שם הקורס: יסודות ניהול הטכנולוגיה ופרויקטים

מרצה: חיים שיק

הארגון: תעשיה אווירית חטיבת טילים וחלל - מפעל מלם

מגישים:

* פליקס קרסניצקי 306012865
* צבי ששון 022114730

זיקה לארגון של כל מגיש:

* פליקס קרסניצקי: מהנדס תוכנה המעורב במספר פרויקטים של הארגון
* צבי ששון: מהנדס תוכנה המעורב במספר פרויקטים של הארגון ומוביל תהליכים ארגוניים

תאריך הגשה: 10/6/2019

תוכן עניינים

[22 הצג את ניהול היצור והתפעול בארגון 4](#_Toc11013921)

[23 תאר את תהליכי בחירת הספקים הרכש וניהול החומר בארגון. 4](#_Toc11013922)

[24 כיצד מתקבלות החלטות buy – make? 4](#_Toc11013923)

[25 תאר את הפעילות הפיזית והעסקית הקשורה  
בשירות ותחזוקה של מוצרי הארגון. 5](#_Toc11013924)

[26 תאר את הגישות והשיטות שהארגון מאמץ לצורך בקרה  
 ואבטחת האיכות. 5](#_Toc11013925)

[27 הצג את ניהול הכספים בארגון. מהן משימותיו  
 העיקריות של צוות הכספים בארגון? 5](#_Toc11013926)

[28 מה הם הנושאים והתפתחויות העיקריים/ות שהארגון מנסה לחזות.  
 באיזה כלים הארגון משתמש כדי לחזות אותם/ן 5](#_Toc11013927)

[29 מהם הסיכונים העיקריים לארגון?(אנגלית( 7](#_Toc11013928)

[30 הצג את הדרכים והכלים בעזרתם הארגון מנהל את הסיכונים שלו. 7](#_Toc11013929)

[31 מה היא אסטרטגית המיזוגים והרכישות של הארגון 8](#_Toc11013930)

[32 על מה מבוססת המנהיגות בארגון וכיצד היא באה לידי ביטוי? 8](#_Toc11013931)

[33 כיצד הארגון מתמודד עם שלושת שעוני ה-TMM? 8](#_Toc11013932)

[34 כיצד הארגון שומר על אפקטיביות ויעילות? 9](#_Toc11013933)

[35 הצג כלים וטכניקות המופעלות בארגון לצורך שיפור  
 הביצועים הטכנולוגיים והעסקיים 9](#_Toc11013934)

[36 מהן מערכות המחשב העיקריות בהן הארגון  
 נעזר לצורך הניהול השוטף שלו?](#_Toc11013935)  [10](#_Toc11013936)

[38 תהליך החדשנות בו נקט הארגון בעת הפיכת הרעיון למוצר נמכר. 10](#_Toc11013937)

[39 יזמות באירגון – כיצד התחיל הארגון וכיצד  
 הוא מעודד/שומר על אוירה יזמית? (אנגלית( 10](#_Toc11013938)

[40 מקורות הטכנולוגיה והדרכים שבעזרתם  
 הארגון משמר מתעדכן ומפתח אותה. 10](#_Toc11013939)

[41 מיהם אנשי המפתח בארגון ובתהליך החדשנות  
מהם התכונות/כישורים שהופכים אנשים אלו לאנשי המפתח  
 (יש להציג אנשים ספציפיים). 10](#_Toc11013940)

[42 באיזה שלב התפתחותי של צמיחה ארגונית מצוי הארגון.  
 תאר כיצד צלח את השלבים הקודמים. 11](#_Toc11013941)

[43 באיזה שלב במחזור החיים מצויה החברה?   
פרטו התמודדיות ומשברים מרכזיים שעברו על האירגון ו/או צפויים לו 11](#_Toc11013942)

[44 באיזה שלב במחזור החיים המוצר/ים העיקרי/ם  
 של החברה מצוי/ים עתה? מתי הוצג/יוצג לראשונה לשוק? 12](#_Toc11013943)

[45 באיזה שלב במחזור החיים מצויה הטכנולוגיה? 12](#_Toc11013944)

[46 האם לארגון יש קניין רוחני? אם כן מהו? אם לא – מדוע? 12](#_Toc11013945)

[47 מהן הדרכים בעזרתן מנהל ושומר הארגון על הקניין הרוחני שלו?  
(אנגלית( 12](#_Toc11013946)

[48 כיצד הארגון מנהל את הידע שלו וכיצד הוא שומר עליו? 13](#_Toc11013947)

[49 הציגו שינויים משמעותיים בפעילות הארגון  
(שינוי/הוספת מוצרים, שינויים ארגוניים, גיוסי כסף, מיזוגים וכו').  
הציגו שינויים שהארגון כבר עבר וכאלו שאתם צופים לו בעתיד הקרוב 13](#_Toc11013948)

[50 הצע כלים ומדדים לקבוע אם השינויים הנ"ל הצליחו.  
 חווה דעתך האם הם אכן הצליחו? 13](#_Toc11013949)

[51 הצגו את חזון הארגון ויעדיו. 13](#_Toc11013950)

[52 הציגו מודל SWOT מפורט לארגון. 14](#_Toc11013951)

[53 מהן ההתמודדיות/בעיות עיקריות בהם נתקלת הנהלת הארגון כיום?  
מה היו ההתמודדויות העיקריות בעבר?   
ועם אלו קשיים אתם צופים שתיפגש בעתיד? 14](#_Toc11013952)

