**ניהול פרויקטי תוכנה**

**פרויקט סמסטריאלי**

**Respitrack**

תמונה שמכילה לוגו, גרפיקה, גופן, צילום מסך

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**ראש הקבוצה מס' 6:**

**שם: ניב אורן ת.ז: 316319557**

**פרטי חברי הצוות:**

**שם: קארין ארמה ת.ז: 209702299**

**שם: לידור אליזרוב ת.ז: 319052023**

**שם: עדן משה ת.ז: 207730391**

**שם: עידו פורת ת.ז: 315835900**

**Respitrack**

שם הפרויקט : Respitrack

**תיאור הפרויקט ומטרתו**   
  
**הגדרת הבעיה:**  
הולכת וגוברת המודעות לגבי מחלת האסטמה, מחלת ריאה כרונית המתאפיינת בדלקת ובהצרות דרכי הנשימה. תסמינים שכיחים של אסטמה כוללים שיעול, קוצר נשימה צפצופים ותחושת חזה הדוק.  
אנו בחרנו להתמקד בהיבט ניהול התסמינים של המחלה : חיזוי התקף מוקדם ע''י ניטור מדדי גוף.  
האוכלוסיה עליה Respitrack הולכת להשפיע היא כלל חולי האסטמה המחזיקים בפלאפון סלולרי חכם, עם גישה לחשמל ואפשרות כספית לרכוש את המוצר.  
נכון להיום אין אמצעי נוח המתאים לכלל המשתמשים לחיזוי והתראה על התקף קרוב, המוצר היחיד הדומה לרעיון שלנו הוא רק בשלבי רעיון ולא פותח,   
<https://www.engineering.com/story/breath-saving-bracelet>הצמיד מגושם ואינו מתאים לשימוש יום יומי. בנוסף איננו מתקשר עם אפליקציה.  
קיימים מוצרי חיזוי נוספים למשל Wheezometer, שהוא מכשיר המחייב נשיפה אליו בכדי לחזות התקף. הבעיה במכשיר זה שהוא מצריך פעילות אקטיבית מהחולה של נשיפה, ובעצם אינו עונה על הדרישה של גילוי מוקדם.   
גילוי מוקדם של ההתקף ימנע שימוש בתרופות מזיקות במינון הגבוה פי 25 מהרגיל הנלקח בנוסף לתרופת השגרה.   
בחלק מהפעמים התראה מוקדמת אף יכולה להציל את חייו של החולה.   
  
  
**מטרות הפרויקט והצדקה:**  
פיתוח צמיד חכם ותותב למשאף אסטמה.

פרויקט זה נועד לפתח צמיד ומכשיר נלווה למשאף חכם המורכב מצמיד עם חיישנים פיזיולוגים וסיפון חכם המחובר באפליקציה לנייד. לטכנולוגיה זו יש פוטנציאל לשפר משמעותית את תוצאות חולי אסתמה על ידי:

מניעת התקפי אסטמה: על ידי ניטור רציף של נתונים פיזיולוגיים (דופק, ריווי חמצן) וגורמים חיצוניים (איכות אוויר, טמפרטורה, לחות), המערכת יכולה לחזות התקפים צפויים ולהתריע למשתמשים לנקוט באמצעי מניעה כמו שימוש במשאף שלהם.

אופטימיזציה של הטיפול: הצמיד עוקב אחר השימוש במשאף ויכול להתאים אישית את מינון התרופות בהתבסס על ההיסטוריה של המשתמש וחומרת ההתקפה. שימוש במוצר מפחית את ההסתמכות על שימוש יתר במשאף ואי שימוש באינהלציית החירום המכיל פי 25 כמות חומר פעיל

שיפור איכות החיים: התערבות מוקדמת בהתקפי אסטמה ממזערת את אי השימוש יתר בתרופות אגרסיביות עבור החולים. בנוסף, המערכת מספקת תזכורות לטיפול תרופתי בתקופות בסיכון גבוה, ומקדמת טיפול יזום באסתמה.

שיפור תובנות הבריאות: הנתונים שנאספו על ידי המכשיר מציעה תובנות חשובות לרופא המטפל. פעולה זו מאפשרת תוכניות טיפול מותאמות יותר ואסטרטגיות כלליות לניהול אסתמה משופרות.  
  
**רכיב התוכנה הכלול בפרויקט הוא האלגוריתם הלומד מהנתונים הנאספים מכלל הצמידים. האפליקציה המחוברת לבסיס הנתונים מתעדכנת כל פרק זמן קבוע מראש, ומכילה עדכונים חשובים הכוללים שינויים הנוצרו בעקבות למידות אחרונות.**

**תיאור המוצר**

מכשיר חכם למניעת התקפי אסטמה

מכשיר זה משלב מספר טכנולוגיות ייחודיות למניעת התקפי אסטמה בצורה יעילה:

• **צמיד:** מכיל חיישן סטורציה ומד דופק אופטיים העוקבים באופן רציף אחר מצב המשתמש .

• **צ'אמבר חכם:** מתחבר לצמיד ומאפשר מעקב אחר כמות החומר המטפל שהמשתמש שואף בעת התקף.

• **אלגוריתם חכם**: מנתח את נתוני החיישנים (דופק, סטורציה) יחד עם נתונים חיצוניים (איכות אוויר, טמפרטורה, לחות) וחוזה התקפי אסטמה קרובים.

• **התראות:** המערכת מתריעה למשתמש כאשר היא מזהה התקף קרוב, וממליצה לו לקחת את המשאף מיד.

• **מינון מותאם אישית:** המערכת יודעת לחזות את כמות החומר שהמשתמש צריך בהתאם להיסטוריה שלו וחומרת ההתקף הנוכחי.

• **תזכורות ותובנות:** המערכת מזכירה למשתמש לקחת טיפול מונע בתקופות רגישות, ומאפשרת למטפל המטפל לעקוב אחר ההתקפים והשימושים ולספק המלצות טיפול עדכניות.

יתרונות המכשיר:

• מונע התקפי אסטמה ומפחית את הצורך בשימוש במשאף.

• משפר את איכות חיי המטופלים.

• מספק תובנות חשובות למטפל המטפל.

• קל לשימוש ונוח לנשיאה.

