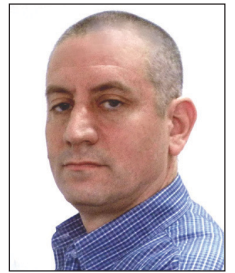


ניהול תחזית - שילוב נכון של מערכת תכנון MRP עם נתוני התחזית

מאת: צור אמיתי*



בתהליך ניהול תחזיות מתקדם אנו מייצרים תחזית של המכירות העתידיות ומחשבים את הטעות הסטטיסטית של התחזית. תחזית המכירות משמשת את הארגון לצורך תכנון מהלכיו העתידיים ותחזית לעמידה ביעדיו. אחד מהשימושים העיקריים של התחזית הינו לנהל את תכנון החומר. ניהול החומר כולל את תכנון הרכש, תכנון הייצור ותכנון המלאי.

הכלי המרכזי בניהול תכנון החומר נקרא MRP (Material Requirements Planning), במרבית מערכות ה-ERP המתקדמות קיים מודול MRP הפועל על פי עקרונות תכנון דרישות החומר המקובלים. נתוני התחזית משמשים את מערכת ה-MRP לצורך תכנון החומר (רכש וייצור) לתקופה העתידית. ככל שזמני הרכש והייצור ארוכים יותר ביחס לזמני האספקה ללקוחות, עולה החשיבות של נתוני התחזית. בארגונים הפועלים בשוקים בהם לא מקובל לקבל הזמנות מלקוחות מראש ולתקופה ארוכה, התלות בנתוני התחזית הופכים לקריטיים וללא נתוני תחזית אמין לא ניתן לעמוד בביקוש. לכן ארגון שלא מנהל תחזיות יתקשה לעמוד בזמני אספקה ללא אחזקת מלאי גבוה של מוצרים מוגמרים.

עקרונות הפעולה של מערכת MRP

מערכת MRP הנה הכלי המרכזי בתכנון החומר, התוצאה של הרצת מערכת ה-MRP היא המלצות לרכש והמלצות לפקודות עבודה. במערכות מתקדמות של MRP (MRPII) ניתן לחשב בנוסף גם "החלקה" של אמצעי הייצור והחומר תוך התחשבות בקיבולת אמצעי הייצור (חישוב קיבולת סופית).

מערכת ה-MRP מחשבת את הדרישה לחומר על פי הדרישה למוצרים (Demand), הדרישה למוצרים מחושבת על פי שלושה סוגי Demand:

- הזמנות מלקוחות.
- תחזית צריכה.
- מלאי ביטחון.

הזמנות מלקוחות מתקבלות ומוזנות למערכת ה-ERP, מערכת ה-MRP מתחשבת בהזמנות אלו כצריכה עתידית.

תחזית הצריכה מוזנת למערכת ה-ERP. למערכות שונות יש כלים שונים לניהול נתוני התחזיות. במערכות ERP מתקדמות ניתן לנהל את נתוני התחזיות בחתכים שונים (לפי לקוחות, לפי משפחות מוצרים וכו'). כלי נוסף וחשוב הנו היכולת לקזז בין התחזית להזמנות מלקוחות. בהמשך המאמר ארחיב על החשיבות ומשמעות הקיזוז בין התחזית להזמנות מלקוחות.

מלאי הביטחון משקף את "אי הידיעה" של התחזית. בהגדרה מתמטית ניתן להגדיר את מלאי הביטחון כסטיית התקן של חישוב התחזית. את נושא חישוב מלאי הביטחון הצגתי במאמר קודם "ניהול תחזית - שימוש בתחזית לצורך ניהול ועיתוד המלאי". מלאי הביטחון מוזן למערכת ה-ERP והוא משמש במודול ה-MRP ככמות קבועה של דרישה מהמוצר, בנוסף לכמות הצריכה הצפויה העתידית (כאמור, מלאי הביטחון משקף את "אי הידיעה" של הצריכה העתידית) מערכת ה-MRP מחשבת על פני ציר הזמן את החומר שיש לרכוש ואת החומר שיש לייצר בהתאם להגדרת עץ המוצר והמלאי הקיים. חישוב ה-MRP לוקח בחשבון גורמים שונים בחישוב הדרישות לחומרים:

- מלאי מוצרים מוגמרים.
- מלאי ביטחון למוצרים מוגמרים.
- כמות מינימום לאספקה.
- כפולות לאספקה (גודל אריזה).
- פקודות עבודה בתהליך (כולל חומר בתהליך WIP).
- זמני ייצור.
- ימי עבודה ומספר משמרות (זמני עבודה).
- עץ המוצר (כולל פחת).
- זמני אספקה מרכש.
- צפי לקבלת חומרים מהזמנות רכש.
- מלאי חלקים / חומרים.
- מלאי ביטחון חלקים / חומרים.

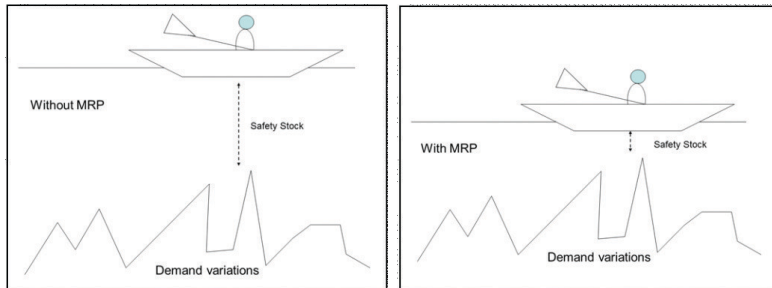
מערכת ה-MRP "רצה" על כל הנתונים הקיימים במערכת ומחשבת את כמות המוצרים שצריך לספק בהתאם לדרישות. במידה וחסרים מוצרים לתקופת הזמן שהוגדרה, מחשבת מערכת ה-MRP את הפעולות (פקודות עבודה והזמנות רכש) וכמויות החומר שיש להזמין, על פי התקן, וכן את הזמן המאוחר ביותר שיש לבצע כל פעולה. בהתאם לנתונים אלו ולחישוב ריצת ה-MRP, מופק דו"ח המלצות הכולל סוגי המלצות שונות הכוללות את ההמלצות הבאות:

- המלצות להוצאת פקודות עבודה.
- המלצות להוצאת הזמנות רכש מספקים.
- המלצות לשינוי או ביטול כמויות מהזמנות רכש פתוחות (הקדמה או הרחקת

זמני אספקה מרכש).

■ התראות על איחור במועד האספקה ללקוח וחישוב מועד חדש על פי זמני התקן וזמניות החומר העתידי.

מערכת ה-MRP מרסנת מצד אחד את צריכת החומרים ומצד שני שומרת על רמות מלאי מספקות. יתרונה של השיטה הוא בכך שלאורך זמן ניתן לעמוד בדרישות הלקוחות ולהצטייד בחומר מבעוד מועד כיוון שחישוב ה-MRP הנו דינאמי ומתניחס לנתונים בפועל.



דוגמה: חזינו כי בשלושת החודשים הקרובים נצרך 50 יחידות בכל חודש ממוצר A (צריכה קבועה של 50 יחידות לחודש) והגדרנו מלאי ביטחון של 25 יחידות למוצר. המערכת המליצה לנו להצטייד ב-75 יחידות לחודש הראשון (50 לצריכה ועוד 25 מלאי ביטחון). בפועל נרכשו בחודש הראשון 32 יחידות. המערכת תמליץ לחדש מלאי של 32 יחידות לחודש השני (50 לצריכה ועוד 25 מלאי ביטחון, במלאי קיים 43 יחידות). בפועל בחודש השני נרכשו 67 יחידות, המערכת תמליץ לחדש מלאי של 67 יחידות לחודש השלישי. וכך הלאה. ראינו שלמרות שהתחזית הייתה קבועה ל-50 יחידות בחודש ומלאי הביטחון היה קבוע על 25 יחידות, מערכת ה-MRP המליצה להשלים את המלאי בהתאם לצריכה בפועל.

