

# התאמת מערכת החינוך למאה ה-21

אלי איזנברג | עומר זליבנסקי

## פרק א' – כישורי המאה ה-21

הבנת הצרכים העכשוויים והעתידיים של שוק העבודה והחברה הינה בעלת חשיבות מכרעת לשם בחירת מערך הכישורים שעל מערכת החינוך להנחיל, ומהווה אתגר מרכזי של חוקרים ומערכות חינוך מרחבי העולם. בהתאם, מחקר ענף עוסק בסוגייה זו בניסיון למפות את כישורי המאה ה-21.

כאשר בוחנים את כישורי המאה ה-21 עולות מספר שאלות: ראשית, אלו כישורים שמערכת החינוך טרחה על הקנייתם עד היום הפכו ללא רלבנטיים, ואילו ממשכים להיות חיוניים? שאלה נוספת נוגעת לתמורות הדרושות בהקניית כישורים כך שיהיו מתאימים לצרכים הנוכחיים והעתידיים: ולבסוף, אילו כישורים חדשים, שעד כה מערכת החינוך לא הקנתה נהיים חיוניים במאה ה-21? המחקר העוסק בכישורי המאה ה-21 מתמקד בשאלות השנייה והשלישית: כישורים שחלה בהם תמורה או כישורים חדשים; אולם אין זה אומר כי בהכרח יש לזנוח כישורים וותיקים וחיוניים שמוקנים לתלמידים, אלא יש לבחון אילו מהם נותרים רלוונטיים גם במאה ה-21 ואילו דורשים התאמה או אף נהפכו להיות בלתי רלוונטיים בחלוף הזמן (Dede, 2010).

המשימה הראשונה העומדת בפני מי שמבקש להציג בפני מקבלי ההחלטות מדיניות לצורך התאמת מערכת החינוך לצרכי ההווה והעתיד היא להבהיר את שדה השיח, דהיינו את המושגים העתידיים לתאר את כישורי המחר. בהקשר זה מסתבר שממצאי המחקרים הקיימים בעיתיים משום שאין אחידות והסכמה באשר לכישורים הנדרשים. מעבר לכך, לעיתים מחקרים התמקדו במאפיינים שונים של אותם כישורים כך שעל אף ששם הכישור היה זהה – תוכן הכישורים שהחוקרים הדגישו כי יש להקנות היה שונה במידה זו או אחרת. תופעה זו הוצגה כמעין "מגדל בבל הפוך" בו אנשים משתמשים באותם המושגים כשבעצם הם מתכוונים לדברים שונים. נטען כי חוסר בהירות זה הביא לכך שרפורמות רבות ברחבי העולם פעלו בכיוונים מנוגדים בבואן להתאים את מערכות החינוך לצרכי המאה ה-21 (Dede, 2010). לכן משימתנו הראשונה במחקר זה היא להציג מסגרת מושגית המושתתת על בסיס ספרותי רחב למיפוי כישורי המאה ה-21.

## כישורי המאה ה-21

כאשר מבקשים להתוות את הכישורים הדרושים במאה ה-21, מתבססים לרוב על השוואה בין יכולות הנתפשות כייחודיות לבני האדם, או שסביר כי לבני האדם יתרון יחסי משמעותי בשימוש בהן, אל מול פעולות שסביר כי מחשבים ומכונות אחרות יוכלו לבצע באופן מספק. זאת על רקע המגמה שחלה לאורך המאה ה-20 כאשר עבודות הדורשות יכולות שאינן חזרתיות הלכו והתרבו, ואילו משרות הדורשות עבודה חזרתית אוישו על ידי מכונות והפכו ללא רלבנטיות לאדם, או שהאדם שעסק במקצוע היה צריך להתאים

עצמו לסביבה הטכנולוגית החדשה ולפתח סט כישורים שונה כדי לשמור על הרלבנטיות שלו לאופי המשרה החדשה שנוצרה (Autor, Levy & Murnane, 2003), מגמה אשר צפויה להתעצם (Jaimovich & Siu, 2012).

מעבר לצורך הבסיסי בהקניית כישורים שאינם חזרתיים, מחקרים רבים הצביעו על כישורים מסוימים החיוניים לצרכי המאה ה-21. במחקר זה אנו מבקשים להגדיר את כישורי המאה ה-21 על סמך מידת הקונצנזוס המחקרי בדבר נחיצותו של כל כישור.<sup>1</sup> לשם כך נגדיר את רשימת הכישורים השונים על בסיס מטא-אנליזה רחבה של עבודות אשר נערכה על ידי ואן לאהר ועמיתיה (van Laar et al., 2017).

המטא אנליזה כללה ניתוח של 75 מאמרים וספרים אקדמיים אשר נכתבו בין השנים 2000 ל-2016 וביקשו לאפיין ולהגדיר כישורים החיוניים למאה ה-21. על בסיס עבודתם ניתן להתוות רשימה של 12 כישורים מרכזיים על פי מידת הקונצנזוס הקיים בספרות בדבר נחיצותם.

הכישורים שמרבית החוקרים רואים כחיוניים הם (בסוגריים מצוינים מספר המחקרים שעסקו בכל כישור):

ניהול מידע (31), חשיבה ביקורתית (30), יצירתיות וחדשנות (29), יכולת פתרון בעיות (24), שיתוף פעולה (24), תקשורת (22), כישורים טכניים (18), הכוונה עצמית (16), למידה לאורך-החיים (10), מודעות אתית (9), מודעות תרבותית (9) וגמישות (8).<sup>2</sup> כלומר, ניתן לחלק אף כישורי המאה ה-21 לשלושה סוגים עיקריים: כישורי חשיבה עמוקה המהווים את היתרון היחסי של אנשים על מכונות; כישורים הקשורים להתמצאות בטכנולוגיות חדישות, ובמיוחד בסביבה הדיגיטלית ובטכנולוגיות מידע, אשר נהיו לחלק מרכזי בעולם שמחוץ לכתלי בית הספר; וכישורי חיים רכים (רגשיים וחברתיים) הנדרשים להתנהלות אישית ובין-אישית בעולמנו המשתנה (ראו טבלה 1).<sup>3</sup>

כישורי חיים	כישורים טכנולוגיים	כישורי חשיבה עמוקה
שיתוף פעולה (24)	ניהול מידע (31)	חשיבה ביקורתית (30)

1 נהוג לחלק כל כישור לשלושה אספקטים: ידע, מיומנויות וערכים. ליתר פירוט ראו נספח 1.  
2 נציין שבמגוון פגישות שקיימנו עם חוקרי חינוך ישראלים העוסקים בחקר כישורי המאה ה-21, קיבלנו אישוש כי הרשימה משקפת את הכישורים הנדרשים במשק ובחברה של ישראל.  
3 נציין כי ניתן לחלק את הכישורים לפי מגוון חלוקות. כך למשל בפרויקט P21 - Partnership for 21st Century חילקו את הכישורים לכישורי לימוד, כישורים מבוססים ידע ואוריינות וכישורי חיים; ואילו בפרויקט ATC21S סווגו הכישורים השונים לדרכי חשיבה, דרכי עבודה, כלים לעבודה וכישורי חיים.

יצירתיות וחדשנות (29)	כישורים טכניים (18)	תקשורת (22)
פתרון בעיות (24)		הכוונה עצמית (16)
		למידה לאורך החיים (10)
		מודעות אתית (9)
		מודעות תרבותית (9)
		גמישות (8)

### פירוט כישורי המאה ה-21

בחלק זה נבקש להגדיר באופן בסיסי את הכישורים השונים על בסיס סקירת הספרות. יש לציין כי קיימת השקה בין הכישורים, כך שלעיתים סוג מסוים של יכולות בא לידי ביטוי בכישורים שונים. על כן מספר כישורים אשר ברוב המחקרים הוצגו יחדיו, צוותו בסקירה זו. כך יכולת לחשיבה ביקורתית צוותה עם יכולת פתרון בעיות, שיתוף פעולה צוות עם תקשורת, והכוונה עצמית צוותה עם כישורי למידה לאורך החיים ויכולת לגמישות.

להלן יוצג פירוט מאפייני הכישורים השונים:

#### ניהול מידע – אוריינות מידע ואוריינות טכנולוגיית מידע ותקשורת \*ICT

כאמור, העידן המודרני מאופיין כ"עידן המידע" ובהתאם הכישור שמירב המחקרים מצטטים כחיוני לצרכי המאה ה-21 הוא יכולת ניהול מידע, מה שניתן להגדיר כאוריינות מידע (information literacy), ואוריינות טכנולוגיית מידע ותקשורת (ICT literacy).

אוריינות המידע נדרשת משום שבעידן המודרני הציבור הפך מצרכן פסיבי ומוגבל של מידע, לצרכן אקטיבי היכול לעשות שימוש לצרכיו במאגרי מידע עצומים הזמינים ברשת האינטרנט, כולל ניתוח וארגון באופן שיטתי ונוח לשליפה ולעיבוד. בנוסף, רמה גבוהה של ניהול מידע נדרשת לשם סינון של מידע על סמך מידת הרלוונטיות שלו, מידת האמינות שלו ושל מקורותיו, ועל בסיס שיקולים אתיים שונים (Binkley et al, 2012).

בעידן המודרני יכולת ניהול המידע מתבטאת לא רק ביכולת חיפוש ועיבוד של טקסט, אלא בטיפול בסוגי מידע שונים ומגוונים, כולל השגת נתונים כמותיים והצגתם באופן אינפורמטיבי, מידע המגיע מרשתות חברתיות כולל עמדות מגוונות של אנשים, מידע בדבר יישומים דיגיטליים שונים ואופן השימוש בהם ועוד. בהתאם, כישור זה דורש יכולת לארגון ולהצלבת מידע המתקבל ממגוון מסדי נתונים, יכולת לאתר ולהפיק תועלת מיישומים טכנולוגיים חדישים, תוך ניצול הגישה הישירה והבלתי אמצעית לאנשים ולגופים רלוונטיים באמצעות רשת האינטרנט. על כן הספרות מדגישה את הצורך באוריינות בטכנולוגיית מידע ותקשורת (ICT) (Trilling & Fadel, 2009).

יש לציין כי מעבר לכישורים הפרקטיים, אוריינות בטכנולוגיית מידע ותקשורת דורשת הבנה חברתית וגישה אתית ראויה בהתאם לעידן המידע. כך נדרשת הבנה של ההיבטים האתיים והחוקיים הקשורים

בטכנולוגיה – כולל ההשלכות של איסוף והפצה סוגים שונים של מידע בהתאם למידת הרגישות שלהם, ומודעות לסיכונים הנובעים מהמדיום הדיגיטלי ומתקשורת עם זרים<sup>4</sup> (Trilling & Fadel, 2009).

### **חשיבה ביקורתית ויכולת פתרון בעיות:**

כישור נוסף הנתפס כחיוני במיוחד לצרכי המאה ה-21 הוא היכולת לחשיבה ביקורתית ושיטתית ולפתרון בעיות, ובמיוחד בסביבות של אי-ודאות. לחשיבה ביקורתית הגדרות רבות (למשל: Black, 2012; Moseley, 2005), אולם נהוג להתייחס להגדרתה של דיאן הלפרן (Halpern, 2002) כהגדרה המקובלת בספרות. לפי הגדרה זו 'חשיבה ביקורתית מתבטאת בשימוש בכישורים ואסטרטגיות המגדילים את ההסתברות לקבלת תוצאה רצויה. כישור זה מתבטא בחשיבה שיטתית, מושכלת ומוכוונת מטרות. חשיבה שכזו קשורה בפתרון בעיות, גיבוש מסקנות, חישוב הסתברויות וקבלת החלטות תוך שימוש פעיל במיומנויות הרלוונטיות באופן ספציפי לתחום הנידון'<sup>5</sup>

כאמור, חשיבה ביקורתית מתבטאת ביכולות קוגניטיביות-אנליטיות הנדרשות לניתוח שיטתי של טענות וגישות תוך כדי עמידה על מידת תקפותן. בנוסף, חשיבה ביקורתית דורשת מהפרט גישה ספקנית ונכונות להקדיש משאבים לבחינת הטענות והגישות המוצגות בפניו, של הנחות היסוד שבבסיסן, התעמקות בפרטים ובמגוון הראיות הקשורות בהן (Cottrell, 2011).

נראה שיכולות אנליטיות וגישה ביקורתית הן במידה רבה מאפיינים אישיותיים אינדיווידואליים, אולם הן גם נגזרות מסט הכלים והניסיון שהפרט רוכש המקלים על בחינה שיטתית של המציאות. כך למשל, נטען כי לימוד כללים של לוגיקה ואימון במציאת כשלים בטענות מסוגים שונים – צפויים להגביר את הנטייה לחשיבה ביקורתית (Cottrell, 2011). יתרה על כך, מערכות שונות מאופיינות ברמות שונות של פתיחות למחלוקות ולגישות המבקשות לבחון ולערער את הקונצנזוס. על כן, במאה ה-21 חיוני כי מערכות החינוך יעודדו שיח פתוח, בחינה שיטתית ואף ערעור של מוסכמות (Halpern, 2002).

כישור זה משיק במידה רבה לכישורי הגמישות וההכוונה העצמית, כפי שאלה יפורטו בהמשך.

### **יצירתיות וחדשנות:**

כאמור, במאה ה-21 מגוון רחב של מטלות חזרתיות או כאלה שניתן לאפיין באופן שיטתי מתבצעות ידי מכוונות, מגמה שצפויה להתעצם. על כן נראה כי היתרון, היחסי והמוחלט, של אנשים טמון בכישורי היצירתיות והחדשנות, אותם קשה לשכפל. יתרה על כך, בעידן המודרני המאפשר שיכפול והפצה של רעיונות חדשניים בקנה מידה גדול, התשואה על יצירתיות ומקוריות היא חסרת תקדים (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

הגדרה מקובלת ליצירתיות הותוותה על ידי החוקרים רוברט סטרנברג וטוד לוברט (Sternberg & Lubart, 1999), לשיטתם יצירתיות היא: 'היכולת לייצר תוצרים שהם הן חדישים (כלומר: מקוריים, בלתי צפויים) והן נדרשים (כלומר: שימושיים, מתאימים לדרישות ולחסמים הקיימים בשטח)'.<sup>6</sup>

יצירתיות וחדשנות משיקות במידה רבה לזימות, המתבטאת ביכולת הזיהוי של הזדמנויות בהן יש צורך בחדשנות לשם יצירת ערך, ופיתוח של מיזמים המביאים את התמורות היצירתיות לידי ביטוי (Fayolle & Gailly, 2008). כך לימוד ואימון ביזמות צפוי לאפשר לאנשים יצירתיים להוציא לפועל את תוצריהם

4 היבט זה יורחב בהמשך בפירוט כישור המודעות האתית.

5 תרגום המחברים.

6 תרגום המחברים

החדשניים. על רקע זה מודגש כי יכולת ליזמות נחשבת ליכולת חיונית במיוחד בשוק העבודה של המאה ה-21 (Lackéus, 2015).

נטען כי על מנת לאפשר יצירתיות וחדשנות, יש צורך בשילוב בין גישות ויכולות אישיות של הפרט, הבנייה של תהליך עבודה המאפשר ליצירתיות לבוא לידי ביטוי, וסביבה התומכת בחדשנות תוך מתן אפשרות להתנסויות שאינן סטנדרטיות ולכישלונות (Plucker, Beghetto & Dow, 2004).

### שיתוף פעולה ותקשורת;

שוק העבודה המודרני מדגיש את הצורך בשיתוף פעולה ובעבודת צוות הדרושים להתמודדות עם מטלות מורכבות. בעבר שיתוף פעולה אפקטיבי התבצע לרוב בין קבוצה של אנשים שנמצאו באינטראקציה ישירה באותו מיקום פיזי. לעומת זאת, כיום מגוון תהליכים יוצרים הזדמנויות לשיתוף פעולה עם אנשים הנמצאים במקומות מרוחקים. כך הגלובליזציה ותפוצתם של כלי תקשורת דיגיטליים פתחו עולם חדש של הזדמנויות לשיתופי פעולה (Friedman, 2005 ; Plucker, Kennedy & Dilley, 2015).

עבודה קבוצתית אפקטיבית דורשת פיתוח של יכולות קוגניטיביות במקביל לפיתוחן של יכולות חברתיות. היכולות הקוגניטיביות כוללות יכולות שפתיות גבוהות, כאשר שליטה בשפות זרות הופכת ונהיית להכרחית (עם דגש על שליטה באנגלית), כושר לניהול פרויקטים, חלוקה אפקטיבית של המשימות ולימוד אינטגרטיבי תוך ניצול מקסימלי של הידע והמשאבים הקוגניטיביים הקיימים בקבוצה. מבחינת יכולות חברתיות עבודה קבוצתית אפקטיבית דורשת מהפרט יכולות תקשורתיות מסוגים שונים, לאו דווקא ורבניות, גישה פעילה ויכולת לביטוי עצמי כחלק מהעבודה הקבוצתית, יכולת לראייה רחבה של העבודה הקבוצתית והתנהלות חברתית תקינה (Griffin & Care, 2014 ; Dilley, Fishlock & Plucker, 2015).

### כישורים טכניים;

הספרות חלוקה בדבר האופן בו מערכת החינוך צריכה לעסוק בתכנים מסוימים ולהקנות כישורים טכניים הרלוונטיים לעבודות אותן אנו מכירים כיום. מחד, עקב קצב השינויים הגבוה בשוק העבודה ובהסדרים החברתיים במאה ה-21 חוקרים רבים הדגישו כי הכישורים הנרכשים לקראת המאה ה-21 צריכים להיות כלליים ככל האפשר, ולא כאלה הנסמכים על טכנולוגיות קיימות מסוימות (ראו למשל: WEF, 2016).

לעומת גישה זו חוקרים אחרים מצביעים על כך שכישורים טכניים-דיגיטליים מסוימים, כגון שליטה ביישומי אינטרנט, הופכים הכרחיים, וחוסר שליטה בהם צפוי להוליד פער שיהיה קשה במיוחד לגשר עליו בבגרות (Digital native, ראו: Prensky, 2001). יתרה על כך, מגוון חוקרים מדגישים כי רכישת כישורים טכניים-דיגיטליים מסוימים ותרגולם החל מגיל צעיר מקבילים לרכישת שפת-אם, כך שלימודם מגיל צעיר מאפשר שימוש אינטואיטיבי קל ומוצלח בהרבה לעומת רכישה מאוחרת. יתרה על כך, אוריינות טכנית מקלה על רכישה של כישורים טכניים מקבילים בהמשך (למשל שפת תכנות חדשה עבור מי ששולט בשפה מסוימת, ראו: Prensky, 2001).

הספרות עוסקת במנעד רחב של כישורים טכניים הדרושים בעידן הדיגיטלי – החל בשליטה בדפדפן אינטרנט, דרך הורדה, שמירה והעלאה של סוגי מידע שונים ברשת האינטרנט ועד ניהול ושימוש מיומן בכלים דיגיטליים מתקדמים כשבטוח ישנם עוד כישורים רבים (Van Deursen, Helsper & Eynon, 2016). חלק ניכר מכישורים אלה נרכשים באופן טבעי על ידי מי שגדלים בסביבה דיגיטלית באופן המזכיר

רכישה של שפה.<sup>7</sup> אולם כישורים אחרים דורשים תרגול פעיל, לגביהם נטען כי חיוני שמערכת החינוך תלמדם כך שהשליטה בהם תהיה אינטואיטיבית ומלאה ככל הניתן (Prensky, 2005).<sup>8</sup>

### הכוונה עצמית- למידה לאורך החיים וגמישות;

חוקרים רבים מאפיינים את העידן החדש ככזה שבו אי-הוודאות הולכת וגוברת. לפי גישה זו בוגרי מערכת החינוך ידרשו באופן בסיסי להתאים עצמם אל הלא נודע, להיות סתגלניים ולהתקדם עם העולם המשתנה (Prensky, 2012).