[54 הצג את האסטרטגית החדירה העסקית שהארגון מאמץ. האם האסטרטגיה שונתה? האם תמליץ לארגון לשנות את האסטרטגיה בה הוא נוקט היום? מדוע?(אנגלית( 15](#_Toc11013953)

[55 מהי האסטרטגיה העיקרית שבה נוקט הארגון? 15](#_Toc11013954)

[56 חווה דעתך על האסטרטגיה העסקית של הארגון – מה היית מציע לשנות בה ומדוע. 15](#_Toc11013955)

# הצג את ניהול היצור והתפעול בארגון

ייצור מקומי (on premise):

בחלק מהפרויקטים ובחלק מהיחידות קיימות תשתיות יצור מקומיות ומשאבי אנוש הדרושים לכך. ישנו מנהל יצור ייעודי הכפוף למנהל היחידה (לרוב מנהל מפעל). בין משימותיו של מנהל בתפקיד זה, תכנון הייצור, ההכשרה ותחזוקה בכדי להבטיח אספקת מוצרים בזמן הקבוע בחוזה מול לקוח הפרויקט.

ייצור חיצוני (out source):

בפרויקטים מסוימים, מבוצע מיקור חוץ של הייצור, הן בגלל אילוצי מחיר/לו"ז, והן עקב שימוש בטכנולוגיות שאינן ה core business של היחידה. בכך ניהול היצור עובר לניהול ראש הפרויקט.

תפעול

לרוב, סגן מנהל המפעל אמון על התפעול ונעזר בראשי תחומים (אחזקה, תחבורה וכו') לעניין זה.

# תאר את תהליכי בחירת הספקים הרכש וניהול החומר בארגון.

בחירת הספקים מונעת מבקשות של לקוחות פנימיים בארגון לרכש. כאשר נימצא ספק אפשרי יש לפתוח בתהליך "אישור ספק מורשה" בו נבחנת עמידת הספק בתקן ISO9001 , ניהול תקין של ספרים אישורים ביטחוניים ועוד [ref8](#ref8) . במידה שעמד הספק בכל הדרישות הוא הופך ל"ספק מורשה" הוא יוכל להשתתף במכרזים וניתן להוציא לו הזמנות.

תהליך הרכש מונע גם הוא מדרישה של לקוח פנימי, בתחילה יש לאשר את הרכש ע"י דרגי ההנהלה במדרגות לפי סכום הרכש המצופה (לפני משא ומתן) ולכתוב SOW במידה ונדרש. לאחר אישורה בקשת הרכש עוברת לאנשי הרכש שם נמצאים הספקים האפשריים מרשימת הספקים המורשים (בהתייעצות עם מגיש הבקשה) מבקשים מהספקים הצעת מחיר ומתחילים במשא ומתן, במידה שיש רק ספק אחד יש לקבל אישור לספק יחיד. בסיום המשא ומתן נעשית השוואה בין ההצעות יוצאת הזמנה לספק הנבחר.

ניהול החומר מבוצע במערכת SAP לכל פריט מרגע ההזמנה ישנו מק"ט (מספר קטלוגי) אשר מיוצג ע"י ברקוד ייחודי הנסרק בכל מקום כך שלכל פריט ניתן לדעת איפה הוא, ומי אחראי (חתום) עליו.

# כיצד מתקבלות החלטות buy – make?

ההחלטה buy-make מתקבלת לפי הפרמטרים הבאים:

1. האם המוצר בcore business של החברה?
   1. האם פיתוח המוצר יקדם ידע באחד מתחומי העניין של הארגון
   2. האם ניתן לייצר בפיתוח המוצר IP ייחודי שיכול להוות חסם למתחרים
2. האם קניה מבחוץ מהווה סיכון ביטחוני ?
   1. האם הקניה יוצר תלות שיכולה להשפיע על ייצור בעתי חרום?
   2. האם הספק החיצוני יכול למנוע זליגת מידע רגיש למתחרים/ ישויות עוינות

אם התשובה היא לא על שתי השאלות המאמץ הוא להוציא החוצה למהלך של קניה (buy) אחרת פיתוח עצמי.

# תאר את הפעילות הפיזית והעסקית הקשורה בשירות ותחזוקה של מוצרי הארגון.

שירות התחזוקה למוצרי החברה נקבע במהלך תהליך המכירה ומתועד כחלק מהחוזה. על הפעילות ממונה מחלקת ILS (Integrated logistic support) בארגון כפועל יוצא ממהות מוצרי החברה (מוצרים ביטחוניים) ויעדי המכירה (משרדי ביטחון) חוזי השרות האופייניים הם לעשרות שנים. במהלך שנות האחריות החברה מתקנת ומחליפה (לפי החוזה) את המוצרים ומספקת עדכוני תוכנה, קושחה וחומרה באופן סדיר. הפעילות מבוצעת חלקה באתר הלקוח וחלקה באתר החברה. ביחד עם המוצרים מסופקים (לפי החוזה) מכשירי בדיקה לציוד (צב"דים) ותיעוד תחזוקה והפעלה בשפת הלקוח כל אלו גם הם באחריות ה-ILS.

# תאר את הגישות והשיטות שהארגון מאמץ לצורך בקרה ואבטחת האיכות.

התעשייה האווירית עומדת בתקן ISO9001 ובעלת אישור ל-CMMI ברמת בשלות 5 הדורשת "מבצע אופטימיזציה" [ref10](#ref10) ולפיכך אינה רק מבצע בקרה אלה גם מבצעת שיפורים בעקבות התוצאות.

