

חלק א'

ניתוח מוצר המהווה טכנולוגיה מסייעת: שתל שבלול שמיעה

1. שתל השבלול מהווה אביזר אלקטרוני, אשר מסוגל לעקוף את החלקים העצביים-תחושתיים שנפגעו באוזן הפנימית, לגרות את עצב השמיעה ולאפשר למטופל לחוש קול עד כדי שיקום שמיעה. (לונץ ויהודאי, 2015). בישראל השתל בסל הבריאות מ-1989, וניתן לשדרג את החלק החיצוני המוצמד במגנט כל 10 שנים. לאחרונה הוכנסה האפשרות לשדרג טכנולוגית לעתים תקופות את החלק הפנימי המושתל (גל, 2022). **נראות:** חלק מהמכשיר מושתל בתוך אחת האוזניים, וחלקו האחר חיצוני ומוצמד לראש במגנט. את החלק החיצוני ניתן להסתיר חלקית עם השיער והוא בא במגוון צבעים, כשחור, ניווד וכחול. **שימוש:** מרגע שמופעל, כחודש אחרי הניתוח, המטופלים מתחילים לשמוע צלילים. עם זאת פיענוח הצלילים דורש אימון על ידי קלינאית/ת. בכדי לשלוט בהגדרות ובאפשרויות של המכשיר, מחברים את השתל לעזרים חיצוניים, כגון, מווסת קול, בלו טוט', חיבור לאפליקציה בטלפון של המטופל ושל הרופא ועוד (לונץ, 2018). **גרסאות קיימות:** בעוד שהעיקרון של השתל נותר זהה לאורך השנים (חלק פנימי, חלק חיצוני מוצמד לראש ועוד רכיבים כסוללה ומשדר), הרי שחידושים טכנולוגיים מאפשרים לשדרג את איכות השמיעה, מבחינת עוצמה, הפרדת צלילים, בהירות הקול ועוד ונוצרות גרסאות משוכללות יותר. לדוגמה היום ניתן להוסיף חיבור בלו טוט', להתחבר למחשב ולטלוויזיה, לשלוט מרחוק על ידי הטלפון ועוד (גל, 2022).
2. מדובר בעזר מסוג Hi-Tech כיוון שמדובר שכולל טכנולוגיה מורכבת, לרבות שתל, אלקטרודות ומגנט בחלק הפנימי, וכן רכיבים אלקטרוניים כמעבדים, מגנטים, כבל, סוללה, שלט, מיקרופון ונוריות בחלק החיצוני. טכנולוגיות מתקדמות אפילו כוללות במכשיר בלו טוט', אינטרנט ועוד.
3. זו טכנולוגיה חליפית שכן מאפשרת להתגבר על תפקוד חסר – בעיית שמיעה עצבית-תחושתית.
4. השתל נועד עבור אנשים עם ליקוי שמיעתי עצבי תחושתית (כלומר, שיש להם בעיה בתאי החישה בקרקפת), שמוביל ללקות שמיעה ברמה עמוקה עד חמורה הכרוכה באי-הבנת הדיבור מסביב. מועמדים מוצלחים ביותר להשתלת השבלול הם ילדים עד גיל 6 שאיבדו את השמיעה עם הזמן. לאחרונה, נרשמת הצלחה גם בהשתלת השתל במבוגרים שאיבדו את השמיעה ולא מצליחים לזהות עד 50-60% מהמילים בדיבור סביבם. אולם, אנשים עם חירשות מלידה, או מבוגרים מאד שאיבדו את השמיעה, פחות מתאימים להשתלה (גל, 2022). יתר על כן, אוכלוסיות נוספות שעשויות להיתרם מהטכנולוגיה הינן אנשים שסובלים מחוסר יציבות עקב בעיות בשיווי המשקל, שמקורן באוזן הפנימית. שבלול השמיעה מסוגל לאזן את שיווי המשקל (כיוון שזו בעיה שמגיעה מעצבי השמיעה), ולכן, ככל שהטכנולוגיה מתקדמת והניתוח צפוי להיות פחות מסוכן, כך הטכנולוגיה תהיה יותר רלוונטית לכלל ותוכל לסייע גם לשומעים עם בעיות באיזון היציבה (טויזר, 2020).

