



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ

Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»

Κατεύθυνση: Οπτική Αναπηρία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η Συμβολή των Αισθήσεων στην Κινητικότητα των ατόμων
με Οπτική Αναπηρία: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση**

Κουτσορίδου Ζωή

A.M. mea21044

Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 2023



Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Ειδική Αγωγή, Εκπαίδευση και Αποκατάσταση»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Συμβολή των Αισθήσεων στην Κινητικότητα των ατόμων με Οπτική Αναπηρία:
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

The Contribution of the Senses to the Mobility of individuals with Visual Impairment:
A literature review

Κουτσορίδου Ζωή

Εξεταστική Επιτροπή

Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος, Καθηγητής (Επόπτης)

Ελένη Κουστριάβα, Επίκουρη Καθηγήτρια

Δόξα Παπακωνσταντίνου, Επίκουρη Καθηγήτρια

Θεσσαλονίκη, 2023

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της Ακαδημαϊκής Δεοντολογίας.

.....

Κουτσορίδου Ζωή

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα άτομα με πρόβλημα όρασης αντιμετωπίζουν καθημερινά πολλές δυσκολίες, προκλήσεις και ταλαιπωρία, ιδίως όσον αφορά στην κινητικότητά τους και την ικανότητά τους να προσανατολίζονται. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μία βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία παρουσιάζει τη συμβολή των αισθήσεων στην κινητικότητα των ατόμων με πρόβλημα όρασης. Συγκεκριμένα, διερευνά τη συμβολή της αφής, της ακοής και της όσφρησης, στην κινητικότητα, την εύρεση πορείας και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε για τη χρονική περίοδο 2004 – 2021, χρησιμοποιώντας δέκα βάσεις δεδομένων.

Τα σημαντικότερα αποτελέσματα δείχνουν πως τα άτομα με πρόβλημα όρασης χρησιμοποιούν ακουστικά, απτικά και οσφρητικά σήματα για να προσανατολιστούν και να κινηθούν σε ένα περιβάλλον. Τα ευρήματα επίσης φανερώνουν πως τα άτομα με ολική ή μερική τύφλωση χρησιμοποιούν μία σειρά από ερεθίσματα που γίνονται αντιληπτά μέσω διαφορετικών αισθήσεων για διαφορετικούς λόγους, κυρίως για να προσδιορίσουν τη θέση τους και τον τύπο του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται, για να αποκτήσουν πληροφορίες σχετικά με αυτό και για να δημιουργήσουν γνωστικούς χάρτες για άγνωστα περιβάλλοντα. Ακόμη, τα αισθητηριακά ερεθίσματα χρησιμοποιούνται και συνδυαστικά παρέχοντας πιο σαφείς και έγκυρες πληροφορίες για τον τύπο των περιβαλλοντικών πόρων που βρίσκονται σε μια περιοχή. Συμπερασματικά, οι εναπομείνουσες αισθήσεις παίζουν καταλυτικό ρόλο στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία για την αντίληψη και την κατανόηση του χώρου, αν και οι περισσότερες μελέτες δίνουν έμφαση στην αίσθηση της αφής, έπειτα σε αυτή της ακοής και εν τέλει στην αίσθηση της όσφρησης.

Τα ευρήματα της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση δεξιοτήτων κινητικότητας και προσανατολισμού των ατόμων με πρόβλημα όρασης και στην ανάπτυξη συσκευών υποστηρικτικής τεχνολογίας στοχεύοντας στην ασφαλή και ανεξάρτητη κίνησή τους.

Λέξεις κλειδιά

Ακοή, αφή, όσφρηση, κινητικότητα, προσανατολισμός, οπτική αναπηρία

ABSTRACT

Individuals with visual impairment every day face many difficulties, challenges and tribulation, especially in terms of mobility and orientation. This diploma thesis is a literature review that presents the contribution of the senses to the mobility of individuals with visual impairment. In particular, it examines the contribution of hearing, touch and smell to the mobility, wayfinding and orientation of visually impaired people. The survey was conducted for the period 2004 – 2021, using ten databases.

The most important results show that visually impaired people use auditory, tactile and olfactory signals to orient themselves and navigate in an environment. The findings also show that they use a variety of stimuli perceived through different senses for different reasons, mostly to determine their location and the type of the environment they are in, gain information about it and create cognitive maps of unfamiliar environments. Moreover, the perceived sensory stimuli are also used combined, offering more clear and valid information about the type of the environmental attributes that exist in a place. In conclusion, the remaining senses play a catalytic role in the mobility of visually impaired people for the perception and understanding of a place, although most studies emphasize in the sense of touch, then that of hearing and lastly, in the sense of smell.

The findings of the present literature review can be used for the training of the mobility and orientation skills of people with visual impairment and in the development of assistive technology devices for their safe and independent movement.

Keywords

Hearing, touch, smell, mobility, orientation, visual impairment

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1. Προσανατολισμός και Κινητικότητα των ατόμων με πρόβλημα όρασης.....	8
1.1.1. Προσανατολισμός και Κινητικότητα.....	9
1.1.2. Νοητική χαρτογράφηση – Νοητικός χάρτης.....	10
1.1.3. Εύρεση πορείας	12
1.1.4. Αισθητηριακά σήματα - Ορόσημα.....	13
1.2. Ακοή.....	16
1.2.1. Ακοή και χωρική γνώση	16
1.2.2. Ηχοεντοπισμός	18
1.3. Αφή.....	19
1.3.1. Αφή και χωρική γνώση	20
1.3.2. Στρατηγικές εξερεύνησης με τη συμβολή της αφής	22
1.3.3. Απτικοί χάρτες.....	23
1.4. Όσφρηση	25
1.4.1. Όσφρητικό τοπίο.....	25
1.4.2. Έρευνες με άτομα με οπτική αναπηρία	25
1.4.3. Όσφρηση και χωρική γνώση.....	26
1.5. Σκοπός βιβλιογραφικής έρευνας	27
1.5.1. Ερευνητικά ερωτήματα.....	27

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	28
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	43
2.1. 1ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της ακοής	43
2.2. 2ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της αφής	50
2.3. 3ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της όσφρησης.....	58
ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	62
3.1. 1ο Ερευνητικό Ερώτημα	62
3.1.1. <i>Ηχητικά σήματα και βοηθήματα</i>	65
3.2. 2ο Ερευνητικό Ερώτημα	68
3.2.1. <i>Απτικά ερεθίσματα</i>	68
3.2.2. <i>Απτικές Ενδείξεις μέσω απτικών χαρτών</i>	72
3.2.3. <i>Συνδυασμός αισθητηριακών σημάτων</i>	73
3.3. 3ο Ερευνητικό Ερώτημα	75
3.4. Ανακεφαλαίωση	78
3.5. Περιορισμοί έρευνας	79
3.6. Προτάσεις εφαρμογής της έρευνας	79
3.7. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	82

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, που σηματοδοτεί το τέλος των μεταπτυχιακών μου σπουδών, πραγματεύεται τη συμβολή των αισθήσεων στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία. Εκπονήθηκε στα πλαίσια της επιθυμίας μου για διερεύνηση της σημαντικότητας των πληροφοριών που προσφέρουν οι άλλες αισθήσεις στη ζωή και την καθημερινότητα των ατόμων με τύφλωση ή μειωμένη όραση. Η χρήση των ακουστικών, απτικών και οσφρητικών ερεθισμάτων παρέχει στα άτομα αυτά σημαντικές πληροφορίες για τα περιβάλλοντα στα οποία κινούνται, συμβάλλοντας στην ανεξάρτητη και ασφαλή κίνησή τους.

Με την ολοκλήρωση της εργασίας μου θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής και υπεύθυνο της κατεύθυνσης «Οπτική Αναπηρία» κύριο Κωνσταντίνο Παπαδόπουλο, για την καθοδήγηση που μου προσέφερε στην εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές και τις καθηγήτριες του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού προγράμματος, οι οποίοι με τις γνώσεις τους και το επίπεδο σπουδών που παρείχαν συνέβαλαν στην καλύτερη κατάρτιση πάνω στο θέμα των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τους φίλους μου για την αμέριστη υποστήριξη και συμπαράσταση σε αυτή μου την προσπάθεια. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη συμφοιτήτριά μου Κατερίνα, η οποία εκτός από συνοδοιπόρος και συμπαραστάτης στις σπουδές, έγινε και εξαιρετική μου φίλη.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Προσανατολισμός και Κινητικότητα των ατόμων με πρόβλημα όρασης

Η οπτική αναπηρία θεωρείται πως έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στην καθημερινή ζωή ενός ατόμου σε σχέση με τις άλλες αισθητηριακές αναπηρίες (Chou et al., 2014). Τα άτομα με πρόβλημα όρασης αντιμετωπίζουν καθημερινά πολλές δυσκολίες (Pambakian & Kennard, 1997· Zihl, 2000, όπως αναφέρεται στο Bolognini et al., 2005, σελ. 2831), προκλήσεις και ταλαιπωρία, ιδίως όσον αφορά στην κινητικότητά τους και στην ικανότητά τους να προσανατολίζονται (Chou, 2014).

Για τους περισσότερους πεζούς η επιλογή της συντομότερης και πιο βολικής διαδρομής είναι μία αυτονόητη διαδικασία, καθώς χρησιμοποιούν τις έμφυτες δεξιότητες εύρεσης πορείας και τις αντιληπτικές και γνωστικές δομές των χώρων που αποκτούν μέσω των χωρικών πληροφοριών (Cohen & Dalyot, 2005). Το σύστημα όρασης παρέχει στο άτομο σημαντικές πληροφορίες για την κινητικότητα και την ικανότητά του να εκτελεί εργασίες πλοήγησης (Chou et al., 2014). Ωστόσο, για τα άτομα με οπτική αναπηρία η διαδικασία αυτή είναι περισσότερο πολύπλοκη και συχνά επικίνδυνη, καθώς δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν τέτοιου είδους ορόσημα και πληροφορίες ώστε να αποφύγουν ενστικτωδώς εμπόδια και άλλους κινδύνους που συναντούν στον δρόμο τους, χωρίς τη βοήθεια υποστηρικτικών τεχνολογιών, σκύλους-οδηγούς ή βλέποντες συνοδούς (Cohen & Dalyot, 2005). Για τον λόγο αυτό, φαίνεται να περιορίζουν τις μετακινήσεις τους (SSMR, 2009) ή να επιλέγουν γνωστές διαδρομές, με σκοπό να αποφύγουν τον αποπροσανατολισμό, ο οποίος με τη σειρά του οδηγεί σε απογοήτευση, άγχος και φόβο (Golledge, 1993· Hill et al., 1993).

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η ικανότητα λήψης χωρικών αποφάσεων επηρεάζει την ποιότητα της ζωής (Golledge, 1993· Lahav & Mioduser, 2005). Καθώς όμως τα άτομα με πρόβλημα όρασης δεν έχουν καθόλου ή έχουν χαμηλού επιπέδου οπτικά ερεθίσματα, για τη λήψη χωρικών αποφάσεων χρησιμοποιούν τις υπόλοιπες αισθήσεις τους, όπως την ακοή, την αφή και την όσφρηση (Jacobson, 1993· D' Atri et al., 2007). Έτσι, αποκτούν πληροφορίες σχετικά με τα περιβάλλοντα μέσα στα οποία κινούνται και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας κυρίως τη λογική και τη μνήμη, καθορίζουν ποιες από αυτές είναι χρήσιμες για τον προσανατολισμό (Long & Hill, 1997, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης & Παπαδόπουλος, 2009, σελ. 2).

Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός πως δεξιότητες όπως ο προσανατολισμός και η κινητικότητα μπορούν να διδαχθούν στα άτομα με προβλήματα όρασης με ποικίλες δραστηριότητες (Kircher-Herring, 2015). Η διδασκαλία τέτοιου είδους δεξιοτήτων από μικρή ηλικία θα διασφαλίσει ότι τα άτομα θα είναι καλύτερα προετοιμασμένα να κάνουν τη μετάβαση στην ενηλικίωση (Kircher-Herring, 2015) και να εξελιχθούν σε έμπειρους «ταξιδιώτες» (Παπαδόπουλος, 2009), ξεκινώντας σε περιβάλλοντα όπου υπάρχουν αρχικά λιγότεροι περισπασμοί και στη συνέχεια, οι δεξιότητες να εφαρμοστούν στα πολύπλοκα εξωτερικά περιβάλλοντα (Fazzi & Petersmeyer, 2001).

Η εκπαίδευση αυτή αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για τη δόμηση της αυτονομίας του ατόμου με πρόβλημα όρασης, καθώς η κινητικότητα και ο προσανατολισμός λαμβάνει χώρα κάθε στιγμή της ημέρας καθώς το άτομο διερευνά και αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Κατέχοντας τις κατάλληλες τεχνικές κινητικότητας, τα άτομα με οπτική αναπηρία μπορούν να κινούνται αυτόνομα και με ασφάλεια (Παπαδόπουλος, 2009) και να έχουν πρόσβαση στο σχολείο, την εργασία, τους χώρους διασκέδασης, ενισχύοντας γενικότερα τις ευκαιρίες για αυτονομία και κοινωνικές επαφές.

1.1.1. Προσανατολισμός και Κινητικότητα

Οι όροι προσανατολισμός και κινητικότητα έχουν ιδιαίτερη σημασία για τα άτομα με οπτική αναπηρία. Ως *προσανατολισμός* (orientation) μπορεί να οριστεί «η διαδικασία χρησιμοποίησης των αισθήσεων για τον προσδιορισμό της θέσης του ατόμου και της σχέσης του με άλλα αντικείμενα που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο» (Hill & Ponder, 1976, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 23) και η ικανότητά του να δημιουργεί έναν νοητικό χάρτη του περιβάλλοντος (Παπαδόπουλος, 2007). Από τον ορισμό αυτόν φαίνεται πως είναι απαραίτητη η γνώση των χωρικών σχέσεων μεταξύ του ατόμου και των αντικειμένων και των αντικειμένων μεταξύ τους.

Ο Jacobson (1993) όρισε τον προσανατολισμό ως «την ικανότητα του ατόμου να χρησιμοποιεί τις αισθήσεις που του έχουν απομείνει για να γνωρίζει τη θέση του στο περιβάλλον κάθε στιγμή». Συνεπώς, είναι σημαντική η συνεχής ενημέρωση των χωρικών σχέσεων κατά την κίνηση του ατόμου. Η διαδικασία αυτή αναφέρεται ως *χωρική ενημέρωση* (spatial updating) και αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να διατηρεί τη γνώση για τις χωρικές σχέσεις του εαυτού με τα αντικείμενα στο περιβάλλον του κατά τη διάρκεια της κίνησης (Rieser, 1991). Η χωρική ενημέρωση αποτελεί σημαντικό συστατικό των διαδικασιών του προσανατολισμού (Golledge et

al., 1996). Ο όρος *χωρική γνώση* (spatial knowledge) αναφέρεται στις διαδικασίες σκέψης και αιτιολόγησης που πραγματοποιούν τα άτομα ώστε να χειριστούν, να ερμηνεύσουν και να χρησιμοποιήσουν κωδικοποιημένες χωρικές πληροφορίες (Golledge, 2005, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης & Παπαδόπουλος, 2009, σελ. 3).

Ως *κινητικότητα* (mobility) μπορεί να οριστεί η ικανότητα ή η ευκολία κίνησης (Jacobson, 1993) ή η δυνατότητα για ασφαλή, άνετη, ευχάριστη και ανεξάρτητη κίνηση (Foulke, 1971), και σχετίζεται με το σύνολο των τεχνικών και των δεξιοτήτων που ενισχύουν την ικανότητα αυτή (Παπαδόπουλος, 2007). Οι τεχνικές που χρησιμοποιούν συνήθως τα άτομα με οπτική αναπηρία για την κινητικότητά τους περιλαμβάνουν τη χρήση του λευκού μαστουριού, την κίνηση με οδηγό ή με σκύλο-οδηγό ενώ οι δεξιότητες αφορούν την επικοινωνία και τη λήψη αποφάσεων που είναι απαραίτητες κατά τη διάρκεια της κίνησης (Κουτσοκλένης, 2011).

Η βοήθεια στην πλοήγηση και την κινητικότητα είναι ουσιαστικής σημασίας για τα άτομα με οπτική αναπηρία, καθώς παρέχει τη δυνατότητα για ανεξαρτησία και κοινωνική ισότητα (World Health Organization, 2012). Το μαστούρι και ο σκύλος-οδηγός, χάρη στην απλότητα και την προσαρμοστικότητά τους, είναι τα περισσότερο ευρέως χρησιμοποιούμενα και επιτυχημένα βοηθήματα κινητικότητας (WHO, 2012).

Για να διατηρηθεί η αυτονομία στη μετακίνηση, είναι απαραίτητο τα άτομα με προβλήματα όρασης να εκπαιδευτούν σε δεξιότητες προσανατολισμού και κινητικότητας (O&M), ώστε να είναι σε θέση να αντισταθμίσουν τις μειωμένες οπτικές πληροφορίες (Jacobson, 1993).

1.1.2. Νοητική χαρτογράφηση – Νοητικός χάρτης

Το πεδίο της έρευνας που ασχολείται με τους νοητικούς χάρτες είναι σχετικά νέο (Κουτσοκλένης, 2011). Σύμφωνα με τους Downs και Stea (1973, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 29), «*Η νοητική χαρτογράφηση (cognitive mapping) είναι μια διαδικασία που αποτελείται από μια σειρά ψυχολογικών μεταμορφώσεων, μέσω των οποίων ένα άτομο αποκτά, κωδικοποιεί, ανακαλεί και αποκωδικοποιεί πληροφορίες για τις σχετικές θέσεις και τα χαρακτηριστικά των φαινομένων στο καθημερινό του χωρικό περιβάλλον*» (Downs & Stea, 1973, σελ. 9, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 29).

Το αποτέλεσμα της νοητικής χαρτογράφησης είναι ο νοητικός χάρτης (Tolman, 1948). Ως **νοητικός χάρτης** (cognitive map) περιγράφεται η νοητική κατασκευή την οποία χρησιμοποιούν τα άτομα για να κατανοήσουν και να γνωρίσουν το περιβάλλον (Kaplan, 1973) και εξαρτάται από τις αξίες, τους ρόλους, τις ανάγκες, τις λειτουργίες και τους σκοπούς του κάθε ατόμου (Wood & Beck, 1990). Συνεπώς, οι νοητικοί χάρτες περιλαμβάνουν εικόνες και πληροφορίες και ταυτόχρονα περιλαμβάνουν και τις στάσεις των ατόμων για τα περιβάλλοντα στα οποία κινούνται (Spencer & Blades, 1986).

Η νοητική χαρτογράφηση των περιβαλλόντων και των χαρακτηριστικών τους είναι θεμελιώδης για τη χωρική οργάνωση (Jacobson, 1993). Οι περισσότερες πληροφορίες που απαιτούνται για την εργασία αυτή συλλέγονται μέσω του οπτικού καναλιού (Loomis et al., 1993). Ωστόσο, τα άτομα με ολική τύφλωση δεν έχουν πρόσβαση σε τέτοιες πληροφορίες, επομένως χρησιμοποιούν τις υπόλοιπες αισθήσεις τους, όπως την ακοή, την αφή και την όσφρηση (Jacobson, 1993).

Αξίζει να σημειωθεί πως στην ελληνική βιβλιογραφία ο όρος «cognitive map» έχει μεταφραστεί ως «νοητικός χάρτης» (π.χ. Τσουκαλά, 2006) ή «γνωστικός χάρτης» (π.χ. Κοσμόπουλος, 1994· Συγκολίτου, 1997) (Κουτσοκλένης, 2011). Δεν υπάρχει κάποια σημασιολογική διαφορά ανάμεσα στους δύο όρους, καθώς και οι δύο αναφέρονται στη χωρική και περιβαλλοντική γνώση ενός ατόμου για το περιβάλλον (Κουτσοκλένης, 2011).

Στη διαδικασία της νοητικής χαρτογράφησης σημαντικό ρόλο παίζουν η αίσθηση, η αντίληψη και η νόηση (Κουτσοκλένης, 2011). Η **αίσθηση** (sensation) αφορά στις *«άμεσες και βασικές εμπειρίες που παράγονται όταν ένα ερέθισμα λαμβάνεται από τα αισθητηριακά συστήματα»* (Matlin & Foley, 1992, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 33). Η **αντίληψη** (perception) αφορά στην *«ερμηνεία αυτών των αισθήσεων, δίνοντάς τους νόημα και οργάνωση»* (Matlin & Foley, 1992, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 33). Η **νόηση** (cognition) περιλαμβάνει *«την απόκτηση, αποθήκευση, ανάκληση και χρήση πληροφοριών»* (Matlin & Foley, 1992, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 33). Η αίσθηση, η αντίληψη και η νόηση λειτουργούν μαζί ώστε να δημιουργηθούν εντυπώσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων και γενικά για το περιβάλλον (Matlin & Foley, 1992, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 33).

1.1.3. Εύρεση πορείας

Ο όρος *εύρεση πορείας* (wayfinding) εισήχθη πρώτη φορά από τον Lynch (1960, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011, σελ. 703), ο οποίος τον περιέγραψε ως «τη συνεχή χρήση και οργάνωση ορισμένων αισθητηριακών ενδείξεων από το εξωτερικό περιβάλλον» (Lynch, 1960, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011, σελ. 703). Οι Montello & Sas (2006) τον περιγράφουν ως την ικανότητα των ατόμων να γνωρίζουν πού πηγαίνουν και πώς θα φτάσουν εκεί ενώ οι Wiener et al. (2010) ως τη σκόπιμη κίνηση σε ένα περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τις γνωστικές, κινητικές και αντιληπτικές τους δεξιότητες. Επιπλέον, η εύρεση πορείας είναι μία συμπεριφορά (Bechtel & Churchman, 2002), η οποία δεν μπορεί να είναι επιτυχής εάν το άτομο δεν γνωρίζει πού βρίσκεται, τον προορισμό του, την καλύτερη διαδρομή για να φτάσει εκεί και να επιστρέψει (Carpmann & Grant, 1993, όπως αναφέρεται στο Afrooz et al., 2012, σελ. 1082). Συνεπώς, για την επιτυχή εύρεση πορείας απαιτείται μία διαδικασία συλλογής πληροφοριών από το περιβάλλον (Woyciechowicz & Shliselberg, 2005) και η απρόσκοπτη ενσωμάτωση κίνησης, αντίληψης και μνήμης (Kalia, 2009).

Εκτός από τον όρο αυτό, συναντάται στη βιβλιογραφία και ο όρος *πλοήγηση* (navigation) (Montello & Sas, 2006), που αποτελεί μέρος της νοητικής χαρτογράφησης (Kitchin & Friendschuh, 2000), καθώς περιλαμβάνει τον σχεδιασμό μιας διαδρομής, τη χωρική ενημέρωση και τον προσανατολισμό καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού (Loomis et al., 1999). Η εργασία αυτή απαιτεί έναν προορισμό-στόχο στον οποίο θέλει το άτομο να φτάσει (Montello & Sas, 2006) και περιλαμβάνει τα στοιχεία της κωδικοποίησης, της επεξεργασίας και της ανάκλησης πληροφοριών για το περιβάλλον (Kitchin & Friendschuh, 2000). Όπως είναι εύκολα αντιληπτό, η διαδικασία εύρεσης πορείας για τα άτομα με οπτική αναπηρία είναι ιδιαίτερα δύσκολη, τόσο σε πραγματικά όσο και σε εικονικά περιβάλλοντα (Marston & Church, 2005).

Μία άλλη έννοια που συναντάται όταν γίνεται αναφορά στη χωρική σκέψη και δράση είναι τα *πλαίσια αναφοράς* (frames of reference), τα οποία διαχωρίζονται σε εγωκεντρικά και ετεροκεντρικά (Vasilyeva, 2005, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 25). Ειδικότερα, όταν ο προσανατολισμός ορίζεται ως η θέση ενός αντικειμένου σε σχέση με τον παρατηρητή, τότε πρόκειται για ένα *εγωκεντρικό πλαίσιο αναφοράς* (egocentric frame of reference) (Vasilyeva, 2005, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 25). Αντιθέτως, σε ένα *ετεροκεντρικό*

πλαίσιο αναφοράς (allocentric frame of reference) το άτομο συσχετίζει τις θέσεις των αντικειμένων στον χώρο χρησιμοποιώντας ένα εξωτερικό πλαίσιο αναφοράς, ανεξάρτητα από τη δική του θέση (Vasilyeva, 2005, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 25). Ο προσανατολισμός με βάση ετεροκεντρικά πλαίσια αναφοράς είναι πολύ σημαντικός για τον προσανατολισμό και την κινητικότητα των ατόμων με πρόβλημα όρασης, καθώς πρέπει να ανακαλούν τις σχετικές θέσεις των αντικειμένων, προκειμένου να προετοιμάσουν και να εκτελέσουν με επιτυχία την κίνησή τους (Κουτσοκλένης, 2011). Συνεπώς, όταν τα άτομα με πρόβλημα όρασης χρησιμοποιούν τους νοητικούς τους χάρτες, μπορούν να κωδικοποιούν τις σχέσεις απόστασης και κατεύθυνσης μεταξύ διαφόρων αντικειμένων και μερών, ανεξάρτητα από την κίνηση, τη θέση και την κατεύθυνση του σώματός τους (Thinus-Blanc & Gaunet, 1997).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως, αν τα άτομα με πρόβλημα όρασης είναι σε θέση να ανιχνεύουν εξωτερικά σημεία αναφοράς, τα χρησιμοποιούν εντατικά (Papadopoulos et al., 2012). Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση ανίχνευσης και χρήσης ετεροκεντρικών σημείων αναφοράς, μπορεί να ενισχύει σημαντικά τη χωρική αντίληψη και τη χωρική γνώση (Papadopoulos et al., 2012).

1.1.4. Αισθητηριακά σήματα - Ορόσημα

Το σύστημα όρασης παρέχει στο άτομο σημαντικές πληροφορίες για την κινητικότητα και την ικανότητά του να εκτελεί εργασίες πλοήγησης (Chou et al., 2014). Οι άνθρωποι με πρόβλημα όρασης δεν έχουν καθόλου ή έχουν χαμηλού επιπέδου τέτοια ερεθίσματα. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιούν τις υπόλοιπες αισθήσεις τους, όπως την ακοή, την αφή και την όσφρηση (Jacobson, 1993· D' Atri et al., 2007), για να πάρουν πληροφορίες για τα περιβάλλοντα μέσα στα οποία κινούνται και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας κυρίως τη λογική και τη μνήμη, καθορίζουν ποιες από αυτές είναι χρήσιμες για τον προσανατολισμό (Long & Hill, 1997, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 26). Οι πληροφορίες αυτές που βοηθούν τον καθορισμό της θέσης του ατόμου κατά τις διαδρομές του ονομάζονται *αισθητηριακά σήματα* (sensory cues ή clues) (Hill & Ponder, 1976· Jacobson, 1993). Η λειτουργική αξία των σημάτων εξαρτάται από την οικειότητα και τη γνώση που έχει το άτομο για την πηγή τους (Hill & Ponder, 1976).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των καθημερινών διαδρομών, τόσο των βλεπόντων όσο και των ατόμων με πρόβλημα όρασης, αφορά οικείες διαδρομές που οδηγούν σε οικείους προορισμούς. Για την επιτυχία της κίνησής τους, τα άτομα με οπτική αναπηρία εντοπίζουν περιβαλλοντικά στοιχεία που συναντούν στις διαδρομές αυτές και αναφέρονται στη βιβλιογραφία ως *ορόσημα* (landmarks) και ως *σημεία αναφοράς* ή *πληροφόρησης* (points of reference ή information points).

Οι Hill & Ponder (1976) ορίζουν τα *ορόσημα* (landmarks) ως τα απτικά, ακουστικά, οπτικά ή όσφρητικά σήματα καθώς και τα οικεία αντικείμενα που γίνονται εύκολα αντιληπτά και έχουν μία μόνιμη και ευδιάκριτη θέση στο γνωστό περιβάλλον του ατόμου. Παρόλο που η όραση είναι η σημαντικότερη αίσθηση για τον προσδιορισμό και την αναγνώριση ορόσημων, φαίνεται πως η αφή, η ακοή και η όσφρηση μπορούν να συμβάλλουν επίσης στη διαδικασία (Κουτσοκλένης, 2011). Η αναγνώριση και ο εντοπισμός των ορόσημων επιτρέπει στα άτομα που κινούνται σε ένα γνωστό περιβάλλον να γνωρίζουν και να προσδιορίζουν την ακριβή θέση τους (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Για τα άγνωστα περιβάλλοντα, η συσχέτιση των ορόσημων με τις περιοχές, υποστηρίζεται πως είναι το πιο αποτελεσματικό μέσο για την ανάπτυξη χωρικής επίγνωσης και την απομνημόνευση διαδρομών (Arditi et al., 1999).

Ως *σημεία αναφοράς* ή *σημεία πληροφόρησης* (points of reference ή information points) ορίζονται δύο ή περισσότερα αισθητηριακά ερεθίσματα που όταν συνδέονται, επιτρέπουν στο άτομο που κινείται να προσδιορίζει την ακριβή του θέση στον χώρο (Long & Hill, 1997, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 27). Τα σημεία αναφοράς μπορεί να είναι ήχοι, μυρωδιές, θερμοκρασίες, οπτικά και απτικά ερεθίσματα. Η διαφορά μεταξύ των ορόσημων και των σημείων αναφοράς έγκειται στο ότι τα ορόσημα γίνονται πάντα αντιληπτά όταν εντοπίζονται κατά τη διάρκεια της μετακίνησης και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τον προσανατολισμό (Κουτσοκλένης, 2011). Αντιθέτως, ένα μόνο σημείο αναφοράς δεν παρέχει επαρκείς πληροφορίες για τα άτομα με πρόβλημα όρασης ώστε να αναγνωρίσουν τη θέση τους στον χώρο (Long & Hill, 1997, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 28).

Οι αισθήσεις, μέσω των αντιληπτικών συστημάτων, παρέχουν πρόσβαση σε πληροφορίες με διαφορετικούς τρόπους και με διαφορετικούς βαθμούς ακρίβειας (Κουτσοκλένης, 2011). Όταν οι πληροφορίες δεν είναι διαθέσιμες σε κάποιον εξαιτίας μιας αισθητηριακής διαταραχής, τότε μπορούν να γίνουν αντιληπτές μέσω ενός άλλου αντιληπτικού συστήματος (Guth et al., 2010, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης,

2011, σελ. 41). Στη διεθνή βιβλιογραφία αυτό έχει οριστεί ως *αισθητηριακή υποκατάσταση* (sensory substitution).

