

New Product Introduction (NPI) Process

פיתוח מוצר חדש (New Product Development [NPD]) הוא תהליך כולל, המתחיל ברעיון מופשט ומסתיים בהפיכתו למוצר זמין למכירה. כל זאת באיכות הרצויה, בפרק זמן קצר ככל האפשר להבאת המוצר לשוק, בגמישות מרבית לשינויים, ובעלות כוללת, מיטבית ותחרותית

פיתוח של מוצרים חדשים ושדרוג של מוצרים קיימים הם תנאי הכרחי לצמיחה כלכלית ולהישרדות עסקית. זאת, מפני שהתחרות בשוק גורמת להפחתת מחירים ולשחיקה מתמדת ברווחיות. ארגונים, המשקיעים במחקר ובפיתוח (מו"פ) (Research & Development [R&D]), עשויים להשיג יתרון - לפרוץ לשווקים חדשים, לגוון את מוצריהם, להגדיל את מכירותיהם, לשפר את רווחיותם, לחזק את הקשר עם לקוחותיהם, ועוד. הצלחה עסקית של פרויקט מו"פ מחייבת הבנה של צורכי הלקוח ושל רצונותיו; הכרת הסביבה העסקית; הבנה מסחרית והבנה רגולטורית; חדשנות; יצירתיות; ידע בפיתוח מוצר, בייצור ובאספקתו ללקוח; יכולת לנהל פרויקט מורכב; ועוצמה לשווק בהצלחה את תוצרו.

פיתוח מוצר חדש

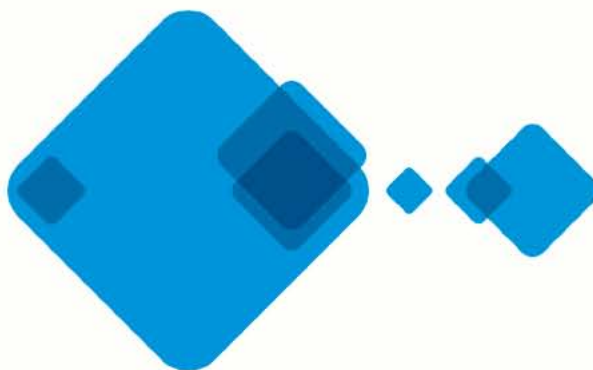
פיתוח מוצר חדש (New Product Development [NPD]) הוא תהליך כולל, המתחיל ברעיון מופשט ומסתיים בהפיכתו למוצר זמין למכירה. כל זאת באיכות הרצויה, בפרק זמן קצר ככל האפשר להבאת המוצר לשוק (Time to Market [TTM]), בגמישות מרבית לשינויים, ובעלות כוללת, מיטבית ותחרותית.

להלן שלבים אופייניים בפרויקט פיתוח מוצר (המודל העסקי):

