



להובלת שינוי מערכתי
בחברה הישראלית
במסגרת ג'וינט-אלכא

חינוך חכם: שיעור לעתיד
משלחת מלגת בכר לאסטוניה
מאי 2025



מה למדנו באסטוניה על עתיד החינוך בעידן הבינה המלאכותית

השאלה המרכזית שעסקנו בה לאורך הסיור: איך נוודא שהשילוב של טכנולוגיה ובינה מלאכותית בבתי הספר בישראל לא יפגע באדם ובחברה, אלא יחזק אותם?

המסע שלנו היה מסע של גילוי: של רעיונות, של מבנים, של חזונות. אבל לא פחות מכך – מסע של קבוצה שהפכה לשותפות. הנה עיקרי הדברים שלמדנו שם.

באסטוניה, טכנולוגיה היא לא מטרה – היא דרך חיים. והחינוך? הוא הכלי המרכזי לבניית חברה חכמה, צודקת, אנושית יותר.

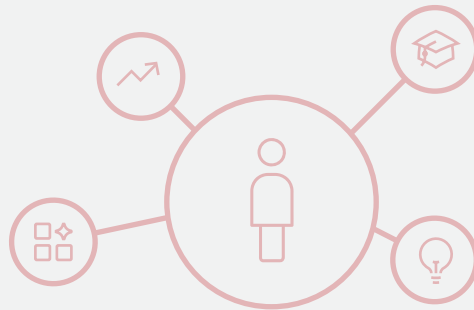
במשך ארבעה ימים בתחילת מאי 2025 צללנו – קבוצת מובילים ממערכת החינוך הישראלית – אל תוך המעבדה הכי רלוונטית למהפכת הבינה המלאכותית בחינוך: אסטוניה. מדינה קטנה, קרה, דיגיטלית מאוד – ובעיקר: מדויקת. לא באנו ללמוד על מחשבים. באנו להבין איך מדינה של 1.3 מיליון תושבים בנתה מערכת חינוך שבמרכזה עומדים אמון, שקיפות, אוטונומיה – ובינה מלאכותית שמתמזגת פנימה, מבלי לאיים על מהות האדם.

אמון הוא תשתית. לא בונוס.

ההפתעה הגדולה לא הייתה בטכנולוגיה, אלא באמון. באסטוניה, האזרח הוא הבעלים של המידע שלו. הוא רואה מי ניגש אליו, מתי, ובאיזה הקשר. המערכות הדיגיטליות נבנו סביב האדם – לא סביב המדינה. וכשהאמון הוא הבסיס – מתאפשר כל-כך הרבה:

נתונים שמשמשים לא רק למעקב – אלא לשיפור.

מערכת חינוך אוטונומית, בלי רגולציה חונקת.



שילוב בינה מלאכותית בלמידה, ללא חשש שהילד יהפוך ל"פרויקט ניסוי".

שירותים פרואקטיביים שמגיעים לאזרח לפני שביקש.

ומה בישראל?

במדינה עם כל-כך הרבה משברי אמון, כיצד בכלל מתחילים לתת אמון בבינה המלאכותית? שאלה שצריכה לעמוד בבסיס כל יוזמה דיגיטלית במערכת החינוך שלנו: האם אנחנו בונים כלים – או בונים אמון?

”אנחנו לא שואלים: איך נגרום לאנשים לסמוך עלינו. אנחנו שואלים: האם ראויים אנחנו לאמון הזה?”

Ott Velsberg,
ראש מערך הדאטה של ממשלת אסטוניה

אוטונומיה היא לא פריבילגיה – היא תנאי לאיכות.

באסטוניה, אין פיקוח שוטף על מורים. אבל יש שקיפות, מחויבות, והכשרה מתמדת.

אוטונומיה היא לא רשות – היא אחריות.

מערכת החינוך האסטונית נבנתה סביב עיקרון ברור: **אנשי החינוך יודעים מה טוב לתלמידים שלהם.** זהו עיקרון שברור לאנשי הממשל, מנהלי בתי ספר, נציגי מגזר שלישי וההורים.

המשמעות?

המורים נתפסים כאנשי מקצוע, ולכל מורה (בבתי ספר) יש תואר שני, או ראשון (בגנים). מנהלים מקבלים גמישות בעיצוב תוכניות לימודים, תקציבים, מודלים של הערכה, בתי הספר עצמם.



אין "מערך שיעור מחייב" – אלא מסגרת לאומית גמישה שמטרתה לתמוך, לא לקבע. מה שמחזיק את זה הוא לא רק אמון, אלא מערכת שלמה של למידה מתמשכת, קהילות פרופסיונליות, וחיבורים הדוקים לאקדמיה ולמגזר העסקי.



