

# פרק 6 – תכנון מלאי לארגונים יצרניים

## הקדמה

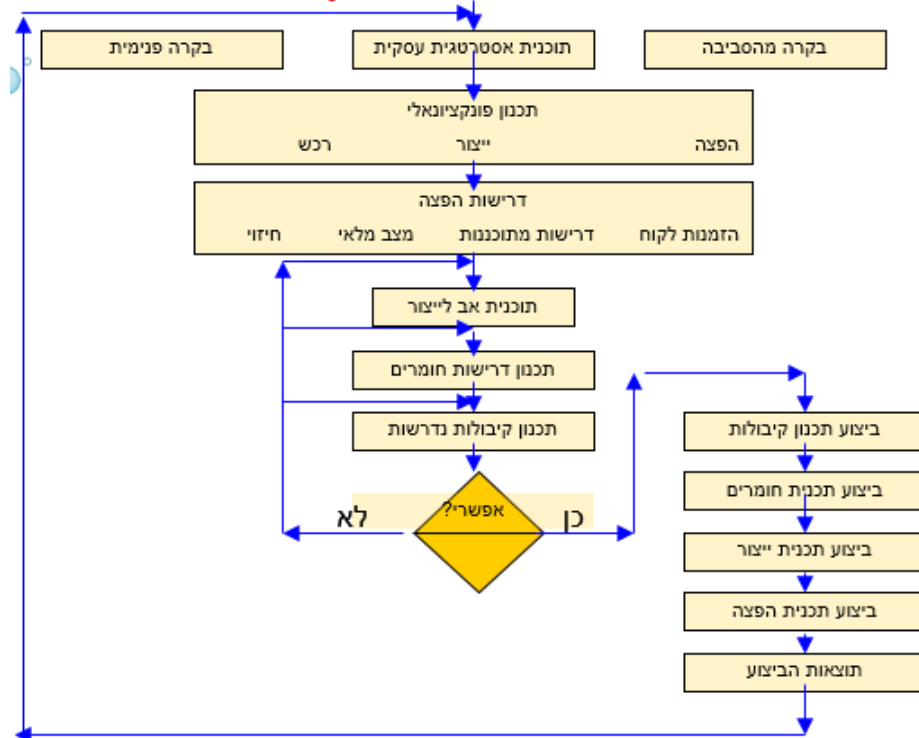
כבר צוין לעיל שבארגונים יצרניים, תכנון הייצור מאורגן מראש וידוע בדרך כלל שנה קדימה. מכאן, שתכנון המלאי הוא על בסיס מוחלט (דטרמיניסטי) על-פי המוצרים שאותם צריכים לייצר בכל חודש.

## תוכנית-אב לייצור – Master Schedule Plan

לקראת סוף השנה מתכננת הנהלת החברה תכנון אסטרטגי של השיווק, המכירות והייצור של השנה הבאה.

### MSP – Master Schedule Plan

#### תוכנית אב לזימון



**תמונה 1. תוכנית אב לזימון**

התוכנית מבוססת על ביצועי השנה הנוכחית, וכוללת את המידע הבא :

1. המוצרים.
2. תכנון המכירות והביצוע בפועל.
3. תכנון הייצור והביצוע בפועל.
4. מלאי בתחילת שנה ומלאי חזוי לסוף השנה.
5. הספקים העיקריים.
6. קיבולת הייצור, המחסנים וההפצה.

לאחר מכן תתווה ההנהלה את התוכנית האסטרטגית לשנה הקרובה :

1. מה יהיו המוצרים, חדשים וכאלו שלא ייוצרו יותר.
2. כיוונים כלליים לגבי כמויות.
3. גישות שיווק.
4. מי יהיו הספקים האסטרטגיים.
5. היכן ייוצרו המוצרים.
6. שיטות ההפצה.

על סמך התוכנית האסטרטגית, יכין המנכ"ל/סמנכ"ל תפעול, תוכנית-אב לייצור, אשר תכלול את הכמויות המדויקות שייוצרו בכל עונה/תקופה/חודש.