- 1. ייזום רעיון לפיתוח מוצר (Idea Generation):** הרעיון עשוי להיות זיהוי הזדמנות עסקית, או תוצר עבודת מחקר. יזום הרעיון עשוי להיות עובד בארגון, יועץ, שותף עסקי, ספק, לקוח, וכו'.
- 2. בחינה ראשונית של הרעיון (Idea Screening)*:** מטרת הבחינה היא להחליט, האם להשקיע תשומות בפיתוח הרעיון, או להסירו מסדר היום (Go/No go). הבחינה כוללת שאלות, כגון: האם הרעיון תורם ערך כלשהו ללקוח? מהו פוטנציאל השוק? מה הן מגמות השוק? האם הרעיון משתלב באסטרטגיה העסקית של הארגון? האם פיתוח המוצר אפשרי
- 3. פיתוח הרעיון ובחינתו (Idea Development and Testing):** פיתוח הנדסי ושיווקי, בניית דגם ראשוני או הדמיה, בירור של מה לקוחות פוטנציאליים חושבים על הרעיון, בדיקת פטנטים רשומים, וכו'. הבחינה כוללת שאלות, כגון: מי מחליט על רכש המוצר? מה הם המאפיינים הנדרשים מן המוצר? איך אפשר לייצר את המוצר ביעילות? מה תהיה עלות ייצורו? וכו'.
- 4. ניתוח עסקי (Business Analysis):** בניית תכנית עסקית למוצר ובחינת כדאיותו. התכנית כוללת רכיבים, כגון: צפי הכנסות, פירוט השקעות נדרשות, צפי הוצאות, הערכה מהי נקודת האיזון (Break-even point), צפי רווחיות, צפי תזרים מזומנים (Cash flow), ניתוח סיכונים, ניתוח רגישות לשינויים, וכו'. התכנית מאפשרת להנהלת הארגון להחליט על פיתוח המוצר.
- 5. בניית אב-טיפוס וביצוע בדיקות (Beta Testing and Market Testing):** ושיפורו; ביצוע בדיקות לאב-טיפוס בגרסאותיו השונות; בדיקות קבלה ברצפת הייצור ("Alpha Testing") ובסביבת העבודה האמיתית אצל לקוחות נבחרים ("Beta Testing"); ביצוע התאמות לפי הצורך; הקפאת התצורה הסופית; השקת מוצר הפיתוח בתערוכות ובירידים עסקיים; וכו'.
- 6. יישום טכני והטמעתו (Technical Implementation):** היישום כולל את שיפורו הטכני של המוצר ואת העברתו לייצור. שיפור זה מושג באמצעות שינויים הנדסיים אשר, מחד, תורמים ערך לתכונות המוצר; ומאידך, מבטיחים את זמינות רכיבי עץ המוצר (Bill of Materials [BOM]) בשלב הייצור, והם מפחיתים את עלות ה-BOM. תהליך המעבר מפיתוח לייצור מוצג בהרחבה בהמשך מאמר זה.
- 7. התמסחרות (Commercialization):** השקת המוצר, פרסומו, קידום מכירתו, דחיפת המוצרים בצינורות ההפצה, הערכות למתן תמיכה ושירות, וכו'.
- 8. תמחור מוצר חדש (New Product Pricing):** קביעת מחיר על-פי הביקושים, רמת התחרות, גודל השוק

* תהליך הפיתוח כולל תחנות נוספות, שבהן בוחנים את כדאיות יישום הרעיון לפני המעבר לייצור דגם ולייצור סדרתי/המוני (Mass production).

slimstock



! 650 חברות כבר יודעות!

התייעלות בשרשרת האספקה
זה לא רק צמצום מלאי
ושיפור רמת השירות



slimstock הינו המותג המוביל באירופה בתחום
אופטימיזציית המלאי הרכש ותכנון היצור, מותאם לצרכי
הארגון בכל גודל ובמגוון ענפים, נסיון בינלאומי עשיר
ותמיכה גלובלית ב-5 יבשות

- ◆ תהליכי הטמעה קצרים במיוחד
- ◆ קישוריות לכל מערכות ה-ERP או ניהול המלאי
- ◆ תחזיות ביקוש וחישוב מלאי ביטחון
- ◆ הקטנת ערך המלאי בכ-35%
- ◆ הקטנת החוסרים בכ-80%
- ◆ מניעת מלאי מת
- ◆ מתאים ל- S&OP, VMI, SCM, MRP

אינפולוג ישראל בע"מ **INFOLOG**

03-6418285, טל. info.israel@slimstock.com www.slimstock.com

עבודה, שלבי ייצור, אמצעים נדרשים, זמני עבודה צפויים, דרישות איכות (Yield), וכו'. התיכון מבוסס על מתודולוגיות, שמטרתן לפשט את תהליכי הייצור, ההרכבה, הבדיקה, והאספקה, לקצר את משכם ולהפחית את עלותם. ולדוגמה: תיכון על-פי עלות (Design for) (Design to Cost) [DTC]**, עבור ייצור (Design for) (Manufacturing Design for) [DFM], עבור הרכבה (Design for) (Assembly Design for) [DFA], תיכון משולב עבור ייצור והרכבה (Design for) (Manufacturing and Assembly Design for) [DFMA], תיכון עבור בדיקה (Design for) (Test Design for) [DFT], עבור שרשרת אספקה (Chain Design for) [DFSC]***, וכו'. במהלך התיכון מבצעים סקרים (Design Reviews), כדי לבקר את פתרונות התכן, ולדוגמה: סקר תיכון ראשוני (Preliminary Design Review) [PDR], סקר תיכון קריטי (Critical Design Review) [CDR], וכו'.

