

שרה עהרנרייך

תוכנה מח"ר

תשע"ח|2018

# קדימה

ניהול מערכת לקידום תלמידים

הצעת פרויקט

תאריך:

אישור:

מנחה אקדמי: גב' מיכל גולדשטיין

תאריך:

אישור:

אחראי תעשייתי: הרב תפילינסקי

תאריך:

אישור:

רכז הפרויקטים: מר אסף שטיינר

## תוכן עניינים

2	מערכות ניהול הפרויקט:
2	תקציר
3	מילון מונחים
4	מבוא
5	הבעיה
5	הצגת הבעיה
5	הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה
6	הפתרון
6	הצגת הפתרון
7	תיאור הפתרון מבחינה פונקציונליות והנדסת תוכנה
8	תהליך הטיפול- דיאגרמה מתארת
9	סקר שוק
9	מבחינת פלטפורמות ומוצרים שמסיעים לניהול נכון של הטיפולים המועברים
10	מבחינת יישומים ממוחשבים שמסיעים להתוויית דרך טיפול
11	תוכנית בדיקות
12	נספחים
12	ביבליוגרפיה
14	טבלת דרישות
16	טבלת סיכונים
17	לוח/ תכנון משימות
18	תרשימים
21	פיצ'רים אפשריים
21	סיכום שלב – גרסת אלפא
22	צילומי מסך והמחשות

## מערכות ניהול הפרויקט:

מיקום	מערכת	
<a href="https://github.com/sarabuc/kadima">https://github.com/sarabuc/kadima</a>	מאגר קוד ומסמכים	1
<a href="https://trello.com/b/lnhaSdA8/kadima/calendar/2018/07">https://trello.com/b/lnhaSdA8/kadima/calendar/2018/07</a>	יומן	2
<a href="https://drive.google.com/open?id=1bqlw_1e6QCsBbZIR19SAWNFE0ieTZtRP">https://drive.google.com/open?id=1bqlw_1e6QCsBbZIR19SAWNFE0ieTZtRP</a>	סרטון	3
<a href="https://kadima-try.firebaseio.com/login">https://kadima-try.firebaseio.com/login</a>	הפצה	4

## תקציר

קדימה- הינה אפליקצית web שמנהלת את נושא הלימוד המקדם בארגונים הנדרשים לכך (בתי ספר, מכונים, מרכזים קהילתיים..)

בשלב זה אנו מתאימים ובונים את המערכת בהתאמה לדרישות של תלמוד תורה קרלין סטולין (בית ספר יסודי לבנים בביתר עילית) כמובן תוך שימת דגש לאפשרות קלה ופשוטה להתאים את המערכת לכל דורש.

בינתיים בניתי את מסד הנתונים – והתמקדתי ביצירת אפליקציה נוחה ונעימה למשתמש, דף כניסה ודף בית והרבה אפשרויות בסיסיות של ניהול הנתונים.

בנושא בקרת הכניסה עדיין לא טיפלתי (על אף שהיה בתכנון) משום שברצוני להשתמש בשירות של firebase שמצריך חיבור לאינטרנט בשביל כל הרצה – נושא בעיתי מבחינתי- וע"כ החלטתי לדחות זאת להמשך.

- **תלמיד/מטופל** - תלמיד במוסד שיש לו קושי מוגדר ומאובחן ומקבל טיפול
- **מטפל/מורה** - עובד של המוסד/בשביל המוסד המטפל בתלמידים
- **קושי** - (קושי למידה) - תוצאה של כל תופעה, הפוגעת ביכולת של האדם לרכוש ידע או מיומנויות חדשים. קושי כזה יכול לבוא לידי ביטוי בעקומת הלמידה של האדם ולהנמיך במידת מה את ההישגים האקדמיים שלו. קשיי הלמידה יכולים לבוא לידי ביטוי בכל תחומי הלימוד או רק ביכולות או במקצועות לימוד ספציפיים. אנו נתיחס ללקות מסוג: למידה, קריאה, כתיבה, התנהגות, עיכוב התפתחותי, שמיעה, ראייה, פיגור, אוטיזם, קשב וריכוז. (ויקיפדיה)
- **מוסד** - בתי ספר רגילים שיש להם סיוע לתלמידים מתקשים, בתי ספר לחנ"מ, מרכזי טיפול קהילתיים, וכד'
- **טיפול** - פגישה בין מטפל למטופל במטרה לקדם את המטופל.
- **למידת מכונה/ למידה חישובית/ machine learning/ML** - תת תחום במדעי המחשב שעוסק בפיתוח אלגוריתמים שמיועדים לאפשר למחשב ללמוד מתוך דוגמאות. ופועל במגוון משימות בהן התכנות הקלאסי אינו אפשרי.
- **למידת חיזוק** - למידת מכונה בה אלגוריתם הלמידה מקבל משווא חלקי על ביצועיו ונעזר בכך בהחלטותיו הבאות.
- **עץ החלטה** - מודל חיזוי בתחום הלמידה החישובית שממפה תצפיות ויוצר מסקנות ומסווג ערך של פריט.
- **אלגוריתם שכן קרוב kNN** - אלגוריתם בלמידה חישובית שבהנתן דוגמת קלט חדשה משיך אותה למחלקה הנפוצה בקרב K שכנים קרובים כלומר אובייקטים דומים שכבר קימים במערכת. (K מספר שלם כלשהו)
- **קללת המימד** - מושג בשימוש באלגוריתם שכן קרוב - שכאשר האובייקטים אותם המכונה מנסה ללמד הם בעלי מימד גבוה (כלומר יש להם הרבה מאפיינים שמשפיעים על החלטת הסיווג שלהם) משום שהמרחק האוקלידי אינו ממד יעיל למרחק מממד גבוה כיוון שכל הווקטורים הם שווים מרחק (פחות או יותר) ביחס לוקטור הנבדק.
- **הפחתת מימדים** - בכדי למנוע את השפעת קללת המימד מבצעים הפחתת מימדים לפני הפעלת אלגוריתם השכן הקרוב ע"י סינון תכונות פחות משמעותיות או סינון אקראי
- **אלגוריתם התוית הטיפול** - פונקציה שמתאימה לתלמיד את שיטת הטיפול האופטימלית באמצעות למידה חישובית (פירוט בהמשך)
- **אנגולר (angular)** - סביבת עבודה לפיתוח אתרים שתפס תאוצה בשנים האחרונות, כתיבה בangular מחלקת את מימוש הלוגיקה בנפרד, מימוש התוכן בנפרד ומימוש העיצוב בנפרד והכל בצורה מודולרית במיוחד כאשר קיימים הרבה מאוד ספריות מוכנות שמתממשקות עם angular.
- **firebase** - פיתוח מבית גוגל המספק שירותי מסד נתונים, אחסון קבצים והפצה לפיתוח אתרים (לא רק).
- **הלקוח** - ת"ת תפארת משה בביתר עילית ע"י המפקח האחראי הרב תפילינסקי.

במאה ה-21 הולכים ורבים התלמידים המאובחנים.

בעוד שבעבר תלמיד מתקשה נחשב טיפש או חצוף (או שניהם גם יחד) הרי שהיום רווחת הדעה ש"אין ילד רע, יש ילד שרע לו" ובשונה מהעבר שאנשים נהגו להסתיר בעיות ולטאטאן "מתחת לשטיח" הרי שכיום הענין נכנס יותר ויותר למודעות. מידי תקופה נשמעים עוד ועוד שמות ואבחונים לבעיות כלשהן. בתחום הלימודי, הרגשי, שכלי, בין אישי ועד לקשיים פיזיים ממש.

בחברה המערבית המודרנית יש להשכלה חשיבות בהשפעתה על מעמדו הכלכלי והחברתי של האדם. הצלחתו של כל ילד תבוא לידי ביטוי בהשתלבותו בשוק העבודה בגיל מאוחר יותר, בהסתגלותו החברתית ובהתאמתו הרגשית כבוגר. עם זאת, קשיי למידה עלולים לפגוע בתפקודו של האדם במסגרת החינוך הפורמלי ובכך לפגוע בסיכוייו לרכוש השכלה. קשיי למידה יכולים להשפיע על התפקוד האקדמי ברמות שונות. לעיתים הפגיעה בציונים בבחינות תהיה כה קלה עד שקשה לאתר אותה ולהציע אבחנה בשלב מוקדם; מקרי ביניים יכולים להשתלב במערכת החינוך הרגילה ולהסתייע בהוראה מתקנת; והמקרים החמורים מופנים למסגרות של חינוך מיוחד.

