

אוניברסיטת חיפה

הפקולטה למדעי החברה

החוג למערכות מידע

**קורס ניתוח מערכות מידע**

התשע"א

**דוח סופי**

Build By Request

for

Intel (R) MWG

main-logo.png

**מגישים:**

עוז שפירא   
אייל שריר   
רביד סיסמה   
מארק קמלמן

**תוכן עניינים- TBD**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **תקציר** | **3** |
| 1. **מבוא** | **4** |
| 1. **מקורות מידע** | **5** |
| 1. **המצב הקיים** | **6** |
| * 1. **הארגון** | **6** |
| * + 1. **אופי העסק**     2. **מוצרים ושירותים**     3. **היסטוריה קצרה** | **6**  **6**  **6** |
| * 1. **הסביבה** | **7** |
| * + 1. **אופי התעשייה אליה משתייך הארגון**     2. **בעלי עניין**     3. **תקנונים ואילוצים שיש להתחשב בהם** | **7**  **7**  **7** |
| * 1. **הפונקציה הארגונית אותה חוקרים** | **7** |
| * 1. **התהליך הארגוני הנבדק - יצירת Build** | **8** |
| * + 1. **מטרת התהליך**     2. **משאבים**     3. **תיאור תהליך העבודה**     4. **סטנדרטים**     5. **מדדים כמותיים**     6. **אילוצים**     7. **האם המטרה הושגה?**     8. **בעיות שהתגלו** | **8**  **8**  **8**  **9**  **9**  **9**  **9**  **10** |
| * 1. **מערכות מידע קיימות / מערכות ארגוניות הקשורות לתהליך הנלמד** | **10** |
| * + 1. **מטרות**     2. **היסטוריה קצרה**     3. **משתמשים ובעלי עניין**     4. **קלט, פלט ובעיות** | **10**  **10**  **10**  **10** |
|  |  |
|  |  |

1. **תקציר  
     
   הארגון**

אינטל (באנגלית: Intel) היא תאגיד תעשיית עילית גלובלי שמרכזו בארצות הברית. חברת אינטל מורכבת מתת ארגונים שונים. אנו נתמקד במרכז הפיתוח בחיפה של תת-ארגון MWG, אשר מפתח את כרטיסי הרשת האלחוטית.  
אנו נעבוד עם קבוצת SCM, אשר אחראית לאיחוד והידור רכיבי תכנה אשר נכתבים ע"י מהנדסי תכנה בקבוצות שונות בארגון.

**תהליך העבודה**

קבוצות התוכנה יוצרות את מנהל ההתקן (driver) אשר מותקן על כל מחשב אשר מכיל התקן אלחוטי. בכדי ליצור מנהל התקן יש להרכיב ולקמפל את כל רכיבי התוכנה יחדיו באופן תקין. תהליך בניית התקן לוקח מספר שעות ומתבצע ע"י קבוצה ייעודית (קבוצת SCM) באמצעות כלים ייעודיים. התוצר שמתקבל מפעולה זו נקרא Build.  
  
תהליך בניית ה Build מורכב ממספר שלבים, הכוללים את הגדרת הפרמטרים שלו, הגשת בקשה, בדיקות שונות (נכונות פרמטרים, בניות עבר, ביטול חזרות ותקינות), ביצוע הבקשה והודעות לבעלי עניין על פי הנדרש.  
  
בתהליך מעורבים חברי צוות SCM ומהנדסי התכנה אשר מהווים את הלקוחות של תוצרי התהליך.

**מטרת הפרויקט**

זיהינו מספר תהליכים שנרצה לשפר:

* תיעוד בקשות הבנייה.
* בנייה אוטומטית של Build על פי פרטי הבקשה.
* שיפור יצירת Build והורדת לחץ מצוות SCM.
* שליחת מידע על תוצאות יצירת Build חדש לאנשים רלוונטיים (לפי בחירת המשתמש) באמצעות מייל.
* מניעת שכפול של בקשות זהות

אנו מעוניינים בכך לשפר את תהליך יצירת מנהלי התקן, ובכך להקטין את לחץ העבודה בצוות ה- SCM, להקטין את מספר הבקשות התקולות ולהעלות את תפוקת העבודה.

1. **מבוא  
     
   חומר רקע**  
     
   אינטל (באנגלית: Intel) היא תאגיד גלובלי שמרכזו בארצות הברית, אשר מעסיק עובדים רבים במספר רב של ארצות. תאגיד אינטל ידוע בעיקר כמתכנן ויצרן של מיקרו־מעבדים ומתמחה במעגלים משולבים. כמו כן, אינטל מייצרת כרטיסי רשת, מערכות שבבים ללוחות אם, מוצרי תכנה והתקנים אחרים. חברת אינטל מורכבת מתת ארגונים שונים. אנו נתמקד בארגון MWG, אשר מפתח את כרטיסי הרשת האלחוטית.  
     
   במרכז הפיתוח של MWG בחיפה עובדים מהנדסים מתחומי התוכנה והחומרה, כאשר פיתוח התקני ה- WiFi כולל אספקטים של פיתוח תוכנה ורכיבי חומרה גם יחד.

קבוצות התוכנה יוצרות את מנהל ההתקן (driver) אשר מותקן על כל מחשב אשר מכיל התקן אלחוטי, ועליהן לתת פתרונות תוכנה למספר מערכות הפעלה ולמספר פלטפורמות. מנהל ההתקן מורכב ממספר רכיבים (חבילות תוכנה), אשר נוצרים בקבוצות שונות.

בכדי ליצור מנהל התקן יש להרכיב ולקמפל את כל רכיבי התוכנה יחדיו באופן תקין. היות ומנהל ההתקן הנו תוכנה מורכבת אשר מתקפלת ע"י מספר רכיבים, תהליך בניית התקן לוקח מספר שעות ומתבצע ע"י קבוצה ייעודית (קבוצת SCM) באמצעות כלים ייעודיים. התוצר שמתקבל מפעולה זו נקרא Build.

**מטרת הפרויקט ותחום היקפו**

כיום, כאשר מהנדס תכנה מקבוצות הפיתוח מבקש ליצור Build לפי רצונו (להרכיב ולשנות רכיבים או לשנות את הרכיב שהוא מפתח עם הרכבה מוגדרת), הוא נדרש לשלוח בקשה לצוות SCM. בקשות אלו מתווספות לבקשות השוטפות. קיימים פרטי מידע שהנם הכרחיים בכדי שביצוע בקשה יהיה אפשרי. כיום, במקרים רבים בקשות אינן כוללות את מכלול הפרטים הנדרשים או שהן מכילות מידע שגוי, כך שביצוען מסתיים בכישלון או שאינו יכול להתבצע כלל. כתוצאה מכך, הלחץ על צוות ה- SCM גבוה.