4. **יישום התיכון והטמעתו (Implementation):** יישום והטמעה בכל שלבי התיכון: תיכון הקונספט (Concept Design), התיכון המקדים (Preliminary Design), והתיכון הסופי (Final Design).
5. **בחינה (Testing):** בחינה בלת-תלויה של המוצר הסופי, הכוללת את אימות המוצר ואת תיקופו (Verification and validation). זאת, כדי לוודא, שהמוצר מתאים למפרט הדרישות, והוא ממלא את ייעודו. תהליך הבחינה כולל זיהוי אי-התאמות וטיפול בהן.

6. **פריסה/מסירה (Deployment/Delivery):** העברה מפיתוח לייצור, ייצור המוצר, ופריסת המוצר או מסירתו.

7. **הפעלה ותחזוקה (Operation and Maintenance):** הפעלת המוצר ותחזוקתו במשך כל מחזור-חייו.

העברה מפיתוח לייצור

העברה מפיתוח לייצור (New Product Introduction) [NPI] היא תהליך מובנה ב-NPD, שמטרתו להפוך את אב-הטיפוס למוצר סופי. התהליך מתחיל בתיכון המוצר, והוא מסתיים בהעברת המוצר לייצור סדרתי/המוני. תהליך ה-NPI נמצא באחריות מחלקת ההנדסה (לעומת שלב הפיתוח, שהוא באחריות המו"פ). התהליך כולל את הקמת קווי הייצור וההרכבה, ואת בניית מערכי הבדיקות והלוגיסטיקה. זאת, באיכות הנדרשת, בלוחות-הזמנים המתוכננים, ובתקציב המתוכנן, כדי לקצר את משך הזמן הדרוש להחדרת המוצר לשוק ולהבטיח תהליך ייצור אמין. מתודולוגיית ה-NPI משלבת מיגוון תחומי ידע, כגון: הנדסת מוצר, טכנולוגיות ייצור, פיתוח ספקים, פיתוח מערך בדיקות, תיכון שרשרת אספקה, וכו'.

להלן השלבים בתהליך ה-NPI:

1. **הקמת צוות NPI והגדרת תכולת עבודתו:** הקמת הצוות היא חיונית, כדי להוביל את פרויקט המעבר מפיתוח לייצור באפקטיביות וביעילות. זאת,

** תיכון על-פי עלות (DTC) מבוסס על קביעת יעד עלות למוצר טרם פיתוחו, וזאת, כדי להבטיח שמחירו הסופי יהיה תחרותי.

***) תיכון עבור שרשרת האספקה (DFSC) מבוסס על מתודולוגיה כוללת לאספקת המוצר: אריזת המוצר, משטוח, המכלה, וכו'.

של המוצר ומחזור-חייו. שילוב המוצר בסל המוצרים של החברה.

לצד המודל העסקי קיימים מודלים הנדסיים לפיתוח מוצר, ולדוגמה:

א. **מודל מפל-מים (Waterfall Model):** סדרת פעולות בתיכון מוצר. רצף פעולות, הזורם בהתמדה לאורך תהליך התיכון (בדומה למפל מים). השלבים העיקריים בתהליך זה הם: ניתוח דרישות (Requirement Analysis), תיכון (Design), יישום והטמעה (Implementation), בחינה (Testing), תחזוקה (Maintenance), וכו'.

ב. **מודל ההנדסה המשולבת (Concurrent engineering):** מתודולוגיה, המבוססת על שני עקרונות יסוד: האחד, שכל הרכיבים במחזור חיי-המוצר - החל מפונקציונליות, המשך בייצור, ההרכבה, בבחינה, בתחזוקה, בהשפעה סביבתית, וכלה במיחזור - חייבים להיות מובאים בחשבון, בשלב התיכון הראשוני; והשני, שכל פעילויות התיכון המוקדמות חייבות להתבצע במקביל, כדי להגדיל את פריון המוצר ואת איכותו.