במערכות החינוך, קשיי למידה יכולים להוביל לציונים נמוכים של התלמיד. כמו כן, במקרים רבים קשיי הלמידה פוגעים בתוקף של דרכי המדידה והערכה בחינוך פורמלי, כך שאינן מייצגות את הידע והמיומנויות של התלמיד באופן מהימן. זאת משום שקשיי הלמידה יכולים למנוע מהתלמיד להביא את יכולותיו באופן מלא. דבר זה יכול להקשות על הקבלה ללימודים גבוהים, משום שהקריטריונים המרכזיים המשמשים את האוניברסיטאות למיון המועמדים הם ברוב המקרים הישגי התלמיד בשלבים הקודמים במערכת.

למרות שברוב המקרים קשיי הלמידה באים לידי ביטוי ראשוני בילדות, השלכותיהם עלולות ללוות את האדם לאורך כל חייו. זאת משום ששנות בית הספר הן השנים שבהן האדם מפתח את אישיותו ואת יסודות הידע שלו, ומכין עצמו להשתלבות בעולם העבודה ואף האקדמיה. לכן, להתנסות הארוכה של האדם עם המוסדות החינוכיים מגן הילדים ועד בית הספר התיכון, ישנה השפעה רבה על עתידו. כאשר בית-הספר אינו יכול לספק לאדם סביבת לימודים הולמת וגם לא עזרה או פתרונות להם הוא זקוק, הציפיות מהתלמיד עלולות לרדת. עם זאת, הורדת רף הדרישות לא תגרום לשיפור התפקוד של האדם, ואף עלולה להוביל לנשירה הדרגתית ממקצועות לימוד שונים.

חדשים לבקרים מתפתחים ומתפרסמים שיטות טיפול שונות החל מאימון לכבדי ראייה, עבור בשיטות ללימוד תקשורת בין אישית לאוטיסטים בדרגות משתנות, טיפולים רגשיים וכמובן מתודות לטיפול בדיסקלקוליה וקשיי למידה שונים.

הטיפולים מתבצעים במתכונות שונות:

בכל בית ספר ומוסד לימודי שמכבד את עצמו עובדים במקביל לצוות ההוראה ה"רגיל" גם צוות שמתמחה בהוראה מתקנת וחינוך מיוחד. כמו"כ משרד החינוך מתקצב תוכניות שונות לקידום תלמידים מתקשים (07 ו-08... – חוץ מההקלות בבחינות) – פותח עבורן הקבצות קטנות ליחס אישי יותר, משלם עבור שיעורים פרטיים לעידוד וקידום.

קימים גם מכונים יעודיים ומרכזים קהילתיים שמציעים קידום בתחומים שונים ואין ספור מטפלים ומטפלות פרטיים שמציעים את שירותם. ואפילו קופות החולים כיום מספקות שירותים שונים.

## הבעיה

### הצגת הבעיה

למרבה ההפתעה (או שאולי לא כל כך...) גם כיום, עם כל השיטות המתקדמות עדיין קיים אחוז נכבד מבין כלל התלמידים שלא מגיע לתעודת בגרות, עדיין קיימות מצוקות רגשיות ועדיין קשיים בתקשורת בין אישית מונעים ממאובחני אספרגר את מימוש הפוטנציאל שלהם בשוק העבודה.

הדבר נובע, בין היתר, מאי ניצול נכון של המשאבים. אם מחוסר ידיעה והכרות, אבחון לקוי, אי התאמה בין הטיפול למטופל או הכי פשוט - כאשר המעקב אחרי תהליך הטיפול אינו מתנהל נכונה וממילא הטיפול מאבד מעילותו.

נפרט את הבעיות:

1. חוסר ידיעה - על אף שכל מטפל עבר הכשרה כלשהי. הרי שכתחום מתפתח מתפרסמים כל הזמן מחקרים ומסקנות ומוגדרים שיטות חדשות. כמו"כ ניתן לכלול בסעיף זה שימוש (שלצערנו קיים) בשיטות שגויות אם בעקבות חוסר עדכון או מסיבת שרלטנים למיניהם. (כמו לדוגמא - בעוד בעבר נלמדה הקריאה המנוקדת ע"י שינון היום מלמדים עיצורים ואליהם מחברים הברות) אבחון לקוי - חלק מהאבחונים נעשה כפרשנות על סמך תוצאות של מבדקים כלשהם ואינם חד משמעיים. (בשלב זה לא נתעכב על חלק זה)
2. אי התאמה בין טיפול למטופל - בני אדם נבדלים זה מזה באינספור תכונות: יכולות, העדפות, רצונות, כשרונות, רגשות, מנת משכל, דימוי עצמי וכל תכונה שהיא. כך שאין זה בטוח שהתגובה על טיפול ספציפי תהיה אכן התוצאה הרצויה. – גם אם הוכיחה את עצמה על אנשים בעבר.
3. מעקב אחרי התהליך - חוסר בכלים מסודרים לפיקוח על המערכת -דיווחי המורים נעשים בצורה ידנית ומסורבלת ויש צורך בכלים טכניים להקלה בענין. כמו"כ כתוצאה מאי הבהירות בנושא הרי שגם קשה למדוד את ההתקדמות ולעקוב אחרי תוצאות הטיפול. ויחד עם זאת לבדוד את הגורמים שמפריעים/מסייעים להתקדמות התלמיד.

כל זאת משום שהתחום, על אף התפתחויות הרבות אינו מדע מדויק - בשונה מרפואה קונבנציונאלית - ואין אפשרות כמו בדיקת דם שמחזירה ערכים מדויקים וחד משמעיים או טיפול תרופתי שמבצע פעולות מסוימות וספציפיות.

בתחום הטיפול לרב אין תוצאות של כן או לא. ואם נוסיף לכך את האינדוודואל והיחודיות של כל יחיד בחברה הרי שקבלנו בעיה שממתינה לפתרון.

### הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה

- מערכת זו אמורה לספק פתרון טכנולוגי של מערכת web.
- המערכת עתידה לשמש בעלי ענין שלהם אופני שימוש שונים. - מנהל המערכת, מורים ומטפלים ופונקציונליות שונה.

- בתחום למידת המכונה (ML) קיים קושי לממש בינה אמינה, ועם זאת לא בטוח שהפתרון אכן יתכנס לפתרון האופטימלי.
- כמו"כ למידת מכונה דורשת כלים לטיפול בביג דאטה כדי לדייק את תוצאות האלגוריתם ככל האפשר.
- שמירה על פרטיות נתוני המטופלים ע"י אבטחת המידע והרשאות גישה שונות למשתמשים.

## הפתרון

### הצגת הפתרון

המערכת שנפתח תנסה לענות על הליקויים הקיימים. וליעל את המערכת העכשווית.

נתמקד באפשרות הפשוטה של שיפור יכולת המעקב אחרי הטיפול וההתקדמות אך ננסה לענות גם על הסעיפים האחרים.

1. חוסר ידיעה- הוספת שיטת טיפול עם הסבר ופרטים ע"י משתמשים כלשהם. כאשר מנהל המערכת יכול לבחור האם לקבל את השיטה/ למחק את השיטה.
2. בשלב זה לא נטפל בענין- ניתן אולי בעתיד להעביר גם את האבחון למערכת הממוחשבת.
3. אי התאמה בין טיפול למטופל- נרצה להשתמש לצורך זה בלמידת מכונה שתסיק על סמך תכונות ונסיון העבר של התלמיד הספציפי.

נשתמש באלגוריתם עץ החלטה ללמידת מכונה שתאפשר למטפל קביעת דרכי טיפול בצורה יעילה ומדויקת יותר

4. ממשק נוח למשתמש (מנהל ומורה/מטפל) לתיעוד ומעקב אחרי כל תלמיד ומטפל. כולל:

- ניהול פרטי מטופלים,
- תיעוד טיפולים,
- שיבוץ ל"ז מטפל ומטופל
- הנפקת דוחות
- התראות ועדכונים

כל זאת במערכת אינטרנטית (WEB) שתארגן ותסדר את כל המידע בכדי להפיק את המקסימום מכל טיפול תוך הקלה משמעותית על כל הצדדים.