בקרה ואבטחת איכות מנוהלים בתעשייה האווירית ע"י אפ"א (אגף פיקוח איכות). לאורך כל חיי המוצר משלב התכנון ועד סיום חייו של המוצר מבוצעים סקרים (כחלק מאבני הדרך של הפרויקט) ונאספת סטטיסטיקה לצורך בקרה בשלב הפיתוח ע"י ההנדסות השונות ולאחר המסירה ללקוח ע"י הILS. הסטטיקה כוללת זמני פיתוח תקלות תלונות זמני יצור כמות יצור ועלות. הסקרים בתוכנית עבודה משמשים כאבני דרך וכשערי "ביקורת איכות" לאישור תהליכי פיתוח ומסירות ללקוח של מוצרים. הצירוף של תוצאות הסקרים המתארים את התכנון עם המשוב של מדידות סטטיסטיקה נותן היזון חוזר ואפשרות לתיקון והעלאת רמת האיכות.

# הצג את ניהול הכספים בארגון. מהן משימותיו העיקריות של צוות הכספים בארגון?

צוות הכספים בארגון מנוהל ע"י המשנה למנכ"ל וסמנכ"ל הכספים. הארגון מורכב ממטה היושב במטה החברה ויחידות ההימצאות במפעלים השונים. משימותיו העיקריות [ref2](#ref2) ‏:

* תקצוב שנתי של המפעלים השונים ויצירת מקורות לתקצוב R&D
* תקצוב וניהול כספי פרויקטים במפעלים
* הגנה על התחייבויות לספקים ותשלומים עתידיים מלקוחות במט"ח
* ניהול ערבויות ושיעבודים
* ניהול הנפקת נירות ערך לחברה לפי הצורך
* יצירה ופרסום דווחים רבעונים לבורסה (לחברה נירות ערך)
* עמידה בחוק חברות ממשלתיות
* דווח ועמידה בדרישות האוצר ורשות החברות הממשלתיות
* עבודה מול חברות דירוג אשראי

# מה הם הנושאים והתפתחויות העיקריים/ות שהארגון מנסה לחזות. באיזה כלים הארגון משתמש כדי לחזות אותם/ן?

הנושאים וההתפתחויות העיקריות שהארגון מנסה לחזות הם:

* שינויים רגולטורים בעולם התעופה המהווים איום או הזדמנות – השתתפות פעילה בוועדות תקינה לעולם תוכן זה
* איומים חדשים על מדינת ישראל – שת"פ עם צה"ל וגופי משרד הביטחון
* מתחרים חדשים – מודיעין עסקי ושת"פ עם לקוחות

# מהם הסיכונים העיקריים לארגון?(אנגלית(

The risk elements divided to 3 categories and are describe in detail at [ref2](#ref2) , the main are:

* Macro:
  + Changes in Exchange Rates
  + World economy status
  + Geopolitical situation in Israel
  + Changes in law and standards
  + Israel foreign relations
* Industry:
  + High dependency in Israel defense budget
  + Sanctions against some of the clients
  + Dependence on customers which gave more the 10% of the total revenue
  + Dependence on suppliers of core elements
  + Dependence on Boeing which is one of the biggest work suppliers
  + Competition in the fields and markets in which the Company operates
  + The impact of frequent technological innovations on the Company's areas of activity
  + Infringement on the intellectual property
  + Crisis in the global civil aviation industry
  + Restrictions on defense exports.
  + Environmental claims
  + Use of hazardous substances
  + Commitments for offset (reciprocal procurement)
  + Information security and cyber protection
* Special factors
  + Low flexibility in relation to manpower and employment policy
  + Difficulty in recruiting and retaining skilled work force.
  + Failures in missiles, launchers and satellites

# הצג את הדרכים והכלים בעזרתם הארגון מנהל את הסיכונים שלו.

בהתאם לחוזר רשות החברות הממשלתיות מקיימת החברה תהליך מסודר לניהול סיכונים, תוך יצירת מנגנוני בקרה. במסגרת זו, מתווה דירקטוריון החברה מדיניות לניהול סיכונים ומפקח על ביצועה בעזרתה של ועדה המורכבת מחברי דירקטוריון [[ref2](#ref2)]

* מט"ח -- הגנות מטבע
* סיכון שיעור ריבית -- שימוש בתמהיל בין ריבית משתנה לבין ריבית קבועה
* סיכון אשראי – השקעה תאגידים בנקאיים בארץ בעלי דרוג אשראי גבוה
* לקוחות ונכסי חוזה -- ביטוח סחר חוץ
* סיכון נזילות -- החזקת יתרות מזומנים ל-90 יום
* תלות בתקציב הביטחון – יצירת פרויקטים ליצוא מבוססים על פרויקטים למשהב"ט
* תלות בלקוחות – גיוון לקוחות
* תלות בספקים – יצור עצמי של מוצרי CORE ויצירת ספקים חדשים ע"י העברת טכנולוגיות
* סיכונים סביבתיים -- בחברה קיימות מנהלת בטיחות ואיכות סביבה
* סיכוני סייבר -- פוליסה לביטוח סיכוני סייבר
* קושי בגיוס ושימור כוח אדם מיומן – שימוש בקבלנים

# מה היא אסטרטגית המיזוגים והרכישות של הארגון (הן בצד האדום והן בירוק) וכיצד הוא מבצע אותה?

הארגון רוכש עסקים שיכולים לעזור לו במימוש האסטרטגיה שלו "**לשם השגת יעדיה ויישום אסטרטגיה** זו, בכוונת החברה לעשות שימוש במקורותיה הפנימיים והיא עשויה להידרש בעתיד לגיוס מקורות מימון חיצוניים, בהתאם להזדמנויות בשוק ולפי צרכי החברה, כפי שיהיו מעת לעת. כמו-כן, פועלת החברה ליצירת שיתופי פעולה, וכן בוחנת מעת לעת **רכישת חברות** (בכפוף להוראות הדין) אשר תסייע בידה למימוש אסטרטגיה זו" [[ref2](#ref2)]

יש לציין שהחברה כחברה ממשלתית וביטחונית כפופה למספר רב של מגבלות ותקנות המגבילות מאוד את היכולת שלה לרכוש חברות. מיזוג עם חברות אחרות יכול להתממש רק בהחלטת ממשלה.

