες – αν όχι όλες – πτυχές της ζωής, συμβάλλοντας στην ομαλή λειτουργία τους. Τόσο στη φύση, όσο και στο ανθρώπινο σώμα, ο ρυθμός αποτελεί ένα περιοδικό φαινόμενο, απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής. Ταυτόχρονα, συμβάλλει σημαντικά και στη διαμόρφωση του λόγου με τρόπους που έχουν τόσο ομοιότητες όσο και διαφορές από τον ρόλο του ρυθμού στη μουσική. Όσον αφορά τη μουσική, άγνωστη παραμένει η ακριβής προέλευση του ρυθμού, ενώ εθνομουσικολογικές έρευνες δείχνουν να έχει τις βάσεις του στην ανάγκη του ανθρώπου για κοινωνική επαφή.

Ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον ρυθμό βάσει των στοιχείων που τον χαρακτηρίζουν, δηλαδή τον παλμό, το μέτρο και τα ρυθμικά σχήματα. Η αντίληψη του ρυθμού είναι μια περίπλοκη διαδικασία που βασίζεται κυρίως στο συγχρονισμό. Όταν ο άνθρωπος συγχρονίζει τις κινήσεις του με τον ακροώμενο ρυθμό, δημιουργούνται χρονικές προσδοκίες, οι οποίες προβλέπουν τις επανεμφάνισεις του παλμού, και οφείλονται στην ύπαρξη ενός «εσωτερικού ρολογιού», μηχανισμού που εντοπίζει τη διάταξη του ρυθμού και συμβάλλει στην αντίληψή του από τον άνθρωπο. Οι έρευνες δείχνουν ότι, το εσωτερικό ρολόι συντελεί στην αντίληψη του ρυθμού ακόμα και χωρίς την παρουσία κίνησης.

Ακόμα, για την αντίληψη του ρυθμού ενεργοποιείται ένα μεγάλο ποσοστό περιοχών του εγκεφάλου. Από αυτές τις περιοχές το μεγαλύτερο μέρος αντιστοιχεί στην κινητική περιοχή του εγκεφάλου, καθώς η ακρόαση του ρυθμού συνοδεύεται συχνά από κίνηση. Ωστόσο, μέσα από νευροαπεικονιστικές μελέτες διαπιστώνεται ότι οι κινητικές του περιοχές, αλλά και περιοχές υπεύθυνες για τη λειτουργία της μνήμης, ενεργοποιούνται και στην περίπτωση που δεν επιτελείται καμία κίνηση. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει το πόσο ισχυρά συνδέεται ο ρυθμός με την κίνηση. Επιπλέον, η κίνηση στο ρυθμό συνδέεται με την παραγωγή συναισθημάτων, για παράδειγμα ο γρήγορος και ο αργός ρυθμός προκαλούν αίσθηση χαράς και λύπης, αντίστοιχα· ένας ασύμμετρος ρυθμός προκαλεί ανησυχία· ενώ ένας σταθερός ρυθμός σχετίζεται με την έκφραση θλίψης. Φαίνεται, επομένως, ότι οι κινητικές περιοχές αλληλοεπιδρούν με το κέντρο ελέγχου των συναισθημάτων.