השינויים התכופים כבר מתחילים להתבטא במאפייני שוק העבודה המודרני ההולכים ומשתנים לעומת שוק העבודה המסורתי. כך, מחקרים מראים ששוק העבודה הולך ונהיה גמיש – עובדים עוברים מקומות עבודה בקצב הולך וגובר (Bureau of Labor Statistics, 2017), וחוזי עבודה שאינם סטנדרטים ומאפשרים עבודה במספר משרות גמישות, עבור מספר לקוחות ומעסיקים, הולכים ונהיים שכיחים (משה, 2013). נוסף על כך, תמורות ניכרות חלות וצפויות לחול במקצועות הקיימים, כאשר רבים מהם משתנים והופכים להיות יותר מוטי טכנולוגיה, וחלקם אף הולך ונעלם עקב כך שאת מקום העובדים מאיישות מכונות (WEF, 2016; McKinsey, 2017). כלומר, בשוק העבודה המודרני בוגרי מערכת החינוך צריכים לרכוש כישורים ומקצועות חדשים לאורך חייהם על מנת להמשיך ולהיות רלוונטיים (Frey & Osborne, 2013; מדה-לה בריק, 2015).

כישורי הכוונה עצמית ולמידה לאורך השנים נגזרים מידע ומיומנויות שעל מערכת החינוך להקנות – כולל יכולות לחיפוש, ניהול ורכישה של תכנים רלוונטיים ושימוש באסטרטגיות לימוד חדשות; אולם מעבר לכך נדרשות גישות מתאימות כולל גמישות מחשבתית, נקיטת יוזמה, ומודעות לתמורות הסביבה (Uzunboylu & Hursen, 2011).

### מודעות אתית;

החיים בעידן המידע מספקים לדור העתיד מגוון רחב של הזדמנויות חדשות ומלהיבות. הגישה הנרחבת למגוון הכלים הדיגיטליים ומאגרי המידע נותנת כוח משמעותי בידיו של כל אזרח. אולם על אף הפוטנציאל הרב הגלום בהתפתחויות אלה, טמונות בהן גם סכנות: לקטינים קיימת גישה כמעט בלתי מוגבלת אל הכלים הדיגיטליים וקיים קושי משמעותי לווסתם. קושי זה נובע במידה רבה ממאפייני הכלים הדיגיטליים ורשת האינטרנט. היבט מרכזי נוגע לרמת הפרטיות הקיימת ברשת האינטרנט, כאשר מידע המועלה באמצעים דיגיטליים עשוי להיות מופץ בקנה מידה נרחב ביותר. היבט זה דורש הן יצירת מודעות לסכנות שברשת האינטרנט בקרב מי ששוקלים לעלות מידע, והן מודעות אתית-משפטית בנוגע להשלכות של הפצת מידע הנוגע לאחרים (Straker, Pollock & Maslen, 2009). זאת ועוד, בעידן הדיגיטלי להתנהלות שאינה זהירה ומודעת עשויות להיות השלכות ארוכות טווח. מידע המופץ ברשת עשוי להיות בה, גם במידה והפרט מעוניין להסירו, ולהיות כאות קין למשך שנים רבות (Mayer-Schönberger, 2011).

---

7 גם בהקשר לכישורים שלרוב נרכשים באופן טבעי – חשוב לציין כי באוכלוסיות חלשות לא תמיד קיימת נגישות לטכנולוגיה, והדרכה מספקת מטעם הסביבה. על כן, למערכת החינוך הציבורית אחריות לוודא כי קיימת גישה לטכנולוגיה לכלל האוכלוסייה, ובמידת הצורך לעמוד על הקניית הכישורים הבסיסיים מגיל צעיר, עבור מי שלא זוכה לחשיפה מספקת במסגרת החוץ בית-ספרית.

8 למעשה ניתן להקביל בין לימוד כישורים טכניים-דיגיטליים כגון תכנות ללימודי ליבה אחרים כגון מתמטיקה שיש הסכמה רחבה שרכישתם בגיל מוקדם מאפשרת שליטה אינטואיטיבית, שלא דווקא אפשרית כאשר הם נרכשים בגיל מאוחר.

השימוש הנרחב ברשתות החברתיות מקשה במיוחד על איתור והתמודדות עם התנהגויות שאינן אתיות, כאשר מבוגרים ששליטתם בעולמות התוכן הדיגיטליים מוגבלת מתקשים לספק מענה הולם. כך למשל, בריונות פיזית שקלה יותר לניטור הופכת לפחות שכיחה ואילו בריונות רשת נהיית נפוצה ולעיתים קרובות נותרת ללא מענה (Law et al., 2012).

בנוסף לכך, מספר חוקרים טוענים כי ההתפתחויות הטכנולוגיות העתידיות דורשות הקדשת תשומת לב מיוחדת ובחינה של השלכותיהן האתיות-חברתיות. בין ההתפתחויות אשר מושכות בימים אלה את תשומת הלב הציבורית ניתן למנות: יישומים של אינטליגנציה-מלאכותית, הרחבת הממשק שבין רשת האינטרנט לחיי היום-יום (אינטרנט של חפצים), מדפסות תלת-מימד וטכנולוגיות המיועדות לשפר בדרכים שונות תפקודים מוחיים (Schwab, 2017). בהקשר זה האיחוד האירופאי שם דגש על בחינת ההשלכות האתיות החוקיות והחברתיות של פיתוחים טכנולוגיים (ELSA - Ethical, Legal and Social Aspects) מה שמתבטא, בין השאר, בתכנית הלימודים.

מכל זאת עולה כי האתגרים האתיים וההתנהגותיים שהעידן המודרני מזמן מצריכים מהתלמידים יכולות ומיומנויות לזיהוי עצמאי של סוגיות אתיות והתנהגויות שעשויות להיות בעייתיות במישורים האתיים והחברתיים, כמו גם במישור החוקי. זאת במקביל לזיהוי והימנעות מהסכנות הטמונות בעידן המידע.

### מודעות תרבותית:

כאמור, תהליכים של גלובליזציה ותפוצה בין-לאומית של טכנולוגיית מידע יוצרים מצב בו שיתוף פעולה בין-לאומי הופך ונהיה חיוני ולעיתים אף הכרחי. על רקע זה הדרישה למודעות תרבותית ולהבנת האופנים בהם ראוי לערוך אינטראקציות עם גורמים ממדינות ותרבויות שונות הולכת ונהיית משמעותית (Yang, Chen & Huang, 2014).

בהתאם, מגוון חוקרים מציעים כי במאה ה-21 האזרחות תיהפך להיות מאופיינת יותר ויותר כ"אזרחות גלובלית" (Global citizenship). בעידן זה הפרט יידרש כאמור לידע נרחב בשפות ולכישורי תקשורת גבוהים, אולם מעבר לאלה, נטען כי תהיה גם תועלת בידע תרבותי, היסטורי, גיאוגרפי וכלכלי בדבר מגמות החלות במדינות ותרבויות שונות (P21, 2015). חיזוק לטענה זו ניתן בראיון עם פרופסור אדם ניר אשר הדגיש את חיוניות ההכשרה של בוגרי מערכת החינוך לבחינת המציאות המקומית ותמורות החלות בה גם מבעד משקפיים גלובליים.<sup>9</sup>

תהליכי הגלובליזציה האמורים מציבים אתגרים בפני מערכות החינוך. אתגר משמעותי נוגע במתח שבין מאפיינים תרבותיים-מקומיים המייחדים כל עם ולאום, ושעליהם הציבור והמדינה מעוניינים לשמור, לבין מאפיינים גלובליים שאימוצם יכול לתרום ברמה הפרטית והחברתית, מתח אשר נקרא גלוקליזציה (Glocalization). בעידן הגלובלי יש כורח לבחון באופן שיטתי תמורות (או שמא אופנות) שחלות במדינות שונות ובאופן גלובלי, להעריך את התועלות לעומת הקשיים שאימוצן עשוי להביא, ולדעת כיצד לאמץ ולהצטרף למגמה העולמית באופן מיטבי (Brooks & Normore, 2010).

## הקניית כישורי המאה ה-21

סקירת כישורי המאה ה-21 כפי שאלה נפוצים בספרות מלמדת כי בניגוד לתכניות לימוד שהיו מקובלות עד כה, השמות דגש על תכנים מסוימים בהם הבוגרים אמורים לשלוט, על מערכות החינוך במאה ה-21 לשים

9 הריאיון נערך על ידי צוות המחקר בתאריך 23 לינואר 2018.



דגש על הכישורים המוקנים והמחוזקים במסגרת הלימודים.<sup>10</sup> חוקרי פדגוגיה הדגישו מספר אלמנטים שיש לשנות במסגרות מערכת החינוך על מנת שזו תתרום להקניית כישורי המאה ה-21. נחזור ונדגיש כי מערכת חינוך שאינה מתאימה עצמה לצרכי המאה ה-21 עשויה לא רק שלא לתרום להקניית הכישורים (שקיימת מחלוקת בדבר היכולת להקנות את חלקם), אלא אף למנוע ממי שיש לו פוטנציאל למצותו. במילים אחרות, מערכת חינוך שלא תקדם את פני התמורות עשויה בעצמה להוות חסם בפני הסתגלות בוגריה לאתגרי המחר.

להלן יוצגו מספר מאפיינים של פדגוגיה המותאמת לצרכי המאה ה-21:

**התבססות על כלים דיגיטליים:** בתחום הפדגוגי קיים עולם רחב של יישומים דיגיטליים להם פוטנציאל לתרומה ניכרת לתהליכי הלמידה. בין אלו ניתן למנות לומדות שהינן אפקטיביות בהרבה מחוברות הלימוד ומספרים סטנדרטים, כלים מודרניים לניתוח מידע, כלים לתקשורת יעילה בין המורים התלמידים ההורים וגורמים נוספים ועוד מגוון רחב של כלים. על מערכת החינוך להתאים עצמה לעולם המודרני ולנצל את האפשרויות הפדגוגיות הטמונות בכלים אלה. יתרה על כך – חשוב להדגיש כי הכלים הדיגיטליים הינם מרכזיים בעולם שמחוץ למערכת החינוך, והתעלמות מהם צפויה להפוך את מוסד בית הספר לבלתי רלוונטי (Christensen, Johnson & Horn, 2010).

**מעבר מקור הידע מהמורים אל רשת האינטרנט:** כיום כאשר ברשת האינטרנט קיים מידע אינסופי, תפקיד המורה משתנה – מסמכות המחזיקה בידיה את עיקר הידע, לדמות המיועדת לעזור לתלמיד לאתר ולנתח ידע אשר מגיע ממגוון מקורות. שינוי זה יכול להתבטא בכך שעיקר ההוראה תוקדש לעיבוד וניתוח של ידע שהתלמידים רוכשים ממקורות חיצוניים תוך הפיכת המחנך ממרצה למנחה (מוניטור).<sup>11</sup>

כך, בעידן הדיגיטלי בו מידע עצום נגיש ברשת האינטרנט – מקומו של המורה במערכת משתנה ממקור הידע שמעביר תכנים מסוימים לתלמידים, למנחה ויוצר ("מייקר" – maker) התומך בתלמידים בתהליכי לימוד חקר ויצירה עצמאיים (Hobbs & Moore, 2013). כלומר, המחנך אמור להקנות כישורי למידה עצמאיים אשר יוותרו רלוונטיים במהלך החיים.

על רקע זה, עקב ההיצע הרחב של חומרי הלימוד ברשת האינטרנט רכישת המידע ממקורות חיצוניים הולכת ונהיית מרכזית בתהליך הלמידה, כאשר הציפייה היא שתלמיד ירכוש כישורים שיאפשרו לו להמשיך וללמוד תחומי דעת רלוונטים, גם לאחר סיום לימודיו הפורמאליים (ראו: רן ושפרלינג, 2016).

**מעבר מלימוד מקצועות מסוימים ללימודים בין-תחומיים ורב-תחומיים:** תכניות הלימודים כיום מתבססות בעיקרן על חלוקה למקצועות נפרדים, כאשר לרוב לא קיימות אינטראקציות ביניהם. גישה זו מובילה לתפיסות צרות ולעיתים פשטניות של תחומי הלימוד ושל סוגי הפתרונות האפשריים לבעיות. לעומת המקובל כיום – מגוון חוקרים מדגישים כי תכנית לימודים המבקשת להקנות את כישורי המאה ה-21 נדרשת לעודד לימודים בין-תחומיים ורב-תחומיים. לימודים שכאלה דורשים אינטגרציה בין המקצועות השונים, על התכנים הנלמדים בהם ועל השיטות הנרכשות לשם ניתוח הידע. כך למשל – ניתן לעסוק באירועים מסוימים מהיבטים שונים של מדעי החברה – מההיבטים ההיסטוריים, הגיאוגרפיים, הכלכליים והסוציולוגיים. בהתאם ניתן לנתח תופעות טבע שונות על בסיס מדעי רחב – הכולל מתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה תוך בחינת יישומים טכנולוגיים רלוונטיים; ואף לעסוק בהיבטים פילוסופיים חברתיים וכלכליים של התגלית.

10 יש לציין כי מעבר זה מאתגר במיוחד, וכי חסרות עדויות מחקריות שיטתיות בדבר תכניות לימוד אשר הצליחו להקנות באופן מוצלח ומתמשך את מיומנויות המאה ה-21 עם דגש על מיומנויות המיועדות להיות מושלכות לתחומים שונים מעבר לתחום במסגרתו הן הוקנו (National Research Council, 2013).  
11 לשיטת הוראה מאין זו נהוג להתייחס כאל "כיתה הפוכה" (ראו: רן ושפרלינג, 2016).



מגוון חוקרים מדגישים את יתרונות הלימודים הבין-תחומיים והרב-תחומיים ואת תרומתם לפיתוח חשיבה ביקורתית, יצירתית וגמישה, לפיתוח כישורים של שיתוף פעולה תוך ניצול יתרונות יחסיים והתמחויות של אנשים שונים (עם דגש על שיתוף פעולה בין מורים המתמחים בתחומים שונים) ולחשיבות לימודים שכאלה לפיתוח כישורים של למידה לאורך החיים (ראו למשל: Fogarty & Pete, 2009).

**למידה מונחית פרויקטים / בעיות / חקר / סקרנות:** המעבר מלמידה דיספלינרית שמיועדת להקנות ידע מוגדר ללימודים רחבים המיועדים להנחיל כישורים הינו מורכב במיוחד עקב כך שנהוג להתייחס לידע המוגדר כבסיס של התהליך הפדגוגי, מה שמאפשר למידה שיטתית והערכה ברורה של תוצרי הלמידה. בסיס חלופי לתהליך הפדגוגי, המתאים יותר לדרישות המאה ה-21, הינו למידה המבוססת על פתרון בעיות וביצוע פרויקטים על ידי התלמידים, כאשר כישורי המאה ה-21 נרכשים ומאומנים תוך כדי העמידה באתגרי הפרויקט. באופן זה הידע והכישורים מוטמעים בקרב הלומדים תוך כדי התנסות חווייתית הרלוונטית יותר לפרט ולעולמו האישי והייחודי, תוך כדי פיתוח סקרנותו.

על רקע זה, ביקורת מרכזית כנגד מערכת החינוך המסורתית נוגעת לכך ששיטות הוראה פרונטליות ודרישה מהתלמידים לעמוד במבחנים על חומר מוגדר, מעודדת התנהלות שלא דווקא נדרשת במאה ה-21. כך הפדגוגיה המסורתית מעודדת קונפורמיזם וחשיבה מקובעת; בהתאם, התבססות על שינון מובילה ללמידה שטחית, כאשר החומר שנלמד נתפס כ"בלתי רלוונטי לחיים האמתיים" ונשכח במהרה לאחר הבחינה; יתרה על כך, אנשי חינוך טוענים כי שיטות הוראה שכאלה פוגמות במוטיבציה של התלמידים להשקיע בלימודים. לעומת זאת, פדגוגיה מבוססת פרויקטים, חקר וסקרנות מבכרת התנסויות מהשטח; נותנת דרור לתלמידים להוסיף ערך משלהם לנושאי הלימוד; מעודדת יצירתיות ושיתוף פעולה ומקנה מוטיבציה בקרב התלמידים המבקשים להגיע לתוצרים איכותיים בצורה חווייתית. בכך החוויה הלימודית מותירה חותם גם לאחר סיום הפרויקט (Krajcik & Blumenfeld, 2006).

**פדגוגיה מותאמת אישית:** חסרון משמעותי נוסף של הפדגוגיה המסורתית קשור בכך שהיא מבקשת להכשיר בוגרים סטנדרטים בהתבסס על תכניות לימודים מסוימות, כמעט ללא תלות במאפייניו האישיים ובחזקות של כל תלמיד. למעשה אלו מאפיינים של החינוך ההמוני שנוצר במסגרת המהפכה התעשייתית ובהתאם לצרכים שנגזרו ממנה אז.

מערכת החינוך המסורתית מתבססת על כך שתלמידים מוקצים לכיתות בעיקר על בסיס גילם, שעות הלימוד מחולקות באופן אחיד עבור כלל התלמידים, והבחינות זהות וסטנדרטיות בקרב כל תלמידי הכיתה. לעומת מערכת חינוך נוקשה שכזו התמורות הטכנולוגיות מאפשרות ביתר קלות להעריך תלמידים על השונות שלהם באופן אישי ורציף, וכך להתאים את תכניות הלימודים לפי הקשיים, הכישורים והצרכים של כל תלמיד באופן אינדיבידואלי.

המחקר מדגיש כי פדגוגיה מותאמת אישית חיונית במיוחד במערכות חינוך הדומות למערכת הישראלית – המתאפיינת ברמת ההטרוגניות גבוהה, בפערים גדולים ובכך שתלמידים רבים מתקשים להתמודד עם הדרישות הסטנדרטיות של המערכת (Tomlinson et al., 2015).

## סיכום

בחינת האתגרים וההזדמנויות הצפויות בפני בוגר מערכת החינוך במאה ה-21 מדגישה תובנה בסיסית – היכולת לצפות שינויים מסוימים הולכת ונהיית מורכבת וקשה. למעשה התחזית המובהקת ביותר שניתן לנפק היא כי המסגרת בה הבוגר צפוי לחיות – החברתית, הכלכלית והתעסוקתית – צפויה להשתנות באופן ניכר.

על רקע זה חוקרי חינוך מדגישים כי מערכת ההשכלה במאה ה-21 צריכה להסיט את הדגש מלימוד של ידע מסוים באופן "תעשייתי" להקניית כישורים אשר יאפשרו לבוגר להתאים עצמו בסביבה משתנה ובלתי ידועה. כך התוכן הנלמד בבית הספר אמור להיפך ממטרה פדגוגית – כאשר התלמידים אמורים לסיים את לימודיהם עם ידע מוגדר – לכלי פדגוגי המאפשר הקנייה ותרגול של כישורים.

מעבר זה מורכב במיוחד – הוא דורש מהתלמידים, המורים, המנהלים ולמעשה מהמערכת כולה להסכים לשינוי, לחדשנות, ולהתאים עצמם לתמורות הזמן.

נראה שהתמורות הנדרשות במערכת החינוך אינן נסתרות מעיני קברניטיה בישראל, ולאורך השנים הושקו רפורמות רבות אשר ביקשו להתאים את בתי-הספר לצרכי המאה ה-21. בהמשך נציג סקירה של רפורמות עיקריות אשר נועדו להתאים את הפדגוגיה לצרכי העולם המשתנה.