לפיכך זיהינו מספר תהליכים שנרצה לשפר:

* יצירת מערכת ממוחשבת להגשת בקשות מסודרות.
* תיעוד בקשות הבנייה.
* בנייה אוטומטית של Build על פי פרטי הבקשה.
* שיפור יצירת Build והורדת לחץ מצוות SCM.
* שליחת מידע על תוצאות יצירת Build חדש לאנשים רלוונטיים (לפי בחירת המשתמש) באמצעות מייל.
* מניעת שכפול של בקשות זהות

אנו מעוניינים בכך לשפר את תהליך יצירת מנהלי התקן, ובכך להקטין את לחץ העבודה בצוות ה- SCM, להקטין את מספר הבקשות התקולות ולהעלות את תפוקת העבודה.

1. **מקורות מידע - TBD**

* **אנשי הקשר בארגון**

גולן דוידוביץ - ראש קבוצת SCM ב- MWG חיפה.  
אלכס דובר - חבר בקבוצת SCM ב- MWG חיפה.

אנשי הקשר הם גם המרואיינים והם המשתתפים בתהליכים אותם מידלנו.

* **מידע על הארגון**

המידע ברובו נאסףמאתר אינטל ישראל, "אודות אינטל": http://www.intel.com/cd/corporate/europe/emea/heb/225864.htm

מידע נוסף על הארגון הגיע מאנשי הקשר.

* **ספר לימוד**

פ. שובל, **ניתוח ועיצוב מערכות מידע**, כרך א', האוניברסיטה הפתוחה, 1998.

* **חומר לימוד**

הרצאות ותרגולים בקורס "ניתוח מערכות מידע:, אוניברסיטת חיפה.

* שיטת איסוף הנתונים:  
  ראיונות עם אנשי הקשר למטרת תיאור התהליך, תוך ברור נקודות מפתח, מטרות ו

1. **המצב הקיים**
   1. **הארגון**
      1. **אופי העסק**אינטל (באנגלית: Intel) היא תאגיד גלובלי שמרכזו בארצות הברית, אשר מעסיק עובדים רבים במספר רב של ארצות (כ- 80,000, מתוכם כ 6,500 עובדים בישראל). החברה היא חברה בורסאית אשר לה חבר מנהלים ודרישה להציג צמיחה מתמדת, אשר נמדדת ברווח למנייה. מחזור המכירות העולמי עמד ב 2010 על כ 40 מיליארד דולר ארה"ב.  
         בישראל החברה רשומה כ "אינטל ישראל ( 74 ) בעמ". עובדי החברה בישראל מתחלקים בין מספר מרכזי פיתוח (חיפה, ירושלים, פתח תקווה ויקום) ומפעלי ייצור (ירושלים וקריית גת). אינטל ישראל מהווה כ 2% מכלל התוצר של הסקטור העסקי בישראלי.
      2. **מוצרים ושירותים**  
         תאגיד אינטל ידוע בעיקר כמתכנן ויצרן של מיקרו־מעבדים ומתמחה במעגלים משולבים. כמו כן, אינטל מייצרת כרטיסי רשת, מערכות שבבים ללוחות אם, מוצרי תכנה והתקנים אחרים.  
         אנו נתמקד בארגון MWG, אשר מפתח את כרטיסי הרשת האלחוטית (כגון התקני WiFi, Blue Tooth ו- GPS).
      3. **היסטוריה קצרה**תאגיד אינטל נוסד בשנת 1968 בסנטה קלרה, קליפורניה, תחת השם "אלקטרוניקה משולבת" (INTegrated ELectronics), או בקיצור - אינטל. הזכויות על השם נקנו מרשת מלונות אשר החזיקה בשם זה.

החברה החלה כיצרנית רכיבי זיכרון, לפני ששינתה את יעודה לתכנון ויצור המעבדים. בתחילת שנות ה-80 בחרה חברת IBM במעבד של אינטל למעבד של סדרת מחשבי IBM PC, והצלחתה של סדרה זו הביאה לפריחתה של אינטל. במהלך שנות ה־90, מעבדות הארכיטקטורה של אינטל (IAL) היו אחראיות לרבים מהחידושים בתחום החומרה למחשב האישי.

כיום אינטל שולטת ב 81% משוק המעבדים. המתחרה הגדולה היחידה של אינטל בשוק זה היא חברת AMD, אשר איתה יש לאינטל הסכמים חוצי-רישיונות הדדיים מאז 1976: שתי החברות יכולות להשתמש בפטנטים בנוגע לחידושים טכנולוגיים של החברה השנייה ללא תשלום כספי כלשהו. כמה מתחרות קטנות מייצרות מעבדים לצריכה נמוכה בשביל ציוד נייד. בתחום כרטיסי הרשת האלחוטיים, אינטל מחזיקה בנתח שוק של כ 20%, ומספר החברות המתחרות רב.

* 1. **הסביבה**
     1. **אופי התעשייה אליה משתייך הארגון**הארגון משתייך לתעשיית טכנולוגיית העילית (היי טק). מאפייני תעשייה זו כוללים תחרותיות רבה והשקעה נרחבת במחקר ופיתוח (מו"פ). עם המתחרים הפעילים בתעשייה זו ("שחקנים בשוק") נמנות מספר חברות ותאגידים גלובליים גדולים ועתירי משאבים ומספר רב של חברות קטנות עם מספר עובדים מועט (לדוגמת "חברות הזנק").  
          
        בפרט, הארגון משתייך לתעשיית החומרה, בה הוא נמדד ע"י איכות ומחיר המוצרים הפיזיים אותם הוא מייצר ומוכר, בניגוד לתעשיית התכנה אשר איננה כוללת את צד הייצור.  
        מאפיין נוסף בתעשיית טכנולוגיית העילית הוא ההשכלה הנדרשת מן העובדים, ומרבית העובדים בענף, ובחברת אינטל בפרט, הם עובדים בעלי כישורים, ומרביתם בעלי השכלה על-תיכונית או אקדמאית (בעיקר במרכזי המחקר והפיתוח).
     2. **בעלי עניין**

בעבודה זו אנו מתמקדים בצוות SCM מקבוצת הפיתוח של תת-הארגון MWG בחיפה. פירוט על כך נעשה בהמשך העבודה. את בעלי העניין לקבוצה זו ניתן להגדיר כלקוחות. לקוחות הקבוצה הם מהנדסי התכנה בצוותי הפיתוח של מנהלי ההתקנים ("דרייבר") למוצרי MWG. הם אלו אשר מקבלים את תוצרי התהליך הארגוני הנבדק.

* + 1. **תקנונים ואילוצים שיש להתחשב בהם**

החברה (ככל חברה) כפופה לחוקי המדינה בה היא נמצאת, בדגש על דיני פטנטים.