Μέσα από τη μελέτη των αποτελεσμάτων των ερευνών συνάγεται το συμπέρασμα ότι, η εξέλιξη της ρυθμικής αντίληψης στον άνθρωπο ξεκινά από τις πρώτες, κιάλας, εβδομάδες της ζωής του. Το έμβρυο είναι δέκτης ρυθμικών ερεθισμάτων, που προέρχονται κυρίως από τη μητέρα, όπως είναι οι κτύποι της καρδιάς. Τόσο κατά την εμβρυική, όσο και κατά τη βρεφική περίοδο, το έμβρυο και το βρέφος αντίστοιχα φαίνεται ότι ανταποκρίνεται σε ρυθμικά ακουστικά ερεθίσματα. Μελετώντας τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες παιδιών αποδείχθηκε ότι, οι ηλικίες 1 έως 4 και 5 έως 11 ετών αποτελούν μια ευαίσθητη περίοδο για τη ρυθμική ανάπτυξη και αντίληψη, καθώς η κινητική ικανότητα των παιδιών εξελίσσεται ραγδαία και είναι πλέον σε θέση να αναπαραγάγουν επιτυχώς ρυθμικά σχήματα. Τέλος, οι ενήλικες και οι ηλικιωμένοι φαίνεται ότι παρουσιάζουν χαμηλές επιδόσεις συγχρονισμού με ρυθμικές ακολουθίες παρά την υψηλή ικανότητα αντίληψής τους, γεγονός που οφείλεται, όπως είδαμε, στην επιβράδυνση του αυθόρμητου ρυθμού κίνησης με την αύξηση της ηλικίας. Πέρα από τη φυσιολογική ανάπτυξη της ρυθμικής αντίληψης στον άνθρωπο, μελετήθηκε επίσης η συμβολή της μουσικής εκπαίδευσης στην εξέλιξη και ολοκλήρωσή της. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τη μουσική εκπαίδευση ενός μεγάλου φάσματος ηλικιών που εξετάστηκε, συμπεραίνεται ότι, η μουσική εκπαίδευση έχει κυρίαρχο ρόλο στην ανάπτυξη και ωρίμανση της ρυθμικής αντίληψης, καθώς καταγράφεται μεγαλύτερη ενεργοποίηση του εγκεφάλου των μουσικών κατά την ακρόαση του ρυθμού από αυτή των μη-μουσικών, κάθε ηλικίας.

Τέλος, όσον αφορά την παιδαγωγική προσέγγιση του ρυθμού, οι παιδαγωγικές μεθοδολογίες τριών σημαντικών παιδαγωγών, των Dalcroze, Kodály και Orff, αλλά και το σύστημα Takadimi, παρέχουν σημαντικές βάσεις για την έρευνα και ανάπτυξη της μουσικής διδασκαλίας του ρυθμού. Μέσα από τις μεθόδους αυτές πραγματοποιείται τόσο τυπική, όσο και άτυπη μάθηση, καθώς επίσης επιτυγχάνεται μια ολιστική προσέγγιση στη διδασκαλία, που περιέχει οπτικό-ακουστικό-κινητικό χαρακτήρα. Σημαντικό ρόλο στις παραπάνω μεθόδους παίζουν η κίνηση του σώματος και ο λόγος, που αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την εκμάθηση του ρυθμού. Οι παράγοντες αυτοί θα πρέπει να αξιοποιούνται από τον παιδαγωγό ως πολύτιμα εργαλεία έτσι ώστε οι στόχοι μιας

επιτυχημένης διδασκαλίας ρυθμού να μην είναι άλλοι από την βιωματική κατανόηση της δομής του ρυθμού από το μαθητή μέσα από το σώμα του και με τη βοηθητική χρήση του λόγου· κατανόηση που θα καταστήσει εύκολο τον προσδιορισμό του παλμού, του μέτρου και των ρυθμικών σχημάτων, πρακτικά αλλά και με τη χρήση της μουσικής ορολογίας.

Συνδυάζοντας τον τομέα της μουσικής ψυχολογίας, που προσεγγίστηκε στο δεύτερο κεφάλαιο, και εκείνον της μουσικής παιδαγωγικής, που εξετάστηκε σύντομα στο τρίτο, μια πρόταση για περαιτέρω έρευνα πάνω στο μουσικό ρυθμό θα μπορούσε να αφορά τη στενότερη σύνδεση μεταξύ των δύο: της έρευνας πάνω στις πτυχές της ανθρώπινης ρυθμικής αντίληψης από τη μια πλευρά, και των παιδαγωγικών προσεγγίσεων, που αφορούν την αποτελεσματικότερη μουσική διδασκαλία του ρυθμού από την άλλη.