ניתוח מוצר המיועד לציבור הרחב: עכבר מחשב עם USB

1. עכבר מחשב הוא התקן קלט-חומרה, אשר בסיועה של כף היד שולט על הסמן במחשב. **נראות:** העכבר הוא בגודל כף היד, ויכול לבוא במגוון צבעים וצורות, לפי העדפת המשתמש – שטוח, בולט, פחוס, עגלגל, זוויתי ועוד. עכבר רגיל לרוב מונח ליד המחשב, על משטח שטוח. בלפ טופים, יש גם עכבר המוטמע במחשב, קרוב למקלדת. **שימוש:** בסיוע העכבר אפשר לבחור ו/או לגרור טקסט, סמלים וכו' במסך המחשב, על ידי הקלקה על הצד השמאלי של העכבר. בנוסף, לחיצה על הצד הימני שלו מאפשרת לפתוח תפריטים במחשב. **גרסאות:** לעכברים הרגילים מגוון גרסאות, כמו עכבר חוטי, אל חוטי עם USB, אל חוטי מבוסס בלו טוט', עכבר אופטי, עכבר ג'ויסטיק, עכבר טאצ'פד ועוד. בימינו יש גם עכברים ייחודיים המותאמים לשמאלים, לאנשים עם בעיות במוטוריקה עדינה, לאנשים שיש להם בעיות ביד (עכבר-רגל) ועוד, אך הנפוצים ביותר והנגישים ביותר מבחינת זמינות ומחיר הינם העכברים השטוחים/פחוסים עם USB ועליהם יבוצע הניתוח.

חלק ב'

הסביבה הנבחרת הינה הלובי של משרד סטרטאפ בהייטק בחיפה בשם Tactile Mobility.

להלן ניתוח הסביבה על פי המלצות של עיצוב אוניברסלי לסביבות פיזיות:

1. מציאת דרך (שילוט והכוונה): חשוב כי בסביבות פיזיות יהיה שלט מכווין, הן במציאת המקום והן בהתמצאות המקום. רצוי כי השלטים יהיו ברורים לכל, גם למי שיש מוגבלות בראייה, בשמיעה ובהבנה. לדוגמה, שלטים ברורים לכל הם בעלי צבעים מנוגדים, תבליטים, עם שפת סימנים, עם חיווי קולי ועוד. בנוגע למשרדי טקטייל, הרי שהם חלק מבניין משרדים גדול (בסגנון wework) ואין שלט מיוחד המכווין אליהם מן הרחוב או מן הכניסה לבניין, אלא רק כשכבר מגיעים ממש לפתח המשרד עצמו. ללא שלט, מי שמגיע עלול להתקשות במציאת המקום. ואפילו, במשרדים עצמם, אין שלטים מיוחדים המקלים על התמצאות.



2. אקוסטיקה: אקוסטיקה המפחיתה רעשים רצויה בסביבות עבודה עבור אנשים עם מוגבלויות, שכן מאפשרת לכבדי שמיעה להתמקד בדיבור, מקלה על הריכוז למי שיש לקויות למידה ובכלל יוצרת סביבה עבודה נעימה ושקטה. במקרה שלנו, הקירות במשרד אינם אקוסטיים כך שרעשי המשרד לא נספגים בקירות, אין פסי איטום בחלונות כך שרעשים מהרחוב ומהכביש הראשי מתחת למשרד חודרים בקלות, וכן המבנה יוצר הד שמקשה על הפרדת רעשים. הרעש מקשה על העובדים להתרכז והם מגיעים עם אוזניות משוכללות למיגור הרעשים וכך מפספסים הזדמנות לשיחות בין העובדים. מובן גם כי המצב האקוסטי קשה במיוחד לאנשים עם כבדות שמיעה. כך, הלובי לא עונה על עיקרון האקוסטיקה.

3. תאורה: רצוי כי בסביבות אוניברסליות ידומה אור השמש, אשר הינו בעל פיזור אחיד ואור בגוון טבעי המאמץ פחות את העיניים, במיוחד כשמדובר על עיניים עם ראייה חלשה. אור לד יכול לסייע להשגת פיזור אחיד וטבעי באופן מיוחד. אולם במשרדי החברה, משתמשים בנוריות קטנות רגילות (לא לד). זה גורם לכך שהתאורה ממוקדת, לא טבעית ויוצרת "איים" של אור וצל ברמות עומק שונות. אור זה יוצר גם שיקוף מסנוור מהריהוט והרצפה. בנוסף, יש גם כניסה מוגבלת של אור טבעי מדלת קטנה שמובילה למרפסת ולא יותר. לפיכך, הלובי לא עונה על קריטריון אוניברסליות של תאורה.



4. צבע: רצוי לשמור על אחידות בגוונים במשרד, ופחות לנסות לעבר צבעוניות, שכן צבעים מרובים ושונים עלולים להסיח דעתם של אנשים עם הפרעות קוגניטיביות כגון ADHD, או בעיות בריאותיות כאפילפסיה, וגם עלולים לעורר חוסר שקט באנשים עם הפרעות נפשיות כגון OCD. מה גם כי אנשים עם ראייה חלשה עלולים למצוא את הצבעים השונים כמבלבלים במיוחד. במשרדי החברה אכן דאגו ליצירת חזות צבעונית אחידה, עם צבעים טבעיים, שקטים ודהויים, בגווני אפור-כתום-חום בלבד, שלא מפריעים בעין. לכן הלובי של טקטייל עונה על קריטריון אוניברסליות זה.