**המכשיר הזה יכול להציל חיים!**  
  
  
  
**בעלי עיניין עיקריים**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **בעל עניין** | **תיאור קצר, כולל מידת ההשפעה** | **P** | **U** | **L** | **קטגוריה** |
| 1 | משקיע/ים | הגורם שהולך לממן את הפרויקט ולהרוויח תשואה. | H | H | L | מסוכן |
| 2 | יזם | הוגה הרעיון | H | H | H | מוחלט |
| 3 | צוות פיתוח | הצוות אשר יפתח את המוצר, מהנדסים | L | L | H | בעל שיקול דעת |
| 4 | חולי אסתמה | החולים שאליהם המוצר יתאים | L | H | H | תלוי |
| 5 | משרד הבריאות | הגורם עליו לאשר את המוצר | H | H | L | מסוכן |
| 6 | ספק | הגורם שהולך לייצר את המוצר עבור החברה | H | L | L | רדום |
| 7 | רשתות פארם | גורם שהולך למכור את המוצר | L | L | L | לא בעל עניין |
| 8 | קופות חולים | גורם אשר ימליץ על המוצר וישווק אותו | L | H | L | תובעניים |

**דרישות הפרוייקט**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **מס'** | **דרישת על** | **תת-דרישות (מפורטות)** | **סוג\* (FR/NFR)** | **קריטית\* (כן/לא)** |
| 1 | המערכת תחזה התקף אסטמה בזמן אמת. | 1.1 ניטור דופק  1.2 ניטור חמצן בדם  1.3 הניטורים יקרו בזמן אמת  1.4 חיישני הצמיד יתקשרו עם המכשיר הסלולרי.  1.3 האפליקציה תעבד את הנתונים ותשמור את המידע.   1.5 ההתראה תקרה דרך אלגוריתם ייעודי שנפתח לזהות התקף קרוב.  1.4 החיזוי יצליח לחזות את ההתקף לפחות 3 דקות לפני שהוא מגיע. | FR  FR  NFR  FR  FR  FR   NFR | כן  כן  כן  כן  כן  כן   כן |
| 2 | המערכת תלמד מנתוני המשתמש. | 2.1 האלגוריתם ילמד מהקלט אשר תואר בסעיף 1.  2.2 האלגוריתם יבצע הצלבה בין מידע שהתקבל מהמשתמש במקרים דומים  2.3 האלגוריתם ילמד מהקלט מהמשתמש   2.4 האלגוריתם יהיה מבוסס בינה מלאכותית וילמד מכל התקף והתקף  2.5 תתבצע תקשורת עם Data Base  2.6 התקשורת תתבצע באמצעות אינטרנט    2.7 עדכון תקופתי של האפליקציה בעזרת הנתונים החדשים.  2.8 התקשורת בין כל רכיבי המוצר תתבצע באמצעות בלוטוס'. | FR FR  FR   FR   FR  NFR  FR  NFR | כן   כן    כן   כן  כן  כן  כן  לא |
|  | המערכת תאפשר לצמיד ולמשאף להסתנכרן יחד עם האפליקציה. | 3.1 האפליקציה תעקוב אחרי תדירות וכמות התרופות הנשאפות.  3.2 המערכת תאפשר למשתמש לצפות בנתוני האפליקציה.  3.3 לכל משתמש ישמרו פרטי התרופות שנלקחו ותאריך ההתקף.  3.4 הסנכרון יקרה באמצעות איסוף הקלט מהצמיד והמשאף | FR  FR  FR  NFR | כן  לא  לא  כן |

**חלופות**  
  
חלופה א: צמיד לחיזוי התקפי אסטמה בזמן אמת, המחובר לאפליקציה ייעודית וחיישן במשאף המנטר אחר מינון התרופות.   
חלופה ב: זיהוי התקף באמצעות גלאי נשיפה. גלאי נשיפה המודד את נפח הריאה ואת האינטרוול בין נשיפה לשאיפה.  
חלופה ג: זיהוי התקף באמצעות אדם בקרבת מקום וביצוע עזרה ראשונית.

חלופה ד: זיהוי התקף באמצעות מצלמה הפלאפון. יתבצע על ידי צילום בית החזה ומעקב אחר תדירות העלייה וירידה של בית החזה.

חלופה ה: אפליקציה יעודית לשעון החכם המכיל מד סטורציית חמצן.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **קריטריון 1** | **קריטריון 2** | **קריטריון 3** | **קריטריון 4** | **קריטריון 5** | **ציון כולל** |
| **תיאור** | **תחזוקה פשוטה** | **נוחות שימוש** | **זמינות** | **עלות זולה** | **מהירות ההתראה מראש** |  |
| **משקל** | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 |  |
| **חלופה א: זיהוי התקף באמצעות Respitrack** | 2\***5**=10 | 4\***5**=20 | 5\***5**=25 | 3\*2=6 | 5\***5**=25 | 86 |
| **חלופה ב: זיהוי התקף באמצעות גלאי נשיפה** | 2\***4**=8 | 4\***2**=8 | 5\***3**=15 | 3\***3**=9 | 5\***1**=5 | 45 |
| **חלופה ג: זיהוי התקף באמצעות אדם בקרבת מקום** | 2\***5**=10 | 4\***1**=4 | 5\***1**=5 | 3\***5**=15 | 5\***1**=5 | 39 |
| **חלופה ד: זיהוי התקף באמצעות מצלמת הפלאפון** | 2\***5**=10 | 4\***5**=20 | 5\***5**=25 | 3\***5**=15 | 5\***1**=5 | 75 |
| **חלופה ה: זיהוי בעזרת שעון חכם** | 2\***5**=10 | 4\***5**=20 | 3\***5**=15 | 3\*1=3 | 5\***5**=25 | 73 |

\*החלופה הנבחרת: זיהוי התקף באמצעות Respitrack   
  
**חשוב, Respitrack היא החלופה היחידה מאלו שהצגנו המאפשרת את החיזוי המוקדם ביותר לפני ההתקף, שזאת הדרישה המרכזית ומהות הפרוייקט כולו.**   
  
