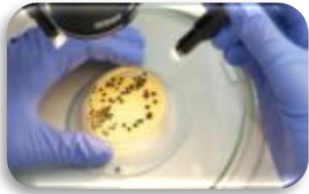




נערכים לתעשייה של 2030
ד"ר טל לוטן - ראש אגף חינוך והכשרה
אוקטובר 2019

ענפי תעשייה וטכנולוגיות בולטות



כימיה וביוכימיה



תוכנה, תקשורת,
סייבר ו- Big Data



אלקטרוניקה
ואלקטרו-אופטיקה



תחום התעופה, החלל
והתעשיות ביטחוניות



אנרגיה וגז
(כולל אנרגיה מתחדשת)



מדפסות תלת-מימד



ביוטכנולוגיה
(טקסטיל "חכם")



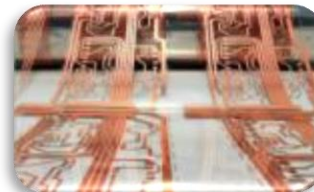
AI
מערכות תבוניות



רובוטיקה
וננו-טכנולוגיה



מים, איכות הסביבה,
חקלאות



פלסטיקה
וחומרים מרוכבים



פרמצבטיקה
וציוד רפואי

המהפכה התעשייתית הרביעית - 4.0



Internet of things
(IoT)



תקשורת מתקדמת בין
רובוטים לבני אדם



יכולות מדידה ועיבוד של מאגרי
(Big Data) מידע עצומים



machine learning



אוטומציה של
שרשרת הייצור



ייצור בהדפסת תלת
מימד מתקדמת



רכבים אוטונומיים



אאודי - טכנולוגית
הדפסה של
Stratasys



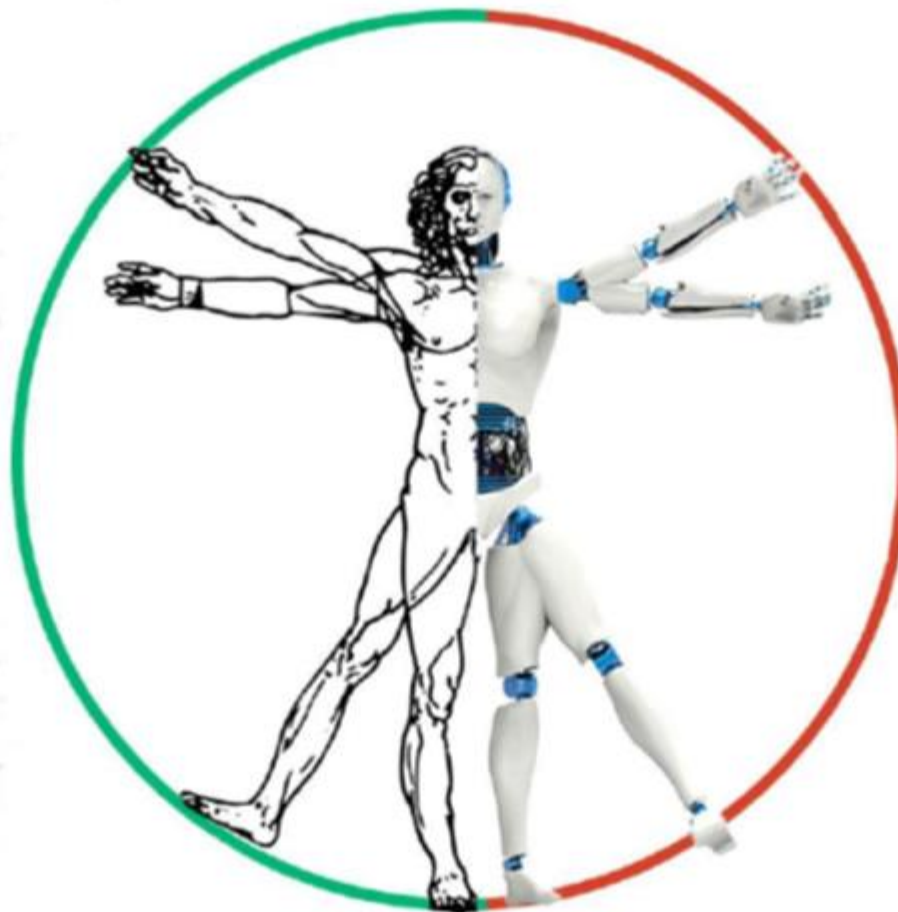
נעילה חכמה -
מולטילוק

איזה סוגי מקצועות נמצאים בסיכון?

סיכון נמוך

משימות:

- יצירתיות
(creativity)
- אינטליגנציה רגשית
(social intelligence)
- יכולת תגובה
לסביבה משתנה