## פרק ב' – התאמת מערכת החינוך למאה ה-21: תמורות ורפורמות

הצורך בהתאמת מערכת החינוך לתמורות הזמן נמצא מזה שנים רבות במוקד השיח הציבורי. למעשה נראה כי מזה שנים רבות קיים חוסר שביעות רצון מהתנהלות מערכת החינוך ומהפער ההולך ומתרחב בין הנעשה בין כותלי בית הספר לבין העולם שמחוצה לו. על רקע זה, סוף המאה ה-20 ותחילת המאה ה-21 התאפיינו ברפורמות מרובות אשר ביקשו להתאים את הפדגוגיה ואת המסגרת הבית ספרית לצרכים העדכניים.

בפרק זה נבקש לסקור רפורמות אשר נערכו בישראל במהלך רבע המאה האחרונה, ונועדו להביא את בית הספר לפעול לשם הקניית כישורים הנחשבים לחיוניים במאה ה-21.

### התאמת מערכת החינוך בישראל למאה ה-21: סקירת רפורמות

בסקירה אשר ביצעו אדם ניר ואחרים (Nir et al., 2016) הוצגו מגוון רפורמות שנערכו במערכת החינוך לאורך השנים וביקשו לחולל שינוי ברמה הפדגוגית. הרפורמות האמורות פעלו, לפחות ברמה ההצהרתית, להקניית מיומנויות המאה ה-21. מרביתן שמו דגש על שיטות של פדגוגיה "עמוקה" – הממוקדת בעידוד רמות חשיבה מסדר גבוה (אנליזה, סינטיזה והערכה על-פי הטקסונומיה של בלום – ראו: Bloom et al., 1956); בנוסף, רפורמות שונות ביקשו לעודד הטמעה של יישומים דיגיטליים בבתי הספר; בשיפור כישורי המאה ה-21 כפי שאלה באים לידי ביטוי במבחני השוואה בין-לאומיים; ולהרחיב את האוטונומיה והגמישות ברמה הבית ספרית.

להלן יסקרו מספר רפורמות במערכת החינוך על בסיס עבודתם של ניר ועמיתיו:

**התמורה בהוראת הביולוגיה (שנות ה-70):** למעשה ניתן לראות בישראל כפורצת דרך בהטמעה של מה שמוגדר כיום כמיומנויות המאה ה-21 בפדגוגיה ובשיטות ההערכה, כאשר כבר בשנות ה-70 נערכה רפורמה בלימודי הביולוגיה במסגרתה הושם דגש על למידת חקר אישית. במסגרת הרפורמה נערכו שינויים משמעותיים בדרכי ההוראה כולל פיתוח מקצועי של מורי הביולוגיה, ובשיטות ההערכה של התלמידים. כך נוספו לבחינת הבגרות הסטנדרטית בחינה מעשית במעבדה חוקרת ופרויקט חקר אישי – ביוטופ אשר היוו יחדיו 40% מהציון הסופי. רפורמה זו בלימודי הביולוגיה נותרה בתוקף עד היום ומהווה את אחד המודלים הראשונים להתאמת דרכי המדידה כך שיבחנו כישורים של למידה עמוקה.

**מחר 98 (1993-1998):** רפורמת מחר 98 התבססה על דוח "הוועדה העליונה לחינוך מדעי טכנולוגי" בראשות פרופ' חיים הררי, אשר נכתב בשנת 1990. הדוח נועד לקדם את החינוך המדעי והטכנולוגי בישראל ולהתאימה למעבר מן המאה ה-20 למאה ה-21. הרפורמה התמקדה בלימודי המתמטיקה הטכנולוגיה והמדעים בחטיבות הביניים תוך שילוב של למידת חקר, הקניית מיומנויות חשיבה, למידה מבוססת פרויקטים והטמעת אסטרטגיות למידה והערכה במערכת החינוך. במסגרת זו ניתנו מספר דגשים מרכזיים:

- גישה בינתחומית סביב נושאים מרכזיים, תוך הגברת האוטונומיה של המורים לאפשר צירופי הוראה ממקצועות מדעיים וריאליים שונים.
- חיזוק אפשרויות לימוד המדע והטכנולוגיה עבור אוכלוסיות רחבות, גם מחוץ לכתלי בית-הספר.
- שילוב מחשבים בהוראה תוך כדי מימון של פתיחה ושדרוג כיתות מחשבים.
- התאמת הכשרת המורים ופיתוחם המקצועי תוך פיתוח קהילות מורים במסגרת מרכזי מורים אקדמאיים.

במחקרי הערכה אשר בחנו את פירות הרפורמה נראה כי אלה מוגבלות למדי: יישום השיטות הפדגוגיות הבינתחומיות אינו ניכר; המודלים להכשרת מורים בקושי מיושמים; השימוש בתכניות הלימודים שפותחו מועט ביותר; ועל אף ההשקעה בתשתיות הפיזיות ובהצטיידות בבתי הספר, עדיין נותר פער ניכר לעומת המקובל במדינות המפותחות<sup>12</sup> (פורטס מועלם ולוי-נחום, 2009; קליין, 2016).

**ועדת בן-פרץ ובגרות 2000 (1994):** הוועדה בראשות פרופ' מרים בן-פרץ הציעה שינויים משמעותיים במבנה בחינות הבגרות והערכת התלמידים. הוועדה הגיעה למסקנה כי בחינות הבגרות אינן מאפשרות למידה עמוקה ופיתוח חשיבה יצירתית וייחודית, ויוצרות לחץ כבד בקרב המורים והתלמידים. על מנת לקדם שיטות הוראה ולמידה משמעותיות החליטה הוועדה על העברת מרבית מרכיבי ההערכה לסמכות בית הספר והגברת האוטונומיה בבחירת שיטות ההערכה המתאימות ביותר באופן מגוון המתאים לצרכי התלמידים וללמידה "עמוקה". במסגרת זו, הוועדה קבעה להסמיך בתי ספר ניסויים אשר בליווי מומחים יבצעו הערכה אוטונומית של התלמידים במספר מצומצם של מקצועות, במקום בחינות הבגרות שבאותם המקצועות.

בעקבות המלצות וועדת בן-פרץ הושק פרויקט "בגרות 2000" באופן ניסיוני. הפרויקט הוחל ב-22 בתי ספר במקצועות לימוד שונים. מחקר הערכה שליווה את הפרויקט הצביע על הצלחה, כאשר תלמידים שהשתתפו בפרויקט התמודדו באופן מוצלח יותר עם תכנים בלתי מוכרים, לעומת קבוצת ביקורת בכל מקצועות הלימוד שנבדקו.<sup>13</sup>

על אף הצלחת הפרויקט, הוא לא הורחב לבתי ספר נוספים, ובהמשך הופסק עקב תמורות פוליטיות ואילוצים תקציביים. מרבית ההמלצות שגובשו בוועדה נוסחו למסמך מדיניות פדגוגית (חוזר מנכ"ל כ', משרד החינוך), אולם הן לא יושמו (ליתר פירוט, ראו: Dori, 2003).

**חוזר מנכ"ל כ' (1995):** בעקבות ועדת בן-פרץ פעלה במשרד ועדה נוספת, בראשות יו"ר המזכירות הפדגוגית, פרופ' דוד גורדון, לשם התאמת תכנית הלימודים העל-יסודית על בסיס המלצותיהן של ארבע ועדות ציבוריות: ועדת הררי, ועדת שנהר, ועדת קרמניצר וועדת בן-פרץ.

הוועדה שמה דגש על שינוי שיטת ההיבחנות כך שיהיו בחינות ברמות שונות (ון-ליר, 2007), ולהנחלת מיומנויות המאה ה-21 בקרב הלומדים (Nir et al., 2016). המלצות הוועדה מעולם לא יושמו.

**הרפורמה בהוראת הקריאה (2000):** עקב ממצאים בדבר כישורים חלשים בכל הקשור ליכולות הבנת-הנקרא, במיוחד בקרב קבוצות האוכלוסייה המוחלשות, התכנסה ועדה לבחינת שיטות הוראת הקריאה בישראל. הוועדה הציגה מספר המלצות, ביניהן: המלצות בדבר שיטות הוראה המערבות הבנה עמוקה של טקסט; המלצות בדבר דרכי הערכה; המלצות בעניין הכשרות מורים; הקצאת משאבים דיפרנציאלית לטובת חיזוק השכבות החלשות; ובעניין משאבים ותשתיות נדרשים בכלל המערכת (ראו: בן ששון פורסטנברג, 2001).

הוקמה וועדת היגוי לשם בחינת יישום הרפורמה אשר הביאה לשינוי המיקוד בלימודי הקריאה בכיתות א'.

**ועדת דוברת (2005):** בשנת 2003 גויס כוח משימה שכלל בכירים ממגזרים שונים בחברה, כולל מתחומי ההיי-טק והעסקים, לשם קידום מערכת החינוך על רקע תחושה של משבר, ומתוך מטרה ליצור ארגון מחדש של המערכת כולה. הדוח שאושר בממשלה בשנת 2005 כלל שינויים דרסטיים במסגרת מערכת

12 להשוואה בין-לאומית בדבר היקף העזרים הפדגוגיים המתקדמים, ראו: OECD, Government at Glance (2017a).

13 חשוב לציין כי בתי הספר שהשתתפו בפרויקט נבחרו על בסיס ההצעות שהם הציעו, מה שמעיד על מוטיבציה גבוהה של הצוות הפדגוגי שפעל בהם. על כן, לא ברור עד כמה ניתן להסיק מהניסוי על היכולת והתועלת שתנבע מהטמעת הרפורמה בבתי ספר באופן מנדטורי.

החינוך, ברמת התשתיות הבית ספרית, בתשתית ההערכה של בתי הספר (הקמת ראמ"ה), בעבודת המורים ובתגמול המורים (בלס, 2011). הוועדה ביקשה להכיל שינויים אלה במקביל להגברת האוטונומיה הפדגוגית בבתי הספר ויכולות הניהול של המנהלים. עם זאת בדוח נעדרה התייחסות לגבי תמורות פדגוגיות, כגון שינויים ברורים בשיטות הכשרת המורים, מתודולוגיות ההוראה, הלמידה והערכת התלמידים (Nir et al., 2016). מלבד הקמת ראמ"ה, התנגדות מצד ארגוני המורים הביאה לכך שלאחר פרסום הדוח הוא כמעט ולא יושם. עם זאת מצוין כי רפורמות ארגוניות שנערכו בשנים שלאחר הפרסום התבססו במידה רבה על הדוח (בלס, 2011).

**מדיניות "האופק הפדגוגי" (2006-2009):** בין השנים 2006 ל-2009 הוחלט במשרד החינוך לשנות את המיקוד של מערכת החינוך משיפור ציוני התלמידים, למיקוד בעקרונות הלמידה, כך שהלימוד יתבסס פחות על שינון לטובת למידה עמוקה של החומר. לצורך כך גובשה תכנית האופק הפדגוגי, בהובלת יושבת ראש המזכירות הפדגוגית, פרופ' ענת זוהר. התכנית ביקשה לקדם הקנייה של מה שהוגדר כ-"כישורי חשיבה מסדר גבוה": למידה השמה דגש על כך שבמסגרת התהליך הפדגוגי הלומד יהיה פעיל והלמידה תיצור משמעות עבורו, תוך פיתוח הבנה מעמיקה של התכנים ובחינה אקטיבית שלהם.

לצורך יישום התכנית גובשה רשימה של כישורים מסוימים שמהווים נדבכים במושג החשיבה מהסדר הגבוה: הוצאת עיקר מטפל; ארגון ומיפוי של מידע וידע; חיפוש סיבות לתופעות; עריכת השוואות בין תופעות והסקת מסקנות בהתאם; גילוי נקודות מבט שונות ואף מנוגדות; מציאת הכוחות, הצדקות ונימוקים לטיעונים שונים שמקורם הן בנושא עצמו והן בלומד; תהליכי פתרון בעיות; שימוש מושכל במטפורות ואנלוגיות; חשיפת הנחות העומדות ביסוד הטיעונים; בחירת נושא לחקר וחקירתו עד לשלב של הפצת הידע הנרכש; שימוש מושכל במאגרי מידע ובחירת מידע רלוונטי לפתרון הבעיה; אבחון מהימנותם של מקורות מידע; הבחנות בין דעות/ עובדות/ הנחות/ השערות/ אמונות; קבלת החלטות שקולה ומנומקת ועוד (זוהר, 2013).

יישום הרפורמה בפועל באה לידי ביטוי בשלושה מישורים: ברמה התוכנית נערך שינוי בתכנית הלימודים וחומרי הלימוד, כולל פיתוח מקצועי של המורים ותהליכי ההערכה. לשם כך שונתה תכנית הלימודים והוטמעו בה חומרים הדורשים חשיבה עצמאית. ברמת הכשרת המורים, כ-25,000 מורים ומנחים עברו תהליכי פיתוח והכשרה מקצועית. וברמת ההערכה – בחינות המיצ"ב והבגרות עודכנו כך שביקשו לבחון למידה עמוקה. תמיכת המשרד במדיניות נותרה גם לאחר תחלופת השרים ב-2010, ועקרונותיה נותרו מרכיב משמעותי גם ברפורמת "ישראל עולה כיתה" – עוברים ללמידה משמעותית" אשר הושקה בשנת 2013 ומשפיעה עד היום (ניר, 2017).

**מדיניות של שיפור הישגים (2009-2013):** החל משנת 2009 חל שינוי נוסף במיקוד של משרד החינוך מה שהתבטא במתן דגש למדיניות מבוססת סטנדרטים כמותיים בהישגי התלמידים, תוך הגברת האחראיות של הצוותים הפדגוגיים, במיוחד בכל הקשור לעמידה במבחנים ארציים (מיצ"ב) ובין-לאומיים (פיזה וטימס). על מנת להביא לשיפור במבחנים נעשו שינויים בתכנית הלימודים והוקצאו משאבים לשם מיקוד במספר מצומצם של מקצועות. במקביל, נקבעו סטנדרטים קשיחים של מדידת התהליכים הפדגוגיים. על רקע זה נשמעו טענות לפיהן הגברת הלחץ לעמוד בדרישות תכנית הלימודים תוך שיפור ההישגים המדידים מנע ממורים ללמד את החומר באופן עמוק ועודד למידה שטחית (Nir et al., 2016). עם זאת, יש לציין כי מאז הרפורמה חל שיפור בציונים במבחן הפיזה.

**התכנית הלאומית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21 (2009-2013):** במקביל להחלת מדיניות השיפור בהישגים הושקה גם "התכנית הלאומית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21" אשר התמקדה בקידום

תהליכי תקשוב בבתי הספר. מעבר לרמה ההצהרתית, בה ניתן ביטוי למגוון כישורי המאה ה-21,<sup>14</sup> ברמה הפרקטית התכנית התמקדה בקידום הלמידה המתוקשבת ובעיקר בנושאים הקשורים בהצטיינות בתי הספר ובהקמת התשתיות הנחוצות לכך. בהתאם ההנחיות הפדגוגיות הברורות עסקו בדרכי הנחלה של כישורי תקשוב ויכולות התנהלות בסביבה דיגיטלית, כולל דרישות ליכולות מוגדרות של תלמידים (משרד החינוך, 2012).

נטען כי בפועל התכנית לא עודדה הקנייה של כישורי המאה ה-21 הקשורים בלמידה עמוקה, בין היתר עקב מחסור בהגדרות יישומיות לאופן הקניית הכישורים. במקביל נטען כי יישום התכנית במקביל למדיניות השיפור בהישגים, יצרה לחץ על הגורמים הפדגוגיים והקשתה על תהליכי ההתעמקות הנדרשים לקידום כישורי המאה ה-21 (זוהר, 2011).

**רפורמת המעבר לניהול עצמי (2010-2018):** עוד משנות ה-70 החל משרד החינוך לנקוט תהליכים להפחתת הריכוזיות במערכת החינוך, והעברת סמכויות מהמשרד לבתי הספר. בשנת 1996 החל משרד החינוך לאפשר לבתי ספר יסודיים לפעול בניהול עצמי, אולם בשנת 2004 הופסקה העברת בתי ספר לניהול עצמי (עם זאת, בתי-ספר שקיבלו אוטונומיה ניהולית שמרו על סמכויותיהם). תהליך העברת בתי הספר לניהול עצמי הותנע שוב בשנת 2010, עם קבלת החלטה ליישום התכנית, כפיילוט תחילה. בשנת 2011 הוקמה מנהלת בתי ספר בניהול עצמי ובשנת 2014 הורחבה התכנית כמעט לכל בתי הספר היסודיים הרשמיים. יישום התכנית, לווה במחקר הערכה של הרשות הלאומית למדידה והערכה (ראמ"ה) (ראו: וינגר, 2017).

התכנית עסקה בהגברת האוטונומיה הפדגוגית, הארגונית והתקציבית של בתי הספר תוך מתן דגש לאחריותיות של הצוותים הפדגוגיים. קידומה נבע מעדויות לפיהן מערכות חינוך המצליחות במבחנים הבין-לאומיים, ומתאימות עצמן באופן המיטבי לצרכים העכשוויים, מאופיינות בביזור ורמת אוטונומיה גבוהה של הגורמים בדרגים המקומיים: מתוך בתי הספר ומהרשויות (משרד החינוך, 2012).

הערכת התכנית הראתה כי הצוותים הפדגוגיים נטו להביע עמדות חיוביות לגישה שמאפשרת אוטונומיה, אך לא נראה כי התכנית הובילה לתרומות פדגוגיות כלשהן (ראמ"ה, 2013). ממצאים דומים התקבלו גם ממחקר שבחן את התנהלותם של מספר בתי ספר שלקחו חלק בתכנית מראשיתה. בעוד שצוותים רבים דיווחו על יוזמות שונות, לא נצפו תמורות פדגוגיות, ושיטות הלימוד שנצפו כמעט ותמיד התבססו על הוראה פרונטלית (ניר, 2017).

**רפורמת "ישראל עולה כיתה – עוברים למידה משמעותית" (2013):** בשנת 2013, נערכה רפורמה נוספת במערכת החינוך אשר נועדה לעודד תהליכים של למידה משמעותית. בהגדרת הרפורמה הוצגו שינויים מהותיים שיש לבצע בהליך הפדגוגי על מנת לעודד למידה עמוקה ורלבנטית שהתלמידים יראו בה משמעות, כמו גם עידוד לקיחת יוזמה ברמת הלימודים וברמה החברתית (משרד החינוך, 2013).

מבחינה יישומית, מלבד ההנחיות שניתנו לצוותים הפדגוגיים לעידוד למידה משמעותית, עיקר השינויים עסקו בשיטות ההערכה ובעידוד המעורבות החברתית: ברמת הערכת התלמידים חלק מבחינות המיצ"ב החיצוניות הפכו לבחינות פנים בית-ספריות; צומצם מספר בחינות הבגרות החיצוניות, כולל ביטול כלל בחינות הבגרות בכיתה י'; הורחבו וגונו שיטות ההערכה הפנים בית ספריות, כאשר 30% מהציון הסופי של התלמידים עבר להתבסס על שיטת הערכה פנימית, כגון עבודת חקר ומטלות ביצוע. בתחום המעורבות החברתית תלמידי התיכון נדרשו במחויבות קהילתית למשך שלוש שנים; בנוסף, במסגרת התכנית היה ניסיון להגדיר מאפיינים של למידה משמעותית בתחום החברתי-ערכי (ניר, 2017).

---

14 כישורי המאה ה-21 הוגדרו על בסיס סקירת הכישורים שנערכה במסגרת פרויקט P21 - Partnership for 21st Century.

בנוסף למגוון הרחב של הרפורמות אשר ביקשו לחולל שינויים ברמה בפדגוגית בעשורים האחרונים נערכו גם מגוון רפורמות מסוגים אחרים. למשל, נערכו רפורמות מבניות בהן: מתן אפשרות בחירה להורים (1994), תקן דיפרנציאלי (2003), אופק חדש (2008), עוז לתמורה (2011-2012), 5 פי 2 (2013-2018) (לפירוט, ראו: ניר, 2017).