**מחיר שעון חכם ממוצע בשוק המכיל את הרכיב הנ''ל היינו 900 ש''ח .**

\* משקלים: 1-5

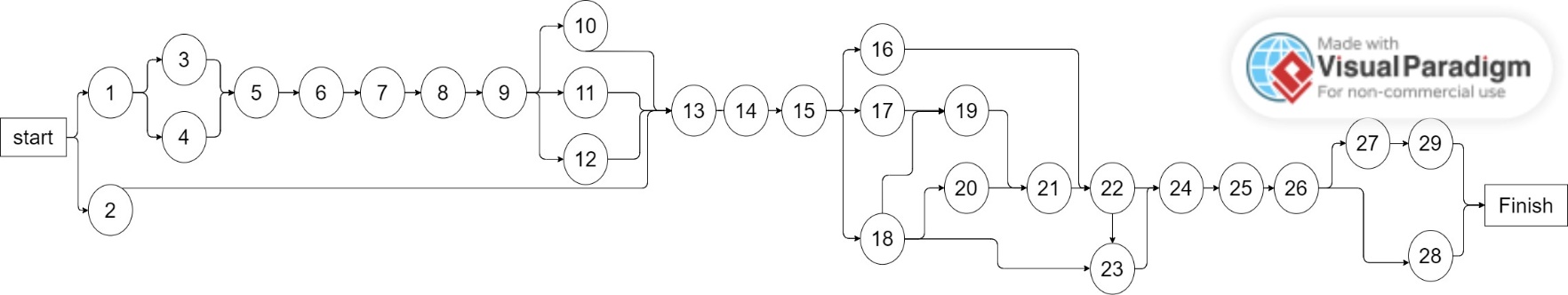
\*ציוני קריטריונים: 1-5

**טבלתWBS (הגדרת רכיבי התכולה) :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **זיהוי פעילות** | **תיאור פעילות** | **פעילות קודמת** |
| 1 | הגדרת דרישות למערכת |  |
| 2 | הגדרת דרישות לאב טיפוס |  |
| 3 | בדיקת פתרונות קיימים ופגישות עם חולי אסטמה | 1 |
| 4 | הערכת חלופות | 1 |
| 5 | בחירת פתרון | 3+4 |
| 6 | איפיון הפתרון | 5 |
| 7 | הצגת הרעיון בפני הרגולטור ובפני קופות החולים וקבלת אישור ראשוני על הרעיון להמשיך תהליכים. | 6 |
| 8 | הגדרת רכיבי המערכת | 7 |
| 9 | הגדרה של פונקציאליות הרכיבים והאלגוריתמים | 8 |
| 10 | הגדרת קשרים בין דרישות (תרשים תלויות והיררכיה) | 9 |
| 11 | מציאת ספק עבור הרכיבים הפיזים והזמנת דוגמאות | 9 |
| 12 | מציאת מפעל הרכבה בארץ/ ספק שירכיב בחו''ל | 9 |
| 13 | יצור אב טיפוס | 2+10+11+12 |
| 14 | בדיקת האבטיפוס על חולי אסתמה | 13 |
| 15 | הפקת לקחים מהאבטיפוס ותבנית יצור סופית עבור המוצר | 14 |
| 16 | מימוש תהליך יצור והרכבת המוצר | 15 |
| 17 | בניית מסד נתונים | 15 |
| 18 | בניית אפליקציה המתממשקת עם המכשיר | 15 |
| 19 | מימוש התחברות ל DATA BASE | 17+18 |
| 20 | בניית אלגוריתם יעודי | 18 |
| 21 | תיקון באגים | 19+20 |
| 22 | ביצוע בדיקות | 21 |
| 23 | הכנת הוראות + סרטון הפעלה למוצר | 18+22 |
| 24 | עיצוב אריזה עבור המוצר | 22+23 |
| 25 | אריזת המוצר | 24 |
| 26 | אספקה לרשתות הפארם | 25 |
| 27 | מעקב אחר נתוני המשתמשים וקבלת פידבק מלקוחות. | 26 |
| 28 | בדיקת אפשרות הוזלת רכיבים עבור ייצור עתידי. | 26 |
| 29 | עדכון תקופתי לאפליקציה ובדיקת התרסקויות ובאגים. | 27 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **אומדן משך זמן תהליכים** | | | | | |
| **זיהוי פעילות** | **תיאור פעילות** | **משך אופטימי (O)** | **משך סביר (M)** | **משך פסימי (P)** | **אומדן PERT (O+4M+P)/6** |
| 1 | הגדרת דרישות למערכת | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 2 | הגדרת דרישות לאב טיפוס | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 3 | בדיקת פתרונות קיימים ופגישות עם חולי אסטמה | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 4 | הערכת חלופות | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 5 | בחירת פתרון (אבן דרך) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | איפיון הפתרון | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 7 | הצגת הרעיון בפני הרגולטור ובפני קופות החולים וקבלת אישור ראשוני על הרעיון להמשיך תהליכים. | 18 | 30 | 51 | 31 |
| 8 | הגדרת רכיבי המערכת | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 9 | הגדרה של פונקציאליות הרכיבים והאלגוריתמים | 1.2 | 2 | 3.4 | 2 |
| 10 | הגדרת קשרים בין דרישות (תרשים תלויות והיררכיה) | 0.6 | 1 | 1.7 | 1 |
| 11 | מציאת ספק עבור הרכיבים הפיזים והזמנת דוגמאות | 8.4 | 14 | 23.8 | 15 |
| 12 | מציאת מפעל הרכבה בארץ/ ספק שירכיב בחו''ל | 8.4 | 14 | 23.8 | 15 |
| 13 | יצור אב טיפוס | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 14 | בדיקת אבטיפוס על חולי אסטמה | 8.4 | 14 | 23.8 | 15 |
| 15 | הפקת לקחים מהאבטיפוס ותבנית יצור סופית עבור המוצר | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 16 | מימוש תהליך יצור והרכבת המוצר | 18 | 30 | 51 | 32 |
| 17 | בניית מסד נתונים | 8.4 | 14 | 23.8 | 15 |
| 18 | בניית אפליקציה המתממשקת עם המכשיר | 18 | 30 | 51 | 32 |
| 19 | מימוש התחברות ל DATA BASE | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 20 | בניית אלגוריתם יעודי | 8.4 | 14 | 23.8 | 15 |
| 21 | תיקון באגים | 6 | 10 | 17 | 11 |
| 22 | ביצוע בדיקות | 6 | 10 | 17 | 11 |
| 23 | הכנת הוראות + סרטון הפעלה למוצר | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 24 | עיצוב אריזה עבור המוצר | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 25 | אריזה המוצר | 4.2 | 7 | 11.9 | 7 |
| 26 | אספקה לרשתות הפארם (אבן דרך) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | מעקב אחר נתוני המשתמשים וקבלת פידבק מלקוחות. | 12.6 | 21 | 35.7 | 22 |
| 28 | בדיקת אפשרות הוזלת רכיבים עבור ייצור עתידי. | 18 | 30 | 51 | 31 |
| 29 | עדכון תקופתי לאפליקציה ובדיקת התרסקויות ובאגים. | 18 | 30 | 51 | 31 |