# על מה מבוססת המנהיגות בארגון וכיצד היא באה לידי ביטוי?

המנהיגות בארגון מבוססת על הובלה וידע. ברמה הטכני מנהיגים יהיו אלו המוכשרים ביותר ובעלי הניסיון, אלו שאחרים יפנו אליהם בשאלה טכנית. בצד הניהולי ובפרויקטים המנהיגים יהיו אלו שידעו לתכנן ולהצעיד את הפרויקט/ים קדימה ולמשוך אחריהם את העובדים האחרים.

הארגון מטפח עתודת מנהיגים\מנהלים ודואג להכשרתם בקורסי ניהול ומנהיגות ברמות שונות. כ"א בשיתוף המנהלים אחראים לאתראת המנהיגים העתידיים ולסמן אותם כעתודה ניהולית לעתיד כבר בשלבים מוקדמים של העסקתם בחברה.

# כיצד הארגון מתמודד עם שלושת שעוני ה-TMM?

הזמן עד יציאת מוצר לשוק (TMM1) – ניהול פרויקט ותיזמונו ע"י מנהלת יצירת סקרים רוחביים. אבני הדרך לכל אחד יגזרו מתוכנית העבודה של הפרויקט.

הזמן עד גיוס / מימוש הכסף (TMM2) – מרבית הפרויקטים מתחילים עם תקציב מסודר ממשהב"ט לתעשייה האווירית מקורות מימון מגוונים ובמידה שתירצה יכולה להתחיל פרויקט ממימון עצמי.

הזמן לביצוע כל שלב בפיתוח (TMM3) – הגדרה מדויקת של אבני דרך על מנת לאפשר לכל שוטף בפרויקט לתזמן נכון וביעלות כל שלב. אבני הדרך התלויות שלהן ומצב העמידה בהן מוצגות ומעודכנות על בסיס קבוע במערכת ה-ERP.

# כיצד הארגון שומר על אפקטיביות ויעילות?

לארגון (תעשייה אווירית) מספר חטיבות חלקן **לא אפקטיביות ואינן יעילות** (שיעולן ושינויים ארגוניים בהם הנו חלק ממשא ומתן מול ועד העובדים של הארגון) נתמקד במפעל מל"מ\חטיבת מערכות טילים וחלל שהינו מפעל מרוויח יעיל ואפקטיבי

אפקטיביות

* למפעל אסטרטגיה ברורה
* למפעל קו מוצרים ברור ומוגדר
* השוק מוגדר היטב הלקוחות מוכרים

יעילות

* ציוותי הפיתוח עובדים בצורה מטריציונית
* ההנהלה מעורבת בפיתוח הפרויקטים וזמינה לפתרון בעיות של התנגשות בצריכת משאבים
* התקדמות הפרויקט מנוטרת ע"י איסוף נתונים, תיקונים נעשים בזמן אמת בכדי להתאים את התוכנית למציאות
* הפיתוח מקבילי בין הקבוצות והממשקים מנוהלים לנצילות מרבית
* קיימת תקשורת על בסיס יום יומי עם הלקוח (נמצא באתר ושותף) להבהרת דרישות ואישור שנויים
* תחקור לצורך שיפור הוא חלק מהתרבות הארגונית

# הצג כלים וטכניקות המופעלות בארגון לצורך שיפור הביצועים הטכנולוגיים והעסקיים

* תהליכים של סקרים פנימיים וחיצוניים מוטמעים כחלק מהתרבות הארגונית כבקרה לסיום כל שלב מהפיתוח ועד המסירה ללקוח
* צוותי בקרה שותפים לאורך תהליך הפיתוח ולא רק בנקודות ביקורת
* למנהל יכולת ראייה ממוחשבת של מצב הפרויקט בכל רגע בעזרת ממשק משתמש פשוט
* תחקור לצורך שיפור הוא חלק מהתרבות הארגונית
* מערכות בקרה כגון:
  + תוכניות עבודה אינטגרטיביות המנוהלות ע"י מחלקת תכנון ובקרת פרויקטים
  + מערכות ממוחשבות לתיעוד החלטות ומעקב אחרי ביצוע ההחלטות

# מהן מערכות המחשב העיקריות בהן הארגון נעזר לצורך הניהול השוטף שלו? כיצד השימוש מוטמע ומיושם בארגון?

לחברה מערכות רבות המשתלבות למערכת ERP אחת גדולה שבמרכז מערכת SAP. למערכת זאת מוזרמים כל הנתונים בחברה, הרכש מלאי יצור מסמכי תכן תוצאות בדיקות מצב הפרויקטים ואבני הדרך.