### סיכום

מסקירת התהליכים שחלו בישראל והניסיונות להתאים את מערכת החינוך לתמורות הזמן, עולה כי סוגיה זו העסיקה רבות את משרד החינוך ומערכת החינוך, בעיקר ב-25 השנים האחרונות. למעשה ברבע המאה האחרונה נראה שחל בולמוס של רפורמות, כאשר כל כהונה של שר חינוך לוותה בשאיפה לרפורמה מהפכנית שביקשה להעפיל על מה שנעשה לפנייה.

כאמור, הקניית כישורי המאה ה-21 היוותה עיקרון מרכזי ברבות מהרפורמות כאשר השיח בדבר פדגוגיה חדשנית ויתרונותיה על פני שיטות ההוראה המסורתיות חזר על עצמו במרבית המסמכים בהם פורטו הרפורמות השונות.

בפרק הבא ננסה לברר מהן תפוקות מערכת החינוך בהשוואה בין-לאומית ובאיזו מידה היא מצליחה להתאים עצמה בפועל לתמורות המאה ה-21.



## פרק ג' – מידת ההתאמה של מערכת החינוך בישראל לדרישות המאה ה-21

### בהשוואה בין-לאומית

אתגר בסיסי העומד בפני המעוניינים לבחון מערכות חינוך, בישראל ובכלל, על מידת התאמתן לדרישות המאה ה-21 נוגע לאופן ההערכה וההשוואה של תפוקות מערכת החינוך בכלל ובפרט של הקניית כישורי המאה ה-21.<sup>15</sup>

על רקע זה, בפרק הבא נבקש לבחון מגוון מדדים העשויים לתת אינדיקציות למידת התאמתה של מערכת החינוך הישראלית לתמורות המאה ה-21, על בסיס השוואה בין-לאומית.

נתחיל בבחינת הישגי התלמידים והדור הצעיר במבחנים בין-לאומיים המבקשים לבחון את כישורי המאה ה-21, תוך הדגשת מבחן פיזה (PISA) אשר מועבר בבתי הספר, ומבחן פיא"ק (PIAAC) לבחינת כישורי בוגרי מערכת החינוך; נבחן אינדיקטורים המבקשים להצביע על אופן הלמידה המקובל במערכת החינוך והשיטות המקובלות על התלמידים בפתרון בעיות; ונבחן אינדיקטורים המלמדים על הערכת הציבור בדבר טיב מערכת החינוך והתאמתה למציאות העכשווית.

### מבחנים להשוואה בין-לאומית: מבחני פיזה ופיא"ק

הגישה הבסיסית להערכת מערכות חינוך ותוצריהן מבוססת על העברת מבחנים סטנדרטיים בקרב התלמידים. בהתאם, מגוון ארגונים בין-לאומיים עוסקים כבר שנים רבות בהשוואה של מערכות חינוך על בסיס ממצאי הישגים באותם המבחנים.<sup>16</sup> לאורך השנים עורכי המבחנים שמו דגש על כך שהם יבחנו כישורי חשיבה מסדר גבוה אשר ניתן לאפיין כחלק ממימונויות המאה ה-21<sup>17</sup> ובעדכון שיטתי של המבחנים כך שאלה יתאימו עצמם למחקר העדכני העוסק בכישורים הדרושים ושצפויים להידרש בשוק העבודה (למשל ראו: גורדון ואחרים, 2002, עמוד 21).

### מבחן פיזה

המבחן שמקבל את התהודה הנרחבת ביותר, הוא מבחן הפיזה (PISA) שנערך על ידי הארגון לשיתוף פעולה ופיתוח כלכלי (OECD). מבחן הפיזה נערך אחת לשלוש שנים, מאז שנת אלפיים בקרב תלמידים בני 15. המבחן בוחן את רמת האוריינות של התלמידים בשלושה תחומים: אוריינות קריאה, אוריינות מתמטיקה ואוריינות מדעים.

לאורך השנים נעשו התאמות שונות של המבחן כך שהוא יבדוק כישורים הרלוונטיים למאה ה-21. עיקר ההתאמות נעשו בתחומים הקבועים כך שהשאלות יבחנו יכולות עדכניות. כך למשל, במחזור 2015 חלק מהמטלות באוריינות הקריאה, במתמטיקה ובמדעים התבצעו בסביבה דיגיטלית.<sup>18</sup> כמו כן, בכל מבחן בנוסף לשלושת התחומים הקבועים נבחן גם "תחום אורח" משתנה. למשל, במחזור של 2015 נבחן התחום "פתרון בעיות שיתופי" (collaborative problem solving), המאופייין ככישור נדרש למאה ה-21.

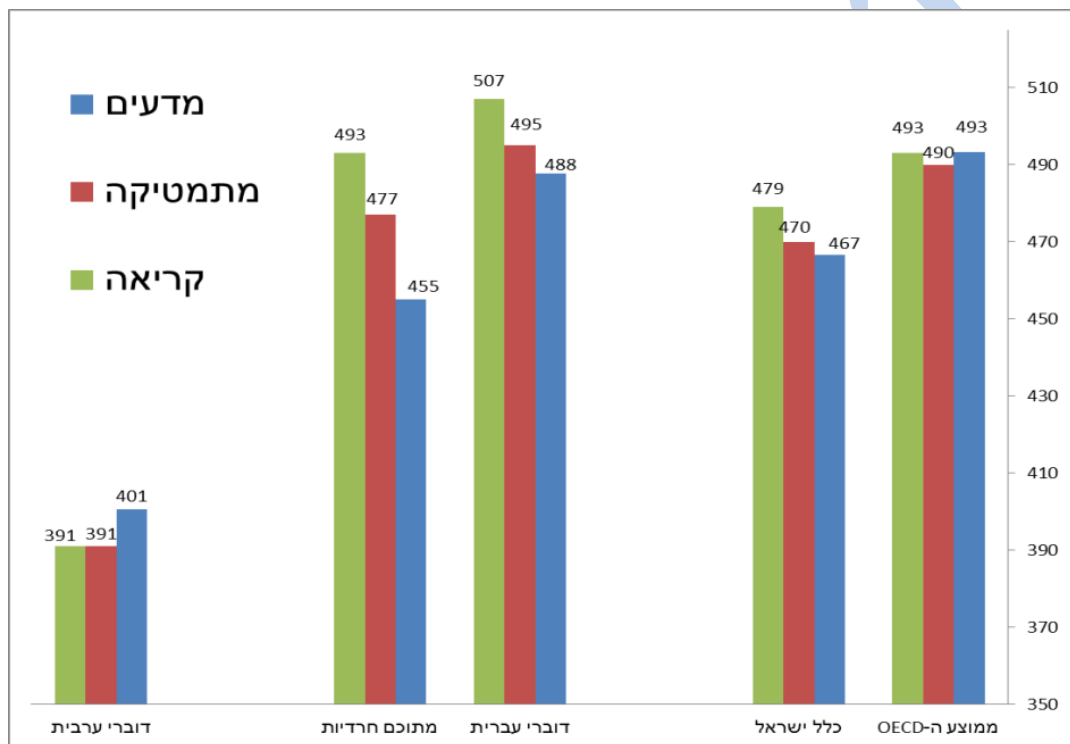
15 בהקשר זה, ריטל וובר הגדירו בעיות הקשורות להתנהלות בבתי הספר כ-"בעיות מרושעות": בעיות הקשות להגדרה, שקיים קושי להציג פתרון לגביהן, קשה להציגן באופן חד-משמעי, קשה להעריך באופן שיטתי את הפתרונות המוצעים וקשה להצביע על קשר סיבתי ברור בין הבעיה לדרכי הפתרון שלה (Rittel & Webber, 1973).

16 כך למשל, לאורך השנים האגודה הבין-לאומית להערכת הישגים בין-לאומיים בלימודים (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement) יצרה מספר מבחנים להשוואה בין-לאומית שחלקם אף נערכו במדינת ישראל. הראשונים שבהם היו מבחני ה-FIMS וה-SIMS אשר ביקשו לבחון כישורי מתמטיקה בשנות ה-60 וה-80 בהתאמה. כיום האגודה מבצעת את מבחני ה-TIMSS למתמטיקה ומדעים וה-PIRLS לבחינת יכולות קריאה (ראו: [www.iea.nl](http://www.iea.nl)).

17 כך המבחנים שמים דגש על כך שלא יבחנו יכולות שינון וחזרה אלא יכולות לביצוע אנליזה, סינטזה והערכה.  
18 ליתר פירוט ראו: [www.oecd.org/pisa/test](http://www.oecd.org/pisa/test)

ישראל משתתפת במבחן פיזה מאז שנת 2002, כאשר לאורך השנים התוצאות היו מאכזבות, אם כי קיימת מגמה של שיפור.<sup>19</sup> במבחן האחרון משנת 2015 השיגו תלמידי ישראל ציון של 479 בקריאה (לעומת ממוצע OECD של 493), 470 במתמטיקה (לעומת ממוצע OECD של 490) ו-467 במדעים (לעומת ממוצע OECD של 493), ציונים המציבים את ישראל בחלק התחתון מקרב המדינות המפותחות (מקום 28 מתוך 35 בקריאה, מקום 30 במתמטיקה ומקום 30 במדעים). חוסר ההצלחה של תלמידי ישראל מאפיין במיוחד את התלמידים המתקשים – שיעור התלמידים אשר השיגו ציונים נמוכים בכל שלושת המקצועות בישראל גבוה במיוחד: 20.2%, לעומת ממוצע OECD של 13%, והפערים בישראל הם הגבוהים ביותר מקרב המדינות המפותחות (ראו תרשים 1).<sup>20</sup> זאת ועוד, גם שיעור המצטיינים מקרב תלמידי ישראל נמוך לעומת מרבית המדינות המפותחות (ראו: ראמ"ה, 2017).

**תרשים 1: ציוני פיזה לפי מגזרים (2015)**



מקור: עיבודי המכון הישראלי לדמוקרטיה.  
נתונים: משרד החינוך.

19 בכל שלושת התחומים הנבחנו בפיזה ישראל הציגה שיפורים משמעותיים לאורך השנים. כך בתחום הקריאה הציון של ישראל השתפר מ-452 נקודות בשנת 2002 ל-474 ב-2009 ועד ל-479 ב-2015. במדעים, אשר הפך לתחום מרכזי בשנת 2006 השיגו תלמידי ישראל השתפרו מ-454 ב-2006 ל-455 ב-2009, ל-470 ב-2012 ובשנת 2015 הציונים התייצבו על 467. גם בתחום המתמטיקה ישראל השתפרה לראשונה ב-2006 כאשר הציון דאז היה 442, אשר עלה ל-447 ב-2009 ל-466 ב-2012 ול-470 ב-2015. יש לציין כי שיפור זה אינו שכיח במדינות ה-OECD כאשר במרביתן חלה התדרדרות לאורך השנים (כמובן מציונים גבוהים בהרבה מאלה שהושגו בישראל במבחנים הראשונים).

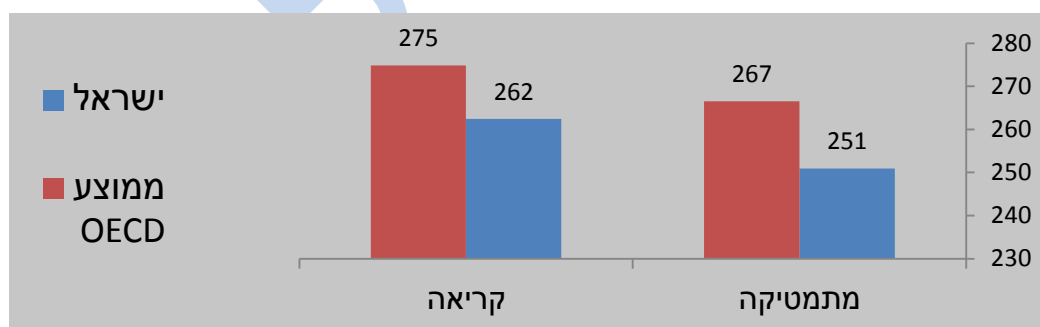
20 עיקר הפער בין ישראל ליתר המדינות המפותחות נובע מחוסר הצלחה בשילוב התלמידים המתקשים. קושי זה מתבטא במספר היבטים – הן בפערים בין אוכלוסיות ממגזרים שונים בחברה והן בפערים בין אוכלוסיות מרקע סוציו-אקונומי שונה.

מבחינת פערים בין מגזריים: קיימים פערים ניכרים בין הנבחנו דוברי העברית לדוברי הערבית, זאת כאשר הבנים החרדים כלל אינם ניגשים לבחינות. כך הציון הממוצע באוריינות מדעים בקרב דוברי העברית הוא 488 לעומת 400 בקרב דוברי הערבית; הציון באוריינות קריאה בקרב דוברי העברית הוא 507 לעומת 390 בקרב דוברי ערבית; והציון באוריינות מתמטיקה הוא 495 בקרב דוברי העברית לעומת 391 בקרב דוברי הערבית. בנוסף, בקרב כלל האוכלוסייה הפער בין מקבלי הציונים הגבוהים ביותר לנמוכים ביותר הוא הגבוהה מקרב מדינות ה-OECD. ליתר פירוט ראו: משרד החינוך, 2016.

מבחן נוסף היכול להצביע על תוצרי מערכת החינוך הוא מבחן פיא"ק להערכת כישורי בוגרים (PIAAC) שנערך על ידי ארגון ה-OECD ונערך בישראל בין השנים 2014-2015. לעומת מבחן פיזה אשר נועד לבחון כישורים המוקנים בבתי הספר בלבד, מבחן פיא"ק בוחן את כישורי האוכלוסייה בגילאי העבודה: 16 עד 65 ואת מידת התאמתם לצרכי שוק העבודה. המבחן נערך ב-33 מדינות ובוחן הישגים בשלושה תחומים: קריאה, מתמטיקה ופתרון בעיות בסביבה עתירת טכנולוגיה. המבחן נותן דגש לכישורים ומיומנויות הנחשבים לחיוניים במאה ה-21 – תוך הדגשת יכולות שאינן חזרתיות (Marcolin, Miroudot & Squicciarini, 2016) ושימוש בכלים דיגיטאליים (Grundke et al., 2017).

ניתן ללמוד על האופן בו מערכת החינוך מוציאה מתוכה בוגרים המוכנים לצרכי שוק העבודה על ידי ניתוח ההישגים במבחן בחתך הגילאים הצעיר, שכולל נבחנים שעדיין לומדים בבית הספר ובוגרים צעירים בשנים לאחר סיום לימודיהם.<sup>21</sup> בבחינת הציונים שהשיגו צעירי ישראל – בגילאי 16 עד 24 – עולה תמונה עגומה בדבר תפוקות מערכת החינוך: הציון הממוצע בקריאה בקרב צעירי ישראל הוא 262 לעומת ממוצע של 275 במדינות ה-OECD (מקום 28 מ-33 המדינות המשתתפות), הציון הממוצע במתמטיקה בקרב צעירי ישראל הוא 251 לעומת ממוצע של 266 מדינות ה-OECD (מקום 29 מ-33) (ראו תרשים 2). בשני תחומים אלה, התפלגות הציונים מלמדת כי קיימת קבוצת אוכלוסייה גדולה במיוחד שלא השכילה לרכוש כישורים בסיסיים – שיעור הנבדקים שסווגו ברמה הראשונה או פחות בקריאה (מתוך חמש רמות – קרי מה שהוגדר כפחות מרמה בסיסית) הוא 22% לעומת ממוצע של 14% בקרב מדינות ה-OECD. במתמטיקה שיעור הצעירים שסווגו ברמה הראשונה או פחות ממנה (מתוך חמש רמות) הוא 30% לעומת ממוצע OECD של 19%.<sup>22</sup>

תרשים 2: ציונים במבחן פיא"ק בגילאי 16-24



מקור: עיבודי המכון הישראלי לדמוקרטיה. נתונים: OECD, Education GPS.

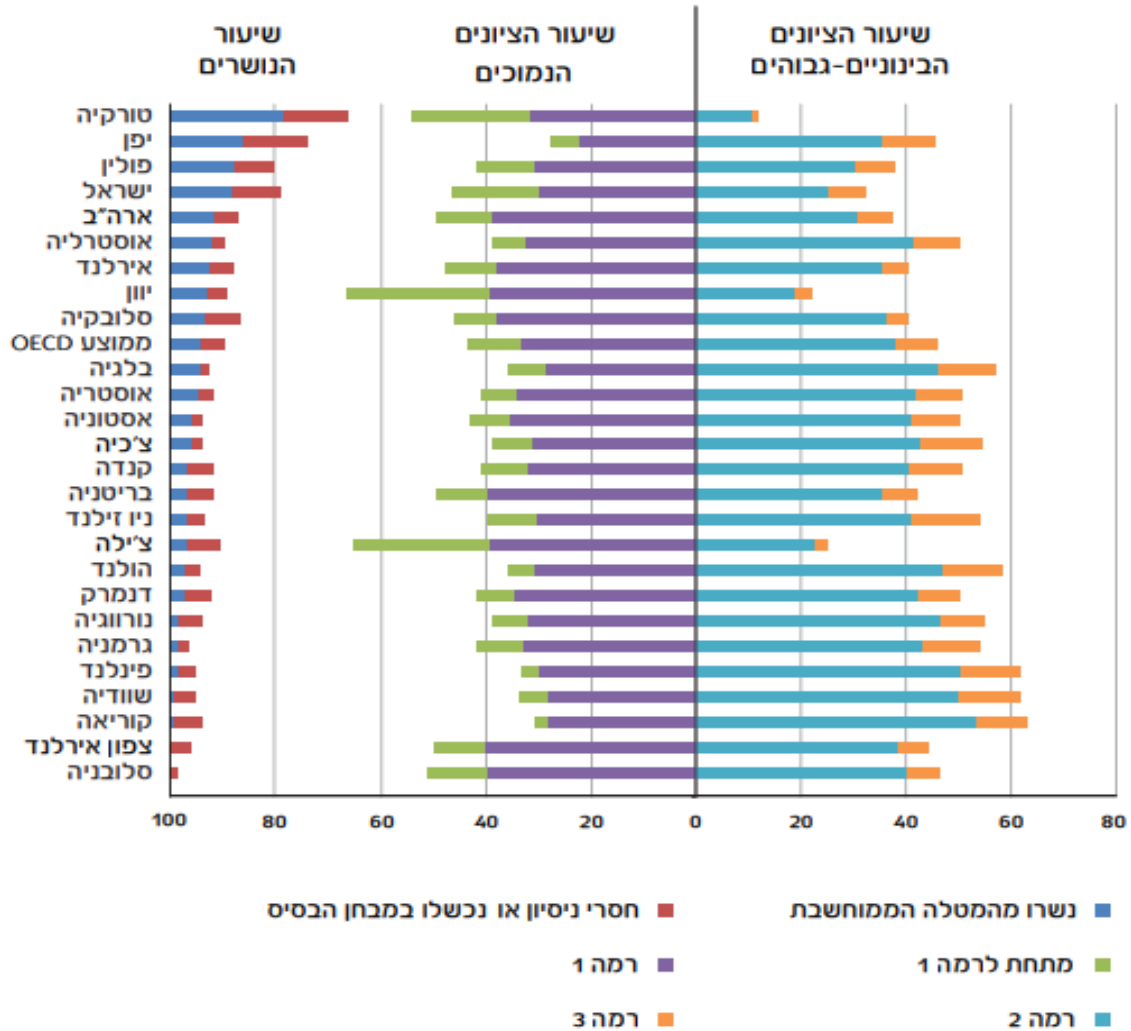
לא נמצאה השוואה של הציונים הממוצעים בקרב צעירים עבור תחום פתרון בעיות בסביבה טכנולוגית, אולם השוואת התפלגות הרמות מלמד כי גם תחום זה טעון שיפור: – 20% מצעירי ישראל כלל לא הצליחו לבצע את המטלות בממשק הדיגיטלי, לעומת ממוצע OECD של 10%; ובקרב מי שהיו מסוגלים לבצע את המטלות – 47% סווגו ברמה 1 או פחות (מתוך 3 רמות) לעומת ממוצע של 44% ב-OECD. כלומר, שיעור

21 יש לציין שצעירי ישראל נבדלים ממרבית צעירי המדינות המפותחות משום שבישראל חל חוק גיוס חובה, כשהשירות הצבאי עשוי להשפיע על רמת המיומנויות. במסגרת הנתונים הקיימים לא הייתה בידינו האפשרות לנתח סוגיה זו, הדורשת מחקר עתידי.

