

דו"ח מיוחד

חדשנות במפעלי ייצור – תנאי קריטי לשגשוג

איל ארציאלי

"**ל**פעמים אני לא בטוח שעשיתי נכון כשלקחתי את ניהול המפעל הזה על עצמי". אני בפגישה עם ירון, מנכ"ל ובעלים של מפעל ידוע בתחום הפרזול הדקורטיבי. זו פגישתנו השנייה. "נראה שפעם היה הרבה יותר פשוט להצליח בתעשייה, לפני העלויות המטורפות של הכל, לפני היבוא הפרוע מכל עבר במחירי כלום"..

אני מרגיש שהגעתי בבוקר מאתגר. בפגישה הקודמת, הראשונה, נראה ירון כמנכ"ל גאה, חד והחלטי. הראה לי את המפעל, את המוצרים. סיפר על אביו שהקים את המפעל בסוף שנות ה 60, על חוויותיו כבן של מייסד המפעל. אפילו הכיר לי את יצחק, איש ייצור וותיק שהחל את דרכו כנער חסר מקצוע במפעל והפך עם השנים ל"אבא" של קו הייצור.

"קרה משהו מיוחד?" אני שואל, ירון הדף לעברי פרוספקט עם מתלה מגבות של מתחרה, דומה להפליא לאחד המוצרים שראיתי בוויטרינה בכניסה למפעל של ירון. "עוד יבוא זול מסין, עוד מוצר שייעצר וייעלם לנו" הפטיר.

"מתי אתם יצאתם לשוק עם משהו חדש? שאלתי את ירון. הוא מכווץ את מצחו... "האמת, אין לנו משהו שום חידוש ב 15 השנים האחרונות. ההתעסקות שלנו היא שיווקית ותפעולית בעיקר. מנסים למכור כמה שיותר ולהיות יעילים ככל שניתן. אני ממש זוכר בתור נער צעיר, כל יום במפעל היה נוצר משהו חדש במפעל. רעיון למוצר חדש, שכלול של מוצר קיים או דרך יותר יעילה ומהירה לייצר משהו. העיסוק בחידושים היה מקור ההתלהבות של המפעל הזה, זה עטף את כולם."

"ואם היתה דרך להחזיר את האווירה הזו ולחדש את ההיצע של המפעל במוצרים יצירתיים ומיוחדים?"

"אני חושב על זה לעיתים קרובות", אומר לי ירון. "אני מרגיש שכל כך התרחקנו מהאפשרות הזו, שאין לי ממש פתח לחזור ולעסוק בזה. אין ממש מי שיעשה את זה, ונראה לי שלנסות להשתמש בגופים חיצוניים לפיתוח דברים חדשים יגרור עלויות מטורפות וסיכון לא קטן. מעבר לזה, מוצרים חדשים זה השקעות בציוד ייצור, עוד עומס על הלוגיסטיקה, דברים שנראה שכבר עברנו ומרתיע לחזור ולהיכנס לשם".

השיחה הזו, על אף האווירה הכבדה שבה התנהלה, היתה פתח להציג בפני ירון את התכנית שלנו - **המסלול המואץ לפיתוח מוצרים.**

לאחר שהסברתי לירון את מרכיבי התכנית והמימון שלו היא זוכה, ראיתי את עיניו נדלקות. השיחה המשיכה בדיון במספר אפשרויות למוצרים חדשים עליהם חשב ירון תקופה ארוכה, בכוונה לעשות עם זה משהו מתישהו.

עוד באותו יום הכנו והגשנו בקשה להשתתף בתכנית "מכינה למו"פ" של רשות החדשנות, תכנית שבעיצומה אנחנו נמצאים כיום.

אנחנו עוסקים, אני כיועץ וירון וצוות מתוך אנשיו הבכירים, בניתוח הקיים במפעל, במגמות השוק, במוצרים הקיימים, במתחרים. ירון אומר שעצם הניתוח המעמיק הזה, מבהיר לו את התמונה.

בסוף תכנית ה"מכינה למו"פ", נעמוד עם אפיון מפורט למוצר חדש שנפתח, שנבחר מתוך מספר אפשרויות שייבדקו לעומק. תיבנה תכנית פעולה לפיתוח, כולל הערכות תקציביות.

"ואללה", אומר לי ירון. "שחררת כאן איזה פקק רציני.. האווירה במפעל היום, אפילו שאנחנו רק בתחילת הדרך, מתחילה להזכיר לי את הימים שסיפרתי לך. אפילו לי יותר כיף לבוא בבוקר ולפגוש כאן את כולם..."

תעשיין יקר,

ריכזתי בשבילך מספר אסטרטגיות המהוות בסיס קריטי לתהליך התחדשות במפעל. מניסיוני רב השנים בתחום פיתוח המוצרים בתעשייה, אלו הדברים שאני מביא ללקוחותי, ומהם אנחנו יוצרים משהו חדש ומלהיב.

בבחינה של מקומה של תעשיית הייצור ("תעשייה מסורתית" בשם לא מחמיא שניתן לה), מסתברות עובדות מפתיעות.

כ 10,000 מפעלים, המעסיקים כ 56% מכוח האדם בתעשייה במדינת ישראל, מייצרים כ 52% מכירות מכלל מכירות התעשייה, המהוות רק כ 22% מהיצוא התעשייתי של ישראל.

זאת לעומת ההי-טק, בו כ 2,000 חברות ומפעלים המעסיקים כ 44% מכוח האדם בתעשייה, מייצרים כ 47.5% ממכירות התעשייה, המהוות כ 78% מהיצוא התעשייתי של ישראל.

לוח 2 – מספר מפעלים ומספר משרות בתעשייה לפי עצמה טכנולוגית (2014)[4]

עצמה טכנולוגית	מספר המפעלים		מספר משרות	
	מספר	ב-%	באלפים	ב-%
מסורתית	6,797	51.8%	114.2	31.4%
מעורבת-מסורתית	4,244	32.4%	89.5	24.6%
מעורבת-עילית	1,472	11.2%	61.6	17.0%
עילית	597	4.6%	98.1	27.0%
כלל התעשייה	**13,110**	**100.0%**	**363.4**	**100.0%**

לוח 5 – חלוקת מכירות לפי יעד ולפי עצמה טכנולוגית (2012)[7]

עצמה טכנולוגית	מכירות לשוק המקומי		מכירות לייצוא		סך-הכול מכירות	
	מיליארדי ש"ח	ב-%	מיליארדי ש"ח	ב-%	מיליארדי ש"ח	ב-%
מסורתית	74.4	34.4%	10.3	6.4%	84.6	22.5%
מעורבת-מסורתית	86.8	40.2%	25.3	15.9%	112.1	29.8%
מעורבת-עילית	26.8	12.4%	35.2	22.1%	62.0	16.5%
עילית	28.2	13.0%	88.7	55.6%	116.9	31.1%
סך-הכול	**216.2**	**100.0%**	**159.5**	**100.0%**	**375.7**	**100.0%**

(הטבלאות והנתונים מתוך דו"ח ניתוח התעשייה המסורתית בישראל – מרכז המחקר והמידע של כנסת ישראל)

הגורם האחד המשפיע ביותר, הוא החדשנות.