ג. **מודל פיתוח זריז (Agile/Scrum):** מתודולוגיה, המבוססת על קיצור זמני הפיתוח באמצעות: אפיון גמיש, צוותי עבודה קטנים, תקשורת תדירה, הסרת ביורוקרטיה, צמצום תיעוד, התמקדות ביצירת ערך ללקוח, וכו'.

להלן שלבים אופייניים בפרויקט של פיתוח מוצר (המודל ההנדסי):

1. **ניתוח הדרישות (Requirements Analysis):** מיפוי דרישות הלקוח/השוק, ניתוחן ותיעודן במסמכים, כגון במסמך דרישות השוק (Marketing Requirements Document) [MRD].

2. **הגדרת מפרט הדרישות (Requirements Specification):** הגדרת הדרישות המפורטות מן המוצר (תכונות, יכולות, תצורה, וכו').

3. **תיכון המוצר (Product Design):** הכנת תיק ייצור (Production file), שבו מצוי המידע הטכני החיוני לייצור המוצר: שרטוטים, תרשימים, דגמים, הוראות



תהליך ה-NPI הוא שלב קריטי בפיתוח מוצר חדש. כל סטייה מן התהליך עלולה למנוע את מתן התוקף למוצר, או לפגוע ביעילות ייצורו, הרכבתו ואספקתו בעתיד

מקבל אישור לספק הזמנות פיתוח בלבד.

4. בקרת הפרויקט

בקרת מוצר חדש מחייבת את נציגי הארגון לקיים מפגשים תדירים עם הספקים/קבלני-המשנה, כדי להבטיח שהמוצר יעמוד בדרישות שהוגדרו במפרט (Part = Spec). נוסף על-כך, מחלקת הרכש מוודאת, כי תקציב הפרויקט לא יחרוג מן המחיר שנקבע; ולוחות-הזמנים יעמדו באבני-הדרך (Mile-stones) שנקבעו לפרויקט. עם השלמת שלב קדם-הייצור, אנשי הארגון מבצעים "בקרת דגם ראשון" (FAI) (First Article Inspection). בקרה זאת כוללת בדיקות פיזיות ותהליכי ייצור (Physical & Process Configuration Audit [PCA]), המבוצעות בדרך-כלל באתר הספק, ובדיקות פונקציונליות (Functional Configuration Audit [FCA]), המבוצעות בדרך-כלל באתר הארגון. אם תוצאות בקרת הדגם מספקות, הארגון יאשר את הספק/קבלן-המשנה לייצור סדרתי/המוני. במקרים מסוימים, הארגון יסמך את הספק/קבלן-המשנה לספק את מוצריו דרך קבלן-ראשי, והבקרה על הייצור הסדרתי/המוני תיעשה באמצעות מערך הבקרה של הקבלן-הראשי.

5. תכניות לבקרת המוצר ולבקרת ביצועי הספק

שלב ה-NPI מסתיים בהעברת המוצר לייצור סדרתי/המוני. לכן נדרשות תכניות לבקרת המוצר ולבקרת ביצועי הספק/קבלן-המשנה.

להלן ההיבטים בתכניות אלו:

- תכנית לבקרת מוצר בייצור סדרתי/המוני. הבקרה מתבצעת אצל הקבלן הראשי, המספק ישירות את המוצרים לארגון. בגמר כל סדרה, הקבלן מזמין את אנשי הבקרה של הארגון לבקר את המוצרים המצויים במתקניו (First Yield). בהמשך נבדקת תקינותם הפונקציונלית של המוצרים, במהלך הרכבתם למוצר הסופי (Second Yield). התכנית כוללת ייזום בדיקות אקראיות לבקרת המוצר.

- תכנית לבקרת ביצועי הספק/קבלן-המשנה, ובכלל זה: מבדקים שנתיים (Yearly audits); מדדי ביצוע (Key Performance Indicators [KPI's]), כגון: עמידה בזמני אספקה (On Time Delivery) [OTD], תגובתיות (Responsiveness), וכו'; סקירה עסקית אחת לרבעון (Quarterly Business Review [QBR]); יישום הפחתת עלויות במשך 3-5 שנים (3-5 Years CR plan implementation); הוזלות ושיפורים הנדסיים (Engineering cost reduction); וכו'.

