

## האם מנהל הפרויקט אחראי על עלות המוצר הסדרתי?

### תקציר

בעיה שנפוצה בהרבה ארגונים, שהמתכננים אינם יודעים כיצד ייצרו את המוצר אותו הם מתכננים. אנשי היצור, הרכש, ההרכבה הניסויים, אשר הידע על אופן היצור וההרכבה מצוי אצלם, לרוב אינם משתתפים בתהליך הפיתוח. תופעה זו גורמת לתהליך ארוך ומורכב של מעבר מפיתוח ליצור ובעיקר עלויות יצור גבוהות. הכלי היעיל ביותר לפתירת בעיות אלו הוא יישום DTC הלכה למעשה. ז"א שמנהל הפרויקט צריך לדרוש עמידה ביעדי עלות כמו דרישות עמידה ביעדי ביצועים ולו"ז. לפיכך הוא חייב לערב את גורמי היצור והרכש בתהליך התיכון, ולבצע שינויי תיכון על מנת להתכנס ליעדי העלות. זה יוצר תרבות ארגונית חדשה שמחברת את כל גורמי היצור לגופי הפיתוח, מה שגורם למעבר חלק וקצר מפיתוח ליצור ולהורדה משמעותית בעלות המוצר הסדרתי. אם מנהל הפרויקט לא יבצע זאת, עלות המוצר הסדרתי תהיה תוצאתית, לרוב גבוהה בהרבה מהערכה הראשונית.

### מי קובע את עלות המוצר?

כאשר בוחנים מיהם הלקוחות של הפרויקט, מגלים כי קיימים שני לקוחות עיקריים בפיתוח המוצר: הלקוח החיצוני - אשר מכתוב את ביצועי הפרויקט, הזמן לפיתוח ואת המחיר. הלקוח פנימי - הארגון אשר מבצע את הפיתוח והיצור של המוצר, אשר מספק את המשאבים ומכתיב את עלות המוצר, (על מנת לקבל רווח). ז"א אם הלקוח החיצוני, או יותר נכון המתחרים קובעים את המחיר - לכן המחיר הוא גודל קבוע. הנהלת הארגון, על מנת להתקיים ולצמוח קובעת את הרווח הרצוי לה מהפרויקט, לכן גם הרווח הוא גודל קבוע. מחיר פחות הרווח נותן לנו את עלות המוצר שאותו צריך לתכנן. ז"א עלות המוצר מוכתבת כדרישת מהנהלת המפעל למנהל הפרויקט. בכל הספרות המקצועית, ומתוך ניסיונונו אנו לומדים כי 80% של עלות המוצר נקבע במהלך תהליך הפיתוח. אך למעשה כיום רוב המאמץ להורדת עלויות מבוצע ברצפת היצור, ששם אומנם גם אפשר להוריד עלויות, אך ההשפעה המעשית היא מעטה מאוד. אז מדוע אנו לא מטפלים בשורש הבעיה, התיכון. בדרך כלל צוות פיתוח מתמקד בהגשמת הביצועים והדרישות של הלקוח החיצוני, בעוד עלות המוצר נגזרת כתוצאה מהפיתוח. העלות לרוב אינה נתון תיכון ראשי, (כמו ביצועים), ואין מעקב רצוף אחר עמידה בעלות המוצר לאורך תהליך הפיתוח. בעיה שנפוצה בהרבה ארגונים, במיוחד מתכננים שלא גדלו ברצפת היצור, הם אינם יודעים כיצד ייצרו את המוצר. כאן נוצר קונפליקט שמעטים מודעים אליו: "כיצד אפשר לתכנן את המוצר אם לא יודעים כיצד ייצרו אותו"? אנשי היצור, הרכש, ההרכבה הניסויים, אשר הידע על אופן היצור מצוי אצלם, לרוב אינם משתתפים בתהליך הפיתוח.



שיטה ניהול פיתוח זו, מובילה לעלות גבוהה של המוצר, שמצמצמת את הרווח התפעולי ולעתים אף יוצרת הפסדים. לכן למנהל הפרויקט חייב להיות מנגנון אשר ממקם את עלויות המוצר באותה רמת חשיבות כמו עמידה ביעדי הביצועים והלו"ז של המוצר. במקרה של סטייה מהעלות, חייבת להיות מתודולוגיה/כלי/שיטה המראה כיצד להוריד את העלות ליעד שנקבע.

### תיכון לעלות (DTC) Design to cost

הדרישה לעמידה ביעדי העלות זהה לדרישת הלקוח לעמידה בתצורה, ביצועים, לו"ז, איכות או משקל. מתודולוגיית DTC היא כלי ניהולי המוודא עמידה ביעדי עלויות היצור של המוצר הסדרתי במהלך מחזור החיים של פיתוח לאורך כל שלבי הפיתוח. במציאות מנסה לפתור את הבעיה: בתוך עלות נתונה, דרישות וביצועים, ולו"ז, איזה מוצר יכול להיות מתוכנן. המתודולוגיה מחייבת ביצוע פעילויות, כמו שינוי דרישות או תיכון, על מנת לעמוד ביעדי העלות.