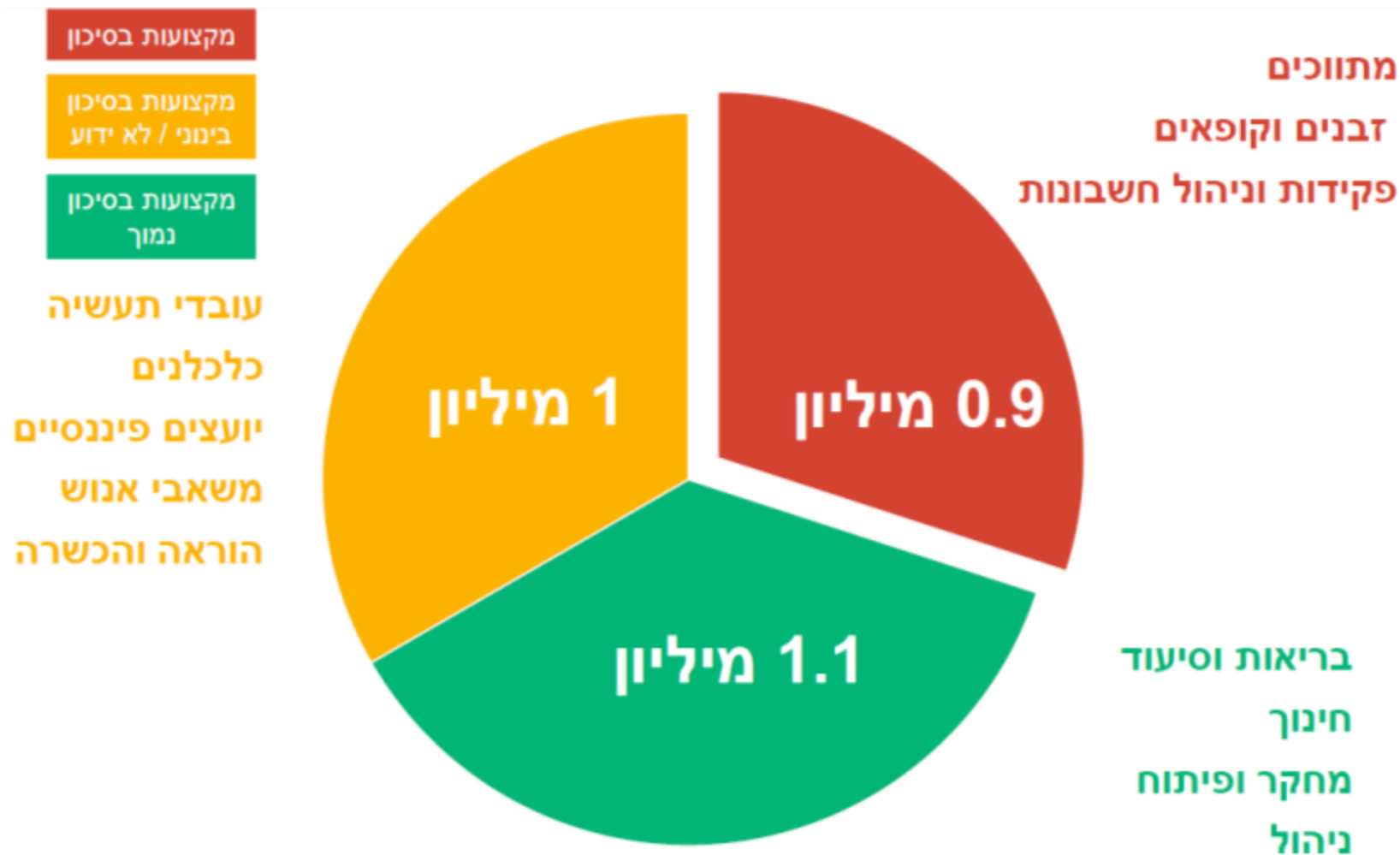


סיכון גבוה

משימות:

- ידניות (manual)
- חזרתיות
(routine)
- מבוססות נהלים
(rule-based)

מקצועות ברמת סיכון בישראל



מקור: מצגת המועצה הלאומית לכלכלה 11/2014 על בסיס המחקר של Frey & Osborne, 2013

ובינתיים – המציאות בשוק העבודה..

10,000 שקל בחודש, ועדיין חסרים 4,000 נהגי משאיות

ההתפתחות המהירה מצריכה הקמת נמלים, שיצטרכו משאיות ונהגים ■ לא ייתכן שהענף יתפתח בעוד החקיקה תישאר מאחור

IT'S COMPLICATED
לשמור על העסקים הקטנים או
לבטל מסים על קניות אונליין?
הכל זה חיסוביץ, עמ' 10

ועידת
ישראל
לעסקים

גלובס

עיתון העסקים של ישראל • www.globes.co.il • 10 יום

אלפי עובדים זרים בדרך להיטק
הישראלי. רשות האוכלוסין תעניק
היתרים "כמעט בלי לבדוק כלום"

לכני
כולם

בימים הקרובים תעלה הרשות
טופס מקוון שיפשט את
תהליך קבלת ההיתרים, שעד
כה היה יקר ומסורבל • "ניתן כמה היתרים
שיבקשו, בלי ועדות ובלי סיפורים,
אין לנו מכסה" • ברשות וחריגות
מסייגים: המזנה היא לייבא רק כמה
מאות עובדים לפתרון המחסור
בכוח אדם בהייטק / נתי יפת, עמ' 18

זה לא שקשה
לגייס עובדים,
פשוט אין
עובדים

כמחצית מהעסקים בארץ מדווחים שאינם מצליחים למצוא
עובדים • הבעיה הגדולה ביותר: מחסור בטכנאים, הנדסאים
ומהנדסים • הפרדוקס: המשכורות מעולות – ואנשים לא באים

תלם יהב, עורך מתן ונווית זומר | עמ' 23

שיא בהעסקת עובדים פלסטינים בישראל: יותר מ-100

אלף עובדים חוקיים

לפי הערכות, מספר הפלסטינים המועסקים בישראל צפוי לגדול ב-25% ב-2018 ■ התעשיינים טוענים כי
הם מסייעים לתעשייה הישראלית לצמוח