* 1. **הפונקציה הארגונית אותה חוקרים**חברת אינטל מורכבת מתת ארגונים שונים. ארגון MWG הנו ארגון העוסק בפיתוח אמצעי תקשורת ניידים, כגון התקני WiFi, Blue Tooth ו- GPS. לארגון קיימים מספר מרכזי פיתוח וייצור ברחבי העולם.  
     אנו נתמקד בצוות הפיתוח הממוקם בחיפה.  
       
     בתוך צוות הפיתוח קיימות קבוצות שונות בעלות תפקידים ותחומי אחריות שונים. אנו נתמקד בקבוצת software configuration management, אשר נקראת בקיצור קבוצת SCM.  
     קבוצה זו אחראית על תהליך בניית מנהלי התקנים ("דרייברים") עבור צוותי הפיתוח של המוצרים השונים.
  2. **התהליך הארגוני הנבדק - יצירת Build**
     1. **מטרת התהליך**בכדי ליצור מנהל התקן יש להרכיב ולקמפל את כל רכיבי התוכנה יחדיו באופן תקין. היות ומנהל ההתקן הנו תוכנה מורכבת אשר מתקפלת ע"י מספר רכיבים, תהליך בניית התקן לוקח מספר שעות ומתבצע ע"י קבוצה ייעודית (קבוצת SCM) באמצעות כלים ייעודיים.  
          
        התוצר שמתקבל מפעולה זו נקרא Build והוא מטרת התהליך.
     2. **משאבים  
          
        כח אדם:**

איש צוות SCM  
איש צוות פיתוח תכנה (שהוא גם יוזם התהליך)  
ראש צוות SCM (פתרון בעיות שלא נפתרו ברמת איש צוות)  
  
**מחשבים:**

מחשב אישי לכל עובד  
שרתים מרכזיים לביצוע פעולות ההידור (מספר מדויק לא ניתן לחשיפה ע"י החברה)

* + 1. **תיאור תהליך העבודה**

קבוצות התוכנה יוצרות את מנהל ההתקן (driver) אשר מותקן על כל מחשב אשר מכיל התקן אלחוטי, ועליהן לתת פתרונות תוכנה למספר מערכות הפעלה ולמספר פלטפורמות. מנהל ההתקן מורכב ממספר רכיבים (חבילות תוכנה), אשר נוצרים בקבוצות שונות ודורשים סנכרון אחד עם השני.

בכדי ליצור מנהל התקן יש להרכיב ולקמפל את כל רכיבי התוכנה יחדיו באופן תקין. היות ומנהל ההתקן הנו תוכנה מורכבת אשר מתקפלת ע"י מספר רכיבים, תהליך בניית התקן לוקח מספר שעות ומתבצע ע"י קבוצה ייעודית (קבוצת SCM) באמצעות כלים ייעודיים. התוצר שמתקבל מפעולה זו נקרא Build.

כיום, כאשר מהנדס תכנה מקבוצות הפיתוח מבקש ליצור Build לפי רצונו (להרכיב ולשנות רכיבים או לשנות את הרכיב שהוא מפתח עם הרכבה מוגדרת), הוא נדרש לשלוח בקשה לצוות SCM, לאחר שבדק כי הרכיבים אשר הוא עצמו שינה עוברים הידור באופן עצמאי. בקשות אלו מתווספות לבקשות השוטפות. קיימים פרמטרים של רשימת מקורות שהנם הכרחיים בכדי שביצוע בקשה יהיה אפשרי. במקרים בהם בקשות אינן כוללות את מכלול הפרטים הנדרשים או שהן מכילות מידע שגוי, ביצוען מסתיים בכישלון או שאינו יכול להתבצע כלל.

כל רכיב תוכנה (להלן חלק) מפתחת קבוצת תוכנה שונה ומפתחים בקבוצות הללו בד"כ אחראים לחלקים שלהם בלבד ,קוד החלקים שלהם נשמרים בsource safe ולכל מפתח יש מקור פרטי שלו (הקוד שהוא מפתח). כמו כן, ישנו גם מקור משותף של כל הקבוצה ובד"כ הוא קוד הרשמי של הקבוצה, כמו כן גם ניתן ליצור מקורות משותפים למספר מפתחים בהתאם לצורך. לחלק מהחלקים הללו יש יחסי תלות לצורך הפעלתם, כך שעל תהליך ההידור שלהם להתבצע במקביל (ז"א שאם על חלק אחר לעבור הידור, על התלוי בו לעבור הידור גם כן).

כדי ליצור driver משתמשים בשרתים יעודים אשר בונים את רכיבי התוכנה לפי מספר פרמטרים חשובים:

• קבלת מקורות של רכיבים (מיקומי הקוד)

• קבלת מיקום של רכיבים מוכנים (רכיבים אשר עברו בעבר הידור בגרסה הנדרשת)

השרתים בונים את ה driver ע"י תכנה ייעודית ויוצרים גרסאות תוכנה (builds). יש לוודא ששרת פנוי לביצוע התהליך ואינו עסוק.

תהליך הבניה הוא תהליך שמבצע ראש צוות SCM או אחד מעובדיו, הם אלו שמתפעלים את השרתי הבניה. בתום התהליך נשלח מייל אל מגיש הבקשה המודיע על סיום התהליך, מיקום ה Build שהתקבל ופרטים רלוונטיים נוספים.

בכל שלב בו איש צוות ה SCM נתקל בבעיה הוא שולח מייל עם מהות הבעיה למגיש הבקשה. מכיוון שבמרבית המקרים בקשות כוללות חלקים אשר כבר עברו הידור בעבר והידור חוזר שלהם הוא בזבוז זמן משמעותי (בין חצי שעה לשלוש שעות) יש לוודא כי לא מבצעים הידור חוזר של חלקים.

ראה נספח 5.3 דיאגראמת EPC

* + 1. **סטנדרטים**במהלך ביצוע התהליך יש לעמוד בסטנדרטים הבאים:
* אין לבצע בקשה שבוצעה בעבר (נעשה בבדיקת פרטי הבקשה).
* אין לבצע הידור לגרסת רכיב תכנה שבוצע לה הידור בעבר מכיוון שזהו בזבוז זמן משמעותי (בין חצי שעה לשלוש שעות).
* יש לשאוף לביצוע מיידי של בקשה, כתלות בזמינות שרתים.
* יש להודיע במיידי על כל בעיה אשר מונעת את ביצוע הבקשה.
  + 1. **מדדים כמותיים**

הפרמטרים הבאים נדרשים, וניתנים, למדידה:

* מספר רכיבים אשר בוצע להם הידור ללא צורך.
* מספר הבקשות שהוגשו וטופלו במסגרת 72 שעות מרגע קבלתן.
* מספר הבקשות שהוגשו והטיפול בהן חרג ממסגרת 72 שעות מרגע קבלתן.
  + סיבות לעיקוב בהידור:
    - שרת תפוס
    - הידור חלק לא לצורך
    - אי טיפול בהודעה שנשלחה
    - חלק שלא ניתן להידור.
    1. **אילוצים**

מספר השרתים לא ניתן לשינוי (נתון עבור עבודה זו).