בנוסף יש לארגון מספר כלי עזר נוספים:

* מערכת לתיעוד החלטות ניהוליות
* מערכת לתיעוד סקרים
* מערכת האוספת מטריקות תפוקה שונות (זמן לתיקון באג או בעיה, אחוז שעות ביצוע וכן')

# האם הארגון מאמץ אסטרטגיה של שילוב אנכי או אופקי? מה מניעיו בבחירה זו?

הארגון מאופיו כארגון המייצר לשוק ביטחוני מאמץ אסטרטגיה של שילוב אנכי. יש ליצר את המוצרים מחומרי הגלם ולפתח את הטכנולוגיות לבד כיוון שאין רצון למדינות אחרות לשטף ידע בתחומים אלו וכמובן שלנו אין שום רצון לחלוק את הידע עם אחרים.

# תהליך החדשנות בו נקט הארגון בעת הפיכת הרעיון למוצר נמכר.

במסגרת חקר טכנולוגיות קליטה מתקדמות יזם המפעל פיתוח של מוצר ADA-O שבשלב הפיתוח לא היה לקוח מוגדר אך היה ברור שבניצול הידע המתקדם של מהנדסי הארגון והצורך הברור ביכולות של המוצר [[ref11](#ref11)] יאפשרו מציאת לקוח בהקדם

# יזמות בארגון – כיצד התחיל הארגון וכיצד הוא מעודד/שומר על אוירה יזמית? (אנגלית(

The organization was founded in 1953 as a company that maintains aircrafts. Over the years it began manufacturing aircraft and other avionic products mainly in the military field. Since Israel was always under the threat of embargo for space and avionic technologies, we had to produce and invent new space/avionic technologies that no one was willing to sell. Entrepreneurship is part of the organization and there are special entrepreneurship department that deal only with Proof Of Concept ("startup projects"). Each employee in the organization can offer a project and if it passes review this department will finance and run the project until there will be a product. At that point, if the product is "viable" it become a regular project.

# מקורות הטכנולוגיה והדרכים שבעזרתם הארגון משמר מתעדכן ומפתח אותה.

מקור הטכנולוגיה הראשוני של החברה היה בצרפת בעקבות עסקה לבנית מטוסי פוגה [[ref17](#ref17)]. מהנדסי החברה הוכשרו בצרפת והביאו איתם את הידע לישראל. כיום היתרון הטכנולוגי נשמר ע"י השקעה גדולה ב R&D ושתופי פעולה עם ארגוניי מחקר אזרחיים וצבאיים בארץ ובעולם.

# מיהם אנשי המפתח בארגון ובתהליך החדשנות – מהם התכונות/כישורים שהופכים אנשים אלו לאנשי המפתח (יש להציג אנשים ספציפיים).

ראש המו"פ במל"ם דוקטור ר' , מומחה בעל שם עולמי לאווירונאוטיקה והנדסת חומרים זוכה פרס לביטחון ישראל מספר פעמים – בעל ידע נרחב וקשרים עם האקדמיה ותעשיות צבאיות בישראל ובעולם בתחומים הרלוונטיים לעיסוקיי המפעל, מהווה מוקד ידע בישראל בנושאים מסוימים. מנהל מוכשר בעל יכולת להניע תהלכים ולגייס כספים לצרכי המו"פ המפעלי.

ראש יחידת חדשנות במל"מ י' , טיס וקצין בכיר מילא תפקידים רבים בשדרת הפיקוד של ח"א מהנדס אווירונאוטיקה בהשכלתו וטייס ניסוי – בעל ידע רחב, מכיר את המערכת וצרכיה ובעל קשרים נרחבים בח"א. עקב כך שותף לדיונים ומהווה איש קשר לנושא חדשנות נדרשת ע"י ח"א לפתרון בעיות מבצעיות בשילוב עם השכלתו הטכנית מוביל ומציע פתרונות לבעיות.

# באיזה שלב התפתחותי של צמיחה ארגונית מצוי הארגון. תאר כיצד צלח את השלבים הקודמים.

בניסיון לקבל התאמה למודל של Larry E. Greiner ניראה שהחברה היום **בשלב השיתוף.** ציוותי החברה עובדים בשיטה המטריציונית להגברת היעילות. מתקיימים קורסי הכשרה למנהלים מכל הדרגים. מערכות ממוחשבות מרכזות את המידע הדרוש להערכת המצב ולהחלטות עתידיות ונעשה בהם שימוש נרחב. ישנו שימוש במודל קבלת החלטות בו כל עובד יכול להשמיע את דעתו לכל אחד במפעל (בנושא הרלוונטי) במסגרת ישיבות "כאבי בטן" ועוד.

# באיזה שלב במחזור החיים מצויה החברה? – פרטו התמודדיות ומשברים מרכזיים שעברו על האירגון ו/או צפויים לו.

החברה מצויה בשלב הבגרות עם קווי מוצרים רבים בתחום התעופה והחלל. מוצרים חדשים מוצגים כמחליפים ומשלימים מוצרים בעלי טכנולוגיה מיושנת, לדוגמה חץ 3 שמשלים את חץ 2 וחץ 4 שמרחיב את הפתרון [[ref14](#ref14)].

לאורך השנים החברה נאלצה להתמודד עם משברים רבים בעקבות שינויים במבנה השוק התעופה בעולם ולחצים בין לאומיים על מדינת ישראל לדוגמה:

**1987** **ביטול פרויקט הלביא** [[ref12](#ref12)]– עקב לחץ אמריקאי לקנית מטוס F16 והפסקת פרויקט הלביא שהיה מתחרה בעל ביצועים יותר טובים ומחיר נמוך בוטל הפרויקט של יצור מטוס קרב מתקדם זה. אלפי מהנדסים שהועסקו בפרויקט פוטרו והתעשייה האווירית כולה נאלצה לעבור שינוי ארגוני במבנה שלה, מרכז הכובד הועבר לכיוון פרויקטים אחרים בתחום החלל. בעקבות משבר זה הוחלת בארגון העובדים להתפקד בצורה מסיבית למפלגת הליכוד בכדי ליצור מוקד השפעה על מקבלי ההחלטות.