**תרשים AON**



**סדר פעילויות ברצף ואמידת משאבי פעילויות**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TS** | **LF** | **LS** | **EF** | **ES** | **Duration** | **פעילות** |
| 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1  הגדרת דרישות למערכת |
| 59 | 61 | 59 | 2 | 0 | 2 | 2 הגדרת דרישות לאב טיפוס |
| 0 | 9 | 2 | 9 | 2 | 7 | 3 בדיקת פתרונות קיימים ופגישות עם חולי אסטמה |
| 5 | 9 | 7 | 4 | 2 | 2 | 4 הערכת חלופות |
| 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 5 בחירת פתרון (אבן דרך) |
| 0 | 11 | 9 | 11 | 9 | 2 | 6 איפיון הפתרון |
| 0 | 42 | 11 | 42 | 11 | 31 | 7 הצגת הרעיון בפני הרגולטור ובפני קופות החולים, וקבלת אישור על הפתרון להמשך תהליכים. |
| 0 | 44 | 42 | 44 | 42 | 2 | 8 הגדרת רכיבי המערכת |
| 0 | 46 | 44 | 46 | 44 | 2 | 9 הגדרה של פונקציאליות הרכיבים והאלגוריתמים |
| 14 | 61 | 60 | 47 | 46 | 1 | 10 הגדרת קשרים בין דרישות (תרשים תלויות והיררכיה) |
| 0 | 61 | 46 | 61 | 46 | 15 | 11 מציאת ספק עבור הרכיבים הפיזים והזמנת דוגמאות |
| 0 | 61 | 46 | 61 | 46 | 15 | 12 מציאת מפעל הרכבה בארץ/ ספק שירכיב בחו''ל |
| 0 | 68 | 61 | 68 | 61 | 7 | 13 יצור אב טיפוס |
| 0 | 82 | 68 | 82 | 68 | 14 | 14 בדיקת אבטיפוס על חולי אסטמה |
| 0 | 89 | 82 | 89 | 82 | 7 | 15 הפקת לקחים מהאבטיפוס ותבנית יצור סופית עבור המוצר |
| 26 | 147 | 115 | 121 | 89 | 32 | 16 מימוש תהליך יצור והרכבת המוצר |
| 25 | 129 | 104 | 104 | 89 | 15 | 17 בניית מסד נתונים |
| 0 | 121 | 89 | 121 | 89 | 32 | 18 בניית אפליקציה המתממשקת עם המכשיר |
| 8 | 136 | 129 | 128 | 121 | 7 | 19 מימוש התחברות ל DATA BASE |
| 0 | 136 | 121 | 136 | 121 | 15 | 20 בניית אלגוריתם יעודי |
| 0 | 147 | 136 | 147 | 136 | 11 | 21 תיקון באגים |
| 0 | 158 | 147 | 158 | 147 | 11 | 22 ביצוע בדיקות |
| 0 | 165 | 158 | 165 | 158 | 7 | 23  הכנת הוראות + סרטון הפעלה למוצר |
| 0 | 172 | 165 | 172 | 165 | 7 | 24 עיצוב אריזה עבור המוצר |
| 0 | 179 | 172 | 179 | 172 | 7 | 25 אריזת המוצר |
| 0 | 179 | 179 | 179 | 179 | 0 | 26 אספקה לרשתות הפארם(אבן דרך) |
| 0 | 201 | 179 | 201 | 179 | 22 | 27 מעקב אחר נתוני המשתמשים וקבלת פידבק מלקוחות |
| 22 | 232 | 201 | 210 | 179 | 31 | 28 בדיקת אפשרות הוזלת רכיבים עבור ייצור עתידי |
| 0 | LF 232 | 201 LS | 232 EF | 201 ES | 31 | 29 עדכון תקופתי לאפליקציה ובדיקת התרסקויות ובאגים |

המועד המוקדם ביותר להשלמת הפרויקט: 232 ימים  
הנתיב הקריטי:   
  
1 > 3 > 5 > 6 > 7 > 8 > 9 > 11 > 12 > 13 > 14 > 15 > 18 > 20 > 21 > 22 > 23 > 24 > 25 > 26 > 27 > 29

**תרשים GANT**

**תמונה שמכילה טקסט, צילום מסך, קו, מספר

התיאור נוצר באופן אוטומטי**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ניהול סיכונים** | | | | | | | | | |
| **קטגוריה** | **תיאור הסיכון** | **הסתברות הסיכון** | **השפעת הסיכון** | | | | **דרגת הסיכון** | **אסטרטגייה המענה לסיכון** | **צבע הסיכון** |
| **עלות** | **זמן** | **תכולה** | **איכות** |
| טכני | חוסר סנכרון בין הצמיד לאפליקציה | 2 | 2 | 1 | 2 | **3** | **6** | **הימנעות –** התראה גם בצמיד וגם באפליקציה , ביצוע בדיקות טרם מכירה.  רכיב בלוטוס איכותי. |  |
| טכני | קושי טכנולוגי בשימוש באפליקציה | 1 | 1 | 1 | **4** | 3 | **4** | **הימנעות –** נדאג שממשק המכשיר ברור למשתמשים, נדאג לבצע הדרכה. |  |
| חיצוני | חוסר ביקוש למוצר | 3 | **4** | 3 | 1 | 1 | **12** | **הימנעות** – שיווק אגרסיבי ומקצועי עם חברת פרסום מקצועית. |  |
| ארגוני | מימון הפרוייקט | 2 | **4** | 3 | 1 | 1 | **8** | **שיכוך –** נעביר למשקיעים נתונים שקופים למשך כלל התוכנית. |  |
| חיצוני | כניסה של מתחרים חדשים לשוק | 2 | **2** | 1 | 1 | 1 | **4** | קבלה – נסקור את המוצרים החדשים, ואף נשקול רכישת החברה/ שיתוף פעולה. |  |
| ניהול הפרוייקט | הערכת זמן שגוייה | 2 | 2 | **4** | 2 | 1 | **8** | שיכוך – נדאג להתייעץ עם מנהלי סיכונים בעלי ניסיון רב כדי למזער את הסיכוי . |  |
| ניהול הפרוייקט | חריגה מהתקציב | 3 | **3** | 2 | 2 | 1 | **9** | שיכוך – נדאג לעבוד עם מנהלי תקציב מנוסים כדי להעריך את העלויות מראש. |  |
| טכני | רמת ביצוע נמוכה של המוצר | 2 | 2 | 2 | 2 | **4** | **8** | הימנעות – עבודה עם דרישות אבטחת איכות (בדיקות כפולות, בדיקות גורמים חיצוניים וכו') |  |
| חיצוני | חוסר אישור חלקי - ניתן לתקן | 4 | 2 | **4** | 3 | 3 | **16** | שיכוך - נעבוד בסנכרון מקסימלי מול הרגולטור, בשקיפות מלאה |  |
| חיצוני | חוסר אישור מלא - ביטול הפרוייקט | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | **4** | קבלה - מערכות הבריאות הינם גופים נוקשים, וקיים הסיכוי שלא יאשרו את הרעיון באופן כללי. שלב אישור הרגולטור נמצא מוקדם במסלול לכן לא יעבור זמן רב/ יבוזבז תקציב עד לשלב זה. |  |
| טכני | קליטה לא מדוייקת של מדדי החמצן | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | **3** |  |  |
| חיצוני | תביעת פטנטים | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | **4** | הימנעות - בירור ראשוני עבור כל רכיב - אלגוריתם , צמיד, אפליקציה, צ'אמבר חכם. |  |
| ניהול הפרוייקט | מריבה בין אנשי הצוות | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | **9** | שיכוך - כפי שלמדנו בהרצאת הניהול - ניהול נכון, תקשורת טובה בין העובדים, הצבת מטרות ריאלית, גיבוש, שקיפות ושכר הוגן. |  |