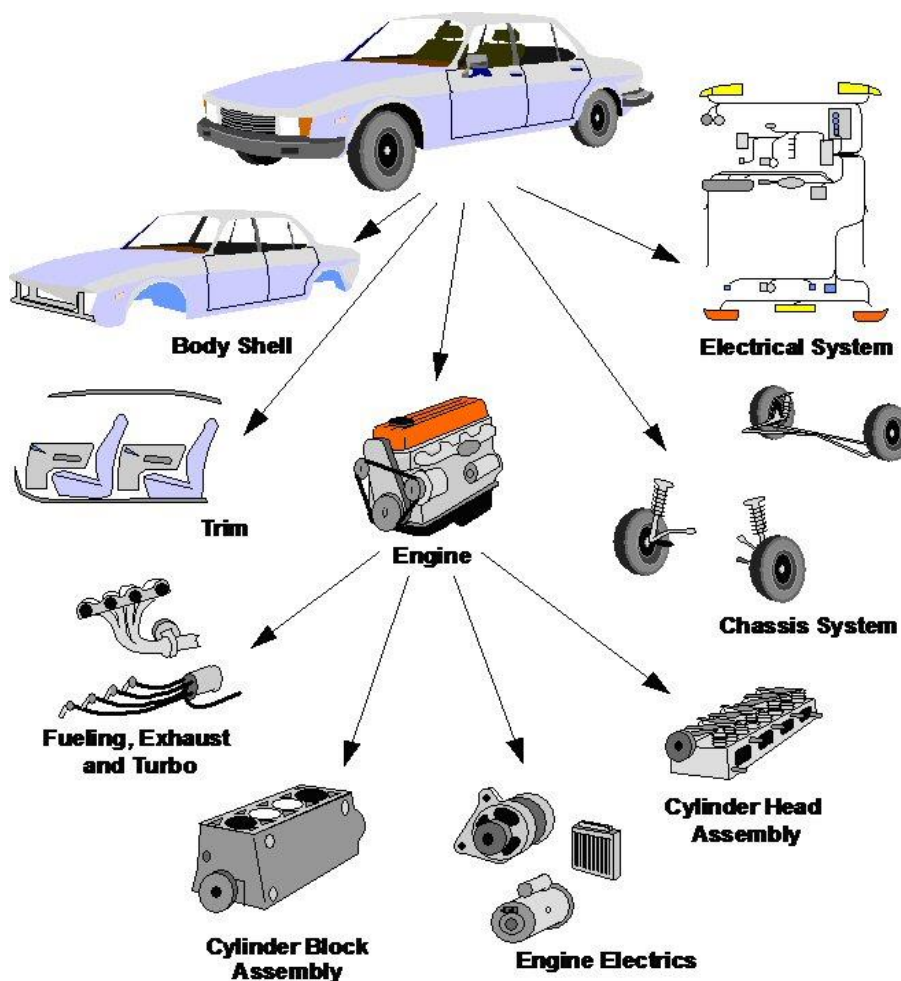
מתוכנית זו ייגזרו תוכניות הרכש ותוכניות ייצור והפצה, במסגרת אילוצי הקיבולות של הארגון או בהגדלת הקיבולות.

מכאן ברור שבארגון יצרני מסודר קיימת תוכנית מובנית מסודרת לייצור בכל חודש נתון, אבל תחילה נראה את המידע ההנדסי הדרוש לשם כך.

**עץ מוצר – BOM – Bill of Materials**

מחלקת ההנדסה בכל ארגון מקימה ומתחזקת את עצי המוצר של מוצריה. עץ המוצר מפרט את מרכיבי המוצר הכולל:

1. שם מוצר האב.
2. מספר קטלוגי של האב.
3. שם הבן.
4. מספר קטלוגי של הבן.
5. כמות להרכבה.



תמונה 2. עץ מוצר (מקור: [ddpim.com](http://ddpim.com))

עץ זה אינו קבוע והוא משתנה לעתים בגלל שינוי הרכבו, על כן, מחלקת ההנדסה מנהלת באופן שוטף את השינויים הנעשים בו באמצעות מערכת מבוקרת של ניהול שינויים.

## תכנון דרישות חומרים – MRP - Materials Requirements Planning

בכל מערכת מחשוב ארגונית (ERP) (תסוקר בהמשך), קיים מודול תכנון חומרים MRP. מודול זה מניח תוכניות ייצור בצורה מסודרת על בסיס עצי מוצר ידועים. להלן שלבי הביצוע של MRP:

1. הכנסת התוכנית החודשית (או כל תקופה מוגדרת אחרת).
2. "פיצוץ" עצי המוצר של התוכנית.
3. הכפלתם בכמות הייצור המבוקשת.
4. תוספת אחוזית של תקלות איכות.
5. התוכנית בודקת מלאי חופשי (מלאי שאינו משוריין כבר לפקודת ייצור אחרת).

6. התוכנית בודקת מלאי הזמנות רכש קיימות במערכת ובתנאי שתאריך הגעתן הצפוי הוא לפני התאריך הנדרש.

7. הפער בין הכמות הנדרשת לבין הכמות הפנויה שתהיה קיימת בתאריך הנדרש, הוא מה שצריך להזמין (כמובן על-פי שיקולי הרכש, מינימום להזמנה, מחיר נכון, ועוד).