Κλείνοντας, οι Phillips-Silver και Trainor (2007) χαρακτηρίζουν την επεξεργασία του ρυθμού της μουσικής ως την αλληλεπίδραση πολλαπλών αισθητήριων συστημάτων, με κυρίαρχα τα ακουστικά και τα συστήματα κίνησης, ενώ υποστηρίζουν ότι «ακούμε αυτό που το σώμα αισθάνεται». Η αξιοποίηση όλων των παραπάνω, δηλαδή του κεντρικού ρόλου του ρυθμού στην ανθρώπινη ζωή ήδη από τα πρώτα της στάδια, του εγγενούς και πολύπλοκου χαρακτήρα της ανθρώπινης ρυθμικής αντίληψης, της στενής σύνδεσής του με την κίνηση και τον λόγο, αλλά και του καίριου ρόλου που μπορεί να παίξει η μουσική εκπαίδευση στην ανάπτυξή της ιδιαίτερα μέσα από ολιστικές διδακτικές προσεγγίσεις, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμη στο πλαίσιο της μουσικής εκπαίδευσης.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βούβαρης, Π. (2015). *Εισαγωγή στη μορφολογική ανάλυση στις τονικές μουσικής* (Ακαδημαϊκό Σύγγραμμα). Κάλλιπος, Αθήνα.

Bengtsson, S. L., Ullén, F., Ehrsson, H. H., Hashimoto, T., Kito, T., Naito, E., Forsberg, H. & Sadato, N. (2009). Listening to rhythms activates motor and premotor cortices. *Cortex*, 45(1), 62-71. Doi.org/10.1016/j.cortex.2008.07.002

Bergeson, T. R. & Trehub, S. E. (2006). Infants Perception of Rhythmic Patterns. *Music Perception*, 23(4), 345-360. Doi.org/10.1525/mp.2006.23.4.345

Bobin-Bégué, A. & Provasi, J. (2005). Tempo Discrimination in 3- and 4-year-old children: performances and threshold. *Current Psychology Letters*, 2(16), 1-14. <http://journals.openedition.org/cpl/440>

Bouwer, F. L., Honing, H. & Slagter, H. A. (2019). *Beat-based and memory-based temporal expectations in rhythm: similar perceptual effects, different underlying mechanisms*. Ανακτήθηκε στις 5/11/2019, από: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/613398v3.article-info>

Burger, B., Thompson, M. R., Luck, G., Saarikallio, S. & Toiviainen, P. (2013). Influences of rhythm- and timbre-related musical features on characteristics of music-induced movement. *Frontiers in Psychology*, 4(183). doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00183

Chapin, H. L., Zanto, T., Jantzen, K. J., Kelso, S. J. A., Steinberg, F. & Large, E. W. (2010). Neural responses to complex auditory rhythms: the role of attending. *Frontiers in Psychology*, 1(224). doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00224

Chen, J. L., Penhune, V. B. & Zatorre, R. J. (2008). Listening to Musical Rhythms Recruits Motor Regions of the Brain. *Cerebral Cortex*, 18(12), 2844-2854. doi.org/10.1093/cercor/bhn042

Cito, G., Luisi, S., Mezzesimi, A., Cavicchioli, C., Calonaci, G. & Petraglia, F. (2005). Maternal position during non-stress test and fetal heart rate patterns. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 84(4), 335-338. doi.org/10.1111/j.0001-6349.2005.00644.x

Drake, C. (1993). Reproduction of musical rhythms by children, adult musicians, and adult nonmusicians. *Perception & Psychophysics*, 53(1), 25-33. doi.org/10.3758/BF03211712

Drake, C., Jones, M. R. & Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. *Cognition*, 77(3), 251-288. doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00106-2

