

מבט של 10 שנים אל מערכות מחשוב רצפת יצור MES למפעלים

מאת יהודה שגב, מהנדס מחשוב ובקרה

באירופה המערבית ובארה"ב הגיעו, זה זמן רב, למסקנה שיש צורך בכלי מחשוב מתקדמים המנטרים את רצפת היצור, אשר נועדו לחתור ליעול ולשליטה מתמדת והדוקה על תהליכי היצור.

המטרה המרכזית – לעשות יותר "כסף" באמצעי היצור הקיימים.

מערכות אלו הינן: MES - Manufacturing Execution Systems.

חברות המחקר הגדולות והחשובות בעולם - גרטנר ופורסט אנד סאליבן, מתארות את הגישה הנכונה לחלוקת מערכות המחשוב בארגון יצרני:

בראש הפירמידה - מערכות ERP לטיפול ברכש ולוגיסטיקה.

באמצע הפירמידה - מערכת MES – מתחת ל-ERP לטיפול בכל תהליכי היצור כמערכת מומחה ייעודית, בעקב בשל הגמישות וההתאמה הנדרשת לטיפול בתהליכי היצור

השונים, יכולת האינטגרציה למערכות יצור מגוונות, והבאת נתונים מעובדים

ממוכנים בזמן אמת ע"מ לקבל החלטות בזמן אמת.

ברמה התחתונה - מערכות בקרה ואוטומציה – בקרים מתוכנתים + HMI לשליטה ובקרת המכונות ברצפת היצור, ודיווחים מנוהלים ומבוקרים של המפעילים עצמם.

מערכות אלו נפוצות בכ- 50% מהמפעלים במערב אירופה ובארה"ב, שהינם רווחיים ויעילים.

זכות קיומן של מערכות ה-MES הינה בקיום מערכות בקרה ואוטומציה ברצפת היצור המאפשרות הורדת נתונים לרמת בקרי המכונות ובחזרה - איסוף ושליחת מידע באופן אוטומטי ובזמן אמיתי ללא תלות בגורם האנושי.

מערכות אלו מבצעות אינטגרציה כוללת:

חיבור לבקרים מתוכנתים במכונות בכל סוגי התעשייה, למערכות HMI, למשקלים, למערכות ברקוד, למערכות RFID, למערכות VISION ועוד.

התפקידים הראשיים שהמערכת MES לוקחת על עצמה כמערכת BI מתקדמת:

- בדיקת הנתונים המתקבלים מהשטח וטיובם תוך הפעלת לוגיקה מתאימה
- אופטימיזציה של תכנון היצור
- חישובי זמני עבודה ו-SETUP, תקלות אמיתיים תוך ניתוח הסיבות, המפעילים, המכונות ע"מ לספק המלצות לשיפור
- התראות בזמן אמת ורשום של חריגות המתהוות בזמן היצור
- התראות ורישום של חריגות בתהליך
- התראות ורישום של חריגות איכות
- אספקת מדדי יצור KPI בזמן אמת
- חתירה להקטנת פחיתים ביצור
- חתירה לדיוק ביצור
- מתן כלים לעקיבות של מוצרים וח"ג המשמשים ביצור
- מתן כלים גמישים לבקרת איכות, ול-SPC.
- מתן כלים לחיסכון בתשומות אנרגיה ואחרות
- חישובי עלויות היצור – ח"ג בפועל, פחיתים, שעות מכונה, שעות אדם.

הצרכנים הטבעיים של המערכת בארגון יצרני הם: מנהל המפעל, מנהל התפעול, מנהל היצור, מנהל תפ"י, מנהלי מחלקות, מנהלי משמרות.

בישראל החלו בסביבות שנת 2000 לדבר ולשלב מערכות MES וכיום ההערכה הנה כש- 20% מהמפעלים יישמו מערכות אלו או נמצאים בתהליכי יישום. תהליך החדירה של המערכות הללו הנו איטי מהצפוי למדינה מתפתחת כמו ישראל.

נשאלת השאלה: מדוע? שהרי התועלת הינה מוכחת וברורה לפי דעת כל המומחים.

- מתוך ניסיונו בפתוח והצעת מערכות MES לשוק הישראלי ב-10 השנים האחרונות, ניתן למנות מספר סיבות מרכזיות לכך:
 - חלק מהיצרנים הישראלים חושבים שהם "קטנים" מדי למערכות מעין אלו. זוהי טעות נפוצה, ישנו ניסיון מוצלח מאד עם יצרנים קטנים אשר עובדים עם מערכות MES קטנות ומפיקים תועלת רבה מתפוקות המערכות.
 - חלק מהיצרנים הישראליים אינו מתעדכן ולא קורא בספרות מקצועית על ההתפתחות בתחומי השרות והתועלת של מערכות ממוחשבות כאלו.
 - חלק מהיצרנים רוצים בשיפור והגדלת התפוקה – אולם אינם עורכים בדיקות מקצועיות של יעצים ומומחים בשל "חיסכון כספי" ולכן מגיעים לפתרונות ה"קלים" של הוספת משאבי יצור במקום לנצל טוב יותר וביעילות את המשאבים הקיימים.
 - חלק מהסיבות מקורבמה שניתן להגדיר כ"במנטאליות של המנהל הממוצע" – חלק משכבת המנהלים בישראל אינו מבין את הצורך בהשקעה כספית גם ב"כלים" ניהוליים עבורו – שהנם מערכות מחשוב ממוכנות מתמחות. הדבר נתפס כהשקעה שניתן לדחות אותה, במקום – "לקדם" אותה במהירות האפשרית.
 - אין עידוד ממשלתי מספיק לשילוב מערכות אלו להגדלת יעילות היצור. זאת למרות שועדת מקוב קבעה בצורה ברורה שהתעשייה הישראלית מפגרת ב- 50% באופן יחסי בהשקעה במו"פ ובמחשוב לעומת ארה"ב. גישה זו עוברת שינוי בעצם ימים אלה, שלאחר "משבר ההייטק", בהם התגברה ההבנה שיש צורך לעודד את המודרניזציה של תהליכי היצור הישראליים ולסייע בכך לתעשיין.

מודל שכבות של מערכות ממוחשבות באירגון יצרני:

