

## LEAN Product Development (LPD)

### עקרונות יישום LEAN בפיתוח

מתודולוגיית ה- Lean הגדרתה: "תהליך מובנה לזיהוי וביטול בזבז דרך שיפור מתמיד". המטרה היא ליצר יותר עם אותם משאבים ע"י ביטול הבזבזים. יישום LEAN בעולם היצור, הוא יחסית קל, מכיוון שהמוצרים הוא מוחשיים. אפשר לזהות ולראות את הבזבזים ע"י יצור יתר על הדרוש, מלאים של עבודה בתהליך, מוצרים פגומים, המתנות, שינוע של מוצרים, תנועה של אנשים, או תהליכים לא יציבים. בשנים האחרונות יישום המתודולוגיה ה- LEAN התחילה להיות מיושמת גם בתחומים הנדסיים, פיתוח וניהול הפרויקטים, LPD – (Lean Product Development). יישום המתודולוגיה בעולם הפיתוח דומה ליישום בעולם היצור: במקום תנועה של המוצר, קיימת תנועה של מידע. אך הבעיה העיקרית שקשה לראות את המידע, (החומר), כי הוא תקוע במסמכים, במחשבים, אך ברובו תקוע בראשם של האנשים. לכן צריך ניסיון רב על מנת להוציא את המידע מהאנשים ולהשתמש בו לזירוז תהליך פיתוח הפרויקט. פעולה זו נעשית באמצעות סדנאות, (workshop), עם צוות רב תחומי, תוך שימוש בכלי ה- LEAN, אשר הוסבו "מעולם" היצור והתפעול, "לעולם" הפיתוח, התכנון וניהול הפרויקטים. התוצאות המתקבלות הן:

- פיתוח מוצר העונה על דרישות הלקוח
- קיצור זמני מחזור של הפיתוח ושל היצור
- הקטנת מספר סבבי הפיתוח
- הורדת עלויות פיתוח ועלויות יצור

### סדנאות LPD בפיתוח

יישום ה- LEAN בפיתוח מבוצע באמצעות סדנאות. לסדנאות קיימים שלושה מרכיבים:

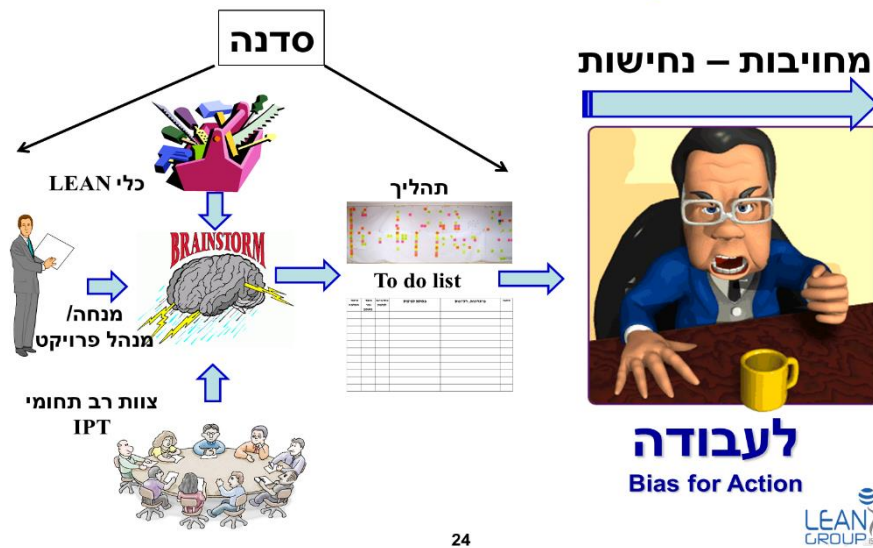
- צוות רב תחומי (הרלבנטי לנושא הסדנה)
- מנחה הסדנה
- כלי LEAN הרלבנטיים לבעיות שיש לפתור

הסדנה עצמה מתחלקת לשלושה שלבים:

- תיעוד המציאות – מה המצב בשטח ולא רק במסמכים
- זיהוי הזדמנויות לשיפור
- החלטה על פעולות תיקון ובניית ת"ע לביצוע השיפור

קיימים עשרות כלי LEAN אשר משתמשים בהם בסדנאות, וצריכה להיות מהימנות גבוהה ביותר וניסיון רב על מנת להחליט איזה שילוב של כלים מתאים לכל פרויקט וארגון. במאמר זה נזכיר כמה מהכלים הנפוצים והיעילים ביותר.

## אופן ביצוע המתודולוגיה



24

### סדנת בניית צוות - IPT ( Integrated Product Team)

השלב הראשון ביישום LPD הוא בניית צוות הפרויקט, IPT שהגדרתו:

- צוות רב תחומי – צוות המורכב מכל הפונקציות הדרושות לפיתוח ויצור המוצר
- מחויב למוצר / למשימה – המוצר הסופי הוא הפרויקט ולא מוצרי ביניים
- ממוקם במקום אחד, או נפגש בתדירות גבוהה - על מנת להעביר במהירות את הידע
- קיימת אמנה לצוות, ומנדט לצוות ולכל אחד מחברי הצוות – ליצירת מחויבות

זו הסדנה החשובה ביותר לפרויקט וגם הקשה ביותר לביצוע. כי צריך לבנות צוות מגובש שחבריו באים ממחלקות פונקציונאליות שונות, ואשר אינם רגילים לעבוד יחד. בסדנה זו נבנה צוות הפרויקט והאחראים לאספקת המוצרים הסופיים. כל איש צוות יודע מה מקומו ומה הוא צריך לספק לאורך כל תהליך הפיתוח.

### סדנאות QFD (Quality Function Deployment)

הסיבות המרכזיות להיווצרות עיכובים והמתנות בתהליכי הפיתוח, וביצוע סבבי תיכון מיותרים הן:

- אי הבנת הערך ללקוח והציפיות
- אי הבנת סדרי העדיפויות של הלקוח
- אי הבנת הדרישות עצמן
- חוסר הקצאה ופיתוח דרישות

סדנאות ה-QFD מאפשרת בצורה יעילה ומהירה להבין את הדרישות, למצות אותם לדרישות מפורטות ולהקצות אותם לכל חברי צוות הפיתוח על מנת להתניע את העבודה ולמנוע המתנות.

### סדנאות מיפוי תכניות עבודה ותוכניות אינטגרציה

בסדנאות מיפוי תכניות העבודה ממפים במקביל של פעילות כל פונקציה או תת מערכת בפיתוח על ציר הזמן. בסדנה כל חברי הצוות בונים יחד את תוכניות העבודה בשיטת VSM. כתוצאה מכך נוצרת סינרגיה בין חברי הצוות, הם שותפים בבניית התוכנית ולכן גם מחויבים לה. בסדנת אפשר לזהות שהקונפיגורציה

אינה סגורה, קיים חוסר של דרישות, חוסר מחויבויות, חוסר תקשורת בין האנשים, המתנות, חבילות עבודה לא מזהות וכו' ובמיוחד unknown – unknown שהם הגורמים יצירת הסיכונים בפרויקט. בסדנה נותנים פתרונות לבעיות אלו, מה שמאפשר עמידה בלוחות הזמנים, הורדת שעות עבודה ופינוי כוח הנדסי יקר לביצוע פעילויות נוספות.



### דנאות (DFMA) (Design For Manufacturing & Assembly)

אחת הדרישות החשובות מהפרויקט היא עמידה ביעדי העלות DTC – Design To Cost. לרוב במהלך הפיתוח מתברר כי עלות המוצר המפותח חורגת ממודל העלות שהוגדר בתחילת הפרויקט, ואז מתעוררת בעיה כיצד יורדים בעלויות. סדנת DFMA מאפשרת ביצוע תיקוף מחוללי העלויות כמו: דרישות, מורכבות המוצר, כמויות חלקים, Reuse וכו', ומציאת פתרונות יצירתיים להורדת עלויות וכניסה לתוך מודל העלות. הורדת העלויות המתקבלות כתוצאה מהסדנאות אלו הן בסדרי גודל של עשרות רבות של אחוזים.

### דנאות העברה מפיתוח לייצור

אחת הבעיות הנפוצות במפעלים הוא חוסר מעורבות גופי היצור, הרכש ההרכבה והניסויים בתהליכי הפיתוח מה שגורם לעלויות גבוהות מאד בהעברה מפיתוח ליצור. כלי ה LPD נותנים מענה לבעיה זו ומחברים את כל הגופים לתהליך פיתוח מובנה. יישום המתודולוגיה מוריד בצורה משמעותית את זמני היציאה לשוק ואת המעבר מהפיתוח ליצור.

### סיכום

בעולם, יישום מתודולוגיית LPD (Lean Product Development), מתחיל לתפוס תאוצה, וחברות רבות מתחילות ליישם אותה בתחומי הפיתוח והנדסת מערכת. התועלות המתקבלות הן עצומות מכיוון שהמתודולוגיה מכניסה את פרויקט למסלול מובנה. והתוצאות המתקבלות הן: קיצור לוחות זמנים של הפיתוח והיצור, הורדת עלויות והגדלת האיכות של הפיתוח והיצור וכל זאת בפחות משאבים.