Einarson, K. & Trainor, L. (2016). Hearing the Beat: Young Childrens Perceptual Sensitivity to Beat Alignment Varies According to Metric Structure. *Music Perception*, 34(1), 56-70. doi.org/10.1525/mp.2016.34.1.56

Ester, D. P., Scheib, J. W. & Inks, K. J. (2006). Takadimi: A Rhythm System for All Ages. *Music Educators Journal*, 93(2), 60-65. doi.org/10.1177/002743210609300222

Fernández-Sotos, A., Fernández-Caballero, A. & Latorre, J. M. (2016). Influence of Tempo and Rhythmic Unit in Musical Emotion Regulation. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 10(80). doi.org/10.3389/fncom.2016.00080

Fiske, H. & Heller, J. (2014). Music Cognition. *Grove Music Online*. Ανακτήθηκε στις 6/5/2020, από:  
<https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-1002267271?rskey=YFDi4L&result=4>

Fitch, W. T. (2012). The Biology and Evolution of Rhythm: Unravelling a Paradox. Στο P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J. A. Hawkins & I. Cross (Ed.), *Language and music as cognitive systems* (pp. 73-95). Oxford: Oxford University Press.

Fitch, W. T. (2013). Rhythmic cognition in humans and animals: distinguishing meter and pulse perception. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7(68). doi.org/10.3389/fnsys.2013.00068

Fitch, W. T. & Rosenfeld, A. J. (2007). Perception and Production of Syncopated Rhythms. *Music Perception*, 25(1), 43-58. doi.org/10.1525/mp.2007.25.1.43

Gault, B. M. (2016). Kodály-Inspired Teaching: A bridge to Musical Fluency. Στο C. R. Abril & B. M. Gault (Ed.), *Teaching general music: Approaches, Issues, and Viewpoints*. New York: Oxford University Press.

Grahn, J. A. (2012). Neural Mechanisms of Rhythm Perception: Current Findings and Future Perspectives. *Topics in Cognitive Science*, 4(4), 585-606. doi.org/10.1111/j.1756-8765.2012.01213.x

Grahn, J. A. & Brett, M. (2007). Rhythm and Beat Perception in Motor Areas of the Brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(5), 893-906. doi.org/10.1162/jocn.2007.19.5.893

Hannon, E. E. & Trehub, S. E. (2003). Metrical Categories in Infancy and Adulthood. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 25. <https://escholarship.org/uc/item/6170j46c#author>

Hoffman, R., Pelto, W. & White, J. W. (1996). Takadimi: A Beat-Oriented System of Rhythm Pedagogy. *Journal of Music Theory Pedagogy*, 10, 7-30. <https://www.semanticscholar.org/paper/Takadimi-%3A-A-Beat-Oriented-System-of-Rhythm-Hoffman-Pelto/29ed530117774455041237929412ce5cc3e2826a>

Honing, H. (2013). Structure and Interpretation of Rhythm in Music. Στο D. Deutsch (Ed.), *The Psychology of Music* (pp. 369, 384-385). Waltham, MA: Elsevier Academic Press.

Ireland, K., Parker, A., Foster, N. & Penhune, V. (2018). Rhythm and Melody Tasks for School-Aged Children With and Without Musical Training: Age-Equivalent Scores and Reliability. *Frontiers in Psychology*, 9(426). doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00426

Iversen, J. R. (2016). In the Beginning Was the Beat: Evolutionary Origins of Musical Rhythm in Humans. Στο R. Hartenberger (Ed.), *The Cambridge Companion to Percussion* (pp. 281-295). Cambridge: Cambridge University Press.

Jones, M. R. & Yee, W. (1997). Sensitivity to Time Change: The Role of Context and Skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23(3), 693-709. doi.org/10.1037/0096-1523.23.3.693

Juntunen, M. L. & Hyvönen, L. (2004). Embodiment in musical knowing: how body movement facilitates learning within Dalcroze Eurhythmics. *British Journal of Music Education*, 21(2), 199-214. doi.org/10.1017/S0265051704005686

Juslin, P. N. & Sloboda, J. A. (2001). *Music and Emotion*. New York: Oxford University Press.

