



הכנסת
מרכז המחקר והמידע

כ"ב בטבת תשע"ה
13 בינואר 2015

לכבוד

חברת הכנסת תמר זנדברג

כאן

שלום רב,

הנדון: תוכנה חופשית במערכת החינוך

בתשובה על פנייתך למרכז המחקר והמידע של הכנסת מוצגת להלן תמונת מצב חלקית של השימוש בתוכנה חופשית במערכת החינוך בישראל.

תוכנה חופשית (Free software) או תוכנת קוד פתוח (Open-source software) היא תוכנה שקוד המקור שלה (סדרת פקודות המגדירות את אופני הפעולה של התוכנה) נגיש וניתן לשימוש, לעריכת התאמות ושינויים ולהפצה, עם השינויים או בלעדיהם. היא מוצעת בתשלום או חינם, על-פי תנאי הרישיון המגדיר את כללי הקניין הרוחני של קוד המקור. תוכנה חופשית נבדלת מתוכנה קניינית, שבה משתמשי הקצה אינם יכולים לראות את קוד המקור או לערוך בה שינויים, בין שהיא מופצת חינם ובין שהיא מופצת בתשלום.¹

כמו במערכות ממסדיות אחרות בישראל,² חלק ניכר מהתוכנות המשמשות את מערכת החינוך הן תוכנות קנייניות שמייצרת חברת התוכנה מיקרוסופט. בשנת 2010 חידש משרד החינוך את הסכם ההתקשרות שלו (School Agreement) עם חברת מיקרוסופט. מיקרוסופט מספקת למוסדות החינוך, למטה המשרד, למינהלי החינוך ברשויות המקומיות, למטות בעלויות החינוך, לספריות אזוריות ועירוניות ולכלל עובדי ההוראה והמינהל מערכות הפעלה, חבילת תוכנות אופיס, כלי פיתוח ותוכנות שרת. עלותו הכוללת של ההסכם לחמש שנים היא כ-25 מיליון דולר. התשלום נחלק בחלקים שווים בין המשרד לרשויות המקומיות ובעלויות החינוך. תוקף ההסכם עתיד לפוג באפריל 2015. ממשרד החינוך נמסר כי עדיין לא ידוע מה יהיה אופי ההסכם הבא והיקפו, והוא נתון בתהליכי חשיבה במשרד.³

ממשרד החינוך נמסר כי מערכת החינוך משתמשת רק מעט בתוכנות חופשיות. לדברי המשרד, בעבר נעשו ניסיונות להכניס פלטפורמות של קוד פתוח כגון Linux (מערכת הפעלה) ו-Open Office (חבילת יישומים משרדיים), אך הם כשלו. תוכנת הקוד הפתוח הנפוצה ביותר במערכת החינוך היא Moodle,

¹ לדיון נרחב יותר בהגדרות ומושגים, ביתרונות ובחסרונות של השימוש בתוכנה חופשית ובמדיניות הממשלתית בדבר השימוש בה ראו: רועי גולדשמידט, השימוש במערכות מחשוב מבוססות קוד פתוח במשרדי הממשלה, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22 באוקטובר 2014.

² שם.

³ ד"ר עופר רימון, מנהל מינהל מדע וטכנולוגיה, מנהל המינהל לתקשוב ולמערכות מידע במשרד החינוך, מכתב תשובה על פניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת בנושא: שימוש בתוכנה חופשית (תוכנה בעלת קוד מקור פתוח) במערכת החינוך, 28 במאי 2014; משרד החינוך, מינהל תקשוב ומערכות מידע, חותם טכנולוגי: רישוי תוכנות מיקרוסופט למערכת החינוך – ההסכם, זכאים ותוכנות, תאריך עדכון: 16 באוגוסט 2012, תאריך כניסה: 23 בדצמבר 2014.