החדשנות, בתקופות השונות הציבה את ישראל בראש הפירמידה העולמית, ותמיד היוותה את היתרון היחסי הגדול ביותר של ישראל על כלל העולם. זה קרה בתעשיית הייצור, זה קרה בחקלאות, זה קורה כיום בהי-טק.

החדשנות הישראלית היא הגורם שנותן לחברות התעשייתיות בישראל את היכולת להתמודד עם התחרות העולמית ולפתח את דרכי השיווק של מוצריהן לחו"ל בהיקפים לא מוגבלים, בניגוד לנפח המצומצם של השוק המקומי.

אני בטוח שהאסטרטגיות המובאות בדו"ח זה יפתחו בפניכם רעיונות ופתחים לפעולה.

תוכן

חדשנות – אסטרטגיות לצמיחה מתמדת בארגון 6
אסטרטגיה 1 – יציאה למרחב עסקי פתוח – אוקיאנוס כחול 6
אסטרטגיה 2 – By the book תהליך פיתוח מובנה 9
אסטרטגיה 3 – בחירה חכמה של שותפי הדרך לפיתוח 12
אסטרטגיה 4 – הגנת קניין רוחני – אבן יסוד לבניית ערך 15
אסטרטגיה 5 – להיעזר במדינה כמקפצה לעתיד חדש 18
מי אני? 22

התקשרו עכשיו ל 052-3867521 לקביעת פגישת ייעוץ ראשונית

חדשנות – 5 אסטרטגיות לצמיחה מתמדת בארגון

אסטרטגיה 1 – יציאה למרחב עסקי פתוח – אוקיאנוס כחול

(בהשראת הספר אסטרטגיית האוקיאנוס הכחול – פרופ' וו' צ'אן קים, פרופ' רנה מובורן)



בשנים האחרונות נשמעים מושגים כמו "אוקיאנוס אדום" ו "אוקיאנוס כחול" בהקשר העסקי.

אוקיאנוס אדום הוא כינוי לסביבה עסקית רוויית מתחרים הנוגסים זה בבשרו של זה, זבי דם וכאבים. סביבה מבוססת תחרות.

אוקיאנוס כחול נחשב מרחב שוק חדש של פעילות חדשנית ומבודלת של חברה, כך שהמתחרים נשארים הרחק מאחור. סביבה מבוססת חדשנות ערך.

ישנן כמה אמונות בסיסיות אשר משאירות מפעלים וחברות באוקיאנוס האדום:

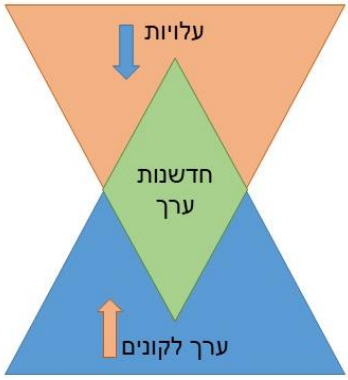
1. מבנה הענף בו פועלת החברה הוא נתון ובבחינת "גזרת גורל".
2. יש לבחון כל הזמן את פעילות המתחרים, ולתכנן את הצעדים לפי המידע על צעדים אלו.
3. הלקוחות הקיימים של המפעל ולקוחות כמוהם הם מרחב הפעילות הנתון של החברה, ויש לבחון כל הזמן את צרכיהם ולשפר בהתאם.
4. כדי לבלוט מעל המתחרים, יש שתי אפשרויות. או הורדת מחירים ו"ייבוש" המתחרים, או שכלול המוצר כך שייתן מענה רחב יותר, גם במחיר עלות גבוהה יותר (בידול).

אסטרטגיית האוקיאנוס הכחול קוראת תיגר על הנחות ואמונות אלו.

מבנה מסורתי של ענפים אינו נתון. הוא נוצר כך מסיבות שונות, וניתן לשנות כל אלמנט במבנה הענפי כדי ליצור משהו חדש.

התרכזות במתחרים כמנוף לקבלת החלטות פעולה, מקבעת את החברה באוקיאנוס האדום, שכן היא שמה במרכז את המתחרים ולא את הלקוחות. החשיבה מתרכזת באיך להכות את המתחרים במקום באיך להציע ערך חדש ללקוחות.

בסיס הלקוחות של החברה הוא חשוב ומתגמל. אסטרטגיית האוקיאנוס הכחול מכוונת להשקיע חקירה ובחינה של ה"לא לקוחות" של החברה. גופים מענפים אחרים, אשר יכולים להפוך ללקוחות של ההיצע שלכם בעקבות תוספת, לעיתים קטנה, לערך שמציע להם המוצר שלכם.



אסטרטגיית האוקיאנוס הכחול גורסת שיש לטפל בשני מישורים בו זמנית. הגדלת הבידול של המוצר והקטנת העלויות שלו. דבר שה מושג ע"י בחינה מעמיקה של הצרכים האמתיים של הלקוח, והסרת כל התכונות ה"מיותרות" מהמוצר, אליהן מתבצעת התחרות בענף, דבר המאפשר את הוזלתו. טיפול משולב זה יוצר תנאים קשים יותר למתחרים להדביק את הפער, לעומת מוצר משוכלל יותר ויקר הרבה יותר, או לחילופין מוצר זול מאד אשר עלותו הזולה פגעה באיכותו.

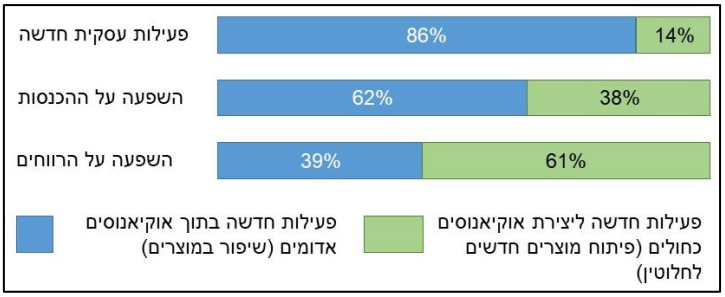
התייחסות רב ממדית למוצר וערכו לצרכן

אסטרטגיית האוקיאנוס הכחול, מציעה התייחסות רב ממדית לחווית הלקוח בכל שלבי המגע שלו עם המוצר. בכל אחד מהשלבים, יש להפעיל "חדשנות ערך" – משהו שונה וחדש המקפיץ את הערך ללקוח. להלן טבלה המפרטת את עיקרי נקודות מחזור חוויית הקונה מהמוצר (מנקודת מבט הלקוח):

