



אופן הטמעת תיכון לעלות

DTC - Design To Cost

באירגון

LEAN EXPERT - איציק בן לוי

052-3579166

itzhak@benlevy.co.il

www.benlevy.co.il

אוקטובר 2016



- ייעול ניהול פרויקטים
- מעבר חלק מפיתוח ליצור
- קיצור משך הפיתוח ומשך היצור
- פיתוח ורידוד דרישות
- תיכון לעלות והורדת עלויות המוצר

איציק בן לוי

Lean Expert (Coach)

לייעול תהליכי פיתוח ותפעול

ספק משרד הביטחון



חט"ל





תכנית ההרצאה

- שינוי תפיסה
- עקרונות יישום LEAN בהנדסה וניהול פרויקטים
- תיכון לעלות DTC
- רידוד דרישות ועלויות QFD
- סדנאות תיכון ל.. DFX
- דוגמאות
- אופן יישום באירגון



מטרת

(Lean Product Development)

- פיתוח מוצר העונה על דרישות הלקוח

- קיצור זמן הפיתוח

- הקטנת מספר סבבי הפיתוח

- הקטנת עלויות הפיתוח

- הקטנת עלויות היצור

- הגדלת איכות הפיתוח והיצור

- צמצום סיכונים



בנה תכנית פיתוח אמיתית
סדנאות סינכרון וגיבוש תוכניות פיתוח

"LEAN" - תהליך מובנה, לזיהוי וביטול בזבז
דרך שיפור מתמיד



בזבז

- אי עמידה בצרכי הלקוח
- זמני מחזור פיתוח ארוכים
- סבבי פיתוח מיותרים
- עלויות פיתוח גבוהות
- זמני ייצור ארוכים
- עלויות ייצור גבוהות

מתודולוגיית "LEAN" עוסקת באנשים:



בנה את צוות הפרויקט



מנהל פרויקט / מנחה

כלי LPD

תוצאות הסדנה

צוות משולב

מחירת בעיות

המוצר צריך להראות טוב

ערך ללקוח

הלקוח צריך להרגיש טוב

הניצול הזדמנויות



פתח את הדרישות (QFD)



נקבע ע"י המתחרים נקבע ע"י הארגון מוכתב למנהל הפרויקט

מחיר - רווח = עלות

דרוש עלות יצור
אמיתית
בכל שער
DTC



אתגר את התיכון



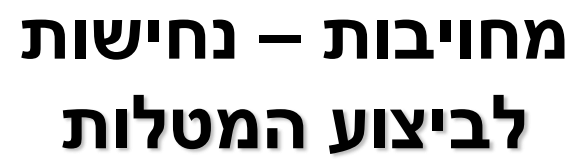
The diagram illustrates the Design Thinking process flow, starting with a person at a computer on the right and a person at a workbench on the left. The flow is as follows:

- (1) מה קשה לי ליצר** (What is difficult for me to create) - Represented by a blue speech bubble.
- (2) על מה אני יכול לוותר** (What can I give up) - Represented by a green speech bubble.
- (3) רדוד דרישות** (Reducing requirements) - Represented by an orange box.
- (4) הורדת עלויות** (Reducing costs) - Represented by a purple box.

Arrows indicate the sequence: from (1) to (2), (2) to (3), and (3) to (4). There is also a direct arrow from (1) to (4).

- קיצור זמן יציאה לשוק
- הפחתת עלות פיתוח
- הפחתת עלויות ייצור
- בניית צוות מגובש

“אני בשליטה מלאה של הפרויקט”

[illegible]

סדנת בניית תכניות פיתוח אינטגרטיבית

משתתפים

- מנהל הפרויקט
- מהנדס המערכת
- לקוח
- מחלקות הנדסה
- הנדסת יצור
- מחלקות יצור
- ספקים ראשיים
- רכש
- תפ"י



1. בניית תוכנית הפיתוח מהשלב הנוכחי ועד תחילת היצור

2. תאום וסנכרון לעמידה / קיצור לו"ז

3. גיבוש תוכנית ריאלית המקובלת ומחויבת ע"י כל המשתתפים



Design to Cost – DTC

תיכון לעלות



כך תמחרנו פעם

מחיר = רווח + עלות

**"כמה שיצא"
למנהל
הפיתוח**

**נקבע ע"י
ההנהלה**

**מה ששילם
הלקוח**



בעולם תחרותי

עלות = רווח - מחיר

נקבע ע"י
המתחרים

נקבע ע"י
ההנהלה

למה שמתחייב
מנהל הפרויקט

**מנהל הפרויקט אחראי
על עלות המוצר הסדרתי !**

הקצאת עלויות



מוכתב ע"י
מנהל
הפרויקט
למחלקות

מוכתב ע"י
ההנהלה
למנהל
הפרויקט
- 30%

רשק
2,800

טיל
10,000

גוף
1,000

מנוע
2,000

ראש ביות
1,600

הרכבה וניסויים
600

מע. ניהוג
2,000

- מכניקה – 300
- מערכת אלקטרונית - 300
- מערכת מכם – 600
- הרכבה וניסוי - 400

- הרכבה – 400
- ATP – 180
- אריזה – 20

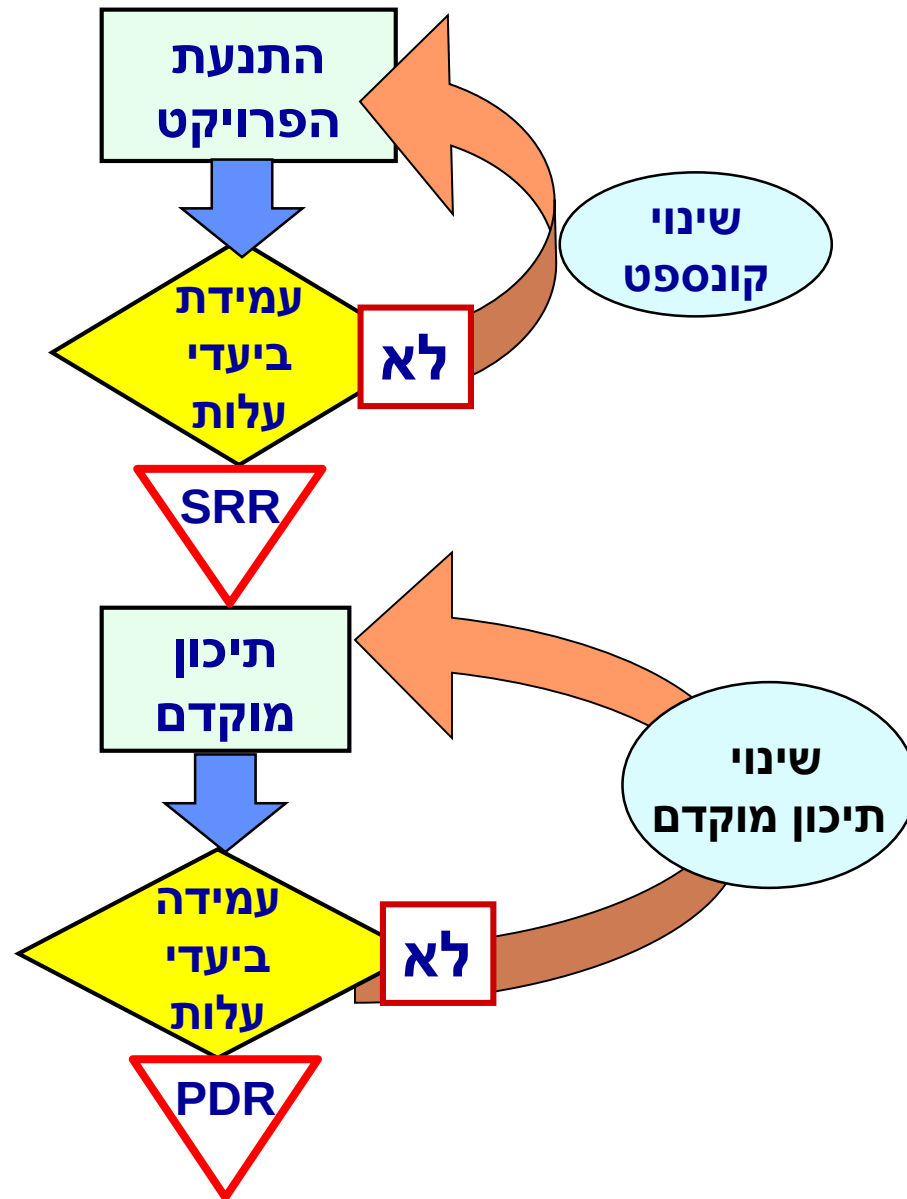
- כנפיים – 400
- מערכות מכניות – 1000
- מערכת אלקטרונית - 600



DTC

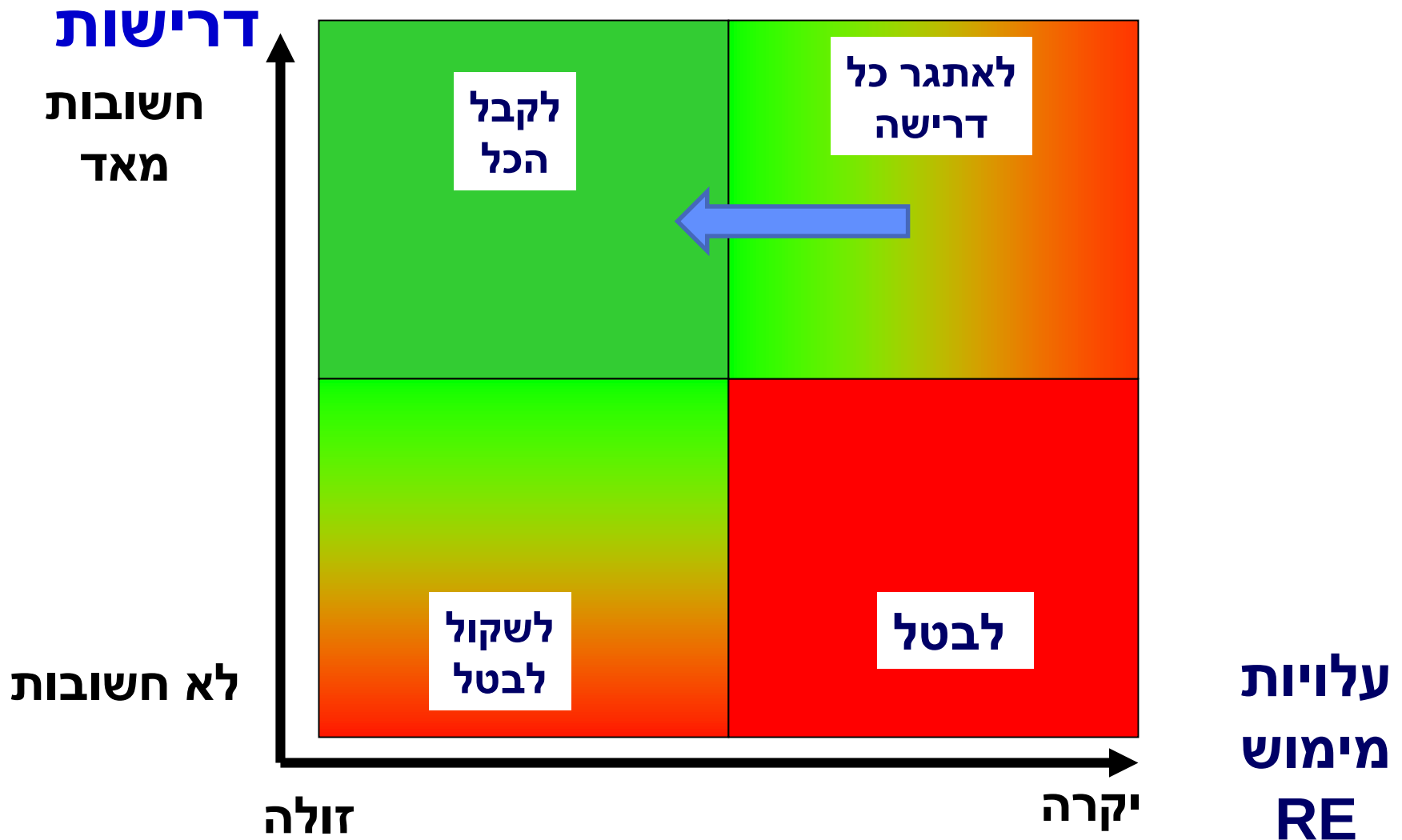
- DTC הוא כלי ניהולי לבקרה על עמידה עלויות היצור של המוצר הסדרתי
- ביצוע פעילויות, כמו שינוי דרישות או תיכון, על מנת לעמוד ביעדי העלות
- הדרישה לעמידה ביעדי העלות זהה לדרישת הלקוח לעמידה בתצורה, ביצועים, לו"ז, איכות או משקל

יישום DTC במהלך הפיתוח



רידוד דרישות והורדת עלויות

80% הם דרישות פנימיות – לא של הלקוח



סדנת DFMA

Challenge the design

1. שינוי חומרים
2. שינוי טכנולוגיה
3. הורדת כמות חלקים
4. הורדת סוגי החלקים
5. פישוט חלקים
6. פתיחת טולרנסים
7. הורדת כמות הרכבות
8. הורדה וקיצור ניסויים
9. ביטול בדיקות
10. שימוש ב REUSE
11. קומונליות לרכיבים אחרים
12. שימוש ברכיבים COTS
13. שימוש ברכיבים סטנדרטיים
14. מאפייני מפתח – K.C.



מטלות לביצוע

[illegible]

הורדת עלויות עלויות ספקיסוקיצור לו"ז

היכן כדאי להשקיע מאמץ הניהולי ?

תיקוף דרישות
המתכננים



לו"ז

30%-50%

או



כיפופי ידיים
לספקים



לו"ז

5%-10%



משקולת אותו FFF



\$ 15

או



\$1500



הורדת עלויות ספקים

הספק למהנדס:

**"אם אתה מוריד קצת את מהירות הסיבוב ההתחלתית,
אני יכול להוריד את מחיר המוצר ב- 50%"**



מפעיל סיבובי למצבים



Product Main Requirements

(דוגמא למפרט של חברה אמריקאית לספק שלה בארץ)

1. RE product cost – xxxxxx\$ – Optimize mech. Design, Min cost – Max performances
2. Footprint – smaller then Vita. – 1680x1340x450mm. Target
3. Light weight – 45Kg. Target.
4. Reliability – MCBF $\geq$ XXXXXX cycles,
5. Throughput - XXXX
6. Mobile installations – “Rigidity and robustness”
7. Specification – per doc. No XXXXX.XXXX
8. Manufacturability – DFM, Low cost, mass production mnfg. tech. parts and components.
9. Manufacturability – DFA, Minimum assy. and testing time, Min fasteners types and qty.

מיקום הדרישה לעלות בסידרי העדיפויות



מתווה גינרי להטמעת תיכון לעלות בארגון

- הרצאה פרונטאלית לסגל הבכיר ואנשי מפתח
- החלטה על מספר פרויקטי פיילוט להטמעה
- ביצוע סדנאות בפרויקטים הנ"ל
- הטמעת התהליך בנוהלי התכן וניהול פרויקטים
- הכשרת צוות באירגון להובלה עצמאית של סדנאות



זה לא שאלה של אמונה אם השיטה עובדת



זה ניהול
ונחישות לבצע !!



שאלות ?