Πριν παρουσιαστεί ξεχωριστά η συμβολή της κάθε αίσθησης, δεν πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε πως οι αισθήσεις σχετίζονται και συνδυάζονται με διάφορους και πολύπλοκους τρόπους, προκειμένου να παράγουν συγκεκριμένες γεωγραφικές εμπειρίες, οι οποίες δημιουργούνται από τον συνδυασμό των αισθητηριακών πληροφοριών και των νοητικών διεργασιών (Κουτσοκλένης, 2011).

1.2. Ακοή

Η αίσθηση της ακοής αποτελεί βασική παράμετρο για τη λειτουργικότητα σε όλα τα στάδια της ζωής ενός ατόμου, καθώς συνιστά την αίσθηση στην οποία στηρίζεται κατά κύριο λόγο η επικοινωνία και η επαφή με τους άλλους (WHO, 2021). Είναι γνωστό πως οι παράγοντες που επηρεάζουν την ακουστική ικανότητα, όπως οι γενετικοί, οι βιολογικοί, οι ψυχοκοινωνικοί και οι περιβαλλοντικοί, αναπτύσσονται σε διάφορα στάδια της ζωής ενός ατόμου (WHO, 2021). Το κύριο όργανο που εξυπηρετεί άμεσα την αίσθηση της ακοής είναι το αυτί και το όλο σύστημα περιλαμβάνει τα δύο αυτιά μαζί με τους μύες (Gibson, 1966). Μέσω της αίσθησης αυτής παρέχονται σημαντικές πληροφορίες σχετικά με γεγονότα που συμβαίνουν, καθώς και σχετικά με την παρουσία ανθρώπων, μηχανών ή/και ζώων στο περιβάλλον, όπως και εκτιμήσεις των αποστάσεων (Hill et al., 1993, όπως αναφέρεται στο Lahav & Mioduser, 2008, σελ. 24).

Ένας ήχος μεταδίδεται μέσω των ηχητικών κυμάτων (Gardiner & Perkins, 2005). Ποικίλοι απλοί ήχοι μπορούν να συνδυαστούν σχηματίζοντας έναν σύνθετο ήχο, που μπορεί να αναλυθεί από το σύστημα ακοής του ανθρώπου στα συστατικά του μέρη (Handel, 1989, όπως αναφέρεται στο Gardiner & Perkins, 2005, σελ. 85). Κοντά σε αυτό, τα ηχητικά κύματα μπορούν να τροποποιηθούν από το περιβάλλον μέσω της ανάκλασης, της αντήχησης ή της παρεμπόδισης από εμπόδια και από την κίνηση της πηγής ή/και του ακροατή (Gardiner & Perkins, 2005). Ο ακροατής δέχεται και ακούει μια σειρά ηχητικών κυμάτων, κατά την οποία τα πιο δυνατά κύματα φτάνουν πρώτα, ενώ τα ηχητικά κύματα που ανακλώνται σε μια επιφάνεια είναι λιγότερο δυνατά και φτάνουν αργότερα (Handel, 1989, όπως αναφέρεται στο Gardiner & Perkins, 2005, σελ. 85). Ωστόσο, η διέλευση των ηχητικών κυμάτων ενδέχεται να περιοριστεί προσωρινά εξαιτίας της ύπαρξης ενός αντικειμένου μεταξύ της πηγής του ήχου και του ακροατή (Gardiner & Perkins, 2005). Αυτοί οι περιορισμοί των ηχητικών κυμάτων περιγράφονται ως *ηχητικές σκιές* (sound shadows) (Wiener et al., 1997).

1.2.1. Ακοή και χωρική γνώση

Η ακοή, όπως και η όραση, συνιστά μία αίσθηση απόστασης, παρέχοντας πληροφορίες τόσο για αντικείμενα που βρίσκονται κοντά, όσο και για εκείνα που βρίσκονται μακριά (Blauert, 1997, όπως αναγράφεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011, σελ. 703· Ungar, 2000· Long & Giudice, 2010). Επίσης, η ακοή

μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση αντισταθμιστικών μηχανισμών ανάπτυξης της χωρικής αντίληψης, αποτελώντας το κύριο κανάλι παροχής απομακρυσμένων πληροφοριών, ώστε να προσδιορίσουν το μέγεθος, την απόσταση, τη θέση, το σχήμα και τη σύνθεση συγκεκριμένων αντικειμένων (Carlson-Smith & Wiener, 1996).

Ως *ηχητικά τοπία* (soundscapes) ορίζονται τα σύνθετα ηχητικά περιβάλλοντα (Schafer, 1977, όπως αναφέρεται στο Papadopoulos et al., 2012, σελ. 169). Κάθε ακροατής εστιάζει σε διαφορετικά ηχητικά ερεθίσματα, επομένως κάθε ακροατής βιώνει διαφορετικά ηχητικά τοπία στον περιβάλλοντα χώρο μιας ηχητικής πηγής (Truax, 1984, όπως αναφέρεται στο Papadopoulos et al., 2012, σελ. 169). Ορισμένοι ήχοι μπορεί να προσελκύουν την προσοχή του ακροατή περισσότερο από άλλους, τόσο εξαιτίας των φυσικών χαρακτηριστικών του ήχου όσο και εξαιτίας της σημασίας και της συνάφειάς του για τον ακροατή (Hirsh & Watson, 1996). Έτσι, τα ηχητικά τοπία εξαρτώνται από τους παράγοντες παραγωγής του ήχου και μπορεί να περιέχουν ταυτόχρονα ένα ευρύ φάσμα ήχων (Raimbault & Dubois, 2005).

Σχετικά με την αναγνώριση χωρικών ενδείξεων ή ορόσημων, η αίσθηση της όρασης αναγνωρίζεται ως η πιο σημαντική (Couclelis et al., 1987). Ωστόσο, οι αισθήσεις της ακοής, της αφής και της όσφρησης παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο (Butler, 1995, όπως αναφέρεται στο Kitchin et al., 1997, σελ. 228). Τα άτομα με πρόβλημα όρασης χρειάζεται να λάβουν πληροφορίες σχετικά με τον χώρο πέρα από το άμεσο περιβάλλον τους (Gardiner & Perkins, 2005). Για τα περισσότερα άτομα οι πληροφορίες αυτές λαμβάνονται μέσω της προφορικής περιγραφής και της επεξήγησης που παρέχεται από τους βλέποντες (Golledge et al., 1996). Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί πως τα άτομα με προβλήματα όρασης υποστηρίζουν ότι «αισθάνονται» την παρουσία ενός αντικειμένου στο περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται (Gardiner & Perkins, 2005). Αυτό σημαίνει πως «ακούν» την παρουσία του αντικειμένου αυτού μέσω του ηχοεντοπισμού (Gardiner & Perkins, 2005), ο οποίος θα περιγραφεί στη συνέχεια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Τα άτομα με οπτική αναπηρία μπορούν να εκπαιδευτούν σε δεξιότητες προσανατολισμού και κινητικότητας. Η εξάσκηση στην αντίληψη και χρήση των ακουστικών ερεθισμάτων μπορεί να διευκολύνει τα άτομα αυτά να αντιλαμβάνονται καλύτερα τις αλλαγές στα αντικείμενα και στο περιβάλλον τους γενικότερα. Η εκπαίδευση του ακροατή στη διάκριση και τον εντοπισμό των χρήσιμων ήχων ανάμεσα σε άλλους συνεπάγεται καλύτερη επεξεργασία των ερεθισμάτων που λαμβάνει. Η ικανότητα αυτή είναι γνωστή ως *επιλεκτική προσοχή* (selective attention) (Derwin &

Carlyon, 1995, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011, σελ. 704). Έχει αποδειχθεί ότι τα άτομα με προβλήματα όρασης, που διδάσκονται από μικρή ηλικία την προσεκτική ακρόαση των ακουστικών ερεθισμάτων, συχνά εξελίσσονται σε έμπειρους «ταξιδιώτες» (Παπαδόπουλος, 2009).

Όπως συμπεραίνεται από τα παραπάνω, η ικανότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία να χρησιμοποιούν τα ακουστικά ερεθίσματα που λαμβάνουν θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς εφόσον αυτή αναπτυχθεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά περιβάλλοντα, οποιαδήποτε στιγμή (Carlson-Smith & Wiener, 1996).

1.2.2. Ηχοεντοπισμός

Οι Carlson-Smith & Wiener (1996) αναφέρουν την ικανότητα των τυφλών ατόμων να εντοπίζουν εμπόδια που συναντούν κατά την κίνησή τους και το «άνοιγμα» στη γραμμή των κτιρίων ή σε τοίχους που βρίσκονται δίπλα τους. Οι ικανότητες αυτές ορίζονται ως *αντίληψη εμποδίου* (obstacle perception) ή *εντοπισμός της ηχούς* (echo detection) και μαζί είναι γνωστές ως *ηχοεντοπισμός* (echolocation) (Carlson-Smith & Wiener, 1996). Ο όρος αυτός αναφέρεται στην ακουστική δεξιότητα εντοπισμού ανοιγμάτων κατά μήκος ενός τοίχου ή άλλης επιφάνειας, εντοπίζοντας την απουσία ηχητικών κυμάτων (Poggrund et al., 1995, όπως αναφέρεται στο Παπαδημητρίου και συν., 2007, σελ. 3). Αντίστοιχα, οι Gardiner & Perkins (2005), περιγράφουν τον ηχοεντοπισμό ως το φαινόμενο κατά το οποίο χρησιμοποιείται ο ανακλώμενος ήχος προκειμένου να ανιχνευθούν πιθανά εμπόδια στο περιβάλλον.

Ωστόσο, πολλές φορές, οι πληροφορίες και τα ερεθίσματα που παρέχει ο ηχοεντοπισμός μπορεί να είναι λανθασμένα ή ενδέχεται να παρεμβάλλονται ήχοι, παραδείγματος χάρη σε ένα αστικό περιβάλλον, οι οποίοι θα δυσκολέψουν ή ακόμη θα εμποδίσουν την ερμηνεία τους. Η δυσκολία αυτή ενδέχεται να είναι πιο έντονη, εάν δεν υπάρχει κάποιο άλλο ερέθισμα να «επιβεβαιώσει» τις αισθητηριακές πληροφορίες (Κουτσοκλένης & Παπαδόπουλος, 2009· Fazzi & Petersmeyer, 2001).

1.3. Αφή

Η λέξη «απτικός» (*haptikos*) προέρχεται από την ελληνική γλώσσα και περιγράφει αυτόν που είναι «ικανός να αγγίξει» (Lahav & Mioduser, 2008). Η αίσθηση της αφής περιγράφεται ως σύστημα που παρέχει και επεξεργάζεται πληροφορίες από το περιβάλλον, αποτελώντας το αντιληπτικό σύστημα (Withagen et al., 2009) μέσω του οποίου οι άνθρωποι βρίσκονται σε συνεχή επαφή με το περιβάλλον (Gibson, 1966). Η απτική εμπειρία αφορά σε ολόκληρο το σώμα του ατόμου που καλύπτεται από δέρμα και δεν περιορίζεται μόνο στα χέρια του (Montagu, 1971, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Περιλαμβάνει αισθήματα, όπως την πίεση, τη δόνηση, τη θερμοκρασία και τον πόνο, τα οποία προκύπτουν από τη διέγερση των νευρικών τελικών οργάνων που είναι ενσωματωμένα στο δέρμα και στους ιστούς του δέρματος (Heller & Schiff, 1991, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Παρά το γεγονός πως, συνήθως, η απώλεια της όρασης μπορεί να αντισταθμιστεί από την αίσθηση της όσφρησης και της ακοής, για ορισμένους τύπους πληροφοριών η αίσθηση της αφής αποτελεί τη μοναδική αίσθηση που μπορεί να αντικαταστήσει την όραση (Withagen et al., 2009). Ωστόσο, η γενικότερη εικόνα που δημιουργείται μέσω της όρασης επιτυγχάνεται με διαφορετικό τρόπο από εκείνη που συλλέγεται μέσω της αφής (Withagen et al., 2009).

Η αφή διακρίνεται σε ενεργητική αφή και σε παθητική αφή (Withagen et al., 2010· Κουτσοκλένης, 2011). Πιο συγκεκριμένα, η ενεργητική αφή περιγράφεται ως η ταυτόχρονη διέγερση των υποδοχέων στις αρθρώσεις και τους τένοντες (Gibson, 1962· McLinden & McCall, 2002, όπως αναφέρεται στο Withagen et al., 2009, σελ. 222) σε συνδυασμό με νέα και μεταβαλλόμενα μοτίβα στο δέρμα (Gibson, 1962). Επιπλέον, όταν το άτομο ψηλαφίζει ένα αντικείμενο, η κίνηση κάθε άρθρωσης από την πρώτη φάλαγγα του δακτύλου μέχρι τον ώμο και τη σπονδυλική στήλη συμβάλλει στη λήψη πληροφοριών (Gibson, 1962). Συνεπώς, η ενεργητική αφή αφορά στην ενεργητική αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον (Matlin & Foley, 1992, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 51-52). Αντιθέτως, η παθητική αφή αναφέρεται στις ενέργειες που σχετίζονται με το άγγιγμα είτε από ένα αντικείμενο, είτε από ένα άλλο άτομο, καθώς και στο άγγιγμα ενός αντικειμένου χωρίς ανεξάρτητη διερευνητική χρήση του δέρματος (Withagen et al., 2009). Με άλλα λόγια, η παθητική αφή σχετίζεται με την τοποθέτηση ενός αντικειμένου στο σώμα ενός ατόμου (Κουτσοκλένης, 2011).

1.3.1. Αφή και χωρική γνώση

Η κίνηση και ο προσανατολισμός στο περιβάλλον με ασφάλεια και αυτονομία αναπτύσσουν τη γενικότερη αίσθηση ανεξαρτησίας των ατόμων με πρόβλημα όρασης, που θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την ένταξή τους σε μια πολύπλοκη κοινωνία (Espinosa & Ochaíta, 1998). Σύμφωνα με τον Golledge (1993), ανεξάρτητα από την ύπαρξη κάποιας αναπηρίας, η γενικότερη ποιότητα της ζωής των ανθρώπων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητά τους να λαμβάνουν χωρικές αποφάσεις. Οι αποφάσεις αυτές χρειάζεται να λαμβάνονται σε διάφορες κλίμακες, σε περιβάλλοντα διαφορετικής πολυπλοκότητας, καθώς και να σχετίζονται με μια μεγάλη ποικιλία δυνατοτήτων επίλυσης προβλημάτων (Golledge, 1993).

Παρά το γεγονός πως η αίσθηση της όρασης θεωρείται η πιο σημαντική για τη συλλογή χωρικών πληροφοριών (Gibson, 1979), τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν τις υπόλοιπες αισθήσεις τους προκειμένου να αποκτήσουν χωρική γνώση και κατ' επέκταση να πλοηγηθούν με επιτυχία στο περιβάλλον (Guth et al., 2010, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Κοντά σε αυτό, η παροχή των κατάλληλων χωρικών πληροφοριών μέσω των υπόλοιπων αισθήσεων συμβάλει στην ενίσχυση της ικανότητας των ατόμων με προβλήματα όρασης να εξερευνούν άγνωστα περιβάλλοντα (Mioduser, 2005). Σύμφωνα με τους Lahav & Mioduser (2008), η αφή και οι απτικές πληροφορίες συνιστούν το κυριότερο μέσο για την υποστήριξη της κατάλληλης χωρικής απόδοσης των τυφλών ατόμων.

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιώντας τις αντιληπτικές ενδείξεις, δηλαδή τις ακουστικές, τις απτικές, τις κιναισθητικές και τις οσφρητικές ενδείξεις, τα άτομα με πρόβλημα όρασης καθίστανται ικανά να συλλέγουν, να κωδικοποιούν, να αποθηκεύουν και να ανακτούν χωρικές πληροφορίες (Spencer et al., 1989, όπως αναφέρεται στο Espinosa & Ochaíta, 1998, σελ. 339) και κατ' επέκταση να μετακινούνται, αποκτώντας αποτελεσματική και ολοκληρωμένη εικόνα του χώρου (Espinosa & Ochaíta, 1998). Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να οργανώσουν τις χωρικές πληροφορίες με ισοδύναμο τρόπο με τους βλέποντες (Espinosa & Ochaíta, 1998).

Παράλληλα, μέσω της αίσθησης της αφής τα άτομα με πρόβλημα όρασης λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τη συνοχή, την υφή και το υλικό των επιφανειών, καθώς και την τοπογραφία και τον προσανατολισμό των μονοπατιών (Gardiner & Perkins, 2005). Γενικότερα, η αίσθηση της αφής περιλαμβάνει τόσο την απτική αντίληψη, που αφορά στην αίσθηση των υφών και τον χειρισμό αντικειμένων με άνεση,

όσο και την κιναισθητική (ή ιδιοδεκτική) αντίληψη, η οποία σχετίζεται με την αίσθηση των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα και την αίσθηση της θέσης του σώματος (Fritz & Barner, 1999, όπως αναφέρεται στο Nam et al., 2015, σελ. 302). Κατά παρόμοιο τρόπο, υποστηρίζεται πως η απτική εμπειρία αφορά στην κατανόηση της παρουσίας αλλά και την αίσθηση της μετακίνησης του ατόμου (Κουτσοκλένης, 2011). Ειδικότερα, σχετίζεται με τις πιέσεις που δέχεται το δέρμα ή γενικότερα με τις επαφές του σώματος με το περιβάλλον, την κιναισθηση, δηλαδή την ικανότητα του σώματος να κατανοεί τις ίδιες του τις κινήσεις και την ιδιοδεκτική αίσθηση που αφορά στη θέση του σώματος (Gibson, 1966).

Το σώμα των ατόμων με προβλήματα όρασης είναι ικανό να αντιλαμβάνεται το περιβάλλον με έμμεσο τρόπο και συγκεκριμένα με τη χρήση προεκτάσεων ή εργαλείων (Rodaway, 1994, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Πιο συγκεκριμένα, το λευκό μαστούνι αποτελεί ισχυρό εργαλείο αντίληψης, με το οποίο το άτομο με τύφλωση επεκτείνει την αφή του πέρα από την εμβέλεια των χεριών και των ποδιών του (LaGrow, 2010, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Το εργαλείο αυτό παρέχει στον χρήστη μια εικόνα της επιφάνειας βάδισης και του χαμηλότερου τμήματος του χώρου στον οποίο βρίσκεται (Barth & Foulke, 1979) και τον ενημερώνει για την ύπαρξη επικίνδυνων σημείων για πτώση, όπως είναι τα κράσπεδα, τα σκαλοπάτια και οι λακκούβες (LaGrow, 2010, όπως αναφέρεται στο Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014, σελ. 44). Το άτομο με τύφλωση επεκτείνει το λευκό μαστούνι προς τα εμπρός και το μεταφέρει από τη μια πλευρά στην άλλη, αγγίζοντας ελαφρά την επιφάνεια του δρόμου (Barth & Foulke, 1979). Κατά αυτόν τον τρόπο, ο πεζός χρήστης ελέγχει την επιφάνεια που θα καλύψει το πόδι του στο επόμενο βήμα, εξερευνώντας τον χώρο στον οποίο πρόκειται να κινηθεί (Barth & Foulke, 1979).

Είναι ευρέως γνωστό πως το άγγιγμα θεωρείται απαραίτητο για τα άτομα που είναι τυφλά, ώστε να συλλέγουν πληροφορίες από το περιβάλλον τους, καθώς και να εκτελούν καθημερινές εργασίες (Withagen et al., 2010). Το άγγιγμα δεν παρέχει πληροφορίες μόνο για τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων, όπως το σχήμα, το μέγεθος και την υφή τους, αλλά και για τις λειτουργίες τους (Withagen et al., 2010). Επιπλέον, στην καθημερινή ζωή των ατόμων με πρόβλημα όρασης οι απτικές δεξιότητες θεωρούνται θεμελιώδεις για την ανεξάρτητη διαβίωσή τους (Withagen et al., 2010). Έτσι, τα άτομα αυτά χρειάζεται να επιλύουν προβλήματα με διαφορετικό

τρόπο από τους βλέποντες, διότι για τη λήψη πληροφοριών χρησιμοποιούν την αίσθηση της αφής αντί για την αίσθηση της όρασης (Withagen et al., 2010).

1.3.2. Στρατηγικές εξερεύνησης με τη συμβολή της αφής

Τα άτομα, ανεξάρτητα από το αν φέρουν κάποιου είδους αναπηρία ή όχι, παρουσιάζονται λιγότερο ή περισσότερο διστακτικά, όταν καλούνται να περπατήσουν σε ένα άγνωστο περιβάλλον για πρώτη φορά (Lahav & Mioduser, 2008). Ωστόσο, οι στρατηγικές που εφαρμόζονται για την εξερεύνηση και τη συλλογή χωρικών πληροφοριών σχετικά με ένα άγνωστο περιβάλλον ποικίλουν ανάμεσα στα βλέποντα άτομα και τα άτομα με πρόβλημα όρασης (Lahav & Mioduser, 2008). Αυτές οι στρατηγικές στηρίζονται στη χρήση διαφορετικών αντιληπτικών πληροφοριών (Lahav & Mioduser, 2008). Η εξερεύνηση ενός άγνωστου περιβάλλοντος από βλέποντα άτομα βασίζεται κατά κύριο λόγο στην αίσθηση της όρασης (Heller & Schiff, 1991, όπως αναφέρεται στο Lahav & Mioduser, 2008, σελ. 24), ενώ για τα άτομα με πρόβλημα όρασης οι πληροφορίες συλλέγονται μέσω της αίσθησης της αφής και της ακοής (Lahav & Mioduser, 2008). Ειδικότερα, τα τυφλά άτομα χρησιμοποιούν την περιμετρική στρατηγική προκειμένου να εξερευνήσουν ένα άγνωστο περιβάλλον (Jacobson, 1993).

Κατά την πλοήγηση σε ένα περιβάλλον τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν δύο στρατηγικές εξερεύνησης: τις στρατηγικές διαδρομής και τις στρατηγικές χάρτη (Lahav & Mioduser, 2004). Πιο συγκεκριμένα, οι στρατηγικές διαδρομής κωδικοποιούν τις διαδοχικές σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων (Fletcher, 1980). Αυτό συνεπάγεται πως τα άτομα που χρησιμοποιούν αυτού του είδους τις στρατηγικές μαθαίνουν μια σειρά κινήσεων που συνδέουν τα ορόσημα/σημεία αναφοράς (Fletcher, 1980). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το άτομο που μπορεί να μάθει ότι για να φτάσει από το σπίτι του στο εμπορικό κέντρο πρέπει να προχωρήσει κατά μήκος του δρόμου για δύο τετράγωνα, να στρίψει αριστερά στο βενζινάδικο, να συνεχίσει για ένα ακόμη τετράγωνο και να στρίψει δεξιά στην εκκλησία (Fletcher, 1980). Αντίθετα, τα άτομα που χρησιμοποιούν τις στρατηγικές χάρτη δημιουργούν μια γενική εικόνα του περιβάλλοντος και κατ' επέκταση γνωρίζουν τη σχέση και την απόσταση μεταξύ των αντικειμένων, παρά το γεγονός πως δεν έχουν άμεση εμπειρία των αντικειμένων αυτών (Fletcher, 1980).

Αναφορικά με την ικανότητα πλοήγησης σε ένα περιβάλλον, η ύπαρξη δυσμενών συνθηκών ή απρόοπτων προβλημάτων μπορεί να προκαλέσει δυσκολίες στη χρήση των διαφορετικών στρατηγικών (Fletcher, 1980). Ειδικότερα, στην πρώτη περίπτωση, κατά την οποία το άτομο επιδιώκει να φτάσει από το σπίτι του στο εμπορικό κέντρο, θα χρειαστεί να βασιστεί σε τυχαίες δοκιμές και λάθη, προκειμένου να φτάσει στον προορισμό του (Fletcher, 1980). Αντιθέτως, η ύπαρξη δυσμενών συνθηκών δεν θα επηρέαζε στον ίδιο βαθμό το άτομο που χρησιμοποίησε τις στρατηγικές χάρτη, καθώς θα ήταν σε θέση να τροποποιήσει την ήδη υπάρχουσα διαδρομή (Fletcher, 1980). Με άλλα λόγια, η γνώση της σχέσης και της απόστασης όλων των αντικειμένων θα του επιτρέψει την ευελιξία της αλλαγής της ήδη υπάρχουσας διαδρομής με μια αντίστοιχη κατάλληλη (Fletcher, 1980).

1.3.3. Απτικοί χάρτες

Αν αναλογιστεί κανείς πως τα άτομα με πρόβλημα όρασης δεν είναι σε θέση να αντιληφθούν τα εξωτερικά οπτικά ερεθίσματα ή να χρησιμοποιήσουν τους έντυπους χάρτες, θα κατανοήσει πως η σημασία των απτικών χαρτών ως μέσα πληροφόρησης και προσανατολισμού αναγνωρίζεται ως μεγαλύτερη από αναγκαία (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Ένας απτικός χάρτης μπορεί να αντικαταστήσει σε κάποιο βαθμό την οπτική εικόνα του περιβάλλοντος (Golledge, 1991). Το άτομο με τύφλωση αντιλαμβάνεται τις πληροφορίες που αποτυπώνονται στον απτικό χάρτη ψηλαφίζοντας τα στοιχεία του χάρτη με τις άκρες των δακτύλων του (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Δεδομένου πως η συλλογή των χωρικών πληροφοριών από έναν απτικό χάρτη γίνεται μέσω διαδοχικών κινήσεων του χεριού, ενδέχεται να δημιουργηθούν μεγαλύτερες απαιτήσεις από τη μνήμη του ατόμου (Papadopoulos & Karanikolas, 2009).

Οι απτικοί χάρτες διαθέτουν υπερυψωμένα γραφικά μοτίβα, τα οποία μπορούν να αναγνωριστούν μέσω της αφής (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Συγκεκριμένα, πρόκειται για υπερυψωμένες γραμμές που μεταφέρουν πληροφορίες σε γραφική μορφή στα άτομα με πρόβλημα όρασης (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Οι πληροφορίες αυτές αναγνωρίζονται ως εξαιρετικά σημαντικές για τα άτομα με πρόβλημα όρασης, καθώς τους επιτρέπουν να σπουδάζουν, να εργάζονται και κατ' επέκταση να ζουν ανεξάρτητα (Jehoel et al., 2005). Ειδικότερα, οι απτικοί χάρτες συμβάλλουν σημαντικά στον εντοπισμό της θέσης, την εύρεση του δρόμου, την

εκτίμηση της απόστασης, καθώς και τον σχηματισμό γνωστικών χαρτών (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Για αυτό τον λόγο, οι απτικοί χάρτες χρειάζεται να είναι προσβάσιμοι στα άτομα αυτά (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Βασική προϋπόθεση αποτελεί η ικανότητα των ατόμων με προβλήματα όρασης να εντοπίζουν τον εαυτό τους στον χάρτη και συνεπώς να ενημερώνουν τη δική τους θέση κατά τη διάρκεια της κίνησής τους στο περιβάλλον (Ungar et al., 1996).

1.4. Όσφρηση

Η όραση θεωρείται πως είναι η πιο σημαντική αίσθηση για την απόκτηση χωρικών πληροφοριών (Gibson, 1979). Τα άτομα όμως με πρόβλημα όρασης χρησιμοποιούν κυρίως την ακοή και την αφή για να συλλέξουν πληροφορίες από το περιβάλλον τους (Hatwell, 2003, όπως αναφέρεται στο Cuevas et al., 2010, σελ. 375). Ωστόσο, ελλείπει όρασης, η όσφρηση μπορεί να είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντική στην καθημερινή ζωή, καθώς επιτρέπει στα άτομα αυτά να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που μπορεί να μην είχαν μέσω της αφής και της ακοής (Cuevas et al., 2010).

1.4.1. Οσφρητικό τοπίο

Ο όρος *οσφρητικό τοπίο* (smellscape) εισήχθη από τον Porteous (1985) και είναι αντίστοιχος του όρου οπτικό τοπίο (landscape). Σύμφωνα με τον Porteous (1985), οι μυρωδιές μπορεί να είναι χωρικά ταξινομημένες ή σχετιζόμενες με ένα μέρος, δίνοντας έμφαση στη συμβολή της αίσθησης της όσφρησης για την απόκτηση χωρικών πληροφοριών. Υποστηρίζει ακόμη πως οι μυρωδιές δεν είναι τυχαία κατανεμημένες αλλά η θέση τους σχετίζεται με την πηγή, τα ρεύματα αέρα, την κατεύθυνση και την απόσταση από αυτή (Porteous, 1985). Ταυτόχρονα, σε συνδυασμό με την όραση και την αφή, μπορούν να συμβάλλουν στον εμπλουτισμό της αίσθησης του χώρου (Porteous, 1985).

Ωστόσο, οι Tuan (1974, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 90) και Cosgrove (1984, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 90) υποστηρίζουν πως ο όρος οσφρητικό πεδίο δεν αποτυπώνει πλήρως την οσφρητική αντίληψη του περιβάλλοντος. Υποστηρίζουν πως τα οσφρητικά σήματα δεν προσφέρουν σκηνές ή εικόνες αλλά είτε υπάρχουν είτε όχι, με διαβαθμίσεις στην ένταση και ανάλογα με τις κινήσεις του αέρα ή τη μετακίνηση του παρατηρητή (Κουτσοκλένης, 2011).