**2016 הרעה בתוצאותיה העסקיות**  **[**[**ref13**](#ref13)**] -** לאחר שנים של רווחיות נמוכה למרות הכנסות גדולות תוכננה תוכנית הצמיחה חדשה לתע''א ונערך הסכם קיבוצי חדש להשלמתה. התוכנית כוללת הקטנה בהיקפי כוח האדם והעלויות השכר, לצד התאמת המבנה הארגוני של החברה לשינויים בסביבה העסקית, וכן השקעה מוגברת בפעילויות שיווק, מו"פ ותשתיות.

**2018 הפסד גדול לחטיבות האזרחיות וקו יצור מטוסי המנהלים [**[**ref13**](#ref13)**] -** תוכנית התייעלות חדשה שבמסגרתה יאוחדו שלוש החטיבות האזרחיות בחברה לחטיבה אחת. לאחר השינוי יהיו בתעשייה האווירית ארבע חטיבות בלבד, שלוש מהן צבאיות ואחת אזרחית. חטיבה זו תעסוק בנושאים עסקיים מובהקים: פיתוח וייצור כלי טיס, הסבות מטוסי נוסעים והשבחתם ותחזוקה של כלי טיס. מנהל חטיבת בדק, האחראית על תחזוקת מטוסים, יהיה מנהל החטיבה החדשה. בהנהלה מקווים שהשינוי יסייע לצמצם את התופעה שכמה עשרות או מאות עובדים, תלוי בתקופה, נחשבים מחוסרי עבודה, מכיוון שהם מחכים לפרויקטים.

# באיזה שלב במחזור החיים המוצר/ים העיקרי/ם של החברה מצוי/ים עתה? מתי הוצג/יוצג לראשונה לשוק? ומתי להערכתכם הוא אמור לדעוך ו/או לצאת מהשוק?

לחברה מוצרים רבים, להימנע מבעיות סודיות נתייחס לקו מוצרי החץ. יזום הפרויקט היה כחלק מפרויקט "מלחמת הכוכבים" האמריקאי בשנות השמונים תחילתו בפיתוח חץ 1 שהיה מדגים טכנולוגי. לאחר הוכחת הטכנולוגיה פותח חץ 2 והוצג לראשונה לשוק בשנות ה90. טכנולוגית חץ 2 מעודכנת תדירות במסגרת "בלוקים" המשפרים את מעטפת הירוט כך שבכל פעם שהמערכת מגיעה לשלב הבגרות ולפני שלב הדעיכה (מול טכנולוגיות התקיפה) ניתן מענה ה"מצעיר" את גילה הטכנולוגי של המערכת. בזמן זה נמצאת המערכת בבלוק 4 [[ref16](#ref16)]. בנוסף מפותחים במקביל חברים נוספים במשפחת החץ על מנת להרחיב את המענה לשיפורים נוספים שאינם אפשריים במסגרת הבלוקים, לדוגמה חץ 3 וחץ 4 [[ref15](#ref15)] העתידי. השילוב התהליכי של בלוקים בפיתוח להשלמות טכנולוגיות והצגת מערכות משלימות הממשות חידושים טכנולוגים גורם להמשכיות המערכת להצערתה באופן תמידי במחזורים קבועים מראש.

# באיזה שלב במחזור החיים מצויה הטכנולוגיה?

מדיניות ההתחדשות הטכנולוגית ע"י הצגת טכנולוגיה משלימה + עדכון הטכנולוגיה ע"י מדיניות הבלוקים בקו המוצרים העיקרי (ראה סעיף קודם) של החברה מביא לכך שמאז ההכרזה על מבצעיות בשנת 98 והתחלת המסירות לח"א המערכת שומרת מצד אחד על בגרות (בצד התפעולי) אך מאידך גיסא על צעירות ועמידה תמידית החזית הטכנולוגית. יש לציין שמדיניות זאת מתאימה מאוד לקו מוצרים צבאי בוא אורך החיים המצופה עקב עלות הוא עשרות שנים למערכת. מדיניות זאת ממומשת גם בקווי מוצרים אחרים של החברה כמו מכמים (משפחת האורנים) המלטים ועוד.

# האם לארגון יש קניין רוחני? אם כן מהו? אם לא – מדוע?

לארגון בתור ארגון טכנולוגי יש קניין רוחני המוגן ע"י פטנטים. עבור כל מוצר גדול שפותח יוצאים גם מספר פטנטים על הפתרונות הייחודיים בהם השתמשו בפיתוחו.