שמור 11

טלי חרות-סובר | התראות במייל
15:07 31.08.2017

סקר מנפאווור העולמית - 2018

30%

מהמעסיקים
מציינים כי השכר
המבוקש גבוה
משמעותית ממה
שהם מציעים

32%

משפרים תנאים
משמעותית כדי
למשוך עובדים

68%

מהמעסיקים
הגדולים לא
מוצאים עובדים
עם מיומנויות

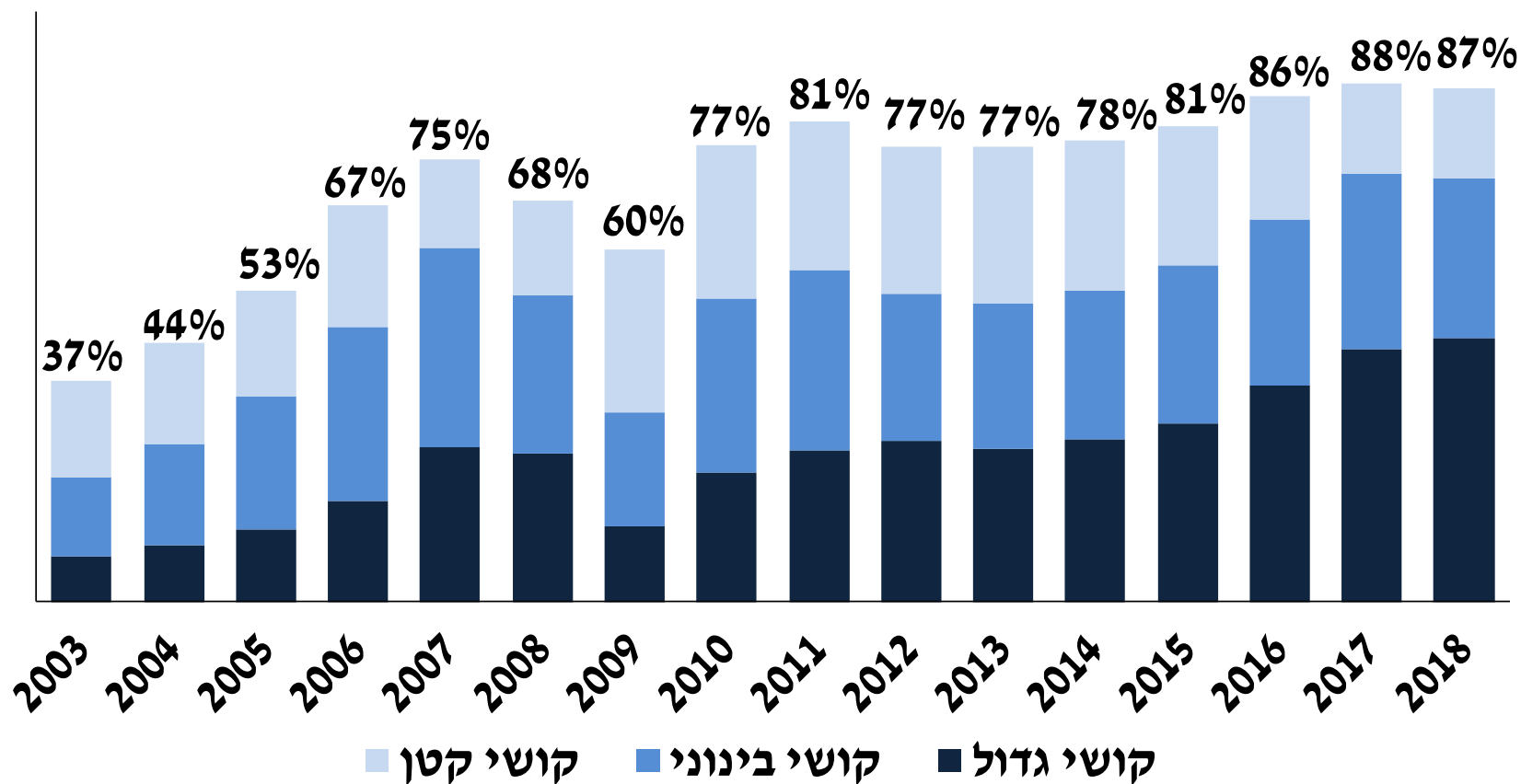
49%

מהמעסיקים לא
מוצאים עובדים
עם מיומנויות



מחסור מתמשך בעובדים מקצועיים לתעשייה

שיעור התעשיינים המדווחים כל קושי בגיוס עובדים

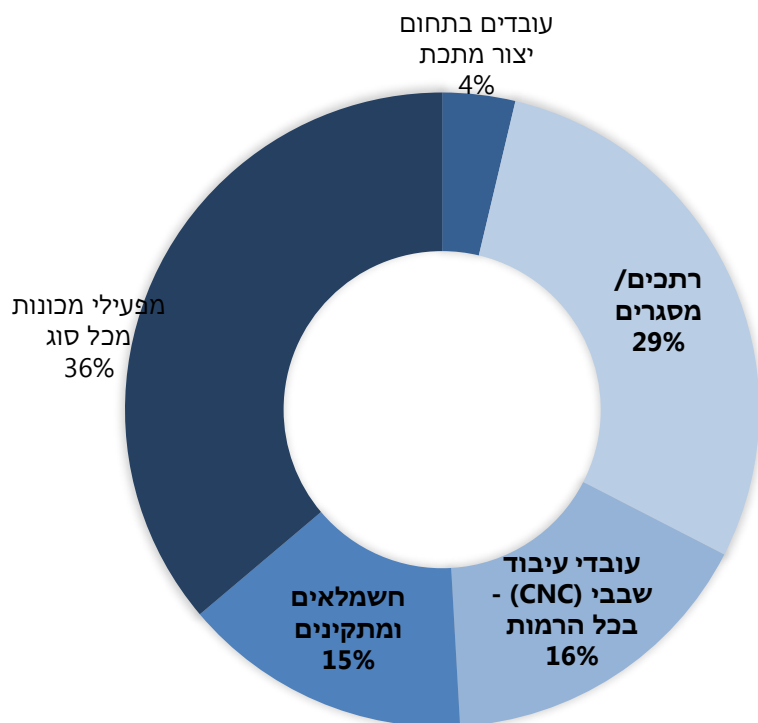


צרכי הון אנושי בתעשייה

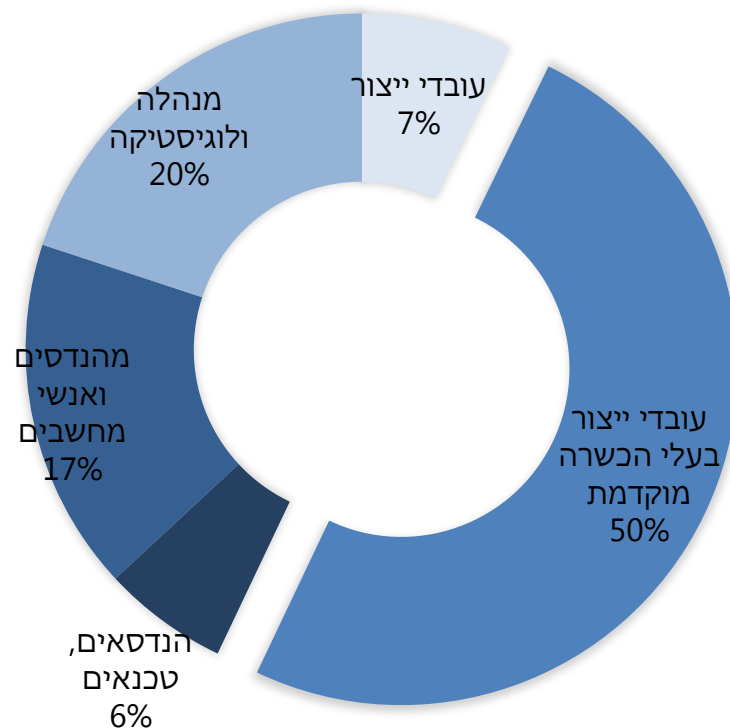
סקר התאחדות התעשיינים ומשרד הכלכלה (2018)

