

חינוך, כישורים ובינה מלאכותית כך בונים היום את ההון האנושי של התעשייה והתשתיות בישראל

מירב גרוסמן, סמנכ"לית פיתוח עסקי בפירמת הייעוץ TEFEN

כמעט 5 עשורים מלווה פירמת הייעוץ TEFEN את התעשייה הישראלית מקרוב: מפעלי ייצור בפריפריה ובמרכז, תעשיות ביטחוניות, פארמה, כימיה, מזון ואנרגיה. לאורך השנים ליוונו אלפי מנהלים, מאות קווי ייצור, ועשרות אלפי עובדים - מהקו התפעולי ועד ההנהלה הבכירה. היכרות כזו עם השטח מחדדת אמת אחת: האתגר הגדול ביותר של התעשייה כיום אינו טכנולוגי - אלא אנושי.

הדברים עלו בצורה חדה בפאנל שבו השתתפתי בו עידת התשתיות והתעשייה 12, שעסק בקשר בין חינוך, הון אנושי ועתיד התעשייה. שתי שאלות עמדו במרכז הדיון: המחסור החמור בכוח אדם מיומן, והאופן שבו הבינה המלאכותית משנה את אופי המקצועות עצמם.



מחסור בעובדים מיומנים - חסם צמיחה לאומי

כיום חסרים בתעשייה היצרנית בישראל למעלה מ-14 אלף עובדים מיומנים: טכנאים, הנדסאים, מפעילי קווים, אנשי אחזקה, חשמלאים, רתכים ועוד. המחסור מורגש במיוחד בפריפריה - שם מרוכזת מרבית התעשייה - והוא חוצה כמעט כל ענף.

זהו אינו מחסור נקודתי, אלא תוצאה של מגמה ארוכת שנים: החינוך התעשייתי נתפס כ"ברירת מחדל" ולא כבחירה אסטרטגית. צעירים אינם רואים במסלולים הטכנולוגיים אופק קריירה ברור, למרות שבפועל טכנאי או מפעיל CNC מנוסה משתכר כיום כ-14,000-17,000 ש"ח, עם יציבות תעסוקתית גבוהה.

לצד זאת, קיים פער הולך וגדל בין תכני ההכשרה לבין המציאות במפעלים. חלק ניכר מהמסלולים עדיין מכשירים לעולם התעשייתי של אתמול, בעוד שבשטח פועלות מערכות אוטומציה, רובוטיקה, בקרה מתקדמת ובינה מלאכותית.

הבעיה השלישית, ואולי הקריטית ביותר, היא היעדר רצף: אין חיבור מספק בין תיכון, הכשרה, צבא ותעסוקה. כל מערכת פועלת בנפרד, במקום כשרשרת אחת.



אוטומציה ובינה מלאכותית: לא איום - הזדמנות

הבינה המלאכותית כבר כאן, אך החדירה שלה לתעשייה הישראלית עדיין מוגבלת. לפי דו"ח של מכון מוזאיק (2025), מעל 70% מהמטלות בתעשייה ניתנות לאוטומציה, אך רק כ-20% מהמפעלים בארץ עושים שימוש משמעותי ב-AI. מסתבר שהחסם המרכזי אינו הטכנולוגיה, אלא המחסור בכישורים.

נתון נוסף שממחיש זאת הוא צפיפות רובוטית: בישראל פועלים 46 רובוטים לכל 10,000 עובדים בתעשייה, לעומת 111 באירופה ומעל 300 בדרום קוריאה. יש כאן פוטנציאל עצום, אך מימושו תלוי באנשים.

המיכון אינו מבטל תפקידים, אלא משנה ומרחיב אותם. מפעיל קו נדרש כיום להבין נתונים, לזהות חריגות, לעבוד עם מערכות חכמות ולשתף פעולה עם דו, איכות ותחזוקה. זהו שידרוג של מקצועות הצווארון הכחול: כחות עבודה פיזית, יותר חשיבה, ניתוח וקבלת החלטות.