ובנוסף לכל מטפל/מורה אפשרות להסתייע במערכת להתוויית דרך טיפול ספציפית בתוך תחום התמחותו, לראות הסטורית התלמיד והתקדמות- בכפוף לשיקול דעת המנהל. וכן לעדכן התקדמות והתרשמות שלו.

למנהל אפשרות לצפות בכל הנתונים. לפקח על כל התקדמות ולקבל דיווחים מכל המורים על כל התלמידים. כמו"כ להסתייע במערכת לקביעת מטפלים ומורים מומלצים לתלמיד ספציפי והתוויית דרך טיפול

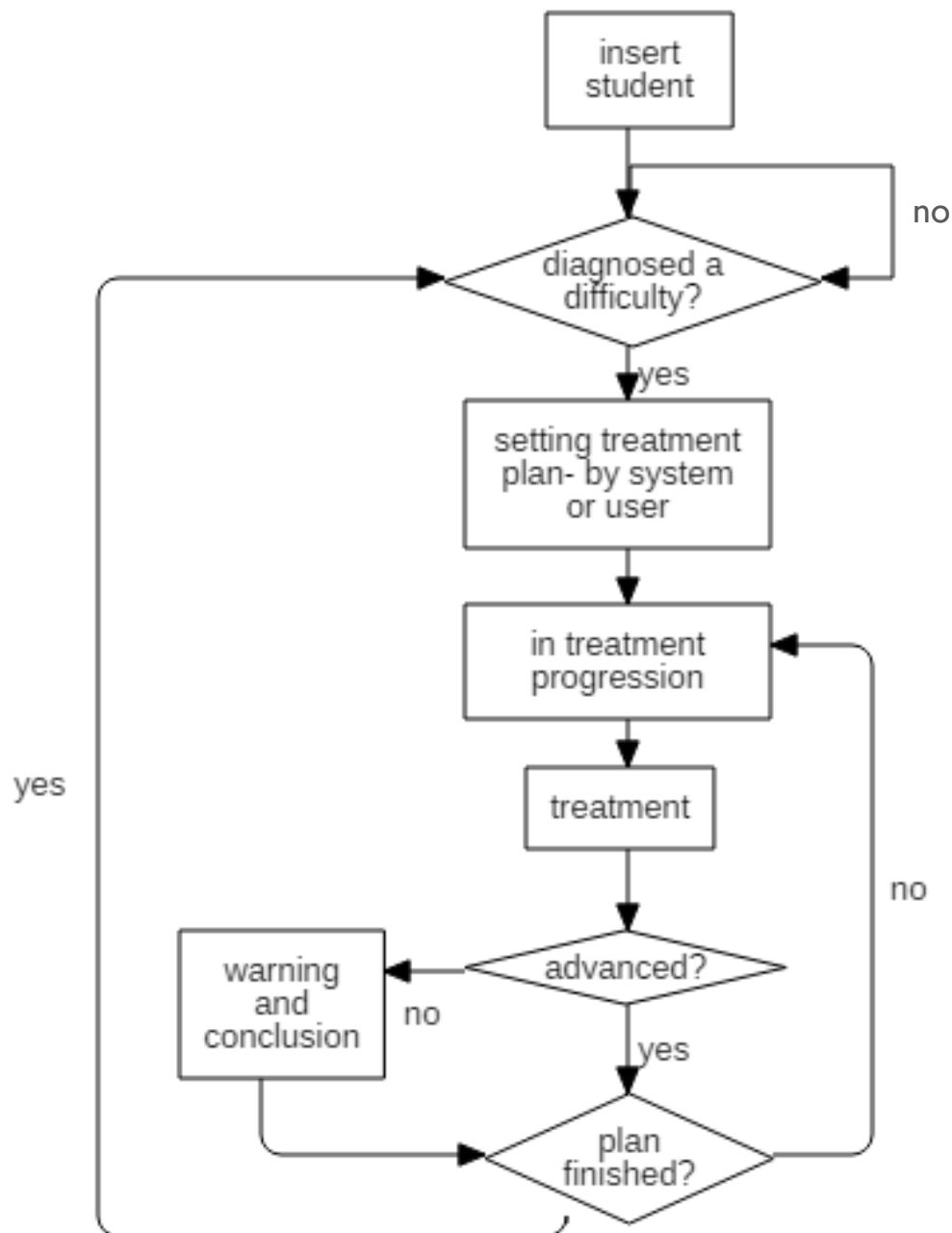
(פירוט בטבלת דרישות בנספחים ובuse case)

## תיאור הפתרון מבחינה פונקציונליות והנדסת תוכנה

צילומי מסך והמחשבות בנספח.

- נשתמש בangular לסביבת העבודה לפיתוח צד לקוח- לאחר התנסות קודמת מוצלחת עם הסביבת עבודה. בangular קימים הרבה מאוד מודולים מובנים שמסיעים בכתובת הקוד וכן החלוקה של כל קומפוננט מסיעת גם היא לבניה הברורה של הפרויקט.
- למסד נתונים וצד שרת בסיסי נשתמש בfirebase - מסד נתונים לא טבלאי מבית גוגל שקיימת ספריה מוכנה (angularfire2) להתממשק עם angular-כאשר נתכנן ונבנה אותו בצורה המתאימה ביותר לעריכת החיפוש והסינונים שיתבקשו (פירוט תרשים הישויות והתכונות בנספחים). בהמשך נראה אם נצטרך אולי להתממשק עם עוד מסד נתונים שאולי יתבקש כדי לעבוד עם האלגוריתם של machine learning.
- פונקציות התווית טיפול לתלמיד- פונקציה במערכת שמשתמשת באלגוריתם למידת מכונה(עץ החלטה או שכן קרוב- לפי מה שיתברר כמתאים ויעיל יותר) ומטרתה להתאים עבור תלמיד ספציפי- לפי נתוני האישיים את שיטת הטיפול האופטימלית עבורו. נשתמש בסט אימון – נתונים שנאסף במשך תקופה על התאמות טיפול שנעשו בצורה אנושית (כלומר ע"י מנהל או מטפל) יחד עם ההתקדמות שהושגה בעקבות התאמות אלו. נרצה להשתמש בלמידת מכונה מסוג למידת חיזוק כך שלאחר שהמערכת תתחיל להשתמש בפונקציה ותחליט בעזרתה על התווית דרך טיפול היא תקבל משוב על החלטותיה(לפי התקדמות התלמיד) ותשקלל גם נתונים אלו בהחלטות הבאות.
- (- דיאגרמת פרמטרים אפשריים בנספחים).
- לצורך הפונקציה הנ"ל נצטרך להחליט מהם המאפיינים המשפיעים על סיווג האובייקט. כאשר מתעסקים באובייקטים אנושיים הרי שמספר המאפיינים שמשפיעים גדול מאוד.(כמספר ההבדלים מאדם לאדם) כדי להתחמק מ"קללת המימד" נצטרך להשתמש בהפחתת מימדים – נרצה לבחור באופן הגיוני את הפרמטרים המשמעותיים ביותר.(האם גיל המטופל משפיע יותר ממצבו החברתי או להיפך...) לשם כך נשתמש כבחירה ראשונה בנסיון הרחב שיש ללקוח בענין אך אם ויתברר שהתוצאה לא מספקת נשקל להסתייע גם בכך במחשב שיסיע לנו על סמך נסיונו שלו לדרג את השפעת המאפיינים – ע"י למידת חיזוק.
- נרצה להשתמש בשרת שיבצע עבורנו את החלק של פונקציות התווית הטיפול נשתמש באלגוריתם של עץ החלטה או אלגוריתם שכן קרוב (לפי ספריות ומימושים מתאימים שנצליח למצוא - נרצה לנסות להשתמש בscikit-learn - קוד פתוח חינוכי ללמידת מכונה בשפת פייתון.(python)
- לעיצוב וממשק נוח וידידותי נשתמש בMDB- פיתוח של bootstrap יעודי לangular. וכן משלב במקרה הצורך גם קומפוננטות מוכנות של אנגולר מטריראל(angular material). מנסיון קודם שלנו הרי שכאשר מתחילים לעצב CSS בצורה עצמאית הרי שככל שהפרויקט גדל הרי או שמשתכבים כל הזמן את המחלקות או שמפחדים לשנות כי כל שינוי קטן משנה את כל המערכת. שימוש בספריות מוכנות פותר כמעט לגמרי את הבעיה משום שהוא מביא איתו אופי עצום של מחלקות עם שמות לוגיים וכך לא צריך להמציא את הגלגל מחדש.
- כמו"כ MDB מאפשר עיצוב רספונסיבי – שנדרש לנו מאד בעקבות יעוד האפליקציה למטפלים שמשתמשים במגוון מכשירים (מחשבים, טאבלטים, סמארטפונים וכו') להפצת הפרויקט (deploy) נשתמש ג"כ בfirebase מבית גוגל.