המחסור בעובדי יצור בעלי הכשרה

מוקדמת



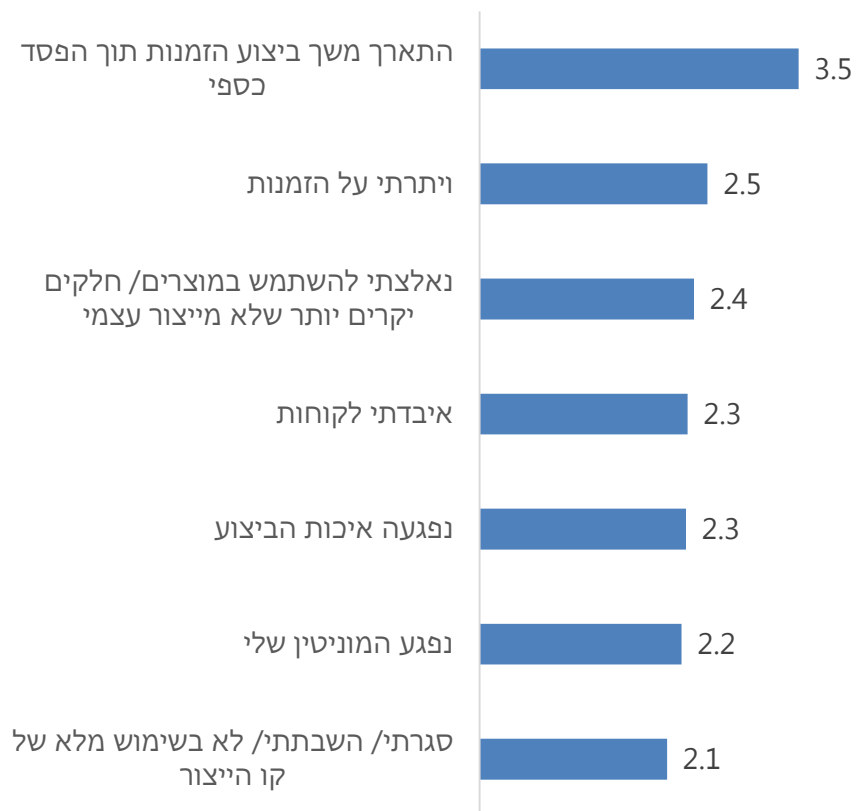
המחסור לפי משלחי היד המרכזיים



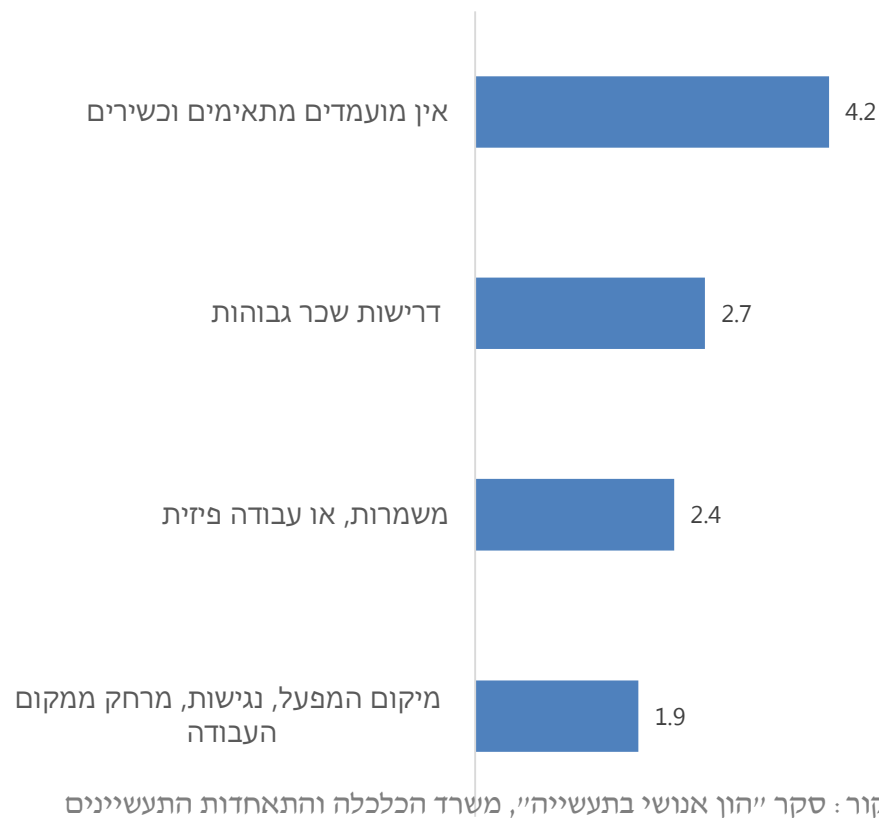
הסיבות למחסור והפגיעה בחברות

סקר התאחדות התעשיינים ומשרד הכלכלה (2018)

דירוג הפגיעה כתוצאה ממחסור בעובדים



דירוג הסיבות למחסור בעובדים



צרכי הון אנושי מקצועי במשק ובתעשייה (נתוני הלמ"ס לחציון א' 2019)