רכישה	מסירה	שימוש	תוספות	תחזוקה	פינוי
כמה זמן לוקח למצוא את המוצר הנחוץ לכם? האם מקום הרכישה נגיש ומושך? עד כמה בטוחה הסביבה שבה נעשית העסקה? באיזו מהירות ניתן להשלים את העסקה?	כמה זמן עובר עד מסירת המוצר? כמה קשה להוציא את המוצר מאריזתו ולהכינו לשימוש? האם הקונים צריכים לארגן את השינוע לבד? אם כן כמה זה יקר או מסובך?	האם המוצר מצריך הכשרה או סיוע של מומחה? האם קל לאחסן את המוצר כאשר אינו בשימוש? עד כמה אפקטיביות התכונות והפונקציות של המוצר? האם המוצר או השירות מציעים הרבה יותר עוצמה או אפשרויות ממה שדרות למשתמש הממוצע? האם הוא עמוס ללא צורך ביותר מדי תכונות מרהיבות?	האם נחוצים לכם מוצרים או שירותים אחרים כדי להפעיל מוצר זה? אם כן, מה עלותם? כמה זמן הם לוקחים? כמה טרחה הם גורמים? כמה קל להשיג אותם?	האם המוצר מצריך תחזוקה חיצונית? כמה קל לתחזק ולשדרג את המוצר? מה עלות התחזוקה?	האם שימוש במוצר יוצר פסולת? כמה קל להיפטר מהמוצר בסוף השימוש בו? האם יש היבטים חוקיים או סביבתיים לפינוי בטוח של המוצר? מה עלות פינוי המוצר?

פיתוח מוצרים מנקודת המבט של אוקיאנוס כחול, הוא מנוע צמיחה גדול בחברה. הכנסת התכונות הנדרשות להקפצת חוויית המשתמש בשלבים השונים של האינטראקציה של הלקוח עם המוצר כחלק מאפיון המוצר לפיתוח, מבטיחים שמאמץ הפיתוח יניב מוצר משנה משחק.

במאמץ מרוכז בשיעור יחסית לא גדול מכלל פעילות החברה, ניתן ליצור השפעה גדולה מאד על התוצאות העסקיות:



לסיכום:

מס'	הפעולה
1	בחן את מבנה הענף בו נמכרים מוצרי חברתך. האם ניתן לשנות דברים בנושאים המפורטים בטבלת נקודות חווית הלקוח? האם הלקוח יבחין בערך שיקבל משינויים אלו?
2	האם אפשר להוריד עלויות ממחיר המוצרים שלך? האם כל ה Features במוצר אכן נדרשים ע"י הלקוח? על מה אפשר לוותר?
3	האם יש "לא לקוחות" של המוצר שלך, שאפשר במאמץ קל להפכם ללקוחות וע"י כך להרחיב באופן משמעותי את גודל השוק למוצר?

אסטרטגיה 2 – By the book תהליך פיתוח מובנה



לאורך השנים בהן עוסקות חברות יצרניות בפיתוח מוצרים, פותח באוניברסיטת הרווארד מודל תהליך עבודה מוביל, אשר מקדם את תהליך הפיתוח בשלבים שקולים והגיוניים, מאפשר לגלות כשלים ומצבי מבוי סתום בשלב מוקדם, ובדרך זו אף מוריד סיכונים מהתהליך.

השלב הראשון והחשוב בתהליך הוא **אפיון המוצר לפיתוח**. זהו מסמך המרכז את כל הציפיות, הדרישות והאילוצים המהווים מסגרת לפיתוח המוצר. מה המוצר צריך לעשות? איך הוא צריך להיראות? מה הם נתוניו הפיזיים כמו משקל וגודל? על אילו תקנים הוא צריך לענות? על כל שאלות אלו ועוד עונה מסמך האפיון, ומולו ניתן להעריך את הצלחת מהלך הפיתוח כולו.

לאחר שנכתב והוסכם אפיון המוצר, יש לבחור את "שותפי הדרך" – נותני השרותים שיבצעו את תהליך הפיתוח של המוצר. ראה הרחבה בפרק "בחירת נותני השרותים לפיתוח"

לאחר השלמת תהליך בחירת והתקשרות עם נותני השרותים ומובילי הפרוייקט,

ניגשים **לתכנון הראשוני** – הקונספטואלי של המוצר. בשלב זה, יש לתת מענה עקרוני ובעל היתכנות לאתגרים המרכזיים אשר הוצבו לפיתוח המוצר. לרוב, נבנים מספר קונספטים שונים לפתרונות.

לאחר שלב התכנון הראשוני, מתכנסת פגישה הנקראת **PDR** (Preliminary Design Review). נוכחים בפגישה זו חברי ההנהלה, אנשי השיווק (או לקוחות) אשר לדרישותיהם צריך המוצר לענות וכמובן אנשי גופי המו"פ וההנדסה המפתחים את המוצר. בפגישה זו מוצג התכנון שבוצע, מוסברות הוורסיות השונות שלו ומתקיים דיון על איכות המענה לאתגרים. תוצאת הפגישה צריכה להיות בחירה של קונספט מוביל מתוך אלה שהוצגו, ומתן הנחיות לשיפורו.

לאחר שנבחר הקונספט המוביל, מתחיל שלב **התכנון המפורט**. בשלב זה מתוכנן המוצר בפרטי פרטים, כולל חלקי ייצור ובחירת חלקי רכש. במידה ונדרשות פעולות נוספות כמו עיצוב מוצר וכן תכנון מתחומים אחרים כמו חשמל, אלקטרוניקה, מחשוב וכו', עכשיו הזמן לשלב אותם.

לאחר התכנון המפורט, מתכנסת שוב פגישה עם אותם משתתפים כמו בפגישה הקודמת, הנקראת **CDR** (Critical Design Review).

בפגישה זו מוצג התכנון הסופי של המוצר, נשאלות שאלות, מועלות הסתייגויות ומסכמים את מבנה המוצר איתו ממשיכים את התהליך.

לאחר אישור התכנון המפורט, נבנה **תיק שרטוטים** להפקת אבטיפוס למוצר החדש.

שרטוטי הרכבה, שרטוטי חלקים, רשימות חלקים ורשימות קשיחים.

לאחר בניית תיק הייצור, מועברים השרטוטים והרשימות לביצוע, לרוב במיקור חוץ, ע"פ המלצות הגופים המתכננים, או חיפוש ע"פ הצרכים, בהתאם לשיקולי זמן הספקה וזמינות טכנולוגיות.

יש לציין כי בתהליך **בניית האבטיפוס**, משתמשים בטכנולוגיות ייצור סמי תעשייתיות. עיבוד שבבי קונבנציונאלי, הדפסה תלת ממדית ועוד.

לאחר בניית והרכבת האבטיפוס, הוא נכנס לסדרת **בדיקות ומבחנים**. יש לבדוק כי הוא עומד בהגדרות שנקבעו באפיון המוצר.