## סקר שוק

מבחינת פלטפורמות ומוצרים שמסיעים לניהול נכון של הטיפולים המועברים

קימת תוכנה המספקת חלק מהפונקציונליות הטכניות הנדרשות – כמו שיבוץ לו"ז למטפל (אך ללא לו"ז מטופל..), עדכון על טיפולים שהתקיימו וכו'

אך התוכנה הינה ניהולית-טכנית לגמרי, בעוד אנו שואפים שהתוכנה תתמך ותסיע מאופן מהותי לתהליך הטיפול – תעזר בבחירת מטפל וטיפול ותעקב אחר התקדמות המטופל ותתריע במקרים הנדרשים.

כמו"כ התוכנה מתאימה יותר למכונים ומטפלים עצמאיים ופחות לבתי ספר ומוסדות לימוד – שהלקוח שלנו נמנה עליהם.

## טבלת פונקציונליות

פונקציונליות	טיפולוג	קדימה- התוכנה שלנו
ניהול פרטי מטופלים	✓	✓
תיעוד טיפולים	✓	✓
ניהול תשלומים	✓	✓ (אופציונלי)
שיבוץ לו"ז מטפל	✓	✓ (אופציונלי)
שיבוץ לו"ז מטופל	×	✓ (אופציונלי)
הנפקת דוחות	✓ (שונה ממה שאנו רוצים)	✓
הנפקת דוחות להנה"ח ורו"ח	✓	×
מעקב אחר התקדמות מטופל	×	✓
התראות במקרה של אי התקדמות	×	✓
סיוע להתאמת מטפל למטופל	×	✓
סיוע להתאמת טיפול למטופל	×	✓
קליטת פרטי מטופל/ מטפל מקובץ	×	✓

### מבחינת יסומים ממוחשבים שמסיעים להתווית דרך טיפול

בשנים האחרונות תחום למידת המכונה מתפתח מאוד. פותחו כלים מסיעים ואלגוריתמים מתוחכמים. ועם השנים גם הולכים ומפותחים יסומים יעודיים לתחומים שונים המשתמשים באלגוריתמים אלו.

בתחום הרפואה הקונבנציונלית לדוג' קימים יסומים שונים שמסיעים לרופא האנושי בתפקידו – כמו למשל יסום שיכול לאבחן עיות לבביות לפי צילום MRI. או אלגוריתם יעודי שפותח להתווית טיפול לחולים בסרטן הערמונית וכו'.

בתחום הפיננסים – כבר כיום מבצעים אלגוריתמים מסובכים העברות בשק המניות תוך אלפית השניה וכן מציגים תחזיות רווח על השקעות שונות תוך הסתמכות על אלפי פרטים. גם מוסדות אשראי ובנקים מנבאים את יכולת ההחזר של לווה ע"י יסומים המבוססים על בינה מלאכותית ולמידת מכונה. חוקרים ומפתחים עובדים על דור חדש של יועצים פיננסים שייתרו לגמרי את מקביליהם האנושיים שאינם מסוגלים להוכיח את היכולות המדהימות אותן מפגינה הבינה המלאכותית.

מאידך קימים עוד אינספור תחומים בהם יש ללמידת המכונה פוטנציאל לעזור לאנושות- ועדיין לא מומשו לכדי יסום שימושי. אנו ננסה לעשות זאת בשוק ה(יחסית) פרוץ של תחום הטיפול המקדם. - כמובן שננסה ככל האפשר להשתמש ולהעזר בכלים קיימים.

## תוכנית בדיקות

בסיום כל שלב בפיתוח המערכת אבצע מספר בדיקות כדי לבדק שהמערכת אכן עונה על הדרישות. את תוצאות הבדיקות אעדכן בהתאם בטבלה. בינתיים רשימה בסיסית. ובהמשך אם ואראה שאני מספיקה לממש יותר פונקציונליות הרי שנוסיף בדיקות מתאימות.

נבדק את המערכת מבחינת פונקציונליות- האם אכן מספקת את מה שהלקוח רוצה. מבחינת מסד הנתונים – מה קורה כשאר הקלט הינו שגוי או קלט גדול מאוד.. (הרבה תלמידים בפעם אחת למשל) כמו"כ נבדק תאימות לדפדפנים ומכשירים שונים, בדיקות עומסים ברשת, וכו'

בנוסף לבדיקות שאעשה הרי שלפי הלוח המתוכנן יקבל הלקוח את המערכת לתחילת שימוש כבר בסוף אוגוסט/ תחילת ספטמבר – ויספק משוב "חי" מן השטח.

Test Name	Expected Result	Status
Loading the website	The website loads	
Creating new account Only by manager	Create new account and success to login with fit permissions	
Login with both of the authentication types	The users success to login with their user name and password and get the right permissions	
Guard works	Don't give access to any option before login (without about and contact)	
contact	Enable contact to developers and send comment/ question	
Create profile	Enter detail of user and ability to edit it later/ delete	
Adding patient	Enter detail of patient and ability to edit it later/delete	
Adding info about treatment was done	Enter detail of treatment and ability to edit it later by manager/delete	
Adding difficult and methods	Enter detail of difficult or method and ability to edit it later/delete	
Loading therapist home page	When the therapist enters to his account can see and get only permission options	
Loading manager home page	When the manager enters to his account can see and get to all options	
Adding difficult mapping	Enter list of difficult mapping.	
Adding treatment planning	Enter and update plan for patient	
Searching patient/ therapist	Search patient/ therapist by details	

- עוגן- ליקויי למידה (מבית מט"ח)-  
<http://ogen.cet.ac.il>ShowItem/I97/%D7%9E%D7%94%D7%9D-%D7%9C%D7%99%D7%A7%D7%95%D7%99%D7%99-%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%93>
- סוגי לקויות למידה- בית אקשטיין- [http://www.b-e.org.il/%D7%A1%D7%95%D7%92%D7%99\\_%D7%9C%D7%A7%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA\\_%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%93%25D](http://www.b-e.org.il/%D7%A1%D7%95%D7%92%D7%99_%D7%9C%D7%A7%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA_%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%93%25D)
- ניצן - <http://www.nitzan-israel.org.il/home/%D7%94%D7%95%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%95%D7%99%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%9D/%D7%9E%D7%99>
- בדרכי - [http://www.kav-lahinuch.co.il/?pg=indx\\_entry&CategoryID=280&ArticleID=2209](http://www.kav-lahinuch.co.il/?pg=indx_entry&CategoryID=280&ArticleID=2209)
- ויקיפדיה
- תהליכי איתור וטיפול של תלמידים מתקשים בעריכת מרינה גלמן
- עיונים - <http://aviv.ort.org.il/Apps/WW/page.aspx?ws=ae466ecb-cf97-419c-b96d-7ad1af8f9ad1&page=cd3ea023-0fd2-4daf-8a06-db2b32d43ea7&fol=29bb5781-f4b6-427>
- תוכנת טיפולוג- <https://www.tipulog.co.il/>