3,700 עובדי
CNC בכלל
הענפים

2,000 רתכים

2,300 מהנדסים

1,400 אנשי
חשמל

8,700 מפתחי
תוכנה

3,450 הנדסאים

900 מכונאים

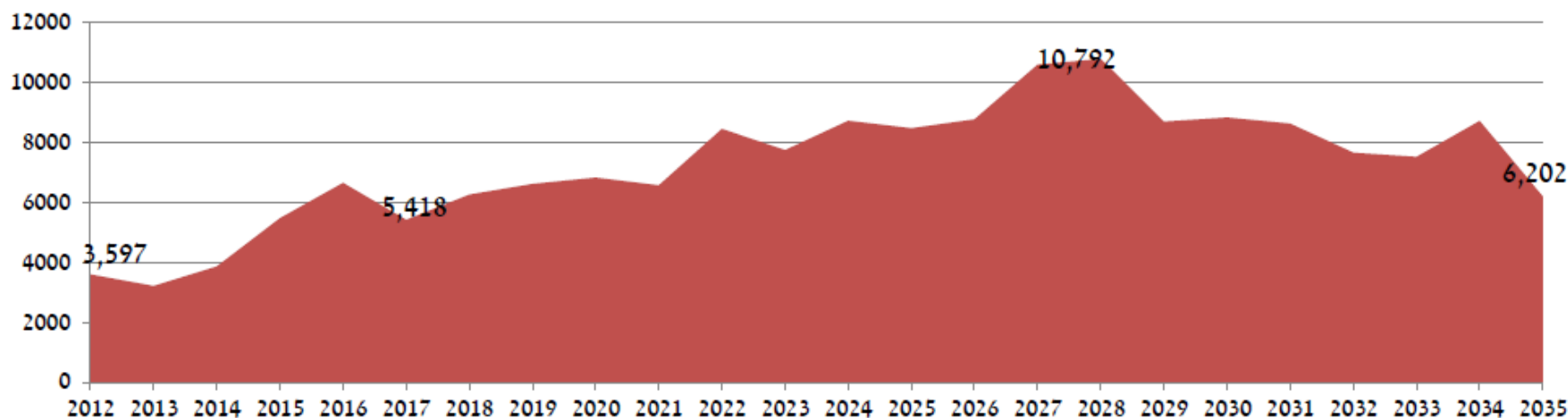
400 מנתחי
נתונים ואנשי
רשתות

4,000 נהגי
משאיות

יציאה לגמלאות מהתעשייה

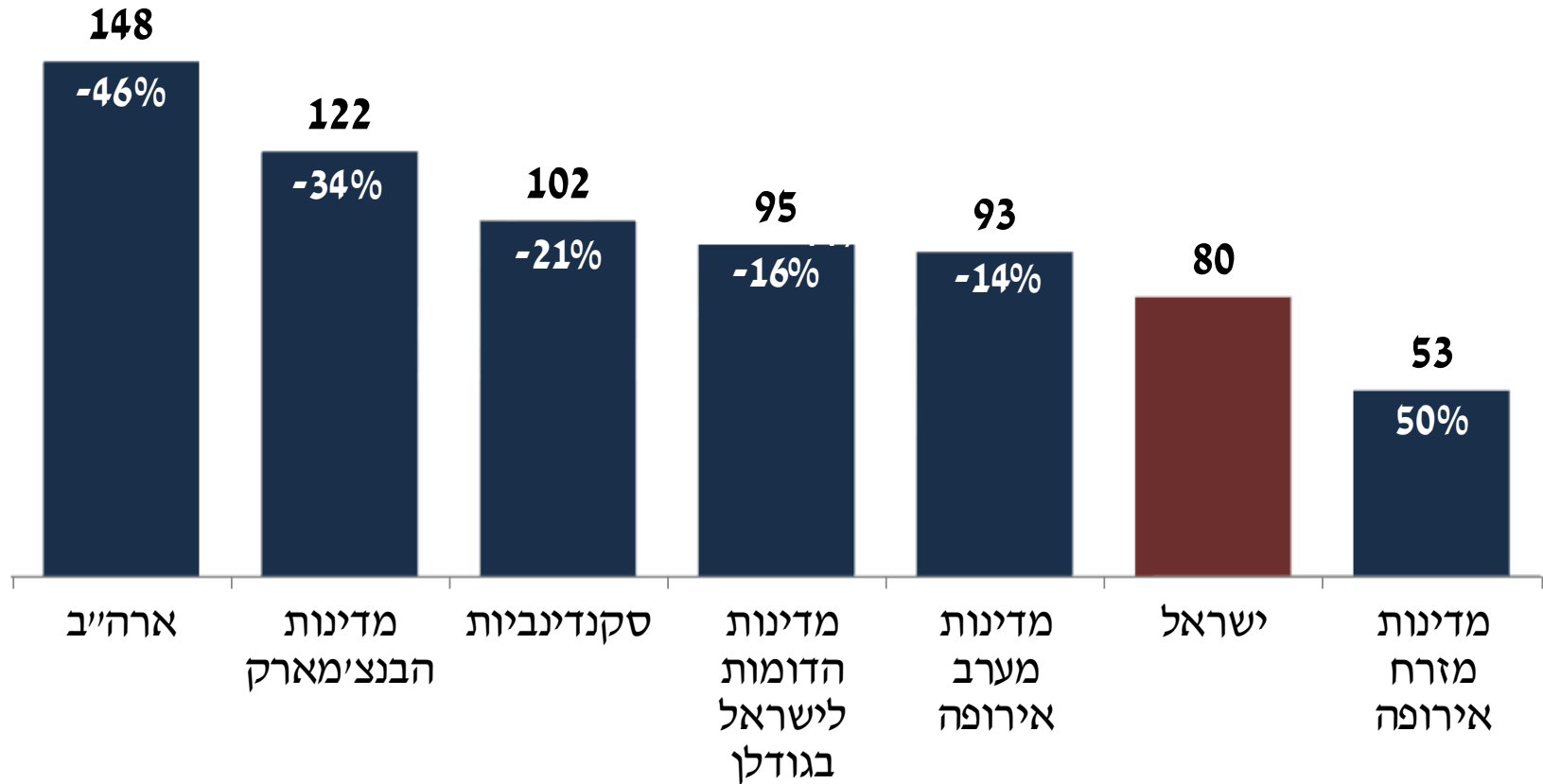
בין השנים 2017-2026 **יפרשו מהתעשייה כ-74 אלף עובדים**,
מתוכם למעלה משליש עולי בריה"מ לשעבר (עלייה משנות ה-90)

פרישה מענפי התעשייה, לפי שנים 2012-2035



הפריון הנמוך בתעשייה ← כושר תחרות נמוך

ערך מוסף למועסק, 2016
באלפי דולרים מותאמי PPP, במחירי 2010



מקור: עיבודי התחום למחקר כלכלי לנתוני למ"ס, OECD, Eurostat, BEA – U.S Bureau of Economic Aalysis