22 יש לציין שגם במבחן הפיא"ק נמצאו פערים ניכרים בין האוכלוסייה היהודית לערבית, פערים שנהיים משמעותיים כבר בגילאי בית הספר (ראו: פורטנוי, 2016).

הצעירים הישראלים בעלי יכולות שנחשבות לדרושות בפתרון בעיות בסביבה מתקשבת (רמות 2 ו-3) הוא 33% בלבד, לעומת ממוצע OECD של 46% (ראו תרשים 3).

**תרשים 3: מבחן פיא"ק פתרון בעיות בסביבה עתירת טכנולוגיה – התפלגות הרמות במבחן לגילאי 16-24 בהשוואה בין לאומית**



הערה: שיעור הנבחנים שלא הצליחו לגשת למבחן או לסיימו, הנבחנים שסיימו המבחן בציונים נמוכים (מתחת לרמה 1 ורמה 1) ושיעור הנבחנים שסיימו המבחן בציונים בינוניים-גבוהים (רמות 2 ו-3).  
 מקור: עיבודי המכון הישראלי לדמוקרטיה.  
 נתונים: OECD, Education GPS.

**הישגים במבחנים פריון העבודה ותואי הצמיחה העתידי**

מגוון מחקרים עסקו בבחינת הקשר בין הציונים במבחנים ההשוואתיים שנערכים בקרב תלמידים לבין תמורות שחלו במדינות שונות ובאוכלוסיות באותן המדינות. להלן יוצגו מחקרים מרכזיים שקשרו בין הצלחה במבחנים לבין צמיחה כלכלית ופריון העבודה.

בסקירת ספרות רחבה אשר התבצעה על ידי אריק אנושק ולודגר ווסמן (Hanushek & Woessmann, 2008) הוצגו ממצאים רבים בדבר הקשר שבין יכולות קוגניטיביות, כפי שאלה מתבטאות במבחנים השוואתיים במערכות החינוך, לבין צמיחתן של מדינות. בניתוח אמידת הקשר בין צמיחה ארוכת טווח וביצועי תלמידים במבחנים בין-לאומיים הראו אנושק ווסמן כי שיפור של סטיית תקן בהישגים במבחנים במתמטיקה ובמדעים מתואם עם עלייה של כ-2% בשיעור הצמיחה השנתית ארוכת הטווח. מודגש כי הקשר החזק בין הישגים במבחנים לבין צמיחה נובע במידה רבה מהישגים נמוכים במיוחד של אוכלוסיות הנמצאות בשולי החברה וסובלות מחסכים פדגוגיים בסיסיים. בהתאם, אנושק ווסמן בחנו במחקר המשך את שיעור אוכלוסיית התלמידים במדינות שונות אשר אינם שולטים בכישורים אוניברסליים בסיסיים (Universal Basic Skills) ואת ההשפעה הצפויה מחסכים אלה. ההשפעה הוגדרה כשינוי בתוואי הצמיחה הצפוי במידה וכלל התלמידים ישלטו בכישורים הבסיסיים (Hanushek & Woessmann, 2015). בעבודתם נמצא כי בישראל שיעור התלמידים שלא רכשו כישורים בסיסיים גבוה במיוחד – 33% לעומת ממוצע של 21% במדינות ה-OECD. עקב כך השפעה של הקניית כישורים בסיסיים בקרב כל תלמידי בית הספר משמעותית במיוחד – ולפי הניתוח צפויה לתרום כחצי אחוז לצמיחה השנתית הממוצעת – הנתון השלישי בגובהו בקרב מדינות ה-OECD.<sup>24</sup>

#### הישגים במבחן פיזה ופריון העבודה

אנושק, ווסמן ועמיתיהם אמדו גם את הקשר בין יכולות הנאמדות במבחן פיזה לבין תפוקות בשוק העבודה. לפי שיטתם נמצא קשר משמעותי בין יכולות הנאמדות במבחן לבין שכר העובדים במדינות השונות. נמצא כי הישגים בפיזה מסבירים 42% מההבדלים בפריון העבודה של עובדים שונים, כלומר הכישורים שנבחנו במבחן הפיזה נמצאו כקשורים באופן המובהק ביותר לפריון עבודה ולשכר, ומייצגים באופן המוצלח ביותר את המשתנה הכלכלי שנהוג להגדיר כהון אנושי (Hanushek et al., 2015). רבים מאפיינים את הכלכלה הישראלית ככזו המחולקת לשתיים – חלק אחד בכלכלה מבוסס על מגזר היי-טק מתקדם וחדשני עם עובדים בעלי מיומנויות מהגבוהות בעולם, וחלק אחר מבוסס על מגזרים שאינם תחרותיים עם עובדים בעלי פריון עבודה נמוך במיוחד לעומת עובדי המדינות המפותחות (גבאי, 2009; קנדל, 2017). בהתאם, ניתוח של בנק ישראל הראה כי פערי פריון העבודה בענפים שונים בישראל לעומת המדינות המפותחות מוסבר בצורה הטובה ביותר על ידי כישורי העובדים,<sup>25</sup> כפי שאלה מתבטאים בהישגים במבחן פיזה. כך העובדים בענפים המסורתיים מאופיינים בכישורים נמוכים במיוחד ואילו העובדים בענפים החדשניים מאופיינים בכישורים גבוהים, גם ביחס למדינות המפותחות. הניתוח מעלה כי הפערים בכישורים מאפיינים גם עובדים צעירים שנמצאים בתחילת דרכם המקצועית – כלומר, נראה שלמערכות ההשכלה השונות אחריות, לפחות חלקית, לפערים (צור, 2016). בהתאם לניתוח זה, אנושק אמד כי השפעת הכישורים על פריון העובדים בישראל משמעותית במיוחד: לשיטתו שיפור של סטיית תקן בכישורים המתמטיים בקרב עובדים ישראלים מתואמת עם עלייה של 29% בשכר לעומת 20% בממוצע

23 לשיטתם כישורים בסיסיים הוגדרו כשליטה ברמה 1 לפחות בכישורי השפה המתמטיקה והמדעים, כפי שאלה מוגדרים במבחן הפיזה. רמה 1 כוללת קריאה והבנה של טקסט פשוט והכרות עם עקרונות מדעיים ומתמטיים בסיסיים.

24 הנתונים לגבי ישראל הוצגו על ידי הנושק בכנס חטיבת המחקר של בנק ישראל והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בנושא "מיומנויות עובדים בישראל", אשר התקיים בתאריך 11/06/2017, במסגרת ההרצאה: Education Quality and Economic Development.

25 מחקרים שונים מראים פריון העבודה בישראל נמוך ב-14% מהממוצע במדינות המפותחות והפריון לשעת עבודה נמוך ב-24% (בנק ישראל, 2012).

המדינות אשר השתתפו בסקר הפיא"ק. על בסיס ניתוח זה עלה כי השפעת הכישורים על הפיריון בישראל הוא השלישי בגובהו מבין 33 המדינות שנבדקו (Hanushek, 2017).

### ביקורות בדבר התבססות על מבחנים בין-לאומיים להערכת מערכות חינוך

עקב המחקר הענף העוסק בקשר שבין תוצאות במבחנים בין-לאומיים לבין תמורות כלכליות, מדינות רבות ובכללן מדינת ישראל שמו דגש על שיפור הישגי מערכת החינוך כפי שאלה נאמדים בבחינות, והגדירו את השיפור כיעד בסיסי של מערכת החינוך. אולם מגמה זו העלתה מגוון ביקורות מהותיות בדבר טיבם של המבחנים והשימוש שנעשה בהם. להלן יוצגו מספר ביקורות מרכזיות:

**הקשר הסיבתי אינו ברור:** ככלל, אמידה של משתנים המשפיעים על דפוסי צמיחה ברמה הבין-לאומית מהווה מטלה מורכבת במיוחד, ויש להתייחס לתוצאות האמידה בזהירות רבה. זאת משום שרבים מההבדלים בין המדינות הינם מהותיים ונסתרים מהעין. על כן אמידת הקשר שבין דפוסי הצמיחה לבין משתנים נצפים כגון הישגים במבחנים השוואתיים עלולה להיות פשטנית מידי ולהכיל בתוכה פערים בסיסיים יותר הקיימים בין מדינות ותרבויות שונות, פערים שטיב מערכות החינוך והישגיהן רק נגזרות מהם. על כן יש להתייחס בערבון מוגבל להנחה כי שיפור אשר יתבטא במבחנים הבין-לאומיים ישליך על כלל תוואי הצמיחה ארוך הטווח, וזאת בהתבסס על מודלים כלכליים שבבסיסם נועדו לפשט את המציאות המורכבת (בלס, 2016).

בהקשר למבחן פיא"ק – על אף שקל יותר להצביע על סיבתיות, לא ברור מהו כיוונה. יתכן והכישורים הגבוהים שמאפיינים עובדים בתעשיות חדשניות אינם נובעים מכך שמערכת החינוך הקנתה הון אנושי אשר מנוצל במסגרת התעסוקתית, אלא שפירמות חדשניות דורשות מהעובדים בהן שימוש בכישורים גבוהים, הנרכשים ומשתפרים תוך כדי עבודה.<sup>26</sup>

**המבחנים לא אומדים כראוי את המיומנויות הנדרשות במאה ה-21:** על אף שמשאבים וחשיבה רבים מושקעים על ידי עורכי המבחנים על מנת שהם יאמדו את כישורי המאה ה-21, ספק אם המבחנים מצליחים לעמוד במטרה זו. כאמור, חלק גדול מכישורי המאה ה-21 אינם סטנדרטיים, אלא מתבטאים באופן שונה ואינדיבידואלי בין אנשים שונים, ומכאן ספק אם ניתן לאמוד אותם באופן סטנדרטי. למשל, יצירתיות, חשיבה ביקורתית ויכולת לשיתוף פעולה מהווים כישורים כלליים שמתבטאים בתצורות שונות בקרב אנשים שונים, ובין תרבויות שונות. כלומר, כלל לא ברור כי המבחנים הסטנדרטיים אכן בוחנים את המיומנויות הדרושות במאה ה-21 (Labaree, 2014).

בהשוואה בין מדינות מפותחות אשר לקחו חלק במבחן נראה כי תרבויות המאופיינות בקבלת מרות והליכה בתלם, מצליחות במבחנים במיוחד, ואילו הישגי המדינות המאופיינות בחדשנות ואי קבלת מרות נמוכים באופן יחסי. כך כבר שנים רבות שתלמידי מדינות מזרח אסיה מקבלים את הציונים הגבוהים בעולם במבחנים ההשוואתיים, ואילו תלמידי ישראל וארצות-הברית משיגים ציונים נמוכים במיוחד. אולם בכל הקשור לחדשנות – בוגרי מערכות החינוך בישראל ובארצות-הברית מצליחים לעומת בני גילם האסייתיים (WEF, 2017).<sup>27</sup>

26 בהקשר זה צור הראה כי הפערים הבין-ענפיים בפיריון העובדים קיימים גם בין עובדים צעירים בתחילת שנות העבודה שלהם. ממצא זה מחזק את ההנחה לפיה רמת הכישורים מביאה להשתייכות לענפים השונים, כלומר נראה שכישורים גבוהים מביאים עובדים לקחת חלק בענפים המתקדמים (צור, 2017).

27 יש לציין כי נקודה זו מצביעה על בעייתיות של המבחנים ההשוואתיים באמידה תקפה ומהימנה של מיומנויות בעיקר ואולי רק בקרב האוכלוסייה החזקה. ניתן לומר על ישראל וארצות הברית כי האליטות בהן מצטיינות במיוחד, על אף שזה לא מתבטא במבחנים ההשוואתיים, אולם אין זה מעיד על כך שלא קיים חסך בקרב יתר האוכלוסייה שלא מצליחה להצטיין.

**יצירת נזקים הנובעים ממיקוד באמידה סטנדרטית מבוססת בחינות:** ביקורת נוקבת קשורה בדגש שמושם על מבחנים סטנדרטים. כאמור, נטען כי פדגוגיה המתאימה עצמה לצרכי המאה ה-21 מאופיינת בהיותה מותאמת אישית לתלמידים השונים, לחוזקותיהם, לחולשותיהם ולצרכיהם הפרטניים, ולא כזאת המבקשת ליצור בוגר סטנדרטי ואחיד.

על פי פרופסור עמי וולנסקי מערכות החינוך ברחבי העולם עברו עד עתה שני גלים עיקריים כאשר הגל השני שם דגש על בחינות סטנדרטיות כבסיס הפדגוגי, כך שמערכת החינוך נדרשת להכשיר את בוגריה לעמידה מוצלחת במבחנים. לפי גישה זו, כיום אנו בעיצומו של הגל השלישי שכבר שוטף מדינות מובילות כגון פינלנד וסינגפור. גל זה מעביר את הדגש מעמידה בבחינות סטנדרטיות ללמידה עמוקה יותר של חומרים שאינם בהכרח נבחנים במסגרת המבחנים הבין-לאומיים.<sup>28</sup>

למעשה נטען כי הדגש שניתן למבחנים הסטנדרטיים הופך אותם מכלי המיועד להערכת מערכת החינוך למטרה בפני עצמה – מה שמביא מדינות שונות להשקיע משאבים ניכרים בהכנה למבחנים, גם כשיש להן השלכות פדגוגיות שליליות. זאת ועוד, ישנם ממצאים לפיהם מערכות חינוך שונות מבצעות מניפולציות הקשורות במבחנים על מנת להעלות את הציונים הניתנים להן (בלס, 2016).

### **אז מה אומרים המבחנים הבין-לאומיים על מערכת החינוך בישראל?**

מכל האמור עולה תמונה מעט מעורפלת לגבי ישראל – נראה כי תוצרי מערכת החינוך כפי שאלה מתבטאים במבחנים הבין-לאומיים נמוכים לעומת רוב המדינות המפותחות, מה שניתן לקשור לחסך של ישראלים רבים בכישורי עבודה הנדרשים במאה ה-21.

אולם כאשר בוחנים מערכת חינוך על בסיס מבחנים בין-לאומיים יש לשים לב לבעייתיות שלהם – כאמור, לא ברור עד כמה אלה מסוגלים לבחון את הכישורים שבאמת נדרשים במאה ה-21. על רקע זה אפשר להיזכר בתוצאות מבחן הפיזה הראשון, כאשר תלמידי ישראל הצליחו פחות מתלמידי כל המדינות המפותחות, ושיעור המצטיינים הישראליים היה כמחצית משיעורם ב-OECD. אולם, בראייה בדיעבד עולה כי הפסימיות שעלתה לא הייתה במקומה וחלק ניכר מבוגרי שנתון זה מוצאים עצמם בתעשייה החדשנית – לא פחות מבני גילם ממדינות אחרות שהצטיינו במבחני הפיזה (OECD, 2017b).<sup>29</sup>

מכל האמור, נראה שקשה להסיק מהמבחנים ההשוואתיים על עתידה של האוכלוסייה החזקה. אולם לעומת זאת, המבחנים מספקים אינדיקציה חשובה לגבי האוכלוסיות החלשות והכלים הבסיסיים שמערכת החינוך מקנה. קיים חשש כי מערכת החינוך הישראלית לא מקנה כישורים בסיסיים לחלק מבוגריה, בקהילות המוחלשות ובעשירונים התחתונים. חסך זה קשור לפערים גדולים בחברה, מקשה על השתלבותן של אוכלוסיות אלו בכלכלה ובחברה במאה ה-21 ופוגע בפריון ובצמיחה הפוטנציאלית של המשק.

### **כישורי הלימוד המוקנים במערכת החינוך בהשוואה בין-לאומית**

כחלק מההתאמות שעורכי מבחן הפיזה מבצעים על מנת שיהיה מותאם לצרכי המאה ה-21, חוקרי ה-OECD ביקשו לבחון את דרכי ההוראה המדווחות במדינות השונות ואת הכלים השונים להתמודדות עם אתגרים פדגוגיים. כאמור, במאה ה-21 הצורך להתמודד עם בעיות חדשות ולא מוכרות תוך שימוש באסטרטגיות גמישות של פתרון בעיות קיבל עדיפות גבוהה במיוחד; בהתאם, במבחן הפיזה נבחנו כלי

<sup>28</sup>מבוסס על מצגת "הרקע לעליית הגל השלישי של רפורמות בחינוך" מאת עמי וולנסקי אשר הוצגה במכון הישראלי לדמוקרטיה בתאריך 20.2.2018.

<sup>29</sup> חשוב לציין כי חוקרים תולים את הצלחת החדשנות הישראלית במגוון גורמים, כאשר מערכת החינוך הבית-ספרית אינה אחד מהם (Senor & Singer, 2009).



פתרון בעיות במתמטיקה בהם נעשה שימוש על ידי תלמידים שונים, תוך הבחנה בין סוגי אסטרטגיות ומידת השימוש שנעשה בכל אחת מהן :

**אסטרטגיות מסורתיות המבוססות על שינון (Memorisation strategies)** לפיהן פתרון בעיות מבוסס בעיקרו על היכרות עם בעיות דומות מהעבר ונקיטת הפעולות שהובילו בעבר לפתרון הבעיה ;

לעומת **אסטרטגיות המתבססות על ניתוח של מרכיבי הבעיה (Elaboration strategies)** הכוללות אימון במגוון אסטרטגיות פתרון שונות, וזיהוי האסטרטגיה המיטבית להתמודדות עם סוגי מטלות ואתגרים שונים. כלים שכאלה מצריכים ניתוח שיטתי של מרכיבי הבעיה תוך למידה דינמית והתנסות בהתמודדות עם בעיות חדשות ובלתי מוכרות (OECD, 2016a).

בהשוואה בין-לאומית עולה פרדוקס מסוים – מצד אחד ממצאי שאלונים שהועברו בקרב מורים ישראלים עולה כי הם מבכרים שיטות הוראה מתקדמות. כך למשל, 95% מהמורים בישראל הסכימו עם האימרה לפיה תפקידם כמורים הוא לאפשר חקירה עצמאית; 88% הסכימו כי תלמידים לומדים באופן המוצלח ביותר בעצמם; ו-91% מהמורים הסכימו כי תהליכים של חשיבה והבנה עמוקה חשובים יותר מהשלמת מלוא חומר הלימוד (ראמ"ה, 2015).

