



# Respiratory training system – RTS

## מערכת אימון נשימתית



### מתחרים

לי וולפסון

עופרי ורון

עמיר קפלן

ביה"ס

בית הספר המקיף אורט

ע"ש גרינברג, קרית טבעון

### מורה מלווה

מר אורן למדן

גב' מאיה חבלין

### מנחה

מר יאיר קליינשטרן,

מר איל רוזנבלט

### הנחיה מטעם התחרות

מר גלעד ליבר

מר ינון אשרת

### מבוא

מחלות ילדים רבות דורשות אימון ריאתי על ידי (Respiratory Exerciser) לדוגמא: מטופלים המתאוששים ממחלה או ניתוח העלול לפגוע בתפקוד הריאות או חולים הסובלים מאסטמה יכולים להיעזר בפעילות מסוג זה ובכך לשפר את חיזוק ריאותיהם.

### הצגת הבעיה

- הבעיה הינה היענות נמוכה של ילדים מטופלים או מתאוששים לבצע אימון ריאתי וחוסר יכולת לבקר אימון זה.
- חוסר עניין ושעמום שנגרמים מהחזרתיות הרבה והמונוטוניות המאפיינת את האימון.
- חוסר מודעות מספיקה לחשיבות התרגול.
- היעדר משוב מההורה והרופא בשל חוסר אפשרות למעקב אחר כמות התרגול והאפקטיביות שלו.



### מטרת המערכת

מטרת המערכת היא לגרום לילד לשחק במשחק ובכך בעצם לבצע את תוכנית האימון שניתנה לו על ידי הרופא על מנת שבתום תהליך השיקום הריאות יחזרו למצבן הרגיל, כלומר למצבן שלפני הופעת הצורך באימון ריאתי. אזי מטרת המערכת היא להביא לכך שמצב הריאות של המטופל יחזור למצבו המקורי.

### מבנה המערכת

- ספירומטר -קולט את את נתוני הנשימה של המטופל ומשדר אות אנלוגי בהתאם.
- חומרה – הכוללת מעבד ESP-32, ממיר ADC, ממשק חומרה המדמה מקלדת.
- תוכנה - תוכנת הפעלה למעבד הכוללת המרה ותרגום האות מהספירומטר ושליחת אותות למדמה המקלדת השולט בפעולות המשחק (לדוגמא: דמות השחקן תקפוצ) עליו משחק/מתאמן המטופל.
- אפליקציה -אפליקציה הנגישה לרופא ולמטופל. הרופא מתאים לכל מטופל אימון אישי למשך תקופה של שבוע ויש לו את היכולת לעקוב אחר התקדמות ואיכות האימון.

### חשיבות האימון

האימון הוכח כחשוב ביותר והתמדה יכולה להציל חיים. על פי דוקטור אפרת הרושי ישנה חשיבות רבה להתמדה בתוכנית האימון וכי יש צורך לבצעה באופן יומי בכדי שמצב הריאות של המטופל יחזור לקדמותו והריאות יתפקדו בצורה טובה .

### האפליקציה היעודית

האפליקציה, על ידי שימוש בנתונים שנשלחים ממערכת החומרה, מאפשרת מעקב ממושך של הרופא אחר המטופל במהלך כל הטיפול. הרופא המטפל יכול לראות עד כמה המטופל עובד על פי תוכנית האימון שניתנה לו ואיך מתקדם מצב הריאות של המטופל.

### הפתרון -

יצירת מערכת המחוברת למחשב המסוגלת לנתח את הנשימה של המטופל ומגיבה על ידי ביצוע פעולות של הדמות במשחק. אימון נשימתי בצורה זו תוכל להמריץ את המטופל ולגרום לו לרצות להתאמן. בזמן זה המטופל ייהנה מחוויה משחקית וגם יבצע את תוכנית האימון הריאתי שניתנה לו על ידי הרופא.

לרופא תהיה גישה ישירה למידע זה והוא זה שיקבע לזו האימונים של המטופל על פי הצרכים והיכולות שלו. לכן מערכת זו מותאמת אישית לכל מטופל לפי היכולת שלו בתיאום ומעקב על ידי הרופא המטפל.