**תמונה שמכילה טקסט, צילום מסך, קו, תרשים

התיאור נוצר באופן אוטומטי**  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
**הסבר הסיכונים:** **חוסר סנכרון בין הצמיד לאפליקציה**

המטריצה לפיה חישבנו את הסיכונים. הכפלנו את ההסתברות בסיכון הגבוה ביותר .

* **עלות (2):** עלות התיקון או ההתאמה הנדרשת כדי לפתור את הבעיה היא בינונית. ייתכן שיהיה צורך בהשקעה כספית לתיקון הבעיה, אך העלות אינה גבוהה מאוד.
* **זמן (1):** הזמן הנדרש לפתרון הבעיה הוא מינימלי. הבעיה ניתנת לפתרון יחסית מהיר ולא צפויה לגרום לעיכוב משמעותי בלוחות הזמנים של הפרויקט.
* **תכולה (2):** הבעיה משפיעה במידה מסוימת על תכולת הפרויקט, שכן חוסר הסנכרון עלול לגרום לכך שפונקציות מסוימות במוצר לא יעבדו בצורה חלקה, אך ההשפעה אינה קריטית.
* **איכות (3):** איכות המוצר נפגעת במידה ניכרת. חוסר סנכרון בין הצמיד לאפליקציה עלול לגרום לפגיעה בחוויית המשתמש, דבר שעלול להוריד את איכות המוצר בעיני המשתמשים  
  .

**קושי טכנולוגי בשימוש באפליקציה**

* **עלות (1):** העלות לפתרון הקושי הטכנולוגי היא נמוכה. הסיכון אינו דורש משאבים כספיים משמעותיים, ולכן ההשפעה על התקציב היא מינימלית.
* **זמן (1):** הזמן הנדרש לפתרון הקושי הוא קצר, ולכן ההשפעה על לוח הזמנים של הפרויקט היא מזערית.
* **תכולה (4):** ההשפעה על תכולת המוצר היא משמעותית מאוד. הקושי הטכנולוגי עלול להוביל לשינויים מהותיים בתפקוד או בתכולת המוצר, דבר שיכול לפגוע בתכולת הפרויקט באופן נרחב.
* **איכות (3):** האיכות נפגעת במידה ניכרת, שכן הקושי הטכנולוגי עלול לגרום לכך שהאפליקציה לא תעבוד בצורה חלקה או כפי שמתוכנן, דבר שיכול לפגוע בחוויית המשתמש ובאיכות המוצר הסופי.

**חוסר ביקוש למוצר**

* **עלות (4):** חוסר ביקוש למוצר מוביל לעלויות גבוהות, כיוון שיש להשקיע משאבים נוספים בשיווק, פרסום או התאמות כדי להגדיל את הביקוש.
* **זמן (3):** חוסר הביקוש דורש זמן נוסף לביצוע התאמות במוצר או בשיווק, מה שעלול לעכב את השקת המוצר.
* **תכולה (1):** ההשפעה על תכולת הפרויקט היא נמוכה, שכן חוסר הביקוש אינו משנה את תפקוד המוצר עצמו.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת באופן ישיר מחוסר הביקוש, שכן מדובר בבעיה שיווקית ולא טכנית.

**מימון הפרויקט**

* **עלות (4):** בעיות במימון הפרויקט גורמות לעלויות גבוהות מאוד, כיוון שייתכן שיהיה צורך במציאת מקורות מימון נוספים או בהתאמות כדי להתמודד עם התקציב המצומצם.
* **זמן (3):** עיכובים במימון עלולים להוביל לעיכובים משמעותיים בלוחות הזמנים של הפרויקט, שכן ייתכן שיהיה צורך להמתין לקבלת מימון נוסף.
* **תכולה (1):** ההשפעה על תכולת הפרויקט היא נמוכה, שכן בעיות המימון אינן משפיעות באופן ישיר על התכולה או על הפונקציונליות של המוצר.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת באופן ישיר כתוצאה מבעיות במימון, כל עוד נמצאים פתרונות שיאפשרו את המשך הפרויקט.

**כניסה של מתחרים חדשים לשוק**

* **עלות (2):** כניסת מתחרים חדשים לשוק עשויה להוביל לעלייה מסוימת בעלויות, כיוון שיהיה צורך בהשקעות נוספות בשיווק או בשיפור המוצר כדי להתמודד עם התחרות.
* **זמן (1):** אין השפעה משמעותית על לוחות הזמנים של הפרויקט עקב כניסת מתחרים חדשים.
* **תכולה (1):** אין השפעה משמעותית על תכולת המוצר. תכולת הפרויקט נותרת כפי שתוכננה, למרות הכניסה של מתחרים חדשים לשוק.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת באופן ישיר מהתחרות, כל עוד המוצר נשאר באיכות גבוהה ומספק את דרישות השוק.  
    
    
    
  **הערכת זמן שגויה**
* **עלות (2):** עלות נוספת עשויה להיות נדרשת בשל הצורך להוסיף משאבים או לעבוד שעות נוספות כדי לעמוד בזמנים.
* **זמן (4):** הערכת זמן שגויה משפיעה באופן משמעותי על לוחות הזמנים, ומובילה לעיכובים משמעותיים בפרויקט.
* **תכולה (2):** ההשפעה על התכולה היא בינונית, ייתכן ויהיה צורך לצמצם או להתאים את תכולת המוצר כדי לעמוד בלוח הזמנים המעודכן.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת באופן משמעותי מהערכת זמן שגויה, כל עוד נעשה תיקון בזמן של התכנון.