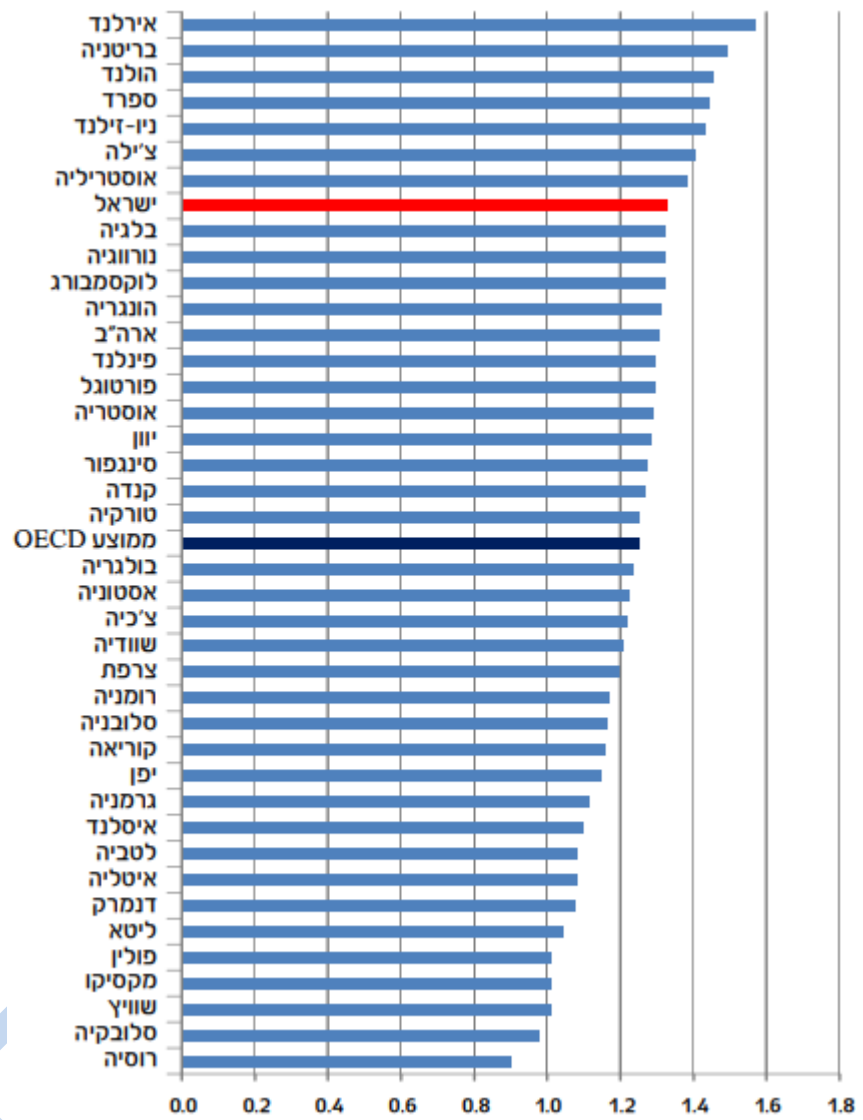
בהתאם, מורים ותלמידים דיווחו כי נעשה שימוש נרחב בשיטות פדגוגיות מותאמות אישית האמורות להקנות מיומנויות לחשיבה מסדר גבוה. כך דווח כי הדגשים הפדגוגיים ושיטות הלימוד האמורים לתרום ללמידה עמוקה של החומר המתמטי, באים לידי ביטוי באופן דומה ולעיתים אף נרחב יותר, בהשוואה למרבית המדינות המפותחות.<sup>30</sup>

אולם לעומת הגישות המתקדמות כביכול של המורים בישראל, בפועל כאשר נבחנו האסטרטגיות בהן עושים שימוש התלמידים בפתרון בעיות מתמטיות, נמצא כי תלמידי ישראל נוטים להתבסס על אסטרטגיות מסורתיות מבוססות שינון ולא בשיטות השמות דגש על ניתוח מרכיבי הבעיה. כך נמצא שההסתברות שתלמיד ישראלי יעשה שימוש באסטרטגיות מבוססות שינון בהתמודדות עם שאלות במבחן הפיזה גבוהה פי שתיים מההסתברות שיעשה שימוש באסטרטגיות המבוססות על ניתוח, נתון גבוה במיוחד ביחס למרבית המדינות שלקחו חלק במבחן הפיזה (תרשימים 4, 5). על רקע זה, נמצא כי תלמידים ישראלים המתבססים על אסטרטגיות של שינון בפתרון מבחן הפיזה משיגים תוצאות נמוכות בהרבה לעומת תלמידים המתבססים על אסטרטגיות מתקדמות יותר של ניתוח הבעיה – למשל הסיכוי לפתור בעיה מתמטית בדרגת קושי גבוהה היה כמעט פי ארבע יותר גבוה עבור תלמידים שעשו שימוש באסטרטגיות של ניתוח לעומת מי שהתבססו על שינון (OECD, 2016a).

---

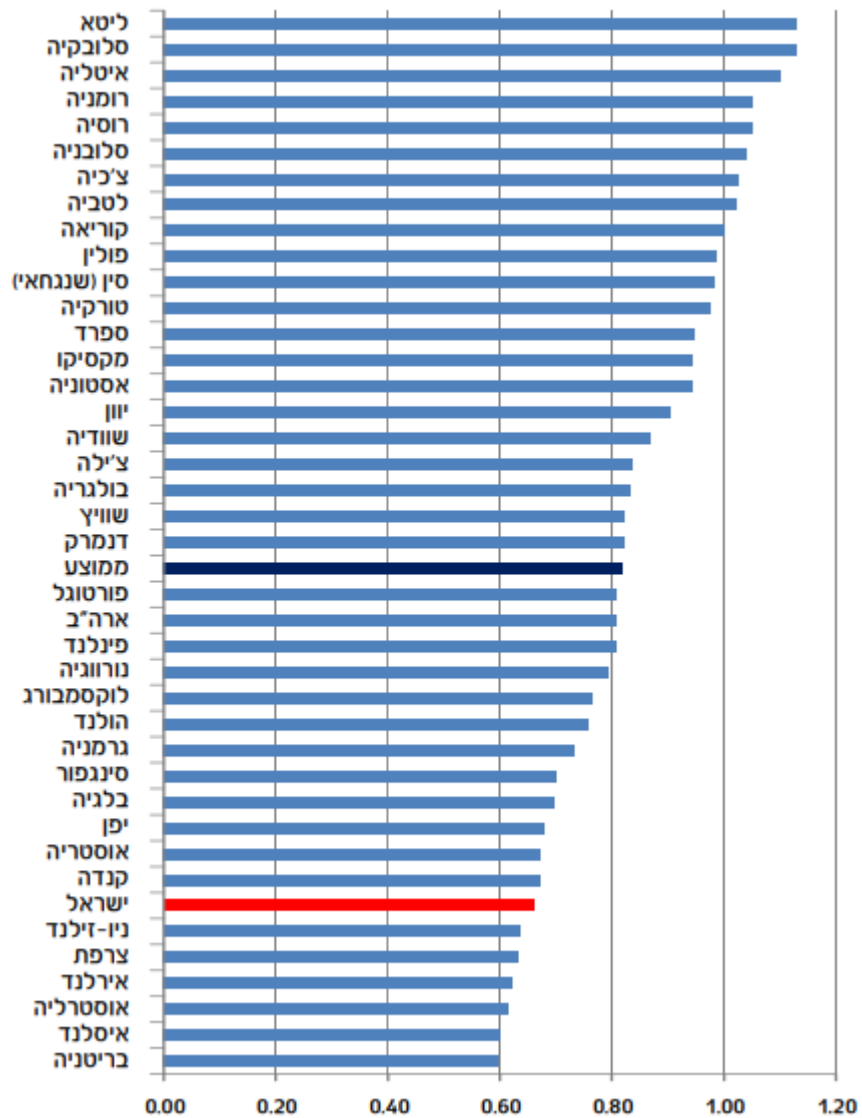
30 נבחן דיווח על שימוש בשיטות הוראה שונות – הוראה מכוונת-מורה, כולל: הצבת יעדים ברורים על ידי המורה, עידוד התלמידים להציג את עמדותיהם לגבי חומר הלימוד, הצגת שאלות לשם ווידוא כי התלמידים מצויים בחומר, הצגת סיכום של השיעור הקודם בתחילת השיעור והצגת החומר שילמד; הוראה מכוונת-תלמיד כולל: מתן מטלות מותאמות לרמת התלמידים השונים, דרישה לביצוע פרויקטים שאורכים לפחות שבוע, עבודה בקבוצות עבודה קטנות ושיתוף התלמידים בקביעת חומרי ופעילויות הכיתה; הוראת הערכה מעצבת, כולל: משוב מהמורה בדבר היכולות האקדמאיות ובדבר דרכים אישיות להשתפרות; ושימוש אקטיבי ביכולות קוגניטיביות, כולל: דרישה מהתלמידים לבצע רפלקציה עבור בעיות, בחירה של אסטרטגיה יעילה לפתרון ועוד. כאמור, השימוש בכל אחת מהשיטות לא נפל מממוצע ה-OECD ובחלק מן המקרים אף עלה עליו (OECD, 2016a).

תרשים 4: שיעור השימוש באסטרטגיות מבוססות שינון



הערה: שיעור השאלות בחלק המתמטי בהן התלמידים דיווחו על שימוש באסטרטגיות מבוססות שינון.  
 מקור: עיבודי המכון הישראלי לדמוקרטיה.  
 נתונים: OECD.

תרשים 5: שיעור השימוש באסטרטגיות מבוססות ניתוח מרכיבי הבעיה



הערה: שיעור השאלות בחלק המתמטי בהן התלמידים דיווחו על שימוש באסטרטגיות של ניתוח מרכיבי הבעיה. מקור: עיבודי המכון הישראלי לדמוקרטיה. נתונים: OECD.

לא מצאנו ניתוחים שיטתיים בקנה מידה גדול בדבר הנעשה בפועל בבתי הספר, אולם מעדויות מהניסיון של צוות המחקר נראה שההוראה הפרונטלית היא המקובלת. חיזוק לתמונה זו נמצא בספרו של אדם ניר, במסגרתו נבחנו חמישה בתי ספר שונים אשר לקחו חלק ברפורמה לניהול עצמי. מהמעקב אחר ההתנהלות בבתי הספר עלה פער משמעותי בין השיטות הפדגוגיות שהמורים דיווחו עליהן כעדיפות לבין אופי ההוראה כפי שבאה לידי ביטוי בכיתות בפועל. בעוד מורים רבים טענו בשיחות בחדר מורים כי הם מעדיפים להתאים את שיטות ההוראה לשיטות הלמידה של התלמידים, תצפיות בכיתות העלו כי ההוראה התבססה כמעט רק על הוראה פרונטלית-מסורתית, בכל בתי הספר. ניכר היה שגם מורים שביקשו לכוון למידה המותאמת לתלמידים, לא הצליחו לקיים הליך פדגוגי תקין, ובמהרה חדלו מניסיונותיהם להתאים את השיעורים לצרכים שעולים מן התלמידים. יתרה על כך, לא היה זכר לניסיון לשלב כלים דיגיטליים באילו

ממערכי השיעור, למרות שפעמים רבות נראה שאלו יכלו לספק פתרונות עדיפים לעומת הכלים שנעשה בהם שימוש (ניר, 2017).<sup>31</sup>

מכל האמור, עולה כי על אף שקיימת מודעות בקרב צוותי הלימוד על החשיבות הרבה שבהקניית כלים לחשיבה גמישה, הדבר לא בא לידי ביטוי בפועל. נראה כי קיים פער משמעותי בין העמדות שמביעים המורים לבין פרקטיקות ההוראה בפועל, ושיטות ההוראה המקובלות הן מסורתיות. בהתאם, נראה שתלמידי ישראל מתקשים לפתור בעיות הדורשות חשיבה ייחודית והבנה עמוקה של הבעיה, מה שקשור לכישורים נמוכים שהם מפגינים במבחנים הבין-לאומיים.

### עמדות הציבור ביחס למערכת החינוך

מדד נוסף היכול ללמד על איכות מערכת החינוך, והתאמתה לתמורות החלות מחוץ לכתלי בית הספר הוא שביעות רצונם של אזרחי המדינה מהמערכת, ותחושתם לגבי היכולות שמערכת החינוך מעניקה ללמוד ולצמוח.

נתונים השוואתיים בדבר מידת שביעות הרצון ממערכות חינוך שונות ניתן למצוא בסקרים השוואתיים שנערכו על ידי חברת הסקרים גאלופ (Gallup World Poll). בסדרת סקרים נבחנו עמדות הציבור במדינות שונות לגבי טיב השירותים הממשלתיים אותם הם מקבלים, כאשר בין היתר, שתי שאלות עסקו במערכת החינוך.<sup>32</sup>

השאלה הראשונה עסקה במערכת החינוך באופן כללי, כאשר הנדגמים נשאלו: "בעיר או באזור שבו אתה מתגורר, האם אתה מרוצה או שאינך מרוצה ממערכת החינוך או מבית הספר".<sup>33</sup> בישראל רק 63% מהמשיבים ציינו כי הם מרוצים ממערכת החינוך, מה שהציב את ישראל במקום ה-54 מתוך 149 המדינות.

השאלה השנייה עסקה ביכולת הפוטנציאלית שמערכת החינוך מספקת לתלמידים ללמוד ולהתקדם, כאשר הנדגמים נשאלו: "האם למרבית הילדים קיימת ההזדמנות ללמוד ולצמוח בכל יום, או שלא?".<sup>34</sup> עבור שאלה זו 74% מהמשיבים ענו בחיוב, נתון המעמיד את ישראל במקום ה-61 מתוך 149.

כלומר, – שביעות הרצון של הציבור הישראלי בינונית ומטה, לעומת המדינות המפותחות אליהן אנו מעוניינים להידמות.

### סיכום

מכל האמור עולה תמונת מצב פסימית למדי של מערכת החינוך הישראלית – על אף שיפור הצינונים במבחנים הבין-לאומיים עודם נמוכים והפערים ניכרים, התלמידים מתקשים במיוחד לעשות שימוש באסטרטגיות לפתרון בעיות מורכבות הנחשבות לרלוונטיות לצרכי המאה ה-21, ומידת שביעות הרצון הכללי מן המערכת נמוכה באופן יחסי. חשוב להדגיש החסכים המשמעותיים ביותר קיימים בקרב האוכלוסיות החלשות שנראה ולא מצליחות לרכוש כישורים בסיסיים במסגרת מערכת החינוך, ומגיעות בלתי מוכנות לשוק העבודה.

31 כך למשל, בכל בתי הספר המטלות נכתבו בדפי נייר – בין אם אלה חולקו לתלמידים או שהתלמידים התבקשו להעתיקם למחברת, זאת על אף היתרונות הברורים שיש ללומדות מתוקשבות.

32 נתוני הסקר מתבססים על מדד Legatum Prosperity Index הכולל אינדיקטורים להשוואת מידת השגשוג של 149 מדינות. בין האינדיקטורים ישנה השוואה של מערכות החינוך על בסיס הישגים לימודיים, מידת השוויון לפי חלוקות שונות, איכות ההשכלה הגבוהה, איכות הלימודים המקצועיים ועמדות הציבור כלפי מערכת ההשכלה (ראו: <http://www.prosperity.com>).

33 תרגום המחברים.

34 תרגום המחברים.

נראה כי לכל הפחות, הרפורמות אשר ביקשו להטמיע שיטות הוראה ולמידה המותאמות למאה ה-21 לא צלחו, והפדגוגיה בפועל נותרה בעיקרה מסורתית. על רקע זה, לא ברור עד כמה התמורות והרפורמות החלות במערכת החינוך נעשות בהתאם לצרכים של מערכת חינוך המתאימה למאה ה-21 ונערכו באופן המיטבי על מנת להתמודד עם חסמים הקיימים במערכת ומונעים את התקדמותה.

על מנת לבחון את הסיבות בגינן הרפורמות הפדגוגיות המרובות שהושקו ברבע המאה האחרונה לא הביאו לשינוי המיחול נבקש בפרק הבא להתוות שורה של חסמים המקשים על הובלתו של שינוי במערכת החינוך ועל התאמתה לצרכי המאה ה-21.

טיוטתה של ד"ר

## בסיס לפרק ד' – חסמים להתאמת מערכת החינוך בישראל (בשלבי כתיבה)

נראה כי על מנת ליצור שינוי אמיתי במערכת החינוך יש צורך לבחון את החסמים השורשיים המונעים תמורות. במחקר זה אנו מבקשים למפות את החסמים העיקריים שעומדים בדרך להתמודד לשם התאמת מערכת החינוך לצורכי המאה ה-21 וליישם הלכה למעשה חדשנות פדגוגית בכיתות, בבתי הספר ובמערכת החינוך בכללה.<sup>35</sup>

### 1. הידע והמיומנויות הנדרשות מתלמידים בבחינות הבגרות ודרישות הקבלה למערכת ההשכלה הגבוהה אינם משקפים את אלה הנחוצים להתמודדות עם אתגרי המאה ה-21

כל מערכת מתאימה עצמה בסופו של דבר לדרישות ממנה ולאופן בו היא נמדדת. כאשר מערכת החינוך נתפסת ככזו המיועדת לספק תעודה אשר תאפשר מיון של התלמידים במערכת ההשכלה הגבוהה – ניתן להשפיע על מערכת החינוך ועל התנהלות התלמידים באמצעות השפעה על דרישות הקבלה להשכלה הגבוהה – כך שאלה ישימו דגש על כישורי המאה ה-21.

כלומר, יתכן ולהתמקדות בהתאמת המבחנים ושיטות ההערכה כך שאלה יבחנו כישורים הרלוונטיים במאה ה-21 יש פוטנציאל להביא לתמורות חיוביות במערכת.

### 2. מנהלי בתי הספר והמורים לא שולטים באופן מספק בכישורי המאה ה-21

אימוץ חדשנות במערכת החינוך דורש בראש ובראשונה מסוגלות של הצוות הפדגוגי במערכת להתאים עצמו לתמורות ולהסתגל לשינויים בשיטות ההוראה והלמידה. כך למשל, כאשר עוסקים בטכנולוגיה הקשורה ביישומי מחשב ואינטרנט – האתגר גדול במיוחד שכן הדור הצעיר נולד וגדל בסביבה דיגיטלית.

בחינת כישורי המורים בישראל מלמדת על מצב בעייתי במיוחד: בסקר פיא"ק נמצא כי כישורי המורים בישראל נמוכים הן בהשוואה למורים ממדינות אחרות והן בהשוואה לכלל האוכלוסייה הישראלית (ריטוב וקריל, 2016).<sup>36</sup> נקודה זו רלוונטית לממדים שונים המשפיעים על איכות כוח האדם במקצועות ההוראה: מבחינת המועמדים למקצועות ההוראה – יש צורך במיון קפדני ובמתן תמריצים לאוכלוסייה בעלת הכישורים הגבוהים והמוטיבציה לפנות למקצוע ההוראה;

- מבחינת הכשרת המורים (preservice) – יש לקדם את תוכניות הלימודים ואת דרכי ההכשרה המודרניות של המורים במכללות ובמחלקות להוראה באוניברסיטאות;
- מבחינת פיתוח המורים (in-service) – יש לשפר משמעותית את איכות ההשתלמויות לפיתוח המקצועי של המורים, ובכלל זה הערכה ואמידה של המיומנויות והכישורים של המשתתפים בהן ואת האופן שהם מיישמים את הכישורים שנרכשו בעבודתם השוטפת בכיתות.

35 נציין כי חלק מן החסמים זהו במסגרת רפורמות קודמות, אבל להערכתנו הם טרם קיבלו מענה הולם, ונדרשת בחינת עומק מחדשת לגביהם.

36 הציון הממוצע של מורים ישראלים בתחום הכמותי במבחן פיא"ק שהתקיים בשנת 2012 היה 270, לעומת ממוצע OECD בקרב מדינות OECD (מקום שלישי מהסוף); והציון הממוצע בתחום המילולי היה 281, לעומת ממוצע של 295 OECD (מקום רביעי מהסוף). ביחס לאוכלוסייה הכללית הציונים של מורים ישראלים היו באחוזון ה-57 בתחום הכמותי וה-62 בתחום המילולי, לעומת אחוזון 68 בתחום הכמותי ואחוזון 71 בתחום המילולי בממוצע ה-OECD (כלומר, בישראל הציון בתחום הכמותי בקרב המורים היה גבוה מ-57% מהאוכלוסייה, בעוד בממוצע מדינות ה-OECD הציון של המורה הממוצע היה גבוה מ-68% מהאוכלוסייה. ליתר פירוט ראו Hanushek, Piopiunik, & Wiederhold, 2014.