* + 1. **האם המטרה הושגה?**

כן, ברוב הפעמים בתום התהליך נבנה ה Build כפי שנדרש. קיימים מקרים אשר בהם לא עמדו בסטנדרטים שנקבעו (סעיף 4.4.4). מציאת מספר הפעמים המדויקת היא אחת הבעיות שהתגלו.

* + 1. **בעיות שהתגלו**

זיהינו מספר תהליכים שנרצה לשפר:

* תיעוד בקשות הבנייה. כיום הן מגיעות במייל ונשמרות בתיקיית בקשות. יש לשמור אותן באופן שניתן יהיה לדלות מהן מידע בעתיד.
* בנייה אוטומטית של Build על פי פרטי הבקשה. כיום איש צוות SCM מוציא את הפרטים הנדרשים מהמייל, ויש מקום לטעויות, כמו פרטים חסרים או העתקה לא נכונה של נתונים.
* שליחת מידע על תוצאות יצירת Build חדש לאנשים רלוונטיים (לפי בחירת המשתמש) באמצעות מייל, באופן אוטומטי יותר (מניעת מקרים של טעות אנוש).
* מניעת שכפול של בקשות זהות, בהסתמך על מנגנון של מערכת, כך שנמנע מקרים של טעות אנוש כמו אי מציאת בקשה מסוימת שהייתה בעבר ולכן חזרה עליה.
* יש לבצע מעקב אחר מספר הפעמים בהם התהליך לא עמד בסטנדרטים שנקבעו.

אנו נרצה לפתור בעיות אלו במערכת מידע שנמדל.

* 1. **מערכות מידע קיימות / מערכות ארגוניות הקשורות לתהליך הנלמד**

**Build Forge**

* + 1. **מטרות**

מערכת לביצוע הידור חלקי תכנה.

* + 1. **היסטוריה קצרה**

המערכת נכנסה לשימוש בשנים האחרונות (לא ניתן לפרט מתי). זוהי מערכת מדף, אשר נקנתה מחברת IBM. מטרתה לבצע פעולות הידור. המערכת מצריכה שינויים בהתאם לדרישות הספציפיות של המשתמשים. שינויים אלו נעשו והמערכת מבצעת את מטרתה.

* + 1. **משתמשים ובעלי עניין**

משתמשי המערכת הם חברי צוות קבוצת SCM.

* + 1. **קלט, פלט ובעיות**

המערכת מקבלת פרמטרים שונים (לא ניתן לפרט) ומיקומים של חלקי תכנה להידור או העתקה (עבור חלקים שעברו הידור בעבר). המערכת מוציאה את ה Build הסופי.

כחלק מפעולת המערכת היא שומרת פרמטרים שהוזנו אליה ומספר פעולות שביצעה. במידע זה ניתן להשתמש בכדי לבצע בדיקות בכדי לעמוד בסטנדרטים שנקבעו (כמו לא לבצע בקשות שהתקבלו זהות להן בעבר או למצוא חלקים שעברו הידור בעבר).

זוהי מעין מערכת מידע המוטמעת בכלי, והיא אינה ניתנת לשינוי או התאמה ולא ניתן לבצע בה שאילתות, אלא רק לראות נתוני הרצות עבר (בדומה לחיפוש מסמך בתיקיה).

**5. דרישות:**

1. **דרישות פונקציונליות )ראו גם מידול באמצעות OPM בנספחים(**
2. המערכת תהייה מערכת אינטרנטית (תופעל ע"י דפדפן האינטרנט).
3. המערכת תזהה משתמשים ע"י שם המשתמש והסיסמא בארגון שיסופקו ע"י מערכת ההפעלה – כניסה אוטומטית ללא הזנת הנתונים הללו.
4. במערכת יהיו שני סוגים של הרשאות: מנהל (Administrator) ומשתמש (User).
   1. לחברי קבוצת SCM תהיה הרשאת מנהל.
   2. לשאר המשתמשים יהיו הרשאות משתמש בלבד.
   3. רק בעל הרשאת מנהל יוכל להגדיר משתמשים עם הרשאות מנהל
   4. רק משתמש עם הרשאת מנהל יוכל לגשת אופציות קבלת מדדים כמותיים.
5. המערכת תשלח התראות בדואר אלקטרוני למבקשי ומבצעי הידור במקרים הרלוונטים.
6. המערכת תאפשר התראות בדואר אלקטרוני לבעלי עניין לפי בקשת הלקוח.
7. המערכת תדע להתממשק עם תוכנת ההידור (build forge)
8. המערכת תהיה מסוגלת לבצע הידור בצורה אוטומטית ע"פ הנתונים שהוזנו ע"י המשתמש

**5.2 דרישות לא פונקציונאליות**

**5.2.1. דרישות מערכת**

* **מערכת הפעלה:**  
  מערכת Build By Request תוכל לעבוד על כל פלטפורמה אשר מותקן עליה Microsoft .Net 2.0 ובנוסף מותקן עליה שרת אינטרנט IIS.
* **אילוצי סביבה:**

המערכת תהיה חייבת לקבל הרשאות גישה לשרתי ההידור.  
המערכת תשתמש ב Build Forge API.

* **חומרה ופלטפורמה:**המערכת תעבוד על שרתי אינטל ייעודיים והפלטפורמה המוצעת על ידיהם.
* **תוכנת מדף**המערכת זקוקה למערכת Build Forge מותקנת, מופעלת ומתוחזקת בשרתים, הזמינה לביצוע בקשות הידור חדשות.

**5.2.2 דרישות משתמשים**

* משתמשי המערכת הינם מפתחים ומהנדסי תכנה ואלקטרוניקה, בעלי ידע ויכולות תכנה גבוהות.  
  זמן ההכשרה לשימוש במערכת בהרשאת "משתמש" לא יעלה על שעה, זאת תחת הנחה כי על המשתמשים לדעת את מרכיבי ה build הנדרשים ותהליך יצירתו (חלק מהכשרת מהנדסי תוכנה בארגון)

זמן ההכשרה לשימוש במערכת בהרשאת "מנהל" לא יעלה על יום עבודה בהנחה שהמשתמש מכיר את תהליכי יצירת build .