ריצת MRP נעשית ברציפות בתכיפויות קבועות או על-פי צורך אם יש שינוי בתוכניות.

## תכנון מכירות ותפעול – S&OP - Sales & Operations Planning

תכנון מראש הוא הכרחי ומקובל בכל ארגוני הייצור, אבל מתברר כי העולם הוא דינמי ויש שינויים תמידיים הן ברמת הביקושים, הן ברמת משאבי הייצור. לכן יש צורך בכלי דינמי שיבדוק ברציפות את הפער בין הביקושים (שמתורגמים למכירות) לבין תוכניות הייצור. כאן נכנס לפעולה מודול ה-S&OP.

מודול זה אינו עוסק רק במלאי חומרי הגלם, אלא בעיקר במצב מלאי התוצרת הגמורה הקיים והמתוכנן מול הביקושים המשתנים.

### הגדרה

אוסף תהליכי קבלת החלטות המתבצעים בארגון, תוך תיאום הפעילויות בין גופי התפעול לגופי השיווק והמכירות, שמטרתם לאזן בין תחזיות הביקוש לבין אילוצי הייצור והאספקה. זאת על מנת לעמוד בצורה מיטבית בדרישות השוק, באופן המאפשר רווחיות מקסימלית לארגון ולספק נראות של תוכניות הייצור למפעלים.

### מהות הצורך

1. מצב כלכלי משתנה.
2. עלייה ברמת האי-ודאות.
3. השוק דורש אספקה מהירה.
4. הקטנת מלאים.
5. תחרות עזה.
6. רמת שירות גבוהה ללקוחות.
7. קיום טכנולוגיות (תוכנות) זמינות.

### יתרונות S&OP

1. שיפור רמת שירות ללקוחות.
2. הקטנת רמות מלאי.
3. הקטנת שונות בייצור.
4. השקת מוצרים חדשים מהירה יותר.

5. הורדת התיישנות המלאי.
6. קיצור זמן אספקה ללקוח.
7. עבודת צוות בארגון.
8. קשר הדוק יותר בין מרכיבי החברה.
9. תאימות לראייה האסטרטגית של הארגון.

### **מסגרת הזמן**

תכנון זה מתבצע ברמה חודשית על מוצר או על קבוצת מוצרים במבט קדימה של 6-12 חודשים. ניתן לבצע תכנון זה לתקופה של עד שנתיים.

משך הזמן תלוי ב-

1. LT
2. מלאי נדרש
3. עונתיות
4. שינויים סטטיסטיים

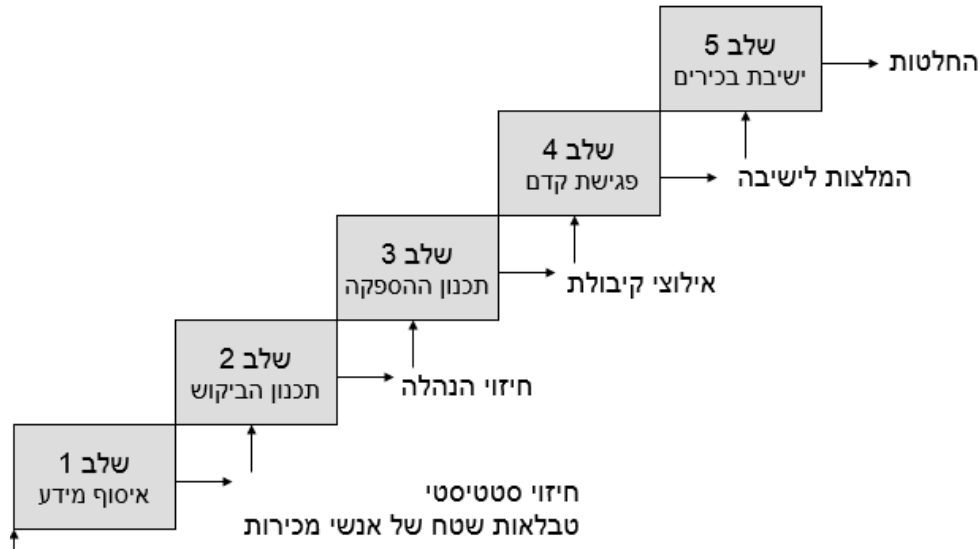
### **המידע הנדרש**

התכנון מתבצע על סמך מידע קיים והשוואה לצרכים העתידיים. מידע זה כולל

1. ביצועי-עבר לכל קבוצת מוצרים.
2. התוכנית הנוכחית לכל קבוצת מוצרים.
3. מלאי נוכחי של תוצרת גמורה.
4. תחזית מכירות.
5. סטטוס הזמנות רכש וייצור.
6. זמינות חומרים.
7. תוכניות ייצור וקיבולות ייצור.
8. קיבולת מערכת ההפצה.
9. קיבולת הובלות.
10. שירות לקוחות.

