



המחלקה להנדסת תוכנה
פרויקט גמר – תשע"ט
תמרינגה – פורטל ניתוח נתונים
TAMARINGA – Data analysis portal

מאת
לירן אלבוחר
ת.ז. 034612291

מנחה אקדמי: ד"ר מרים אללוף
אישור: תאריך:
אחראי תעשייתי: גב' לאה כהן סבן
אישור: תאריך:
רכז הפרויקטים: ד"ר אסף שפנייר
אישור: תאריך:



מערכות ניהול הפרויקט:

#	מערכת	מיקום
1	מאגר קוד	https://github.com/yeseg11/Music-Similarity-sd/
2	יומן	https://trello.com/b/iXEmJ7z5/tamaringa

מידע נוסף (מחק את המיותר)

סוג הפרויקט	1. תעשייתי - חברת not hi-tech
פרויקט מח"ר	לא
פרויקט ממשיך	הפרויקט הינו פרויקט המשך של מערכת Tamaringa להמלצת מוזיקה לקשישים דמנטיים.

מבוא

מחלת אלצהיימר היא מחלה קשה ומתקדמת של מערכת העצבים המרכזית, הנפוצה בייחוד בקרב הקשישים. המחלה מתאפיינת בניוון איטי ומתמשך של תאי העצב במוח וירידה בקוגניטיביות. אחד הטיפולים הלא תרופתיים למחלה הינו טיפול בעזרת מוזיקה. המוזיקה מעוררת הקשרים לגבי אירועים מסוימים בחיי המטופל ומציפים מגוון של רגשות מהעבר ולעיתים לעורר זיכרונות אצל המטופל. מחקרים הנערכו בנושא מצביעים על קשר בין חשיפת מטופלים למוזיקה לירידה מובהקת בחוזר השקט ועצבנות, שיפור מצב הרוח ושיפור במבחני שפה.

גב' לאה סבן אשר עבדה בבית אבות בירושלים במהלך לימודיה לתואר ראשון, התנסה בהשמעת מוזיקה לקשישים, וכחלק מלימודיה לתואר הראשון בהנדסת תוכנה פיתחה מערכת אשר מספקת לקשישים פלייליסטים מותאמים אישית.

תמרינגה (Taminga) הינה מערכת להמלצת מוזיקה מותאמת אישית לחולי דמנציה. המערכת פותחה על מנת לבדוק את השפעת המוזיקה על החולים ומקביל לשפר את מצבם ומצב רוחם. המערכת המערכת החדשה תתאים שירים מתאימים למטופלים ע"י שליפת מטה-דאטה ממאגר של שירים (MusicBrainz) ויצירת פלייליסטים טובים יותר מותאמים יותר לקשיש. נדרשת עוד עבודה רבה ביצירת אלגוריתם בחירת השירים, ממשק מדריך, אימות ועוד.

מטרת הפרויקט

- **פורטל סטטיסטי מחקרי –** אשר יוטמע במערכת הקיימת ויסייע לחוקרים להשתמש במידע הגולמי הנאסף ולנתח את הנתונים ע"מ להסיק מסקנות שונות כגון: שירים אשר מתאימים למגוון רחב של קשישים, שירים הגורמים להתנהגויות שונות אצל הקשישים, הערות המדריכים ועוד.
- **לוח בקרה למדריך –** יאפשר למדריך לצפות בסשנים אשר ביצע עם מטופלים, פלייליסטים, הערות ועוד.
- **הכנת המערכת לפיילוט –** פיילוט המחקר למערכת עתיד להתבצע בבית האבות נווה הורים במחלקת תשושי הנפש ויכלול 30 משתתפים. יש להכין את המערכת הקיימת לפיילוט – לבצע תיקונים ב-GUI, טפלל אותנטיקציה, לבנות פורטל למדריך ועוד. חלק זה יבוצע ביחד עם שגיא ואבי.
- **שיפור מערכת המלצת השירים –** נכון לעכשיו מערכת המלצת השירים הוספת דירוג מהקשישים והמדריכים לגבי טיב השיר פלייליסט המוצעת לקשיש. כיום פלייליסט נבנה ע"פ שאלון שממלא הקשיש ביחד עם המדריך. הרעיון הוא לפתח אלגוריתם למערכת לומדת, אשר תשתמש במידע הנאסף מדירוגי השירים של כל הקשישים על מנת לספק שירים טובים יותר.