מסקנות בדיקות האבטיפוס משמשות בסיס לשינויים ושיפורים בתכנון, כדי להתגבר על כשלים שהתגלו.

השלבים הבאים מהווים וולידציה של ההנחות השיווקיות של המהלך. הפקת **סידרה "אלפא"** – עדיין באמצעי ייצור חליפיים, והעברת המוצרים לקבוצת מיקוד לשימוש ומשוב.

סבב נוסף של שינויים ושיפורים בתכנון מבוצע על סמך מסקנות משוב הסדרה.

בשלב זה נערכת ישיבת PRR (Production Readiness Review). בפגישה זו משתתפים היצרנים שנבחרו, כין אם תוך מפעליים או מיקור חוץ, והם בוחנים את החלקים הנוגעים אליהם, מעירים הערות ושואלים שאלות.

העברת המוצר לייצור היא שלב עתיר השקעות. כלים (תבניות, מבלטים) ומתקני הרכבה נבנים.

חלקים ראשונים מייצור באמצעים סופיים נבחנים ומאושרים, וסדרת מוצרים סופית ראשונה מורכבת. סדרה זו הנקראת **סידרת "ביתא"**, נמכרת בזהירות לקבוצת לקוחות "מקורבים" כדי לוודא שמחלות ילדות וליקויים ידווחו למפעל ולא יפורסמו ברחבי השוק.

לאחר שמוודאים כי הכל עבר בשלום, נכנס המוצר לשלב **הייצור השוטף** והופך להיות חלק פעיל מסל מוצרי הפירמה.

התהליך כמקטין סיכונים

הליכה קפדנית לפי שלבי התהליך שתואר, מקטינה משמעותית את הסיכון שבפיתוח. תחנות התהליך מאפשרות גילוי וזיהוי נקודות קושי וכשלים בשלב מוקדם מאד ולתקן אותם. ניתן בכל שלב לראות אם יעדי הפיתוח מושגים, ומה איכות הפתרונות הניתנים.

קיצור זמן הגעה לשוק

זמן ההגעה לשוק, שהינו קריטי בתהליך עתיר ההשקעות של פיתוח מוצר מתקצר לאופטימום בתהליך הפיתוח המובנה.

מניעה של חזרות סיבוביות על תהליכים, מניעה של חזרה שלבים רבים אחורה לאחר גילוי כשל שנסחב מתחילת התהליך, ייצור כל שלב של דגמים ומודלים בזמן הנכון, בטכנולוגיות שונות המאפשרות קבלת תוצאות בזמן קצר ביותר, כל אלה מבטיחים תהליך חסכוני ומהיר ככל שניתן.

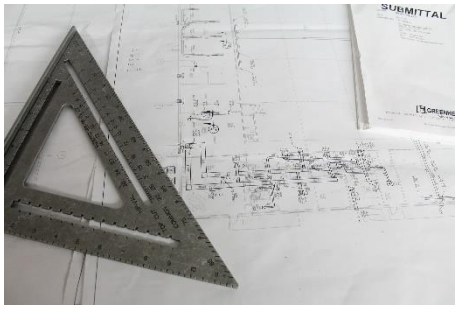
ניהול פרוייקט פיתוח

מנהל הפרוייקט של פיתוח מוצר חדש, צריך להיות מישהו מתוך המפעל. הוא יצטרך לדאוג לאיכות תוצרי התהליך, ובמקביל לבקר ולתזמן את הגופים החיצוניים שנבחרו לביצוע המו"פ.

לסיכום:

מס'	הפעולה
1	כתבו אפיון מלא ככל שניתן למוצר אותו אתם רוצים לפתח.
2	בחנו מהי הדיסציפלינה המובילה במוצר.
3	בחרו את מוביל שרותי מו"פ והנדסה בהתאם לדיסציפלינה המובילה, ומשלימים לפי הצורך.
4	הקפידו למצות את אבני הדרך של התהליך, וודאו שכל המטרות שהוגדרו לכל אבן דרך הושגו במלואן.
5	מנו מנהל פרוייקט מטעמכם אשר ידאג לנהל את פעילות נותני השרותים ותזמונם.

אסטרטגיה 3 – בחירה חכמה של שותפי הדרך לפיתוח



לחלק ניכר ממפעלי הייצור אין מחלקת מו"פ אורגנית. מפעלים אלו נדרשים לגייס מיקור חוץ לביצוע פעילות פיתוח המוצרים החדשים. כמובן שיש יתרון בדיסקרטיות ובצבירת המידע בבית בביצוע הפיתוח בתוך המפעל, אולם יותר ויותר חברות משתמשות במיקור חוץ לביצוע פעולות פיתוח, וקיימת הבנה לשמירת האינטרסים של החברה המזמינה אצל החברה המבצעת.

כאמור, מוצר בפיתוח מורכב לעיתים קרובות מדיסציפלינות (מקצועות, תחומי מומחיות) שונות הבאות לידי ביטוי. הנדסה מכאנית, הנדסת חשמל, הנדסת קירור, הנדסת בקרה, הנדסת מחשוב, עיצוב המוצר.

בכל מוצר אפשר לזהות את המקצוע אשר במסגרתו נמצאים האתגרים הגדולים ביוצר של המוצר.



מוצר המכיל מנגנונים מורכבים, נמצא בתחום העיקרי של ההנדסה המכאנית.

דוגמה למוצר בו המכניקה מובילה ומצטרפים אליה עיצוב המוצר וחשמל\אלקטרוניקה:



מכונת קילוף פירות

מוצר המהווה אביזר אסטטי ועיצובי, נמצא בתחום העיקרי של עיצוב המוצר.

דוגמה של מוצר בו העיצוב הינו הדיסציפלינה העיקרית ומשלימה אותה הנדסה מכנית:



מתלה מגבות מעוצב

כמו כן, מוצר המכיל אלקטרוניקה משמעותית ותפקודו הוא אלקטרוני, נמצא בעיקר בתחום הנדסת האלקטרוניקה.

יש לוודא כי כל הדרישות מהמוצר מאוגדות במסמך אפיון מפורט המכסה את כל הציפיות והאילוצים של המוצר הנדרש.

בחירת השותפים

רצוי לבחור כשותף עיקרי, חברת הנדסה החזקה ביותר בתחום העיקרי של אתגרי המוצר, ולגייס חברות נוספות לפי הדיסציפלינות הנדרשות. בדרך זו מוודאים כי האתגרים העיקריים בפיתוח המוצר יטופלו בדרך המקצועית ביותר ע"י מומחים.

הגדרת הדרישות

יש לבחון את הגוף המקצועי הנבחר כמיקור חוץ, האם הוא מכיל את כל המשאבים הנדרשים לביצוע מיטבי של המשימה. על אילו תכנות תכנון הם עובדים? כמה כוח אדם יש להם? האם יש להם טאלנטים (כישרונות יוצאי דופן המובילים לפריצות דרך)? מה כבר עשו, במה הצליחו?