סיכום

תהליך ה-NPI הוא שלב קריטי בפיתוח מוצר חדש. כל סטייה מן התהליך עלולה למנוע את מתן התוקף למוצר, או לפגוע ביעילות ייצורו, הרכבתו ואספקתו בעתיד. התהליך כולל משימות מורכבות ומאתגרות, והוא מחייב שיתוף פעולה פורה בין מחלקות הארגון. ניהולו המיטבי של התהליך הוא חיוני לצורך החדרת המוצר לשוק, תוך כדי עמידה בלוחות-הזמנים המתוכננים, בתקציב המתוכנן, וברמת האיכות הנדרשת. ■

בגישה אינטגרטיבית: מסחרית, טכנית, לוגיסטית, ואיכותית (Logistic and Technical, Commercial, Quality). בצוות ה-NPI נציגים של מחלקות הארגון, שהן רלוונטיות לתהליך (כגון: הנדסה, איכות, רכש, תכנון, לוגיסטיקה, וכו'), והוא פועל עם נציגי הפיתוח. כל אחד מחברי הצוות אחראי על תכולת עבודה בפרויקט (SOW) (Scope of Work) ועל משימות מוגדרות.

2. בחירת ספקים וקבלני-משנה לביצוע הפרויקט

להלן שלבי התהליך לבחירת הספקים/קבלני-המשנה, המועדפים לביצוע הפרויקט:

- איתור מקורות אספקה (Sourcing): פילוח ספקים/קבלני-משנה קיימים, ואיתור ספקים/קבלני-משנה חדשים ורלוונטיים לפרויקט.
- קביעת אמות מידה (Criteria) להשוואת הצעות הספקים/קבלני-המשנה, כגון: טכנולוגיה, עלויות ותנאי תשלום, קיבולת ייצור, איכות, היענות, גמישות, קרבה גיאוגרפית, חוסן פיננסי, ויכולת לוגיסטית; קביעת משקל יחסי לכל אמת מידה (Relative weight); בניית טבלה להשוואת ההצעות, על-פי אמות המידה (Comparative table); והצגת הטבלה לצוות ה-NPI לצורך אישורה.

- הפניית בקשה לספקים/קבלני-המשנה, שהם רלוונטיים לקבלת הצעת מחיר מפורטת (Request for Proposal [RFP] for Proposal) עבור ה-SOW של הפרויקט המוצע.

- דיון פנימי בצוות ה-NPI, כדי לקבוע את הספקים/קבלני-המשנה, המועדפים להתקשרות מתוך הגורמים המתמודדים על הפרויקט.

- ביצוע סקר מקיף ומעמיק של נציגי הנדסה ונציגי הרכש אצל ספק/קבלן-משנה חדש, המתמודד על הפרויקט, ובדיקת יכולתו לבצע כהלכה את חלקו בפרויקט.

- ניתוח הצעות הספקים/קבלני-המשנה המועדפים, וקיום משא-ומתן לשיפור הצעתם (Proposal analysis and negotiation).

- הצגת ההצעות והממצאים לצוות ה-NPI - דיון פנימי לקביעת הספקים/קבלני-המשנה הנבחרים.

- אישור הצעות הספקים האסטרטגיים וקבלני-המשנה הנבחרים בהנהלת הארגון (Management approval). אם נבחר ספק/קבלן-משנה חדש לביצוע הפרויקט, מוסיפים אותו למערכת המידע של הארגון ולרשימת הספקים המאושרים (Approved Vendor List [AVL]).

- התקשרות חוזית עם הספקים/קבלני-המשנה הנבחרים (Official agreement with the preferred Suppliers/Subcontractors).

3. התנתות הפרויקט

התנתות הפרויקט (Project Kick-Off) מתקיימת במפגש בין נציגי הפיתוח, הנדסה, הרכש, והאיכות של הארגון לבין נציגי הספק/קבלן-המשנה. מטרת המפגש היא להתניע את הפרויקט ולהיערך מיטבית לביצועו. הצדדים דנים במגישה, בכל ההיבטים הטכניים, הרכשיים, הלוגיסטיים והאיכותיים, הקשורים לפרויקט, והם פועלים להבטיח התאמה מלאה בין ציפיותיהם. בשלב זה, הספק/קבלן-המשנה