דרישות ואפיון הבעיה

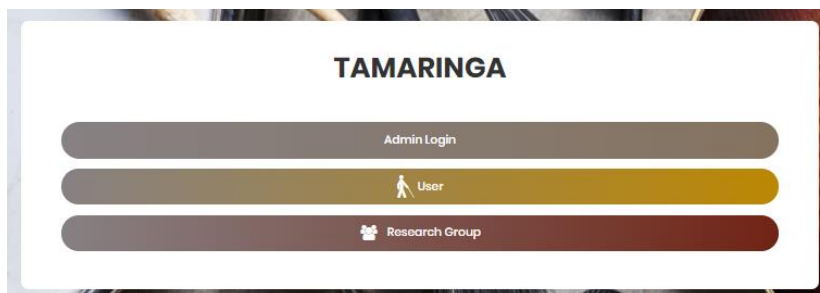
אפליקציית התמרינגה פותחה לצורך ביצוע מחקרים בתחום המלצת המוסיקה לקשישים. בשלב זה אלגוריתם ההמלצה אותו אנו בודקים בונה לכל קשיש פלייליסט עם שירים הלקוחים מהשנים בהם היה בן 20. המערכת משתמשת בשאלון אשר ממלא קשיש בעזרת מדריך, ומתחשבת בשפת האם של הקשיש, מקום מגוריו בשנות ה 20 לחייו והמדינה ממנה עלה הקשיש. לאחר מילוי השאלון המערכת מפיקה פליילסט מותאם לקשיש.

הפלייליסט נבנה ע"י שימוש במאגר המוזיקה MusicBrainz בשילוב YouTube API בצורה הבאה: המערכת משתמשת במידע הסופק בשאלון על מנת לאתר שירים מתאימים מהשנים, מדינות ושפה הרלוונטיים, מחפשת את השירים בYouTube ומציגה לקשיש ולמדריך פלייליסט בצורה של סרטוני YouTube אם אפשרות לדירוג השירים. המדריך והקשיש יכולים לדרג את השירים ביחד על פי תגובת הקשיש לשיר המתנגן. בנוסף המערכת בונה פלייליסטים לפי ז'אנרים של מוסיקה כמו מוסיקה קלאסית, מוסיקה ביידיש ולדינו ומשלבת אותם בפלייליסטים לפי המוצא והגיל של הקשיש.

משתמשי המערכת:

- (1) קשישים הנמצאים בבית אבות – המידע על הקשיש מכיל את תאריך הלידה שלו, שפה בה דיבר בילדותו ובנערותו, הארץ בה נולד, והמדינה בה חי הקשיש בשנות נעוריו.
- (2) אדמין - מנהל את החשבונות של המשתמשים האחרים, מדריכים וכו'
- (3) קבוצת חוקרים - יכולה ל הגדיר מחקר, זמני מחקר, אוכלוסיית קשישים שישתלבו במחקר

המערכת הקיימת מורכבת מהמסכים הבאים(להמשך תיאור הפרויקט עברו לעמוד 8):
מסך ראשי



מסכי כניסה:

Admin Login

Admin Id
Enter id

Password
Enter Password

Login →

←

User Log In

User name
Enter User name

Password
Enter Password

Log In →

←

מסכי ניהול: מסך ניהול ראשי, מסך הוספת חוקר, מסך הוספת משתמש ומסך יצירת קבוצת מחקר:

Add New Researcher

Name
Enter Name

ID
Enter ID

Password
Enter password

Admin ☐

Create →

←

Admin Screen

Create User

Edit User

Create Researcher

Create Research Group

Create Playlist

Edit Playlist

Add Media

←

Admin Screen – Create Research Group

Research Group Name
Enter Name

ID
10

Password
Enter Password

Description
Enter description

Select the researchers name
adad
test1
hoker

Create →

←

Create new user

User name*
Enter User Name

First name*
Enter First Name

Last name*
Enter Last Name

ID*
Enter ID

Password*
Enter Password

Nursing Home*
Enter Nursing Home


Department
Enter Department


Medical profile
Enter Medical profile


Year of birth


מסכי חוקר: מסך ראשי, מסך יצירת מחקר ומסך צפיה ברשימת המחקרים:

Research Group Main:

 Create New Research

 Edit Research

 List of Researches



Add New Research

Research Name
Enter Research Name

Research ID

Research Group ID

Select the researchers name

Select the researchers
 adad
 test1
 hoker

Nursing Home
Enter Nursing Home

Department
Enter Department


Description
Enter description

Choose the patients

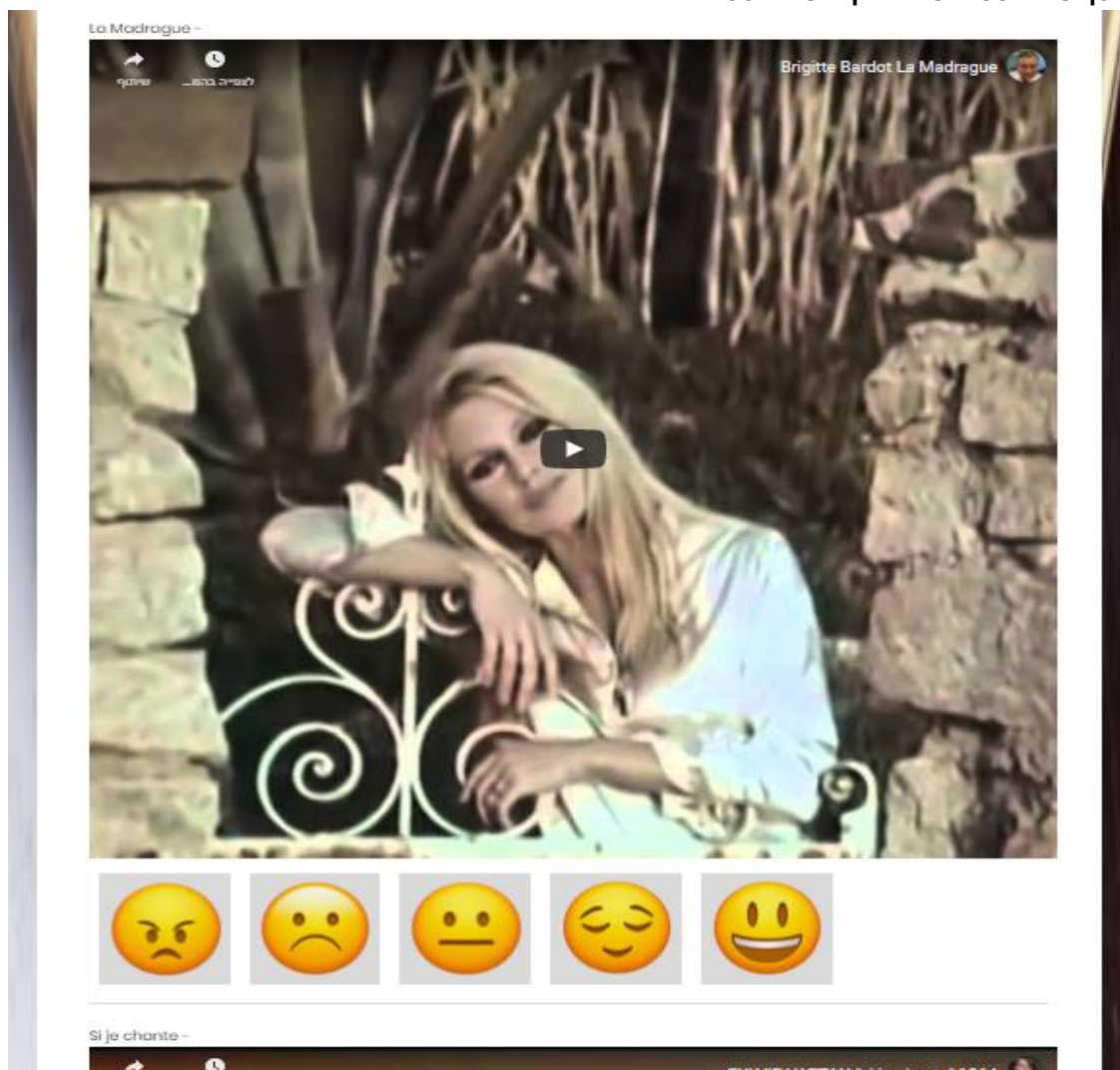
Select the patients
 test1 - test1 test1
 avi89 - Avi2 Cohen