### 3. עודף ריכוזיות במערכת החינוך

בהשוואה למערכות חינוך מובילות, מערכת החינוך הישראלית מאופיינת בריכוזיות יתר; דרגות חופש הפעולה של הגורמים שבשטח – למן נציגי השלטון המקומי ועד למנהלים ולצוות ההוראה בבתי הספר – מוגבלות (Nir et al., 2016).

במערכת חינוך דינמית וחיונית, המתאימה את עצמה לתמורות הזמן, יש לעודד גורמים מן השטח לעשות התאמות לצרכים ולהעדפות של האוכלוסייה המסוימת שהם משרתים. לשם כך יש להרחיב סמכויות ברמה הבית ספרית – של המורים ושל המנהלים, וברמה המקומית – ברמת הרשויות. לשם כך יש ליצור מנגנונים גמישים יותר של בקרה ופיקוח, ורק כאשר מסתמנות אינדיקציות ברורות להתנהלות בעייתית, רק אז ייקרא משרד החינוך להתערב.

### 4. נטייה לסטנדרטיזציה והתמקדות בבחינות מוגדרות

בהמשך לחסם הנובע מעודף ריכוזיות נראה כי מערכת החינוך הישראלית שמה דגש רב מדי על בחינות סטנדרטיות (כגון מיצ"ב ופיז"ה). בכך היא פוגעת בחופש של צוותי ההוראה להתאים את הפדגוגיה לצורכי התלמידים. לפי גישה זו, סטנדרטיזציה רבה מדי פוגמת בתהליך הפדגוגי, בייחוד כאשר מה שעומד במוקד הם כישורי המאה ה-21, שחלקם רכים ולא סטנדרטיים-קשיחים.

על כן נטען כי יש לבחון רפורמה בשיטות ההערכה כך שהן יהיו גמישות יותר ויקדמו את המטרות הפדגוגיות לחינוכו של דור העתיד במאה ה-21 (זוהר, 2013).

### 5. משרד החינוך מורכב מאוד וכולל אגפים רבים שנוטים לא לשתף פעולה

משרד החינוך מורכב מאגפים ומיחידות שהתאימו לצרכים בעבר. היום הם לא בהכרח מקדמים את היעדים ואת המטרות החדשים הנגזרים מאתגרי מערכת החינוך במאה ה-21.

לפיכך נטען כי יחידות המשרד השונות מקדמות אגידות נבדלות, שלפעמים אפילו מגבילות וסותרות זו את זו. כך למשל, יש קושי מהותי בביצוע רפורמות במקצועות הלימוד ובקידום לימודים רב-תחומיים ובין-תחומיים בגלל ההתנגדות של מפמ"רים (מפקחי מרכזי מקצועות), שכל אחד מהם אמון על מקצוע לימודי מסוים. למעשה יש קשר בין הפער הגדול שבין מסמכים מטעם משרד החינוך שעניינם פדגוגיה חדשנית המתאימה לאתגרי העתיד לבין היישום הלקוי בבתי הספר ולמגוון הדרישות השונות והלא ברורות העולות מטעם אגפים שונים במשרד החינוך.

### 6. האוכלוסייה הישראלית הטרוגנית במיוחד

אוכלוסיית התלמידים בישראל הטרוגנית מאוד בהיותנו מדינת הגירה, והדבר מקשה על עריכת רפורמות זהות לכלל האוכלוסייה ברמה המערכתית בלבד. בישראל חיות תתי-אוכלוסיות בעלות מאפיינים, צרכים והעדפות שונים בתכלית זה מזה, והדבר מחייב גישה שונה לכל אחת מהן והקצאת משאבים נבדלת. כך למשל, לאוכלוסייה המבוססת יש בסיס איתן של ידע וכישורים, ומערכת החינוך יכולה לתרום בה בעיקר בהעשרה; ולעומת זאת אצל הקהילות המוחלשות בחברה ניכרים חסרים השכלתיים משמעותיים, והן זקוקות לתמיכה בסיסית ועמוקה. ולכן גישה דיפרנציאלית שמתייחסת לחלקים השונים במערכת בנפרד מתאימה מגישה המבקשת לחולל תמורות במערכת כאילו היא מקשה אחת.



## 7. תמורות פוליטיות תדירות מקשות על קידום מטרות ארוכות טווח

. כפי שניתן לראות בסקירת הרפורמות הפדגוגיות, התחלופה התדירה בדרגים הפוליטיים מביאה לשינויים תכופים במטרות ובמדיניות של משרד החינוך, ומקשה בכך על יישום מדיניות ברמה האסטרטגית. יש לבחון יצירת מנגנונים יציבים שיעודדו יישום מדיניות ארוכת טווח בתחומים שיש בעניינם הסכמה ציבורית ופוליטית רחבה.

### בסיס ראשוני לפרק ההמלצות

החסמים המונעים התאמה של מערכת החינוך למאה ה-21 מרובים ומורכבים, ועל כן נדרש מחקר מעמיק לשם התמודדות מוצלחת עם כל אחד מהם.

בחלק זה נציע המלצות ראשוניות להתמודדות עם שלושה חסמים מרכזיים, שלגביהם היו הסכמה ורצון ראשוניים מצד משרד החינוך לטיפול בהם.

### חסם ראשון: הידע והמיומנויות הנדרשות מתלמידים בבחינות הבגרות ודרישות הקבלה למערכת ההשכלה הגבוהה אינם משקפים את אלה הנחוצים להתמודדות עם אתגרי

#### המאה ה-21

1. יש לגבש תיאור ברור ומדויק של כל כישור בנפרד שבתי הספר מבקשים להקנות לבוגר המאה ה-21, בהתבסס על הספרות העדכנית, ולוודא שהגורמים ברמות השטח (המורים והמנהלים) מודעים למאפייני הכישורים ולדרכי ההוראה והלמידה בהן ניתן להקנותם.
2. יש ליצור מחוון ברור של כל אחד מן הכישורים: היבחנות, משוב, הערכה מעצבת והערכה מסכמת. במסגרת זו רצוי להגדיל את חלק ההערכה הפנימית על חשבון ההערכה החיצונית, במסגרת הרחבת האוטונומיה הפדגוגית הבית-ספרית.
3. על הכישורים כפי שאלו מוגדרים במחוון, והמהווים את התפוקות הרצויות, להוות את הבסיס לגיבוש תכניות הלימודים, דרכי ההוראה, הלמידה וההיבחנות. אנו מציעים כי בשלב הראשון יבחנו חלק מהכישורים שנחשבים לנדרשים במאה ה-21, על בסיס הסכמה בין משרד החינוך למוסדות להשכלה גבוהה והמלי"ג, ובאופן הדרגתי לפעול להקניה ובחינה של כלל הכישורים המוגדרים ככישורי המאה ה-21.

### חסם שני: מנהלי בתי הספר והמורים לא שולטים באופן מספק בכישורי המאה ה-21

1. יש לתכנן וליישם רפורמה להקניית כישורי המאה ה-21 בגופים האמונים על הכשרת המועמדים להוראה (preservice) והפיתוח המקצועי-השתלמויות המורים (in-service):
  - א. יש לוודא כי העקרונות להתאמת הפדגוגיה למאה ה-21 מיושמים במוסדות להכשרת מורים חדשים, כך שהמורים החדשים יחוו את סוג הלמידה וההוראה אותן הם מתבקשים ליישם בכיתותיהם בבתי הספר.
  - ב. יש לערוך רפורמה בהשתלמויות המורים כך שיהיה מעקב בדבר האפקטיביות של הטמעת התכנים, המיומנויות והגישות, הנלמדים בהשתלמויות, בכיתות שלהם בבתי הספר.
2. יש לתמרץ ולסייע בגיבוש של קהילות מורים לשם תמיכה הדדית ביישום חדשנות בבתי הספר. רצוי לבחון גם שימוש בכלים טכנולוגיים לשם תהליכי למידה הדדית בין מורים (למשל, צילום של שיעורים וניתוחם בדיעבד).

3. יש ליצור סביבה המאפשרת ותומכת בקהילות מורים ובמורים בודדים לנסות ולקדם פדגוגיה ייחודית, הן ברמות הארגוניות, הן במשאבים כספיים והן בסביבות פיזיות. קרי לספק תמריצים אפקטיביים המאפשרים יישום אוטונומיה פדגוגית ברמה הבית-ספרית, הלכה למעשה.
4. יש ליצור תמריצים קשיחים להטמעת טכנולוגיה חינוכית מתקדמת בבתי הספר לפי סטנדרטים מסוימים, כולל התמודדות פרטנית עם מורים אשר נמנעים מאימוץ טכנולוגיה כזו..

### חסם שלישי: תמורות פוליטיות תדירות מקשות על קידום מטרות ארוכות טווח

כפי שהוצג, הרפורמות המרובות שביקשו להתאים את מערכת החינוך ואת הפדגוגיה לשינויים החלים בעולם אופיינו בחוסר עקביות ובשינויים תכופים אשר נבעו במידה רבה מתמורות פוליטיות ומרצונו של כל שר חינוך להותיר חותם משלו. כמובן שהתנהלות שכזו עלולה לפגוע ביכולת להוביל לשינויים בטווח הזמן הארוך. בנוסף, הניסיון הישראלי והבין-לאומי מלמד כי רפורמות רבות בתחום החינוך טורפדו עקב כך שגורמים רלוונטיים משמעותיים לא לקחו חלק בגיבושן והתנגדו אליהן.<sup>37</sup>

על מנת להתמודד עם שני היבטים אלה, אנו מצטרפים למי שמצדדים בהקמת מועצה לאומית לחינוך אשר תהיה אמונה על ניסוח ומעקב אחר מדיניות, אסטרטגיה ויעדים ארוכי טווח בתחום החינוך.

להלן נציג מספר מאפיינים חיוניים לעבודתה האפקטיבית. לאחר מכן נציג שני מודלים אפשריים למסגרת הארגונית.

### מאפיינים חיוניים למועצה לאומית לחינוך:

- **ייצוג נרחב לכלל בעלי העניין, הגורמים והסקטורים להם יש נגיעה בתחום החינוך:** כאמור, אחד החסמים העיקריים לרפורמות בתחום החינוך היה חוסר בקונצנזוס סביבן והתנגדות של גורמים אשר הובילו לטרפודן. על כן, חיוני כי מועצה לאומית לחינוך תורכב ממגוון רחב של גורמים ממגזרים שונים אשר יפעלו בשילוב ידיים לקידום מטרות מערכת החינוך, כך שהרפורמות המוצעות יגיעו מתוך קונצנזוס, או לכל הפחות שיתוף של כלל הגורמים הרלוונטיים לתכנון וליישומן.
- **יצירת וועדות משנה עבור המגזרים השונים:** כאמור, מערכת החינוך בישראל מאופיינת בהיותה הטרוגנית מאוד, כאשר הצרכים וההעדפות של הסקטורים השונים נבדלים בנושאים מסוימים במידה ניכרת. על כן, רצוי למסד במבנה של המועצה הלאומית לחינוך תתי-וועדות עבור האוכלוסיות השונות בישראל, לשם הובלת מדיניות המותאמת לצרכיה של כל אוכלוסייה.
- **על המועצה לקדם רפורמות על בסיס תקצוב ארוך טווח:** רפורמות רבות שהושקו בישראל לא בוטלו בעת תחלופת שרי החינוך, אולם משאבי המשרד הופנו ברובם להשגת יעדים חדשים המזוהים עם השר. על כן, חיוני שהמועצה תפעל בשיתוף עם הגורמים המתקצבים ליצירת בסיס כלכלי וארגוני ארוך טווח ליישום מדיניות ארוכת טווח, תוך קביעת כללים ברורים לשינוי תקציבי בזמן ביצוע הרפורמה.

### הצעות חלופיות למסגרת עבור מועצה לאומית לחינוך

במדינות שונות קיימים מגוון מודלים לתפקודה של מועצה לאומית לחינוך. ניתן לסווג המודלים השונים על פי מידת הסמכויות הביצועיות שהמועצה מחזיקה: בנילנד ובמדינות ארצות הברית פועלות מועצות

<sup>37</sup> יש לציין שאנדראס שליכר, ראש תחום החינוך ב-OECD הראה בספרו (טרם פורסם), כי רפורמות רבות בתחום החינוך במדינות שונות לא יצאו אל הפועל עקב מחסור בקונצנזוס בקרב מלוא בעלי העניין ברפורמות.

בעלות סמכויות ביצועיות משמעותיות, ולעומתן במדינות רבות אחרות פועלות מועצות בעלות מנדט לייעוץ בלבד (ליתר פירוט, ראו: וייסבלאי, 2013).

אנו מציעים שתי חלופות למסגרת עבודה עבור מועצה לאומית לחינוך:

- א. מועצה המבוססת על איחוד מספר יחידות במשרד החינוך, בעלת סמכויות ביצועיות.
- ב. מועצה לאומית מייעצת הפועלת לפי עקרונות הפעולה של המועצה הלאומית לכלכלה והמועצה לביטחון לאומי.

**מועצה המבוססת על איחוד מספר יחידות במשרד החינוך (המודל הפיני):** כבר כיום פועלים במשרד החינוך גופים שונים האמונים על היבטים הקשורים בקביעת מדיניות פדגוגית ארוכת טווח, כגון: אמידת והערכת תוצרים חינוכיים, הטמעת טכנולוגיה, בחינה אסטרטגית ועוד. אנו חושבים כי קידום מדיניות עקבית ארוכת טווח דורש עבודה משותפת של מגוון הגורמים הרלוונטיים ממשרד החינוך; יתרה על כך, רתימת כוח האדם הפועל בגופים השונים לשם הבניית אסטרטגיה ארוכת טווח עשויה לתרום לתוצרים משותפים מוצלחים יותר מתוצרים היוצאים מכל אחד מן הגופים בנפרד, עקב יתרונות לגודל ומגוון נקודות המבט.

על כן, אנו חושבים שהקמת מועצה לאומית לחינוך על בסיס מיזוג של יחידות שונות שכבר פועלות במשרד החינוך, לגוף אחד רב-השפעה, צפויה ליצור בסיס איתן להובלת מדיניות פדגוגית ארוכת טווח. יתרה על כך, הקמת גוף המתבסס על מסגרות קיימות צפוי להביא לניצול יעיל יותר של כספי ציבור ולמניעת כפילויות.

אופן הפעולה של מועצה מסוג זה יכול להיסמך על הוועד לחינוך לאומי של פינלנד אשר הוקם בשנת 1991 כמיזוג של שני גופים קיימים. לוועד סמכויות ניכרות בכל הקשור בפיתוח ותכנון, הפצת מידע, הפצת תכני לימוד ועוד.

**מועצה לאומית מייעצת (על פי מודל המועצה הלאומית לכלכלה והמועצה לביטחון לאומי):** במידה ושינויים ניכרים במבנה משרד החינוך לא יתאפשרו, אנו תומכים בהצעות שהועלו להקמת מועצה לאומית לחינוך על בסיס מועצות לאומיות אחרות הפועלות בישראל.

מועצה שכזו תעסוק בבחינת מגמות במערכת החינוך, איתור מגמות בעלות פוטנציאל להשפעה על עמידה במטרות מערכת החינוך, הפחתת תכיפות השינויים הנובעים מהתחלופה הפוליטית, ביקורת על מדיניות של משרד החינוך במידה וזו פוגעת במטרות החינוך ותמיכה בתהליכים חינוכיים ארוכי טווח במערכת החינוך.

אנו ממליצים כי מועצה שכזו תפעל מטעם משרד ראש הממשלה ובין יתר הנציגים השונים, יכללו בה גם נציגים של משרדי הממשלה השונים העשויים לקדם או לעכב ביצוען של רפורמות (כולל נציגי משרדי האוצר, הרווחה, השוויון-החברתי הביטחון ועוד),<sup>38</sup> מומחים, חוקרים ובעלי ניסיון בתחום החינוך, אנשי אתיקה ופילוסופיה, נציגי ארגוני המורים, נציגי ההורים, נציגי התלמידים, נציגי רשתות החינוך, אנשי ציבור ועוד.

<sup>38</sup> במסגרת מפגש של מומחי חינוך אשר נערך במרכז טאוב בתאריך 11 לפברואר 2018 דנו באופן נרחב במאפייניה של מועצה מהסוג הזה.

## הצעה ראשונית למודל שיטתי של עדכון תכניות לימודים במערכת החינוך בישראל

בישראל, למעט מקרים יוצאים מן הכלל, תכניות הלימודים מפותחות ומעודכנות על ידי וועדות מקצוע, אקדמיות בהרכבן, בראשותו של המפקח המרכז הראשי (מפמ"ר) במשרד החינוך.

נציין כי אנו מתייחסים כאן לתכנית לימודים – CURRICULUM, הכוללת הן את הסילבוס – התכנים, המיומנויות והגישות (הערכים) – הכישורים שיוקנו ללומד, הן את דרכי ההוראה ושיטות הלמידה, הן את ההצטיינות והסביבות הפיזיות של הלמידה וההתנסות במעבדות ובסדנאות, והן את דרכי היבחנות, ההערכה והמשוב.

עיתוי ותדירות עבודתן של וועדות המקצוע, הרכבן, מקורות המידע עליהם הם מסתמכים, אופן עבודתן והתפוקות שלהן, הן בדרך כלל אקראיות, ותלויות במידה ניכרת באישיותם של המפמ"ר/או יו"ר וועדת המקצועית וחבריו לוועדה, או החלטה אד-הוק של שר/מנכ"ל/יו"ר המזכירות הפדגוגית וכיו"ב.

אנו מציעים לגבש מודל שיטתי לעדכון תכניות הלימודים אשר יתבסס על המחקר הרב שנתי שבוצע במוסד שמואל נאמן בטכניון בחיפה ששמו: "גיבוש מדיניות לחינוך הטכנולוגי בישראל – גישה שיטתית ליישום קוריקולום טכנולוגי מעודכן, בראשותו של פרופסור שלמה וקס, ובריכוזו של החוקר הראשי של המחקר הנוכחי (וקס, איזנברג ושותפים, 1988). מודל ה-SCAW (Systemic Curriculum Alignment and Watch) מתייחס גם לעיתוי של עדכון תכנית הלימודים של מקצוע לימודים על פי אורך מחצית החיים שלו - פרק הזמן בו משתנים מחצית מהכישורים (ידע, מיומנויות וגישות) של תכנית הלימודים על פי הצרכים בשדה מבוגר התכנית. מובן למשל שאורך מחצית החיים של מקצועות לימוד אפליקטיביים (כמו קורסים מקצועיים הנוגעים לתעסוקתו של המקצועית של הבוגר) קצר מאורך מחצית החיים של מקצועות טכנולוגיים בסיסיים (כמו תורת החשמל וחוזק חומרים), ולאלה אורך מחצית חיים קצר מאלה של המקצועות המדעיים הבסיסיים (כמו פיסיקה וכימיה). לכן מובן שהתדירות והעיתוי של פיתוח ועדכון תכנית לימודים צריכה להיות בהתאם לאופיו – למבנה הדעת, של כל מקצוע לימודים לכשעצמו. אנו מעריכים שלעת הזו תדירות ממוצעת של עדכון תכנית לימודים של מקצועות לימוד צריך להיות כ- 5 שנים, כאשר השנה החמישית מוקדשת לגיבוש תכנית הלימודים על כל מרכיביה (סילבוס, חומרי לימוד, שיטות הוראה ולמידה, הצטיינות וסביבות למידה והתנסות, היבחנות והערכה) ולהכשרת המורים ליישמה בבתי הספר.

תהליך העדכון של תכנית הלימודים יכלול את השלבים הבאים:

שלב א – איסוף מידע על הנדרש מבוגר המקצוע הנדון באמצעות שאלונים (לעובד ולמעבידו) על פי מדגם מייצג, ראיונות עומק עם מספר מסוים של ממלאי השאלונים להבהרת ממצאים, מידע מחוקרים, מאנשי אקדמיה בתחום, מאנשי חינוך והכשרה בתחום הדיסציפלינרי, באמצעות סקר ספרות וראיונות מדגמיים, עיבוד סטטיסטי ותכני של הממצאים, תובנות ומסקנות ראשוניות. מוערך כ-3-4 חודשים.