Kisilevsky, B. S. & Hains, S. M. J. (2011). Onset and maturation of fetal heart rate response to the mother's voice over late gestation. *Developmental Science*, 14(2), 214-223. doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.00970.x

Kotz, S. A., Ravignani, A. & Fitch, W. T. (2018). The Evolution of Rhythm Processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(10), 896-910. doi.org/10.1016/j.tics.2018.08.002

Large, E. W. (2008). Resonating to Musical Rhythm: Theory and Experiment. Στο S. Grondin (Ed.), *Psychology of Time* (pp. 189-231). Québec, Canada: Université Laval.

Large, E. W. & Kolen, J. F. (2007). Resonance and the Perception of Musical Meter. *Connection Science*, 6(1), 177-208. doi.org/10.1080/09540099408915723

Lartillot, O., Eerola, T., Toiviainen, P. & Fornari, J. (2008). Multi-Feature Modeling of Pulse Clarity: Design, Validation and Optimization. *9th International Conference on Music Information Retrieval*. Drexel University, Philadelphia, PA, USA.

Lefebvre, H. (2004). *Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life* (S. Elden & G. Moore, Trans.). Trowbridge, Wiltshire, Great Britain: The Cromwell Press.



Leman, M. (2008). *Embodied music cognition and music mediation technology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Limb, C. J., Kemeny, S., Ortigoza, E. B., Rouhani, S. & Braun, A. R. (2006). Left hemispheric lateralization of brain activity during passive rhythm perception in musicians. *The Anatomical Record*, 288A(4), 382-389. doi.org/10.1002/ar.a.20298

London, J. (2001). Rhythm. *Grove Music Online*. Ανακτήθηκε στις 6/5/2020, από:  
<https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000045963>

London, J. (2012). *Hearing in Time: Psychological Aspects of Musical Meter*. New York: Oxford University Press.

Merchant, H., Grahn, J. A., Trainor, L., Rohrmeier, M. & Fitch, M. T. (2015). Finding the beat: A neural perspective across humans and non-human primates. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, 370(1664). doi.org/10.1098/rstb.2014.0093

Morillon, B., Schroeder, C. E., Wyart, V. & Arnal, L. H. (2016). Temporal Prediction in lieu of Periodic Stimulation. *The Journal of Neuroscience*, 36(8), 2342-2347. doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0836-15.2016

Morley, I. (2003). *The Evolutionary Origins and Archaeology of Music* (Διδακτορική Διατριβή). Philosophy of Cambridge University.

Nave, K. M. (2017). Subjective Beat Perception in Musical Rhythms in Adult Listeners. *UNLV Theses, Dissertations, Professional Papers, and Capstones*. University of Nevada, Las Vegas.

Nettl, B. (1983). *The Study of Ethnomusicology: Twenty-nine issues and Concepts*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press.

Nettl, B. (2001). Music. *Grove Music Online*. Ανακτήθηκε στις 6/5/2020, από:  
<https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000040476?rskey=824CF8&result=4>

Noffsinger, D. (1985). Dichotic-listening techniques in the study of hemispheric asymmetries. Στο D. F. Benson & E. Zaidel (Ed.), *The Dual Brain* (pp. 127-141). New York: Guildford Press.

Oddy, N. (2001). *Teaching Practices Which Enhance Rhythm Development in Junior Primary Students: Case Studies in the South West Region of Western Australia* (Bachelor of Education). Edith Cowan University.