**מידע על למידת מכונה**

- מבוא לשימוש ביכולות machine learning בפתרונות אבטחת מידע וסייבר מאת יובל סיני
- ויקיפדיה-(למידת מכונה, אלגוריתם שכן קרוב, עץ החלטה)
- למידת מכונה בעידן ביג דאטה- מאת רם קדם
- גלובס- המדריך המעודכן למהפיכה הטכנולוגית הגדולה
- <https://madaduhcom.wordpress.com/tag/%D7%91%D7%99%D7%A0%D7%94-%D7%9E%D7%9C%D7%90%D7%9B%D7%95%D7%AA%D7%99%D7%AA/>
- "על בינה מלאכותית ולמידת מכונה" – מאמר מאת פרופ' שרית קראוס
- <https://www.geektime.co.il/machine-learning-101-beginners-guide/>
- <https://www.hayadan.org.il/a-more-humen-artificial-intelligence-0801171>
- <https://www.hayadan.org.il/artificial-intelligence-and-machine-learning-the-road-to-2018-13011802>
- <http://www.forbes.co.il/news/new.aspx?Pn6VQ=L&0r9VQ=EIDIG>

**ספריית SCIKIT-LEARN ללמידת מכונה בפייתון**

- <http://www.dataschool.io/machine-learning-with-scikit-learn/>
- Journal of Machine Learning Research 12 (2011) 2825-2830.
- <https://www.datacamp.com/community/tutorials/machine-learning-python>
- [https://github.com/justmarkham/scikit-learn-videos/blob/master/01\\_machine\\_learning\\_intro.ipynb](https://github.com/justmarkham/scikit-learn-videos/blob/master/01_machine_learning_intro.ipynb)

**כלים תכנותיים-(bootstrap, firebase, angular)**

- <https://stackoverflow.com>
- <https://angularfirebase.com/lessons/firestore-advanced-usage-angularfire/#0-Important-Firestore-Caveats>
- <https://firebase.google.com>
- <https://www.tutorialspoint.com/angular2/index.html>
- <https://mdbootstrap.com/angular/>
- <https://www.primefaces.org/primeng/>
- <https://material.angular.io/components/categories>

מסך	פונקציונליות נדרשת	עדיפות
רשימת תלמידים ופרטיהם (כרטיס מטופל)	הוספת תלמיד ועדכון פרטים	M
	אפשרות יבוא של טבלה אקסל של רשימת תלמידים ופרטיהם	D
	הוספת קושי/ בעיה מתוך רשימה	M
	ניהול לו"ז תלמיד- הוספה ועדכון(תוך בדיקת התנגשויות)	D
	מעבר לדיווח על טיפול שהתקיים	M
רשימת מטפלים ופרטיהם (כרטיס מטפל)	הוספת מטפל ועדכון פרטים	M
	אפשרות יבוא של טבלה אקסל של רשימת מטפלים ופרטיהם	D
	הוספת התמחות/ שיטות טיפול מתוך רשימה	M
	ניהול לו"ז מטפל- הוספה ועדכון (תוך בדיקת התנגשויות)	D
	מעבר לדיווח על טיפול שהתקיים	M
מעקב אחרי התקדמות	אפשרות יבוא / קישור לקובץ ציוני התלמיד או הוספה ידנית של ציונים	M
	סימון והתראה של תלמיד שלא מצליח באופן חד פעמי או קבוע (לפי קריטריונים מוגדרים)	M
רשימת קשיים ובעיות לפי קטגוריות	הוספת הגדרת קושי בתוך קטגוריה	M
	סינון רשימת תלמידים בקטגוריה מסוימת או עם קושי ספציפי	M
רשימת שיטות טיפול	הוספת שיטת טיפול חדשה+ הסבר+ פירוט לאילו סוגי קשיים מתאימה	D
	סינון רשימת מטפלים לפי קטגוריה או שיטת טיפול	M
בנית תכנית טפול לתלמיד	ע"י מערכת- שימוש באלגוריתם יעודי (ML) להחלטת מטפל ושיטת טיפול לתלמיד	M
	ע"י מנהל-התאמת מטפל לפי התמחות מטפל	M
	ע"י מטפל/מנהל- בחירת שיטת טיפול ע"י סינון מרשימת שיטות מתאימות.	M
	מעבר להגדרות תוכנית טיפול	M
הגדרות עבור תוכנית טיפול עדכון ושינוי	סטטוס האם יש אישור הורים לטיפול מי מממן הטיפול – מתוך רשימת אפשרויות כמות טיפולים מאושרים	M

	אפשרות להתראה במקרה שעומד לפוג תוקף האישור מחיר לטיפול בודד מעקב אחרי תשלומים על טיפולים(אופציונלי)	
D	שיבוץ לוז לטיפול (תוך בדיקת התנגשויות )	<b>מעקב על התכנית</b>
M	עדכון על מהלך טיפול טיפול שהתקיים	
M	עדכון על אבחנת התקדמות (לפי קריטריונים מוגדרים)	
M	אפשרות להתראה למנהל לאחר כמות מסוימת של שיעורים ללא התקדמות	
M	עדכון המלצות והערות	
O	אפשרות לסרוק דוחות ישנים(אופציונלי)	
M	דוח טיפולים לפי מטופל	<b>הנפקת דוחות</b>
M	דוח טיפולים לפי מטפל	
M	דוח טיפולים לפי שיטת טיפול	
O	פירוט בנספחים	<b>עוד פיצ'רים ככל שהזמן יתן</b>



## טבלת סיכונים

הסיכון	חומרה	מענה אפשרי
1 שינוי הדרישות מצד הארגון במהלך העבודה	קל	לסכם מה שיותר מראש על הדרישות ולעשות כל שלב בתיאום
2 מידע רגיש ו/או אישי יחשף	קל	שימוש בכלים מוכנים לאטונטיקציה. (של גוגל למשל), הרשאות, בדיקת משתמש בכניסה למערכת וכו'. וכן לא נשמור את כל הפרטים מזהים בכל טיפול- אלא נשתמש בקוד לתליד
3 אי תאום בין הלקוח למפתחים	קל	פגישה תקופתית לתאום ציפיות
4 אי עמידה בלוח זמנים	בינוני	יצירת תוכנית עבודה מפורטת לפי זמנים
5 אי יכולת מימוש האלגוריתמים להתווית טיפול לתליד(באמצעות למידת מכונה)	בינוני	חיפוש אחרי קוד כתוב וספריות מוכנות והסתייעות באנשים שמכירים את התחום
6 האלגוריתם להתווית טיפול לא יספק את מה שנדרש	בינוני	לקיחת הנקודה בחשבון מול הלקוח שידע שמדובר בחלק מחקרי שלא בטוח שיתן את התוצאות המקוות ובכל מקרה ישמח בחלקים הטכניים
7 חוסר בנתונים שיהוו בעיה בבדיקת האלגוריתם(למידת מכונה מתכנסת לפתרון הנכון כשכמות הנתונים שואפת לאינסוף)	גבוה	הבנה מול הלקוח שבתקופה הראשונה הפונקציונליות הזו כנראה תהיה בעייתית אך במשך הזמן אמור להשתפר

## לו"ז/ תכנון משימות

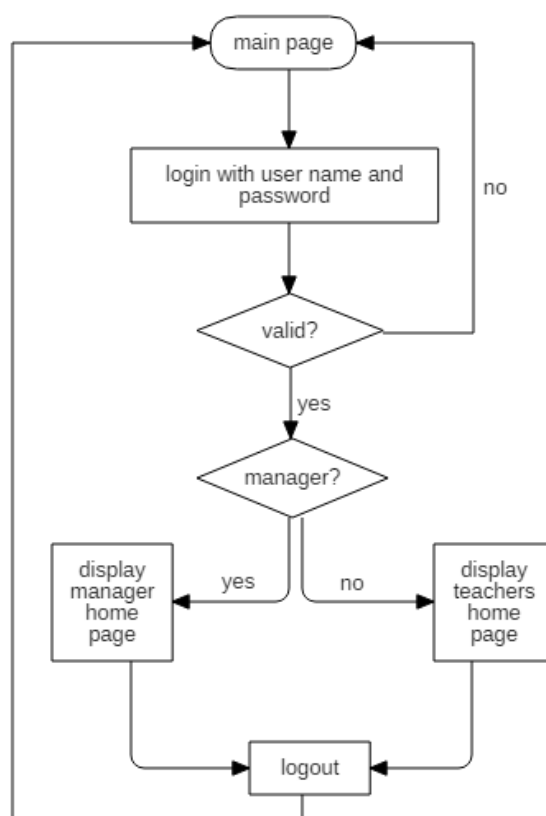
נרצה קודם כל ומה שיותר מהר לגמר אב טיפוס ראשוני שיכלול הפונקציונליות הבסיסית שיכנס כבר לשימוש בתחילת שנת הלימודים הבאה(ספטמבר 2018) וממילא יסיע לנו לאסוף נתונים על התאמת שיטת טיפול אופטימלית לתלמיד. נתונים אשר ישמשו כ"סט אימון" לאלגוריתם התווית הטיפול.