פגיעה ממשית בתעשייה הישראלית

כל פתרון מחייב
פעילות אקטיבית
בשיתוף המעסיקים
לטיפול ההון האנושי
העתידי -
כמות, איכות
ורלוונטיות לתעשייה



מאפייני התעשייה הישראלית והשלכות לחינוך והכשרה

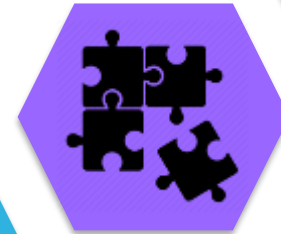


הערכות מערכות החינוך, ההשכלה וההכשרה לטיפול הון אנושי, טכנולוגי איכותי

למידה
חוייתית/
התנסותית
בעולם
העבודה
WBL



הקניית
מיומנויות
וכישורים
לצד ידע
מקצועי



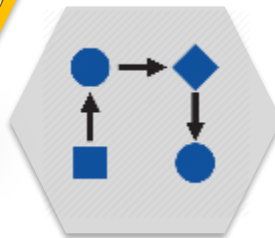
שילוב
אוכלוסיות
מגוונות



מקצועות
רלוונטיים
לפי צורכי
המשק
ומעורבות
מעסיקים



רצף הכשרה,
אקרדיטציה
ומוביליות



Life Long
Learning
הסבות/
הכשרות
מקצועיות



איגום
משאבים
(כ"א)
תשתיות
(הכשרה)
שיטות
הוראה
מתקדמות



טיפול הון אנושי טכנולוגי לתעשייה

כמות, איכות, רלוונטיות

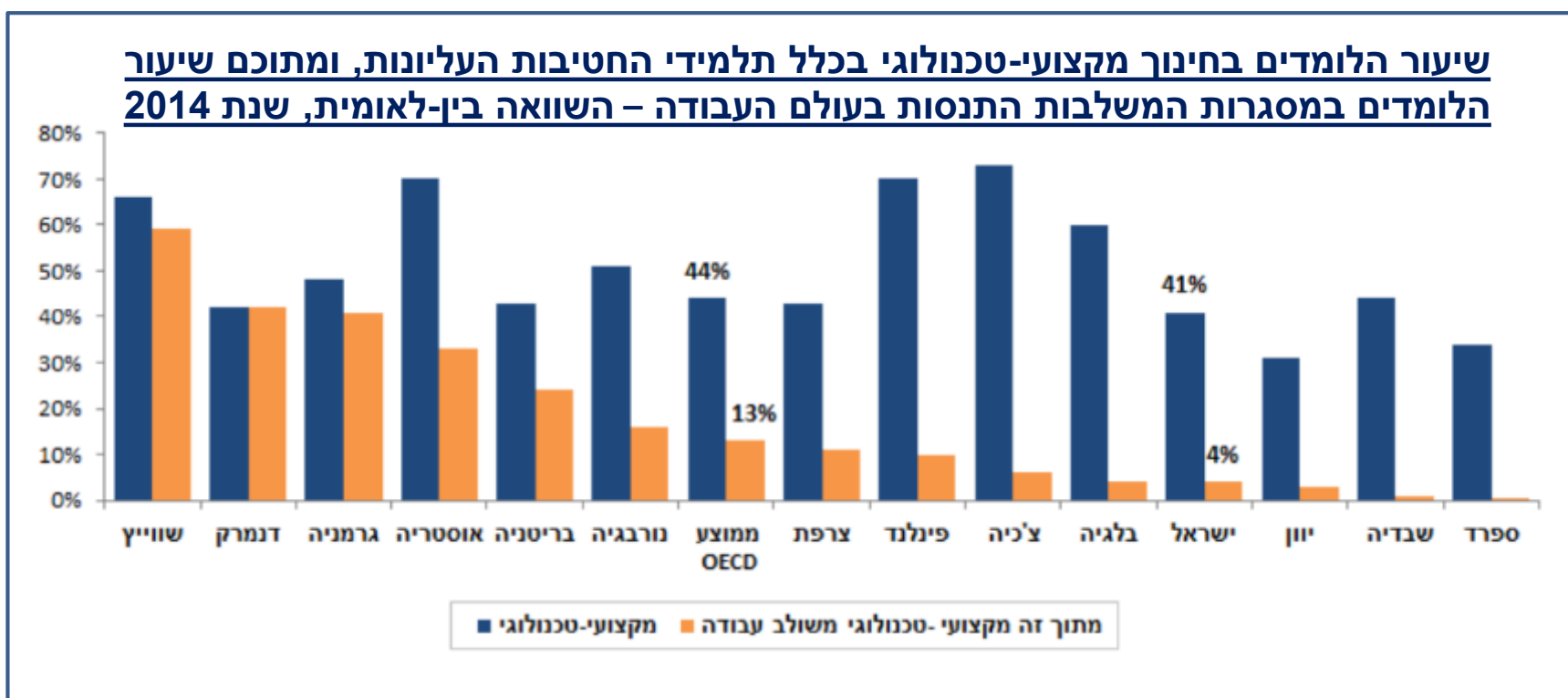


- 1 טווח ארוך –**
חינוך טכנולוגי
חשיפה למדע ולטכנולוגיה מהגיל הרך, הקניית ידע ומיומנויות במגמות טכנולוגיות הרלבנטיות לעולם העבודה המשתנה
- 2 טווח בינוני –**
השכלה טכנולוגית והשכלה גבוהה
לימודי טכנאות, הנדסאות והנדסה, במקצועות נדרשים ובשיתוף מעסיקים
- 3 טווח קצר –**
הכשרות מקצועיות
הכשרות במגוון מקצועות לפי צרכי התעשייה ובשיתוף המעסיקים, הכשרה תמידית לאורך חיי הקריירה

חינוך טכנולוגי-מקצועי (TVET) בעולם

"החינוך הטכנולוגי המקצועי מהווה את הקטר המשמעותי ביותר להשגת היעד המרכזי של האיחוד האירופי- כלכלת הידע המובילה בעולם בשנת 2020" (החלטת OECD 2004)

