

יעול / התייעלות...4G

מילה ששומעים בכל פינה בכל תחום של חינוך. כולנו מנסים או רוצים להתייעל: בנקים- סוגרים סניפים ועוברים לבנקאות "דיגיטלית", קופות החולים – מכניסות מערכות זימון תור אוטומטיות, משרדי הממשלה- מאפשרים ביצוע תשלומים ועוד מגוון רחב של שירותים ביצוע או דרך האינטרנט או על ידי מענה ממוחשב בטלפון, חברת חשמל, העיריות, ועוד ועוד.

המכנה המשותף בכל צעדי התייעלות הללו הינו **היסכון בכוח אדם** ולא תמיד תוך כדי שיפור התהליך/המוצר/השירות אותו רואה הלקוח.

גם התעשייה הבינה מאז ומתמיד שיש צורך בהתייעלות מתמדת, כוחות השוק המשתנים מכתבים לבעלי המפעלים את הצרכים ואלו שאינם מצליחים להתאים את עצמם לדרישות המשתנות הללו פשוט נשארים מאחור ונעלמים. היום הצורך או אחד הצרכים הגדולים ביותר בתעשייה המסורתית הוא **גמישות התפעול** – היכולת לשנות קצב עבודה או סוג עבודה במהירות המירבית. בעבר קווי הייצור היו בנויים בצורה קשיחה שקשה ויקר מאד היה לשנות, בעיקר אלו שתוכננו לייצור סידרתי או לייצור המוני. היום קווי הייצור מתוכננים באופן כזה שניתן יהיה לשנותם בהתאם לצרכים המשתנים מרגע לרגע (כמובן במגבלות).

יצרניות המכונות בעולם וביניהן גם חברת **Ficep** איטליה (יפורט בהמשך) וחברת **Kasto** גרמניה הבינו שיש ללכת לקראת הלקוחות במתן מענה הולם לדרישות השוק היום ובעתיד.

חברת **Kasto** המתמחה בייצור מסורים ומערכות אחסנה אוטומטיות הבינה את הצורך במתן גמישות תפעולית ללקוח תוך מתן דגש על שיפור חווית המשתמש! החברה פיתחה סידרת מסורי סרט חדשים מהירים וחסכוניים בשטח ריצפה ובצריכת חשמל תוך שמירה על קצב עבודה גבוה, סידרת מסורי **WIN** מסורים אוטומטים לניסור בזווית 90° בעלי ממשק הפעלה קל אינטואיטיבי ופשוט.



יחד עם פיתוח סידרה זו המשיכה לפתח גם מערכת לאחסון אוטומטי המאפשרת חיסכון גדול בשטח רצפה תוך ניצול **נפת האחסון** – בניגוד לאחסון ב "חנוכיה" המאלץ השארת מרחק גדול בין מדף

למדף ומרחק גדול בין השורות כדי לאפשר כניסה עם מלגזה וכן מגבלת גובה (גובה מלגזה), במגדל האחסנה של חברת **Kasto** מדגם **Unitower** המיועד לפחים או למוטות המרווח בין "מדפי" האחסון הינו מספר סנטימטרים בודדים כך שבאותו גובה אחסנה ניתן לאחסן כמות גדולה יותר של חו"ג ומגוון גדול יותר.

המגבלה היחידה הינה גובה תקרת המבנה, בניגוד למדפי אחסנה רגילים (חנוכיה) אשר אינם יכולים להימצא מתחת לפני השטח במערכת זו אין בעיה להתקין את המערכת כשהיא מתחילה מתחת לפני שטח העבודה הרגיל במפעל ובכך להרוויח עוד גובה ונפח איחסון. מערכת זו גם פותרת בעיית בטיחות חמורה של שינוע מטענים כבדים ובדרך כלל לא מאוזנים בגובה רב (נהג המלגזה אינו יכול לראות מה יש על המשטח אותו הוא מוריד מהמדפים הגבוהים). מערכת כזו יכולה לתת מענה מצוין למפעלים קטנים ובינוניים בעלי שטח רצפה קטן או צפוף על ידי פינוי שטח יקר תוך הגדלת נפח האיחסון.