המתודולוגיה מבוצעת באופן הבא:

- העלויות מוקצות כעלות מטרה
- אין מעבר לשלב הבא בתהליך הפיתוח אם לא עומדים בעלות המטרה
- התיכון ישתנה בהתאם על מנת לעמוד בעלות המטרה
- שירטוט / מסמך משתחרר רק אם עמד בעלות המטרה
- יעדי הקצאת העלויות של המרכיבים יכולים להשתנות בניהם בתנאי שהעלות הכוללת לא תעלה. המתודולוגיה שמה את הדגש על עמידה בעלויות מטרה ספציפיות בשלבים שונים של מחזור החיים בפיתוח המוצר. היא עוסקת בעלות המוצר הסדרתי, ולא עלות הפיתוח. המתודולוגיה היא טכניקה ניהולית המתריעה על חריגה מיעדי העלות. במקרה ומתגלה חריגה בעלות המטרה, יש להפעיל מתודולוגיות נוספות על מנת להוריד את עלות המוצר הסדרתי לעלות המטרה:
- מתודולוגיה להבנת הדרישות ורידוד דרישות ועלויות (QFD)

QDF – Quality Function Deployment

- מתודולוגיה להורדת עלויות היצור וההרכבה (DFMA)

DFMA – Design for Manufacturing and Assembly

המקורות שאני ממליץ עליהם להבנת מתודולוגיות אלו הם:

עבור DTC

<http://www.npd-solutions.com/dtc.html>

עבור DFMA

<http://www.dfma.com/>

עבור רידוד דרישות בעזרת מתודולוגיית QFD

<http://www.qfdi.org/>

### **כיצד מטמיעים זאת בפרויקט**

אחת הבעיות שמפעלים מתמודדים איתם הם שיתוף גורמי היצור והרכש בפיתוח וכמובן הורדת עלויות המוצר. אבל כיצד מטמיעים זאת בפרויקט, כיצד מחברים את היצור והרכש והפיתוח יחד כחלק מהתרבות הארגונית.

הרעיון פשוט, להתחיל מלמעלה, פתרון הבעיה מצוי במנהל הפרויקט. הכלי היעיל ביותר לפתירת בעיות אלו הוא יישום DTC הלכה למעשה. מנהל הפרויקט חייב לדרוש עמידה ביעדי עלות כמו שדורשים עמידה ביעדי ביצועים ולו"ז. יעדי העלות חייבים להיות אתגריים, מה שיחייב חשיבה out of the box, ולא תיקונים שוליים. ז"א בכל דיון סטאטוס של הפרויקט, ובוודאי בסקרים כמו PDR, CDR, PRR וכו', חייבים לדרוש דיווח סטאטוס אמיתי ועדכני של עמידה ביעדי העלות, Bottom Up, ולא הערכות עלות גנריות. דיווח זה חייב להיות מגובה ע"י גורמי היצור והרכש, ז"א התחייבות שהם מסוגלים ליצר ולרכוש בעלות שמוצגת ע"י הנדסה.

על מנת לבצע זאת, המתכננים חייבים לערב את גורמי היצור והרכש בתהליך התיכון על מנת לקבל את האינפורמציה הרלבנטית על העלות, ולבצע שינויי תיכון או דרישות על מנת להתכנס ליעדי העלות. זה יוצר תרבות ארגונית חדשה שמחברת את כל גורמי היצור לגופי הפיתוח. מתגבש מנגנון פנימי שפועל בצורה עצמאית, זאת בתנאי שמנהל הפרויקט מניעים אותו ע"י דרישה מתמדת ורציפה לעמידה ביעדי עלות. בנוסף לעמידה ביעדי העלות, גם המעבר מפיתוח ליצור נעשה חלק יותר, מכיוון שגורמי היצור והרכש היו שותפים פעילים בפיתוח ומכירים את המוצר שאותו צריכים ליצר.

איציק בן לוי - מומחה LEAN, עוסק ביישום והטמעת מתודולוגיית LPD - LEAN Product Development בפרויקטי פיתוח מורכבים ורב מערכתיים ובניהול פרויקטים. מיסד ארגון משתמשי LEAN בישראל [www.lean.org.il](http://www.lean.org.il)  
ניתן לפנות למחבר בכתובת: [itzhak@benlevy.co.il](mailto:itzhak@benlevy.co.il) או באתר: [www.benlevy.co.il](http://www.benlevy.co.il)