לדוגמה, ראינו תוכניות התמחות של מנהלי בתי ספר בתוך חברות טכנולוגיה (Good Deed Foundation) כדי להבין מקרוב מה מצופה מהתלמידים בעתיד.



ומה בישראל?

אם נאפשר אוטונומיה בלי ללוות בהכשרה, אמון ומדידה חכמה – נפיל את האחריות על השטח בלי להבטיח לו כלים. ואם נמשיך להכתיב הוראות מלמעלה – נאבד את הגמישות שמערכת חינוך חכמה דורשת. זו כבר לא העת לשאול "האם אוטונומיה?", "אלא": "איך בונים אוטונומיה שמביאה לתוצאות – ולא לכאוס?"

בינה מלאכותית היא לא אפליקציה – היא תשתית פדגוגית.

אחד מהרגעים המרגשים בסיור היה המפגש עם בית ספר שבו תלמידים מובילים את שילוב הבינה המלאכותית בהוראה – נאמני AI. לא בתור פרויקט שולי, אלא כחלק מה-DNA של המוסד.

הגישה האסטונית לבינה מלאכותית אינה גימיקית. היא שואפת לשלב את היכולות החדשות (ניתוח רגשות, פרסונליזציה, יצירת תכנים) בתוך מהות הלמידה:

כלים שמסיעים לתלמידים להבין את עצמם.



מערכות שמייצרות התאמה אישית לקצב ותחומי עניין.



תמיכה רגשית-חינוכית מבוססת ניתוח נתונים.



אבל לא כל דבר נכנס. **יש סינון, יש אתיקה, יש שיח.** כשמדובר באסטרטגיה לאומית ולא בטרנד חולף השיח והתוצרים נראים בהתאם.

ומה בישראל?

השיח על שימוש בכלי AI כזה או אחר קודם לשיח המהותי סביב תפקיד המורה ופוטנציאל הלמידה בעולם של בינה מלאכותית. אולי הגיע הזמן לשנות שאלה: לא "איך משתמשים ב-AI בכיתה" – אלא "איזה מורה אנחנו צריכים כשיש AI?"

מערכות ניהול חינוכיות - מיזמים פרטיים, תועלת ציבורית.

במהלך היום השני נחשפנו למספר מערכות דיגיטליות עיקריות המלוות את החינוך האסטוני, והיופי הוא שכל הגורמים משתמשים בהן.

כולן נוצרו בידי יזמים פרטיים, אך פועלות בשיתוף הדוק עם משרד החינוך. הן נבנות יחד עם המשתמשים, מאפשרות מעקב אישי, תקשורת עם ההורים, מעקב רגשי-התפתחותי, ומרחב למידה.

והכי חשוב? הן חלק מתרבות של שקיפות ושיתוף. הורה באסטוניה לא צריך לשאול "מה קרה בכיתה היום" – הוא מקבל עדכונים. כל הזמן.

ומה בישראל?

ומה בישראל? אם נרצה לקדם חינוך מותאם אישית, אי אפשר בלי תשתיות ניהול פשוטות, שקופות, מותאמות ליום-יום של בית ספר, ונוחות עבור כלל המשתמשים.

X-ROAD - הדבק של הדאטה.

תחשבו על צומת מרכזית בין כבישים סואנים. ה-"X-Road" היא התשתית המחברת בין כל המערכות הדיגיטליות במדינה. בריאות, חינוך, תחבורה וכו' – כולן מדברות זו עם זו. אבל לא פחות חשוב מהטכנולוגיה הוא **האמון המוסדי**:

שיתוף נעשה רק עם הרשאות מוגדרות.



כל גוף מחזיק את המידע אצלו.



כשנולד תינוק באסטוניה, ההורים לא צריכים למלא אף טופס – כל הגופים כבר יודעים, פועלים, מתאמים. כי הידע זורם – אבל רק איפה שמותר.



השירותים הציבוריים "זורמים" יחד – מרישום לגן ועד לקצבת ילדים.



ומה בישראל?

אנחנו עדיין מתמודדים עם טופסי רישום ידניים, ריבוי מערכות ומסכים, וחוסר אמון. השאלה היא לא רק טכנולוגית – אלא מוסדית: האם אנחנו מוכנים לבנות מערכות שמסוגלות לדבר – ולסמוך זו על זו?

קוד פתוח - לא רק שיטה, אלא תפיסת עולם.

התשתיות הדיגיטליות באסטוניה – מתעודת זהות דיגיטלית ועד X-Road – מבוססות קוד פתוח. לא מדובר רק בבחירה טכנולוגית, אלא בעמדה מוסרית ודמוקרטית: האזרחים זכאים לדעת כיצד פועלות המערכות שמנהלות את חייהם.

המשמעויות מרחיקות לכת:

ביטחון גבוה יותר



יותר עיניים מגלות באגים ומונעות פרצות.