List of Researches

Research Name	Research Id	Nursing Home	Department	Number of weeks	Meeting per week	Length of session	Algoritern	Patients
<div>Download all the Users public data file</div>								



מסך פלייליסט – שיר מתוך הפלייליסט:



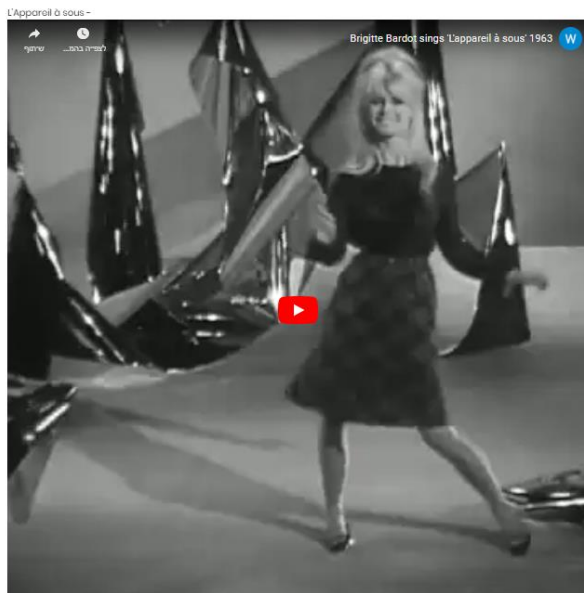
מטרת הפרויקט הינה להמשיך לעבוד על המערכת, לתמוך בפיתוח התוכנה לקראת הפיילוט ובמהלכו ולפתח מודולים חדשים כפי שמתואר בהמשך.

ממשק המדריך

בתחילת כל סשיין המדריך עוזר לזקן להתחבר למערכת ולהתחיל את הסשיין הנוכחי. לאחר מכן מתחבר המדריך למערכת בעצמו דרך המוביל, בוחר בשם הקשיש המתאים ובסשיין הנוכחי. כעת יוכל המדריך לשלוט בניגון השירים בסשיין, ולרשום הערות לגבי הסשיין במוביל, תוך כדי שהוא מלווה את הקשיש בדירוג השירים בפלייליסט ההופק עבור הקשיש.

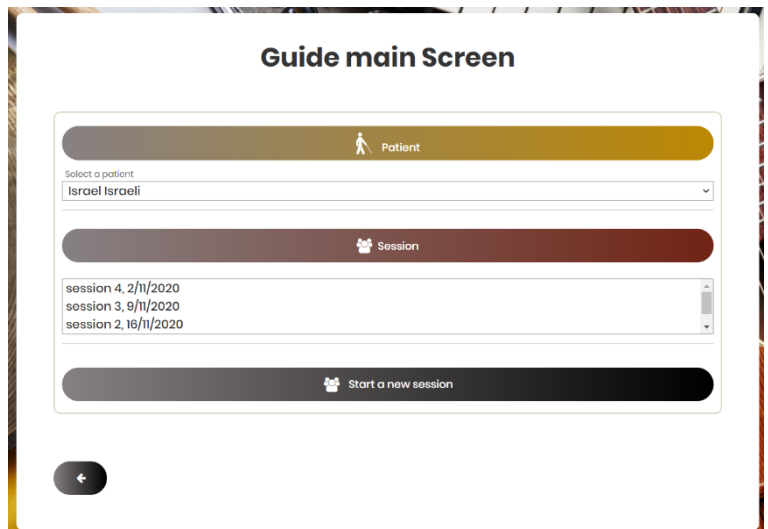
יש צורך לפתח ממשק למדריך המלווה את הקשיש היאפשר לו לתפעל את הסשיין בצורה נוחה, להעביר, לנגן ולעצור שירים עבור הקשיש, ולעקוב אחר דירוגי השירים של הקשיש באותו הסשיין ולרשום הערות לגבי הסשיין.