האם יש להם חברות וגופים מדיסציפלינות אחרות, איתם הם יודעים לשתף פעולה, עליהם יוכלו להמליץ? (כמו למשל משרד עיצוב המוצר, אשר רגיל לפעול ביחד עם חברת הנדסה מכאנית, ויש לו שפה משותפת איתה, משרד תכנון אלקטרוני איתו הם רגילים לעבוד וכו').

האם אותם גופים נוספים יכולים להציג הצלחות?

יש לתאם ציפיות לגבי התהליך, אבני הדרך שלו, מה נדרש כדי להמשיך לאחר כל אבן דרך, סמכויות לחריגה או שינויים באפיון המוצר (לפעמים אילוצי תכנון או מציאות עומדים בסתירה לדרישות האפיון).

יש לוודא שהגוף הנבחר ילווה אתכם בתהליך עד המקום שאתם מגדירים.

אחת החברות שייעצתי לה בתכנון מוצר צריכה פטנטי, ונעזרה בחברת הנדסה גדולה בתכנון מפורט ובניית תיק מוצר, הזעיקה אותי שוב לתהליך כשהסתבר להם שחברת ההנדסה רואה בתיק המוצר שנמסר את סוף המעורבות שלה, ולא היתה מוכנה לשתף פעולה בהעברת המוצר לייצור מול היצרנים בחו"ל – יקר להם מדי, אין להם מספיק כוח אדם לכך...

מעורבות לאורך כל התהליך

הפיתוי להשאיר את "כאב הראש" לגוף החיצוני ולחכות לתוצאות, לרוב נגמר במפח נפש. היחידים שיודעים באמת מה נדרש הם מזמיני העבודה.

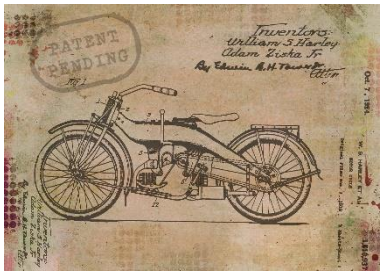
יש לשמור על מעורבות רצופה של אנשי החברה עם הגוף החיצוני, ולבקר כל צעד בעת היווצרותו. כמובן שיש להתייחס ברצינו מלאה לאבני הדרך הדורשים את "טכסי הבדיקה" כמו PDR ו CDR, אולם גם ביניהם יש לדעת מה קורה בכל רגע.

יש לבחור גוף המאפשר מעורבות כזו.

לסיכום:

מס'	הפעולה
1	הגדר באיזה מקצוע נמצאים האתגרים המרכזיים במוצר שבכוונת פיתוח.
2	אתר חברת פיתוח מתאימה למקצוע המוביל במוצר.
3	שאל את כל השאלות שהוזכרו בתיאור האסטרטגיה.
4	תכנן את המשאבים הנדרשים כדי להיות במעורבות מלאה ורצופה בתהליך. הקפידו על אבני הדרך של הבקרה ושאלו את כל השאלות הקשות.

אסטרטגיה 4 – הגנת קניין רוחני – אבן יסוד לבניית ערך



הגנה על קניין רוחני הינה זכות ייחודית הניתנת לראשון להמציא\לעצב דבר אשר לא היה כמותו עד שנהגה ע"י אותו אדם ראשון.

בעולם המפותח, הנלחם כל כך קשה בנטיות של גופים להיות מונופול על מוצר או שוק, זו בהחלט זכות יוצאת דופן לקבל בלעדיות על רעיון ל 20 שנים.

בעולם המוצרים הפיזיים, ישנם שני סוגים עיקריים של הגנות.

1. פטנט: הגנה על אמצאה אשר צריכה לענות על 3 קריטריונים:
תועלת ושימושיות (עליה למלא את התפקיד המיועד לה, ויהיה אפשר ליישמה באופן מעשי)
חדשנות (לא היה לגביה פרסום מוקדם כלשהו)
התקדמות המצאתית (מרחיבה את הידע הקיים)

2. מדגם: הגנה על העיצוב והצורה החיצונית של המוצר.
ניתן לרישום רק אם "הוא בולט ומושך את העין" – החלק הרשום צריך להיות גלוי בעת השימוש במוצר.

מה זה נותן?

רישום פטנט נותן הגנה בפני חיקוי והעתקה ל 20 שנה מיום הגשת הבקשה. כמובן שאיכות ההגנה נובעת מאיכות כתיבת הפטנט.

פטנט מכיל תיאור מפורט של האמצאה הכולל איורים וסט תביעות המגדירות מילולית את האמצאה עליה נדרשת הבלעדיות. תיאור לא מלא, אי התאמה בין התיאור לתביעות, ניסוח חסר של התביעות וכיוב' יגרמו להפחתת האפקטיביות של הפטנט למניעת תחרות.

מומלץ להשתמש בשרותיו של בעל מקצוע (עורך פטנטים) לצורך כתיבת בקשות פטנט.

רישום מדגם נותן 15 שנות בלעדיות על הצורה\עיצוב הרשום. בבקשת מדגם מגישים איורים של העיצוב או הצורה עליה מבוקש המדגם מכל הכיוונים.

בבקשת מדגם אין מלל כתוב, לפיכך היא זולה יחסית לבקשת פטנט.

איך יוצרים מוצר עם הגנת קניין רוחני?

למה אני מכניס את נושא הקניין הרוחני כאסטרטגיה? הרי לכאורה, מוצר שפותח ראוי או לא להגנת קניין רוחני (בשל סיבות של חדשנות והתקדמות המצאתית), ואין לנו הרבה השפעה על העניין, לא?

בעת פיתוח מוצר חדש, אפשר ללכת על חשיבה הנדסית שמרנית, וליצור משהו שיבצע את הנדרש ממנו פחות או יותר, ויהיה מתוכנן ובנוי מדברים ידועים.

במידה ומכניסים את נושא ההגנה על קניין רוחני כחלק מהדרישות באפיון המוצר, משתנה דרך החשיבה וכמובן דרך הפעולה.

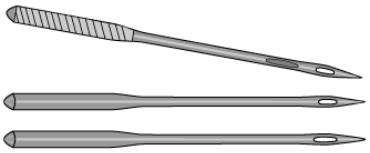
בתהליך פיתוח של מוצר הנדרש להגנה על קניין רוחני, במקביל לניסוח הדרישות באפיון המוצר, מתבצע תהליך של חיפוש קניין רוחני קיים בתחום.

חיפוש כזה יאפשר להיכנס לתחום בו עדיין לא נרשמו פטנטים, ולחילופין יוודא שבעת הפיתוח אנו לא מפרים פטנטים של אחרים, דבר היכול לגרום לכאבי ראש והפסדים.

גם דרך הפיתוח ההנדסי שונה בעת פיתוח מוצר חדשני האמור להיות מוגן בפטנט. ניסיון מתמיד בפתרון אתגרים בדרך לא מקובלת, דרך שאינה "מוצר מדף" קיים אלא משהו חדש, המביא ערך מוסף לעומת הדברים הידועים והקיימים.

במקרים רבים, רושמים את ההגנה על פריט מסויים מתוך המוצר החדש, המהווה "מעבר הכרחי" (מושג הלקוח מהתחום הצבאי, בו זיהוי של מעבר בו חייב האוייב לעבור בדרכו אלינו הוא צר וניתן להגנה יעילה במשאבים קטנים יחסית – מעבר צר בין הרים בלתי עבירים לדוגמה), ובכך מגינים על המוצר כולו, מבלי לפרט את שאר המרכיבים הפחות מיוחדים של המוצר. גודלמה לכך היא המצאת מכונת התפירה הראשונה בחברת זינגר. מכל המנופים, קפיצים, גלגלי שיניים ומנגנונים אחרים, על מה נרשם הפטנט?

הפטנט נרשם על מחט תפירה שהקוף (החור להשחלת החוט) נמצא בצד שך החוד ולא בצד הנגדי. בלי זה לא ניתן לבנות מכונת תפירה מכאנית.



שיקולים ברישום קניין רוחני

השיקולים בהגשת בקשות להגנה על קניין רוחני בדרך כלל נובעות משני טעמים עיקריים:

1. למנוע ממתחרים לחקות ולהתחרות במוצר שלנו.
2. לחסום מתחרים לאפשרות לפתח מוצר, גם אם לנו אין מוצר הנובע מהאמצאה.

התהליך הנכון בבחינת האסטרטגיה בטיפול בקניין הרוחני צריכה להתחיל בחיפוש. החיפוש נעשה ע"י עורך הפטנטים או ע"י חברות המתמחות בחיפושים מעין אלו. מה שמחפשים הוא מוצר או פטנט, אשר מהווים "גילוי מוקדם" לאמצאה הנבחנת. אחת הבעיות בחיפושים היא שלרוב הם נעשים לגבי פטנטים קודמים בתחום האמצאה. במידה והיה מוצר המהווה "גילוי מוקדם" ואשר לגביו לא הוגשה בקשת פטנט, הוא לא יאותר בחיפוש, ועדיין יכול להכשיל את בקשת הפטנט.
בשאלה באילו מדינות כדאי להגיש בקשות, יש להבחין בשני סוגי מדינות: מדינות שימוש – בהן יש דרישה למוצר, לבין מדינות ייצור – בהן ניתן לייצר את המוצר בזול. במידה ויש משאבים מוגבלים, ניתנת עדיפות למדינות שימוש (בדרך זו גם אם יוצר המוצר, לא יוכלו להכניסו ולמכור אותו במדינה המוגנת.

מסלולים אפשריים בהגשת בקשות פטנט

ישנם מספר מסלולים להגשת בקשות פטנט, ושימוש חכם בהם יכול לדרג את השקעת הכסף באמצאה ולדחות את ההחלטות על סכומי השקעה גדולים לשלב מאוחר, בו כבר יש יותר מושג אם האמצאה עומדת בציפיות המסחריות.

בקשות הפטנט עוברות בחינה אצל רשם הפטנטים במדינה בה הוגשו, והוא עושה חיפוש משלו אחר פטנטים ואזכורים מוקדמים של האמצאה.

- המסלול הבסיסי הוא הגשת בקשה ראשונה באחת ממדינות איגוד הפטנטים העולמי (כמעט כל מדינות העולם) אשר נבחרת בהתחשב בעלות אגרות ההגשה, וחשיבות השוק המדינתי הזה לאמצאה.
  הגשת הבקשה מאפשרת לסמן את האמצאה כ Patent Pending, ולהיות מוגן החל מתאריך ההגשה בתנאי שיתקבל פטנט בסוף תהליך הבחינה.
  לאחר 12 חודשים מהגשת הבקשה מגיע השלב המדינתי, בו צריך להגיש את בקשות הפטנט במדינות העולם על פי בחירה. זה שלב יקר מאד.
- המסלול השני הוא הגשת בקשת פטנט באחת ממדינות האיגוד, ואחרי 12 חודשים הגשת בקשת PCT (איגוד הפטנטים הבינלאומי) המקנה עוד 18 חודשים עד השלב המדינתי – סה"כ 30 חודשים
- מסלול נוסף הוא הגשת בקשת מקדמית (provisional patent application) שמחירה יחסית נמוך, ואחרי 12 חודשים הגשת בקשת PCT (איגוד הפטנטים הבינלאומי) המקנה עוד 18 חודשים עד השלב המדינתי – סה"כ 30 חודשים.

שמירת סודיות עד הגשת בקשת הפטנט

עד הגשת בקשת הפטנט, יש לשמור על סודיות מוחלטת בכל הנוגע לאמצאה. כל מי שנחשף אליה חייב לחתום על הסכם לשמירת סודיות – NDA (Non-Disclosure Agreement). יש לזכור כי אם בשלב כלשהו מישהו נחשף לאמצאה ללא חתימה על מסמך זה, הפטנט נפסל מיידית, וכל ההשקעה בהגשת הבקשות יורדת לטמיון. צריך להיות מאד מסודרים בנושא זה.

קניין רוחני כנכס מניב:

הקניין הרוחני כנכס, מאפשר להניב רווחים בדרכים שונות:

מעלה את הערך של סעיף המוניטין במאזן החברה.

הגנה ארוכת טווח על מוצרים שהמפעל מייצר בפני תחרות.

אפשרות למכור את הפטנט\מדגם.

אפשרות לתת רישיון ייצור או מכירה תמורת תמלוגים.

אפשרויות שיתוף פעולה בין גופים.

צ'ק ליסט לאסטרטגיית צבירת קניין רוחני בחברתך:

מס'	הפעולה
1	הכנס דרישה למוצר מוגן קניין רוחני לאפיון המוצרים האסטרטגיים שבפיתוח.
2	קשור קשר לעורך פטנטים קבוע ומקורב, המכיר את שטחי העיסוק של החברה ומוצריה לצוות הקבוע.
3	לפני כל פרוייקט פיתוח של מוצר אסטרטגי, דאג לחיפוש קניין רוחני לקביעת גבולות "מגרש" הפיתוח.
4	התייחס להשקעה בהגנת קניין רוחני כאל רישום ב"טאבו" של תוצר פיתוח המוצרים שלך ל 20 שנות רווחים.

אסטרטגיה 5 – להיעזר במדינה כמקפצה לעתיד חדש

(החומרים מתוך חוברת פרסום של רשות החדשנות)



רשות החדשנות
Israel Innovation Authority

"מדינת ישראל רואה בחדשנות משאב יקר ערך, פועלת לחיזוק החדשנות הישראלית תוך ביסוסה כנכס לאומי משמעותי בשגשוג המשק הישראלי. רשות החדשנות מופקדת על פיתוח, חיזוק והובלת החדשנות הישראלית תוך יצירת תשתית מבנית יציבה ותמיכה באקו-סיסטם של טכנולוגיה חדשנית"

רשות החדשנות הוקמה בשנת 2016 ומאגדת בתוכה את כל הגופים התומכים מטעם מדינת ישראל במחקר ופיתוח ובחדשנות.