חברת **Ficep** איטליה המתמחה בייצור מכונות לענף החישול ולענף הקונסטרוקציה הכבדה (ענף שבזמן האחרון חלו בו תהפוכות גדולות בארץ) מאפשרת ללקוח לבחור מכונה המתאימה לו ע"פ צרכיו החל מקו קידוח פרופילי "H" הקודח רק מצד אחד כשהפרופיל שוכב על שולחן קבוע ועד לקו אוטומטי מלא המורכב ממכונת קידוח וכירסום עם שלשה ראשי קידוח/כירסום, יחידת סימון בהטבעה, יחידות סימון בכרסום, מסור סרט / דיסק לחיתוך הפרופיל למידה או רובוט בעל ראש חיתוך בפלסמה ו/או להבה.

בקו זה הפרופיל דפון לגררה המובילה אותו על מסוע גלילים לתוך מכונות הקידוח/כרסום, סימון וחיתוך. בסוף הייצור החלק מפונה אוטומטית אל מחוץ לשטח הקו להמשך תהליכים.



קו ייצור כמו האחרון מאפשר עיבוד חלקים כמעט מכל סוגי הפרופילים הנפוצים בענף במהירות ובזמני SETUP קצרים ביותר. בעולם קיימים מספר מפעלים לעיבוד קונסטרוקציה כבדה אוטומטיים לחלוטין בהם מוכנס חו"ג מצד אחד העובר ניקוי בגרגרים/חול אח"כ עיבוד שבבי וחיתוך משם עובר לתחנה הבאה לניקוי שומנים ואז לגיליון או צביעה או מסופק ישירות ללקוח כל התהליך מתבצע ללא מגע יד אדם מלבד בכניסה וביציאה.

ענף החישול שהוא ענף מאד מורכב הדורש מיומנויות מקצועיות מאד גבוהות התבסס עד לפני מספר שנים על מכשנים עם גלגלי תנופה (FLY WHEEL). שיטה המבוססת על גלגלי חיכוך (אובדן אנרגיה והפסדי חיכוך רבים) המעבירים את הכוח לבורג המעלה ומוריד את הפטיש ושכדי לקבל בה תוצאות היה צורך בהרבה מאד ניסיונות שגזלו זמן יקר וחומר גלם שירד לטמיון כמו כן קשה יחסית לשמור על הדירות התהליך.

גם כאן חברת **Ficep** פיתחה מכשני חישול המבוססים על הנעה ישירה סדרת "DD". במכשנים אלו בורג ההנעה (הפטיש) הינו בעצם הסטטור של המנוע החשמלי כך ניתן לשלוט במהלכו של הפטיש בצורה כמעט מוחלטת ובצורה כזו לשמור על הדירות התהליך.



טיב ואיכות המוצרים עלתה בצורה משמעותית ואחוז החלקים הפגומים ירד לאחוזים בודדים. זמני הלוואי להכנת המכשש ואישור התהליך התקצרו באופן ניכר. כתוצאה מכל השיפורים האלו זמן התהליך התקצר כמות המוצרים לזמן מוגדר עלתה ומחיר המוצר ירד.

כמובן שכל קווי הייצור האוטומטיים נתמכים על ידי תוכנות ERP ו-MRP לשליטה מלאה במלאי ובמשאבים של האירגון כמו כן האפשרות להורדת תוכניות ייצור ממשדד ההנדסה ישירות למכונה ברצפת הייצור וביצוע "נסטינג" משפר את ניצולת חו"ג המאפשרת הגדלת רווחים ואף הוזלת המוצר.

בכל התהליכים שהצגתי יש צורך בפחות כוח אדם ("אומן") אך יש צורך בכוח אדם מיומן בעל גישה והבנת תוכניות ותוכנות מחשב (טכנאים והנדסאים) או לחילופין עובדים עם ניסיון בעבודה עם מכונות CNC. הייעול הושג תוך שיפור ושדרוג המיכון אך ללא פגיעה בכוח האדם, התפוקה של כל עובד גדלה וכך גם תפוקת המפעל.

על ידי ביצוע תהליך ייעול נכון תוך השקעה נבונה ניתן להשיג הוזלת המוצר הסופי ללקוח תוך קיצור זמני האספקה.

כתב

ישראל גרינברג

סמנכ"ל ג'י.אמ.טי גרינברג מכונות כלים בע"מ