מתאריך	עד תאריך	הספקים נדרשים	הערות
01/05/2018	15/05/2018	דף בית, אטונטיקציה, כרטיס מטופל וכרטיס מטפל,	
15/05/2018	01/06/2018	מסד נתונים, הוספה ועדכון מטפלים/ מטופלים/ קשיים/ שיטות	
01/06/2018	01/07/2018	פונקציונליות של בית טיפול, ודיווחים על טיפול, ראוטינג	הפצה ראשונית
01/07/2018	01/08/2018	צפיה בפרטי טיפול שנעשה, הנפקת דוחות, סינונים, התיחסות ועדכון התקדמות תלמיד.	מכאן נשתדל בסיום כל סבב להפיץ גרסה מעודכנת
01/08/2018	10/08/2018	אם סיימנו הכל- ניתן לעבוד על ניהול לו"ז והתראות	
10/08/2018	20/08/2018	סיום כל המחויבויות שנדחו מאיזושהי סיבה.	צריך להיות מוכן חלקים בסיסיים שיוכלו להתחיל להכין נתונים לקראת שנת הלימודים.
20/08/2018	01/09/2018	תיקונים ושינויים לפי משוב הלקוח	
01/09/2018	15/09/2018	החלטה בדבר ספריות ואלגוריתם לפונקצית התווית טיפול	
15/09/2018	01/10/2018	-----	חגים
01/10/2018	01/11/2018	מימוש אלגוריתם להתווית טיפול	
01/11/2018	01/12/2018	עוד פיצ'רים – לפי דרישת הלקוח והגבלת הזמן (פירוט אפשרי בנספחים)	
01/12/2018	01/01/2019	בדיקות ותיקונים	
01/01/2019	01/02/2019	הכנת הגשה	אפרט בהמשך לפי הדרישות

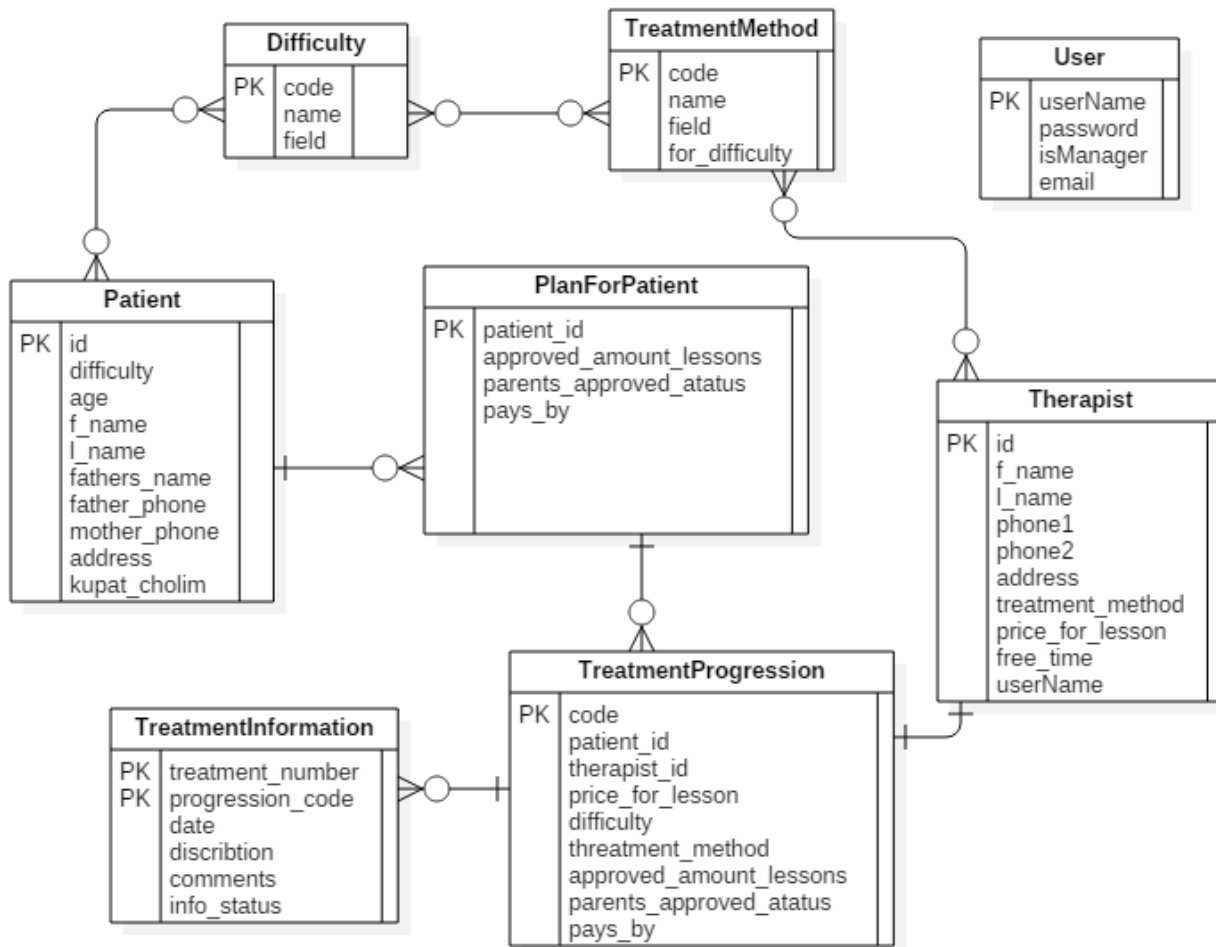
## דיאגרמת משתנים משפיעים על הצלחת טיפול