1.4.2. Έρευνες με άτομα με οπτική αναπηρία

Ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν πως τα άτομα με ολική τύφλωση αναπτύσσουν βελτιωμένες οσφρητικές ικανότητες (Sorokowska et al., 2018). Ερευνητές υποστηρίζουν πως οι ικανότητες αυτές ενδέχεται να είναι αποτέλεσμα της αισθητηριακής αντιστάθμισης, δηλαδή από την ενισχυμένη ευαισθησία που προκύπτει λόγω στέρησης μίας αίσθησης (Kupers & Ptito, 2014· Gougoux et al., 2005). Πράγματι,

οι Wakefield et al. (2004) προτείνουν ότι το πλεονέκτημα των τυφλών παιδιών στη διαδικασία αναγνώρισης οσμών αντανακλά μία γνωστική αντιστάθμιση της τύφλωσης. Πιθανοί μηχανισμοί που επηρεάζουν την ανάπτυξη της παραπάνω δεξιότητας είναι η προσοχή, η μνήμη και το λεξιλόγιο (Wakefield et al., 2004). Σύμφωνα με τον Bradley-Johnson (1986, όπως αναφέρεται στο Wakefield et al., 2004), τα παιδιά με προβλήματα όρασης δεν είναι πιο ευαίσθητα όσον αφορά στην ικανότητά τους να κάνουν διακρίσεις χρησιμοποιώντας την ακοή, τη γεύση, την αφή και την όσφρηση σε σχέση με τα βλέποντα άτομα. Αντιθέτως, υποστηρίζει πως δίνουν ιδιαίτερη προσοχή όταν λαμβάνουν πληροφορίες μέσω των εναπομεινισών αισθήσεων και έτσι είναι σε θέση να ερμηνεύσουν καλύτερα τις πληροφορίες αυτές (Bradley-Johnson, 1986, όπως αναφέρεται στο Wakefield et al., 2004). Αν και ορισμένες μελέτες παρουσιάζουν ενισχυμένες οσφρητικές ικανότητες των ατόμων με οπτική αναπηρία, ωστόσο, άλλες έρευνες δε δείχνουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών και των βλέπόντων (Sorokowska et al., 2018).

1.4.3. Όσφρηση και χωρική γνώση

Τα οσφρητικά ερεθίσματα που αντιλαμβάνονται τα άτομα με οπτική αναπηρία κατά τη μετακίνησή τους σε εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα, μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία χωρικής γνώσης και στην απόκτηση ορόσημων χρήσιμων για την ασφαλή κινητικότητά τους (Parker et al., 2021· Jenkins et al., 2015· Rey-Galindo et al., 2020· Rosenfeld, 2001, όπως αναφέρεται στο Ferdenzi et al., 2010, σελ. 55). Το γεγονός ότι η όσφρηση μπορεί να προσφέρει πληροφορίες χρήσιμες για την εύρεση πορείας, δικαιολογεί την προσοχή που δίνουν στις μυρωδιές τα παιδιά με προβλήματα όρασης καθώς μεγαλώνουν και ξεκινούν να κινούνται ανεξάρτητα (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Η εκπαίδευση στις οσφρητικές δεξιότητες, τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο, μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων απαραίτητων για την εύρεση πορείας (Ferdenzi et al., 2010). Με αφορμή τη θέση αυτή, η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα, θα προσπαθήσει να συλλέξει πληροφορίες και να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο η αίσθηση της όσφρησης μπορεί να συμβάλλει στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία.

1.5. Σκοπός βιβλιογραφικής έρευνας

Λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα βιβλιογραφία, διαπιστώνεται ότι παρά το γεγονός της ύπαρξης ερευνών σχετικά με την ικανότητα προσανατολισμού και την κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία αλλά και της συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας, λίγες είναι εκείνες που έχουν επικεντρωθεί στη συμβολή των αισθήσεων και των ερεθισμάτων που γίνονται αντιληπτά μέσω αυτών. Επιπλέον, μελέτες σχετικές με αυτό το θέμα έχουν πραγματοποιηθεί αρκετά χρόνια πριν. Ως εκ τούτου, η παρούσα εργασία αποτελεί τη διερεύνηση του θέματος με πιο σύγχρονα δεδομένα. Ειδικότερα, σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της συμβολής των αισθήσεων (ακοή, αφή, όσφρηση) στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία.

1.5.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που εξυπηρετούν τον παραπάνω σκοπό και στα οποία στοχεύει να απαντήσει η παρούσα εργασία είναι:

- α) Ποια είναι η συμβολή της ακοής στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία;
- β) Ποια είναι η συμβολή της αφής στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία;
- γ) Ποια είναι η συμβολή της όσφρησης στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία;

Η «κινητικότητα», η «ακοή», η «αφή», η «όσφρηση» αποτελούν τους κεντρικούς άξονες της παρούσας βιβλιογραφικής εργασίας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η έρευνα που καταγράφεται στην παρούσα διπλωματική εργασία συνιστά μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, αποτελώντας μία κατά το δυνατόν ολοκληρωμένη ανάλυση της διαθέσιμης γνώσης σχετικά με το υπό μελέτη θέμα (Baker, 2016). Μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρέχεται στον ερευνητή η δυνατότητα δημιουργίας ενός θεωρητικού υποβάθρου σχετικά με το θέμα που μελετάται και κατ' επέκταση η δυνατότητα εντοπισμού ενδεχόμενου κενού στη βιβλιογραφία (Baker, 2016).

Για την εκπόνηση της έρευνας αυτής πραγματοποιήθηκε συστηματική μελέτη στην ελληνόγλωσση και ξενόγλωσση βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, η έρευνα δεν περιορίστηκε μόνο στη μελέτη άρθρων, αλλά επεκτάθηκε στη μελέτη ξενόγλωσσων βιβλίων, πρακτικών συνεδρίων και διατριβών σχετικών με το θέμα. Για να επιτευχθεί η εύρεση κατάλληλων άρθρων χρησιμοποιήθηκαν ποικίλες βάσεις δεδομένων, όπως το Google Scholar, το Sage Journals, το SpringerLink, το Scopus, το JSTOR, το Mendeley, το Elsevier, το ERIC, το Research Gate και το Sciencedirect, καθώς και έγκριτα περιοδικά.

Η έρευνα περιορίστηκε στα τελευταία 20 χρόνια. Δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στα πιο σύγχρονα άρθρα και βιβλία, ώστε να εντοπιστούν όλες οι σύγχρονες απόψεις επί του θέματος, καθώς τα δεδομένα για την οπτική αναπηρία μεταβάλλονται στο πέρασμα των χρόνων με αποτέλεσμα να αλλάζουν αντίστοιχα και τα συμπεράσματα. Η αναζήτηση της κατάλληλης αρθρογραφίας βασίστηκε στη χρήση ορισμένων λέξεων – κλειδιών, που αφορούσαν στο κεντρικό θέμα της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν όροι όπως: “visual impairment AND mobility AND senses”, “Haptic cues AND blindness OR visual impairment”, “acoustic perception AND blindness”, “acoustic discrimination AND visual impairment”, “auditory cues AND visual impairment”, “orientation and mobility aids AND low vision AND blindness”, “auditory localization”, “olfactory cues AND wayfinding”, “travelling by touch”, “haptic cues”, “haptic cues AND wayfinding”, “haptic navigation aid” και συνδυασμός αυτών.

Τα άρθρα που συλλέχθηκαν πληρούσαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης. Ειδικότερα, η γλώσσα της βιβλιογραφίας ήταν η αγγλική ή η ελληνική. Επιπλέον, η χρονολογία δημοσίευσης των άρθρων ήταν μεταξύ των ετών 2004 έως 2021. Δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο κριτήριο αυτό, προκειμένου να συγκεντρωθούν όλες οι σύγχρονες απόψεις σχετικά με το υπό μελέτη θέμα, χωρίς ωστόσο να εξαιρεθούν οι

παλαιότερες έρευνες, οι οποίες συμβάλλουν σημαντικά στη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης εικόνας για το θέμα αυτό.

Σημαντικό κριτήριο ένταξης των άρθρων στην έρευνα αποτέλεσε η δημοσίευσή τους σε επιστημονικά περιοδικά, διασφαλίζοντας την ορθότητα και την αξιοπιστία του περιεχομένου τους. Επίσης, τα άρθρα που συγκεντρώθηκαν, στην πλειοψηφία τους, είχαν άμεση σχέση με το κεντρικό θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ωστόσο, επιλέχθηκαν και ορισμένα άρθρα που πραγματεύονταν θέμα περιφερειακά συναφές με το κεντρικό θέμα της εργασίας. Επιπλέον, επιλέχθηκαν άρθρα που πραγματοποιούσαν τόσο ποσοτική όσο και ποιοτική έρευνα αλλά και άρθρα που πραγματοποίησαν ανασκόπηση βιβλιογραφίας. Χρειάζεται να αναφερθεί πως κατά τη συγγραφή της διπλωματικής εργασίας αξιοποιήθηκαν κυρίως τα σημεία της βιβλιογραφίας που αντιστοιχούσαν στο κεντρικό θέμα που μελετήθηκε. Επίσης, ένας σημαντικός αριθμός ερευνών συγκεντρώθηκε κατά την «αναζήτηση με το χέρι», από τις βιβλιογραφικές αναφορές άλλων άρθρων, οι οποίες πληρούσαν τα κριτήρια συμπερίληψης που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια απόρριψης δεν επιλέχθηκαν άρθρα που αφορούσαν σε άτομα με άλλη αναπηρία, εκτός της οπτικής, καθώς και εκείνα που η γλώσσα συγγραφής τους ήταν διαφορετική από την αγγλική ή την ελληνική. Επιπλέον, εξαιρέθηκαν από τη μελέτη τα άρθρα που η δημοσίευσή τους έλαβε χώρα πριν το 2002.

Από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας στις ψηφιακές βάσεις δεδομένων προέκυψαν αρκετές έρευνες. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα και η επιλογή της αρθρογραφίας στο αρχικό τους στάδιο αφορούσε στη μελέτη των τίτλων και στη συνέχεια των περιλήψεων των επιλεγμένων άρθρων. Ύστερα, η επιλογή καθορίστηκε από τη μελέτη των κεφαλαίων τους, όπως αντιστοιχούσαν στα περιεχόμενά τους. Η επιλογή των τελικών άρθρων απαιτούσε την ανάγνωση ολόκληρων των δημοσιεύσεων. Επομένως, με την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων στη διαδικασία αναζήτησης της αρθρογραφίας που αναφέρθηκε, συγκεντρώθηκαν 21 άρθρα. Ειδικότερα, 11 άρθρα αντιστοιχούσαν στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα (Πίνακας 1), 13 άρθρα αντιστοιχούσαν στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα (Πίνακας 2) και 11 άρθρα αντιστοιχούσαν στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα (Πίνακας 3) της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τέλος, ορισμένα άρθρα ανταποκρίνονταν σε παραπάνω από ένα ερευνητικά ερωτήματα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η βιβλιογραφία που συλλέχθηκε διασφαλίζει την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της παρούσας έρευνας.

Πίνακας 1: Πίνακας ερευνών που συμπεριελήφθησαν στο 1^ο ερευνητικό ερώτημα.

Συγγραφείς, Έτος, Τίτλος έρευνας	Σκοπός έρευνας	Συμμετέχοντες	Αποτελέσματα
<p>Afrooz et al., (2012).</p> <p><i>Wayfinding performance of visually impaired pedestrians in an urban area.</i></p>	<p>Ο προσδιορισμός του είδους των πληροφοριών που αποκτώνται από τα άτομα με οπτική αναπηρία κατά την πλοήγηση.</p>	<p>12 μαθητές με ολική τύφλωση και 12 μερική τύφλωση</p> <p>15 - 18 ετών</p>	<p>Διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά στη χρήση των σημείων αναφοράς, στη χρήση των αισθήσεων και στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά την εύρεση πορείας.</p> <p>Τα άτομα με ολική τύφλωση εμφάνισαν εξάρτηση από την αφή, την όσφρηση και την ακοή για την απόκτηση πληροφοριών από το περιβάλλον, σε αντίθεση με τα άτομα με μερική τύφλωση που μπορούσαν να βασιστούν και στην υπολειπόμενη όραση.</p>
<p>Cohen & Dalyot (2020).</p> <p><i>Route planning for blind pedestrians using OpenStreetMap.</i></p>	<p>Η ανάπτυξη ενός αλγόριθμου για τον σχεδιασμό βελτιστοποιημένων διαδρομών για τα άτομα με ολική τύφλωση που θα βασίζεται στο λογισμικό OpenStreetMap.</p>	<p>13 εκπαιδευτές προσανατολισμού και κινητικότητας και 16 άτομα με ολική τύφλωση</p>	<p>Αναφέρθηκαν επτά κεντρικά χωρικά και περιβαλλοντικά στοιχεία, σημαντικά για την εύρεση πορείας: πολυπλοκότητα περιβαλλόντων, ορόσημα, προσβάσιμα βοηθήματα, δρόμοι, εμπόδια, διασταυρώσεις, προσωπικές προτιμήσεις.</p> <p>Οι διαδρομές που σχεδιάστηκαν θεωρήθηκαν και από τις δύο ομάδες συμμετεχόντων προσιτές και ασφαλείς.</p>
<p>Gardiner & Perkins (2005).</p> <p><i>'It's a sort of echo...': Sensory perception of the environment as an aid to tactile map design.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που μπορούν να εντοπιστούν από τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιώντας την ακοή, την αφή και την όσφρηση προκειμένου να σχεδιάζουν απτικούς χάρτες.</p>	<p>16 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Οι συμμετέχοντες κατανοούν το περιβάλλον τους συνδυάζοντας τις πληροφορίες που αποκτούν μέσω της ακοής και της αφής ενώ δε φάνηκε να αναζητούν πληροφορίες μέσω της όσφρησης.</p> <p>Όσες πληροφορίες, κυρίως ηχητικές, δεν μπορούν να τις αναγνωρίσουν επαρκώς, τις χρησιμοποιούν ως σημεία επιβεβαίωσης και όχι ως ορόσημα.</p>

<p>Jenkins et al., (2015).</p> <p><i>Experience of multisensory environments in public space among people with visual impairment.</i></p>	<p>Η διερεύνηση του ρόλου των αισθητηριακών χαρακτηριστικών που ενσωματώνονται σε δομημένο περιβάλλον και κατά πόσο αυτά τα χαρακτηριστικά υποστηρίζουν ή εμποδίζουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στη χρήση δημόσιων χώρων.</p>	<p>48 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Στους εξωτερικούς χώρους, θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στον ήχο και την υφή της επιφάνειας για ασφαλείς διαβάσεις δρόμων.</p> <p>Στους εσωτερικούς χώρους, πηγές πληροφοριών σχετικά με το κτίριο θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε ακουστική ή/και απτική μορφή, όπως απτικούς χάρτες με ακουστική ανάδραση ή σε γραφή Braille.</p>
<p>Koutsoklenis & Papadopoulos (2011)</p> <p><i>Auditory cues used for wayfinding in urban environments by individuals with visual impairments.</i></p>	<p>Η διερεύνηση του ρόλου των ακουστικών ερεθισμάτων στη χωρική γνώση των ατόμων με ολική τύφλωση, εξετάζοντας τη σχέση μεταξύ των αντιληπτών ακουστικών ενδείξεων και του περιβάλλοντος, και του τρόπου που τα χρησιμοποιούν για τη δημιουργία γνωστικών χαρτών.</p>	<p>11 άτομα με ολική τύφλωση, 21 - 40 ετών</p>	<p>Τα ακουστικά ερεθίσματα χαρακτηρίζουν την περιοχή μελέτης και ορίζουν την «ταυτότητα» του ηχοτοπίου.</p> <p>Μέσω της αίσθησης της ακοής, τα άτομα με προβλήματα όρασης δημιουργούν γνωστικούς χάρτες που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τις χωρικές σχέσεις.</p>
<p>Lahav & Mioduser (2004).</p> <p><i>Exploration of Unknown Spaces by People Who are Blind Using a Multi-Sensory Virtual Environment.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των στρατηγικών εξερεύνησης σε εικονικά περιβάλλοντα σε σύγκριση με τα πραγματικά περιβάλλοντα, τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας εξερεύνησης και τις πληροφορίες που χρησιμοποιούν για την πλοήγησή τους.</p>	<p>31 άτομα με ολική τύφλωση, 12 - 70 ετών</p>	<p>Δεν αναφέρθηκε από τους περισσότερους η χρήση συγκεκριμένων τακτικών και βοηθημάτων.</p> <p>Σημαντική είναι η συμβολή της ηχούς για την εκτίμηση της απόστασης από τον τοίχο και για το μέγεθος του δωματίου.</p> <p>Χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές στρατηγικές διατήρησης των πληροφοριών.</p>
<p>Papadopoulos et al., (2012)</p> <p><i>The role of Auditory cues in the Spatial</i></p>	<p>Η διερεύνηση του ρόλου των ακουστικών ερεθισμάτων στη χωρική γνώση των ατόμων με ολική τύφλωση, εξετάζοντας</p>	<p>11 άτομα με ολική τύφλωση, 21 - 40 ετών</p>	<p>Τα ακουστικά ερεθίσματα χαρακτηρίζουν την περιοχή μελέτης και ορίζουν την «ταυτότητα» του ηχοτοπίου.</p> <p>Μέσω της αίσθησης της ακοής τα άτομα με προβλήματα</p>

<p><i>Knowledge of Blind Individuals</i></p>	<p>τη σχέση μεταξύ των αντιληπτών ακουστικών ενδείξεων και του περιβάλλοντος και του τρόπου που τα χρησιμοποιούν για τη δημιουργία γνωστικών χαρτών.</p>		<p>όρασης δημιουργούν γνωστικούς χάρτες που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τις χωρικές σχέσεις.</p>
<p>Papadopoulos et al., (2020).</p> <p><i>Environmental information required by individuals with visual impairments who use orientation and mobility aids to navigate campuses.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων των χρηστών ατόμων με οπτική αναπηρία σχετικά με τις πληροφορίες που πρέπει να περιλαμβάνονται στα βοηθήματα προσανατολισμού και κινητικότητας (O&M) προκειμένου να αναπτυχθούν βέλτιστα χρήσιμοι απτικοακουστικοί χάρτες πανεπιστημιούπολεων</p>	<p>115 άτομα με οπτική αναπηρία, 18 - 64 ετών</p>	<p>Οι συμμετέχοντες θεώρησαν πιο χρήσιμα τα στοιχεία που αναφέρονται στην τοποθεσία των υπηρεσιών, στην εύρεση πορείας, στον προσανατολισμό και τέλος, στην ασφάλεια, ενώ πρότειναν ότι είναι επίσης πολύ σημαντικό να γνωρίζουν τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για ανεξάρτητες και ασφαλείς κινήσεις και προσβάσιμα σήματα πεζών.</p>
<p>Parker et al., (2021).</p> <p><i>Wayfinding tools for People with Visual Impairments in Real – World Settings: A Literature Review of Recent Studies</i></p>	<p>Εντοπισμός και περιγραφή των τύπων συσκευών εύρεσης πορείας που χρησιμοποιούν τα άτομα με οπτική αναπηρία για την πλοήγηση σε εσωτερικούς ή/και εξωτερικούς χώρους.</p>	<p>35 άρθρα (2016 – 2021)</p>	<p>Ευρεία χρήση συσκευών για παροχή συμπληρωματικών περιβαλλοντικών πληροφοριών σε συνδυασμό με τις εναπομείνουσες αισθήσεις.</p> <p>Με τη χρήση των συσκευών επιβεβαιώνονται οι προβλεπόμενες διαδρομές, χρησιμοποιώντας πολλαπλές μορφές περιβαλλοντικών πληροφοριών.</p> <p>Προτίμηση εικονικής προεπισκόπησης του χώρου πριν την είσοδό τους.</p> <p>Σειρά προτίμησης ορόσημων: 1) απτικά, 2) δομικά, 3) ηχητικά, 4) οσφρητικά, 5) αέρας.</p>

<p>Quiñones et al., (2011).</p> <p><i>Supporting visually impaired navigation: a needs-finding study.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων για τον σχεδιασμό συστημάτων για την υποστήριξη της εύρεσης πορείας για άτομα με οπτική αναπηρία.</p>	<p>20 άτομα με ολική και μερική τύφλωση, 25 - 68 ετών</p>	<p>Με τη συμβολή των εναπομεινασών αισθήσεων εντοπίζονται τα ορόσημα κατά τη μετακίνηση σε γνωστές διαδρομές.</p> <p>Παρά την ύπαρξη συστημάτων πληροφοριών, εξακολουθούν να υπάρχουν ανεκπλήρωτες ανάγκες κατά την πλοήγηση, ειδικότερα στις άγνωστες διαδρομές και αναφορικά με τα εμπόδια και τους κινδύνους.</p>
<p>Παπαδημητρίου και συν. (2007).</p> <p><i>Προσανατολισμός και κινητικότητα των ατόμων με οπτική εξασθένιση: καταγραφή και αναπαράσταση του αντιλαμβανόμενου ηχοτοπίου της Πανεπιστημιούπολης.</i></p>	<p>Η καταγραφή των ηχητικών ερεθισμάτων που αντιλαμβάνονται τα άτομα με τύφλωση, με σκοπό τη δημιουργία ενός χάρτη της περιοχής</p>	<p>6 άτομα με ολική τύφλωση</p>	<p>Σημαντικές διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων σχετικά με τους ήχους και τον αριθμό ήχων που εντοπίστηκαν.</p> <p>Διαφορές στο συνολικό άθροισμα εμφανίσεων των ηχητικών ερεθισμάτων και το συνολικό άθροισμα των αντιλαμβανόμενων εντάσεων.</p> <p>Μεγαλύτερος αριθμός ήχων επιφάνειας παρά υποβάθρου και μεγαλύτερο συνολικό άθροισμα εμφανίσεων των ηχητικών γεγονότων υποβάθρου.</p>

Πίνακας 2: Πίνακας ερευνών που συμπεριελήφθησαν στο 2^ο ερευνητικό ερώτημα.

Συγγραφείς, Έτος, Τίτλος έρευνας	Σκοπός έρευνας	Συμμετέχοντες	Αποτελέσματα
<p>Cohen & Dalyot (2020).</p> <p><i>Route planning for blind pedestrians using OpenStreetMap.</i></p>	<p>Η ανάπτυξη ενός αλγόριθμου για τον σχεδιασμό βελτιστοποιημένων διαδρομών για τα άτομα με ολική τύφλωση που θα βασίζεται στο λογισμικό OpenStreetMap.</p>	<p>13 εκπαιδευτές προσανατολισμού και κινητικότητας και 16 άτομα με ολική τύφλωση</p>	<p>Αναφέρθηκαν επτά κεντρικά χωρικά και περιβαλλοντικά στοιχεία, σημαντικά για την εύρεση πορείας: πολυπλοκότητα περιβαλλόντων, ορόσημα, προσβάσιμα βοηθήματα, δρόμοι, εμπόδια, διασταυρώσεις, προσωπικές προτιμήσεις.</p> <p>Οι διαδρομές που σχεδιάστηκαν θεωρήθηκαν και από τις δύο ομάδες συμμετεχόντων προσιτές και ασφαλείς.</p>
<p>Gardiner & Perkins (2005).</p> <p><i>'It's a sort of echo...': Sensory perception of the environment as an aid to tactile map design.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που μπορούν να εντοπιστούν από τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιώντας την ακοή, την αφή και την όσφρηση προκειμένου να σχεδιάζουν απτικούς χάρτες.</p>	<p>16 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Οι συμμετέχοντες κατανοούν το περιβάλλον τους συνδυάζοντας τις πληροφορίες που αποκτούν μέσω της ακοής και της αφής ενώ δε φάνηκε να αναζητούν πληροφορίες μέσω της όσφρησης.</p> <p>Όσες πληροφορίες, κυρίως ηχητικές, δεν μπορούν να τις αναγνωρίσουν επαρκώς, τις χρησιμοποιούν ως σημεία επιβεβαίωσης και όχι ως ορόσημα.</p>
<p>Jenkins et al., (2015).</p> <p><i>Experience of multisensory environments in public space among people with visual impairment.</i></p>	<p>Η διερεύνηση του ρόλου των αισθητηριακών χαρακτηριστικών που ενσωματώνονται σε δομημένο περιβάλλον και κατά πόσο αυτά τα χαρακτηριστικά υποστηρίζουν ή εμποδίζουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στη χρήση δημόσιων χώρων.</p>	<p>48 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Στους εξωτερικούς χώρους, θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στον ήχο και την υφή της επιφάνειας για ασφαλείς διαβάσεις δρόμων.</p> <p>Στους εσωτερικούς χώρους, πηγές πληροφοριών σχετικά με το κτίριο θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε ακουστική ή/και απτική μορφή, όπως απτικούς χάρτες με ακουστική ανάδραση ή σε γραφή Braille.</p>

<p>Koukourikos & Papadopoulos (2015).</p> <p><i>Development of cognitive maps by individuals with Blindness using a multisensory application.</i></p>	<p>Η εξέταση της χωρικής γνώσης που μπορούν να αποκτήσουν τα άτομα με τύφλωση μελετώντας έναν απτικοακουστικό χάρτη μιας πολυαισθητηριακής εφαρμογής, μέσω της χρήσης της χαμηλού κόστους απτικής συσκευής Novint Falcon.</p>	<p>10 ενήλικες με τύφλωση (ολική ή μόνο με αντίληψη φωτός),</p> <p>19 - 46 ετών</p>	<p>Τα άτομα με τύφλωση κατάφεραν να αποκτήσουν σημαντική χωρική γνώση σχηματίζοντας πλούσιους γνωστικούς χάρτες, αποκαλύπτοντας τη χρησιμότητα παρόμοιων εφαρμογών.</p>
<p>Koutsoklenis & Papadopoulos (2014).</p> <p><i>Haptic cues used for outdoor wayfinding by individuals with visual impairments.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απτικών ερεθισμάτων που χρησιμοποιούνται συχνότερα από τα άτομα με οπτική αναπηρία, ο προσδιορισμός των σημαντικότερων για την εύρεση πορείας σε αστικά περιβάλλοντα και η διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους αυτά χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτό.</p>	<p>32 συμμετέχοντες με οπτική αναπηρία,</p> <p>18 - 56 ετών</p>	<p>Οι συμμετέχοντες εντόπισαν τα σημαντικά απτικά στοιχεία για την εύρεση πορείας, τα οποία παρέχουν διαφορετικούς τύπους χωρικών πληροφοριών.</p> <p>Παρουσιάστηκε ασυμφωνία για αρκετές ενδείξεις όσον αφορά στη συχνότητα και τη χρησιμότητα.</p>
<p>Nam et al., (2015).</p> <p><i>Wayfinding of Users with Visual Impairments in Haptically Enhanced Virtual Environments.</i></p>	<p>Η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα διάφορα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν την απόδοση και τη συμπεριφορά σε μια εργασία εύρεσης πορείας ατόμων με οπτική αναπηρία σε ένα απτικά ενισχυμένο εικονικό περιβάλλον.</p>	<p>19 άτομα με οπτική αναπηρία,</p> <p>12 – 21 ετών</p>	<p>Διαφορετικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην απόδοση και τη συμπεριφορά των ατόμων σε εργασίες εύρεσης πορείας, όπως και στον χρόνο ολοκλήρωσής τους.</p>
<p>Papadopoulos et al., (2018).</p> <p><i>Differences in spatial knowledge of individuals with blindness when using</i></p>	<p>Η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα άτομα με ολική ή μερική τύφλωση κατανοούν τον χώρο και δημιουργούν γνωστικούς χάρτες</p>	<p>21 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Οι απτικοακουστικοί χάρτες υποστηρίζουν την ανάπτυξη καλύτερης χωρικής γνώσης σε σύγκριση με την άμεση εμπειρία με το περιβάλλον ή τη μελέτη απτικού χάρτη.</p>

<p><i>audiotactile maps, using tactile maps, and walking.</i></p>	<p>που προκύπτουν από διαφορετικές μεθόδους και εργαλεία χωρικής κωδικοποίησης.</p>		
<p>Papadopoulos et al., (2020a).</p> <p><i>Environmental information required by individuals with visual impairments who use orientation and mobility aids to navigate campuses.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων των χρηστών ατόμων με οπτική αναπηρία σχετικά με τις πληροφορίες που πρέπει να περιλαμβάνονται στα βοηθήματα προσανατολισμού και κινητικότητας (O&M) προκειμένου να αναπτυχθούν βέλτιστα χρήσιμοι απτικοακουστικοί χάρτες πανεπιστημιούπολεων</p>	<p>115 άτομα με οπτική αναπηρία, 18 - 64 ετών</p>	<p>Οι συμμετέχοντες θεώρησαν πιο χρήσιμα τα στοιχεία που αναφέρονται στην τοποθεσία των υπηρεσιών, στην εύρεση πορείας, στον προσανατολισμό και τέλος, στην ασφάλεια, ενώ πρότειναν ότι είναι επίσης πολύ σημαντικό να γνωρίζουν τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για ανεξάρτητες και ασφαλείς κινήσεις και προσβάσιμα σήματα πεζών.</p>
<p>Papadopoulos et al. (2020b).</p> <p><i>Environmental information for inclusion in orientation and mobility maps, identified by travelers with blindness: The cases of city centers and neighborhoods/ residential areas</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων των ατόμων με ολική τύφλωση για τις πληροφορίες που πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε απτικούς χάρτες των κέντρων πόλεων και άλλων περιοχών.</p>	<p>115 ενήλικες με τύφλωση</p>	<p>Οι συμμετέχοντες θεωρούν και για τις δύο περιοχές πιο χρήσιμες τις πληροφορίες σχετικά με την «τοποθέτηση των υπηρεσιών» και τον «προσανατολισμό/ εύρεση πορείας» και λιγότερο τις πληροφορίες που αφορούν στην «ασφάλεια».</p>
<p>Parker et al., (2021).</p> <p><i>Wayfinding tools for People with Visual Impairments in Real – World Settings: A Literature Review of Recent Studies</i></p>	<p>Εντοπισμός και περιγραφή των τύπων συσκευών εύρεσης πορείας που χρησιμοποιούν τα άτομα με οπτική αναπηρία για την πλοήγηση σε εσωτερικούς ή/και εξωτερικούς χώρους.</p>	<p>35 άρθρα (2016 – 2021)</p>	<p>Ευρεία χρήση συσκευών για παροχή συμπληρωματικών περιβαλλοντικών πληροφοριών σε συνδυασμό με τις εναπομείνουσες αισθήσεις.</p> <p>Με τη χρήση των συσκευών επιβεβαιώνονται οι προβλεπόμενες διαδρομές χρησιμοποιώντας πολλαπλές μορφές περιβαλλοντικών πληροφοριών.</p>

			<p>Προτίμηση εικονικής προεπισκόπησης του χώρου πριν την είσοδό τους.</p> <p>Σειρά προτίμησης ορόσημων: 1) απτικά, 2) δομικά, 3) ηχητικά, 4) οσφρητικά, 5) αέρας.</p>
<p>Quiñones et al., (2011).</p> <p><i>Supporting visually impaired navigation: a needs-finding study.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων για τον σχεδιασμό συστημάτων για την υποστήριξη της εύρεσης πορείας για άτομα με οπτική αναπηρία.</p>	<p>20 άτομα με ολική και μερική τύφλωση, 25 – 68 ετών</p>	<p>Με τη συμβολή των εναπομεινασών αισθήσεων εντοπίζονται τα ορόσημα κατά τη μετακίνηση σε γνωστές διαδρομές.</p> <p>Παρά την ύπαρξη συστημάτων πληροφοριών, εξακολουθούν να υπάρχουν ανεκπλήρωτες ανάγκες κατά την πλοήγηση, ειδικότερα στις άγνωστες διαδρομές και όσον αφορά στα εμπόδια και τους κινδύνους.</p>
<p>Rey-Galindo et al., (2020).</p> <p><i>Environmental information for people with visual impairment in Mexico-or what they need and how they use it.</i></p>	<p>Εντοπισμός αναγκών πληροφόρησης των ατόμων με προβλήματα όρασης όσον αφορά: 1) δραστηριότητες καθημερινής ζωής, 2) εύρεση δρόμου στα σύνθετα δομημένα περιβάλλοντα, 3) χρήση σημάτων που παρέχονται από το περιβάλλον, 4) χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που μειώνουν τη χρηστικότητα ενός χώρου και μπορεί να θέσουν τον χρήστη σε κίνδυνο και 5) αντίληψη της ασφάλειας.</p>	<p>18 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Οι συμμετέχοντες ανέφεραν ποικιλία τρόπων προσανατολισμού και χρήση ποικίλων ερεθισμάτων για την εύρεση πορείας.</p> <p>Δεν έγινε καμία αναφορά στην απτική σήμανση.</p> <p>Οι μισοί συμμετέχοντες ανέφεραν πως αισθάνονται ανασφαλείς κατά τη μετακίνησή τους.</p> <p>Ανάλογα με το είδος της οπτικής αναπηρίας, μπορεί να επηρεάζονται οι πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες.</p>
<p>Tsujii et al., (2005).</p> <p><i>Landmarks for navigators who are visually impaired</i></p>	<p>Ο εντοπισμός των ορόσημων που είναι χρήσιμα και πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στους απτικούς χάρτες.</p>	<p>8 βλέποντες – μέλη της ερευνητικής ομάδας</p>	<p>Τα άτομα με οπτική αναπηρία ανέφεραν κυρίως απτικά ερεθίσματα στις διαδρομές τους σε εξωτερικά περιβάλλοντα, ηχητικά στους εσωτερικούς χώρους και</p>

		3 βλέποντες και 3 με οπτική αναπηρία	οσφρητικά και στα δύο περιβάλλοντα. Έγινε εκτενής αναφορά στους χώρους, τις κινήσεις και λιγότερο στον προσανατολισμό. Τα ορόσημα που μπορούν να συμπεριληφθούν στους απτικούς χάρτες πρέπει να είναι μόνιμα και στατικά.
--	--	--	--

Πίνακας 3: Πίνακας ερευνών που συμπεριελήφθησαν στο 3^ο ερευνητικό ερώτημα.