לא נציין את ה IP עצמו (מחשש לחשד בשימוש במידע פנים) אך תחומי ה IP העיקריים הנם:

* טכנולוגיות חלל ועמידות לתנאי סביבה של מיקרו-כבידה, לחץ 0 וקרינה בעוצמה חזקה
* טכנולוגיות שידור וקליטה מתקדמות (beam forming, SDR)
* טכנולוגיות פאנלים סולריים ביעילות מוגברת

# מהן הדרכים בעזרתן מנהל ושומר הארגון על הקניין הרוחני שלו?(אנגלית(

The Organisation owns a huge amount of patents and IPs. Although the patent is intended to protect the IP, because it requires disclosing the nature of the IP it is seldom useful to protect security and critical technology. To deal with this critical and confidential IP is documented at an organisational level and protected by surrounding patents used to restrict development in the whole area of the aforementioned IP.  
In a matter of patents, IAI retains a patent law office firm, which on a regular bases reviews patents by competitors and also defends and registers IAI’s own patents

# כיצד הארגון מנהל את הידע שלו וכיצד הוא שומר עליו?

קיימות מספר מערכות לשימור ותיעוד. מערכת שימור המידע העיקרית מהווה בסיס נתונים לכל מסמך רשמי שיצא. כל תהליך פיתוח עובר דרך סדרת סקרים שמתועדים באותה המערכת. כמו כן בתהליך פיתוח סדור, כל מוצר בין אם תוכנתי או חומרתי באת שחרורו מחוייב בנוהל בו הוא מפנה למסמכי דרישות וסקרים רלבנטיים כך שמבוצע תיעוד החלטות ליציאת המוצר. ישנה מערכת המתעדת את הדיונים וההחלטות שנלקחו בהם. מערכת בקרת תצורה ששומרים כל גרסת תוכנה, ותכן חומרה רשמיים. קיים נוהל סקרי עמיתים בהם החלטות תכן נלקחות לאחר התייעצות בצוותים מולטי דיסציפלינריים כאשר הסקר מתועד במערכת ממוחשבת.

# הציגו שינויים משמעותיים בפעילות הארגון (שינוי/הוספת מוצרים, שינויים ארגוניים, גיוסי כסף, מיזוגים וכו'). הציגו שינויים שהארגון כבר עבר וכאלו שאתם צופים לו בעתיד הקרוב.

שאלה זו נבחרה לאי התייחסות. יש סוגיית שימוש במידע פנים ובכלליות התייחסות למיזוגים וגיוסי הכספים של הארגון ע"י עובדיו הנו נושא שכדאי להימנע ממנו

# הצע כלים ומדדים לקבוע אם השינויים הנ"ל הצליחו. חווה דעתך האם הם אכן הצליחו?

שאלה זו תלויה בתשובה לשאלה קודמת כך שהגיוני וסביר לא לענות עליה גם כן.

# הציגו את חזון הארגון ויעדיו.

חזון:

להיות בית מערכות יוזם ופורץ דרך הטפח מצוינות טכנולוגית ועסקית בארץ ובעולם, אשר יכולתיו הייחודיות הן עמוד טווח בביטחון מדינת ישראל ומקור השראה וגאווה.

יעדים:

**שווקים ופיתוח עסקי** – שימור מעמדה של החברה כספק מוביל בתחום חלל וטילים בישראל תוך הרחבת הפעילות בארה"ב, באירופה ובמדינות יעד נוספות. זאת, לצורך הפחתת התלות בלקוחות נוכחיים;

התמקדות במערכות הגנה אווירית כמנוע צמיחה של החברה; התרחבות לשוק האזרחי והפרה-צבאי )ביטחון פנים); הקמת חברות ומרכזי תחזוקה מקומיים במדינות הלקוחות לשיפור שביעות רצון לקוחות והגדלת היקף הפעילות.

**תפעול** – התמקדות בעמידה באבני דרך בפרויקטים גדולים; התארגנות לביצוע פרויקטים גדולים חדשים; שימוש בטכנולוגיות קריטיות; שיפור ניהול רכש וספקים; בקרת עלויות ייצור ורכש; יצירת מרכזי הנדסה; קביעת יעדים אגרסיביים לזמני סבב לייצור; שיפור מתמיד באיכות ובאמינות התהליכים והמוצרים והקטנת התלות בספקים בלעדיים.

**מחקר ופיתוח וחדשנות** – עידוד החדשנות ושימור ההובלה הטכנולוגית בקווי מוצרי הליבה; מינוף המחקר והפיתוח המוזמנים להרחבת בסיס הליבה; מיקוד בפיתוח מרכיבים טכנולוגיים חדשניים אחידים ומוקדי ידע; ייעוד חלק מההשקעה במו"פ עצמי לפתרונות עבור כוחות האוויר, היבשה והים והלוחמה הא-סימטרית.

**משאבי אנוש** – התאמת תמהיל כוח האדם; טיפוח מובילים טכנולוגיים ומנהלים; הנעת עובדים ורתימתם למימוש חזון החברה בתחום המט"ח (מערכות טילים וחלל).

# הציגו מודל SWOT מפורט לארגון.

**חוזקות**: ידע וניסיון טכנולוגי רב, יכולות ייצור עצמאיות, מוניטין בשוק הביטחוני, חוסן לשינויים בביקוש בשוק

**חולשות**: תגובה איטית לשינויים, ביורוקרטיה תהליכית, יעילות נמוכה ביחס לחברות קטנות ואזרחיות, יכולת גיוס טאלנטים, תלות בתקציבי הביטחון, מדיניות פיקוח על יצוא ביטחוני

**הזדמנויות**: שווקים חדשים (מדינות מפרץ ידידותיות), תחומי עניין חדשים (גששיות נחיתה על ירח למשל) שינויי מדיניות יצוא למדינות מסוימות (מדינות גוש וורשה לשעבר – גרוזיה, אוקראינה, מדינות צפון מערב אפריקה)

**איומים**: מתחרים ישראליים בשוק הביטחוני, שער הדולר, ירידת ביקוש גלובלית, תהליכים מדיניים (כשאין אויבים צריך פחות נשק)

# מהן ההתמודדויות/בעיות עיקריות בהם נתקלת הנהלת הארגון כיום? מה היו ההתמודדויות העיקריות בעבר? ועם אלו קשיים אתם צופים שתיפגש בעתיד?