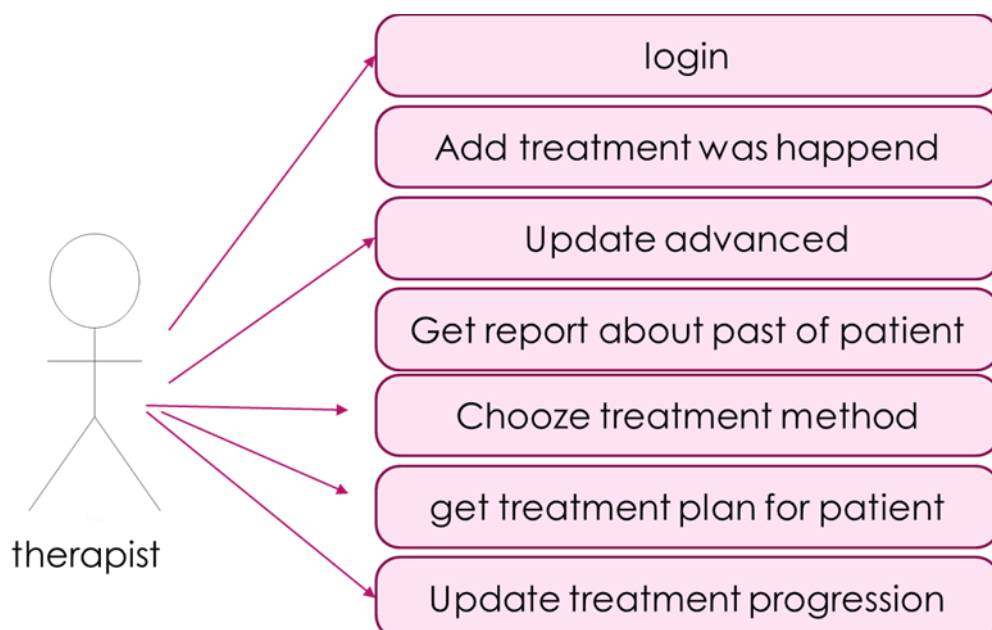
## תרשים כניסה למערכת



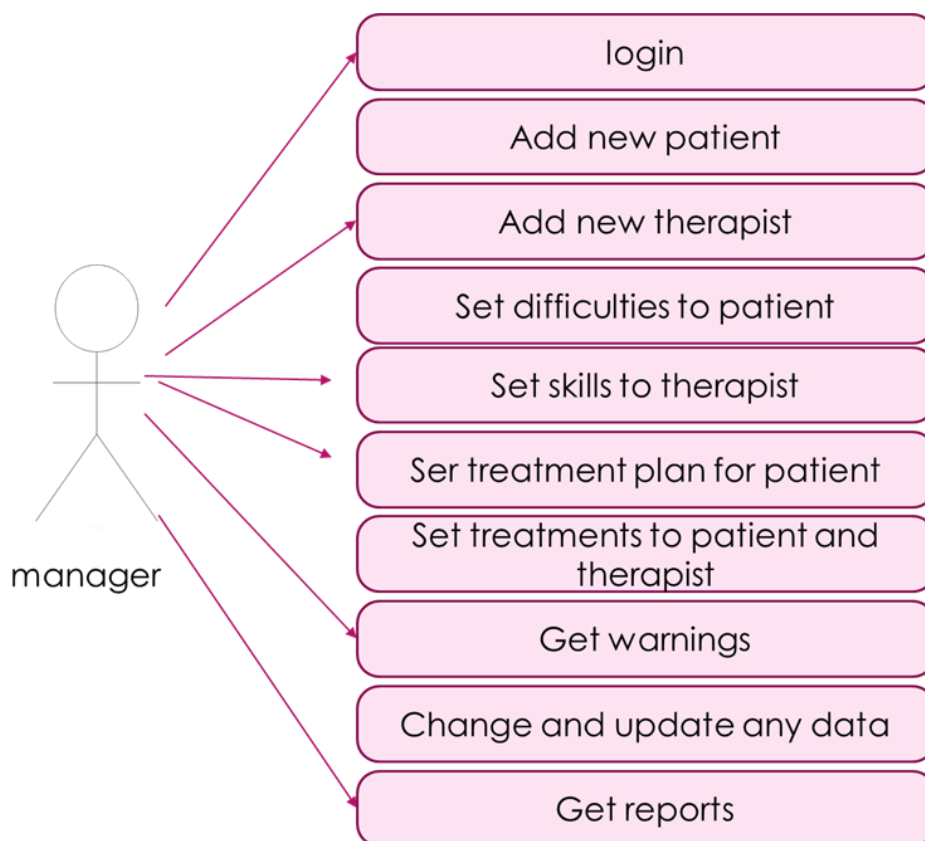
## Entity Relationship Diagram -ERD



## Use case של מטפל



## Use case של מנהל



## נתונים אודות תלמידים מתקשים בישראל (נכון לשנת 2008)



## פיצ'רים אפשריים

- מעקב אחר תשלומי טיפול לתלמיד
- אפשרות קישור מתוך דף הבית לפייפל לתשלום הורים/ אחר על טיפולים
- סריקת דוחות ישנים
- הפקת דו"ח למשרד החינוך- לפי תבנית ספציפית.
- הנפקת הדוחות בEXEL/PDF
- אפשרות של שיבוץ ומערכת שיבוץ למטפל המתאים
- ניהול יומן המטפל לבדוק יכולת התאמת זמן לטיפול והגדרות תחומי הטיפול המיוחדים שלו
- ניהול יומן המטופל להתאים טיפולים שלא יתנגש עם זמן טיפול אחר
- הנפקת דוחות על יעילות הטיפול
- חיבור למערכת של הישגים וציונים

## סיכום שלב – גרסת אלפא

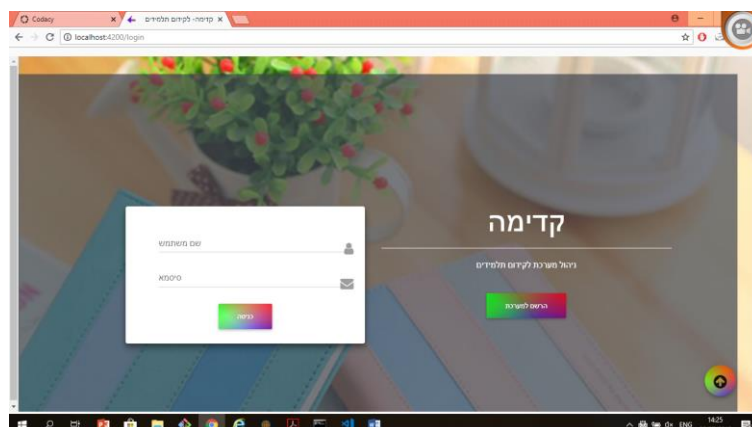
### מסקנות ותובנות שלי מהשלב הנוכחי.

- חשיבות העצומה של תכנון המערכת ותכנון מסד הנתונים לפרטי פרטים כבר בשלבים המוקדמים של הפרויקט.
- החשיבות העצומה של תכנון הבדיקות טרם תחילת הפיתוח מאפשר להבין טוב יותר מהי המערכת אותה צפויים לבנות, ומהן נקודות התורפה שיש לשים עליהם את הדגש בזמן כתיבת הקוד. ובנוסף, בדיקת קוד המערכת לאחר סיום הפיתוח נעשית בצורה "בלתי משוחדת".
- חשיבות התכנון הריאלי של פיתוח דרישות לפי לוח"ז נתון.
- חשיבות המחקר והלימוד המקדימים של טכנולוגיות ממשקים ושפות חדשות לפיתוח המערכת.

צילומי מסך והמחשות

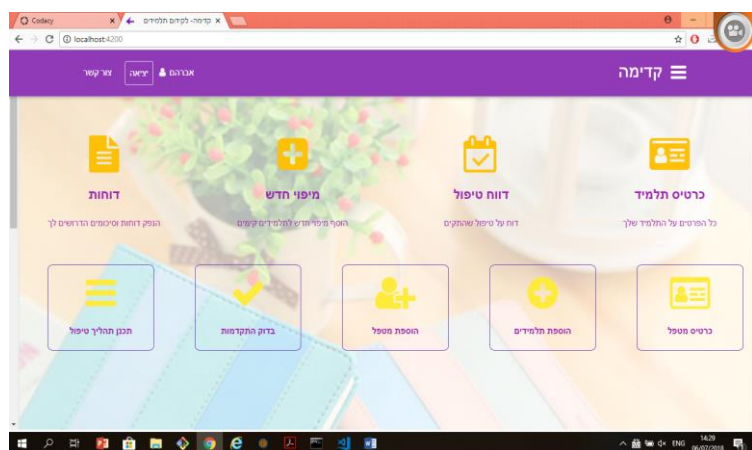
דף הכניסה למערכת.

אפשרות להכניס משתמש וסיסמא קיימים או פניה למנהל לבקשת פתיחת חשבון. (בשלב זה לחיצה על כניסה למערכת מאפשרת כניסה לכל אחד) כמ"כ כפתורים מעוצבים בצד ליצירת קשר וקריאה אודות



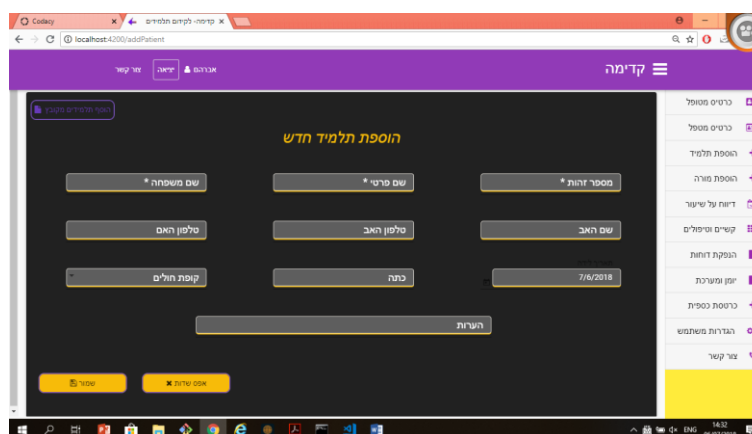
דף בית ראשי.