Συγγραφείς, Έτος, Τίτλος έρευνας	Σκοπός έρευνας	Συμμετέχοντες	Αποτελέσματα
Afrooz et al., (2012). <i>Wayfinding performance of visually impaired pedestrians in an urban area.</i>	Ο προσδιορισμός του είδους των πληροφοριών που αποκτώνται από τα άτομα με οπτική αναπηρία κατά την πλοήγηση.	12 μαθητές με ολική τύφλωση και 12 μερική τύφλωση 15 - 18 ετών	Διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά στη χρήση των σημείων αναφοράς, στη χρήση των αισθήσεων και στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά την εύρεση πορείας. Τα άτομα με ολική τύφλωση εμφάνισαν εξάρτηση από την αφή, την όσφρηση και την ακοή για την απόκτηση πληροφοριών από το περιβάλλον, σε αντίθεση με τα άτομα με μερική τύφλωση που μπορούσαν να βασιστούν και στην υπολειπόμενη όραση.
Cuevas et al., (2010). <i>Do people who became blind early in life develop a better sense of smell? A psychophysical study.</i>	Η επίδραση της πρώιμης τύφλωσης στην οσφρητική ικανότητα.	8 άτομα με πρώιμη τύφλωση και 16 βλέποντες, 20 - 55 ετών	Τα πρώιμα τυφλά άτομα παρουσίασαν βελτιωμένες οσφρητικές ικανότητες σε σχέση με τα άτομα με όραση.
Gardiner & Perkins (2005). <i>'It's a sort of echo...': Sensory perception of the environment as an aid to tactile map design.</i>	Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που μπορούν να εντοπιστούν από τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιώντας την ακοή, την αφή και την όσφρηση προκειμένου να σχεδιάζουν απτικούς χάρτες.	16 άτομα με οπτική αναπηρία	Οι συμμετέχοντες κατανοούν το περιβάλλον τους συνδυάζοντας τις πληροφορίες που αποκτούν μέσω της ακοής και της αφής ενώ δε φάνηκε να αναζητούν πληροφορίες μέσω της όσφρησης. Όσες πληροφορίες, κυρίως ηχητικές, δεν μπορούν να τις αναγνωρίσουν επαρκώς, τις χρησιμοποιούν ως σημεία επιβεβαίωσης και όχι ως ορόσημα.
Jenkins et al., (2015).	Η διερεύνηση του ρόλου των αισθητηριακών χαρακτηριστικών που	48 άτομα με οπτική αναπηρία	Στους εξωτερικούς χώρους, θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στον ήχο και την υφή

<p><i>Experience of multisensory environments in public space among people with visual impairment.</i></p>	<p>ενσωματώνονται σε δομημένο περιβάλλον και κατά πόσο αυτά τα χαρακτηριστικά υποστηρίζουν ή εμποδίζουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στη χρήση δημόσιων χώρων.</p>		<p>της επιφάνειας για ασφαλείς διαβάσεις δρόμων.</p> <p>Στους εσωτερικούς χώρους, πηγές πληροφοριών σχετικά με το κτίριο θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε ακουστική ή/και απτική μορφή, όπως απτικούς χάρτες με ακουστική ανάδραση ή σε γραφή Braille.</p>
<p>Koutsoklenis & Papadopoulos (2011).</p> <p><i>Olfactory cues used for wayfinding in urban environments by individuals with visual impairments.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των οσφρητικών ερεθισμάτων που χρησιμοποιούν πιο συχνά τα άτομα με οπτική αναπηρία, ο προσδιορισμός αυτών που θεωρούν πιο σημαντικά για την εύρεση δρόμου σε αστικά περιβάλλοντα και η διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους τα άτομα χρησιμοποιούν αυτά τα οσφρητικά στοιχεία.</p>	<p>32 άτομα με οπτική αναπηρία, 18 – 56 ετών</p>	<p>Τα περισσότερα από τα οσφρητικά σημάδια που αναφέρθηκαν προήλθαν από κτίρια.</p> <p>Αν και αρκετά οσφρητικά σημάδια έλαβαν υψηλές βαθμολογίες για τη συχνότητα χρήσης τους, ωστόσο η χρησιμότητά τους για την εύρεση πορείας αξιολογήθηκε ως χαμηλή.</p> <p>Τα δεδομένα από τις συνεντεύξεις έδειξαν ότι τα άτομα χρησιμοποιούν την όσφρησή τους για να αποκτήσουν διαφορετικούς τύπους χωρικών πληροφοριών.</p>
<p>Manescu et al., (2021).</p> <p><i>Enhanced odorant localization abilities in congenitally blind but not in late-blind individuals.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των ικανοτήτων εντοπισμού οσμών σε σύγκριση με βλέποντες και εάν ο χρόνος έναρξης της απώλειας όρασης επηρεάζει αυτές τις ικανότητες</p>	<p>10 εκ γενετής τυφλά άτομα, 10 όψιμα τυφλά άτομα και 20 βλέποντες</p>	<p>Τα αποτελέσματα συμβαδίζουν με προηγούμενες αναφορές που απεικονίζουν βελτιωμένες ικανότητες εντοπισμού σε ακουστικές και απτικές λειτουργίες σε εκ γενετής τυφλούς, και ως εκ τούτου είναι αποτελεσματικότεροι στην εξαγωγή χωρικών πληροφοριών.</p>
<p>Parker et al., (2021).</p> <p><i>Wayfinding tools for People with Visual Impairments in Real – World Settings: A</i></p>	<p>Εντοπισμός και περιγραφή των τύπων συσκευών εύρεσης πορείας που χρησιμοποιούν τα άτομα με οπτική αναπηρία για την πλοήγηση σε</p>	<p>35 άρθρα (2016 – 2021)</p>	<p>Ευρεία χρήση συσκευών για παροχή συμπληρωματικών περιβαλλοντικών πληροφοριών σε συνδυασμό με τις εναπομείνουσες αισθήσεις.</p> <p>Με τη χρήση των συσκευών επιβεβαιώνονται οι προβλεπόμενες διαδρομές</p>

<p><i>Literature Review of Recent Studies</i></p>	<p>εσωτερικούς ή/και εξωτερικούς χώρους.</p>		<p>χρησιμοποιώντας πολλαπλές μορφές περιβαλλοντικών πληροφοριών.</p> <p>Προτίμηση εικονικής προεπισκόπησης του χώρου πριν την είσοδό τους.</p> <p>Σειρά προτίμησης ορόσημων: 1) απτικά, 2) δομικά, 3) ηχητικά, 4) οσφρητικά, 5) αέρας.</p>
<p>Quiñones et al., (2011).</p> <p><i>Supporting visually impaired navigation: a needs-finding study.</i></p>	<p>Η διερεύνηση των απαιτήσεων για τον σχεδιασμό συστημάτων για την υποστήριξη της εύρεσης πορείας για άτομα με οπτική αναπηρία.</p>	<p>20 άτομα με ολική και μερική τύφλωση, 25 – 68 ετών</p>	<p>Με τη συμβολή των εναπομεινασών αισθήσεων εντοπίζονται τα ορόσημα κατά τη μετακίνηση σε γνωστές διαδρομές.</p> <p>Παρά την ύπαρξη συστημάτων πληροφοριών, εξακολουθούν να υπάρχουν ανεκπλήρωτες ανάγκες κατά την πλοήγηση, ειδικότερα στις άγνωστες διαδρομές και όσον αφορά στα εμπόδια και τους κινδύνους.</p>
<p>Rey-Galindo et al., (2020).</p> <p><i>Environmental information for people with visual impairment in Mexico-or what they need and how they use it.</i></p>	<p>Εντοπισμός αναγκών πληροφόρησης των ατόμων με προβλήματα όρασης όσον αφορά: 1) δραστηριότητες καθημερινής ζωής, 2) εύρεση δρόμου στα σύνθετα δομημένα περιβάλλοντα, 3) χρήση σημάτων που παρέχονται από το περιβάλλον, 4) χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που μειώνουν τη χρηστικότητα ενός χώρου και μπορεί να θέσουν τον χρήστη σε κίνδυνο και 5) αντίληψη της ασφάλειας</p>	<p>18 άτομα με οπτική αναπηρία</p>	<p>Οι συμμετέχοντες ανέφεραν ποικιλία τρόπων προσανατολισμού και χρήση ποικίλων ερεθισμάτων για την εύρεση πορείας.</p> <p>Δεν έγινε καμία αναφορά στην απτική σήμανση.</p> <p>Οι μισοί συμμετέχοντες ανέφεραν πως αισθάνονται ανασφαλείς κατά τη μετακίνησή τους.</p> <p>Ανάλογα με το είδος της οπτικής αναπηρίας, μπορεί να επηρεάζονται οι πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες.</p>
<p>Sorokowska et al., (2019).</p>	<p>Η διερεύνηση της βελτίωσης της ικανότητας πλευρικότητας της</p>	<p>179 άτομα με ολική τύφλωση</p>	<p>Τα άτομα με ολική τύφλωση και τα άτομα με όραση δεν διέφεραν ως προς τις</p>

<p><i>Odor lateralization and spatial localization: Null effects of blindness.</i></p>	<p>όσφρησης και εντοπισμού κατά την αισθητηριακή αντιστάθμιση</p>	<p>και 108 βλέποντες</p>	<p>ικανότητές τους να πλευρίζουν και να εντοπίζουν τις οσμές.</p> <p>Η απόδοσή τους σε όλες τις εργασίες υποδηλώνει ότι η πλευρική τοποθέτηση και ο εντοπισμός των οσμών είναι σημαντικά για την πλοήγηση σε ένα περιβάλλον ανεξάρτητα από την οπτική κατάσταση.</p>
<p>Tsuji et al., (2005).</p> <p><i>Landmarks for navigators who are visually impaired</i></p>	<p>Ο εντοπισμός των ορόσημων που είναι χρήσιμα και πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στους απτικούς χάρτες.</p>	<p>8 βλέποντες – μέλη της ερευνητικής ομάδας</p> <p>3 βλέποντες και 3 με οπτική αναπηρία</p>	<p>Τα άτομα με οπτική αναπηρία ανέφεραν κυρίως απτικά ερεθίσματα στις διαδρομές τους σε εξωτερικά περιβάλλοντα, ηχητικά στους εσωτερικούς χώρους και οσφρητικά και στα δύο περιβάλλοντα.</p> <p>Έγινε εκτενής αναφορά στους χώρους, τις κινήσεις και λιγότερο στον προσανατολισμό.</p> <p>Τα ορόσημα που μπορούν να συμπεριληφθούν στους απτικούς χάρτες πρέπει να είναι μόνιμα και στατικά.</p>

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τις έρευνες που μελετήθηκαν και παρουσιάζονται παρακάτω, προκύπτει πως τα άτομα με οπτική αναπηρία κατά την κινητικότητα και τον προσανατολισμό τους σε εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα προσλαμβάνουν με τη βοήθεια των εναπομεινών αισθήσεων (ακοή, αφή, όσφρηση) πληθώρα ερεθισμάτων και πληροφοριών.

2.1. 1ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της ακοής

Όπως έχει αναφερθεί, τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν τις εναπομείνουσες αισθήσεις τους για την εκμάθηση και την κατανόηση των χώρων όπου βρίσκονται, λαμβάνοντας μέσω αυτών πληροφορίες που τους βοηθούν να παίρνουν αποφάσεις για την κίνηση και τον προσανατολισμό τους. Η αίσθηση της ακοής παρέχει σημαντικές πληροφορίες που διευκολύνουν πολλές δεξιότητες προσανατολισμού και κινητικότητας σε εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα στα άτομα με οπτική εξασθένιση (Parker et al., 2021).

Οι Gardiner & Perkins (2005) διερεύνησαν τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που αισθάνονται τα άτομα με οπτική αναπηρία σε ένα πάρκο. Από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν προέκυψαν τέσσερις κύριες ομάδες ερεθισμάτων: 1) πληροφορίες που προέρχονται από εξωτερικούς χώρους του πάρκου, π.χ. ήχοι τρένων, ήχοι αυτοκινήτων που τρέχουν, μυρωδιά εργοστασίων, οι οποίες ήταν πολύτιμες για τη δημιουργία του γεωγραφικού πλαισίου, 2) πληροφορίες με προσωρινό χαρακτήρα, π.χ. βήματα, ήχοι από ζώα και ανθρώπους, 3) πράγματα που κινούνταν, π.χ. πουλιά, αυτοκίνητα που κινούνταν αργά, τα οποία παρείχαν πληροφορίες για χώρους στάθμευσης και δασικές περιοχές και 4) πράγματα με σταθερές τοποθεσίες, π.χ. μονοπάτια, τρεχούμενα νερά, γέφυρες (Gardiner & Perkins, 2005).

Οι ερευνητές συμπέραναν πως οι συμμετέχοντες και γενικότερα τα άτομα με οπτική αναπηρία, μπορούν να κατανοήσουν το περιβάλλον τους μετρώντας τις αποστάσεις, την κατεύθυνση και το ύψος μιας πηγής ήχου σε σχέση με τον εαυτό τους (Gardiner & Perkins, 2005). Πιο συγκεκριμένα, μία συμμετέχουσα αναγνώρισε ότι υπήρχαν δέντρα γύρω της, καθώς η ακουστική υποδήλωνε πως κοντά υπήρχαν ξυλώδη αντικείμενα. Οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν επίσης «κλειστές» περιοχές, όταν υπήρχαν πυκνά και χαμηλά δέντρα γύρω τους, όπως και την παρουσία άλλων ανθρώπων, επισημαίνοντας την απόστασή τους. Ακόμη, όλοι οι συμμετέχοντες

αναγνώρισαν επιφάνειες όταν αντανακλούσαν ήχοι που δημιουργούσαν οι ίδιοι με τα βήματά τους ή με το μαστούνι, π.χ. όταν περπατούσαν πάνω σε ξύλο ανέφεραν πως μάλλον περπατούσαν σε γέφυρα. Το εύρημα αυτό συμπίπτει με την έρευνα των Quiñones et al. (2011), καθώς, σύμφωνα με τους ερευνητές, από τον ήχο του μαστουνιού που ακουμπάει ένα δέντρο, το άτομο με οπτική αναπηρία μπορεί να προσδιορίσει και να επαληθεύσει τη θέση του κατά μήκος της διαδρομής (Quiñones et al., 2011). Ακόμη, έγιναν αντιληπτές οι «ηχητικές σκιές», δηλαδή η ύπαρξη κάποιου αντικειμένου μεταξύ της ηχητικής πηγής και του ακροατή που μπορεί να παρεμποδίσει τη δίοδο των ηχητικών κυμάτων (Παπαδημητρίου και συν., 2007), πληροφορία που δεν είναι τόσο χρήσιμη για τον προσδιορισμό των αντικειμένων (Gardiner & Perkins, 2005). Αξίζει να αναφερθεί πως αρκετοί συμμετέχοντες, ενώ αντιλαμβάνονταν την ύπαρξη μιας μάζας κάπου κοντά τους με τη βοήθεια του ηχοεντοπισμού, δεν προσδιόριζαν σωστά τι ήταν, π.χ. μία μεγάλη έκταση δέντρων έγινε αντιληπτή, αλλά παρερμηνεύθηκε ως κτίριο, και κάποιες φορές το νερό παρερμηνεύθηκε από τον θόρυβο της κυκλοφορίας του αυτοκινητόδρομου (Gardiner & Perkins, 2005). Γενικά, όλοι οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν εάν κάποιος ήχος προερχόταν από μακριά ή από κοντά.

Επιπρόσθετα, τα ακραία αισθητηριακά περιβάλλοντα, παραδείγματος χάρη μέρη με πολλή φασαρία, επομένως πολλά ηχητικά ερεθίσματα, μπορούν να επηρεάσουν τον προσανατολισμό και την ασφαλή κινητικότητα, καθώς είναι δύσκολο σε ένα περιβάλλον με πολλά ερεθίσματα να απομονωθούν τα χρήσιμα (Jenkins et al., 2015). Με τον ίδιο τρόπο, ένας δυνατός ήχος που βρίσκεται πολύ κοντά στο άτομο μπορεί να καλύψει άλλους χρήσιμους ήχους, κάτι το οποίο είναι επικίνδυνο για την ασφάλειά τους κατά τη μετακίνηση στους δρόμους της πόλης (Jenkins et al., 2015). Αντιθέτως, όταν ένας δυνατός ήχος βρίσκεται μακριά, μπορεί να αποτελέσει χρήσιμη πληροφορία για τον προσανατολισμό τους (Jenkins et al., 2015).

Σύμφωνα με την έρευνα των Lahav & Mioduser (2004) (συμμετείχαν 31 άτομα με ολική τύφλωση, 12-70 ετών) η χρήση της ηχούς φαίνεται πως είναι σημαντική για την εκτίμηση της απόστασης από τον τοίχο και από άλλα αντικείμενα ή για το μέγεθος του δωματίου. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές αναφέρουν σχετικά με τη συλλογή πληροφοριών πως πρόκειται για μία εγγενή διαδικασία εξερεύνησης ενός χώρου και πως οι περισσότεροι συμμετέχοντες δεν ανέφεραν τη χρήση συγκεκριμένων τακτικών και βοηθημάτων (Lahav & Mioduser, 2004). Ωστόσο, τρεις συμμετέχοντες δήλωσαν ότι προκειμένου να εκτιμήσουν τις διαστάσεις του χώρου μίλησαν, τραγούδησαν ή

σφύριξαν, για να λάβουν τις πληροφορίες αυτές μέσω της ηχούς, ενώ μία από τους συμμετέχοντες μετρούσε δυνατά τα βήματά της καθώς περπατούσε (Lahav & Mioduser, 2004). Την ίδια άποψη έχουν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Jenkins et al. (2015), οι οποίοι δήλωσαν πως οι ηχητικές ενδείξεις, όπως η ηχώ και τα ηχητικά σήματα για τους πεζούς, μπορούν να λειτουργήσουν ως ορόσημα και να υποστηρίξουν τον προσανατολισμό και την κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία. Ακόμη, αξίζει να σημειωθεί πως χρησιμοποιήθηκαν και διαφορετικές στρατηγικές διατήρησης των πληροφοριών. Παραδείγματος χάρη, επτά συμμετέχοντες, αφού εξερεύνησαν τον χώρο, έκαναν λεκτική περιγραφή αναφέροντας τις πληροφορίες που είχαν συλλέξει, έξι συνδύασαν τη λεκτική περιγραφή με μία εικονική αναπαράσταση ενώ τρεις έκαναν χρήση μεταφορών (Lahav & Mioduser, 2004).

Οι Koutsoklenis & Papadopoulos (2011) εξέτασαν ποια ακουστικά ερεθίσματα χρησιμοποιούν πιο συχνά τα άτομα με οπτική αναπηρία και ποια θεωρούν πως είναι τα πιο σημαντικά για την εύρεση δρόμου σε αστικά περιβάλλοντα. Διερεύνησαν επίσης τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα αυτά χρησιμοποιούν τα πιο σημαντικά ακουστικά σημάδια. Ειδικότερα, οι στόχοι της έρευνας ήταν: 1) η καταγραφή των ακουστικών ερεθισμάτων που χρησιμοποιούνται από άτομα με οπτική αναπηρία για την εύρεση πορείας σε αστικά περιβάλλοντα, 2) ποια από αυτά χρησιμοποιούνται συχνότερα για αυτόν τον σκοπό, 3) ποια από αυτά θεωρούνται τα πιο χρήσιμα για την εύρεση πορείας, 4) η ταξινόμηση των ακουστικών ερεθισμάτων που χρησιμοποιούνται για την εύρεση δρόμου με βάση τη σημασία τους και 5) η διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν αυτά τα ερεθίσματα για την εύρεση πορείας (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011).

Για να απαντηθούν τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα συλλέχθηκαν ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα διεξήχθη σε τρία μέρη: αρχικά, μία συνέντευξη σε ομάδα εστίασης δέκα ατόμων με οπτική αναπηρία, στη συνέχεια ερωτηματολόγια με δύο ερωτήματα σε 4βαθμη κλίμακα Likert («πόσο συχνά ακούτε αυτό το ακουστικό ερέθισμα κατά την εύρεση πορείας;» και «πόσο χρήσιμο θεωρείτε αυτό το ακουστικό ερέθισμα για την εύρεση πορείας;»), στο οποίο συμμετείχαν 60 άτομα με οπτική αναπηρία. Τέλος, πλήρως δομημένες συνεντεύξεις, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται αυτά τα ακουστικά ερεθίσματα για την εύρεση πορείας, όπου συμμετείχαν είκοσι από τους συμμετέχοντες (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011).

Οι συμμετέχοντες της ομάδας εστίασης ανέφεραν τη χρήση 54 ακουστικών ενδείξεων για την εύρεση πορείας. Αυτά τα 54 ερεθίσματα συμπεριλήφθηκαν στο ερωτηματολόγιο, από το οποίο προέκυψαν τρεις κατηγορίες: μία με αυτά που χρησιμοποιούνται *συχνότερα*, μία με αυτά που θεωρούνται πιο *χρήσιμα* και μία με αυτά που θεωρούνται πιο *σημαντικά* για την εύρεση πορείας (συχνότητα x χρησιμότητα) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Από αυτά δημιουργήθηκε μία λίστα με δέκα ερεθίσματα με τις υψηλότερες τιμές για καθεμία από τις κατηγορίες. Από τη συνέντευξη προέκυψαν έξι κατηγορίες ακουστικών ερεθισμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους: για την αναγνώριση και τον εντοπισμό αντικειμένων, τη διατήρηση του προσανατολισμού, το περπάτημα σε ευθεία γραμμή, τον προσδιορισμό του τύπου του περιβάλλοντος, την αποφυγή κινούμενων εμποδίων και πιθανών κινδύνων και τη διασταύρωση δρόμων (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011).

Σύμφωνα με αυτήν την έρευνα, τα είδη των ακουστικών ενδείξεων που χρησιμοποιούνται για την εύρεση πορείας ποικίλουν. Οι περισσότεροι ήχοι που συμπεριλαμβάνονται στις παραπάνω λίστες αφορούν ήχους που παράγονται από μηχανές (αυτοκίνητα, λεωφορεία, ταξί) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Τρεις ακουστικές ενδείξεις σχετίζονται με ανθρώπινες δραστηριότητες (βήματα, άτομα που μπαίνουν ή βγαίνουν από ένα κατάστημα και παιδιά που παίζουν) και ένας ήχος σχετίζεται με φυσικούς ήχους (κύματα θάλασσας) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Ο ήχος των αυτοκινήτων αναφέρθηκε ως ο πιο συχνός και χρήσιμος ήχος και επομένως ως ο πιο σημαντικός ήχος που χρησιμοποιείται για την εύρεση πορείας. Αξίζει να σημειωθεί πως ο ήχος που προέρχεται από τα φανάρια για να διευκολύνει την κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία, αναφέρθηκε ως ο δεύτερος πιο χρήσιμος ήχος, αλλά δεν εμφανίστηκε στη λίστα με τα 10 ακουστικά ερεθίσματα που χρησιμοποιούνται συχνότερα (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Τέλος, αν και οι συμμετέχοντες ανέφεραν ήχους οι οποίοι μπορεί να είναι ενοχλητικοί και συχνά αποπροσανατολιστικοί, όπως τα φρένα και οι κόννες των αυτοκινήτων, ωστόσο επεσήμαναν πως αυτοί μπορούν να προσφέρουν σημαντικές και χρήσιμες πληροφορίες για την εύρεση πορείας (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνεται και στην έρευνα των Cohen & Dalyot (2020), σύμφωνα με την οποία οι συμμετέχοντες (13 εκπαιδευτές προσανατολισμού και κινητικότητας και 16 άτομα με ολική τύφλωση) δήλωσαν πως μπορούν να λάβουν σημαντικές πληροφορίες για τους δρόμους που διέρχονται από τις ηχητικές πληροφορίες που προέρχονται από τα διερχόμενα αυτοκίνητα και την κατεύθυνσή τους.

Η μελέτη των Papadopoulos et al. (2012) στόχευε στη διερεύνηση του ρόλου των ακουστικών ερεθισμάτων στη χωρική γνώση των ατόμων με ολική τύφλωση, εξετάζοντας τη σχέση των αντιληπτών ακουστικών ενδείξεων και του τοπίου μιας περιοχής και του τρόπου με τον οποίο τα τυφλά άτομα χρησιμοποιούν αυτά τα ακουστικά στοιχεία για τη δημιουργία γνωστικών χαρτών. Για τον σκοπό αυτό διενεργήθηκε ένα πείραμα που αποτελούνταν από δύο δοκιμές. Στην έρευνα συμμετείχαν 11 άτομα (εννέα με ολική τύφλωση και δύο νομικά τυφλοί), 21 - 40 ετών.

Η ανάλυση των ευρημάτων αποκάλυψε πως ορισμένες ακουστικές ενδείξεις εντοπίστηκαν σε όλες τις τοποθεσίες (π.χ. αυτοκίνητα, άνθρωποι που μιλούν, βήματα, μηχανή, πουλιά, χτυπήματα), υποδηλώνοντας πως αυτές χαρακτηρίζουν την εκάστοτε περιοχή μελέτης και αυτά που εντοπίστηκαν από πολλούς συμμετέχοντες (αυτοκίνητα, μηχανές, βήματα, ομιλίες ανθρώπων, πουλιά), ορίζουν την «ταυτότητα» του ηχοτοπίου της τοποθεσίας (Papadopoulos et al., 2012). Συνολικά, τα σήματα που εντοπίστηκαν τοποθετήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες πρώτου πλάνου (ανθρωπογενή - μηχανικά, ανθρωπογενή - ανθρώπινα, ανθρωπογενή - δείκτες, φυσικά - βιολογικά) και τέσσερις κατηγορίες υποβάθρου (ανθρωπογενή - μηχανικά, ανθρωπογενή - ανθρώπινα, φυσικά - βιολογικά, φυσικά - γεωφυσικά) (Papadopoulos et al., 2012).