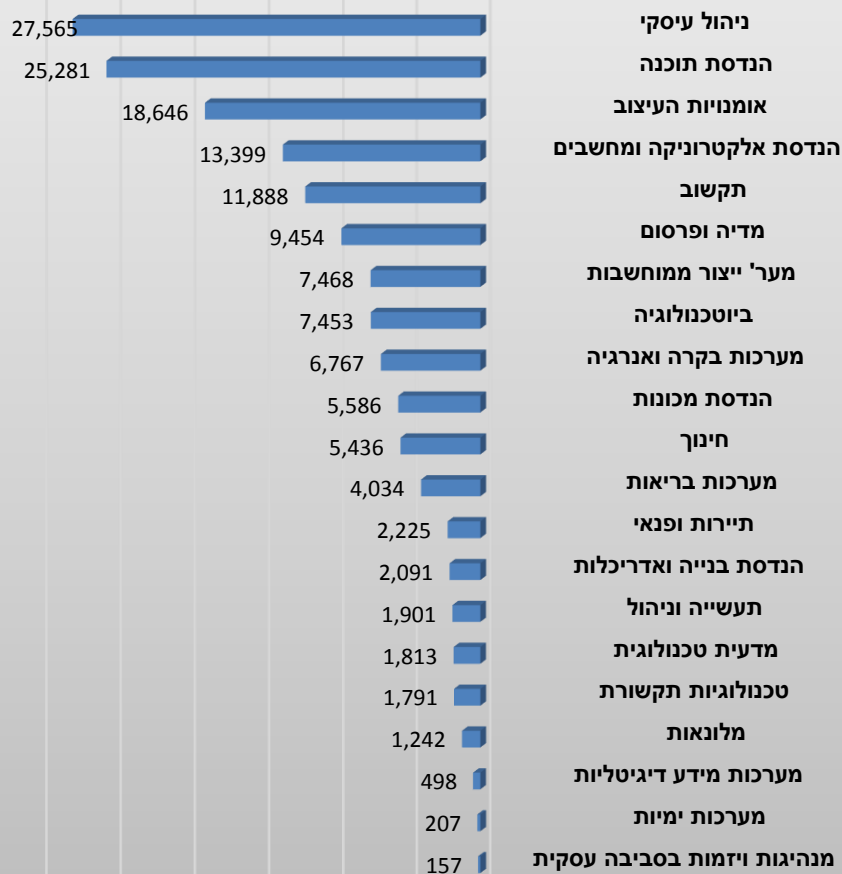
בעולם - רפורמות בחינוך הטכנולוגי והמקצועי בהתאמה לצורכי המשק בשיתוף המעסיקים



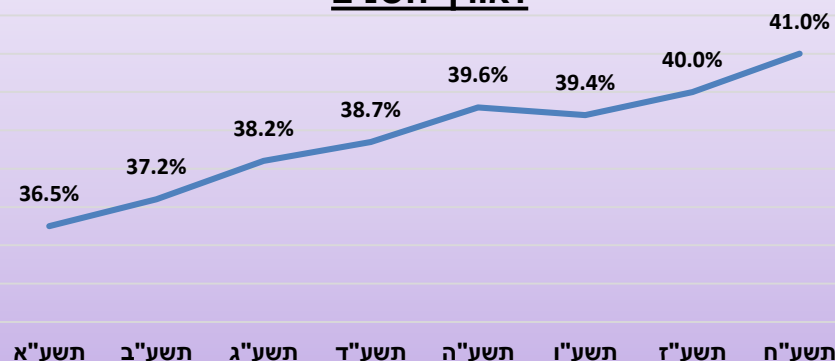
מקור: OECD - Education at a Glance 2016

כ-150,000 תלמידים במגמות טכנולוגיות במשרד החינוך

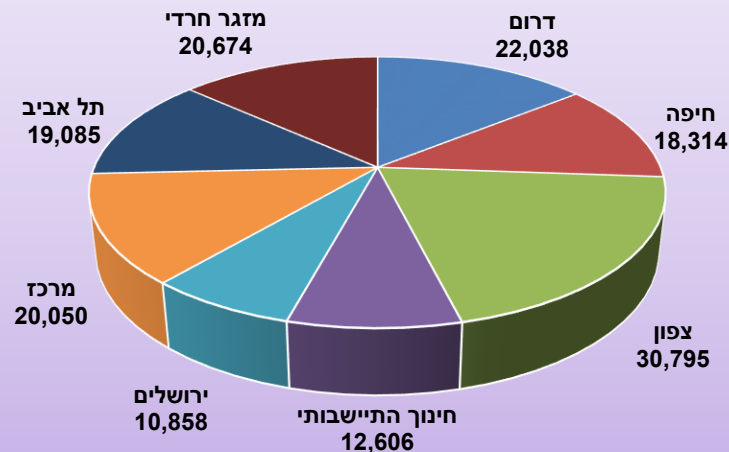
מגמות מרכזיות בחינוך הטכנולוגי- תשע"ח



עלייה באחוז תלמידים בחינוך הטכנולוגי לאורך השנים



מספר תלמידים במגמות טכנולוגיות לפי מחוזות



תכנית לאומית רב-שנתית לקידום החינוך הטכנולוגי

משרד החינוך והתאחדות התעשיינים / תעשיידע



מרכזים
טכנולוגיים
אזוריים
(לתלמידים
צעירים
ומבוגרים)



פיתוח תכניות
לימודים
וקורסים
מותאמות לצרכי
המעסיקים



הגדלת הלומדים
י"ג – י"ד
מ-7000
ל-10,000
(תוכנית טו"ב
טכנאי ובגרות)



חשיפה למדע
לתעשייה,
רובוטיקה,
חדשנות ויזמות
וטיפוח
מיומנויות
דיגיטליות החל
מהגיל הרך



הגדלת היקף
הלומדים בחינוך
הטכנולוגי – מקצועי
מ-40% ל-47%
מ-150,000
ל-180,000



שינוי תדמית
החינוך
הטכנולוגי
והתעשייה



פיתוח והכשרת
סגלי הוראה



הגדרת מקצועות
ומיומנויות
העתיד



הגדלת מס'
התלמידים של 5
יח' מתמטיקה,
מדעים, סייבר
ואנגלית



התנסות תלמידים
בתעשייה
הגדלה
מ-13,000
ל-36,000

חשיפה לטכנולוגיה וחדשנות החל מהגיל הרך



סיורים במפעלי תעשייה
(דגש, טוטנאוור)