**חריגה מהתקציב**

* **עלות (3):** חריגה מהתקציב מובילה לעלויות נוספות משמעותיות, כיוון שייתכן שיהיה צורך במציאת מקורות מימון נוספים או בהתאמות בתקציב.
* **זמן (2):** חריגה מהתקציב יכולה לגרום לעיכובים בפרויקט אם יש צורך להמתין למימון נוסף או לבצע התאמות בתקציב.
* **תכולה (2):** ייתכן ויהיה צורך לצמצם את תכולת הפרויקט כדי לעמוד במסגרת התקציב הקיים.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת ישירות מהחריגה בתקציב, כל עוד התקציב הנוסף נמצא והמוצר פותח בצורה ראויה.

**רמת ביצוע נמוכה של המוצר**

* **עלות (2):** ייתכן שיהיה צורך בעלויות נוספות כדי לשפר את הביצועים של המוצר, אך ההשפעה אינה גדולה מאוד.
* **זמן (2):** ייתכן שיהיה צורך בזמן נוסף כדי לתקן את הבעיות בביצועים ולשפר את המוצר, אך ההשפעה על הזמן היא בינונית.
* **תכולה (2):** ישנה השפעה על תכולת המוצר, שכן ייתכן ויהיה צורך לשנות חלק מהתכונות או היכולות כדי לשפר את הביצועים.
* **איכות (4):** האיכות נפגעת במידה ניכרת, שכן רמת ביצועים נמוכה של המוצר פוגעת בחוויית המשתמש ובשביעות הרצון מהמוצר.

**חוסר אישור חלקי - ניתן לתקן**

* **עלות (2):** עלות נוספת עשויה להיות נדרשת כדי לבצע את התיקונים הנדרשים על מנת לקבל את האישור.
* **זמן (4):** הזמן הנדרש לתיקון הבעיה יכול להיות משמעותי ולגרום לעיכובים בפרויקט.
* **תכולה (3):** ייתכן שיהיה צורך בשינויים משמעותיים בתכולת המוצר כדי לקבל את האישור הנדרש.
* **איכות (3):** איכות המוצר עלולה להיפגע במידה מסוימת, תלוי בשינויים הנדרשים כדי לקבל את האישור.

**חוסר אישור מלא - ביטול הפרויקט**

* **עלות (4):** העלות היא הגבוהה ביותר, שכן אי קבלת אישור מוביל לביטול הפרויקט ולחיסול ההשקעות הכספיות שכבר בוצעו.
* **זמן (1):** אין השפעה ישירה על הזמן, כיוון שהפרויקט אינו ממשיך.
* **תכולה (4):** תכולת הפרויקט מתבטלת לחלוטין במקרה של חוסר אישור מלא.
* **איכות (1):** האיכות אינה רלוונטית במקרה של ביטול הפרויקט.

**קליטה לא מדוייקת של מדדי החמצן**

* **עלות (2):** עלות בינונית עשויה להיות נדרשת כדי לתקן את הבעיה ולשפר את הדיוק של המדידה.
* **זמן (2):** הזמן הנדרש לתיקון הבעיה אינו משמעותי, אך הוא דורש זמן בינוני.
* **תכולה (Scope) (3):** תכולת המוצר עלולה להיפגע, שכן ייתכן שיהיה צורך לבצע התאמות במוצר כדי לשפר את מדדי החמצן.
* **איכות (3):** איכות המוצר עלולה להיפגע במידה ניכרת אם הבעיה אינה נפתרת בצורה מלאה.

**תביעת פטנטים**

* **עלות (3):** עלויות המשפט וההגנה בתביעות פטנטים הן גבוהות, והסיכון כרוך בהוצאות כספיות משמעותיות.
* **זמן (4):** תביעת פטנטים יכולה לגרום לעיכובים משמעותיים בפרויקט עקב תהליכים משפטיים ארוכים ומורכבים.
* **תכולה (Scope) (3):** ייתכן שיהיה צורך לבצע התאמות בתכולת המוצר כדי להימנע מהפרת פטנטים או כדי להתמודד עם השלכות התביעה.
* **איכות (1):** האיכות אינה נפגעת ישירות מתביעת פטנטים, אלא אם יש צורך לבצע התאמות טכנולוגיות משמעותיות במוצר.

**מריבה בין אנשי הצוות**

* **עלות (3):** המריבה בין אנשי הצוות עלולה לגרום לעלויות נוספות עקב צורך בגיוס עובדים חדשים או ייעוץ כדי לפתור את הבעיה.
* **זמן (3):** המריבה עלולה לגרום לעיכובים משמעותיים בלוח הזמנים עקב ירידה בשיתוף הפעולה והיעילות של הצוות.
* **תכולה (3):** תכולת הפרויקט עלולה להיפגע אם המריבה אינה נפתרת, כיוון שאנשי הצוות עשויים להתמקד פחות בפרויקט.
* **איכות (3):** איכות העבודה והמוצר עלולה להיפגע באופן משמעותי כתוצאה מהמריבה, שכן חוסר שיתוף פעולה ואווירה עוינת בצוות משפיעים על האיכות.

**הגדרת מרכיבי התכולה (WBS) בהתאם לפעילויות שהתווספו בשל ניהול הסיכונים**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **זיהוי פעילות** | **תיאור פעילות** | **פעילות קודמת** |
| 1 | הגדרת דרישות למערכת |  |
| 2 | הגדרת דרישות לאב טיפוס |  |
| 3 | בדיקת פתרונות קיימים ופגישות עם חולי אסטמה | 1 |
| 4 | הערכת חלופות | 1 |
| 5 | בחירת פתרון | 3+4 |
| 6 | איפיון הפתרון | 5 |
| 7 | הצגת הרעיון בפני הרגולטור ובפני קופות החולים | 6 |
| 8 | קביעת פגישות חוזרות לאורך הפרוייקט על מנת להבטיח אישור מלא של הרגולטור ועמידה בתקנות. | 7 |
| 9 | הגדרת רכיבי המערכת | 7 |
| 10 | הגדרה של פונקציאליות הרכיבים והאלגוריתמים | 9 |
| 11 | הגדרת קשרים בין דרישות (תרשים תלויות והיררכיה) | 10 |
| 12 | מציאת ספק עבור הרכיבים הפיזים והזמנת דוגמאות. | 10 |
| 13 | מציאת מפעל הרכבה בארץ/ספק שירכיב בחו''ל | 10 |
| 14 | יצור אב טיפוס | 2+11+12+13 |
| 15 | בדיקת האבטיפוס על חולי אסטמה | 14 |
| 16 | הפקת לקחים מהאבטיפוס ותבנית יצור סופית עבור המוצר | 15 |
| 17 | התייעצות עם מנהלי תקציב ורואי חשבון. | 16 |
| 18 | סיעור מוחות בין חברי הצוות על מנת לשפר איכות התקשורת והעבודה | 16 |
| 19 | מימוש תהליך יצור והרכבת המוצר | 17+18 |
| 20 | בניית מסד נתונים | 17+18 |
| 21 | בניית אפליקציה המתממשקת עם המכשיר | 19+20 |
| 22 | מימוש התחברות ל DATA BASE | 20+21 |
| 23 | בניית אלגוריתם יעודי | 22 |
| 24 | תיקון באגים | 23 |
| 25 | ביצוע בדיקות | 24 |
| 26 | הכנת הוראות + סרטון הפעלה למוצר | 21+25 |
| 27 | עיצוב אריזה עבור המוצר | 25+26 |
| 28 | אריזת המוצר | 27 |
| 29 | שיווק אגרסיבי ומקצועי עם חברת פרסום מקצועית. | 28 |
| 30 | אספקה לרשתות הפארם | 29 |
| 31 | מעקב אחר נתוני המשתמשים וקבלת פידבק מלקוחות. | 30 |
| 32 | בדיקת אפשרות הוזלת רכיבים עבור ייצור עתידי. | 30 |
| 33 | עדכון תקופתי לאפליקציה ובדיקת התרסקויות ובאגים. | 31 |