Paananen, P. (2006). The development of rhythm at the age of 6-11 years: non-pitch rhythmic improvisation. *Music Education Research*, 8(3), 349-368. doi.org/10.1080/14613800600957487

Palkki, J. (2010). Rhythm Syllable Pedagogy: A Historical Journey to Takadimi Via the Kodály Method. *Journal of Music Theory Pedagogy*, 24, 101-129. <https://www.researchgate.net/publication/263542088> Rhythm syllable pedagogy A historical journey to Takadimi via the Kodaly method

Patel, A. (2006). Musical Rhythm, Linguistic Rhythm, and Human Evolution. *Music Perception*, 24(1), 99-104. doi.org/10.1525/mp.2006.24.1.99

Patel, A., D. & Daniele, J. R. (2003). An empirical comparison of rhythm in language and music. *Cognition*, 87(1), B35-B45. doi.org/10.1016/S0010-0277(02)00187-7

Patel, A. D. & Iversen, J. R. (2014). The evolutionary neuroscience of musical beat perception: the Action Simulation for Auditory Prediction (ASAP) hypothesis. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8(57). doi.org/10.3389/fnsys.2014.00057

Peretz, I. (2006). The nature of music from a biological perspective. *Cognition*, 100(1), 1-32. doi.org/10.1016/j.cognition.2005.11.004

Peretz, I. & Zatorre, R. J. (2005). Brain Organization for Music Processing. *Annual Review of Psychology*, 56, 89-114. doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070225

Petsche, H., Rappelsberger, P., Filz, O. & Gruber, G. H. (1991). EEG studies in the perception of simple and complex rhythms. Στο J. Sundberg, L. Nord & R. Carlson (Ed.), *Music, Language, Speech and Brain* (pp. 318-326). Palgrave, London: Wenner-Gren Center International Symposium Series.

Phillips-Silver, J. & Trainor, L. J. (2005). Feeling the Beat: Movement Influences Infant Rhythm Perception. *Science*, 308(5727), 1430. doi.org/10.1126/science.1110922

Phillips-Silver, J. & Trainor, L. J. (2007). Hearing what the body feels: Auditory encoding of rhythmic movement. *Cognition*, 105(3), 533-546. doi.org/10.1016/j.cognition.2006.11.006

Phillips-Silver, J. & Trainor, L. J. (2008). Vestibular influence on auditory metrical interpretation. *Brain and Cognition*, 67(1), 94-102. doi.org/10.1016/j.bandc.2007.11.007

Povel, D. J. & Essens, P. (1985). Perception of temporal patterns. *Music Perception*, 2(4), 411-440. doi.org/10.2307/40285311

Provasi, J., Anderson, D. I. & Barbu-Roth, M. (2014). Rhythm perception, production, and synchronization during the perinatal period. *Frontiers in Psychology*, 5(1048). doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01048

Provasi, J. & Bobin-Bégué, A. (2003). Spontaneous motor tempo and rhythmical synchronization in 2½- and 4-year-old children. *International Journal of Behavioral Development*, 27(3), 220-231. doi.org/10.1080/01650250244000290

Savage, P. E., Brown, S., Sakai, E. & Currie, T. E. (2015). Statistical universals reveal the structures and functions of human music. *PNAS*, 112(29), 8987-8992. doi.org/10.1073/pnas.1414495112

Styns, F., van Noorden, L., Moelants, D. & Leman, M. (2007). Walking on music. *Human Movement Science*, 26(5), 769-785. doi.org/10.1016/j.humov.2007.07.007

Thaut, M. H., Trimarchi, P. D. & Parsons, L. M. (2014). Human Brain Bases of Musical Rhythm Perception: Common and Distinct Neural Substrates for Meter, Tempo, and Pattern. *Brain Science*, 4(2), 428-452. doi.org/10.3390/brainsci4020428

Todd, N. P. M., Cousins, R. & Lee, C. S. (2007). The Contribution of Anthropometric Factors to Individual Differences in the Perception of Rhythm. *Empirical Musicology Review*, 2(1), 1-13. doi.org/10.18061/1811/24478