תלמידי באר טוביה מציגים פרויקטי גמר
של דגמי חלל בשיתוף חברת מבט חלל



**פעילות בקרב 300,000 תלמידים - כולל תכניות של פיתוח פרויקטים
טכנולוגיים הנותנים מענה לבעיות מחיי הילדים**



התנסות מעשית בעולם העבודה (W.B.L)

התנסות תלמידי מגמת חשמל
מבאר טוביה באפקון באר שבע



התנסות תלמידי כנות בתעשייה אווירית



התנסות תלמידי מקיף אום אל פחם באלפנט



התנסות תלמידי מגמת תוכנה
מאפרידר רונסון בחברת JVP



850 כיתות בכלל האוכלוסייה. היעד – 50% מכלל התלמידים לפחות



הסמכות מקצועיות

מחט פסגות, נהרייה -
הסמכה לרתכים



ברנקו וייס, בת ים -
הסמכת מיישמי סייבר



בית הספר הטכני של חיל האוויר -
הסמכה לבקרים מתוכנתים



התכנית פועלת ב- 150 בתי ספר. היעד – הרחבה משמעותית



הקמת מרכזים טכנולוגיים חדשים נוספים: אשדוד, חולון, טייבה

המרכז הטכנולוגי בחיפה



המרכז הטכנולוגי באר שבע



יריד המגמות הטכנולוגית לקידום התעשייה וצה"ל - 18-21.2.19



סרטון המגמות תשע"ח



השכלה טכנולוגית והשכלה גבוהה

התאמת תכניות לימודים לטכנאים
והנדסאים ותכניות מהנדסים בהתאם
לצרכי שוק העבודה המשתנה – תכנית
לאומית להכשרת טכנאים והנדסאים

פיתוח מסלולי התמחות והתנסות
מעשית בתעשייה כחלק אינטגרלי מתכנית
הלימודים

הגדלת מספר הסטודנטים במקצועות
ההנדסה והמחשבים במוסדות להשכלה
גבוהה (בהתאם לצורכי המשק)

הקמת מכוני מחקר משותפים לקידום
תעשייה 4.0 והידוק הקשר בין האקדמיה
לתעשייה

רפורמה בהשכלה הטכנולוגית

היבט תקציבי

- השוואת תקציב סטודנט להנדסאות לתקציב סטודנט להנדסה

היבט מבני

- חיזוק המועצה להשכלה טכנולוגית
- מספר ופרופיל המכללות
- קריטריונים להכרה במכללות

היבט פדגוגי

- תכניות לימוד רלוונטיות
- רצף של הכשרות: טכנאי, הנדסאי, הנדסאי + תואר
- התנסות מעשית / התמחות בחברות

כ-33 אלף סטודנטים לטכנאים-הנדסאים
(מה"ט, י"ג-י"ד)

הכשרות מקצועיות בטווח הקצר

עקרונות להצלחה:

הגדלה משמעותית של היקף ההכשרות
בהתאם לצורכי המעסיקים

מעורבות המעסיקים בתכנית הלימודים,
מיון המועמדים ובמהלך ההכשרה

חניכות/התמחות כחלק אינטגרלי
מההכשרה למקצוע

מודלים מוצלחים:



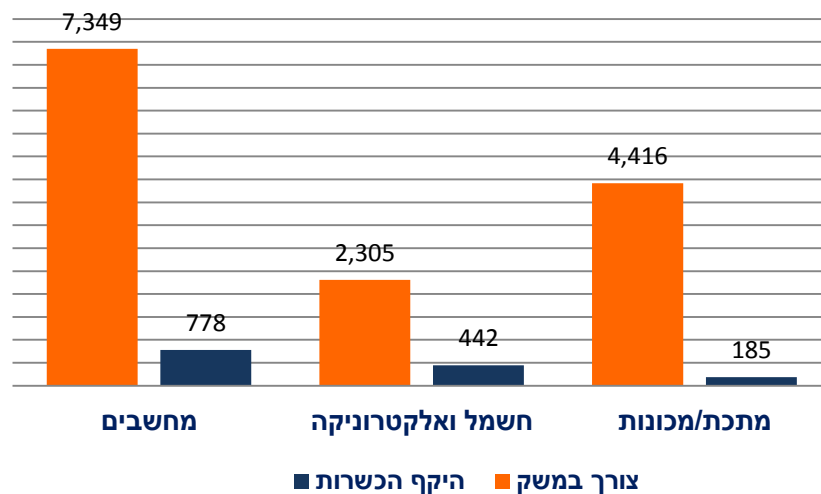
מקצוע למחר, קריירה מהיום
מסלול הכשרה מקצועית לתלמידי תיכון

"הכשרה כהתאמה" אקסס סאק

ריבוי גופים וכלים

מיעוט הכשרות הרלוונטיות לענפי התעשייה

היקף ההכשרות המתקצבות + שוברים
למול צורכי המשק (לפי דוח משרות פנויות של
הלמ"ס)



הכשרות המשך לאורך חיי הקריירה

Life Long Learning

- הכשרות המשך לעובדים קיימים בכל המקצועות
- הסבות מקצועיות
- התמקצעות ושדרוג מקצועי
- הכשרות במימון משותף: מעסיקים, עובדים, מדינה
- בניית תכניות הכשרה בשיתוף ובמעורבות המעסיקים



לסיכום

מקצועות נעלמים ומקצועות נוצרים, תעשייה 4.0 - מיומנות גבוהה של עובדים

מיסוד מנגנון לזיהוי צרכים, כישורים ומיומנויות עתיד בשיתוף הממשלה והמעסיקים

הקניית מקצועות ותכנים רלבנטיים לפי צורכי המשק בטווח הארוך, בינוני וקצר

הקניית מיומנויות וכישורים אישיים ותעסוקתיים כחלק מובנה מכל מערכות ההכשרה

טיפול יזמות וחדשנות החל מהגיל הרך

טיוב החינוך הטכנולוגי וקידום הרפורמה בהשכלה הטכנולוגית

שילוב הכשרה/ התמחות ולמידה התנסותית במקום העבודה (W.B.L)

למידה לאורך החיים (L.L.L) - הכשרות/הסבות מקצועיות במימון המדינה

תודה על ההקשבה

ד"ר טל טל

tall@industry.org.il