

24.04x25.98	1	46	עמוד	ספר ההיי טק הישראלי	28/12/2016	56550218-2
מכללת שנק - 1988						

ספר ההיי-טק הישראלי / חדשנות טכנולוגית

החדשנות העולמית אינה מחכה להיי-טק הישראלי

אם לא תשתנה מדיניות עידוד החדשנות, התמיכה במו"פ והכשרת עתודות של מהנדסים, ישראל עלולה להחמיץ הזדמנות להשתלב בשתי המהפכות הטכנולוגיות הגדולות של התקופה - ה-Big Data וה-Machine Learning. מה צריך לעשות?

ד"ר אלעד הריסון

ליים להחמיץ הזדמנות טכנולוגית זו לאור שינויים מבניים ארוכי שנים המתבטאים במחסור במהנדסים בישראל, כבריחת מוחות אל מעבר לים, בירידה מתמשכת בהישגי תלמידי התיכון במקצועות המתמטיים והמדעיים ובהקטנת תקציבי בי הממשלה המופנים לעידוד החדשנות הטכנולוגית.

חשוב לציין, כי מיקומה של ישראל בתחרות הגלובלית אל מול מדינות אחרות נחות מלכתחילה בשל "יתרון הגודל" של מדינות בעלות אוכלוסיות גדולות במיוחד. מספר המדענים והמהנדסים במדינות



ד"ר אלעד הריסון | צילום: יח"צ

מזרח אסיה גדל בהתמדה ועולה בעשרות ובמאות מונים על מספרם של המהנדסים בישראל. כפרט, ניכר מקומם של מדענים ומהנדסים הודיים בהובלת תחומים חדשניים אלה לאור נגישותן של טכנולוגיות ה-Big Data וה-Machine Learning במסגרת קהילות קוד פתוח וקהילות מקוונות אחרות, העסקת אנשי מקצוע הודיים בחברות מערביות בהיקפים הולכים וגדלים וחזרתם של "מהגרי עבודה" הודיים בוגרי עמק הסיליקון אל מולדתם לשם הקמת חברות טכנולוגיות בה.

נדרש שיפור משמעותי

על כן, יכולתה של ישראל להתחרות במגרש החדשנות הטכנולוגית העולמי מבוססת על שיפור משמעותי ביכולות המתמטיות-מדעיות של בוגרי מערכת החינוך, שהם אנשי המקצוע לעתיד. עידוד החדשנות באמצעות הפניית תקציבי ממשלה לתמיכה במו"פ וביישום של טכנולוגיות חדשניות ותקצוב ציבורי-לאומי של מחקרים אקדמיים - תיאורטיים ויישומיים - בתחומים אלה הינם צעדים הכרחיים ומחוייבי המציאות על מנת לשמר את הובלתה הטכנולוגית של ישראל בתחומי ההייטק.

בעבר, מודל החדשנות הישראלי, ובפרט המנגנונים הממשלתיים המבוססים על תמיכה ציבורית דרך המדען הראשי, שימשו מודל לחיקוי למדינות רבות. עתה, יותר מתמיד, על מדינת ישראל לחזור ולהיות "אור לגויים" בכל הקשור למדיניות החדשנות הטכנולוגית שהיא מובילה, אך יותר מכל - עליה לחזור ולספק אור זה לעצמה.

פועל במערכות המידע שלהם לשם שיפור רווחיותם, לאור היעדר יכולות טכנולוגיות וכוח אדם מיומן לעיבוד נתוני עתק אלה. ניסיונות רבים לענות על צרכים עסקיים אלה באמצעים קונבנציונליים מועדים לכישלון לאור היקפי הנתונים ההולכים וגדלים ולאור שונותם ועושרם הרב.

לא רק שטכנולוגיות ה-Big Data וה-Machine Learning עונות על צרכים אלה בהצלחה מרובה ובאמצעים ממוכנים, אלא שהשימוש בטכנולוגיות אלה מאפשר לסרוק מגוון עצום וכמויות אדירות של נתונים לשם הפקת תובנות

מתוכם. האלגוריתמים וכלי התוכנה בודקים אין ספור מתאימים בין סוגי נתונים שונים ומזהים תתי קבוצות בעלות דפוסי "התנהגות" משותפים (כגון נטישה של לקוחות נאמנים בע"ל מאפיינים דמוגרפיים וצרכניים משותפים, או מחלה מסוג מסוים המופיעה בקרב חולים השייכים לקבוצות גילאים ומקצועות דומים) ואף "לומדים" לזהות דפוסים ייחודיים מתוך מידע מגוון שלא סווג מראש לפי הגדרות מובנות. לפיכך, סביר להניח כי טכנולוגיות אלו ישפיעו בשנים הקרובות באופן מהותי על האופן שבו אנו מקבלים החלטות ניהוליות, מחליטים על רכישת מוצרים ושירותים ואף זוכים לטיפול רפואי משופר המתאם באופן אישי למאפיינינו הפיסיולוגיים. היכולת לאסוף מידע ממקורות רבים ומגוונים ולאחסנו בע"ל לות כמעט אפסית, בצד הגידול העצום בכמויות המידע בעולם והקשיים בעיבוד נתונים בהיקף כה גדול, מציעים כי ה-Big Data וה-Machine Learning אינם טרנדים חולפים, אלא טכנולוגיות הנותנות מענה מבוסס לצרכי המידע של מרבית הארגונים בעולם.