דוגמה למסכי המדריך:



Enter a comment...

Save Comment



פורטל סטטיסטי

מערכת הנוכחית אינה מכילה המציג את נתוני ההשמעה. יש צורך ליצור פורטל שכזה ע"מ לתרגם את המטה-דאטה הנאסף, לפורטל ויזואלי נוח וברור לשימוש אשר יאפשר לחוקרים לבצע את המחקר בצורה יעילה. הפורטל יכיל את התוצאות לפי הפילוח הבא:

נתונים כלליים:

1. מספר השירים והפלייליסטים במערכת.
2. השירים המובילים במערכת.
3. ציונים של שירים ופלייליסטים מובילים.

החוקר יוכל לבחור קשיש הנמצא במערכת ולצפות בנתונים שונים:

1. לכל קשיש ממוצע הציונים שנתן לשירים ששמע בסשיין מסוים.
2. ציר זמן של התקדמות הקשיש מסשיין לסשיין - אופן ההתקדמות יוצג ע"י שימוש בנתוני הדירוג של הקשיש. ממוצע הדירוג יופיע כך שיוכל החוקר לבחון האם הקשיש "מתקדם" מסשיין לסשיין והאם מסשיין לסשיין הוא מדרג שירים גבוה יותר; כלומר טיב הפלייליסטים המופקים לקשיש משתפר והקשיש מגיב באופן חיובי לטיפול.
3. פילוח הקשיש לפי פלייליסט - מידע נתוני הדירוג של הקשיש נאסף ומשמש ליצירת פילוח לפי פלייליסט. ע"פ נתוני הדירוג יופיעו הפלייליסטים המכילים שירים בהם הקשיש דירג שירים בציונים גבוהים.
4. תגובות המדריך בכל סשיין – במהלך הסשיין המדריך יכול בין היתר לרשום הערות לגבי תגובת הקשיש לפלייליסט, לשירים, אופן הטיפול או כל דבר אחר העשוי להיות רלוונטי לצורך הטיפול. החוקר יוכל לצפות בתגובות אלו.

פיצ'רים נוספים יוספו לפי דרישה בשלב הפיילוט של הפרויקט.

שיפור המלצות השירים והכנת המערכת לפיילוט

המלצות השירים אינם מדויקות ולעיתים מובילות לשירים לא מוכרים וללינקים שבורים. יש לשפר את אלגוריתם בניית השירים. נכון לעכשיו רשימות ההשמעה הנוצרות מותאמות ספציפית לכל קשיש. יש צורך ליצור אלגוריתם אשר ישתמש במנגנון הדירוג ובנתונים הנאספים בכל סשיין על מנת ליצור המלצות כלליות אשר עשויות להתאים למגוון קשישים המאזינים לאותו הפלייליסט באותה השפה או הג'אנר. שיפור המלצות השירים יעשה ע"י שימוש בנתוני הדירוג אשר יאספו תוך כדי הפיילוט.