שלב ב – הקמת וועדת מומחים וארגון עבודתה – כ- 15 איש מהאקדמיה, חוקרים ועובדים בתחום הדיסציפלינרי, אנשי חינוך והכשרה בתחום ואנשי אתיקה, פילוסופיה וציבור על פי הנדרש. וועדת המומחים תפעל בשיטת דלפי בסבב של כ- 5 מחזורים במשך של כ- 3-4 חודשים.

שלב ג – גיבוש תכנית הלימודים (הקוריקולום) על ידי צוות מקצועי מצומצם של כ- 3-5 אנשים מומחים בפיתוח תכניות לימודים בדיסציפלינות הנדונות במשך של כ- 3-4 חודשים.

ראוי לציין כי מודל ה- SCAW התייחס בעיקר ל-"מה" – לכישורים המוקנים בתוכנית הלימודים, ואנו מציעים כי התפוקות של המודל המורחב יכללו גם את ה- "איך" – שיטות ההוראה והלמידה, ה- "היכן" – סביבות הלמידה וההתנסות בציוד ובחומרים המתאימים, וכמובן בדרכי ההיבחנות ובהערכה.

אנו מאמינים שרק תפוקות הוליסטיות של מודל שיטתי לעדכון של תכניות לימודים, המתייחסות לכלל המרכיבים של קוריקולום, יאפשרו את פיתוחו המקצועי המתאים והנכון של המורים, ויישומם האפקטיבי בבתי הספר של מערכת החינוך בישראל.

טיוטה לתוכנית הלימודים

## מקורות

1. Ananiadou, Katerina, and Magdalean Claro. "21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries." (2009).
2. Autor, David H., Frank Levy, and Richard J. Murnane. "The skill content of recent technological change: An empirical exploration." *The Quarterly journal of economics* 118.4 (2003): 1279-1333.
3. Bélanger, France, and Robert E. Crossler. "Privacy in the digital age: a review of information privacy research in information systems." *MIS quarterly* 35.4 (2011): 1017-1042.
4. Binkley, Marilyn, et al. "Defining twenty-first century skills." *Assessment and teaching of 21st century skills*. Springer, Dordrecht, 2012. 17-66.
5. Bloom, Benjamin S., et al. *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals: handbook I: cognitive domain*. No. 373.19 C734t. New York, US: D. McKay, 1956.
6. Brooks, Jeffrey S., and Anthony H. Normore. "Educational leadership and globalization: Literacy for a glocal perspective." *Educational Policy* 24.1 (2010): 52-82.
7. Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company, 2014.
8. Bureau of Labor Statistics, 2017, "Number of Jobs, Labor Market Experience, and Earnings Growth among American at 50: Results from a Longitudinal Survey".
9. Chamorro-Premuzic, Tomas. *Personality and individual differences*. John Wiley & Sons, 2016.
10. Christensen, Clayton M., Curtis W. Johnson, and Michael B. Horn. *Disrupting class*. McGraw-Hill, 2010.
11. Cottrell, Stella. *Critical thinking skills*. Macmillan Education, 2011.
12. Dede, Chris. "Comparing frameworks for 21st century skills." *21st century skills: Rethinking how students learn* 20 (2010): 51-76.
13. Dilley, Anna., Joshua Fishlock, and Jonathan Plucker. "What we know about communication: Part of the 4Cs research series." (2015).
14. Dori, Yehudit J. "From nationwide standardized testing to school-based alternative embedded assessment in Israel: Students' performance in the matriculation 2000 project." *Journal of Research in Science Teaching* 40.1 (2003): 34-52.
15. Fogarty, Robin J., and Brian M. Pete. *How to integrate the curricula*. Corwin Press, 2009.

16. Frey, Carl Benedikt, and Michael A. Osborne. "The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?." *Technological Forecasting and Social Change* 114 (2017): 254-280.
17. Friedman, Thomas L. *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*. Macmillan, 2005.
18. Gasser, Urs, Colin Maclay, and John Palfrey. "Working towards a deeper understanding of digital safety for children and young people in developing nations." (2010).
19. Griffin, Patrick, and Esther Care, eds. *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Springer, 2014.
20. Grundke, Robert, et al. "Skills and global value chains." (2017).
21. Halpern, Diane F. *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. Psychology Press, 2013.
22. Hanushek Erick. A., and Ludger Woessmann. *Universal Basic Skills: What Countries Stand to Gain*, OECD Publishing, Paris. 2015.
23. Hanushek, Eric A., and Ludger Woessmann. "The role of cognitive skills in economic development." *Journal of economic literature* 46.3 (2008): 607-68.
24. Hanushek, Eric A., et al. "Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC." *European Economic Review* 73 (2015): 103-130.
25. Hobbs, Renee, and David Cooper Moore. *Discovering media literacy: Teaching digital media and popular culture in elementary school*. Corwin Press, 2013.
26. Jaimovich, Nir, and Henry E. Siu. *The trend is the cycle: Job polarization and jobless recoveries*. No. w18334. National Bureau of Economic Research, 2012.
27. Krajcik, Joseph S., and Phyllis C. Blumenfeld. *Project-based learning*. na, 2006.
28. Labaree, David F. "Let's measure what no one teaches: PISA, NCLB, and the shrinking aims of education." *Teachers College Record* 116.9 (2014): 1-14.
29. Lackéus, Martin. "Entrepreneurship in education: What, why, when, how." *Background Paper* (2015).
30. Law, Danielle M., et al. "The changing face of bullying: An empirical comparison between traditional and internet bullying and victimization." *Computers in Human Behavior* 28.1 (2012): 226-232.
31. Marcolin, Luca, Sébastien Miroudot, and Mariagrazia Squicciarini. "The routine content of occupations: new cross-country measures based on PIAAC." *OECD Science, Technology and Industry Working Papers* 2016.2 (2016): 1.
32. Mayer-Schönberger, Viktor. *Delete: The virtue of forgetting in the digital age*. Princeton University Press, 2011.
33. Manyika, James, et al. "Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation." *McKinsey Global Institute* (2017).



34. Moseley, David. *Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning*. Cambridge University Press, 2005.
35. Mourshed, Mona, Chinezi Chijioke, and Michael Barber. *How the world's most improved school systems keep getting better*. McKinsey, 2010.
36. National Research Council. *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press, 2013.
37. Nir, Adam, et al. "School autonomy and 21st century skills in the Israeli educational system: Discrepancies between the declarative and operational levels." *International journal of educational management* 30.7 (2016): 1231-1246.
38. OECD. "How teachers teach and students learn: successful strategies for school". *OECD Publishing, Paris, (2016a)*.
39. OECD. "Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills". *OECD Publishing, Paris, (2016b)*.
40. OECD. "Education at a Glance 2017: OECD Indicators". *OECD Publishing, Paris, (2017a)*.
41. OECD. "OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation". *OECD Publishing, Paris, (2017b)*.
42. OECD. "Education at a Glance 2017: OECD Indicators", *OECD Publishing, Paris, (2017c)*.
43. OECD. "Government at a Glance 2017", *OECD Publishing, Paris, (2017d)*.
44. OECD. "Responsiveness of education systems to student needs", in *Government at a Glance 2017, OECD Publishing, Paris, (2017e)*.
45. OECD. "The future of education and skills Education 2030". *OECD Publishing, Paris, (2018)*..
46. Partnership for 21st century skills. "21st Century skills, education & competitiveness, a resource and policy guide." (2008).
47. Plucker, Jonathan A., Ronald A. Beghetto, and Gayle T. Dow. "Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research." *Educational psychologist* 39.2 (2004): 83-96.
48. Plucker, Jonathan, Clint Kennedy and Anna Dilley. "What we know about collaboration: Part of the 4Cs research series." (2015).
49. Prensky, Marc. "Digital natives, digital immigrants part 1." *On the horizon* 9.5 (2001): 1-6. Prensky, M. (2005). Listen to the natives. *Educational leadership*, 63(4).
50. Prensky, Marc R. *From digital natives to digital wisdom: Hopeful essays for 21st century learning*. Corwin Press, 2012.
51. Schwab, Klaus. *The fourth industrial revolution*. Crown Business, 2017.

52. Senor, Dan, and Saul Singer. *Start-up nation: The story of Israel's economic miracle*. McClelland & Stewart, 2009.
53. Sternberg, Robert J., and Todd I. Lubart. "The concept of creativity: Prospects and paradigms." *Handbook of creativity* 1 (1999): 3-15.
54. Straker, Leon, Clare Pollock, and Barbara Maslen. "Principles for the wise use of computers by children." *Ergonomics* 52.11 (2009): 1386-1401.
55. The Partnership for 21st Century Skills. "Reimagining Citizenship for the 21st Century, A Call to Action for Policymakers and Educators". Part of the 21st Century Citizenship Research Series. *P21 Partnership for, 21*, (2015).
56. Tomlinson, Carol Ann, et al. "Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature." *Journal for the Education of the Gifted* 27.2-3 (2003): 119-145.
57. Trilling, Bernie, and Charles Fadel. *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons, 2009.
58. Uzunboylu, Huseyin, and Çigdem Hursen. "Lifelong learning competence scale (LLCS): The study of validity and reliability." *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 41.41 (2011).
59. Van Deursen, Alexander JAM, Ellen J. Helsper, and Rebecca Eynon. "Development and validation of the Internet Skills Scale (ISS)." *Information, Communication & Society* 19.6 (2016): 804-823.
60. Van Laar, Ester, et al. "The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review." *Computers in human behavior* 72 (2017): 577-588.
61. World Economic Forum. "The Global Competitiveness Report 2017–2018" *World Economic Forum*, Geneva, Switzerland, (2017).
62. World Economic Forum. "The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution". *World Economic Forum*, Geneva, Switzerland, (2016).
63. Yang, Junfeng, et al. "Strategies for smooth and effective cross-cultural online collaborative learning." *Journal of Educational Technology & Society* 17.3 (2014): 208.
64. בלס נחום. "ועדת דוברת, "אופק חדש" ו"עוז לתמורה": סיפור של דחייה וקבלה". בתוך: דוח מצב המדינה – חברה, כלכלה ומדיניות 2011-2012. מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, סדרת ניירות מדיניות, (2011).
65. בלס, נחום. "מה ערכם של המבחנים הבין-לאומיים למערכת החינוך?" מרכז טאוב, נייר מדיניות מס' 02.2016, (2016).
66. בן ששון פורסטנברג שירה. "מסמך רקע לדיון בנושא: דו"ח ועדת הקריאה". ירושלים: מרכז המחקר והמידע של הכנסת, (2001).
67. בן-דוד דן. **מדריך שורש החינוך בישראל והשפעתו 2017-2018**. מוסד שורש, (2017).

68. גבאי, יורם. **כלכלה פוליטית**. הקיבוץ המאוחד, (2009).
69. גורדון, דויד ואחרים. (2002). "הוועדה לבחינת השתתפות ישראל במחקרי השוואה בינלאומיים בלימודי מתמטיקה מדע וטכנולוגיה". המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי, 21-22, (2002).
70. הרשות הלאומית למדידה והערכה (ראמ"ה). **פיזה 2015 – מבט ישראלי**. משרד החינוך, (2017).
71. הרשות הלאומית למדידה והערכה (ראמ"ה). **מעבר בתי ספר יסודיים לניהול עצמי: תפיסות ועמדות כלפי התכנית בשנת היישום הראשונה (תשע"ב) נתונים איכותניים**. ירושלים: משרד החינוך, (2013).
72. ון-ליר. **בחינות בגרות מסגרת להבנת מערכת החינוך בישראל כיום ולניתוח כיווני הכרעה אפשריים בבחינות הבגרות**. ירושלים: ון-ליר ומשרד החינוך, (2007).
73. זוהר ענת. "לקראת תקשוב עם אופק פדגוגי". הד החינוך כרך פ"ו, 95-98, (2011).
74. זוהר ענת. **ציונים זה לא הכול לקראת שיקומו של השיח הפדגוגי**. מתוך הסדרה "מחשבות על חינוך", בני ברק: הקיבוץ המאוחד, (2013).
75. מדה-לה בריק, שביט. "מקצועות בסיכון: מגמות המחשוב בשוק העבודה בישראל". מרכז טאוב דוח מצב המדינה – חברה, כלכלה ומדיניות, (2015).
76. מחברים שונים. **דוח בנק ישראל 2012**. פרסומי בנק ישראל (2012).
77. משה, נטע. "הסדרים לאיזון עבודה-חיים אישיים במדינות שונות", (2015) מרכז המחקר והמידע של הכנסת, (2015).
78. משרד החינוך. **התאמת מערכת החינוך למאה ה-21, מסמך אב**. ירושלים: משרד החינוך, (2012).
79. משרד החינוך. **מסמך הבנות - מעבר לניהול עצמי**. ירושלים: משרד החינוך, (2012).
80. משרד החינוך. **מדיניות לקידום למידה משמעותית במערכת החינוך. מסמך בהבניה מתמדת**. ירושלים: משרד החינוך, (2013).
81. משרד החינוך. **פיזה 2015 מבט ישראלי**. ירושלים: משרד החינוך, (2016).
82. ניר אדם. **שינוי ארגוני של בית ספר מאסטרטגיה למיסוד**. הגות ומחקר בחינוך בישראל. חיפה: פרדס הוצאה לאור, (2017).
83. עמליה רן ושפרלינג דניאל. "מגמות ואתגרים עתידיים בחינוך". מרכז המידע הבין מכללתי במכון מופ"ת, (2016).
84. פורטנוי חיים. 2016. "סקר מיומנויות בוגרים בישראל (2014-2015)". **מחקר ועיון בחינוך מבוגרים**. 2018-232.
85. פורטס דיוויד מועלם רוני ולוי נחום תמי. **מאתמול להיום: מה אפשר ללמוד ממחר 98**. תל-אביב: מכון מופ"ת, הד החינוך, (2009).
86. צור, שי. "מיומנויות היסוד של העובדים בישראל והפריון בענפי המשק, מיומנויות היסוד של העובדים בישראל והפריון בענפי המשק". פרסומי בנק ישראל, (2016).
87. קליין שרה. **סקירה מדעית בנושא 'מחר 98 – הדוח ויישומיו'**. דו"ח שהוגש לצוות מומחים בנושא: 'לימוד ממהלכי עבר לשיפור החינוך המדעי בישראל והמצוינות בו', תל-אביב: היזמה למחקר יישומי בחינוך, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, (2016).
88. קנדל, יוג'ין. "שתי כלכלות חברה אחת מחשבות ראשוניות". כנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה. (2017).
89. הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך. **טאליס 2013 מבט ישראלי**, ירושלים: משרד החינוך, (2015).

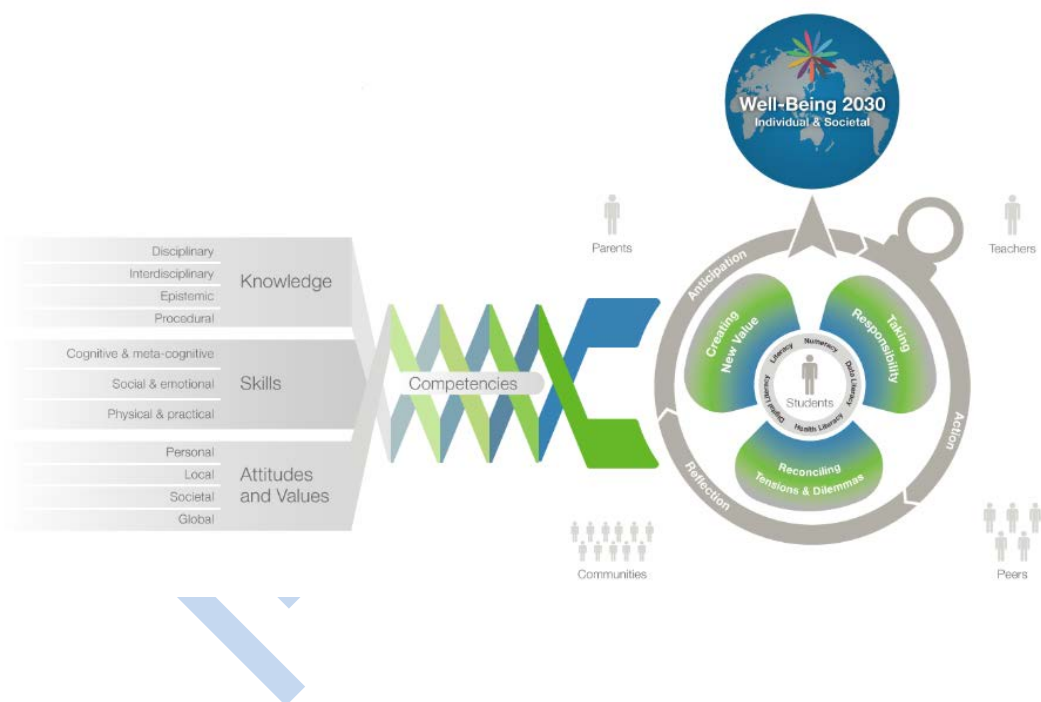
90. ויניגר, אסף. "מעבר בתי-ספר לניהול עצמי – הסדרה והיבטים ארגוניים". מרכז המחקר והמידע, כנסת ישראל. (2017).
91. וקס, שלמה, אלי איזנברג ואחרים. "גישה שיטתית ליישום קוריקולום טכנולוגי מעודכן : גיבוש מדיניות לחינוך הטכנולוגי בישראל, דו"ח שלב ג", מוסד שמואל נאמן למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה, הטכניון (1988).

טיוטה לדיון

## נספח 1: כישורי המאה ה-21 – ידע, מיומנויות וערכים

לרוב המחקר העוסק בכישורי המאה ה-21 (Competencies) מתייחס לשלושה אספקטים המרכיבים יחד כל כישור ודורשים התאמה לצרכי המאה ה-21: ידע (Knowledge) כולל ידע בתחומים מסוימים, ידע בין-תחומי, ידע אפיסטמי כולל הבנה של מגבלות ולתוקף של הידע, וידע פרוצדורלי. מיומנויות (Skills) כולל מיומנויות קוגניטיביות ומטה-קוגניטיביות, מיומנויות חברתיות ורגשיות, ומיומנויות פרקטיות. גישות וערכים (Attitudes and Values) כולל ערכים אישיים, נורמות מקומיות, חברתיות וגלובליות.

מגוון מחקרים מדגישים כי הקניית כישורי המאה ה-21 דורשת מתן דגש לכל אחד מן האספקטים ובחינה של התמורות שחלות בהם. כמו כן, מודגש כי הקניית הכישורים דורשת התאמה של כלל המערכת האקולוגית שעוטפת את התלמיד, כולל בית הספר, צוותי ההוראה, ההורים, החברים והקהילות אליהן הילד משתייך (ליתר פירוט ראו: OECD, 2018 ; ATC21S, 2015).



**טבלאות**

**טבלה 1**

מספר מאמרים שעסקו בכל כישור, וחלוקה לפי מחקרים אופרציונליים ומחקרים קונספטואליים (75 מחקרים).

מספר כולל של מחקרים	מחקרים קונספטואליים	מחקרים אופרציונליים	
31	15	16	ניהול מידע
30	12	18	חשיבה ביקורתית
29	17	12	יצירתיות וחדשנות
24	13	11	פתרון-בעיות
24	13	11	שיתוף פעולה
22	11	11	תקשורת
18	6	12	כישורים טכניים
16	10	6	הכוונה עצמית
10	6	4	למידה לאורך-החיים
9	4	5	מודעות אתית
9	7	2	מודעות תרבותית
8	6	2	גמישות

מתוך : van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in human behavior, 72, 577-588.