והיא משמשת מוסדות חינוך יסודיים ועל-יסודיים. Moodle היא מערכת ניהול למידה (LMS – Learning management system) מקוונת שמאפשרת הפצה של חומרי לימוד, ביצוע מטלות לימודיות, יצירת פורומים לתקשורת עם תלמידים ומורים ועוד. כמו כן, נמסר כי במטה המשרד משמשת מערכת שליטה ובקרה מבוססת קוד פתוח.⁴

מאז שנת תשע"ה (2014/15) משרד החינוך מקדם תוכנית תקשוב חדשה,⁵ המבוססת על גישת מחשוב ענן, שבה המשרד מתמקד בתכנים ובתוכנות חינוכיים הנגישים באופן מקוון דרך חיבור לשרת ענן, ולא באספקת אמצעי קצה.⁶ לדברי ד"ר עופר רימון, מנהל מינהל מדע וטכנולוגיה והמינהל לתקשוב ולמערכות מידע במשרד החינוך, השינוי והגיוון בתצורות כלי הקצה שבידי מורים ותלמידים (קרי, הימצאותם של טלפונים חכמים ומחשבי לוח אצל חלק גדל והולך מהתלמידים והמורים) מחד גיסא, והקיצוצים בתקציב מאידך גיסא, מובילים את המשרד למצוא פתרונות בעלות נמוכה, ובהם תוכנות קוד פתוח. על כן, **סל פתרונות התוכנה המוצע לבתי-הספר המשתתפים בתוכנית התקשוב החדשה יכול גם תוכנות קוד פתוח.**⁷

בתשובה על שאלת מרכז המחקר והמידע של הכנסת על עידוד השימוש בתוכנה חופשית במערכת החינוך ציין ד"ר רימון כי **המשרד ינסה לעודד את השימוש בתוכנות חופשיות באמצעות מתן אפשרות לבתי-הספר לבחור תוכנות חינוכיות ושימוש אלטרנטיבי בתקציב.** עוד נמסר כי **המשרד אינו מקיים מעקב אחר פרויקטים מבוססי קוד פתוח שמורים ותלמידים מפתחים באופן עצמאי ואינו פועל באופן יזום לעודד יוזמות שכאלה.**⁸

כאמור, ברמה הארצית אין שימוש נרחב בתוכנה חופשית, אולם ברמה המקומית יש יוזמות לקידום השימוש בה. לדוגמה, במערכת החינוך בעיר חיפה מקדמים את השימוש במערכת Moodle כחלק אינטגרלי מעבודת המורה, בהובלת המרכז לקידום המחשוב והטכנולוגיה בחינוך (מק"מ – גוף המרכז את העיסוק בתחומי המחשוב והתקשוב במוסדות החינוך בעיר חיפה). המערכת היא חלק מהאתר הבית-ספרי (שאינו מבוסס בעצמו על פלטפורמת קוד פתוח אלא על תוכנה קניינית של מיקרוסופט – SharePoint). כיום המערכת משמשת בעשרות בתי-ספר בעיר, בין השאר במגזר הערבי ובחינוך המיוחד. השימוש ב-Moodle נפוץ במיוחד בחינוך היסודי – כ-50 מתוך 73 בתי-הספר היסודיים בעיר משתמשים במערכת. לדברי ד"ר שמואל ארנון, מנהל מק"מ, **הטמעת התוכנה במערכת החינוך בחיפה הצליחה היות שהיה בעיר גוף מרכזי (מק"מ) שהיה יכול לערוך התאמות בתוכנה ולספק תשתית – שרת ייעודי, תמיכה של מנהל רשת והכשרות לצוותי ההוראה.** גם מערכת הפורומים הכיתתיים, הפועלת בעשרות

⁴ ד"ר עופר רימון, שם.

⁵ תוכנית התקשוב הלאומית, או התוכנית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21, היא תוכנית רב-שנתית שיישומה החל בשנת תשע"א (2010/11), והיא נועדה להטמיע טכנולוגיות מידע בבתי-הספר ולהוביל לקיומה של פדגוגיה חדשנית לשם הקניית מיומנויות המתאימות לדרישות עולם העבודה והאקדמיה של המאה ה-21. התוכנית יושמה בקרוב ל-1,000 בתי-ספר, ובמסגרתה סופקו מחשבים ניידים למורים, מקרן, רמקולים וחיבור לאינטרנט בכל כיתה, השתלמות והדרכה לצוות ההוראה ותקצוב שוטף להפעלת התוכנית. משרד החינוך, התאמת מערכת החינוך למאה ה-21: מסמך אב תשע"א – תשע"ב, גרסה 12, 8 בפברואר 2012.