Παρόμοια, στην έρευνα των Παπαδημητρίου και συν. (2007), η οποία είχε ως στόχο την καταγραφή των ηχητικών ερεθισμάτων που αντιλαμβάνονται τα άτομα με τύφλωση για τη δημιουργία ενός χάρτη της περιοχής και στην οποία συμμετείχαν έξι άτομα με ολική τύφλωση, καταγράφηκαν συνολικά 33 διαφορετικοί ήχοι, οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την προέλευσή τους σε «ανθρωπογενείς», «βιολογικοί» και «γεωφυσικοί» και σε ήχους «υποβάθρου» και «επιφάνειας». Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων σχετικά με τους ήχους και τον αριθμό ήχων που εντόπισαν (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Ακόμη, παρατηρήθηκαν διαφορές στο συνολικό άθροισμα εμφανίσεων των ηχητικών ερεθισμάτων και το συνολικό άθροισμα των αντιλαμβανόμενων εντάσεων. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες ανέφεραν μεγαλύτερο αριθμό ήχων επιφάνειας παρά υποβάθρου και μεγαλύτερο συνολικό άθροισμα εμφανίσεων των ηχητικών γεγονότων υποβάθρου (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Τέλος, παρουσιάζονται διαφορές ως προς την αντίληψη των ανθρωπογενών, βιολογικών και γεωφυσικών ήχων. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό άθροισμα της αντιλαμβανόμενης έντασης των ανθρωπογενών ήχων είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο άθροισμα των βιολογικών που ακολουθεί και των γεωφυσικών που

παρουσιάζουν ακόμα χαμηλότερες τιμές (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Σε ορισμένους συμμετέχοντες μάλιστα, οι διαφορές μεταξύ των αντιλαμβανόμενων εντάσεων είναι πολύ μεγάλες, με τους ανθρωπογενείς ήχους να εμφανίζουν ιδιαίτερα υψηλές τιμές (Παπαδημητρίου και συν., 2007).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των Papadopoulos et al. (2012), μέσω της αίσθησης της ακοής και χρησιμοποιώντας ακουστικά ερεθίσματα που προέρχονται από διαφορετικές πηγές, οι συμμετέχοντες δημιουργούν γνωστικούς χάρτες, που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τις χωρικές σχέσεις μεταξύ των στοιχείων που εντοπίζονται, και κατ' επέκταση αποκτούν πληροφορίες για τη χωρική διαμόρφωση του τοπίου (Papadopoulos et al., 2012), απομνημονεύοντας διαδρομές και σημεία αναφοράς που τους βοηθούν στον προσανατολισμό (Quiñones et al., 2011). Παραδείγματος χάρη, σε ορισμένες από τις μελετώμενες τοποθεσίες οι συμμετέχοντες ανέφεραν πως άκουσαν λεωφορείο, που σημαίνει πως υπάρχει κοντά δρόμος από όπου διέρχονται λεωφορεία (Papadopoulos et al., 2012). Αυτό, σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες και προηγούμενες γνώσεις σχετικά με τις γραμμές των λεωφορείων, μπορεί να βοηθήσει το άτομο να καταλάβει σε ποιον δρόμο βρίσκεται (Papadopoulos et al., 2012). Επιπρόσθετα, η ανάλυση των δεδομένων και των κατηγοριών των ηχητικών ενδείξεων αποκάλυψε ότι οι γνωστικοί χάρτες των συμμετεχόντων περιείχαν πληροφορίες για κυρίαρχα χωρικά χαρακτηριστικά, όπως δρόμους, χώρους στάθμευσης, κτίρια, πάρκα, χώρους πρασίνου, σκαλοπάτια, παγκάκια κ.λπ. (Papadopoulos et al., 2012). Τέλος, η μελέτη και ανάλυση των γνωστικών χαρτών αποκάλυψε χωρικές σχέσεις μεταξύ των ατόμων και των αντικειμένων που εντοπίζονται αλλά και των αντικειμένων μεταξύ τους. Ταυτόχρονα οι συμμετέχοντες συνέδεσαν τις ακουστικές ενδείξεις που εντόπισαν, με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης (Papadopoulos et al., 2012). Παραδείγματος χάρη, ένας από τους συμμετέχοντες ανέφερε: «δεξιά μάλλον υπάρχει μονοπάτι, γιατί άκουσα κάποιους να περνούν» ή «κάπου μπροστά μου άκουσα μία πόρτα να κλείνει, άρα μπορώ να υποθέσω ότι υπάρχει ένα κτίριο κάπου εκεί». Αξίζει να σημειωθεί πως οι συμμετέχοντες παρέμειναν ακίνητοι καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Έτσι, δεν είχαν την ευκαιρία να συγκεντρώσουν πληροφορίες που θα προέρχονταν από την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον ή πληροφορίες που θα αποκτούσαν με τις άλλες αισθήσεις (Papadopoulos et al., 2012).

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Quiñones et al. (2011) (συνολικά 20 άτομα, 25-68 ετών, με μερική ή ολική τύφλωση), που είχε σκοπό να διερευνήσει τις απαιτήσεις

του σχεδιασμού συστημάτων για την υποστήριξη της εύρεσης πορείας των ατόμων με οπτική αναπηρία, έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση στη σημασία των ηχητικών ενδείξεων για την απόκτηση χωρικών πληροφοριών, ώστε να δημιουργήσουν αποτελεσματικούς γνωστικούς χάρτες για τις μετακινήσεις τους και την καλύτερη αντίληψη του περιβάλλοντος. Στην έρευνα των Afrooz et al. (2012), η οποία προσπάθησε να εντοπίσει τις πληροφορίες που αποκτώνται από τα άτομα με οπτική αναπηρία καθώς κινούνται σε ένα περιβάλλον και πιο συγκεκριμένα, να προσδιορίσει τη διαδικασία εύρεσης πορείας σε οικεία περιβάλλοντα, οι συμμετέχοντες με ολική τύφλωση δήλωσαν πως χρησιμοποιούν στοιχεία που γίνονται αντιληπτά με την ακοή για την εύρεση πορείας, ενώ τα ίδια στοιχεία μπορεί να είναι ενοχλητικά και να μπερδεύουν τους συμμετέχοντες με μερική τύφλωση (π.χ. ήχος από πλήθος ανθρώπων) (Afrooz et al., 2012). Συνολικά στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 12 μαθητές και μαθήτριες (15-18 ετών) με ολική τύφλωση και 12 με μερική τύφλωση, οι οποίοι ανέφεραν πως κατά την κινητικότητα τους χρησιμοποιούν σημεία αναφοράς που αποκτούν μέσω των αισθήσεων, κυρίως με την ακοή, ήχους όπως τον ήχο των ανθρώπων στη στάση του λεωφορείου, στην ουρά του ATM και τον ήχο στις διαβάσεις.

Παρόμοια ηχητικά σήματα δήλωσαν πως χρησιμοποιούν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Papadopoulos et al. (2020a) και τα βαθμολόγησαν ως εξαιρετικά χρήσιμα. Εξαιρετικά χρήσιμες και ύψιστης σημασίας αποδείχτηκαν επίσης πως είναι και οι πληροφορίες που είναι σχετικές με την παροχή υποστήριξης, όπως οι ηχητικοί οδηγοί (Papadopoulos et al., 2020a). Αξίζει όμως να αναφερθεί πως παρατηρήθηκε διαφορά στο ποσοστό χρήσης των σημείων αναφοράς από τις δύο ομάδες, καθώς κάποια χρησιμοποιούνται συχνότερα ή σπανιότερα από τα άτομα με ολική τύφλωση απ' ό,τι από τα άτομα με μερική τύφλωση (Afrooz et al., 2012). Καταλήγοντας, και οι δύο ομάδες συμμετεχόντων χρησιμοποιούν αρκετά όμοια σημεία αναφοράς για τις μετακινήσεις τους (Afrooz et al., 2012). Η αίσθηση στην οποία κυρίως βασίζονται και οι δύο ομάδες συμμετεχόντων αυτής της έρευνας είναι η ακοή, κάτι το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την υπόθεση των ερευνητών πως θα χρησιμοποιούσαν περισσότερο την αφή (Afrooz et al., 2012).

2.2. 2ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της αφής

Από τις έρευνες που μελετήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, φαίνεται πως όταν σε κάποιο άτομο απουσιάζει ή δε λειτουργεί σε μεγάλο βαθμό η αίσθηση της όρασης, προκειμένου αυτό να αντιληφθεί πού βρίσκεται, δίνει μεγάλη προσοχή σε περιβαλλοντικά στοιχεία, τα οποία οι βλέποντες ενδεχομένως αγνοούν ή δεν δίνουν σημασία. Πολλοί συμμετέχοντες στις έρευνες αυτές επεσήμαναν τη σημασία των ορόσημων που χρησιμοποιούν (Parker et al., 2021), τα οποία παίζουν καθοριστικό ρόλο, καθώς τους παρέχουν πληροφορίες που τους βοηθούν να προσανατολίζονται και να κινούνται με ασφάλεια σε δομημένα εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα (Jenkins et al., 2015· Papadopoulos et al., 2020a).

Ορισμένες από τις έρευνες παρέχουν παραδείγματα χρησιμοποίησης απτικών σημάτων για την εύρεση πορείας από άτομα με πρόβλημα όρασης. Επίσης, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν απτικές πληροφορίες που μπορούν να γίνουν αντιληπτές με διαφορετικά μέσα, είτε χρησιμοποιώντας το μαστούνι, τον σκύλο-οδηγό είτε τα πόδια και τα χέρια τους (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014· Quiñones et al., 2011).

Ειδικότερα, οι Tsuji et al. (2005) στην έρευνά τους είχαν ως στόχο τον εντοπισμό των ορόσημων που είναι χρήσιμα και πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στους απτικούς χάρτες που χρησιμοποιούνται από άτομα με οπτική αναπηρία για τον προσανατολισμό και την ασφαλή κινητικότητά τους. Οι συμμετέχοντες ανέφεραν υφές που αναφέρονταν στις επιφάνειες των δρόμων, των πεζοδρομίων και των κάγκελων σε σκάλες και ράμπες (Tsuji et al., 2005).

Ανάλογες πληροφορίες ανέφεραν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Gardiner & Perkins (2005), οι οποίοι προσπάθησαν να διερευνήσουν τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που μπορούν να εντοπιστούν από τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις τους προκειμένου να σχεδιάσουν απτικούς χάρτες. Ειδικότερα, αναγνώρισαν τα υλικά κατασκευής των μονοπατιών κυρίως με το άγγιγμα, μέσω των ποδιών τους, ενώ αρκετοί χρησιμοποίησαν το μαστούνι για να ενισχύσουν τις πληροφορίες που αποκτούσαν από τα πόδια τους (Gardiner & Perkins, 2005). Το γρασίδι, η άμμος, η λάσπη, οι πέτρες, η ασφαλτος, τα χαλίκια, το ξύλο αναγνωρίστηκαν αμέσως μέσω της υφής και της συνοχής του εδάφους (Gardiner & Perkins, 2005). Επιπλέον, η πλειονότητα των συμμετεχόντων αντιλήφθηκε ακόμη και μια ελάχιστη κλίση στο έδαφος, όπως επίσης και τις στροφές και το πλάτος των

μονοπατιών (Gardiner & Perkins, 2005). Παρατηρήθηκαν επίσης οι αλλαγές στη θερμοκρασία όταν βρίσκονταν στον ήλιο ή στη σκιά, όπως και σε άλλη έρευνα, όπου αναφέρθηκε η αίσθηση της θερμοκρασίας και η κατεύθυνση του αέρα (Jenkins et al., 2015).

Οι Tsuji et al. (2005), με σκοπό να εντοπισθούν περισσότερα ορόσημα και να γίνει σύγκριση μεταξύ αυτών που εντοπίζουν τα άτομα με οπτική αναπηρία σε σχέση με τους βλέποντες, σχεδίασαν την παρακάτω μελέτη: έξι συμμετέχοντες, τρεις βλέποντες και τρεις με πρόβλημα όρασης, κλήθηκαν να περιγράψουν μία διαδρομή που γνώριζαν καλά. Έτσι, σημειώθηκαν συνολικά πάνω από εκατό περιβαλλοντικά στοιχεία και από τους έξι συμμετέχοντες. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα με οπτική αναπηρία ανέφεραν περισσότερα στοιχεία, τόσο στα εσωτερικά όσο και στα εξωτερικά περιβάλλοντα. Ανέφεραν συχνά τις υφές στους υπαίθριους χώρους και τους ήχους, κυρίως στους εσωτερικούς χώρους (Tsuji et al., 2005). Τέλος, εκτενέστερη αναφορά έγινε από τα άτομα με οπτική αναπηρία για τους χώρους και τις κινήσεις και λιγότερο για τον προσανατολισμό. Στο μοναδικό στοιχείο που αναφέρθηκαν λίγο περισσότερο οι βλέποντες είναι στις κατασκευές που περιλαμβάνουν κτίρια, πόρτες, διαδρόμους, γέφυρες (Tsuji et al., 2005).

Η σημασία των απτικών ερεθισμάτων για την εύρεση πορείας σε εξωτερικούς χώρους μελετήθηκε από τους Koutsoklenis & Papadopoulos (2014) στην έρευνά τους στην οποία συμμετείχαν 32 άτομα με οπτική αναπηρία (18–56 ετών). Καταγράφηκε ότι μέσω της αφής αποκτώνται διαφορετικοί τύποι χωρικών πληροφοριών, ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι παρουσιάστηκε ασυμφωνία για αρκετές ενδείξεις μεταξύ των βαθμολογιών τους ως προς τη συχνότητα και τη χρησιμότητα. Πιο συγκεκριμένα, αρκετά ερεθίσματα αναφέρθηκαν πως χρησιμοποιούνται συχνά, αλλά είναι χαμηλής χρησιμότητας (π.χ. θέσεις στάθμευσης και λακκούβες) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014). Επίσης, καταγράφηκαν οι εναλλαγές στην επιφάνεια βάδισης, τα πεζοδρόμια, οι στάσεις λεωφορείων, οι ανηφόρες και οι κατηφόρες, οι ράμπες, οι τοίχοι, οι θέσεις στάθμευσης, τα φανάρια, τα παρτέρια και οι λακκούβες, ενώ κανένας δεν ανέφερε την αίσθηση της αφής στο πρόσωπο, όπως ο άνεμος.

Αντίστοιχα, οι Cohen & Dalyot (2020), μέσω των παρατηρήσεων και των συνεντεύξεων που πραγματοποίησαν σε 13 εκπαιδευτές προσανατολισμού και κινητικότητας και 16 άτομα με ολική τύφλωση, κατέληξαν σε επτά κεντρικά χωρικά και περιβαλλοντικά στοιχεία που σχετίζονται με την εύρεση πορείας των ατόμων με ολική τύφλωση και τη συμβολή των αισθήσεων. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στην

πολυπλοκότητα των περιβαλλόντων, τα ορόσημα, τα προσβάσιμα βοηθήματα, τους δρόμους, τα εμπόδια, τις διασταυρώσεις και τις προσωπικές προτιμήσεις (Cohen & Dalyot, 2020). Ειδικότερα, υποστήριξαν πως το λογισμικό που είχαν στόχο να δημιουργήσουν θα έπρεπε να περιλαμβάνει: α) σχετικά με την πολυπλοκότητα: ευθείες διαδρομές με διακριτά αναγνωρίσιμα όρια (γρασίδι, κράσπεδο)· β) σχετικά με τα ορόσημα: μόνιμα, σταθερά ορόσημα, όπως εστιατόρια, δέντρα, στάσεις λεωφορείων, φανάρια· γ) σχετικά με τα προσβάσιμα βοηθήματα: συσκευές με πληροφορίες χωρίς οπτικές ενδείξεις για δρόμους και σηματοδότηση και δ) σχετικά με τους δρόμους: τις ηχητικές πληροφορίες από τα διερχόμενα αυτοκίνητα και την κατεύθυνσή τους (Cohen & Dalyot, 2020).

Σε άλλη έρευνα (Papadopoulos et al., 2020a), οι συμμετέχοντες θεωρούν περισσότερο χρήσιμα τα στοιχεία που αναφέρονται στην τοποθεσία των υπηρεσιών, ύστερα στην εύρεση πορείας και τον προσανατολισμό και τέλος στην ασφάλεια. Επιπροσθέτως, θεωρούν πιο χρήσιμα τα στοιχεία που αναφέρονται στην κίνηση με τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, όπως στάσεις λεωφορείων, σταθμούς μετρό και στάσεις ταξί, ενώ επισημαίνουν πως είναι επίσης πολύ σημαντικό να γνωρίζουν τα σήματα που είναι απαραίτητα για ανεξάρτητες και ασφαλείς μετακινήσεις, όπως φωτεινοί σηματοδότες, διαβάσεις πεζών, προσβάσιμα σήματα πεζών, πεζοδρόμοι, πεζοδρόμια με απτική πλακόστρωση για άτομα με οπτική αναπηρία, σκάλες, επικίνδυνες περιοχές, είσοδοι ή έξοδοι, έξοδοι κινδύνου, πλατείες, ονόματα δρόμων, κτιρίων και περιοχών, εμπόδια και ράμπες (Papadopoulos et al., 2020a· Papadopoulos et al., 2020b). Ακόμη, οι συμμετέχοντες ανέφεραν πως είναι ιδιαιτέρως χρήσιμες οι πληροφορίες για τη λειτουργία του πανεπιστημίου, όπως γραφεία, αίθουσες διδασκαλίας, βιβλιοθήκες, αριθμοί ορόφων, κ.ά., αλλά και οι πληροφορίες που αφορούν στις καθημερινές τους ανάγκες (τουαλέτες, ATM, ιατρείο). Αξίζει να σημειωθεί πως ως πληροφορίες ύψιστης σημασίας δηλώθηκαν οι σχετικές με τις παροχές υποστήριξης μέσω ακουστικών και απτικών ενδείξεων (ηχητικοί οδηγοί, απτικές πινακίδες, απτικές πληροφορίες και ορόσημα) (Papadopoulos et al., 2020a). Τέλος, καμία από τις 213 πληροφορίες που αναφέρθηκαν στο ερωτηματολόγιο της έρευνας αυτής δεν αξιολογήθηκε ως καθόλου σημαντική, γεγονός που αποδεικνύει πως όλες οι πληροφορίες μπορούν να φανούν χρήσιμες και να συμπεριληφθούν σε έναν απτικοακουστικό χάρτη (Papadopoulos et al., 2020a).

Παρόμοια δεδομένα εντοπίστηκαν σε αντίστοιχη έρευνα των Papadopoulos et al. (2020b) που είχε στόχο τη διερεύνηση των αναγκών των ατόμων με ολική τύφλωση για τις πληροφορίες που πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε απτικούς χάρτες των κέντρων πόλεων και άλλων περιοχών. Στην έρευνα συμμετείχαν 115 ενήλικες με τύφλωση. Οι ερευνητές συγκέντρωσαν 222 πληροφορίες που αφορούν τα κέντρα των πόλεων και 226 που αφορούν γειτονιές, τα οποία ενσωμάτωσαν σε ερωτηματολόγια, με σκοπό την αξιολόγηση της χρησιμότητας των πληροφοριών σε σχέση με την ασφάλεια, την τοποθεσία των υπηρεσιών και τον προσανατολισμό/εύρεση πορείας κατά τη μετακίνηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν τις πιο χρήσιμες πληροφορίες που θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα βοηθήματα προσανατολισμού και κινητικότητας.

Όπως και στην προηγούμενη έρευνα, οι συμμετέχοντες θεωρούν πιο χρήσιμες στα κέντρα των πόλεων τις πληροφορίες σχετικά με την τοποθέτηση των υπηρεσιών και τον προσανατολισμό/εύρεση πορείας και λιγότερο τις πληροφορίες που αφορούν στην ασφάλεια (Papadopoulos et al., 2020b). Το ίδιο ισχύει και για τις πληροφορίες που αφορούν στις γειτονιές, αν και η διαφορά μεταξύ τους είναι μικρότερη. Αξίζει να σημειωθεί πως τα στοιχεία που αφορούν στην ασφάλεια διαφέρουν ως προς τη χρησιμότητα. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένα βαθμολογήθηκαν ως εξαιρετικά χρήσιμα (π.χ. φανάρι με ηχητικά σήματα για άτομα με τύφλωση, σκάλες, διάβαση πεζών ή σιδηροδρόμου, επικίνδυνη περιοχή ή σημείο), ενώ άλλα όχι (π.χ. αφίσα, βάση εφημερίδων ή περιοδικών, πλανόδιοι πωλητές, φυτά, γλάστρες). Αυτά συνήθως χρησιμεύουν ως ενημερωτικά στοιχεία που δεν εμφανίζονται συχνά ή δεν σχετίζονται με την ασφάλεια (Papadopoulos et al., 2020b).

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί πως αρκετές έρευνες συμπέραναν πως η σημασία των ορόσημων, τα οποία γίνονται αντιληπτά είτε με τις αισθήσεις απευθείας από το περιβάλλον είτε με τη βοήθεια συσκευών και βοηθημάτων, διαφέρουν ανάλογα με τον χρήστη. Παραδείγματος χάρη, οι κυλιόμενες σκάλες που χαρακτηρίζονται από αρκετούς συμμετέχοντες με οπτική αναπηρία ως χρήσιμο ορόσημο, δεν θεωρείται το ίδιο χρήσιμο για έναν συμμετέχοντα με σκύλο-οδηγό, καθώς ο σκύλος δεν αναγνωρίζει τις σκάλες και δεν τις εντοπίζει ως «στοχευμένο ορόσημο» καθώς δεν του είναι οικείες (Parker et al., 2021). Ακόμη, όπως αναφέρουν οι Cohen & Dalyot (2020), πολλά άτομα με οπτική αναπηρία προτιμούν όσο το δυνατόν μικρότερες διαδρομές, ενώ αυτοί που μετακινούνται με σκύλους-οδηγούς δυσκολεύονται σε δρόμους με στροφές, σε σύγκριση με εκείνους που χρησιμοποιούν το λευκό μαστούνι. Αναφέρθηκε επίσης πως οι πληροφορίες που παρουσιάζονται με γραφή Braille αναφέρθηκαν ως ελάχιστα

χρησιμοποιούμενες (δέκα στους δεκαοχτώ δεν τις χρησιμοποιούν κατά την πλοήγηση, οι τρεις τις χρησιμοποιούν, ενώ οι υπόλοιποι πέντε τις χρησιμοποιούν μερικές φορές) (Rey-Galindo et al., 2020). Επίσης, παρόλο που οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το λευκό μαστούνι, δώδεκα δήλωσαν πως δε χρησιμοποιούν την απτική σήμανση, τρεις πως το κάνουν περιστασιακά και τρεις τη χρησιμοποιούν. Τέλος, ανάλογα με το είδος της οπτικής αναπηρίας, μπορεί να επηρεάζονται και οι πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούνται (Rey-Galindo et al., 2020).

Παρά το πλήθος των χρήσιμων απτικών πληροφοριών που εντοπίζουν τα άτομα με οπτική αναπηρία κατά την εύρεση πορείας, συναντούν και εμπόδια. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες των ερευνών που μελετήθηκαν αναφέρουν ως εμπόδια που αντιλαμβάνονται μέσω της αίσθησης της αφής τον ειδικό σχεδιασμό του δομημένου περιβάλλοντος, τις ανώμαλες επιφάνειες και τα αντικείμενα επί του εδάφους, όπως οι ρίζες των δέντρων που σπρώχνουν τα πλακάκια του πεζοδρομίου και τα χαμηλά εμπόδια που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς (Jenkins et al., 2015). Τα ευρήματα αυτά έρχονται να συμπληρώσουν οι δηλώσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα των Rey-Galindo et al. (2020) οι οποίοι ανέφεραν συγκεκριμένα ως πιο συχνά εμπόδια τις τρύπες και τα προβλήματα στην επιφάνεια του πεζοδρομίου, τα «έπιπλα δρόμου», τις προσόψεις, τα παράθυρα και τις πόρτες που προεξέχουν αλλά και τους πεζούς και τους πλανόδιους πωλητές. Επιπλέον, στην έρευνα των Cohen & Dalrymple (2020) αναφέρονται ως εμπόδια που δυσκολεύουν και εμποδίζουν την εύρεση πορείας και την ασφάλεια οι πλατείες, τα πάρκα και οι κυκλικόι κόμβοι.

Απτικοί Χάρτες και Συσκευές

Σε κάποιες έρευνες έγινε αναφορά στη συμβολή απτικών χαρτών και άλλων απτικών συσκευών για την εκμάθηση χώρων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων κινητικότητας και προσανατολισμού.

Αρχικά, οι Papadopoulos et al. (2018) διερεύνησαν τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα με ολική ή μερική τύφλωση κατανοούν τον χώρο και τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούν γνωστικούς χάρτες για άγνωστες διαδρομές μελετώντας απτικοακουστικούς χάρτες, απτικούς χάρτες ή τις πληροφορίες που λαμβάνουν κατά μήκος των διαδρομών. Επιπλέον, συνέκριναν αυτούς τους γνωστικούς χάρτες που δημιούργησαν οι συμμετέχοντες σχετικά με την ακρίβειά τους και την ποσότητα των

χωρικών πληροφοριών που περιλαμβάνονταν σωστά στον γνωστικό χάρτη. Στην έρευνα συμμετείχαν 21 άτομα με οπτική αναπηρία (13 άντρες και 8 γυναίκες, 20-61 ετών) (Papadopoulos et al., 2018).

Με βάση τα αποτελέσματα, οι συμμετέχοντες για όλες τις μεταβλητές έκαναν περισσότερα λάθη αφού περπάτησαν τη διαδρομή ή αφού διάβασαν τον απτικό χάρτη, παρά έχοντας διαβάσει τον απτικοακουστικό χάρτη (Papadopoulos et al., 2018). Σε γενικές γραμμές και μελετώντας τα αποτελέσματα των πειραματικών δοκιμών φαίνεται πως τα άτομα που πραγματοποίησαν μία διαδρομή, αφού πρώτα είχαν διαβάσει έναν απτικοακουστικό χάρτη, έκαναν λιγότερα λάθη. (Papadopoulos et al., 2018). Αξίζει να σημειωθεί πως, παρόλο που οι απτικοί χάρτες βοήθησαν τους συμμετέχοντες στη χωρική κωδικοποίηση περισσότερο από την εμπειρία βάδισης, υπήρξε δυσκολία στην απομνημόνευση όλων των χωρικών πληροφοριών που συνάντησαν κατά την κωδικοποίηση της διαδρομής (Papadopoulos et al., 2018). Τέλος, η μελέτη έδειξε ότι η χρήση ενός απτικοακουστικού χάρτη υποστηρίζει τη διαμόρφωση ενός πλήρους γνωστικού χάρτη και αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο σε σύγκριση με τη χρήση απλώς ενός απτικού χάρτη ή με την άμεση επαφή με το περιβάλλον (Papadopoulos et al., 2018).

Επίσης, οι Koukourikos & Papadopoulos (2015) διεξήγαγαν έρευνα με στόχο να εξετάσουν τη χωρική γνώση που μπορούν να δημιουργήσουν τα άτομα με τύφλωση μελετώντας έναν απτικοακουστικό χάρτη, μέσω της χρήσης μίας χαμηλού κόστους απτικής συσκευής, της Novint Falcon. Συγκεκριμένα, η έρευνα αυτή σχεδιάστηκε προκειμένου να εξετάσει τους γνωστικούς χάρτες των ατόμων με τύφλωση που δημιουργούνται μετά την πλοήγηση σε απτικοακουστικό χάρτη με τη χρήση της συγκεκριμένης απτικής συσκευής. Στην έρευνα συμμετείχαν δέκα ενήλικες με τύφλωση (ολική τύφλωση ή μόνο αντίληψη φωτός) και η ηλικία τους κυμαινόταν από 19 έως 46 ετών. Εννέα από τους συμμετέχοντες δήλωσαν πως είχαν εκπαιδευτεί στον προσανατολισμό και την κινητικότητα έστω και λίγες ώρες, έξι συμμετέχοντες δήλωσαν πως σπάνια είχαν διαβάσει απτικά σήματα ενώ κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε χρησιμοποιήσει ποτέ απτικοακουστικό χάρτη. Η διαδικασία χωριζόταν σε τρεις φάσεις: την εξοικείωση, τη δοκιμή και τη δημιουργία του απτικού μοντέλου του χάρτη.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως με τη χρήση της εφαρμογής οι συμμετέχοντες κατάφεραν να αποκτήσουν σημαντική χωρική γνώση. Ειδικότερα, σχημάτισαν πλούσιους γνωστικούς χάρτες (Koukourikos & Papadopoulos, 2015). Πιο

συγκεκριμένα, οι γνωστικοί χάρτες που παρατηρήθηκαν σχετίζονταν με δρόμους, διασταυρώσεις και σημεία ενδιαφέροντος και υπολογίστηκαν σε τρία επίπεδα μέτρησης σχετικά με τον αριθμό, το όνομα και τη θέση στα απτικά μοντέλα που δημιουργούσαν (Koukourikos & Papadopoulos, 2015). Επίσης, διερευνήθηκε η σχέση της απόδοσης των ατόμων με μεταβλητές όπως η ηλικία, η ηλικία έναρξης της οπτικής αναπηρίας, το μορφωτικό επίπεδο και η χρήση απτικών γραφικών (Koukourikos & Papadopoulos, 2015). Τα αποτελέσματα της συσχέτισης έδειξαν σημαντικά αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ της ηλικίας έναρξης της οπτικής αναπηρίας και της σωστής τοποθέτησης των δρόμων και των διασταυρώσεων (Koukourikos & Papadopoulos, 2015).

Η έρευνα των Nam et al. (2015) είχε στόχο τη διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο τα διάφορα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν την απόδοση και τη συμπεριφορά κατά την εύρεση πορείας ατόμων με οπτική αναπηρία σε ένα απτικά ενισχυμένο εικονικό περιβάλλον. Σε αυτή συμμετείχαν δεκαεννέα άτομα με οπτική αναπηρία, 12-21 ετών από τα οποία τα δεκαπέντε είχαν προηγούμενη εμπειρία με απτικά βοηθήματα. Για την επίτευξη του στόχου, οι συμμετέχοντες θα έπρεπε να πλοηγηθούν και να ολοκληρώσουν εργασίες σε ένα απτικά ενισχυμένο εικονικό περιβάλλον. Χρησιμοποιήθηκε η απτική συσκευή Novint Falcon και το τρισδιάστατο απτικά ενισχυμένο σύστημα Wolfpack Haptic Virtual Environment, στο οποίο δημιουργήθηκαν 12 απτικά ενισχυμένα τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα με τρισδιάστατα αντικείμενα (κύβος, κύλινδρος, σφαίρα, κώνος) σε διάφορα μεγέθη, σχήματα και διάταξη (Nam et al., 2015).

Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως ο χρόνος ολοκλήρωσης των εργασιών μειωνόταν όταν οι δοκιμές εκτελούνταν σε συμμετρική διάταξη αντί της τυχαίας διάταξης των αντικειμένων ενώ φαίνεται πως οι συμμετέχοντες χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο να ολοκληρώσουν μία εργασία όταν υπήρχαν τέσσερα αντικείμενα παρά όταν υπήρχαν οκτώ ή 27 (Nam et al., 2015). Γενικά, οι συμμετέχοντες αφιέρωσαν περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσουν εργασίες σε τυχαία διάταξη, με υψηλή συχνότητα και τέσσερα αντικείμενα, και λιγότερο χρόνο για εργασίες σε συμμετρική διάταξη, με χαμηλή πυκνότητα και 27 αντικείμενα (Nam et al., 2015). Αναφορικά με την απόσταση, τα άτομα διήνυσαν μεγαλύτερη απόσταση όταν τα αντικείμενα ήταν τυχαία τοποθετημένα στον χώρο και όταν υπήρχε χαμηλή πυκνότητα με 27 αντικείμενα στον χώρο (Nam et al., 2015). Ακόμη, οι συμμετέχοντες έκαναν περισσότερες μικρές

και μεγάλες παύσεις στις εργασίες με τυχαία διάταξη, με υψηλή πυκνότητα και με τέσσερα αντικείμενα στον χώρο (Nam et al., 2015).

