

מה צריכים ללמוד תלמידי המצוינות בעידן הבינה המלאכותית?

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

ברבע הראשון של המאה ה-21, המנבא הטוב ביותר להשתלבות במדע ובהייטק הישראלי הוא לימודים לבגרות הייטק, כלומר בגרות הכוללת לימודים ברמת 5 יח"ל במקצועות מתמטיקה, אנגלית, ופיזיקה/מדעי המחשב. עם זאת, בעולם כבר נעשו שינויים משמעותיים בתכני הלימוד שבאים לידי ביטוי במסגרת המושגית של פיז"ה. שינויים אלו שמים דגש על המיומנויות שנדרשות לבני אדם בתקופה שבה מחשבים מבצעים משימות בדיוק ובמהירות, ואילו האדם נועד להתמקד ביכולות של פתרון בעיות מורכבות בתנאים של חוסר ודאות.

כעת, לקראת מהפכת הבינה המלאכותית, עולה שאלת 'מותר האדם מהמכונה' שוב וביתר שאת. גופים בינלאומיים ומדינות רבות עוסקים בשאלה: מה צריכים ללמוד תלמידים בבית הספר, בעידן שבו מחשבים לומדים, חושבים ויוצרים בעצמם. עבור קרן טראמפ ושותפיה, הסוגייה הממוקדת היא, מה צריכים ללמוד תלמידי המצוינות בבתי הספר כיום, כדי להיות מוכנים לקריירה עתידית כמדענים וכמפתחים, ומה ניתן לעשות כדי לשמר את מעמדה של ישראל כמובילה עולמית בתחומי המדע והטכנולוגיה.

כדי לפסוע מספר צעדים בכיוון זה, הקרן פנתה אל האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, כדי שתכנס צוות מומחים של חוקרים ומדענים מובילים בישראל. הצוות בחן את הידע והמיומנויות בהם נעשה שימוש במחקר מדעי בעידן טכנולוגי המתפתח בקצב מהיר. מנקודת מבט זו, בחן צוות המומחים גם את תוכניות הלימודים הנלמדות במסלולי המצוינות, והתבקש להציע תובנות וכיוונים למחשבה.

הרכב צוות המומחים: מיכל ארמוני, דוד גינת, עמירם יהודאי, טלי נחליאלי, רז קופרמן, אורן קורלנד, ושמעון שוקן.

תובנות והמלצות עיקריות

1. צוות המומחים הבחין בין הצרכים של כלל התלמידים, הנדרשים לידע ולמיומנות בסיסית כדי לתפקד היטב בעידן הבינה המלאכותית ("בינה מלאכותית לכל"), "אוריינות בינה מלאכותית") לבין צרכיהם של תלמידים שיש להם אפשרות להתקדם לקריירה טכנולוגית ולומדים במסלולי מצוינות בתיכון, ולהם נדרשים ידע וכלים מתקדמים כבר בשלב מוקדם.
2. תחום הוראת הבינה המלאכותית נמצא בחיתוליו, ועדיין אין הסכמות לגבי קווי המתאר של תוכניות לימודים רלוונטיות. בישראל, הנושא עדיין לא מקבל את תשומת הלב והמשאבים הנחוצים לו. צעדים חלוציים שנעשים בארץ נעשים בתחום הוראת מדעי המחשב, ומתמקדים בהיבטים בסיסיים של מדעי הנתונים ובלמידה דרך פריוקטים. כמו כן, ההתפתחות המהירה של התחום מקשה על חיזוי הכישרים שיידרשו מפתחי המחר. לכן, הוועדה ממליצה להתמקד בהוראת יסודות התחום ובפיתוח כישרים אוניברסליים שאינם תלויים בטכנולוגיה ספציפית.
3. צוות המומחים זיהה חסם קריטי, לפיו כמעט ואין מורים בישראל המסוגלים ללמד את תחום למידת המכונה והבינה המלאכותית. תידרש תוכנית הכשרה מתקדמת למורים שתכלול לימודי תכנות, מדעי הנתונים, מתמטיקה ואלגוריתמיקה, לצד התנסות מעשית בחומרים שיועברו לתלמידים. בנוסף, יהיה צורך בהקמת קהילות לומדות של מורים לצורך פיתוח מקצועי.
4. הוועדה תומכת בהוראת בינה מלאכותית בגישה מבוססת נתונים (Data-Centric AI) המתמקדת בעבודה שיטתית עם נתונים לצורך בניית מערכת מוצלחת, תוך שימוש בנתונים אמיתיים ו"מלוכלכים".
5. בנוסף לידע ומיומנות, יש לשים דגש על דרכי חשיבה. סוג החשיבה הנדרש לתלמידי המצוינות הוא חשיבה אנליטית, יכולת לפרק בעיות מורכבות לגורמים, ולזהות דפוסים שמסייעים להגיע לפתרונות. לצד זאת, תלמידים יידרשו לחשיבה ביקורתית, חשיבה חישובית, עבודה בצוות וכישרים גבוהים בשפה האנגלית.

6. צוות המומחים מזהה הזדמנות לשוויון מגדרי במהלך זה. בעוד שמדעי המחשב נתפס כתחום דעת גברי, מדעי הנתונים נתפס דווקא כתחום ניטרלי מבחינה מגדרית, אולי בשל הרלוונטיות של התחום לתחומים מגוונים אחרים. ההערכה היא שהוראת מדעי הנתונים כתחום עצמאי, ולא במסגרת מדעי המחשב כפי שמקובל כיום, תתרום לאיזון המגדרי.