⁶ ד"ר עופר רימון, מנהל מינהל מדע וטכנולוגיה, מנהל המינהל לתקשוב ולמערכות מידע במשרד החינוך, פרוטוקול מס' 189 משיבת ועדת החינוך, התרבות והספורט, 19 במאי 2014; משרד החינוך, תוכנית תקשוב לאומית "ענן חינוכי" תשע"ה – טיוטה 1.0: נספח 2 – ספר הסטנדרטים להצטיינות ולתשתיות, מאי 2014; משרד החינוך, מינהל תקשוב טכנולוגיה ומערכות מידע, אגף טכנולוגיות מידע, המדריך לבית-ספר מתוקשב לשנים 2010-2015.

⁷ ד"ר עופר רימון, מנהל מינהל מדע וטכנולוגיה, מנהל המינהל לתקשוב ולמערכות מידע במשרד החינוך, מכתב תשובה על פניית מרכז המחקר והמידע של הכנסת בנושא: שימוש בתוכנה חופשית (תוכנה בעלת קוד מקור פתוח) במערכת החינוך, 28 במאי 2014.

⁸ שם.



בתי-ספר, מבוססת על פלטפורמת קוד פתוח. המערכת מאפשרת ליצור פורום כיתתי שבאמצעותו המורה יכול לנהל את התקשורת הפדגוגית, החברתית והמינהלית עם תלמידי הכיתה.⁹

עוד דוגמה ליוזמה מקומית לשימוש בתוכנות חופשיות אפשר לראות ברשת החינוך "אורט". לפני כחמש שנים הוחלט ברשת להעביר את אתרי האינטרנט של בתי-הספר לפלטפורמת WordPress, המבוססת על קוד פתוח. עד מאי 2014 יותר מ-200 בתי-ספר של הרשת החלו להשתמש באתר מבוסס WordPress, ורק בתי-ספר מעטים טרם עשו את השינוי ועדיין עובדים עם מערכת שפותחה במיוחד בעבור רשת אורט (מערכת click-it). לדברי מר שרון גרינברג, מנהל פיתוח טכנולוגיות האינטרנט ברשת אורט, השיקול למעבר למערכת קוד פתוח הוא פרקטי ולא אידיאולוגי. לדבריו, תוכנות קנייניות דורשות שדרוג ופיתוח מתמידים כדי שיעבדו בתאימות עם תוכנות אחרות (דוגמת דפדפני אינטרנט) או מכשירי קצה חדשים (דוגמת טלפונים חכמים), וההטמעה והדרכה הכרוכות בכך דורשות משאבים ניכרים. לעומת זאת תוכנות קוד פתוח עוברות התאמות שוטפות על-ידי מפתחים רבים מסביב לעולם שמתמודדים כולם עם בעיות דומות.¹⁰ לדברי מר גרינברג, המעבר לשימוש באתר מבוסס WordPress אינו מצריך שינוי של ממש בהרגלי העבודה של משתמשי הקצה, ואילו הטמעת מערכת ה-Moodle, שגם היא מקודמת ברשת אורט, קשה יותר משום שהיא דורשת הכשרה של המורים ושינוי באופן העבודה שלהם.¹¹

במערכת ההשכלה הגבוהה מערכת ה-Moodle נפוצה ביותר. לדברי מר אלי שמואלי, מנהל מיט"ל (מרכז ידע וטכנולוגיות למידה, יחידת משנה של מרכז החישובים הבין-אוניברסיטאי – מחב"א) רוב המוסדות להשכלה גבוהה החברים במיט"ל (כלל האוניברסיטאות וחלק ניכר מהמכללות) עברו בשנים האחרונות לשימוש במערכת. כמו ד"ר שמואל ארנון, מנהל מק"מ בחיפה, גם מר שמואלי טוען כי המעבר המהיר למערכת החדשה – בתוך כארבע שנים – התאפשר בין השאר בזכות קיומו של גוף מרכזי בין-מוסדי (מיט"ל) אשר מקדם את תהליכי ההטמעה והתמיכה בתהליך ובכך מצמצם את הצורך של המוסדות להעסיק אנשי מקצוע ייעודיים לשם כך.¹² במיט"ל עוסקים בין השאר בפיתוח מודולים¹³ למערכת והתאמתה לצרכים המיוחדים של מוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ באמצעות ספקים חיצוניים, בקידום שיתוף פעולה והעברת מידע בין המוסדות ובקיום ימי עיון וסדנאות. נוסף על כך מועסק במיט"ל רכז לנושא שמספק מענה ותמיכה ללקוחות הקצה. ספק חיצוני נותן תמיכה נוספת ליותר מ-20 מוסדות אשר חתמו על הסכם משותף עמו.¹⁴