Συνοψίζοντας, οι ερευνητές διαπίστωσαν πως διαφορετικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην απόδοση και τη συμπεριφορά των ατόμων με οπτική αναπηρία κατά την εύρεση πορείας σε ένα απτικά ενισχυμένο εικονικό περιβάλλον (Nam et al., 2015). Η διάταξη του περιβάλλοντος παίζει σημαντικό ρόλο στον χρόνο ολοκλήρωσης της εργασίας και στην απόσταση που διανύεται, καθώς, όπως προέκυψε από την έρευνα, οι συμμετέχοντες χρειάστηκαν λιγότερο χρόνο και διήνυσαν μικρότερη απόσταση σε συμμετρική διάταξη (Nam et al., 2015). Επηρεάζει επίσης και τη συμπεριφορά τους, καθώς οι συμμετέχοντες έκαναν λιγότερες μικρές και μεγάλες παύσεις σε συμμετρικά περιβάλλοντα (Nam et al., 2015). Παράλληλα, η συμπεριφορά τους επηρεάζεται και από το πλήθος των αντικειμένων που υπάρχουν στον χώρο, αφού έκαναν περισσότερες μικρές και μεγάλες παύσεις όταν υπήρχαν τέσσερα αντικείμενα (Nam et al., 2015).

2.3. 3ο Ερευνητικό Ερώτημα - Η συμβολή της όσφρησης

Τα άτομα με πρόβλημα όρασης χρησιμοποιούν κυρίως την ακοή και την αφή για να συλλέξουν πληροφορίες σχετικές με το περιβάλλον τους. Ωστόσο, ελλείπει όρασης, και η όσφρηση μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική στην καθημερινή τους ζωή, επειδή επιτρέπει να έχουν πρόσβαση σε περιβαλλοντικές πληροφορίες που δεν μπορούν να μεταφερθούν με την αφή ή την ακοή και αφορούν όχι μόνο στη μετακίνηση αλλά και στην ανίχνευση κινδύνων, όπως ο καπνός πυρκαγιάς, δηλητηριώδεις αναθυμιάσεις ή χαλασμένα τρόφιμα (Cuevas et al., 2010). Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη συμβολή της όσφρησης στον προσανατολισμό και την κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία.

Από τη μελέτη των ερευνών που πραγματοποιήθηκαν για τον σκοπό αυτό, προκύπτει πως τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν την αίσθηση της όσφρησης για τον εντοπισμό ορόσημων κατά τη μετακίνησή τους σε εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα (Parker et al., 2021· Jenkins et al., 2015· Rey-Galindo et al., 2020). Η έρευνα των Afrooz et al. (2012), όπου συμμετείχαν 12 μαθητές και μαθήτριες (15-18 ετών) με ολική τύφλωση και 12 με μερική τύφλωση, προσπάθησε να εντοπίσει τις πληροφορίες που αποκτώνται από τα άτομα με οπτική αναπηρία καθώς κινούνται σε ένα περιβάλλον. Οι συμμετέχοντες ανέφεραν πως για τη διαδρομή που κλήθηκαν να διανύσουν χρησιμοποίησαν ως σημεία αναφοράς που αφορούν την όσφρηση τη μυρωδιά του φούρνου, του σούπερ μάρκετ, του μανάβικου, των δέντρων και του γρασιδιού. Οι ερευνητές επεσήμαναν πως παρατηρήθηκε διαφορά στο ποσοστό χρήσης των σημείων αναφοράς, καθώς κάποια χρησιμοποιούνται συχνότερα ή σπανιότερα από τα άτομα με ολική τύφλωση απ' ό,τι από τα άτομα με μερική τύφλωση (Afrooz et al., 2012). Αξίζει να σημειωθεί πως όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως εμπιστεύονται 100% την αίσθηση της όσφρησης και πως τα καταστήματα που μπορούν να μυρίσουν (όπως ο φούρνος, το ανθοπωλείο, το μανάβικο) αποτελούν σημαντικά στοιχεία για τις μετακινήσεις τους (Afrooz et al., 2012). Εκτενή αναφορά στις οσμές που χρησιμοποίησαν κατά τη μετακίνησή τους έκαναν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Tsuji et al. (2005), οι οποίοι υπέδειξαν την ύπαρξη ενός εμπορικού καταστήματος ή εντόπισαν τη μυρωδιά φαγητού κοντά σε καφετέριες, σε αντίθεση με τους βλέποντες συμμετέχοντες που δεν ανέφεραν τις μυρωδιές τόσο συχνά. Επισημαίνεται επίσης πως οι πληροφορίες που αποκτούν με την όσφρηση αποδεικνύονται πολύ χρήσιμες για την

καθοδήγηση και την αντίληψη της θέσης σε σχέση με άλλα στοιχεία της περιοχής (Afrooz et al., 2012· Jenkins et al., 2015· Rey-Galindo et al., 2020).

Τη συμβολή της όσφρησης και των οσμών (π.χ. καφές) στον εντοπισμό ορόσημων κατά τη μετακίνηση σε γνωστές διαδρομές αναγνωρίζουν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Quiñones et al. (2011). Οι αλλαγές που μπορεί να συμβαίνουν στο περιβάλλον και σε μία γνωστή διαδρομή μπορεί να μη γίνονται αντιληπτές από τα άτομα με οπτική αναπηρία, εκτός και αν υπάρξει μία αισθητηριακή ένδειξη που να υποδηλώνει την αλλαγή αυτή (Quiñones et al., 2011). Παραδείγματος χάρη, ένας από τους συμμετέχοντες της έρευνας ανέφερε πως ήξερε ότι έφτανε σε μία διασταύρωση όταν μύριζε καφέ. Εάν στη θέση αυτή όμως άνοιγε ένα ψητοπωλείο, θα υπήρχε προφανής ένδειξη πως είχε συμβεί μια αλλαγή (Quiñones et al., 2011).

Από τα παραπάνω εξάγεται πως τα περισσότερα οσφρητικά στοιχεία που οι συμμετέχοντες αυτών των ερευνών δήλωσαν πως χρησιμοποιούν, προήλθαν από καταστήματα. Το ίδιο καταγράφεται και στα αποτελέσματα της έρευνας των Koutsoklenis & Papadopoulos (2011), η οποία διερεύνησε τα οσφρητικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τα άτομα με οπτική αναπηρία, εξέτασε ποια από αυτά θεωρούνται τα πιο σημαντικά για την εύρεση πορείας σε αστικά περιβάλλοντα και τους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται αυτές οι οσφρητικές πληροφορίες.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, τα περισσότερα οσφρητικά στοιχεία που αναφέρθηκαν προήλθαν από καταστήματα (π.χ. εστιατόριο, μανάβικο, ανθοπωλείο κ.ά.) ή άλλα κτίρια (π.χ. εκκλησία, ανοιχτό κολυμβητήριο, κ.ά.). Κάποια από τα στοιχεία προέρχονται επίσης από φυσικά στοιχεία (π.χ. το έδαφος, τη θάλασσα, τα δέντρα), από ζώα (π.χ. άλογα) και από άλλα αντικείμενα (π.χ. κάδοι απορριμμάτων). Ας σημειωθεί πως 8 από τα 10 στοιχεία που υπολογίστηκαν ως τα πιο σημαντικά για την εύρεση πορείας από τους συμμετέχοντες σχετίζονται άμεσα με κτίρια (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011).

Αξίζει να αναφερθεί η ασυμφωνία που παρατηρήθηκε μεταξύ της συχνότητας και της χρησιμότητας των οσφρητικών στοιχείων που επισημάνθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, αρκετά οσφρητικά σημάδια, ενώ αναφέρθηκε από τους συμμετέχοντες ότι χρησιμοποιούνται συχνά, ωστόσο η χρησιμότητά τους για την εύρεση πορείας αξιολογήθηκε ως χαμηλή (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα με τη μεγαλύτερη απόκλιση αποτελεί η μυρωδιά της εξάτμισης του αυτοκινήτου, η οποία είναι τέταρτη σε συχνότητα αλλά μόλις 23η σε χρησιμότητα.

Επιπρόσθετα, από τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν φαίνεται πως τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν την όσφρησή τους για να αποκτήσουν διαφορετικούς τύπους χωρικών πληροφοριών (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Για παράδειγμα, χρησιμοποιούν οσφρητικές ενδείξεις για να εντοπίσουν τα αντικείμενα/κτίρια στον χώρο, για να κατανοήσουν εάν αυτά βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, ως σημεία αναφοράς και φυσικά, για αποφυγή συγκρούσεων (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Ωστόσο, οι πληροφορίες αυτές μπορούν να συμβάλλουν στην κατανόηση άλλων αισθητηριακών ερεθισμάτων, παραδείγματος χάρη όταν έγινε αντιληπτή μία έκταση δέντρων μέσω του ηχοεντοπισμού και δεν μπορούσαν να αναγνωρίσουν τι ήταν, η μυρωδιά των δέντρων βοήθησε τους συμμετέχοντες να ερμηνεύσουν τα ηχητικά κύματα (Gardiner & Perkins, 2005).

Παρά το γεγονός ότι τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν εκτενώς τις οσφρητικές πληροφορίες στην καθημερινή τους ζωή (Cuevas et al., 2010), οι ικανότητες των ατόμων με τύφλωση να πλευρίζουν μία οσμή, να εντοπίζουν μία μυρωδιά στον χώρο και να τη διακρίνουν ανάμεσα σε άλλες, δε διαφέρουν από αυτές των βλεπόντων (Sorokowska et al., 2019). Επιπλέον, ενώ και οι δύο ομάδες συμμετεχόντων στην έρευνα των Sorokowska et al. (2019) κατάφεραν να υποδείξουν την κατεύθυνση από την οποία προερχόταν η μυρωδιά, ειδικότερα όταν αυτές τοποθετήθηκαν σε κεντρικές θέσεις, δεν κατάφεραν όμως να προσδιορίσουν την κατεύθυνση με ακρίβεια. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με τις παρατηρήσεις των Cuevas et al. (2010), οι οποίοι ανέφεραν πως οι συμμετέχοντες με πρώιμη τύφλωση ξεπέρασαν τους βλέποντες στην ανίχνευση και τη διάκριση οσμών, ωστόσο δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην αναγνώρισή τους, είτε κατά τη διαδικασία αναγνώρισής τους μέσω της μύτης είτε μέσω του στόματος. Αξίζει να σημειωθεί επίσης πως οι συμμετέχοντες με ολική απώλεια όρασης φάνηκε να ανταποκρίνονται σωστά γρηγορότερα από τα άτομα με όραση σε όλες τις εργασίες, αν και η διαφορά δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική (Cuevas et al., 2010). Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα της έρευνας των Manescu et al. (2021), που έδειξαν πως τα εκ γενετής τυφλά άτομα υπερέχουν στη διαδικασία εντοπισμού οσμών αλλά όχι στην αναγνώριση ή στην ανίχνευσή τους. Με βάση αυτό, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η εγγενής τύφλωση συνδέεται με τον ενισχυμένο εντοπισμό των χημειοαισθητηριακών ερεθισμάτων στα ρουθούνια (Manescu et al., 2021). Ειδικότερα, παρόλο που όλοι οι συμμετέχοντες έδειξαν παρόμοιες επιδόσεις στην ανίχνευση και αναγνώριση οσμών, οι εκ γενετής τυφλοί εμφάνισαν μία αξιοσημείωτη ικανότητα εντοπισμού οσφρητικών

ερεθισμάτων σε σχέση με τα όψιμα τυφλά άτομα, ακόμη και όταν ελήφθη υπόψη η ηλικία τους (Manescu et al., 2021).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων σχετικά με τα τρία ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην αρχή της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης και επιχειρείται η ερμηνεία τους με βάση θεωρητικά και ερευνητικά δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

3.1. 1ο Ερευνητικό Ερώτημα

Σκοπός του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος ήταν να εξετάσει τη συμβολή της ακοής στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία. Όπως προκύπτει από τις έρευνες που μελετήθηκαν, οι συμμετέχοντες δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη χρήση των ακουστικών ερεθισμάτων κατά τη μετακίνησή τους σε εσωτερικά και εξωτερικά περιβάλλοντα (Parker et al., 2021· Rey-Galindo, 2020· Jenkins et al., 2015· Afrooz et al., 2012· Papadopoulos et al., 2012· Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Sánchez, 2012· Lahav & Mioduser, 2008· Ashmead et al., 1998).

Η σημασία και η σημαντικότητα αυτών των ακουστικών σημάτων για την ασφαλή μετακίνηση και τον προσανατολισμό των ατόμων με προβλήματα όρασης γίνεται εύκολα αντιληπτή εάν αναλογιστεί κανείς πως τα άτομα με οπτική αναπηρία δεν έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες απαραίτητες για τη νοητική χαρτογράφηση που συλλέγονται μέσω του οπτικού καναλιού, επομένως για να τις αποκτήσουν χρησιμοποιούν τις άλλες αισθήσεις (Jacobson, 1993). Ειδικότερα, η ακοή μπορεί να παρέχει πληροφορίες για αντικείμενα τόσο στο κοντινό όσο και στο μακρινό περιβάλλον (Blauert, 1997· Gardiner & Perkins, 2005). Έτσι, τα ηχητικά ερεθίσματα που προσλαμβάνονται συμβάλλουν στη νοητική χαρτογράφηση των χώρων όπου κινούνται τα άτομα με οπτική αναπηρία (Papadopoulos et al., 2012). Ταυτόχρονα, η ικανότητα χρήσης αυτών των ηχητικών σημάτων για την κινητικότητα και τον προσανατολισμό είναι σημαντική για τα άτομα με προβλήματα όρασης, επειδή, μόλις αναπτυχθεί, είναι άμεσα διαθέσιμη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά περιβάλλοντα (Carlson-Smith & Wiener, 1996). Για τους παραπάνω λόγους, η ακοή θεωρείται πως είναι πολύ σημαντική για τη χωρική πλοήγηση στα άτομα με οπτική αναπηρία, γεγονός που την καθιστά ζωτικής σημασίας για την καθημερινή τους λειτουργία (Cornell Kärnekull et al., 2016) και γι' αυτό προτείνεται η εκπαίδευσή τους

στις εργασίες αντίληψης και χρήσης ετεροκεντρικών σημείων αναφοράς που θα ενισχύουν τη χωρική αντίληψη και γνώση (Papadopoulos et al., 2012).

Τα ακουστικά ερεθίσματα που εντοπίστηκαν τόσο σε εσωτερικά όσο και σε εξωτερικά περιβάλλοντα είναι ποικίλα. Ορισμένα από αυτά που αναφέρθηκαν συχνότερα είναι: ομιλίες ανθρώπων, ήχοι από φωτεινούς σηματοδότες (Afrooz et al., 2012· Jenkins et al., 2015· Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011), ήχος από το μπαστούνι όταν χτυπάει σε αντικείμενα και επιφάνειες (Quiñones et al., 2011· Gardiner & Perkins, 2005), ήχοι από μηχανές (αυτοκίνητα, λεωφορεία, ταξί, τρένα), βήματα και άνθρωποι που μπαίνουν ή βγαίνουν από ένα κατάστημα, παιδιά που παίζουν, το κύμα της θάλασσας, φρεναρίσματα, κόρνες (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Papadopoulos et al., 2012), πουλιά, τρεχούμενα νερά (Gardiner & Perkins, 2005), ήχος από ανεμιστήρες και από διάφορες εργασίες (Tsuji et al., 2005) και άλλα.

Τα είδη των ακουστικών ενδείξεων που αναφέρθηκαν, στην πλειοψηφία τους σχετίζονται με ήχους που προέρχονται από μηχανές (αυτοκίνητα, λεωφορεία, φρεναρίσμα, κόρνα, τρένο) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Gardiner & Perkins, 2005), επιβεβαιώνοντας την κυριαρχία αυτών στα αστικά περιβάλλοντα (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Ouis, 1999, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σ.183· Schwela & Zali, 1999, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σ.183). Στο σημείο αυτό προκύπτει μία αντίφαση. Παρόλο που οι ήχοι αυτοί θεωρούνται από αρκετούς ανθρώπους ενοχλητικοί και χαρακτηρίζονται ως «ηχορύπανση», τα άτομα με οπτική αναπηρία δηλώνουν πως είναι ιδιαίτερα σημαντικοί γι' αυτά, καθώς, όπως προαναφέρθηκε, παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες που διευκολύνουν την εύρεση πορείας και τον προσανατολισμό τους.

Ακόμη και οι ήχοι που φαινομενικά προκαλούν ενόχληση και δυσκολίες, φαίνεται ότι αξιοποιούνται για την εύρεση πορείας (Jenkins et al., 2015). Πιο συγκεκριμένα, ήχοι όπως οι κόρνες, τα φρεναρίσματα ή περιβάλλοντα με πολλή φασαρία, παρόλο που μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να καλύπτουν άλλους χρήσιμους ήχους, να αποπροσανατολίζουν και να προκαλούν σύγχυση, ορισμένοι συμμετέχοντες δήλωσαν πως μπορούν να επωφεληθούν από αυτούς (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Afrooz et al., 2012· Cohen & Dalyot, 2020). Ωστόσο, η σύγχυση που μπορεί να προκληθεί από την εσφαλμένη αναγνώριση των πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένη εικόνα της περιοχής (Gardiner & Perkins, 2005).

Γενικά, όπως επεσήμαναν στην έρευνά τους και οι Παπαδημητρίου και συν. (2007), παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός ήχων επιφάνειας παρά υποβάθρου και μεγαλύτερο συνολικό άθροισμα εμφανίσεων των ηχητικών γεγονότων υποβάθρου. Η διαφορά αυτή θεωρήθηκε αναμενόμενη, δεδομένου ότι οι ήχοι αυτοί ακούγονται συνήθως για μεγάλα χρονικά διαστήματα ή μόνιμα (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Επιπλέον, ορισμένοι από αυτούς τους ήχους μπορεί να προσελκύουν το ενδιαφέρον κάποιου ατόμου περισσότερο από άλλους, όχι μόνο λόγω των φυσικών χαρακτηριστικών του σήματος, αλλά και εξαιτίας της σχέσης και της σημασίας που έχει για αυτόν (Hirsh & Watson, 1996). Η θέση αυτή συμφωνεί με εκείνη των ερευνητών οι οποίοι σχολίασαν πως ο κάθε παρατηρητής ίσως να διέκρινε διάφορους ήχους που συνέθεταν το ηχοτοπίο, αλλά προσδιόριζε μόνο συγκεκριμένους, ενδεχομένως αυτούς που θεωρούσε ο ίδιος ως περισσότερο σημαντικούς (Παπαδημητρίου και συν., 2007). Ακόμη, η διαφοροποίηση των συμμετεχόντων είναι αξιοσημείωτη, καθώς φαίνεται πως ορισμένα άτομα δίνουν μεγαλύτερη σημασία στους ήχους επιφάνειας (Παπαδημητρίου και συν., 2007).

Από τις έρευνες που μελετήθηκαν μπορεί να διαπιστωθεί πως τα ακουστικά ερεθίσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ποικίλους λόγους κατά τη μετακίνηση και τον προσανατολισμό. Πιο συγκεκριμένα, με τη χρήση των ακουστικών σημάτων στους εξωτερικούς χώρους τα μη βλέποντα άτομα μπορούν να αποκτήσουν πληροφορίες για ορόσημα, προκειμένου να εντοπίσουν και να αναγνωρίσουν τη θέση στην οποία βρίσκονται, για να καθορίσουν και να διατηρήσουν τον προσανατολισμό τους (Jansson, 2000, όπως αναφέρεται στο Papadopoulos et al., 2012, σελ. 170· Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011), για να κινηθούν σε ευθεία, για να προσδιορίσουν τον τύπο του περιβάλλοντος, για να διασχίσουν δρόμους, για την εύρεση πορείας, για να αναγνωρίσουν και να εντοπίσουν αντικείμενα, και τέλος για να αποφύγουν εμπόδια και πιθανούς κινδύνους (Gardiner & Perkins, 2005· Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Afrooz et al., 2012· Blumsack, 2003). Για τα εσωτερικά περιβάλλοντα οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Lahav & Mioduser (2004) δήλωσαν πως χρησιμοποιούν την ηχώ για να εκτιμήσουν την απόσταση από τον τοίχο και από άλλα αντικείμενα ή για την εκτίμηση των διαστάσεων του χώρου. Ωστόσο, ο ηχοεντοπισμός μπορεί να παρέχει λανθασμένες πληροφορίες, ειδικά όταν δεν υπάρχει άλλο ερέθισμα για να τις επιβεβαιώσει, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι περιβαλλοντικές συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση (Gardiner & Perkins, 2005). Οι Pham et al. (2016)

συμπληρώνουν πως οι πληροφορίες από τα ερεθίσματα και πιο συγκεκριμένα τα ηχητικά ερεθίσματα, μπορούν να χρησιμεύσουν και στους εσωτερικούς χώρους για την πλοήγηση, την αναγνώριση αντικειμένων και εμποδίων (Pham et al., 2016) και την αποφυγή τους (Jafri & Khan, 2016).

Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης πως τα άτομα με οπτική αναπηρία μπορούν να κατανοήσουν το περιβάλλον τους μετρώντας τις αποστάσεις, την κατεύθυνση και το ύψος μιας πηγής ήχου σε σχέση με τον εαυτό τους (Gardiner & Perkins, 2005). Η παρατήρηση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες στρατηγικές για την εξερεύνηση και την κωδικοποίηση του χώρου, τα άτομα με οπτική αναπηρία είναι σε θέση να επιδείξουν αποτελεσματική χωρική συμπεριφορά (Papadopoulos et al., 2012). Επίσης, κατά την ερευνητική διαδικασία των Gardiner & Perkins (2005), οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν επιφάνειες όταν αντανακλούσαν ήχοι που δημιουργούσαν οι ίδιοι με τα βήματά τους ή το μαστούνι. Με αυτόν τον τρόπο αντικείμενα στο περιβάλλον που δεν εκπέμπουν τα ίδια ήχους είναι εύκολα προσδιορίσιμα επειδή τα ίδια διαμορφώνουν τους ήχους που δημιουργούνται από τις ανθρώπινες ενέργειες (Guth & Rieser, 1997). Παραδείγματος χάρη, επιφάνειες που είναι καλυμμένες με γρασίδι ή χαλίκια μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν από το άκουσμα του ήχου των βημάτων ή των χτυπημάτων του λευκού μαστουριού σε αυτές (Guth & Rieser, 1997).

Τέλος, παρόλο που βλέποντες συμμετέχοντες παρουσίασαν καλύτερες τιμές σε χωρικές εργασίες από τα άτομα με ολική τύφλωση ή δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά (Cornell Kärnekull et al., 2016), έρευνες έχουν δείξει πως τα άτομα με τύφλωση μπορούν να αναπτύξουν βελτιωμένες δεξιότητες, όπως ο εντοπισμός ήχου, ο ηχοεντοπισμός (Fieger et al., 2006· Dufour et al., 2005· Schenkman & Nilsson, 2010) και η ικανότητα να χαρτογραφούν ακουστικά τον χώρο σωστά (Voss et al., 2004).

3.1.1. Ηχητικά σήματα και βοηθήματα

Ορισμένες από τις έρευνες που μελετήθηκαν είχαν ως στόχο τη διερεύνηση της συμβολής βοηθημάτων και συσκευών προσανατολισμού και κινητικότητας, κυρίως υποστηρικτικής τεχνολογίας, τα οποία περιλάμβαναν ακουστικές ενδείξεις. Μία σειρά ηχητικών σημάτων που έγιναν αντιληπτά από τα άτομα με πρόβλημα όρασης στις έρευνες της παρούσας εργασίας ήταν μέσω ενός ή περισσότερων πληροφοριακών συστημάτων.

Πιο συγκεκριμένα, οι πληροφορίες που παρέχονται μέσω ακουστικών ενδείξεων, όπως οι ηχητικοί οδηγοί και οι ήχοι στις διαβάσεις, αποδείχτηκαν ύψιστης σημασίας (Papadopoulos et al., 2020a). Αυτό επιβεβαιώνει τα ευρήματα της έρευνας του Κουτσοκλένης (2011), κατά την οποία συγκεκριμένα ο ήχος που παράγεται από τα φανάρια αξιολογήθηκε ως ο δεύτερος πιο χρήσιμος, αλλά δεν υπάρχει στη λίστα με τα δέκα πιο χρησιμοποιούμενα ακουστικά σήματα σε εξωτερικούς χώρους. Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν την ανάγκη της εγκατάστασης και τη σημασία της ύπαρξης των φαναριών αυτών στις πόλεις.

Ο Sánchez (2012) προτείνει οι ήχοι που χρησιμοποιούνται ως σήματα αλλά και σε συσκευές και βοηθήματα για την εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία για δεξιότητες προσανατολισμού και κινητικότητας θα πρέπει να είναι καθαροί ήχοι. Αυτό επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποίησε, καθώς τα ηχητικά ερεθίσματα που περιλάμβανε το βιντεοπαιχνίδι που μελέτησε κατά την πειραματική διαδικασία αποδείχθηκαν χρήσιμα και αποτελεσματικά, καταλήγοντας πως τα κατάλληλα ερεθίσματα ήχου είναι ζωτικής σημασίας για την παροχή σωστών πληροφοριών για το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται (Sánchez, 2012). Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν τη θέση των Quiñones et al. (2011), σύμφωνα με τους οποίους τα ηχητικά ερεθίσματα όταν χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά με τις συσκευές και τα βοηθήματα για την πλοήγηση, μπορούν να παρέχουν στα άτομα ενδείξεις που θα συμπληρώνουν τους ήδη υπάρχοντες νοητικούς χάρτες και θα τα πληροφορούν για τις αλλαγές στο περιβάλλον.

Αξίζει να αναφερθεί πως από τα αποτελέσματα της έρευνας των Koukourikos & Papadopoulos (2015) προκύπτει πως τα άτομα με τύφλωση οικοδόμησαν σημαντική χωρική γνώση χρησιμοποιώντας την πολυαισθητηριακή εφαρμογή, δημιουργώντας πλούσιους γνωστικούς χάρτες. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν άλλες μελέτες, οι οποίες υποστηρίζουν πως τα άτομα μπορούν να σχηματίσουν νοητικές αναπαραστάσεις μέσω ακουστικών ερεθισμάτων (Ungar et al., 1996), επιβεβαιώνοντας την αξία και τη χρησιμότητα παρόμοιων εφαρμογών για την εύρεση πορείας για τα άτομα με τύφλωση (Lawson & Wiener, 2010).

Από τα παραπάνω μπορούμε να διαπιστώσουμε πως τα ακουστικά ερεθίσματα στους εξωτερικούς χώρους φαίνεται πως χρησιμοποιούνται πιο συχνά και πως είναι πιο χρήσιμα για τα άτομα με τύφλωση (Κουτσοκλένης, 2011). Η αυξημένη σημασία των ακουστικών ερεθισμάτων για τα άτομα με τύφλωση σε αντίθεση με τα άτομα με μειωμένη όραση, πιθανώς σχετίζεται με το γεγονός πως τα άτομα με μειωμένη όραση

χρησιμοποιούν και τις πληροφορίες που λαμβάνουν μέσω της όρασης για την εύρεση πορείας (Smith & Geruschat, 1996· Geruschat & Smith, 2010α, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 185).

Συνοψίζοντας, με βάση όσα αναφέρθηκαν, αποδεικνύεται η συμβολή των ηχητικών ερεθισμάτων που αντιλαμβάνονται τα άτομα με προβλήματα όρασης κατά τις διαδρομές τους, ώστε να επιτύχουν ασφαλή, ευχάριστη και ανεξάρτητη μετακίνηση.

3.2. 2ο Ερευνητικό Ερώτημα

Στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η συμβολή της αφής στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία. Από τις έρευνες που μελετήθηκαν φαίνεται πως η αίσθηση της αφής μπορεί να προσφέρει πλήθος απτικών σημάτων σχετικά με το περιβάλλον, εσωτερικό και εξωτερικό, στο οποίο κινούνται τα άτομα με προβλήματα όρασης (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014· Rey-Galindo et al., 2020· Cohen & Dalyot, 2020· Parker et al., 2021).

3.2.1. Απτικά ερεθίσματα

Όπως προαναφέρθηκε, όταν ένα άτομο με απουσία όρασης στρίβει προς μία κατεύθυνση, αυτό απαιτεί πολύ ακριβή ιδιοδεκτική αντίληψη και αναγνώριση των κιναισθητικών πληροφοριών, που τα άτομα με όραση δε συνηθίζουν να χρησιμοποιούν κατά την πλοήγησή τους (Tsuji et al., 2005). Η απτική δεξιότητα και εμπειρία μπορεί να προσφέρει πολλές λεπτομέρειες σχετικά με το σώμα μας, τα αντικείμενα που αγγίζουμε και το ευρύτερο περιβάλλον (Rodaway, 1994, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 55).

Σύμφωνα με τις έρευνες που μελετήθηκαν, τα άτομα με προβλήματα όρασης, για να μετακινηθούν, χρησιμοποιούν απτικά ερεθίσματα που αντιλαμβάνονται με διαφορετικούς τρόπους. Η λήψη απτικών πληροφοριών από το περιβάλλον γίνεται μέσω της παλάμης και των δακτύλων του χεριού για την αναγνώριση της μορφής, της υφής και της θέσης του αντικειμένου, μέσω του λευκού μπαστουνιού για τον έλεγχο του περιβάλλοντος με χαμηλή ανάλυση και μέσω των ποδιών για τις πληροφορίες της επιφάνειας (Lahav & Mioduser, 2008). Ειδικότερα, αναφέρθηκε πως πιο συχνά χρησιμοποιούν το λευκό μπαστούνι για να αντιληφθούν πληροφορίες σχετικές με τον χώρο στον οποίο βρίσκονται (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014· Quiñones et al., 2011). Πράγματι, το λευκό μπαστούνι παρέχει μία μέθοδο απόκτησης χωρικών πληροφοριών και είναι το πιο δημοφιλές βοήθημα γι' αυτόν τον σκοπό (Hersh & Johnson, 2008, όπως αναφέρεται στο Gallagher et al., 2014, σελ. 57). Το μπαστούνι χρησιμοποιείται συνδυαστικά με τα πόδια και τα χέρια, για να ενισχύσουν τις πληροφορίες που αποκτούν με αυτά (Gardiner & Perkins, 2005), παραδείγματος χάρη, προκειμένου να αποκτήσουν πληροφορίες σχετικές με τις εναλλαγές στη μορφή του εδάφους ή για την εύρεση πορείας ακουμπώντας τους τοίχους (Κουτσοκλένης, 2011). Επομένως, γίνεται συνδυασμός των απτικών σημάτων που προσλαμβάνονται μέσω της

αφής έκτασης (π.χ. χέρια, πόδια) και μέσω της εκτεταμένης αφής (λευκό μπαστούνι) (Κουτσοκλένης, 2011). Τέλος, δεν πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε πως οι Guerreiro et al. (2018) παρατήρησαν ότι τα άτομα που συνεργάζονται με σκύλους-οδηγούς χρειάζονται λιγότερες πληροφορίες για την εύρεση πορείας, σε αντίθεση με αυτούς που χρησιμοποιούν το λευκό μπαστούνι και ως εκ τούτου, χρειάζονται λιγότερο χρόνο για να διανύσουν μία απόσταση (Cheraghi et al., 2017).