על "תעשייה המסורתית" (תעשיית הייצור) מופקדת זירת הייצור המתקדם.

ייצור מתקדם

"זירת הייצור המתקדם מתמקדת ביישום הליכי מו"פ וחדשנות בחברות התעשייה היצרנית כדי לחזק את כושר התחרות שלהן בזירה הגלובאלית ולשפר את הפריון בענפי תעשייה אלו. המסלולים בזירה זו מזניקים קדימה את התעשיות מוטות הייצור ומעודדים בעלי מפעלים, בעיקר קטנים ובינוניים, לפתח מוצרים, טכנולוגיות ותהליכי ייצור חדשניים לצורך מימוש מטרות אלו."

קהלי היעד של פעילות זירת הייצור המתקדם:

- מפעלי תעשייה ישראליים שפעילותם יצרנית בעיקרה ובמהותה, הפועלים בענפי תעשיות הטכנולוגיה המסורתית והמעורבת מסורתית.

- מפעלי תעשייה ישראליים שיש להם לפחות קו ייצור אחד פעיל ושהם בעלי מאפיינים מובהקים של חברה מוטת ייצור – שיעור גבוה של פעילות ייצור, שיעור נמוך של פעילות מו"פ, תשתית מו"פ ברמה נמוכה, היעדר קניין רוחני משמעותי ועוד.

"חזון הרשות הוא להביא לשגשוג כלכלי באמצעות חדשנות טכנולוגית"

זירת הייצור המתקדם מציעה למפעלי הייצור שתי תכניות סיוע:

מכינה למו"פ

המכינה היא כלי משלים שמפעילה רשות החדשנות לטובת תעשיית הייצור. כלי זה נועד לסייע לחברות שמעולם לא התנסו במו"פ ובהובלת תהליכי חדשנות, או לחברות אשר פעילויות המו"פ שלהן זקוקות למיקוד ולהכוונה.

למכינה 4 מסלולי משנה:

1. **מסלול בסיסי** – גיבוש מוצרים או תהליכים חדשים. במסלול זה יועץ טכנולוגי יסייע למבקש לבצע תהליך של מיפוי ובחינת יכולות טכנולוגיות לצורך גיבוש רעיונות חדשניים.
2. **מסלול לבדיקת היתכנות טכנולוגית** – במסלול זה יבוצע תהליך של בדיקת היתכנות טכנולוגית בהובלת יועץ טכנולוגי, שיסייע למבקש בהליך מקדמי של הסרת סיכונים טכנולוגיים.
3. **מסלול לפיתוח פתרונות לכשלים בתהליך הייצור** – במסגרת מסלול זה, היועץ ינתח בעייה טכנולוגית ספציפית המאפיינת כשל בתהליך הייצור ויסייע בגיבוש המלצות לפתרון.
4. **מסלול לשיפור תהליכי ייצור** – היועץ ינתח את תהליכי הייצור לצורך ייעולם, בדרך של הטמעת שיפורים טכנולוגיים חדשניים שמטרתם שיפור הפריון בייצור.

למי מיועדת התכנית:

לתאגיד תעשייתי ישראלי העונה על אחד מבין שני הקריטריונים הבאים:

- מרבית הכנסתו מגיעה מייצור מוצרים בענפי הטכנולוגיה המסורתית או בענפי הטכנולוגיה המעורבת-מסורתית. ענפים אלו כוללים בין היתר, את התחומים הבאים: *מזון, משקאות, טקסטיל, עור, עץ, נייר, מוצרי נפט, גומי, פלסטיק, מתכת, חמרי בניין, תחזוקת מכונות.*

- מרבית ההכנסות מגיעות מייצור תעשייתי של מוצרים בענפי הטכנולוגיה המעורבת-עילית, ביניהן: *כימיה, נשק ותחמושת, ציוד חשמלי, ייצור מכונות. בנוסף, מספר עובדי הייצור בתאגיד הוא לפחות 30% מכלל העובדים, אך לא פחות מ 3 עובדים, ומספר עובדי המו"פ בו הוא לכל היותר 10% מכלל העובדים, אך לא יותר מ 25 עובדים.*

מדוע כדאי לפנות למסלול זה?

זיהוי הפערים הטכנולוגיים: חברה הפונה למכינת המו"פ תקבל ייעוץ מקצועי שיסייע לה לזהות את הפערים הטכנולוגיים ביכולותיה הנוכחיות, לאתר כיווני פיתוח אפשריים, לזהות כשלים בהליך הייצור, לשפר את תהליכי הייצור ולהכינה במידת הצורך לקראת ביצוע תכנית מו"פ מקיפה יותר (גם בתמיכת רשות החדשנות)

מופ"ת

תעשיית הייצור מתקשה להתחרות עם התחרות הגלובאלית. רשות החדשנות מספקת תמריצים שהותאמו לתעשייה זו במטרה לעודד חדשנות במגזר זה.

למי מיועד המסלול:

לתאגיד או מפעל תעשייתי שהתאגד במדינת ישראל, העונה על אחד משני התנאים הבאים:

1. לפחות 50% מהכנסותיו בשנה הקודמת הגיעו מייצור תעשייתי בענפי הטכנולוגיה:
המסורתית, *כגון מזון, משקאות, טבק, טקסטיל, הלבשה, עור, עץ ומוצריו, נייר ומוצריו, דפוס.*
המעורבת מסורתית, *כגון: גומי, פלסטיק, מתכת, קרמיקה, חמרי בנין.*

2. לפחות 50% מהכנסותיו בשנה הקודמת הגיעו מייצור תעשייתי בענפי הטכנולוגיה:
המעורבת עילית, *כגון: כימיקלים, קוסמטיקה, נשק ותחמושת, ציוד חשמלי, ייצור מכונות, כלי רכב, ציוד רפואי, דנטלי ואורטופדי.*
העילית, *כגון: תרופות, מחשבים, מכשור אלקטרוני, מכשור אופטי, ייצור כלי טייס וחלליות.*

לתאגיד העונה על שני התנאים יחדיו:
מספר עובדי הייצור הוא לכל הפחות 30% מכלל העובדים, אך לא פחות מ 3 עובדים.

מספר עובדי המו"פ הוא לכל היותר 10% מכלל העובדים אך לא יותר מ 25 עובדים.

חברות המעוניינות **לבחון** אם תחום עיסוקן מאפשר השתתפות במסלול יכולות לפנות לרשות החדשנות בבקשה לביצוע בדיקה מקדמית לשיוכן לתחומי התעשייה המסורתית.

מדוע כדאי לפנות למסלול זה?