**בקרת הפרוייקט**

נתמקד במשימה: "בניית אלגוריתם ייעודי".

תקציב העומד לביצוע המשימה : 32,000$.

סך כל משך הפעילות עומדת על 15 ימים.

משכורת יומית לעובד בצוות פיתוח – 400 $.

לכן עבור 15 ימי עבודה נקבל הוצאה עבור משכורות בסך של 6000$.

עבור משימה זו נקצה צוות של 5 מתכנתים, המשכורת הכללית של העובדים תהיה 30,000$.

**לאחר 5 ימי עבודה של צוות הפיתוח:**

על פי התכנון , לאחר 5 ימי עבודה צוות הפיתוח היה אמור להגיע להשלמה של 33% מסך כל העבודה. בוצעה בקרה לפעילות כעבור 5 ימים מתחילת העבודה.

התגלה כי אחד העובדים חלה בקורונה , עקב כך נוצר עיכוב בביצוע המשימה והושלמו רק 25%.

לכן הוחלט שעל כל יום עבודה של מתכנת בצוות החל מהיום השישי תינתן משכורת בגובה 450$.

***PV: לפי התכנון בזמן הזה היו אמורים להתבצע 33% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***EV: בפועל קיבלנו בזמן הזה 25% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***AC: בפועל עבור 5 ימי העבודה הראשונים שולמו לחמשת אנשי צוות הפיתוח משכורות כפי שנקבעו מראש, וסך הכל קיבלנו:***

**:Schedule variance**

סטיית הלו"ז בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Pv=8000-10667=-2667$

**:Cost variance**

סטיית העלות בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Ac=8000-10000=-2000$

בשלב זה ניתן לראות כי אנחנו בסטיית לו"ז ובסטייה בעלות.

ניתן לראות כי עבור פעילות זו היינו צריכים להתכונן מראש עם יותר מתכנתים, לכן נגייס מפתח נוסף.

**לאחר 10 ימי עבודה של צוות הפיתוח:**

על פי התכנון , לאחר 10 ימי עבודה צוות הפיתוח היה אמור להגיע להשלמה של 67% מסך כל העבודה. בוצעה בקרה לפעילות כעבור 10 ימים מתחילת העבודה.

בעקבות חוסר ניסיון של אחד המתכנתים בתחום בדיקת התוכנה, נוצרו עיכובים נוספים בפיתוח.

בעקבות סטיית הלו"ז שנוצרה מחמשת הימים הראשונים הושלמו רק 58% מסך העבודה.

***PV: לפי התכנון בזמן הזה היו אמורים להתבצע 67% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***EV: בפועל קיבלנו בזמן הזה 58% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***AC: בפועל עבור 10 ימי העבודה הראשונים שולמו לחמשת אנשי צוות הפיתוח משכורת כפי שתוכנן מראש, ועבור 5 הימים הנותרים כל עובד קיבל 450$, וסך הכל קיבלנו:***

**:Schedule variance**

סטיית הלו"ז בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Pv=18560-21334=-2774$

**:Cost variance**

סטיית העלות בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Ac=18560-23500=-4940$

בשלב זה ניתן לראות כי אנחנו בסטיית לו"ז ובסטייה בעלות.

ניתן לראות כי בשלב זה נתקלנו בחוסר ניסיון של מתכנת בתחום בדיקת תוכנה, ועל כן הוחלט לפטרו ולגייס מתכנת בעל ניסיון רב במקומו, עלות משכורת יומית שלו תהיה 600$.

**לאחר 15 ימי עבודה של צוות הפיתוח:**

על פי התכנון , לאחר 15 ימי עבודה צוות הפיתוח היה אמור להגיע להשלמה של 100% מסך כל העבודה. בוצעה שוב בקרה לפעילות כעבור 15 ימים מתחילת העבודה.

בעקבות חוסר ניסיון של אחד המתכנתים בתחום בדיקת התוכנה, נוצרו עיכובים נוספים בפיתוח, לכן פוטר ובמקומו גייסנו מתכנת בעל ניסיון רב בתחום התוכנה , אשר משכורתו היומית תהיה 600$.  
**\*הוספנו פקטור סיכון יחסי מבחינה תקציבית.**

***PV: על פי התכנון בזמן הזה היו אמורים להתבצע 100% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***EV: בפועל קיבלנו בזמן הזה 100% מכלל המשימה, לכן נקבל:***

***AC: בפועל עבור כל ימי העבודה בתוספת המתכנת מתחום בדיקת התוכנה שגויס לאחר 10 ימים, נקבל :***

**:Schedule variance**

סטיית הלו"ז בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Pv=32000-32000=0$

**:Cost variance**

סטיית העלות בנקודת זמן זו הינה:

Ev-Ac=32000-35500=-3500$

משלב זה ניתן לראות כי צמצמנו את סטיית הלו"ז אך נותרה סטייה בעלות.

משלבים אלה ניתן לראות כי אנו במצב של סטיית עלות משום שהיו לנו עלויות נוספות עבור המומחה (שלא תוכננו מראש), והעובד שחלה בקורונה, אשר גרמו לסטייה.

מבחינת סטייה בלו"ז הצלחנו לצמצם את הפער.