אבטחה, גיבויים והכנה לפיילוט – יש צורך להוסיף אותנטיקציה מאובטחת למערכת. האוטנטיקציה הקיימת במערכת אינה מספקת, וניתן לגשת לדפים שונים במערכת גם ללא צורך בביצוע אימות. מכון שמערכת הינה ציבורית, יש צורך לאפשר רק למשתמשים מורשים לגשת לחלקים מסויימים במערכת. לכן יש צורך להקים מנגנון היאפשר גישה לדפים מסויימים רק לאחר אימות. בנוסף, יש צורך לבדוק באם קיימים חורי אבטחה נוספים במערכת, ולתקנם. לבסוף, המערכת מפיקה פלייליסטים שונים בג'אנרים ופלייליסטים המותאמים אישית לקשישים. יש צורך ליצור מנגנון גיבוי אשר יאפשר את שחזור הפלייליסטים, סשיינים והערות המדריך ע"מ למנוע את אובדן המידע הנחוץ למחקר במקרה של כשל במערכת.

הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה

- כיום המערכת מאפשרת לקשישים לדרג את השירים אשר הופיעו בפלייליסט המותאם. הנתונים נשמרים בDB אך אינם משפיעים על פלייליסטים אשר מופקים לקשישים נוספים אשר משתמשים במערכת. בנוסף שירים מסוימים מתגלים כשירים לא מוכרים. יש צורך לשפר את אלגוריתם המלצת השירים באופן שישתמש במידע הדירוג על מנת לשפר את ההמלצות לכלל הקשישים המשתמשים במערכת.
- בפלייליסטים המופקים ע"י המערכת על סמך השאלון שמילא הקשיש ישנם שירים נוספים אשר צריכים להיכנס לפלייליסט ואינם מופיעים שם. המערכת כיום ממליצה שירים משנות ה-20 לחייו של הקשיש. אך ישנם שירים עממים אשר לא מוצאים את דרכם למערכת מכיוון שהם ישנים אך עדיין פופולריים (לדוגמא בשפה הרוסית ישנם שירים מוכרים בני יותר ממאה שנים). לכן יש צורך לבדוק כיצד מאתרים ומכניסים למערכת שירים פופולריים שסביר להניח שיהיו מוכרים אך לא יופיעו בפלייליסט המופקת ע"י המערכת.
- המערכת משתמשת כיום בYoutube API ובשילוב מטא-דאטה ממאגר המוזיקה MusicBrainz. המערכת כיום אינה מספקת מידע רחב אשר יכול לסייע בבניית מערכת ההמלצה. יש לשקול שימוש בטכנולוגיות אחרות.
- המערכת עדיין לא עברה את שלב הפיילוט ולכן עדיין לא התקבל פידבק אמיתי לגבי אופן פעולת המערכת, נוחות השימוש ופיצ'רים נוספים.
- למידת המערכת – המערכת פותחה כחלק מפרויקט גמר לתואר ראשון לפני כ-5 שנים וכיום הפיתוח נמשך ע"י סטודנטים לתואר שני. אחד האתגרים המרכזיים בתחילת התהליך הוא ללמוד את אופן פעולת המערכת הקיימת, הטכנולוגיות אשר שומשו והשינויים המתוכננים במערכת, ולהשתלב בתהליך הפיתוח.

תיאור הפתרון

דאשבורד חוקר: תיאור המסכים

1. לאחר הכניסה למערכת, יופיע לחוקר דאשבורד המכיל מידע כללי:
 - a. מספר השירים והפלייליסטים במערכת.
 - b. השירים המובילים במערכת.
 - c. ציונים של שירים ופלייליסטים מובילים.
2. החוקר יוכל לבחור קשיש הנמצא במערכת ולצפות בנתונים שונים"
 - a. פילוח הקשיש לפי פלייליסט.
 - b. טיימליין של התקדמות הקשיש מסשין לסשין.
 - c. תגובות המדריך בכל סשין.
3. פיצ'רים נוספים יוספו לפי דרישה בשלב הפיילוט של הפרויקט.

דאשבורד מדריך: תיאור המסכים

1. לאחר הכניסה למערכת, תופיע למדריך אפשרות לבחירת קשיש וסשין
 - a. החוקר יוכל לצפות בפלייליסט של אותו הסשין.
 - b. החוקר יוכל להוסיף הערות תוך כדי ולאחר הסשין.
 - c. פיצ'רים נוספים יוספו לפי דרישה בשלב הפיילוט של הפרויקט.