**5.2.3 דרישות ביצועים**

* **ביצועי מערכת (זמני תגובה):**  
  למערכת יהיו זמני תגובה קצרים ככל האפשר (תגובה מיידית). לאחר הזנת הנתונים למערכת, המערכת תכניס את הבקשה לתור ההידור באופן מיידי ואוטומטי. התראות למשתמש יופיעו מיידית לשרתי הדואר האלקטרוני.
* **אמינות**
  + על המערכת לוודא נתונים שהוזנו ע"י המשתמשים אמיתיים (לדוגמא נתבי מקום של רכיבי תוכנה אכן קיימים ).
  + נתוני המערכת (קבצים של פירוט בקשות ישמרו בשרתי המערכת ) ישמרו ויגובו ע"פ מדיניות של קבוצות ה IT (לשרתי קבצים יש מדיניות גיבוי)
* **קיבולת**

במערכת עובדת ע"י שימוש בקבצי xml שגודלם זניח לצורך העברת פרמטרים למערכת ה Build forge

* **זמינות**

על המערכת להיות זמינה 24 שעות ביממה 7 ימים בשבוע, מכיוון שחלק מהמשתמשים נמצאים באזורי זמן שונים (לדוגמא אורגון ארה"ב).

המערכת תתופעל בשרתי הארגון –אשר מתוחזקים ומגובים 24 שעות ביממה ע"י צוותי IT.

* **דיוק**

על המערכת לבנות build לפי בקשת המשתמש בלי שום שינויים.

**5.2.4 אבטחת מידע**

* האתר והמערכת מאוכסנים בשרתי אינטל כאשר קבוצת ה IT אחראית להצפנה ולהבטחת המערכת כמו כן המערכת תוצפן ב 128 ביט ותאופשר רק למשתשמים מורשים, כאשר אנשי ה IT אחראים יהיו למתן הרשאות משתמש.

**5.2.5 דרישות delivery של המערכת**

* דרישות קבוצת SCM למועד פריסת המערכת הם מידייות (קבוצת SCM נופלת תחת הנטל, שחרור המערכת בזמן הקצר ביותר יקל מאוד על עומס עבודתם ).
* המערכת תתפרס על שרתי חברת אינטל , כאשר בוצע אנטגרציה מלאה עם מערכת ה Build forge
* על המפתחים לבדוק תקשורת בשרתי החברה ,תקשורת עם מערכת Build forge וכן ליצור קשר עם קבוצת ה IT לפריסת המערכת בשרתי החברה.
* על המערכת לכלול מדריך קצר למשתמש.

**5.2.6 אילוצים משפטיים**

* אין להפיץ את התוכנה מחוץ לארגון MWG .
* המערכת תהיה מוגנת ע"י זכויות יוצרים.
* על הפתחים אסור להשתמש בכל רכיב תוכנה שלא נקנה ברשיון (חוץ מרכיבי open source שאינם דורשים שיתוף קוד) .
* אין להוציא /להפיץ חלקי קוד מהמערכת מחוץ לארגון MWG .

**5.2.7 דרישות interoperability עם מערכות אחרות**

* המערכת תתקשר עם מערכת Build forge שבארגון הMWG ע"י שימוש ב Build forge API .
* למערכת תהיה אוצפיה לשמירת מידע ב SQL Server (לא ניתנה דרישה מפורשת אך רצוי לעתיד)**.**

**5.2.8 דרישות Scalability**

* המערכת תהיה מוכנה לתמוך בכמות גדולה של כניסות בו זמניות – ותהיה מוכנה לקבלת בקשות רבות של יצירת Build .
* אנו צופים שעם הצלחת המערכת תוכל המערכת בעתיד לתמוך במספר גדול יותר של משתמשים (תתאפשר לא רק למפתחים אלי גם לאנשי מערכת וQA )**.**

**5.3 דרישות ממשקים**

**5.3.1 ממשקים למכונות , מכשרים ומחשבים**

* המערכת תוכל להתממשק עם שרתי האכסון בארגון (שרתי הקבצים)
* המערכת תוכל להממשק עם שרתי ה Build forge .

**5.3.2 דרישות לממשקים לרשת, מוצרי תוכנה ומערכות מידע אחרות.**

* המערכת תוכל להתממשק עם רשת אינטל הפנימית בארגון ולרשת שרתי שרתי הקבציםבה**.**
* המערכת תוכל להממשק עם מערכת Build forge .
* המערכת תתמוך ברוב סוגי הדפדפנים הנפוצים בשוק: Internet Explorer, Mozila Firefox, Google Chrome
* המערכת תוכל לפעול על כל מערכת הפעלה בעלת יכולת הרצת .net 2.0
* הרשאות המערכת יבואו ממערכת הפעלה ויהיו רק לבעלי משתמשי אינטל בלבד (לא תתפאשר כניסה למערכת ללא הרשאות רשת של החברה)

**5.3.3 ממשקי משתמש**

* על הממשק להיות אנטואנטיבי ופשוט – אין דרישה לצבע מסויים או למראה , כמו שיש דרישה לפשטות בעיצוב ,שימוש ברכיבים סטנדרטים וידועים (text box, radio buttons, combo box וכולי..) , .
* שפת הממשק תהיה באנגלית בלבד.
* הממשק חייב להכיל Tool tips לגבי כל פקד(תאור פקד בזמן ריחוף העכבר)
* כל הזנה שגויה של סוגי נתונים , תעשה בדיקה פשוטה לגבי כתיבת הנתונים, במידה ותהיה שגויה – תינתן הודעה קטנה בצד למשתמש - הבדיקה לא תכלול בדיקת תוכן (לא יבדקו בשלב זה).
* המשתמש יוכל לנווט במערכת ולבצע פעולות מבלי לגרום לפעולות הרסניות**.**
* הממשק יהיה מיושר לשמאל וכתיבה תהיה משמאל לימין.

**5.3.4 דרישות קלט/פלט לתהליכים המרכזיים במערכת**

**5.3.4.1 טופס בקשת יצירת Build**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **סוג דרישה** | **שם נתון** | **סוג נתון** | **מקור נתון** |
| קלט | שם ה Build | String | משתמש קצה |
| קלט | תאריך הבקשה | Date | מערכת ההפעלה(מערכת) |
| קלט | רכיב קושחה בנוי | Boolean | משתמש קצה |
| קלט | מקור קוד קושחה | String | משתמש קצה |
| קלט | נתיב רכיב קושחה | String | משתמש קצה |
| קלט | מקור רכיב H | String | משתמש קצה |
| קלט | מקור רכיב C | String | משתמש קצה |
| קלט | רכיב אפלקציה בנוי | Boolean | משתמש קצה |
| קלט | מקור רכיב אפלקציה | String | משתמש קצה |
| קלט | נתיב רכיב אפלקציה | String | משתמש קצה |
| קלט | קצבים נוספים לbuild | String[] | משתמש קצה |
| פלט | הודעת נשלחה בקשה ליצירה | String | מערכת |

* אומדן שליחת נתונים – 2000-4000 בשנה .
* הנתונים ימרו ויתועדו בקבצי XML .
* מלוי הטופס נתוני הטופס ובקשות שיצליחו יקשרו לתופס היסטוריה .