אילו כישורים חייבים להכין לליבה?

מהניסיון המצטבר שלנו בפירמת הייעוץ TEFEN מצאנו שלושה סוגי כישורים חייבים לעמוד בלב החינוך וההכשרה התעשייתית:

- אוריינות דאטה וחשיבה אנליטית**
לא מדובר בהכשרה של מתכנתים, אלא ביכולת להבין מדדים, לנתח תהליכים ולקבל החלטות מבוססות נתונים. מחקרים ודיווחות ביני"ל מצביעים על כך שכישורי ניתוח מידע הם מהקריטיים ביותר בתעשייה בעשור הקרוב - גם בדרגי התפעול.
- עבודה רבת-תחומית ושיתוף פעולה**
המפעל המודרני הוא מערכת אחת: ייצור, מערכות מידע, לוגיסטיקה ואחזקה מחוברים זה לזה. כיום עובדים חייבים לדעת לעבוד בצוותים מגוונים, לתקשר ולפתור בעיות יחד. כישורים שבעבר נחשבו "רכיבים" הפכו לדרישת סף.
- יכולת למידה והסתגלות מתמשכת**
לפי ההערכות, כ-50% מכלל העובדים בתעשייה יעברו שינוי מהותי בתפקידם עד 2030. משמע, שהיכולת ללמוד כלים חדשים ולהסתגל לטכנולוגיות משתנות היא הדבר החשוב ביותר בעידן ה-AI.



מה העולם עושה, ומה אפשר ללמוד מכך?

- בגרמניה מסלולי ההכשרה הדואליים כוללים כיום יישומי AI, דאטה ותחזוקה חזויה כחלק מההכשרה הבסיסית של טכנאים והנדסאים.
 - בצרפת הוקמו CAMPUS INDUSTRIE - מרכזי הכשרה ייעודיים בתוך אזורי תעשייה, עם ציוד אמיתי והכשרות לעובדים קיימים.
 - באיטליה פועלות אקדמיות ITS בפריפריה, עם יותר מ-80% השמה בתוך חצי שנה, בזכות חיבור עמוק בין תעשייה, חינוך ומדינה.
- המכנה המשותף לכל התהליכים הללו ברור: הכשרה קרובה לשטח וממוקדת כישורים - בשיתוף התעשייה.



תרומתה של פירמת הייעוץ TEFEN לשיפור המצב

בצומת הזו - שבין אסטרטגיה, תפעול והון אנושי - פועלת פירמת הייעוץ TEFEN. המומחים שלנו מסייעים למפעלים בכל הארץ בכמה דרכים:

- הגדרה מחדש של תפקידי עבודה בעידן של אוטומציה ו-AI
 - בניית מסלולי UPSKILLING ו-RESKILLING בתוך הארגון
 - חיבור בין חינוך, הכשרה ותעסוקה
 - הטמעת מיכון ורובוטיקה באופן שמחזק עובדים ולא מחליף אותם
- כיום רמת הסבסוד הממשלתית להשקעות באוטומציה עומדת סביב 30% והבירוקרטיה מורכבת. במפעלים רבים, בעיקר בפריפריה, נדרש ליווי הוליסטי - וללא ליווי מקצועי, מפעלים רבים מוותרים - וכאן בדיוק נכנסים לפעולה המומחים שלנו.

לסיכום:

חינוך תעשייתי איכותי, כישורים עדכניים ושילוב חכם ויעיל של בינה מלאכותית אינם רק אתגר של התעשייה, אלא המפתח לחוסן לאומי. בלי הון אנושי מיומן, לא נוכל לממש השקעות בתשתיות, לקדם ולתמוך בתעשייה הביטחונית או לשמור על תחרותיות. דווקא בתקופה כזאת, כאשר ההחשיבות והקריטיות של עצמאות תעשייתית ברורה לכולם, ניתנת הזדמנות אמיתית לשנות כיוון.