Toiviainen, P., Luck, G. & Thompson, M. (2009). Embodied metre: Hierarchical eigenmodes in spontaneous movement to music. *Cognitive Processing*, 10(2), 325-327. doi.org/10.1007/s10339-009-0304-9

Trainor, L. J. & Corrigall, K. A. (2010). Music Acquisition and Effects of Musical Experience. Στο M. R. Jones, R. Fray & A. Popper (Ed.), *Music Perception* (pp. 89-127), Springer Handbook of Auditory Research, 36. Springer, New York, NY. doi.org/10.1007/978-1-4419-6114-3\_4

Treisman, M., Faulkner, A., Naish, P. L. N. & Brogan, D. (1990). The internal clock: Evidence for a Temporal Oscillator Underlying Time Perception with some Estimates of its Characteristic Frequency. *Perception*, 19(6), 705-743. doi.org/10.1068/p190705

Trevarthen, C. (1999). Musicality and the intrinsic motive pulse: evidence from human psychobiology and infant communication. *Musicae Scientiae*, 3(1), 155-215. doi.org/10.1177/10298649000030S109

Turk, A. & Shattuck-Hufnagel, S. (2013). What is speech rhythm? A commentary on Arvaniti and Rodriguez, Krivokapić, and Goswami and Leong. *Laboratory Phonology*, 4(1), 93-118. doi.org/10.1515/lp-2013-0005

Vanneste, S., Pouthas, V. & Wearden, J. H. (2001). Temporal Control of Rhythmic Performance: A Comparison Between Young and Old Adults. *Experimental Aging Research*, 27(1), 83-102. doi.org/10.1080/03610730125798

Velasco, M. J. & Large, E. W. (2011). Pulse Detection in Syncopated Rhythms Using Neural Oscillators. *12th International Society for Music Information Retrieval Conference*. Miami, Florida, USA.

Volman, M. J. M. & Geuze, G. H. (2000). Temporal stability of rhythmic tapping “on” and “off the beat”: A developmental study. *Psychological Research*, 63(1), 62-69. doi.org/10.1007/PL00008168

Wagner, P. (2008). *The rhythm of language and speech: Constraints, models, metrics and applications*. Online publication.  
<https://pub.uni-bielefeld.de/record/1916845#APA>

Warner, R. M. (1988). Rhythm in social interaction. Στο J. E. McGrath (ED.), *The social psychology of time: New Perspectives* (pp. 63-88). Newbury Park, California: Sage Publications, Inc.

Winkler, I., Háden, G. P., Ladinig, O., Sziller, I. & Honing, H. (2009). Newborn infants detect the beat in music. *PNAS*, 106(7), 2468-2471. doi.org/10.1073/pnas.0809035106

Zachopoulou, E., Derri, V., Chatzopoulos, D. & Ellinoudis, T. (2003). Application of Orff and Dalcroze Activities in Preschool Children: Do They Affect the Level of Rhythmic Ability?. *Physical Educator*, 60(2), 50-56.

Zatorre, R. J. & Penhune, V. (2007). When the brain plays music: Auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature reviews Neuroscience*, 8(7), 547-558. doi.org/10.1038/nrn2152

Zatorre, R. J. & Zarate, J. M. (2012). Cortical Processing of Music. Στο D. Poeppel, T. Overath, A. Popper, R. Fray (Ed.), *The Human Auditory Cortex* (pp. 261-294). Springer Handbook of Auditory Research, 43. Springer, New York, NY.

Zentner, M. & Eerola, T. (2010). Rhythmic engagement with music in infancy. *PNAS*, 107(13), 5768-5773. doi.org/10.1073/pnas.1000121107

Πηγή εικόνας εξωφύλλου: <https://www.wallpaperflare.com/beat-tic-tac-metronome-pace-wallpaper-goufl> . Ανακτήθηκε στις 13/6/2020.