**5.3.4.2 טופס היסטורית בקשות**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **סוג דרישה** | **שם נתון** | **סוג נתון** | **מקור נתון** |
| פלט | שם build | String | מערכת (קיים בקובץ הטופס) |
| פלט | שם מבקש | String | מערכת (קיים בקובץ הטופס) |
| פלט | תאריך יצירה | String | מערכת (קיים בקובץ הטופס) |
| קלט | היפר לינק על שם הBuild | String | מערכת (קיים בקובץ הטופס) |
| פלט | נתוני ה Build | String[] | קובץ XML |

* המשתמש יראה טבלה שהותחלה מראש עם כל הבקשות **שהצליחו** השדות שיראו הם שם build , משתמש יוצר ותאריך יצירה, שם ה Build יהיה היפר לינק לפרוט הבקשה.
* פרוט הבקשה יכיל פלט של כל פרמטרים של יצירת הבקשה (סעיף 5.3.4.1 ) וכן יעודכן בו מיקום ה build שנוצר .
* יהיה ניתן ליצא את הנתונים לקובץ CSV .

**6.0** **דרכי פעולה אפשריות.**

**6.1 תיאור קצר לכל תרחיש :**

דפ"א א) **השארת המצב הקיים.**

אלטרנטיבה זו הינה בעצם השארת המצב על קנו, כאשר צוות ה SCM מתחזק ובונה את הBuild הרשמיים והפרטיים כפי שמתואר בדיאגרמת EPC (ראה נספח). על הצוות יהיה לעבור יעיל כדי לתת מענה יותר טוב בכדי להתמודד עם עומס הבקשות ליצירת Build פרטיים – אולי הצוות יצטרך להטות משאבים לבניית drivers (כיום אחראי על עוד מספר נושאים בארגון) או לגייס עובדם נוספים.

דפ"א ב) **פיתוח עצמי ע"י סטודנטים**.

הוצאת פרויקטBuild by request כפרויקט תוכנה למימוש במסגרת לימודים כפרויקט גמר של סטודנטים לתוכנה/מערכות מידע, אשר יבנו אותה לפי דרישות קבוצת SCM ובסיום בנייתה ימסרו אותה לתחזוקה ע"י עובדי הקבוצה. בפרויקט צריכים להשתתף 2-4 סטודנטים, רצוי בעלי אוריינטציה לתוכנה ברמה טובה, אשר יוכלו להעמיד מערכת איכותית, עם מספר תקלות מועט עד אפסי וללא התנהגות מערכת יוצאת דופן, מכיוון שתוצאותיה משפיעות על מוצרי תכנה מוגמרים רשמיים של הארגון. על המערכת להיות מערכת תוכנה הממומשת כתוכנתweb , לבנות כל Build אפשרי שמשתמש בעל הרשאות יוכל להרכיב, לבצע בדיקת תקינות, לבצע בנייה, להתאושש מקריסות, ולשלוח מיילים בהתאם לרצונות הלקוחות, כך שבסופו של דבר המערכת תחליף את כל התהליך הידני לתהליך אוטומטי.

דפ"א ג) **פיתוח עצמי של המערכת ע"י אנשי ארגון MWG**

פיתוח זה יצטרך להתווסף לפיתוחים עצמאים של הארגון, ועל הארגון להקציב משאבים (עובדים) לכך. גם דרך פעולה זו צריכה להחליף את התהליך הידני באוטומטי ולעמוד בסטנדרטים בדומה לדפ"א ב'.

דפ"א ד) **מיקור חוץ של הפרויקט לחברה חיצונית**

פיתוח התוכנה ע"י חברת תוכנה חיצונית, בעלת יכולת ורישיון גישה למשאבי אינטל והן לארגון MWG. על החברה לבנות את המערכת ולתחזק אותה. החוזה אמור לכלול את כל ההיבטים הארגוניים שיגרמו לחברה למימוש מוצלח של התוכנה תוך מינימום סיכון נדרש לWMG ולאינטל בכללה (לדוגמת חשיפת סודות ארגוניים). זאת, הן בהיבטים ההנדסיים, המתודולוגים, והן בהיבטים המשפטיים. גם דרך פעולה זו צריכה להחליף את התהליך הידני באוטומטי ולעמוד בסטנדרטים בדומה לדפ"א ב'.

**הערכת חלופות**

**6.2.1 יתרונות וחסרונות**

**דפ"א 1 – השארת המצב הקיים**

יתרונות – שימור המצב הקיים עדיף מבחינת העלות שלו. כמובן ששימור המצב אינו כרוך בעלות פיתוח, קניה או הטמעה של מערכת כלשהי.

את עלות השינויים נוכל לשמור ולנסות כל תקופה לבחון מה השוק יכול להציע בתחום ובסופו של דבר להשקיע במערכת חדשה ומקיפה אשר תוכל להקנות לארגון גם יתרון מבחינה תחרותית.

בנוסף כיוון שרכישה או פיתוח מערכת גוזלת זמן בחירה והטמעה, שימור המצב הקיים חוסך בזמן.

יתרה מכך, שינוי ארגוני בד"כ קשה ואינו מתקבל בברכה בקרב עובדי החברה. שימור המצב הקיים משרה ביטחון על עובדי החברה.

חסרונות – מכיוון שכרגע החברה מתנהלת בעזרת קבצי האקסל גורר ביצוע שאינו אופטימאלי שגורר כפילויות במידע, יתירות וסרבול. המאגר מתנהל באופן לא אחיד

- כדי לעמוד בדרישות למצב הקיים , ארגון MWG יצטרך להעסיק יותר כח אדם כדי לעמוד בלחץ דרישות לבניית build .

**דפ"א 2 – פיתוח עצמי ע"י סטודנטים.**

יתרונות –עלות פיתוח מערכת בצורה עצמית היא הזולה ביותר, במידה ומדובר בצוות סטודנטים העבודה תיעשה בעלות נמוכה, כחלק מעבודת הפרויקט השנתית של הסטודנטים הפיתוח יהיה בתשלום סמלי מצד הארגון.

חסרונות - במקרה ומדובר בפיתוח ע"י צוות הסטודנטים ישנה בעיה של חוסר מקצועיות, מדובר בסטודנטים בשנה ג' שלהם לתואר שהינם חסרי ניסיון בפיתוח מערכת מהשלב הראשוני ועד למידולה, עד כה הסטודנטים עשו זאת רק במסגרת הקורסים הנלמדים בחוג ולכן יתכן ויעמדו בפניהם מכשולים בדרך שלא נתקלו בהם בעבר.