Αλλα σημάδια που αναφέρθηκαν πως γίνονται αντιληπτά με την αίσθηση της αφής κατά τη μετακίνηση των ατόμων με πρόβλημα όρασης σε εξωτερικούς χώρους είναι: τα πεζοδρόμια, οι στάσεις των λεωφορείων, οι ράμπες, τα φανάρια, τα παρτέρια, οι λακκούβες, οι θέσεις στάθμευσης, οι ανηφόρες και οι κατηφόρες (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014· Gardiner & Perkins, 2005), οι διαφορετικές υφές του εδάφους, όπως το γρασίδι, η άμμος, η λάσπη, οι πέτρες, η άσφαλτος, τα χαλίκια και το ξύλο (Gardiner & Perkins, 2005· Tsuji et al., 2005).

Αξίζει να αναφερθεί η διαφορά που εντοπίστηκε σε ορισμένες από τις έρευνες που αφορούν στη χρήση απτικών σημάτων τα οποία γίνονται αντιληπτά μέσω της γενικής αφής που σχετίζεται με το πρόσωπο (*facial touch sensing*). Ειδικότερα, στην έρευνα των Koutsoklenis & Papadopoulos (2014) κανένας από τους συμμετέχοντες δεν ανέφερε τη χρήση απτικού ερεθίσματος όπως ο αέρας. Αντιθέτως, οι συμμετέχοντες στις έρευνες των Jenkins et al. (2015), Gardiner & Perkins (2005) και Tsuji et al. (2005) ανέφεραν πως βασίστηκαν και στις ενδείξεις της θερμοκρασίας και στην κατεύθυνση του αέρα για να προσδιορίσουν τη θέση τους κατά την πλοήγηση. Η διαφορά μπορεί να οφείλεται στο γεγονός πως οι ενδείξεις αυτές δεν αποτελούν μόνιμα και σταθερά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος ώστε να αποτελέσουν ορόσημα και να μπορέσουν να βασιστούν σε αυτές τα άτομα για την πλοήγησή τους. Πράγματι, μόνο ένας συμμετέχων που βασίστηκε σε τέτοιου είδους ενδείξεις, δήλωσε πως είχε καλή ιδέα του πού βρισκόταν ανά πάσα στιγμή (Tsuji et al., 2005). Επίσης, η εμπειρία της γενικής αφής είναι παθητική και δεν αφορά χωρικές σχέσεις, αλλά τη γενική ύπαρξη του σώματος στον χώρο (Rodaway, 1994, όπως αναφέρεται στο Κουτσοκλένης, 2011, σελ. 178). Επομένως, είναι πιθανό οι συμμετέχοντες που δεν ανέφεραν τέτοιου είδους ερεθίσματα, να θεώρησαν πως δεν σχετίζονται άμεσα με τα απτικά σήματα που χρησιμοποιούν για την κίνηση και τον προσανατολισμό τους (Κουτσοκλένης, 2011). Κοντά σε αυτό, σύμφωνα με τους Rey-Galindo et al. (2020), ανάλογα με το είδος της οπτικής αναπηρίας του ατόμου, μπορεί να επηρεάζονται και οι πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούνται.

Τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που αποκτούν μέσω της αφής ως σημεία αναφοράς με ποικίλους τρόπους. Ειδικότερα, τις χρησιμοποιούν α) ως σημεία αναφοράς για να προσδιορίσουν τη θέση τους, β) ως προειδοποιήσεις για πιθανούς κινδύνους, γ) ως προειδοποίηση ότι πρόκειται να ακολουθήσουν μία λάθος διαδρομή, δ) για να αποφύγουν τη σύγκρουση με αντικείμενα ενώ περπατούν και ε) για να συλλέξουν πληροφορίες σχετικά με άλλα αντικείμενα στο περιβάλλον που μπορεί να είναι πιο χρήσιμα για την εύρεση πορείας (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014). Το εύρημα αυτό δείχνει πως διάφορες απτικές ενδείξεις μπορούν να δώσουν στα άτομα με οπτική αναπηρία χωρικές πληροφορίες για χαρακτηριστικά και αντικείμενα στο περιβάλλον, για τα οποία δεν μπορούν να συλλέξουν άμεσα πληροφορίες (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014). Για παράδειγμα, μια ράμπα στο πεζοδρόμιο μπορεί να υποδεικνύει την είσοδο ενός καταστήματος, ενώ τα φανάρια μπορεί να υποδηλώνουν την παρουσία διάβασης πεζών (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014).

Αναφορά έγινε επίσης και στις χωρικές πληροφορίες που λαμβάνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης μέσω γραφής Braille. Ειδικότερα, οι πληροφορίες που παρουσιάζονται με γραφή Braille αναφέρθηκαν ως ελάχιστα χρησιμοποιούμενες, λόγω δυσκολίας εύρεσης τέτοιου είδους πληροφοριών (Rey-Galindo et al., 2020). Επίσης, ελάχιστοι φαίνεται πως χρησιμοποιούν την απτική σήμανση (Rey-Galindo et al., 2020), παρόλο που απτικές ενδείξεις, όπως τα πεζοδρόμια με απτική πλακόστρωση, τα προσβάσιμα σήματα πεζών και οι απτικές πινακίδες αποδείχτηκαν πως είναι ύψιστης σημασίας (Papadopoulos et al., 2020a· Papadopoulos et al., 2020b). Συνεπώς, καθώς πολλοί από τους συμμετέχοντες των ερευνών δήλωσαν πως κυκλοφορούν συχνά ασυνόδευτοι, υπάρχει σαφής και επείγουσα ανάγκη να παρασχεθούν πόροι, προσβάσιμες πληροφορίες και σήματα για ασφαλή, ανεξάρτητη μετακίνηση (Barron, 2001).

Στο σημείο αυτό δεν πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε πως αρκετά από τα σήματα που γίνονται αντιληπτά μέσω της αφής, ταυτόχρονα αποτελούν εμπόδια για την ασφαλή μετακίνηση των ατόμων με οπτική αναπηρία, μειώνοντας τη χρηστικότητα των χώρων, γεγονός που τους κάνει να αισθάνονται ανασφαλείς (Rey-Galindo et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες των ερευνών που μελετήθηκαν αναφέρουν ως εμπόδια τις ανώμαλες επιφάνειες, τα αντικείμενα επί του εδάφους και τα χαμηλά εμπόδια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς (Jenkins et al., 2015· Rey-Galindo et al., 2020). Αναφέρθηκαν επίσης ως εμπόδια οι προσόψεις, τα παράθυρα και

οι πόρτες που προεξέχουν αλλά και οι πεζοί και οι πλανόδιοι πωλητές (Rey-Galindo et al., 2020). Στην έρευνα των Cohen & Dalyot (2020) αναφέρονται επιπλέον ως εμπόδια, που δυσκολεύουν και εμποδίζουν την εύρεση πορείας και την ασφάλεια, οι πλατείες, τα πάρκα, οι κυκλικοί κόμβοι που είτε δεν προσφέρουν ευθεία διαδρομή είτε είναι γεμάτα κόσμο και δεν προσφέρουν πολύτιμες χωρικές πληροφορίες. Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει την έρευνα των Nam et al. (2015), στην οποία οι συμμετέχοντες φάνηκε να χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο και δυσκολεύτηκαν για να ολοκληρώσουν εργασίες σε περιβάλλοντα με μεγάλη πυκνότητα αντικειμένων που ήταν τοποθετημένα σε τυχαία διάταξη. Με βάση αυτά τα δεδομένα, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η διάταξη και γενικά τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος επηρεάζουν την απόδοση, τη συμπεριφορά και τον χρόνο ολοκλήρωσης μιας διαδρομής (Nam et al., 2015). Επομένως, τα άτομα με προβλήματα όρασης αντιμετωπίζουν περισσότερες δυσκολίες όταν χρησιμοποιούν χώρους που μοιράζονται με άλλους, γεγονός που τους προκαλεί αυξημένη αίσθηση άγχους και κινδύνου (Rey-Galindo et al., 2020). Οι Riazi et al. (2016) τόνισαν πως η αίσθηση του άγχους και του κινδύνου είναι πιο έντονη σε περιοχές όπου κυκλοφορούν ποδήλατα, καθώς οι συμμετέχοντες της έρευνας βίωσαν ατυχήματα τόσο με ποδηλάτες όσο και ατυχήματα από τρύπες, σκάλες και άλλα αντικείμενα.

Ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε ασυμφωνία για αρκετές ενδείξεις μεταξύ βαθμολογιών τους ως προς τη συχνότητα και τη χρησιμότητα, δηλαδή αρκετά ερεθίσματα αναφέρθηκαν πως χρησιμοποιούνται συχνά αλλά είναι χαμηλής χρησιμότητας, όπως τα κολωνάκια και οι λακκούβες (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2014). Ωστόσο, παρόλο που από πολλούς οι λακκούβες μπορεί να θεωρούνται ως εμπόδια ή να αποτελούν κίνδυνο, στην έρευνα του Κουτσοκλένης (2011), ορισμένοι συμμετέχοντες δήλωσαν πως τις χρησιμοποιούν ως σημεία αναφοράς για να υπολογίσουν τη σχετική τους θέση στον χώρο. Επομένως, όπως συνέβη και με ορισμένα ηχητικά ερεθίσματα, φαίνεται πως τα άτομα με πρόβλημα όρασης μπορούν να επωφεληθούν από την ύπαρξη ενός απτικού σήματος στην προσπάθειά τους να προσανατολιστούν και να κινηθούν, το οποίο φαινομενικά θα είχε μόνο αρνητική επίδραση.

Καταλήγοντας, παρά την πιθανή χρησιμότητα σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμη και χαρακτηριστικά του ειδικού σχεδιασμού του δομημένου περιβάλλοντος που γίνεται από τους βλέποντες χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες και οι προτιμήσεις των ατόμων με προβλήματα όρασης, ενδέχεται να λειτουργούν ως εμπόδια για τα

άτομα αυτά (Jenkins et al., 2015). Ως εκ τούτου, όπως προκύπτει και από τα παραπάνω, τα εμπόδια και οι κίνδυνοι που καλούνται να αντιμετωπίσουν καθημερινά τα άτομα με οπτική αναπηρία είναι πολλά.

3.2.2. Απτικές Ενδείξεις μέσω απτικών χαρτών

Παρόλο που η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν στόχευε στην αναζήτηση δεδομένων για τη χρήση των απτικών χαρτών, ωστόσο δεν θα μπορούσε να παραληφθεί η αναφορά στη συμβολή τους στην κινητικότητα και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία, όπως αυτή αναδείχθηκε από τις έρευνες που μελετήθηκαν.

Με βάση την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που πραγματοποιήθηκε, φαίνεται πως τα άτομα με ολική ή μερική τύφλωση μπορούν να αποκτήσουν χωρική γνώση και να δημιουργήσουν γνωστικούς χάρτες με τη χρήση απτικών και απτικοακουστικών χαρτών. Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξαν οι Papadopoulos et al. (2018), στην έρευνα των οποίων τα άτομα που πραγματοποίησαν μία διαδρομή, αφού πρώτα είχαν διαβάσει έναν απτικοακουστικό χάρτη, έκαναν λιγότερα λάθη. Αυτό αποδεικνύει πως η εξοικείωση με μία διαδρομή είναι ευκολότερη και αποτελεσματικότερη όταν χρησιμοποιείται ως βοήθημα προσανατολισμού μία συσκευή αφής, όπως είναι οι απτικοί και οι απτικοακουστικοί χάρτες (Papadopoulos et al., 2018). Το εύρημα αυτό συμφωνεί με τα αποτελέσματα της έρευνας των Espinosa & Ochaíta (1998), σύμφωνα με τα οποία μπορεί να αποκτηθεί καλύτερη χωρική γνώση για μία περιοχή με τη χρήση απτικού χάρτη και των Koukourikos & Papadopoulos (2015), κατά την οποία οι συμμετέχοντες απέκτησαν σημαντική χωρική γνώση μελετώντας έναν απτικοακουστικό χάρτη με τη βοήθεια μιας χαμηλού κόστους απτικής συσκευής.

Αξίζει να αναφερθεί πως με την χρήση των συγκεκριμένων χαρτών, τα άτομα έχουν την ικανότητα να κωδικοποιούν το φυσικό περιβάλλον διατηρώντας σταθερά σημεία αναφοράς (Thinus-Blanc & Gaunet, 1997). Τη χρησιμότητα και τη συμβολή των απτικοακουστικών βοηθημάτων επιβεβαιώνουν και οι Merabet et al. (2012) και Connors et al. (2014a, 2014b), καθώς υποστηρίζουν πως τα άτομα με ολική τύφλωση μεταφέρουν τη χωρική γνώση από το εικονικό περιβάλλον στο αντίστοιχο φυσικό, αλλά και οι Holmes & Jansson (1997, όπως αναφέρεται στο Koukourikos & Papadopoulos, 2015, σελ. 220) και Habel et al. (2010), οι οποίοι επιβεβαιώνουν πως μέσω των πολυαισθητηριακών εφαρμογών, όπως είναι οι απτικοακουστικοί χάρτες, τα

άτομα μπορούν να αποκτήσουν πολύτιμες χωρικές πληροφορίες. Το γεγονός ότι ο απτικοακουστικός χάρτης θεωρείται ως η αποτελεσματικότερη μέθοδος για τον σχηματισμό ενός πλήρους γνωστικού χάρτη ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι ηχητικές πληροφορίες έχουν υποστηρικτικό ρόλο για τη μνήμη και επιτρέπουν την αποθήκευση και ανάκληση χωρικών πληροφοριών (Papadopoulos et al., 2018).

Συνοψίζοντας, από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε πως με τη χρήση απτικών και απτικοακουστικών χαρτών τα άτομα με οπτική αναπηρία μπορούν να αποκτήσουν χρήσιμες χωρικές πληροφορίες και να σχηματίσουν γνωστικούς χάρτες για διαδρομές που πρόκειται να πραγματοποιήσουν.

3.2.3. Συνδυασμός αισθητηριακών σημάτων

Σύμφωνα με τον Pallasmaa (2006, όπως αναφέρεται στο Jenkins et al., 2015, σελ. 8646), κάθε εμπειρία του περιβάλλοντος είναι πολυαισθητηριακή. Για τα άτομα με προβλήματα όρασης, ερευνητές έχουν επισημάνει πως ο συνδυασμός απτικών και ακουστικών πληροφοριών μπορεί να οδηγήσει σε μία πιο ολοκληρωμένη αντίληψη του περιβάλλοντος (Landau et al., 2006). Από τη χρησιμότητα των απτικοακουστικών χαρτών που επισημάνθηκε παραπάνω, μπορεί να αντιληφθεί κανείς πως ο συνδυασμός των ακουστικών και των απτικών ερεθισμάτων μπορεί να προσφέρει χρήσιμες χωρικές πληροφορίες για τον σχηματισμό γνωστικών χαρτών.

Πράγματι, ο Sánchez (2012) υποστηρίζει πως ο συνδυασμός των δύο αισθήσεων επιτρέπει στα άτομα να πλοηγούνται, να προσανατολίζονται και να αποκτούν καλύτερη αντίληψη των αποστάσεων, των σχημάτων και των αντικειμένων. Η θέση αυτή ενισχύει το συμπέρασμα των Gardiner & Perkins (2005), στην έρευνα των οποίων ορισμένοι συμμετέχοντες συνδύασαν τα ερεθίσματα ήχου και αφής προκειμένου να κατανοήσουν κάποιες πληροφορίες και συνεπώς, χρησιμοποιώντας την ακοή και την αφή υπέδειξαν σημαντικά ορόσημα (Ungar, 2000· Gaunet & Briffault, 2008, όπως αναφέρεται στο Quiñones et al., 2011, σελ. 1646). Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, οι ακουστικές πληροφορίες που παρέχονται μέσω της χρήσης ηχοεντοπισμού, επιτρέπουν στους «ταξιδιώτες» με προβλήματα όρασης να γνωρίζουν ότι υπάρχει κάτι μπροστά ή κοντά τους που πρέπει να εξερευνήσουν με την αφή για να επιβεβαιώσουν λεπτομέρειες σχετικά με αυτό (Fazzi & Petersmeyer, 2001).

Καταλήγοντας και όπως διαπιστώνεται από τα παραπάνω, τα άτομα με προβλήματα όρασης βασίζονται σε έναν μοναδικό συνδυασμό αισθητηριακών

ερεθισμάτων για να αποκτήσουν μία οργανωμένη και ουσιαστική κατανόηση και επίγνωση του περιβάλλοντος (Jenkins et al., 2015).

3.3. 3ο Ερευνητικό Ερώτημα

Στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η συμβολή της όσφρησης στην κινητικότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία. Ενώ οι ακουστικές και απτικές λειτουργίες έχουν μελετηθεί εκτενώς, λίγα είναι γνωστά για τη συμβολή της όσφρησης στη συλλογή περιβαλλοντικών πληροφοριών (Cuevas et al., 2010). Ωστόσο, από τα αποτελέσματα των ερευνών που μελετήθηκαν διαφαίνεται πως τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν εκτενώς και τις οσφρητικές πληροφορίες στην καθημερινή τους ζωή.

Σε σύγκριση με την όραση και την ακοή, η όσφρηση φαίνεται πως παίζει λιγότερο σημαντικό ρόλο στους ανθρώπους (Hummel & Nordin, 2005) και πως για τα άτομα με οπτική αναπηρία, η ακοή και η αφή φαίνεται πως χρησιμοποιούνται συχνότερα για να συγκεντρώσουν πληροφορίες για το περιβάλλον τους (Hatwell, 2003, όπως αναφέρεται στο Cuevas et al., 2010, σελ. 375). Η θέση αυτή μπορεί να επιβεβαιωθεί από την έρευνα των Gardiner & Perkins (2005), κατά την οποία λίγοι από τους συμμετέχοντες παρατήρησαν μυρωδιές και γενικά δεν φάνηκε να αναζητούν πληροφορίες μέσω της όσφρησης, μάλλον επειδή οι μυρωδιές αποτελούν εφήμερο χαρακτηριστικό.

Στις έρευνες που μελετήθηκαν, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε πληροφορίες που απέκτησαν μέσω της όσφρησης. Ειδικότερα, όσον αφορά στα οσφρητικά ερεθίσματα που χρησιμοποιούν τα άτομα με προβλήματα όρασης κατά τις μετακινήσεις που πραγματοποιούν, τα περισσότερα από αυτά που εντοπίζουν σε εξωτερικούς χώρους αφορούν κτίρια, συμπεριλαμβανομένων και των καταστημάτων (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Afrooz et al., 2012· Gardiner & Perkins, 2005· Tsuji et al., 2005). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρθηκαν οσφρητικές πληροφορίες που προέρχονται από εστιατόριο, μανάβικο, ανθοπωλείο, φούρνο, εκκλησία, κολυμβητήριο και άλλα εμπορικά καταστήματα. Επιπρόσθετα, οι οσφρητικές πληροφορίες μπορεί να συνδέονται με φυσικά στοιχεία, όπως το έδαφος, η θάλασσα, τα δέντρα, τα ζώα (π.χ. άλογα) και άλλα αντικείμενα/περιβαλλοντικά στοιχεία (π.χ. καυσαέρια αυτοκινήτων, κάδοι απορριμμάτων) (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Gardiner & Perkins, 2005). Το γεγονός ότι οι περισσότερες οσφρητικές ενδείξεις που αναφέρθηκαν αφορούν κτίρια και καταστήματα μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι πειραματικές διαδικασίες έλαβαν χώρα σε αστικά περιβάλλοντα, όπου τα κτίρια είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό τους που συναντάται συχνά και γι' αυτό υπάρχουν περισσότερα

σχετικά οσφρητικά σημάδια σε αστικά περιβάλλοντα παρά σε αγροτικά (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011). Ταυτόχρονα, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τα άτομα εστιάζουν την προσοχή τους σε μυρωδιές που προέρχονται από κτίρια καθώς σε αυτά προσπαθούν να προσεγγίσουν (Koutsoklenis & Papadopoulos, 2011· Κουτσοκλένης, 2011). Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει τη θέση του Pow (2000), σύμφωνα με τον οποίο τα άτομα με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν συγκεκριμένες οσμές που εντοπίζουν σε γειτονιές για να προσδιορίσουν τη θέση διάφορων καταστημάτων. Ακόμη, η ασυμφωνία που παρατηρήθηκε στην έρευνα των Koutsoklenis & Papadopoulos (2011) για αρκετές οσφρητικές ενδείξεις σχετικά με τη συχνότητα και τη χρησιμότητά τους, ενδεχομένως οφείλεται στο γεγονός ότι, αν και αρκετά οσφρητικά στοιχεία απαντώνται συχνά στα αστικά περιβάλλοντα, μπορεί να μην προσφέρουν πολύτιμες χωρικές πληροφορίες και επομένως γι' αυτό να μη θεωρούνται χρήσιμα για τα άτομα με πρόβλημα όρασης, π.χ. η μυρωδιά της εξάτμισης αυτοκινήτου.

Σε κάθε περίπτωση και όπως μπορεί κανείς να αντιληφθεί, η όσφρηση επιτρέπει στα άτομα με ολική τύφλωση να έχουν πρόσβαση σε χωρικές πληροφορίες διαφορετικών ειδών, που μπορεί με την αφή ή την ακοή να μην μπορούσαν να γίνουν αντιληπτές. Παραδείγματος χάρη, μέσω της όσφρησης μπορούν να αντιληφθούν κινδύνους, όπως ο καπνός μιας φωτιάς, δηλητηριώδεις αναθυμιάσεις ή χαλασμένα τρόφιμα (Cuevas et al., 2010). Ακόμη, οι αλλαγές που γίνονται στο περιβάλλον και σε μία γνωστή διαδρομή μπορεί να μη γίνονται αντιληπτές από τα άτομα με οπτική αναπηρία, εκτός κι αν υπάρξει κάποια αισθητηριακή ένδειξη που να υποδηλώνει την αλλαγή αυτή. Η όσφρηση μπορεί να συμβάλει σημαντικά ώστε να γίνουν αντιληπτές αυτές οι αλλαγές στο περιβάλλον μέσω των ορόσημων που έχουν εντοπίσει τα άτομα σε γνωστές διαδρομές (Quiñones et al., 2011).

Επιπροσθέτως, άτομα με πρόβλημα όρασης αναφέρουν πως χρησιμοποιούν την αίσθηση της όσφρησης για να αναγνωρίσουν αντικείμενα και άτομα (Hatwell, 2003, όπως αναφέρεται στο Cuevas et al., 2010, σελ. 375). Αυτό επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα της έρευνας των Koutsoklenis & Papadopoulos (2011) και συμπληρώνουν πως τα άτομα με πρόβλημα όρασης χρησιμοποιούν τα οσφρητικά σήματα όχι μόνο για να εντοπίσουν τη θέση ενός αντικειμένου/στοιχείου, ως σημεία αναφοράς για να προσδιορίσουν τη σχετική τους θέση σε ένα περιβάλλον αλλά και για την αποφυγή συγκρούσεων. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν αναφορές σχετικά με τη χρήση της όσφρησης για την εύρεση πορείας από άτομα με πρόβλημα όρασης (Guth & Rieser,

1997). Τέλος, η όσφρηση μπορεί να συμβάλλει στην κατανόηση άλλων αισθητηριακών ερεθισμάτων (Gardiner & Perkins, 2005· Rey-Galindo et al., 2020).

Η πιθανή υπεροχή των ατόμων με οπτική αναπηρία στις οσφρητικές λειτουργίες σε σχέση με τους βλέποντες έχει διερευνηθεί. Στην έρευνα των Cuevas et al. (2010) οι παρατηρήσεις που προέκυψαν έρχονται σε αντίθεση με άλλες έρευνες (π.χ. Sorokowska et al., 2018, Sorokowska et al., 2019), καθώς υπέδειξαν πως τα άτομα με πρώιμη ολική τύφλωση ξεπέρασαν τους βλέποντες σε δοκιμασίες ανίχνευσης και διάκρισης οσμών, εύρημα που επιβεβαιώνεται από την έρευνα των Manescu et al. (2021). Η υπεροχή αυτή είχε παρατηρηθεί νωρίτερα από τους Cuevas et al. (2009), οι οποίοι κατέγραψαν πως τα πρώιμα τυφλά άτομα ξεπέρασαν τους βλέποντες και παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά στην ελεύθερη αναγνώριση των οσμών και σε ελαφρώς μικρότερο βαθμό στη διάκριση και κατηγοριοποίηση των οσμών και ακόμα λιγότερο στην αναγνώριση πολλαπλής επιλογής. Ωστόσο, οι αντισταθμίσεις συμπεριφοράς υποστηρίζεται πως σχετίζονται με αντιληπτικές βελτιώσεις και στρατηγικές προσοχής που χρησιμοποιούν τα άτομα με οπτική αναπηρία στην καθημερινότητά τους (Collignon et al., 2006).

Συνοψίζοντας, παρόλο που η συμβολή της όσφρησης στην κινητικότητα και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία δεν έχει μελετηθεί τόσο όσο η ακοή και η αφή, από τα παραπάνω φαίνεται πως μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την ασφαλέστερη μετακίνησή τους. Όπως ανέφεραν οι συμμετέχοντες της έρευνας των Afrooz et al. (2012), εμπιστεύονται πλήρως την αίσθηση της όσφρησης και τα καταστήματα που μπορούν να μυρίσουν αποτελούν σημαντικά στοιχεία για τις διαδρομές τους, καθώς τους παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την καθοδήγηση και την αντίληψη της θέσης σε σχέση με άλλα στοιχεία της περιοχής. Τέλος, από τα αποτελέσματα προκύπτει πως οι χωρικές πληροφορίες που γίνονται αντιληπτές μέσω αυτής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ποικίλους τρόπους και για διαφορετικούς λόγους, γεγονός που κάνει πιο επιτακτική την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα.

3.4. Ανακεφαλαίωση

Ολοκληρώνοντας τη συζήτηση των αποτελεσμάτων της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης γίνεται εύκολα αντιληπτή η συμβολή της ακοής, της αφής και της όσφρησης στην κινητικότητα και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία.

Τα άτομα με πρόβλημα όρασης βασίζονται σε έναν προσωπικό και μοναδικό συνδυασμό αισθητηριακών ερεθισμάτων που λαμβάνουν από το περιβάλλον, για να παράγουν μία οργανωμένη και ουσιαστική κατανόηση και επίγνωση του χώρου (Jenkins et al., 2015). Η κατανόηση της αλληλεπίδρασης των παραγόντων που επηρεάζουν τη χρήση των δημόσιων χώρων είναι απαραίτητη για τη διευκόλυνση της πλήρους συμμετοχής των ατόμων, ώστε να έχουν πρόσβαση στο σχολείο, την εργασία, τους χώρους διασκέδασης και γενικότερα, να ενισχύονται οι ευκαιρίες για αυτονομία και κοινωνικές επαφές.

3.5. Περιορισμοί έρευνας

Ολοκληρώνοντας την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν οι περιορισμοί της έρευνας. Αρχικά, ένας πολύ σημαντικός περιορισμός σχετίζεται με το πλήθος της αρθρογραφίας, καθώς ενδεχομένως θα ήταν δυνατό να συμπεριληφθούν και άλλα άρθρα σχετικά με το θέμα, τα οποία δεν περιλαμβάνονταν στις βάσεις δεδομένων στις οποίες πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Επίσης, η ανασκόπηση στόχευε στον εντοπισμό πρόσφατων ερευνών ώστε τα αποτελέσματα να είναι όσο το δυνατόν πιο σύγχρονα και έγκυρα, επομένως δεν χρησιμοποιήθηκαν παλαιότερα άρθρα. Ακόμη, μελέτες που δε δημοσιεύθηκαν στα αγγλικά απορρίφθηκαν, με αποτέλεσμα να παραλειφθούν πιθανώς ενδιαφέροντα άρθρα. Τέλος, πολλές από τις έρευνες που μελετήθηκαν είχαν πραγματοποιηθεί σε μικρούς χώρους, χρησιμοποιώντας σύντομες διαδρομές, όπως οι διάδρομοι κτιρίων, ή διαδρομές με λίγες στροφές, γεγονός που δεν μπορεί να βοηθήσει στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την απόδοση των ατόμων με οπτική αναπηρία σε πολύπλοκα περιβάλλοντα του πραγματικού κόσμου. Εξαιτίας των παραπάνω περιορίζεται η γενίκευση των αποτελεσμάτων.

3.6. Προτάσεις εφαρμογής της έρευνας

Τα ευρήματα της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης μπορούν να αποτελέσουν βάση για τη δημιουργία όλο και καλύτερων βοηθημάτων και συσκευών υποστηρικτικής τεχνολογίας για την κινητικότητα και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία. Είναι σημαντικό, όσοι σχεδιάζουν τέτοιου είδους βοηθήματα, να έχουν ισχυρότερες εμπειρίες σχετικά με τις ανάγκες και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα άτομα με πρόβλημα όρασης κατά τη διαδικασία εύρεσης πορείας (Afrooz et al., 2012). Παρόλο που υπάρχουν συσκευές και συστήματα που παρέχουν πληροφορίες χρήσιμες για την κινητικότητα και τον προσανατολισμό των ατόμων με οπτική αναπηρία, ωστόσο αρκετές ανάγκες τους, όσον αφορά στην πλοήγηση, εξακολουθούν να είναι ανεκπλήρωτες (Quiñones et al., 2011).