תיאור הלקוח

גב' לאה סבן אשר עבדה בבית אבות בירושלים במהלך לימודיה לתואר ראשון, התנסה בהשמעת מוזיקה לקשישים, והדבר הוביל אותה לפתח את Tamaranga כחלק מלימודיה לתואר הראשון בהנדסת תוכנה. כיום לאה שייכת להנהלת בית האבות, בו עתיד השנה להתקיים הפיילוט הראשון במערכת.

סקר שוק

חלק המדריך בפרויקט הינו חלק התלוי ברכיבים שונים בפרויקט הקיים, ולכן לא קיים מוצר אחר היכול להחליפו. ביצעתי סקר שוק ע"מ לבדוק האם קיים פורטל סטטיסטי היכול לשמש את המערכת הקיימת:

שם המוצר	תיאור	מחיר	פלטפורמות	שפה	עקומת למידה
Klipfolio	כלי ליצירת Dashboard's מותאמים אישית והפקת דוחות בעזרת שימוש במגוון מקורות מידע.	50\$ לחודש	WEB	אנגלית בלבד	יש צורך בהכשרה קצרה.
	הכלי מיועד בעיקר למגזר העסקי ומכיל המון פיצ'רים אשר לא נחוצים לנו. תידרש השקעה בהכשרת מדריכים ולשימוש בכלי. הכלי מציג את הנתונים בשפה האנגלית בלבד.				
datapine	כלי ליצירת Dashboard's מותאמים תוך כדי שימוש במגוון רחב של תבניות.	219€ לחודש		אנגלית	יש צורך בהכשרה קצרה.
	הכלי מאפשר יצירה של Dashboard מותאמים ונוחים לשימוש, אך לא בשפה העברית. בנוסף הכלי יקר מאוד: 219€ לחודש במנוי הבסיסי.				
Tableau	הכלי מאפשר יצירת גרפים ונתונים אינטראקטיביים. הכלי מתמקד בעיקר בשימוש בשיווק ותעשייה	70\$ לחודש למשתמש	WIN	אנגלית	יש צורך בהכשרה לשימוש בתוכנה
	הכלי עובד בסביבת Windows ונדרשת הכשרה למדריכים לשימוש בכלי. בנוסף, הכלי מתמקד בעיקר בשיווק, מכירות ותעשייה ולכן לא מתאים לשימוש למחקר.				
Excel	ניתן להשתמש באקסל ע"מ לאסוף נתונים ולהציג גרפים המתבססים עליהם				
	שימוש באקסל לצורך ניתוח הנתונים לא יהיה ממוקד משום שמדובר בתוכנה גנרית ובנוסף גם כאן מדובר בתוכנה בתשלום.	בתשלום או דמי מנוי שנתיים	Windows, Android	עברית ואנגלית	יש צורך בהכשרה קצרה

תכנון הפרויקט

פגישה ראשונית עם מרים, אבי ושגיא	15.10.2020
פגישה עם מרים ואבי לצורך עבודה על הפלייליסטים.	1.11.2020
פגישה עם כל הצוות: מרים, לאה, סטלה אבי ושגיא לצורך חשיבה על המשך הטיפול בפלייליסטים.	12.11.2020
פגישה עם מרים לצורך תכנון דשבורד המדריך ודשבורד החוקר.	26.11.2020
תחילת פיתוח דשבורד המדריך ובניית הפלייליסט בערבית.	1.12.2020
סיום בניית הפלייליסט בערבית	15.12.2020
פגישה עם מרים להצגת התקדמות פיתוח הדשבורד למדריך ולחוקר.	5.1.2020
פגישה עם הסיסטם לצורך דיון באבטחת המערכת	10.1.2020
סיום פיתוח הדשבורד למדריך. תחילת פיתוח דשבורד חוקר	20.1.2020

נספח: UML