בנוסף, הזמן שיידרש לצורך ניתוח תהליכי החברה, הבנתם, ותיאום ציפיות לקוח עלול להארך זמן ממושך, וכן קימת האפשרות כי המערכת המפותחת לא תעמוד בציפיות הלקוח במלואם.

ייתכן בגלל שמשאבי החברה מוגבלים יכול להיווצר מצב של מעט בדיקות וריבוי באגים.

תהליך הטמעת המערכת עלול לקחת זמן למידה והכרת המערכת, כיוון שאיננה מוכרת לעובדי החברה, והם יאלצו להכיר ולהבין את הפונקציות במערכת.

**דפ"א 3 - פיתוח עצמי של המערכת ע"י אנשי ארגון MWG**

יתרונות- במידה המערכת תפותח ע"י עובדי צוות MWG העלות תהיה שעות עבודתם.

יתרון נוסף הוא שעובדי החברה בחנו מקרוב את התהליכים בחברה ומכירים אותם טוב, ולכן לא יידרש זמן לצורך הבנת הארגון, ניתוח דרישות והתאמת ציפיות לקוח , יתרה מכך, ההסתברות להתאמה מלאה בין הרצוי למצוי בנוגע למערכת המפותחת גדול.

תהליך הטמעת המערכת צפוי להיות קצר ואיכותי, עקב פיתוח עצמי קימת הכרות מלאה עם המערכת, הבנת הפונקציות והתהליכים.

חסרונות- במקרה ומדובר בפיתוח ע"י החברה עצמה, הארגון יצטרך לתעדף משאבים לצורך לפיתוח המערכת - על הארגון לוודא כי הפיתוח יהיה מהיר , במידה ולא הארגון יפסיד זמן יקר של אנשי התוכנה שלה לצרכי הפיתוח .

.

**דפ"א** 4 - **מיקור חוץ של הפרויקט לחברה חיצונית**

יתרונות – פעילות החברה אינה ייחודית, ישנם חברות העוסקות בפעילות דומה

- אפשר לייצא את בניית המערכת לחברה חיצונית.

- חברות תוכנה חיצוניות בד"כ מקצועיות וממוקדות למוצרים ספציפיים בנייה המערכת ע"י חברה חיצונית איכותית תבטיח מערכת איכותית.

חסרונות – מחיר גבוה מאד לא כולל שירות תמיכה ואחזקה.

-אין הכרות ספציפית של הארגון, מדובר בהליכים כלליים המתאימים למס' רב של ארגונים.

-יש צורך בתהליך קסטומיזציה ייחודי לארגון.

-ישנו הסיכון של פגיעה בתהליכים עסקיים חשובים בחברה.

בחוסר שיתוף פעולה תקופה הטמעת המערכת עלולה להתארך .

- מיקור חוץ יוצר תלות של הארגון בחברה מיקור החוץ

**6.2.2 קריטריונים להערכת דרכי הפעולה האפשריות**

הקריטריונים המפורטים בסעיפים הבאים נבחרו על סמך מידע שאספנו בקורס ניתוח מערכות מידע, ניסיונו האישי התייעצות ושיתוף פעולה עם הלקוח. מטרתם לסייע לנו בתהליך קבלת ההחלטה בבחירת החלופה עדיפה מבין דרכי הפעולה האפשריות.

הענקנו לקריטריונים משקלות לפי דרגת החשיבות שעלתה מצרכים ושיחות שנעשו עם עובדי החברה. לקריטריונים הכלכליים ניתן משקלות גבוהים יותר .

קריטריונים כלכליים:

* עלות הפיתוח
* עלות ההטמעה

עלות תחזוקה

* השקעה לרכישת רישיונות לתוכנה וציוד.
* קריטריונים איכותיים

דרישות לא פונקציונאליות:

* מנשקים למערכות קיימות
* יכולת הרחבה למודולים נוספים
* גמישות לשינויים עתידיים
* תאימות לסביבה
* אבטחת מידע וניהול הרשאות
* גיבוים והתאוששות
* עמידה בתקנים של מס הכנסה )בנושא הפקת חשבוניות(
* המערכת צריכה להתבסס על תוכנות חוקיות
* עמידה בלוח זמנים ליישום
* תנאי תשלום
* פשטות – המערכת תתופעל ע"י עובדי החברה עם מנשק לעובדים ועקב זאת אין חשיבות יתרה לנושא פשטות המנשק של מערכת ניהול מכירות ולקוחות.
* אבטחה – המערכת תכיל את פרטי הלקוחות והמכירות של החברה, בנוסף פרטי פרויקטים ומידע פנימי, עניני כספים.לכן יש לוודא שהמערכת מוגנת היטב ע"י Firewall ומקיימת ניהול הרשאות.

תמיכה ותחזוקה

* חוזה שירות
* אחריות-היקף ומשך תוקף
* הדרכה לאחר שלב העלייה לאוויר
* תמיכה ראשונית ביישום
* רמת ההשכלה והידע של נותני התמיכה והשירות הטכני בכל שלבי פיתוח והטמעת המערכת

**6.2.3 אילוצי יישימות עבור החלופות הרלוונטיות**

**אייל תשלים פה**

**6.2.4 עלויות ותועלות ) ניתוח עלות-תועלת (**

ניתוח במישור האיכותי

לאחר התייעצות עם הלקוח הוחלט להתמקד בקריטריונים הבאים במשקולות הבאים:

חלוקה זו נבחרה משום שמאחר ומדובר במשתמשים מומחים , בהיקף עובדים קטן יחסית ובנוסף מדובר בחברה בעלת מתחרים רבים בשוק נדרש ממנה להיות חדשנית תוך שימוש בטכנולוגיה המתקדמת והטובה ביותר הקיימת בשוק. על כן בחר הלקוח כי חשוב יותר להשקיע לקבל תועלת במישור האיכותי בנושא טכנולוגי.

חלוקה משקל )באחוזים: (

טכנולוגי 65%

תפעולי 35%

6.2.4.1 עץ חלופה :



6.2.4.2 השלמת הערכה :



6.2.4.3 סיכום הערכות:



6.2.4.4 מישור כלכלי:





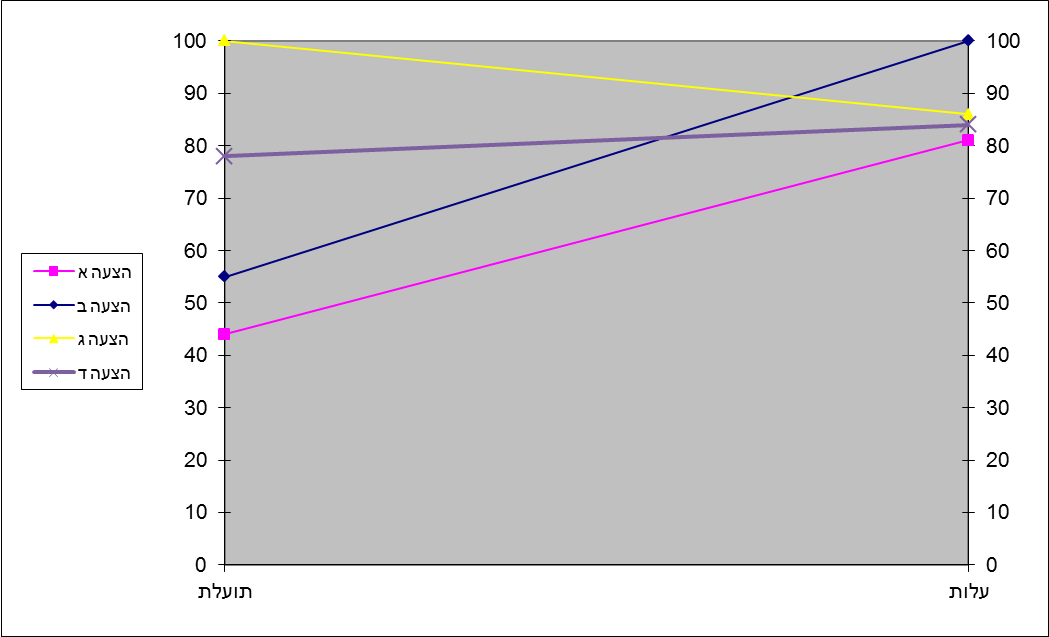
6.2.4.5 הערכה משולבת:





6.2.4.6 גרף חלופות:





**6.3 המלצה**

**6.3.1 דרכי פעולה אפשריות :**

מתוך גרף החלופה האופציות הרלוונטיות הן פיתוח ע"י צוות MWG או פיתוח ע"י הסטודנטים

סיבות לפסילת פיתוח ע"י הסטודנטים :

כי סטודנטים לאו דווקא יבנו מערכת באופן מוכוון לשינויים עתידיים והם אינם מנוסים (איכות תוצר) והם לא מהחברה, יש בעיה של לחשוף סודות ארגוניים , בנוסף ישנו אלמנט הזמן – פיתוח מערכת ע"י סטודנטים יתפרס על יותר זמן מאשר פיתוח עצמי בארגון

לכן נמליץ על חלופה ג' שהיא פיתוח ע"י צוות MWG.

**6.3.2 השלכות**

לסיים את סעיף 6. בגדול, להעתיק את הקריטריונים שרלוונטיים לנו מהעבודה לדוגמה, ולתת להם את הציונים כך שהחלופה שתבחר היא חלופה ג- פיתוח עצמי של המערכת ע"י אנשי הארגון,

דוגמאות לסיבות לפסילת החלופות האחרות:

כי סטודנטים לאו דווקא יבנו מערכת באופן מוכוון לשינויים עתידיים והם אינם מנוסים (איכות תוצר) והם לא מהחברה, יש בעיה של לחשוף סודות ארגוניים – זו בעייה גדולה שקיימת גם בחלופה של מיקור חוץ. להשאיר את המצב כמות שהוא זה לא טוב, כי הרי יש בעיה והיא לא תפתר לבד, ולהעסיק עוד עובדים עולה כסף, דבר שאוטומציה כמו המערכת הזו יפתור ויחסוך את העובדים הנוספים.

7. **תוכנית מימוש**

TBD

1. **נספחים**
   1. **חברי הקבוצה**

עוז שפירא 052971694  
אייל שריר 039426887  
רביד סיסמה 034343996   
מארק קמלמן 304501596   
  
**ראש קבוצה**אייל שריר eyal.sharir@gmail.com

* 1. **סיכום ראיון**

תיאור TBD.

* 1. **דיאגראמת EPC**
  2. **Process Modeling**

****

* 1. **המשימות ולו"ז  
       
     פגישת היכרות וסקירה כללית**מטרה: הכרת הארגון וסביבתו ברמה בסיסית כרקע לעבודה על הפרויקט.  
     תוצאה: תיעוד פרטי רקע כללים על הארגון, אופן עבודתו וקבלת אישור לפרויקט מאנשי הקשר.  
     זמן ביצוע: 1.3.11

**סקירת תהליכי עבודה עיקריים**מטרה: הכרת עיקרי תהליכי העבודה וכלים שבשימוש.  
תוצאה: תיעוד של תהליכי העבודה תוך זיהוי הקשיים ונקודות התורפה.  
זמן ביצוע: 6.3.11

**הכנת הצעת פרויקט**מטרה: הכנת מסמך ראשוני כללי עם עיקרי פרטי ההצעה ומטרותיה.  
תוצאה: מסמך הצעת פרויקט, אשר כולל את הפעולות והזמנים המתוכננים לביצוע הפרויקט באופן תקין.  
זמן ביצוע: עד 9.3.11

**ניתוח תהליכי עבודה**מטרה: פגישה/ות עם אנשי הקשר (ואנשים נוספים אם צריך) לצורך קבלת תמונת מצב מפורטת של תהליכי העבודה הקיימים.  
תוצאה: תיעוד תהליכי העבודה.  
זמן ביצוע: עד 23.3.11

**מידול תהליך עיקרי + זיהוי בעיות**מטרה: מעבר על תהליכי העבודה שנסקרו והבנתם לעומק, תוך זיהוי פגמים. מציאת נקודות לשיפור וצרכי הארגון אשר משפיעים/מושפעים.  
תוצאה: מידול מפורט של התהליכים הרלוונטיים. רשימת צרכים, דרישות ובעיות הנוגעות לתהליך.  
זמן ביצוע: עד 20.4.11

**הכנת דוח אמצע**מטרה: הכנת מסמך דוח אמצע, ע"פ המידע שנאסף ועובד עד כה.  
תוצאה: מסמך דוח אמצע, אשר כולל את חלקים 1-4 מהדוח הסופי.  
זמן ביצוע: עד 1.5.11

**דרכי פיתרון וניתוח חלופות**מטרה: מציאת פתרונות אפשריים לבעיות שמצאנו. השוואת הפתרונות החלופיים.  
תוצאה: תיעוד המלצותינו לדרכי פעולה האפשריות, תוך שמירה על דרישות ואילוצי הארגון.  
זמן ביצוע: עד 20.5.11

**הכנת מצגת פרויקט**מטרה: הכנת מצגת פרויקט, ע"פ המידע שנאסף ועובד עד כה.  
תוצאה: מצגת פרויקט, להצגת במסגרת הצגות פרויקטים.  
זמן ביצוע: עד 25.5.11

**הכנת דוח סופי**מטרה: הכנת מסמך דוח סופי המאגד את כלל העבודה שנעשתה.  
תוצאה: מסמך דוח סופי, המהווה את התוצר הסופי של הפרויקט.  
זמן ביצוע: עד 12.6.11