ניתן להסיק כי אם היינו לוקחים בחשבון סיטואציות כמו אי הגעה של עובד למשמרת כצפוי, או חוסר ניסיון של עובד בתחום הדרוש, היינו מסוגלים לבצע את התכנונים באופן מושלם ללא סטיות.

**שאלות סיכום:   
  
1**  
בעת מעבר משיטת ניהול פרויקטים במודל מפל המים (Waterfall) לשיטת Agile על פי מסגרת Scrum ,ישנם יתרונות משמעותיים לפרויקט כמו RespiTrack .שיטה זו מתאימה במיוחד לפרויקטים המתאפיינים בשינויים תכופים, מורכבות גבוהה ודגש על שיתוף פעולה בין צוותים שונים. להלן היתרונות המרכזיים של עבודה בשיטה זו:

**גמישות והתאמה לשינויים** במסגרת העבודה בScrum , העבודה מחולקת לספרינטים קצרים (בדרך כלל 2-4 שבועות), כאשר בכל ספרינט הצוות מתמקד במספר מוגדר של משימות. הדבר מאפשר להגיב במהירות לשינויים בדרישות או בתנאים חיצוניים. אם נדרשים שינויים במהלך הפרויקט, ניתן ליישם אותם בספרינט הבא בלי להשפיע בצורה משמעותית על כל הפרויקט. לעומת זאת, במודל מפל המים, כל שלב חייב להיות מושלם לפני שעוברים לשלב הבא, מה שמקשה מאוד על ביצוע שינויים לאחר תחילת העבודה, ויכול להוביל לעיכובים יקרים ולתסכול.

**שיפור מתמיד והערכה רציפה** ב Scrum מתקיימים מפגשי רטרוספקטיבה בסיום כל ספרינט, בהם הצוות מנתח את מה שעבד טוב ומה שדורש שיפור. כך ניתן לבצע התאמות ולשפר את העבודה והפרויקט בכל שלב. במודל מפל המים, הביקורת וההערכה מתבצעות בסיום הפרויקט, מה שמקשה על תיקון בעיות שנחשפות מאוחר מדי בתהליך.

**שיתוף פעולה ותקשורת פתוחה** העבודה ב Scrum מעודדת עבודת צוות אינטנסיבית ומפגשים יומיים קצרים שמאפשרים לכל חברי הצוות להיות מעודכנים במצב הפרויקט, להבין מהם האתגרים, ולסייע אחד לשני. זה משפר את התקשורת, מונע בעיות ומאפשר התאמה מהירה. לעומת זאת, במודל מפל המים, העבודה מתבצעת בצורה היררכית עם פחות אינטראקציה בין הצוותים השונים, מה שעלול להוביל לבידוד בעבודה על חלקים שונים של הפרויקט.

**מיקוד בערך ללקוח** אחד המאפיינים המרכזיים של Scrum הוא המיקוד ביצירת ערך מתמשך ללקוח. כל ספרינט מספק חלק מהפרויקט שבאופן אידיאלי ניתן להציג ללקוח ולקבל משוב מידי. כך ניתן לוודא שהמוצר הנבנה תואם את ציפיות הלקוח ומספק ערך מוסף לאורך כל שלבי הפיתוח, בעוד שבמודל מפל המים, המוצר הסופי נחשף ללקוח רק בסיום הפרויקט, מה שמגביל את היכולת לבצע התאמות חשובות במהלך הפיתוח.

**באופן כללי**, עבודה בשיטת Scrum מתאימה במיוחד לפרויקטים המורכבים משינויים תכופים ודרישות משתנות, ומאפשרת לצוות הפרויקט לשמור על דינמיות, לשפר את תהליך העבודה ולספק תוצרים איכותיים שמתאימים לציפיות הלקוח.

**2**לאחר סיום האב-טיפוס בפרויקט RespiTrack, יש להגדיר את הפעילויות עבור הספרינט הראשון ב-Sprint Backlog. הפעילויות שיתבצעו בספרינט הראשון יתמקדו בבדיקות ואימות המוצר, הכנת תהליכי ייצור, ופיתוח התוכנה המשולבת במכשיר. להלן הפעילויות המרכזיות:

1. **בדיקת אבטיפוס על חולי אסטמה**
   * מטרה: לוודא שהמכשיר פועל בצורה תקינה ומספק את המידע הנדרש במצבי אמת.
   * משימות: התקנת המכשירים על קבוצת בדיקה, ניטור תוצאות, תיקון תקלות במידת הצורך.
2. **הפקת לקחים מאבטיפוס ותבנית ייצור סופית**
   * מטרה: לזהות ולתקן בעיות שהתגלו בשלב הבדיקות, ולהכין תבנית ייצור סופית.
   * משימות: ניתוח תוצאות הבדיקות, התאמות ושיפורים במכשיר, הכנת תכנית ייצור מפורטת.
3. **מימוש תהליך יצור והרכבת המוצר**
   * מטרה: להתחיל בתהליך הייצור וההרכבה של המוצר בהתבסס על התבנית הסופית.
   * משימות: הגדרת רכיבי ייצור, הכנת קווי ייצור, בדיקת איכות ראשונית.
4. **בניית מסד נתונים**
   * מטרה: ליצור מסד נתונים שמאפשר איסוף ושמירת נתוני המשתמשים לצורך התאמה אישית של הטיפול.
   * משימות: תכנון מבנה הנתונים, פיתוח מסד הנתונים, אינטגרציה עם האפליקציה.
5. **בניית אפליקציה המתממשקת עם המכשיר**
   * מטרה: לפתח את האפליקציה שתשמש את המשתמשים לניטור והפקת התראות.
   * משימות: פיתוח ממשק משתמש, קישוריות עם המכשיר, בדיקת תאימות ואבטחת מידע.
6. **מימוש התחברות ל-Database**
   * מטרה: להבטיח שהאפליקציה והמכשיר מתממשקים עם מסד הנתונים בצורה תקינה.
   * משימות: אינטגרציה של התקשורת בין המכשיר למסד הנתונים, בדיקות פונקציונליות וביצועים.
7. **בניית אלגוריתם יעודי**
   * מטרה: לפתח את האלגוריתם החכם שמנתח את נתוני החיישנים וחוזה התקפי אסטמה.
   * משימות: פיתוח האלגוריתם, בדיקות דיוק ויעילות, שיפור בהתאם למשוב משתמשים.

פעילויות אלה יהוו את הבסיס לספרינט הראשון לאחר סיום האב-טיפוס, ויסייעו להתקדם לעבר ייצור ושיווק המוצר בצורה מיטבית.