כפתורים לאפשרויות מועדפות במערכת. כמ"כ sidenav חמוד בצד ימין ואפשרות ליציאה מהחשבון

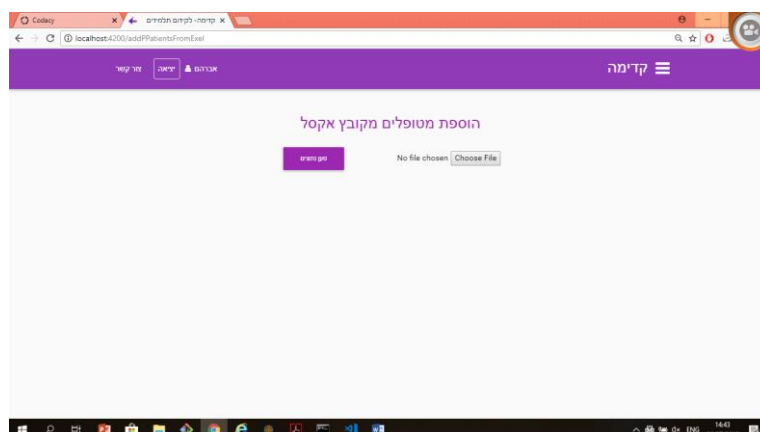


דף להוספת תלמיד חדש (ובדומה לכך גם מטפל חדש)

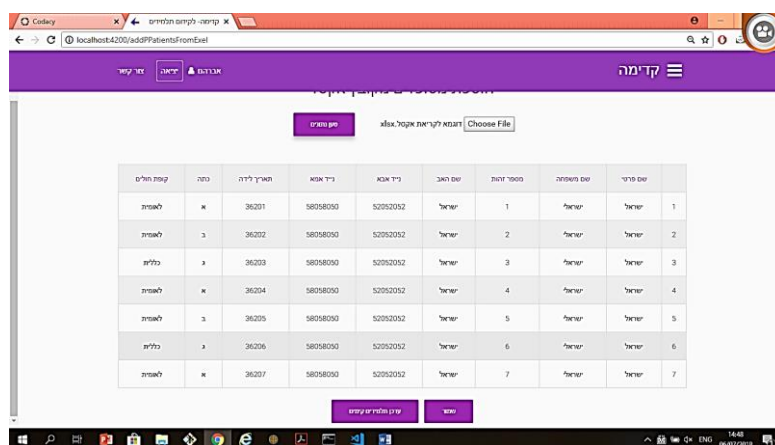
כפתור מצד שמאל מאפשר קליטה מקובץ (אקסל – תמונה הבאה)



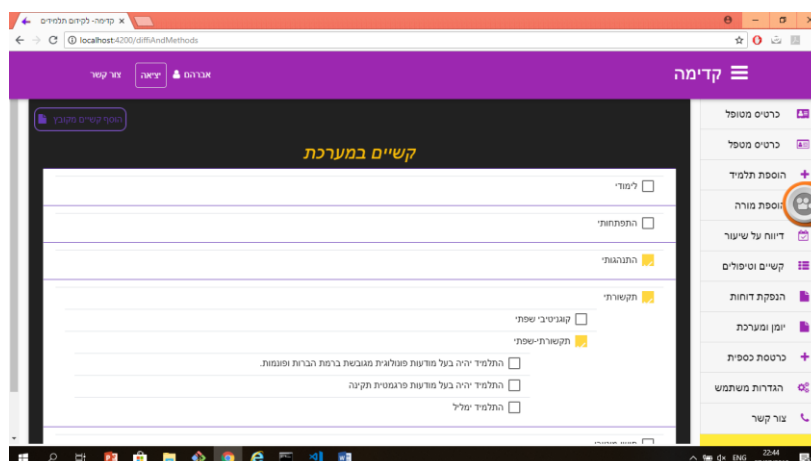
דף טעינת תלמידים  
מקובץ אקסל (ובדומה  
לכך גם מטפלים  
וקשיים)  
בתמונה הבאה- לאחר  
הטעינה



לאחר טעינת הקובץ –  
מאפשר לשמור  
תלמידים חדשים או  
לעדכן תלמידים קיימים

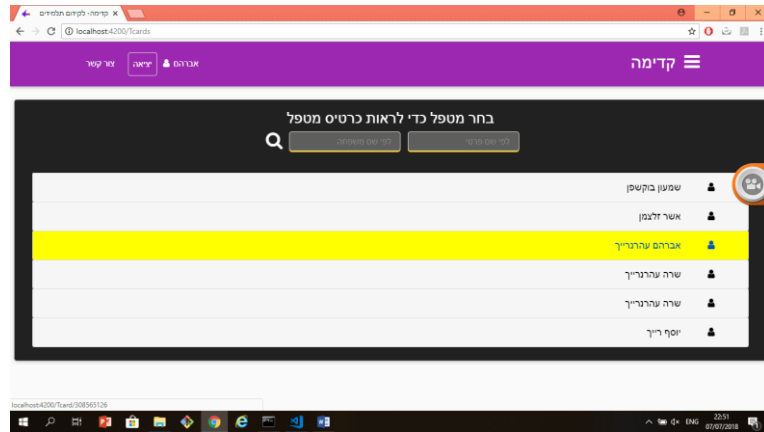


דף המנהל את כל סוגי  
הקשיים במערכת –  
ניתן להוסיף תתי קושי  
בכל מקרה

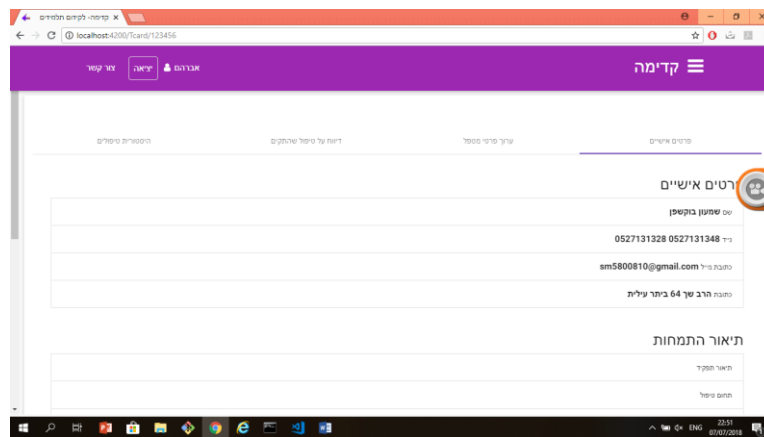




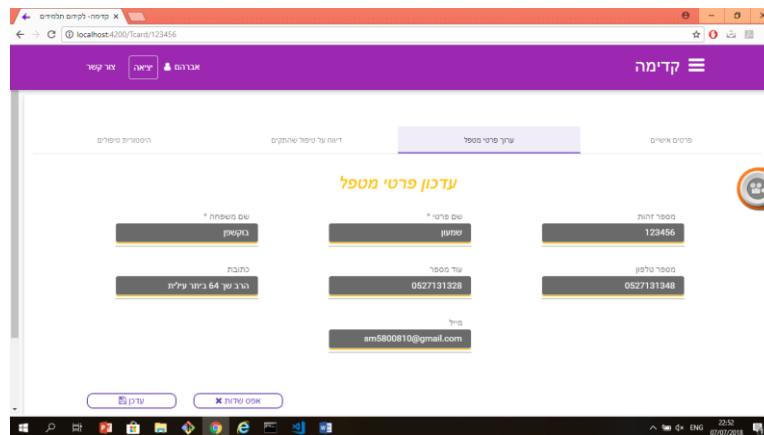
דף עם רשימת כל  
המטפלים (ובדומה לכך  
גם לתלמידים – לצפייה  
בפרטים ואפשרויות)



צפייה בפרטי מטפל/  
תלמיד



אפשרות עריכת  
מטפל/תלמיד



## הוספת עדכון על טיפול

## מיפויים בכרטיס תלמיד