דוגמה נוספת לשימוש בתוכנות חופשיות במערכת ההשכלה הגבוהה אפשר לראות באוניברסיטה הפתוחה. האוניברסיטה הפתוחה, שהלימוד בה נסמך במידה רבה על הוראה מקוונת, היא אחד

⁹ אתר המרכז לקידום המחשוב והטכנולוגיה בחינוך (מק"מ), תאריך כניסה: 24 בדצמבר 2014; ד"ר שמואל ארנון, מנהל המרכז לקידום המחשוב והטכנולוגיה בחינוך (מק"מ), שיחת טלפון, 22 במאי 2014.

¹⁰ לדיון נוסף ביתרונות ובחסרונות של השימוש בתוכנה חופשית ראו: רועי גולדשמידט, השימוש במערכות מחשוב מבוססות קוד פתוח במשרדי הממשלה, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22 באוקטובר 2014.

¹¹ שרון גרינברג, מנהל פיתוח טכנולוגיות האינטרנט ברשת אורט ישראל, שיחת טלפון, 22 במאי 2014.

¹² בהקשר זה יש לציין כי ועדה שהוקמה במשרד האוצר בשנת 2010 במטרה לבחון חלופות למוצרי מיקרוסופט ואת יכולת ההשפעה של הממשלה על שוק התוכנה המליצה בין השאר להקים מרכז ידע ממשלתי בתחום הקוד הפתוח שיעסוק במחקר ופיתוח, היווי ומתן שירותי אינטגרציה של מוצרי תוכנה חופשית, כדי לאפשר למנהלי מערכות המידע (מנמ"רים) במשרדים הממשלתיים לחוש על "קרקע בטוחה" בכל הנוגע לאימוץ מוצרי קוד פתוח. משרד האוצר, ועדה לבחינת חלופות תשתיות למוצרי מיקרוסופט בתחום מערכות שולחניות וכלי האופיס – מסמך מסכם, 22 ביוני 2011.

לדיון נוסף בממצאי הוועדה והמלצותיה ראו: רועי גולדשמידט, השימוש במערכות מחשוב מבוססות קוד פתוח במשרדי הממשלה, מרכז המחקר והמידע של הכנסת, 22 באוקטובר 2014.

¹³ תת-מערכות שהן חלק מתוכנת המחשב.

¹⁴ אלי שמואלי, מנהל מרכז ידע וטכנולוגיות למידה (מיט"ל), שיחת טלפון, 28 במאי 2014.



ממוסדות ההשכלה הגבוהה המובילים בישראל בניהול למידה מתוקשבת: בכל סמסטר לומדים בה כ- 40,000 סטודנטים ב-400-500 קורסים מקוונים. לפני כשנתיים העבירה האוניברסיטה את מערכת ניהול הלמידה שלה מסביבה ייעודית שפותחה בעבורה לסביבת Moodle. המעבר לווה בהכשרות והשתלמויות למרצים ולסטודנטים ובהעברה מרוכזת של חומרי הלימוד (ובכלל זה חומרים משנים קודמות) למערכת החדשה. בשל היקף השימוש הנרחב האוניברסיטה הפתוחה מבצעת פיתוחים רבים בעצמה (היות שבאוניברסיטה הפתוחה מושם דגש רב על הוראה מקוונת עובד בה צוות מפתחים גדול למדי) או באמצעות חברה חיצונית, ונעזרת פחות בתמיכה של מיט"ל. נוסף על השימוש במערכת Moodle, משמשים באוניברסיטה שרתי Linux, מסד נתונים מבוסס קוד פתוח (MySQL) ומערכת ניהול גרסאות¹⁵ שמבוססת גם היא על קוד פתוח (Git).¹⁶

בכבוד רב,

עדו אבגר

אישור: יובל וורגן, ראש צוות

עריכה לשונית: מערכת "דברי הכנסת"

¹⁵ תוכנה המשמשת לתיעוד הגרסאות של קוד המקור של תוכנה לשם ניהולה ופיתוחה.

¹⁶ איתי הראבן, מנהל היחידה הטכנולוגית, המרכז לשילוב טכנולוגיות בהוראה מרחוק (שה"ס) באוניברסיטה הפתוחה, שיחת טלפון, 28 במאי 2014.