תנאים מועדפים ומותאמים: מסלול זה מאפשר לכלל מפעלי התעשייה המסורתית תנאים מועדפים ומתאימים לצרכיהם, לצורך יישום תכניות לפיתוח מוצרים עתידיים וטכנולוגיות חדשניות, המקנים לחברה יתרון תחרותי ומאפשרים לה לחזור לשווקים חדשים.

הטבות לחברות בראשית דרכן במו"פ שמייצרות בארץ: המסלול מציע תנאים משופרים במיוחד ופטור מתמלוגים לחברות, הנמצאות בתחילת דרכן במו"פ ומייצרות את מוצריהן בארץ, כדי להקל עליהן את קבלת ההחלטה האסטרטגית לכניסה לביצוע תכניות מחקר ופיתוח (בכפוף לאישור מועצת הרשות).

תהליך המו"פ והמימון התואם לו מרשות החדשנות

הגשת בקשה למכינה ואישור	**מכינה למו"פ** תקציב 75,000 ₪ 66% מימון באיזור פיתוח א' 100,000 ₪ 75% מימון			הגשת בקשה למופ"ת ואישור	**מופ"ת** 30-50% מהוצאות המו"פ 10% תוספת לאיזור פיתוח א'						
מה מקבלים >	שכר היועץ			מה מקבלים >	השתתפות בהוצאות המו"פ (כנ"ל) המאושרות, ללא תקרה						
	סקרי שוק, סקרי טכנולוגיה, סקרי פטנטים				רכישת ידע המהווה חלק אינטגראלי מתכנית המו"פ עד 250,000 ₪					תבניות עד 500,000 ₪	עד 15% מהתקציב המאושר
	שלב א'		שלב ב'								
מה עושים >	מחקר שוק, מוצרים ומשאבים	SWOT ואפיון מוצרים אופציונליים	חקירת אופציה מועדפת ותכנון פרוייקט המו"פ		תכנון ראשוני	PDR Preliminary Design Review	תכנון מפורט	CDR Critical Design Review	הכנת תיק ייצור	אבטיפוס, בדיקות וניסויים	העברה לייצור	פעולות שיווק ראשוניות
תכולה	**בדיקת הקיים:** סקר מעמיק על מוצרי החברה, השוק בו היא פועלת, המשאבים שעומדים לרשותה ופרטים מבניים ופיננסיים	**סיעור מוחות:** הכנת טבלת SWOT מפורטת, בדיקת דרכי ההתמודדות האפשריות עם חולשות, איומים והזדמנויות. העלאת רעיונות ואופציות למוצרים או טכנולוגיות חדשים.	**התמקדות באופציה מועדפת:** חקירה מעמיקה על האופציה המועדפת, הערכות תקציביות, תכנון שלבי הפרוייקט ומשכו.		תכנון קונספטואלי העונה לאתגרים העיקריים של הפרוייקט	הצגת התכנון הראשוני בשלב זה יש להתייחס לנושאים עיצוביים ולנושאי הגנה על קניין רוחני במידה ונוצר.	תכנון מפורט של הקונספט המוסכם. כולל חלקי ייצור, חלקי רכש וקשיחים.	הצגת התכנון המפורט	הכנת תיק שרטוטי וקבצים לייצור האבטיפוס	הפקת אבטיפוס לפי התכנון המפורט. הרכבה ואינטגרציה. בדיקות וניסויים שינויים ושיפורים בתכנון.	בניית כלי ייצור (מבלטים, תבניות).	סדרה ביתא הפקת חומר פרסומי אתר מכירה ביתן תערוכה
	3 חודשים (רצוי. אפשר עד 6 ח')										
1 שנה (רצוי. לכל שנה בפרוייקט יש להגיש בקשה חדשה למופ"ת)											

התקשרו עכשיו ל 052-3867521 לקביעת פגישת ייעוץ ראשונית

מי אני?



כמי ששימש לא מכבר כמהנדס פיתוח מוצרים ואח"כ כסמנכ"ל פיתוח מוצרים בחברת רב בריח, הייתי חלק מחברת תעשייה מסורתית אשר לקחה על עצמה להתנהל בדרכי ניהול הדומות למקובל בהי טק.

פיתוח מתמיד של מוצרים חדשים, תוך לימוד מעמיק של שווקי היעד והלקוחות, הוביל את החברה לנקוט ב"חוצפה ישראלית", לגבות מחירים הגבוהים ממחירי החברות המובילות בשווקים השונים (לרוב "חברות בית" באותם שווקים) ולקחת את השווקים בגדול.

לאחר תקופת עבודתי ברב בריח, הפכתי למפתח מוצרים עצמאי, ולקחתי חלק בתהליכי פיתוח מוצרים בעשרות חברות, ישראליות ובינלאומיות, ונרשמתי **כממציא בקרוב ל 100 פטנטים בינלאומיים.**

תקופת ניסיון זו בת כ 35 שנים של עיסוק בפיתוח מוצרים חדשים (בעיקר בתחום התעשייה המסורתית, ובשנים האחרונות במוצרים מולטי דיסציפלינאריים), מאפשרת לי לקחת את ההבחנות והאבחנות אותן אספתי ולערוך אותן לדו"ח זה.

"הנאה וסיפוק רב יש לי מההזדמנות החוזרת לעבוד אתך... מלהיב לזהות בכל פעם מחדש עד כמה אתה מסוגל להתמודד במגוון כל כך גדול של תחומים שונים זה מזה... אני נפעם מחדש מכך שאתה משתבח עם השנים ותורם מהידע שלך ואמצאותיך לעסקים בישראל"

	אברהם בחרי – מייסד ומנכ"ל לשעבר - רב בריח Mul-T-Lock	MUL-T-LOCK

"בפרוייקט זה נוכחתי ביכולותיו הטכניות הייחודיות של איל – יוזמה, מסירות ומעל הכל יצירתיות והמצאתיות שאפשרו מתן פתרונות לדרישות ובעיות שצצו במהלך הפיתוח".

	דני בר תקווה – לשעבר מנהל הנדסה, בדק, תעשייה אווירית	IAI התעשייה האווירית לישראל

"יכולתו המקצועית של איל היא ברמה גבוהה מאד ופתרונותיו יעילים, ייצוריים ומפתיעים. איל תמיד מוכן לעזור ולשתף פעולה והעבודה איתו היא מאד עניינית ונעימה"

	ריצ'רד כהן לשעבר מנהל מחלקת הנדסת ייצור, מפעלי הנשק לישראל IWI	

"כאדם, איל הוא שותף מלא לעבודה ויוצר מערכת יחסים מצויינת עם הסובבים אותו. העבודה עם איל פשוט כיפית ומפתיעה במציאת הפתרונות מזוויות שונות שלא הכרנו קודם".

	אבי צ'יפרוט – מנהל הנדסה קראוס תעשיות בע"מ.	

בין לקוחותי:

התקשרו עכשיו ל 052-3867521 לקביעת פגישת ייעוץ ראשונית