### **ישיבת התכנון החודשי**

כאמור, התכנון יתבצע מדי חודש ויבוסס על סדרה של ישיבות כמתואר להלן:



תמונה 3. התכנון החודשי - עיבוד מתוך מצגת

### ישיבת קדם

בישיבה זו ייסקרו הפערים (אם יש) בין תוכניות האספקה לבין צפי הביקושים. הנושאים שידונו:

1. זיהוי הפערים בין ביקוש לאספקה.
2. זיהוי אי-הסכמות בין הצוותים.
3. פיתוח תסריטים.
4. קביעת סדר היום למפגש הבכיר.

### הישיבה הבכירה

בישיבה זו ייקחו חלק מנהלים בכירים ברמת הנהלה ובה ידונו:

1. פתרון בעיות.
2. קבלת החלטות.
3. הרשאה לשינוי תוכנית S&OP.
4. השלכות כספיות.

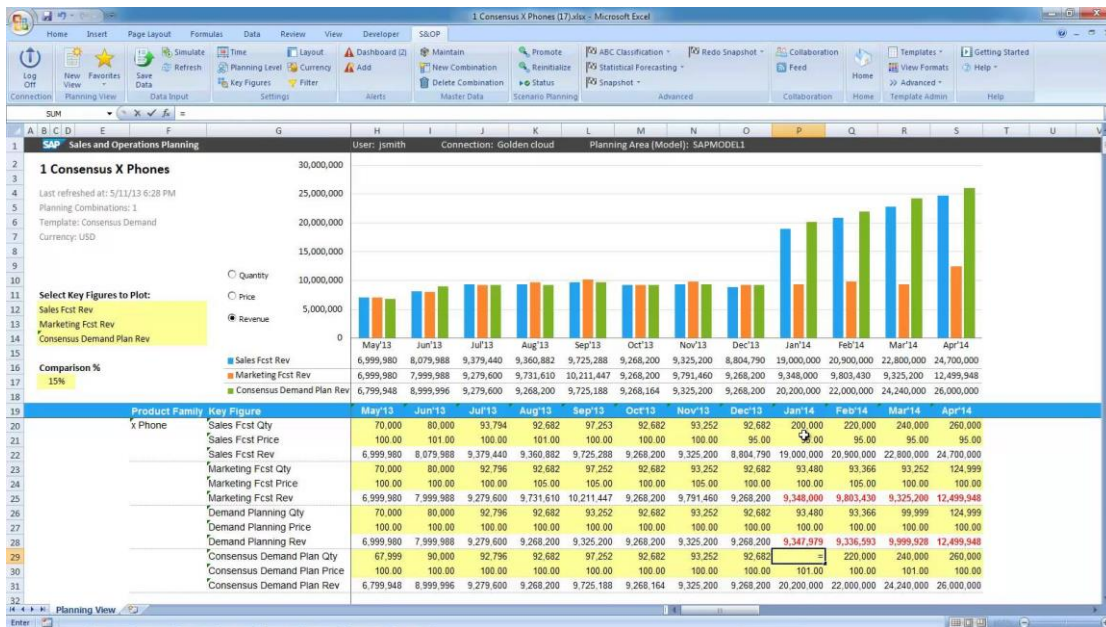
### הכלים הקיימים לתוכנית S&OP

כלי התכנון הם טבלאיים במהותם, והבחירה היא בידי הארגון.

1. גיליון נתונים משותף – Excel – זהו הפתרון הפשוט ביותר והמוכר לכל הדרגים בארגון. חסרונו הוא בצורך לייבא אליו נתונים וכן חוסר הבקרה בשימוש בכלי טבלאי ( אין בקרה על הקלדה לא נכונה)

2. מודולים במסגרת ה-ERP – במערכות ה-ERP המתקדמות, קיים מודול S&OP מובנה. יתרונו באינטגרציה של הנתונים ובקשר פנימה והחוצה של נתונים ותוצאות. כלי העבודה העיקרי הוא גם כן טבלאי, בדרך כלל EXCEL.

3. תוכנות ייעודיות - קיימות מספר תוכנות עצמאיות עם ממשקים למערכות ה-ERP העיקריות.



תמונה 4. דוגמה ליישום טבלאי של מערכת SAP (מקור: סרטון יוטיוב של SAP)