שינויים מבניים שפוגעים בהובלה

כמהפכות דומות בעבר, גם תמורות טכנולוגיות אלו נשענות על בסיס מדעי וניזונות ממחקרים אקדמיים תיאורטיים הזוכים ליישומים עסקיים ומסחריים. לפיכך, הצורך באנשי מקצוע בעלי הכשרה מקיפה והבנה עמוקה, לפחות בשלבי הפיתוח וההטמעה הראשוניים של טכנולוגיות אלה, בא לידי ביטוי במודעות ה"דרושים" הפונות לבעלי תואר שלישי (ולכל הפחות לבעלי תואר שני) במדעי המחשב, בכלכלה, בפיסיקה ובסטטיסטיקה.

ברמה הלאומית, בחינת יכולתה של ישראל להצטרף למהפכה הטכנולוגית הנוכחית, בשונה מהתמורות הטכנולוגיות שעליהן תעשיות ההיי-טק התבססו בעבר, אינה מעודדת. תעשיות ההיי-טק, אך גם מגזרי הייצור והקמעונאות, עלו-

נחת היסוד המקובלת בציבור הישראלי ובמדינות רבות בעולם רואה בישראל את אומת הסטארט-אפ. מעין נס כלכלי-טכנולוגי בו מדינה קטנה מובילה את חזית החדשנות הטכנולוגית, ללא פרופורציה לגודלה ועל אף הקשיים הביטחוניים המלווים אותה מיום הקמתה. עם זאת, תפקידים של מקבלי ההחלטות ושל התעשיינים במשק אינו לנוח על זרי הדפנה של העבר או של ההווה הטכנולוגי, אלא לבחון עד כמה מיקומה של ישראל בשוק העולמי נתון לשיפור, או לכל הפחות לשימור, ועומד בשינויים התדירים של התפתחות הטכנולוגיה בעולם.

אומדן יכולותיה הטכנולוגיות של מדינה, שימורן לאורך זמן ובפרט - יכולתה לעמוד בפני תחרות בעידן הגלובלי, אינם יכולים לצאת אל הפועל בהצלחה מרובה, אלא אם אופייה של הטכנולוגיה, ובפרט של החדשנות הטכנולוגית, נכנס כמשתנה משמעותי אל תוך משוואת אומדן רמת החדשנות הלאומית. החלוקה המקובלת מסווגת המצאות ופיתוחים טכנולוגיים מהפכניים כ"חדשנות פורצת דרך" המשנה את הנחות היסוד לפיהן חברות ויחידים מנהלים את חייהם. כך למשל, רשת האינטרנט שינתה באופן מהותי את האופנים שבהם אנו רוכזים מוצרים ושירותים, צורכים חדשות, מוסיקה וסרטים ואף מכירים בני ובנות זוג למטרות נישואין. סוג זה של חדשנות מופיע באופן נדיר יחסית, אחת לעשור או פעם בדור. הסוג השני הינו "חדשנות הדרגתית", אשר נכנית על גבי המצאות העבר בצעדים מתונים אך רציפים ובטווח הארוך מביאה להישגים טכנולוגיים, אף כי השינוי באורח החיים אינו מורגש בצורה דרמטית. אפליקציית Whatsapp הפופולרית היא דוגמה לסוג זה של חדשנות, כיוון שבעבר SMS, MMS ומסרים מיידיים (טקסטואליים וגרפיים) שימשו למטרות דומות בין יחידים וקבוצות, אך האפליקציה הצליחה ליצור ממשקי משתמש נוחים ואחידים אשר הקלו על תקשורת מסוג זה והביאה להחלפתן של טכנולוגיות קודמות. אין ספק כי Whatsapp הקלה על חיינו, ובתוך כך יצרה בסיס משתמשים של מעל למיליארד איש, אך דרכי התקשורת המיושמות בה מוכרות לנו ממוצרי עבר רבים, ובהם Viber, Skype ועוד.

מהפכות, לא טרנדים חולפים

בשנה האחרונה אנו עדים למהפכה טכנולוגית, וייתכן שאף יותר מאחת, בתחומי ה-Big Data וה-Machine Learning. כדי להמחיש את הגידול העצום בכמויות המידע והנתונים, מחקרים שונים מסיקים, כי כמות המידע שנאספה מראשית ההיסטוריה האנושית ועד סוף שנת 2014 זהה בהיקפה לכמות המידע שנאספה מתחילת 2015 ועד היום. כלומר, כמות המידע בעולם הכפילה את עצמה תוך שנתיים בלבד. מחקרים אחרים מעלים, כי ארגונים ברחבי העולם עושים שימוש רק בחלק מזערי (כ-0.5%) מן הנתונים שנאס-

הכותב הוא מומחה ל-Machine Learning ולחדשנות טכנולוגית בתחום התוכנה, ועמד בראש המחלקה להנדסת תעשייה וניהול ב"שנקר". הוא שימש כמומחה למדיניות חדשנות טכנולוגית בתעשיות התוכנה וכמומחה לכלכלת ישראל בפרויקטים מטעם האיחוד האירופי וממשלות הולנד, פינלנד ובלגיה.