חישוב הקיזוז ב-MRP בין תחזית להזמנות מלקוחות

כאשר מנהלים תחזית לצורך חישוב ה-MRP, יש להגדיר את היחסים בין נתוני הזמנות מלקוחות לנתוני התחזית. זאת כיוון שאיננו רוצים לחשב את הצריכה העתידית פעמיים.

לדוגמה: אם חזינו כי בעוד חודשיים נמכור 100 יחידות ממוצר A, ועד היום התקבלו הזמנות מלקוחות של 30 יחידות ממוצר A לעוד חודשיים. סה"כ הצריכה שיש לחשב למוצר A לעוד חודשיים היא 100 יחידות ולא 130 (100 יחידות בתחזית ועוד 30 יחידות מהזמנות לקוחות). כלומר אנו נקזז את 30 היחידות שבגין קיבלנו הזמנות מתוך 100 היחידות שהגדרנו בתחזית. במידה וכמות ההזמנות מלקוחות תעלה על הכמות שהגדרנו בתחזית, נתחשב בכמות זאת לצורך חישוב ה-MRP.

לדוגמה: אם הזמנו מלקוחות 140 יחידות לעוד חודשיים, ובתחזית הוגדר 100 יחידות לעוד חודשיים, נתחשב ב-MRP ב-140 יחידות.

נושא הגדרת הקיזוז בין הזמנות מלקוחות לתחזית הוא קריטי לניהול MRP נכון. בדרך כלל איננו יכולים לחזות באופן מדויק את הצריכה, אולם בחישוב תחזית מתגלגלת ניתן לחזות בדיוק רב את סה"כ הכמויות על פני תקופה.

לדוגמה: אנו לא יכולים לדייק בתחזית ולדעת בדיוק מתי תיכנס הזמנת הלקוח, אבל על פני רבעון (3 חודשים) קל לנו יותר לדייק בתחזית. לכן במערכות MRP מתקדמות ניתן להגדיר חלון זמן להגדרת תחזית מתגלגלת וקיזוז כמויות מהזמנות לקוחות. ניתן להגדיר מספר תקופות "אחורה" ומספר תקופות "קדימה" בהן מתחשב אלגוריתם ה-MRP לצורך קיזוז הכמויות בין התחזית להזמנות מלקוחות.

לדוגמה: ניתן להגדיר 4 שבועות "אחורה" ו-8 שבועות "קדימה" לקיזוז כמות ההזמנות מלקוחות. מערכת ה-MRP תבדוק את החוסר במוצרים על פני 12 שבועות (4 שבועות שעברו מהיום + 8 שבועות עתידיים) אל מול התחזית וההזמנות שהתקבלו מלקוחות.

בשיטה זו אנו "מחליקים" על פני הזמן את חוסר הידיעה לגבי זמן קבלת ההזמנות מלקוחות, ומקטינים את הסיכוי לעודפים וחוסרים במלאי.

בפרק הבא ארחיב בנושא ניהול הערכות חיצוניות לתחזית הסטטיסטית Overrides-1, תוך שינוי סדר ההיררכיה ויחידות המידה.



* צור אמיתי, מנכ"ל חברת הייעוץ ASC, המתמחה בליווי חברות וארגונים לשיפור התחרותיות והרווחיות, תוך התמקדות ביעול שרשרת האספקה ובשיפור תהליכים בניהול הרכש, ניהול הייצור, ניהול המלאי, ניהול ההפצה, ניהול התכנון וניהול המכירות והשיווק.

ליצירת קשר: 08-9300363, amital@asc-il.co.il, אתר: www.asc-il.co.il