שקיפות מלאה



הציבור יכול לראות, לבדוק, לבקר.

עצמאות טכנולוגית



המדינה לא תלויה בספק פרטי יחיד.

שיתוף עולמי



מדינות אחרות (כמו יפן ואוקראינה) מאמצות את הקוד.

ומה בישראל?

ומה בישראל? במערכת החינוך, מרבית מערכות המידע הן סגורות, מנותקות זו מזו, ובבעלות ספקים פרטיים. מעבר לקושי האינטגרציה, יש כאן שאלה מהותית: איך נבנה אמון ציבורי – אם איננו יכולים להסביר מה באמת קורה מאחורי הקלעים?

אולי עת הבינה המלאכותית היא גם העת לדרוש סטנדרט חדש במערכות חינוך דיגיטליות: פתוחות, גמישות, שקופות.

משפט ודיגיטציה - שילוב אסטרטגי מפתיע.

אחד המהלכים המפתיעים באסטוניה – אולי המהפכניים ביותר – הוא האיחוד בין שני תחומים שנראים מנוגדים: משפט ודיגיטל. במקום שרגולציה תרדוף אחרי החדשנות, אסטוניה יצרה משרד ממשלתי משולב: Ministry of Justice and Digital Affairs האחראי בזמנית על חוקי הפרטיות, תשתיות הדאטה, רגולציה לבינה מלאכותית, ופיתוח ממשקי שירות לאזרחים.

היתרונות ברורים:

רגולציה שמפותחת בזמן אמת, יחד עם הטכנולוגיה.



תשתית מוסדית שמובילה לאיזון בין זכויות האדם לבין קידמה טכנולוגית.



רגולטור אחד שמאפשר חדשנות – ולא חוסם אותה.



ומה בישראל?

אצלנו, הדיאלוג בין רגולציה לחדשנות מתקיים לעיתים קרובות מאוחר מדי. חוקי פרטיות נכתבים בדיעבד, משרדי ממשלה חוששים לנוע קדימה בגלל חוסר ודאות משפטית, ומערכות חינוך נאלצות "לבדוק בעצמן" איפה הגבול. גם אם לא לאחד משרדים, איזה שינוי נכון לישראל כדי להפוך את הרגולציה לשותפה ולא למחסום?



פיתוח רגולציה חכמה שמתעדכנת עם הזמן, ונותנת גב למי שמנסה.



שילוב משפטיים בתכנון פרויקטים חינוכיים-טכנולוגיים – ולא רק בבדיקה שלהם.



הקמת מועצה לאומית לאתיקה ודיגיטל יכולה להיות התחלה.

ומה עכשיו?

תובנות מהמסע -

שאלות לעשייה הישראלית

אסטוניה לימדה אותנו שחדשנות איננה שורת קוד, אלא בחירה מוסדית עמוקה – איך בונים מערכת אמיצה, אתית, פתוחה, שמכירה במגבלותיה ומאמינה בכוחה של קהילה.

המסע השאיר אותנו עם שאלות פתוחות -

כאלה שאין להן תשובה אחת נכונה, אך חייבות להישאל:

כיצד ניתן לבסס שותפות בין מגזרים (ממשלה, חינוך, אקדמיה, תעשייה, מגזר שלישי) שתייצר לא רק ניסויים – אלא שינוי מערכתי?



מה דרוש כדי להפוך את המנהלים והמורים לסוכני שינוי טכנולוגיים – ולא למבצעים של תכתיבים?



האם נוכל לבנות בישראל שיח ציבורי אמיתי על בינה מלאכותית – עוד לפני התקנה של אפליקציה?



מהו המבנה הממשלתי שיאפשר חדשנות אחראית – שילוב בין חוק, אתיקה וטכנולוגיה?



האם ניתן לייצר בישראל אקוסיסטם פתוח של מערכות דיגיטליות שמשרתות את החינוך – במקום לאלץ את החינוך לשרת את המערכות?



מכל מה שראינו ושמענו באסטוניה, אנו לוקחים 5 עקרונות מנחים ליישום בישראל:

למידה מתמשכת



להכשיר אנשי חינוך לטווח ארוך, בשיתוף מגזר טכנולוגי, ולא רק בקורס חד-פעמי.

אמון ואוטונומיה



לפתח תשתית מוסדית שמאפשרת גמישות אמיתית לצד אחריותיות.

רגולציה מאפשרת



לשלב משפטנים ויועצי אתיקה כבר בשלבי הפיתוח הראשוניים של כל יוזמה טכנולוגית במערכת החינוך.

שותפות עם תלמידים



לא רק ללמד אותם על בינה מלאכותית אלא לאפשר להם להוביל את השינוי.

שקיפות ומערכות פתוחות



לקבוע סטנדרט לאומי לקוד פתוח, אינטגרציה ואבטחת מידע.