עבר: מחסור בידע. בעבר הידע היה פחות זמין ובמיוחד בשוק הביטחוני היה מעט שיתוף פעולה טכנולוגי אפילו בין מדינות שותפות. כל הידע של תע"א בתחום הטילאות והחלל רכש הארגון לבד בניסיון עצמי ולא דרך ערוץ שיתוף ידע כזה או אחר. חוסר במערכות בקרה ממוחשבות (ERP,ALM)

הווה: בשוק הגלובלי הנוכחי קיימות מספר חברות שמציעות מוצרים דומים או משלימים. ע"מ להיות תחרותיים יש להתמודד עם סוגיית גמישות לשינויים בדרישות לקוח, מחיר שעת עבודה גבוה ביחס לתחרות זרה (הודו, מזרח אירופה).תשתיות פחותות ממדינות עם יכולות ותשתיות מתקדמות (מדינות צפון אמריקה)

עתיד: המגמות הגלובליות ימשיכו להחמיר ולהשפיע על ביקוש ומחיר המוצרים בשוק. עלות הכניסה לטכנולוגיית חלל הולכת ויורדת (ראה ערך כניסת חברות אזרחיות כגון SPACEX,SPACEIL) ותאפשר תחרות יותר קשה בתחום במיוחד לאור חוסר הגמישות הנוכחי של הארגון.

# הצג את האסטרטגית החדירה העסקית שהארגון מאמץ. האם האסטרטגיה שונתה? האם תמליץ לארגון לשנות את האסטרטגיה בה הוא נוקט היום? מדוע?(אנגלית(

The main strategy that the organization executes in order to penetrate and add new products to the external (abroad) market is by using its well established reputation as one of the world leaders in missile and space technology. Other strategy involves the use of its products by the IDF in operational environment, thus establishing its battle proven status.

This strategy is proven for the whole existence of the organization, well fits its structure and target markets.

# מהי האסטרטגיה העיקרית שבה נוקט הארגון?

הארגון נוקט באסטרטגיית מזעור סיכונים. עקב היותה חברה שמספקת נדבך מרכזי לביטחון למדינת ישראל, התע"א בכלל ומט"ח (חטיבת מערכות טילים וחלל) בפרט אינן יכולות לאפשר לעצמן כישלונות גדולים. לכן כל החלטה על כניסה לשוק חדש או פיתוח פרויקט יקר ומסוכן עוברת תהליכי בקרה מרובים שאמונים על מזעור הסיכון לכישלון

# חווה דעתך על האסטרטגיה העסקית של הארגון – מה היית מציע לשנות בה ומדוע.

מתוכף היותו ארגון ענק עם מבנה ארגוני מסועף חסרה באגון גמישות לפיתוח מוצרים חדשים/פיתוח "זמיש". ניתן להציע מבנה בו יוקם גוף שאינו נמצא במתחם החברה ואינו מטפל בטכנולוגיה מסווגת אלא מייצר POC בשיטות אג'יליות. לאחר מכן, הם יעברו להמשך פיתוח בחטיבה הרלבנטית. זה יאפשר גמישות בגיוס טאלנטים ואפשור סביבות פיתוח נוחות שאינן כפופות למגבלות הבטחון השונות וכן לתהליכי waterfall ארוכים

ביבליוגרפיה ומקורות מידע

1. אתר האינטרנט של החברה: http://www.iai.co.il/17632-he/Groups.aspx
2. הבורסה לניירות ערך https://mayafiles.tase.co.il/rpdf/1220001-1221000/P1220686-00.pdf
3. אתר חדשות בטחון מבית Sightline Media Group https://people.defensenews.com/top-100/
4. אתר האינטרנט של החברה: http://www.iai.co.il/2013/32981-48533-en/MediaRoom.aspx
5. מגזין דה מרקר https://www.themarker.com/wallstreet/1.2744401
6. אתר גלובס https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001213801
7. אתר החברה http://www.iai.co.il/2013/35750-he/Groups-BEDEKAviationGroup.aspx
8. כיצד להיות ספק מורשה לתע"א http://www.iai.co.il/2013/10802-he/IAI.aspx
9. דו"ח קימות 2017 http://www.iai.co.il/Sip\_Storage//FILES/9/42999.pdf
10. שיטת CMMI https://cmmiinstitute.com/cmmi/intro
11. פיתוח מוצר ADA https://www.iai.co.il/heb/node/188
12. מטוס הקרב הישראלי נפל בגלל אצבע אחת https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4695392,00.html
13. הסכם ההבראה בתעשיה האווירית: קיצוץ של 2 מיליארד שקל, 730 עובדים יעזבו https://www.themarker.com/news/macro/1.3048125
14. צניחה חופשית: כך נהפכה גאוות היצוא הביטחוני - לחברה עם כנפיים שבורות https://www.themarker.com/markerweek/1.5599530
15. Israel begins concept work on Arrow-4 defender https://www.defensenews.com/smr/space-missile-defense/2017/08/02/israel-begins-concept-work-on-arrow-4-defender/
16. חץ https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%A5\_(%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA\_%D7%A0%D7%92%D7%93\_%D7%98%D7%99%D7%9C%D7%99%D7%9D)
17. תחילת התעשייה האווירית <http://jpress.org.il/olive/apa/nli_heb/SharedView.Article.aspx?href=DAV/1957/11/01&id=Ar00104>