Ακόμη θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση της εκπαίδευσης στον προσανατολισμό και την κινητικότητα, βελτιώνοντας τη χωρική συμπεριφορά του ατόμου και ενθαρρύνοντας τη χρήση ετεροκεντρικών στρατηγικών για την κωδικοποίηση του χώρου και τον εμπλουτισμό των σημείων αναφοράς (Papadopoulos

et al., 2012). Θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των περιγραφών διαδρομών και για την ενημέρωση του σχεδιασμού εμπορικών απτικών και απτικοακουστικών χαρτών, καθώς είναι τεκμηριωμένο πως οι απτικοί χάρτες βοηθούν σημαντικά τα άτομα με πρόβλημα όρασης να αποκτήσουν χωρική γνώση (Espinosa et al., 1998· Ungar, 2000, όπως αναφέρεται στο Papadopoulos et al., 2012, σελ. 178).

Ταυτόχρονα, θα μπορούσαν να αποτελέσουν πρόταση προς αρχιτέκτονες για σχεδιασμό δομημένων περιβαλλόντων με σκοπό την αύξηση της προσβασιμότητας στη χρήση δημόσιων χώρων από άτομα με οπτική αναπηρία. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής τους, ενισχύοντας την ανεξαρτησία και την ασφάλειά τους μέσω της αυξημένης ικανότητας για ασφαλείς μετακινήσεις σε αστικά περιβάλλοντα (Cohen & Dalyot, 2020). Με τη σειρά του, αυτό θα μπορούσε να έχει σημαντική κοινωνική συνεισφορά στην κοινότητα των τυφλών, ενδυναμώνοντας αυτόν τον πληθυσμό μέσα από τη διατήρηση ενός υγιούς και δραστήριου τρόπου ζωής, όντας μέρος της κοινωνίας και του εργατικού δυναμικού (Cohen & Dalyot, 2020).

3.7. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Η συζήτηση υπογράμμισε πως, παρά το αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον για τις χωρικές δεξιότητες και τη συμβολή των αισθήσεων των ατόμων με οπτική αναπηρία για την κινητικότητα και τον προσανατολισμό, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με τις ικανότητες και τη δραστηριότητα αυτής της ομάδας. Η πλειονότητα των ερευνών έχει πραγματοποιηθεί σε μικρούς χώρους, χρησιμοποιώντας σύντομες διαδρομές, επομένως είναι δύσκολο να γίνει προέκταση της απόδοσής τους σε πολύπλοκα περιβάλλοντα του πραγματικού κόσμου. Ταυτόχρονα, το πλήθος των πληροφοριών και των ερεθισμάτων που δέχεται το άτομο μέσω των αισθήσεων κατά την εύρεση πορείας σε πραγματικά περιβάλλοντα μεγάλης κλίμακας, σε συνδυασμό με την παρουσία εμποδίων, κινδύνων, άλλων ανθρώπων και γενικότερα περισπασμών, μπορούν να προκαλέσουν σύγχυση, αβεβαιότητα και ανασφάλεια. Περαιτέρω έρευνα χρειάζεται ώστε να διερευνηθούν οι τρόποι με τους οποίους αυτοί οι παράγοντες αλληλεπιδρούν, προκειμένου να βοηθηθούν τα άτομα και να επιτευχθεί η ασφαλέστερη μετακίνησή τους. Τέλος, οι έρευνες που έχουν σκοπό να εντοπίσουν τα αισθητηριακά ερεθίσματα που αντιλαμβάνονται τα άτομα κατά την εύρεση πορείας σε πραγματικά περιβάλλοντα είναι περιορισμένες. Υπάρχει επομένως ανάγκη και για άλλες έρευνες

με τον ίδιο σκοπό, οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε διαφορετικά πραγματικά περιβάλλοντα, ώστε να δημιουργηθούν οι κατάλληλοι απτικοί και απτικοακουστικοί χάρτες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

- Afrooz, A. E., Hanaee, T., & Parolin, B. (2012). *Wayfinding performance of visually impaired pedestrians in an urban area*, 1081-1091.
- Arditi, A., Holmes, E., Reedijk, P., & Whitehouse, R. (1999). Interactive tactile maps, visual disability, and accessibility of building interiors. *Visual Impairment Research*, 1(1), 11–21. <https://doi.org/10.1076/vimr.1.1.11.4456>
- Ashmead, D. H., Wall, R. S., Eaton, S. B., Ebinger, K. A., Snook-Hill, M.-M., Guth, D. A., & Yang, X. (1998). Echolocation reconsidered: Using spatial variations in the ambient sound field to guide locomotion. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 92(9), 615–632. <https://doi.org/10.1177/0145482x9809200905>
- Baker, J. D. (2016). The purpose, process, and methods of writing a literature review. *AORN Journal*, 103(3), 265–269. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.01.016>
- Barron, K. (2001). Autonomy in everyday life, for whom? *Disability & Society*, 16(3), 431–447. <https://doi.org/10.1080/09687590120045987>
- Barth, J. L., & Foulke, E. (1979). Preview: A neglected variable in orientation and mobility. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 73(2), 41–48. <https://doi.org/10.1177/0145482x7907300201>
- Bechtel, R. B., & Churchman, A. (2002). *Handbook of Environmental Psychology*. J. Wiley & Sons.
- Blauert, J. (1997). *Spatial hearing: the psychophysics of human sound localization*. (Rev. Ed.) Cambridge: MIT press.
- Blumsack, J. T. (2003). Audiological assessment, rehabilitation, and spatial hearing considerations associated with visual impairment in adults. *American Journal of Audiology*, 12(2), 76–83. [https://doi.org/10.1044/1059-0889\(2003/014\)](https://doi.org/10.1044/1059-0889(2003/014))

- Bolognini, N., Rasi F., Coccia M. & Làdavas E. (2005) Visual search improvement in hemianopic patients after audio-visual stimulation. *Brain*, *128*(12), 2830-2842. <https://doi.org/10.1093/brain/awh656>
- Cappagli, G., Cocchi E. & Gori, M. (2015). Auditory and proprioceptive spatial impairments in blind children and adults. *Developmental Science*, *20*(3), 1-12. <https://doi.org/10.1111/desc.12374>
- Cappagli, G., Finocchietti S., Cocchi, E., Giammari, G., Zumiani, R., Cuppone, A. V., Baud-Bovy, G. & Gori, M. (2019). Audio motor training improves mobility and spatial cognition in visually impaired children. *Scientific Report*, *9*(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39981-x>
- Carlson-Smith, C., & Wiener, W. R. (1996). The auditory skills necessary for echolocation: A new explanation. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *90*(1), 21–35. <https://doi.org/10.1177/0145482x9609000107>
- Cheraghi, S. A., Namboodiri, V., & Walker, L. (2017). Guidebeacon: Beacon-based indoor wayfinding for the blind, visually impaired, and disoriented. *2017 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom)*. <https://doi.org/10.1109/percom.2017.7917858>
- Chou, P. A., Zhang, Z., & Florencio, D. (2014). Augment Auditory Perception for the Visually Impaired. *U.S. Patent No. 8, 797,386*, Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Cohen, A., & Dalyot, S. (2020). Route planning for blind pedestrians using OpenStreetMap. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *48*(6), 1511–1526. <https://doi.org/10.1177/2399808320933907>
- Collignon, O., Renier, L., Bruyer, R., Tranduy, D., & Veraart, C. (2006). Improved selective and divided spatial attention in early blind subjects. *Brain Research*, *1075*(1), 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2005.12.079>
- Connors, E. C., Chrastil, E. R., Sánchez, J., & Merabet, L. B. (2014a). Action video game play and transfer of navigation and spatial cognition skills in adolescents

- who are blind. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00133>
- Connors, E. C., Chrastil, E. R., Sánchez, J., & Merabet, L. B. (2014b). Virtual Environments for the transfer of navigation skills in the blind: A comparison of directed instruction vs. Video Game Based Learning Approaches. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00223>
- Cornell Kärnekull, S., Arshamian, A., Nilsson, M. E., & Larsson, M. (2016). From perception to metacognition: Auditory and olfactory functions in early blind, late blind, and sighted individuals. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01450>
- Couclelis, H., Golledge, R. G., Gale, N., & Tobler, W. (1987). Exploring the anchor-point hypothesis of spatial cognition. *Journal of Environmental Psychology*, 7(2), 99–122. [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(87\)80020-8](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(87)80020-8)
- Cuevas, I., Plaza, P., Rombaux, P., Collignon, O., De Volder, A. G., & Renier, L. (2010). Do people who became blind early in life develop a better sense of smell? A psychophysical study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(6), 369–379. <https://doi.org/10.1177/0145482x1010400607>
- Cuevas, I., Plaza, P., Rombaux, P., De Volder, A. G., & Renier, L. (2009). Odour discrimination and identification are improved in early blindness. *Neuropsychologia*, 47(14), 3079–3083. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.004>
- D’Atri, E., Medaglia, C.M., Serbanati, A., Ceipidor, U.B., Panizzi, E., & D’Atri, A. (Επιμ.) (2007). *A system to aid blind people in the mobility: A usability test and its results*. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4196337?casa_token=Y6FKjMxsb_oAAAAA:HVUTWEzf2EAiZxSksPYY-o6xDJGa3lMrGkgU2Jnp1NwGNbn1HSvLmkMDWxnDTFWsKjpbjwHo0g
- Dufour, A., Després, O., & Candas, V. (2005). Enhanced sensitivity to echo cues in blind subjects. *Experimental Brain Research*, 165(4), 515–519. <https://doi.org/10.1007/s00221-005-2329-3>

- Espinosa, M. A., & Ochaíta, E. (1998). Using tactile maps to improve the practical spatial knowledge of adults who are blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 92(5), 338–345. <https://doi.org/10.1177/0145482x9809200512>
- Espinosa, M. A., Ungar, S., Ochaíta Esperanza, Blades, M., & Spencer, C. (1998). Comparing methods for introducing blind and visually impaired people to unfamiliar urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 18(3), 277–287. <https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0097>
- Fazzi, D. & Petersmeyer, B. (2001). *Imagining the possibilities: Creative approaches to orientation and mobility instruction for persons who are visually impaired*. NY: AFB. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: https://books.google.gr/books?id=_QtAVWoGFpL4C&pg=PA75&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false
- Ferdenzi, C., Coureaud, G., Camos, V., & Schaal, B. (2010). Attitudes toward everyday odors for children with visual impairments: A pilot study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(1), 55–59. <https://doi.org/10.1177/0145482x1010400109>
- Fieger, A., Röder, B., Teder-Sälejärvi, W., Hillyard, S. A., & Neville, H. J. (2006). Auditory spatial tuning in late-onset blindness in humans. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(2), 149–157. <https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.2.149>
- Fletcher, J. F. (1980). Spatial representation in blind children. 1: Development compared to sighted children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 74(10), 381–385. <https://doi.org/10.1177/0145482x8007401004>
- Foulke, E. (1971). The perceptual basis for mobility. *American Foundation for the Blind Research Bulletin*, 23, 1–8.
- Gallagher, T., Wise, E., Yam, H. C., Li, B., Ramsey-Stewart, E., Dempster, A. G., & Rizos, C. (2014). Indoor navigation for people who are blind or vision impaired: Where are we and where are we going? *Journal of Location Based Services*, 8(1), 54–73. <https://doi.org/10.1080/17489725.2014.895062>

- Gardiner, A., & Perkins, C. (2005). 'It's a sort of echo...': Sensory perception of the environment as an aid to tactile map design. *The British Journal of Visual Impairment*, 23(2), 84–91. <https://doi.org/10.1177/0264619605054780>
- Gibson, J. J. (1962). Observations on active touch. *Psychological Review*, 69(6), 477–491. <https://doi.org/10.1037/h0046962>
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as Perceptual Systems*. (Gibson, J.J., Επιμ.). George Allen & UNWIN LTD. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: https://monoskop.org/images/d/df/Gibson_James_J_The_Sense_Considered_as_Perceptual_Systems_1966.pdf
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Golledge, R. G. (1991). Tactual strip maps as navigational aids. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 85(7), 296–301. <https://doi.org/10.1177/0145482x9108500708>
- Golledge, R. G. (1993). Geography and the disabled: A survey with special reference to vision impaired and blind populations. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 18(1), 63–85. <https://doi.org/10.2307/623069>
- Golledge, R.G., Klatzky, R.L., & Loomis, J.M. (1996). Cognitive mapping and wayfinding by adults without vision. Στο Portugali, J. (Επιμ.), *The construction of cognitive maps*, 215-246. Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/978-0-585-33485-1_10
- Gougoux, F., Zatorre, R. J., Lassonde, M., Voss, P., & Lepore, F. (2005). A functional neuroimaging study of sound localization: Visual cortex activity predicts performance in early-blind individuals. *PLoS Biology*, 3(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030027>
- Guerreiro, J., Ohn-Bar, E., Ahmetovic, D., Kitani, K., & Asakawa, C. (2018). How context and user behavior affect indoor navigation assistance for blind people. *Proceedings of the 15th International Web for All Conference*. <https://doi.org/10.1145/3192714.3192829>

- Guth, D.A. & Rieser, J.J. (1997) Perception and the Control of Locomotion by Blind and Visually Impaired Pedestrians. In B. Blasch, W. Wiener, & R. Welch (Eds.), *Foundations of orientation and mobility*, 507-521. New York: American Foundation for the Blind.
- Habel, C., Kerzel, M., & Lohmann, K. (2010). Verbal assistance in tactile-map explorations: A case for visual representations and reasoning. In *Workshops at the Twenty-Fourth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 34-41. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/WS/AAAIW10/paper/view/2002/2432>
- Hill, E. W., & Ponder, P. (1976). *Orientation and mobility techniques: A guide for the practitioner*. New York: AFB Press.
- Hill, E. W., Rieser, J. J., Hill, M.-M., Hill, M., Halpin, J., & Halpin, R. (1993). How persons with visual impairments explore novel spaces: Strategies of good and poor performers. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 87(8), 295–301. <https://doi.org/10.1177/0145482x9308700805>
- Hirsh, I. J., & Watson, C. S. (1996). Auditory Psychophysics and perception. *Annual Review of Psychology*, 47(1), 461–484. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.47.1.461>
- Hummel, T., & Nordin, S. (2005). Olfactory disorders and their consequences for quality of life. *Acta Oto-Laryngologica*, 125(2), 116–121. <https://doi.org/10.1080/00016480410022787>
- Jacobson, W. H. (1993). *The art and science of teaching orientation and mobility to persons with visual impairments*. New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Jafri, R., & Khan, M. M. (2016). Obstacle detection and avoidance for the visually impaired in indoors environments using Google’s Project Tango device. *Lecture Notes in Computer Science*, 179–185. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41267-2_24

- Jehoel, S., Ungar, S., McCallum, D., & Rowell, J. (2005). An evaluation of substrates for tactile maps and diagrams: Scanning speed and users' preferences. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 99(2), 85–95. <https://doi.org/10.1177/0145482x0509900203>
- Jenkins, G., Yuen, H., & Vogtle, L. (2015). Experience of multisensory environments in public space among people with visual impairment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8), 8644–8657. <https://doi.org/10.3390/ijerph120808644>
- Kalia, A. A. (2009). *Navigating through buildings with impaired vision: Challenges and solutions*. PhD thesis, The University of Minnesota.
- Kircher-Herring, V. (2015). Contradictory Instruction of Orientation and Mobility within Virginia's Schools. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 109(5), 396-401. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1114537>
- Kitchin, R. M., Blades, M., & Golledge, R. G. (1997). Understanding spatial concepts at the geographic scale without the use of vision. *Progress in Human Geography*, 21(2), 225–242. <https://doi.org/10.1191/030913297668904166>
- Kitchin, R., & Freundschuh, S. (2000). Introducing cognitive mapping. *Cognitive Mapping: Past, Present and Future*, 9-23.
- Koukourikos, P., & Papadopoulos, K. (2015). Development of cognitive maps by individuals with blindness using a multisensory application. *Procedia Computer Science*, 67, 213–222. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.265>
- Koutsoklenis, A., & Papadopoulos, K. (2011). Auditory cues used for wayfinding in urban environments by individuals with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(10), 703-714. <https://doi.org/10.1177/0145482X1110501016>
- Koutsoklenis, A., & Papadopoulos, K. (2011). Olfactory cues used for wayfinding in urban environments by individuals with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(10), 692–702. <https://doi.org/10.1177/0145482x1110501015>

- Koutsoklenis, A., & Papadopoulos, K. (2014). Haptic cues used for outdoor wayfinding by individuals with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 108(1), 43–53. <https://doi.org/10.1177/0145482x1410800105>
- Kupers, R., & Ptito, M. (2014). Compensatory plasticity and cross-modal reorganization following early visual deprivation. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 41, 36–52. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.08.001>
- Lahav, O., & Mioduser, D. (2004). Exploration of unknown spaces by people who are blind using a multi-sensory virtual environment. *Journal of Special Education Technology*, 19(3), 15–23. <https://doi.org/10.1177/016264340401900302>
- Lahav, O., & Mioduser, D. (2005). Blind persons' acquisition of spatial cognitive mapping and orientation skills supported by virtual environment. *International Journal Disability and Human Development*, 4(3), 231-238. <https://doi.org/10.1515/ijdhhd.2005.4.3.231>
- Lahav, O., & Mioduser, D. (2008). Construction of cognitive maps of unknown spaces using a multi-sensory virtual environment for people who are blind. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1139–1155. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.04.003>
- Lahav, O., & Mioduser, D. (2008). Haptic-feedback support for cognitive mapping of unknown spaces by people who are blind. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(1), 23–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2007.08.001>
- Landau, S., Russell, M., & Erin, J. N. (2006). Using the talking tactile tablet as a testing accommodation. *RE:View: Rehabilitation and Education for Blindness and Visual Impairment*, 38(1), 7–21. <https://doi.org/10.3200/revu.38.1.7-21>
- Lawson, G., & Wiener, W. R. (2010). Audition for students with vision loss. In W. R. Wiener, R. W. Welsh, & B. B. Blasch (Eds.), *Foundations of orientation and mobility* (3rd ed.) (Vol 1: History and theory) (pp. 84-137). New York: AFB Press.
- Long, R., & Giudice, N. (2010). Establishing and maintaining orientation for mobility. In B. B. Blasch, W. R. Wiener & R.W. Welsh (Eds.), *Foundations of Orientation and Mobility*, 45-62. New York: American Foundation for the Blind. Ανακτήθηκε

στις 29/01/2023 από: [https://www.researchgate.net/publication/258111576-Establishing and Maintaining Orientation for Orientation and Mobility](https://www.researchgate.net/publication/258111576-Establishing_and_Maintaining_Orientation_for_Orientation_and_Mobility)

Loomis, J. M., Klatzky, R. L., Golledge, R. G., Cicinelli, J. G., Pellegrino, J. W., & Fry, P. A. (1993). Nonvisual Navigation by Blind and sighted: Assessment of Path Integration Ability. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122(1), 73–91. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.1.73>

Loomis, J. M., Klatzky, R. L., Golledge, R. G., & Philbeck, J. W. (1999). Human navigation by path integration. In R.G. Golledge (Ed.) *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*, Baltimore, MD: John Hopkins University Press.

Manescu, S., Chouinard-Leclaire, C., Collignon, O., Lepore, F., & Frasnelli, J. (2021). Enhanced odorant localization abilities in congenitally blind but not in late-blind individuals. *Chemical Senses*, 46. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjaa073>

Marston, J. R., & Church, R. L. (2005). A relative access measure to identify barriers to efficient transit use by persons with visual impairments. *Disability and Rehabilitation*, 27(13), 769–779. <https://doi.org/10.1080/09638280400014790>

Merabet, L. B., Connors, E. C., Halko, M. A., & Sánchez, J. (2012). Teaching the blind to find their way by playing video games. *PLoS ONE*, 7(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044958>

Miller, L. (1992). Diderot reconsidered: Visual impairment and auditory compensation. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 86(5), 206–210. <https://doi.org/10.1177/0145482x9208600504>

Mioduser, D. (2005). From real virtuality in Lascaux to virtual reality today: Cognitive processes with cognitive technologies. In T. Trabasso, J. Sabatini, D. Massaro, & Robert C. Calfee (Eds.), *From orthography to pedagogy: Essays in honor of Richard L. Venezky*, 173-192. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc

- Montello, D., & Sas, C. (2006). Human factors of wayfinding in navigation. *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, Second Edition - 3 Volume Set*. <https://doi.org/10.1201/9780849375477.ch394>
- Nam, C. S., Whang, M., Liu, S., & Moore, M. (2015). Wayfinding of users with visual impairments in haptically enhanced virtual environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(4), 295–306. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1004151>
- Pambakian, A. L., & Kennard, C. (1997). Can visual function be restored in patients with homonymous hemianopia? *British Journal of Ophthalmology*, 81(4), 324–328. <https://doi.org/10.1136/bjo.81.4.324>
- Papadopoulos, K., Barouti, M., & Koustriava, E. (2018). Differences in spatial knowledge of individuals with blindness when using audiotactile maps, using tactile maps, and walking. *Exceptional Children*, 84(3), 330–343. <https://doi.org/10.1177/0014402918764300>
- Papadopoulos, K., Charitakis, K., Koustriava, E., Kouroupetroglou, G., Stiefelhagen, R., Stylianidis, E., & Gumus, S. S. (2020a). Environmental information required by individuals with visual impairments who use orientation and mobility aids to navigate campuses. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114(4), 263–276. <https://doi.org/10.1177/0145482x20941312>
- Papadopoulos, K., Charitakis, K., Koustriava, E., Kouroupetroglou, G., Stylianidis, E., Müller, K., & Sakalli Gumus, S. (2020b). Environmental information for inclusion in orientation and mobility maps, identified by travelers with blindness: The cases of city centers and neighborhoods/residential areas. *British Journal of Visual Impairment*, 38(3), 333–346. <https://doi.org/10.1177/0264619620913895>
- Papadopoulos, K., & Karanikolas, N. (2009). Tactile maps provide location-based services for individuals with visual impairments. *Journal of Location Based Services*, 3(3), 150–164. <https://doi.org/10.1080/17489720903208228>

- Papadopoulos, K., Koustriava, E., & Kartasidou, L. (2012). Spatial coding of individuals with visual impairments. *The Journal of Special Education*, 46(3), 180–190. <https://doi.org/10.1177/0022466910383016>
- Papadopoulos, K., Koustriava, E. & Koukourikos, P. (2017). Orientation and mobility aids for individuals with blindness: Verbal description vs. audio-tactile map. *Assistive Technology*, 30(4), 191-200. <https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1307879>
- Papadopoulos, K., Papadimitriou, K., & Koutsoklenis, A. (2012). The Role of Auditory Cues in the Spatial Knowledge of Blind Individuals. *International Journal of Special Education*, 27(2), 169-180. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: <https://eric.ed.gov/?id=EJ982871>
- Parker, A. T., Swobodzinski, M., Wright, J. D., Hansen, K., Morton, B., & Schaller, E. (2021). Wayfinding tools for people with visual impairments in real-world settings: A literature review of recent studies. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.723816>
- Pham, H.-H., Le, T.-L., & Vuillerme, N. (2016). Real-time obstacle detection system in indoor environment for the visually impaired using Microsoft Kinect sensor. *Journal of Sensors*, 2016, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2016/3754918>
- Porteous, J. D. (1985). Smellscape. *Progress in Human Geography*, 9, 356–378
- Quiñones, P.-A., Greene, T., Yang, R., & Newman, M. (2011). Supporting visually impaired navigation. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979822>
- Raimbault, M., & Dubois, D. (2005). Urban soundscapes: Experiences and knowledge. *Cities*, 22(5), 339–350. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2005.05.003>
- Rey-Galindo, J. A., Rizo-Corona, L., González-Muñoz, E. L., & Aceves-González, C. (2020). Environmental information for people with visual impairment in Mexico - or what they need and how they use it. *Applied Ergonomics*, 85, 103079. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103079>

- Riazi, A., Riazi, F., Yoosfi, R., & Bahmehi, F. (2016). Outdoor difficulties experienced by a group of visually impaired Iranian people. *Journal of Current Ophthalmology*, 28(2), 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2016.04.002>
- Rieser, J. J. (1990). Development of perceptual-motor control while walking without vision: The calibration of perception and action. *Sensory-Motor Organizations and Development in Infancy and Early Childhood*, 379–408. https://doi.org/10.1007/978-94-009-2071-2_30
- Sánchez, J. (2012). Development of navigation skills through audio haptic videogaming in learners who are blind. *Procedia Computer Science*, 14, 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.012>
- Schenkman, B. N., & Nilsson, M. E. (2010). Human echolocation: Blind and sighted persons' ability to detect sounds recorded in the presence of a reflecting object. *Perception*, 39(4), 483–501. <https://doi.org/10.1068/p6473>
- Sorokowska, A., Oleszkiewicz, A., Stefańczyk, M., Płachetka, J., Dudojć, O., Ziembik, K., Chabin, D., & Hummel, T. (2019). Odor lateralization and spatial localization: Null effects of blindness. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 81(6), 2078–2087. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01717-4>
- Sorokowska, A., Sorokowski, P., Karwowski, M., Larsson, M., & Hummel, T. (2018). Olfactory perception and blindness: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Research*, 83(8), 1595–1611. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1035-2>
- Spencer, C., & Blades, M. (1986). Pattern and process: A review essay on the relationship between Behavioural Geography and Environmental Psychology. *Progress in Human Geography*, 10(2), 229–248. <https://doi.org/10.1177/030913258601000204>
- SSMR, R. (2009) Understanding the Needs of Blind and Partially Sighted People: their experiences, perspectives, and expectations. *University of Surrey RNIB*.

- Thinus-Blanc, C., & Gaunet, F. (1997). Representation of space in blind persons: Vision as a spatial sense? *Psychological Bulletin*, *121*(1), 20–42. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.20>
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, *55*(4), 189–208. <https://doi.org/10.1037/h0061626>
- Tsuji, B., Lindgaard, G., & Parush, A. (2005). Landmarks for navigators who are visually impaired, in Proceedings International Cartography Conference.
- Ungar, S. (2000). Knowledge, ignorance and the popular culture: Climate change versus the Ozone Hole. *Public Understanding of Science*, *9*(3), 297–312. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/3/306>
- Ungar, S., Blades, M., & Spencer, C. (1996). The ability of visually impaired children to locate themselves on a tactile map. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, *90*(6), 526–535. <https://doi.org/10.1177/0145482x9609000610>
- Ungar, S., Blades, M., & Spencer, C. (1996). The construction of cognitive maps by children with visual impairments. *The Construction of Cognitive Maps*, 247–273. https://doi.org/10.1007/978-0-585-33485-1_11
- Voss, P., Lassonde, M., Gougoux, F., Fortin, M., Guillemot, J.-P., & Lepore, F. (2004). Early- and late-onset blind individuals show supra-normal auditory abilities in far-space. *Current Biology*, *14*(19), 1734–1738. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2004.09.051>
- Wakefield, C. E., Homewood, J., & Taylor, A. J. (2004). Cognitive compensations for blindness in children: An investigation using odour naming. *Perception*, *33*(4), 429–442. <https://doi.org/10.1068/p5001>
- World Health Organization (WHO). (2012). *Vision Impairment and blindness*. Fact Sheet Number 282. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

- World Health Organization (WHO). (2021). *World report on hearing*. Ανακτήθηκε στις 29/01/2023 από: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>
- Wiener, W. R., Lawson, G., Naghshineh, K., Brown, J., Bischoff, A., & Toth, A. (1997). The use of traffic sounds to make street crossings by persons who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 91(5), 435–445. <https://doi.org/10.1177/0145482x9709100504>
- Wiener, W. R., Welsh, R. L., & Blasch, B. B. (Editors) (2010). *Foundations of orientation and Mobility*. 3rd ed. New York City, NY: AFB Press.
- Withagen, A., Vervloed, M. P. J., Janssen, N. M., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2010). Tactile functioning in children who are blind: A clinical perspective. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(1), 43–54. <https://doi.org/10.1177/0145482x1010400108>
- Withagen, A., Vervloed, M. P. J., Janssen, N. M., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2009). The tactual profile: Development of a procedure to assess the tactual functioning of children who are blind. *British Journal of Visual Impairment*, 27(3), 221–238. <https://doi.org/10.1177/0264619609106362>
- Wood, D., & Beck, R. (1990). Tour personality: The interdependence of environmental orientation and interpersonal behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 10(3), 177–207. [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(05\)80095-7](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(05)80095-7)
- Woyciechowicz, A., & Shliselberg, R. (2005). Wayfinding in public transportation. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1903(1), 35–42. <https://doi.org/10.1177/0361198105190300105>

Ελληνόγλωσση

- Κουτσοκλένης, Α. (2011). *Η συμβολή της αφής, της ακοής και της όσφρησης στη διαμόρφωση και ενημέρωση νοητικών χαρτών από άτομα με πρόβλημα όρασης* [Διδακτορική

Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας]. ΨΗΦΙΔΑ, Ψηφιακή Βιβλιοθήκη και
Ιδρυματικό Αποθετήριο <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/14885>

Κουτσοκλένης, Α., & Παπαδόπουλος, Κ. (2009). Η Συμβολή της Ακοής στην
Κατανόηση του Χώρου, τον Προσανατολισμό και την Κινητικότητα των Ατόμων
με Πρόβλημα Όρασης. *1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών της Εκπαίδευσης*, 28-
30 Μαΐου 2009. Αθήνα.

Παπαδημητρίου Κ., Παπαδόπουλος, Κ., Κουτσοκλένης, Α., & Μπίμπασης, Φ. (2012).
Προσανατολισμός και Κινητικότητα των Ατόμων με Οπτική Εξασθένηση:
Καταγραφή και αναπαράσταση του αντιλαμβανόμενου Ηχοτοπίου της
Πανεπιστημιούπολης.

Παπαδόπουλος, Κ. (2007). Κινητικότητα και Προσανατολισμός των Ατόμων με
Πρόβλημα Όρασης. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Τμήμα Εκπαιδευτικής και
Κοινωνικής Πολιτικής. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Παπαδόπουλος, Κ. (2009). Σημειώσεις για το μάθημα: *Εκπαίδευση Ατόμων με
Πρόβλημα Όρασης: Τυπική και Εξ Αποστάσεως*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο
Μακεδονίας.