

ישראל במדדים בינלאומיים של בינה מלאכותית

אפריל 2025



משרד החדשנות,
המדע והטכנולוגיה
Ministry of Innovation, Science & Technology



כתיבה ועריכה: איתמר גזלה, מנהל תחום בכיר מחקר, כלכלה ונתונים

יובל כהן, סטודנטית מחקר, כלכלה ונתונים

תקציר מנהלים

דו"ח זה עוסק בביצועים של מדינת ישראל בארבעה מדדים בינלאומיים מובילים בתחום הבינה המלאכותית לשנת 2024. הדו"ח מספק תובנות מעמיקות על חוזקות מרכזיות, חולשות עיקריות והמלצות לשיפור מעמדה של ישראל בתחומי בינה מלאכותית בזירה הגלובלית.

ישראל ממשיכה להיות מדורגת גבוהה במדדים בינלאומיים של בינה מלאכותית, אך הדירוגים לשנת 2024 חושפים גם חוזקות משמעותיות וגם חולשות הדורשות תשומת לב מיוחדת.

- מדד Tortoise Global AI Index 2024:** ישראל מדורגת במקום התשיעי בדירוג כללי ובמקום השני בדירוג יחסי מתוך 83 מדינות. ישראל בולטת בהשקעות פרטיות גבוהות ובמחקר ופיתוח איכותי, אך חלשה יותר בתחומי תשתיות ואסטרטגיה ממשלתית.
- מדד Government AI Readiness Index 2024:** ישראל מדורגת במקום ה-16 מתוך 174 מדינות, תוך הצטיינות בחדשנות ובאינטגרציה כלכלית אך חולשה ברגולציה ותשתיות דיגיטליות.
- מדד Global AI Vibrancy Tool 2023:** ישראל מדורגת במקום ה-16 בדירוג כללי ובמקום שביעי בדירוג יחסי מתוך 36 מדינות. ישראל חזקה יותר בתחומי תשתיות וכלכלה, וחלשה יותר בתחומי חינוך ומדיניות וממשל.
- מדד AI Preparedness 2023:** ישראל מדורגת במקום ה-16 מתוך 174 מדינות. ישראל מובילה בתחום החדשנות, אך חלשה יותר בתשתיות דיגיטליות ורגולציה.

המלצות לשיפור וצעדים להמשך:

- שדרוג תשתיות דיגיטליות ומחשוב על**
השקעות בתשתיות מתקדמות לחשמל, אינטרנט, ומחשוב על לפיתוח AI.
- הגדלת היצע ההון האנושי המיומן**
הרחבת תוכניות הכשרה וחינוך, בדגש על STEM וגיוון מגדרי ומגזרי, לטיפול דור חדש של עובדים מיומנים ומומחים.
- קידום רגולציה ואתיקה לבינה מלאכותית**
פיתוח מסגרות רגולציה גמישות, תוך קידום שקיפות ואחריות חברתית בשימושי AI.
- הנגשת נתונים ציבוריים ומחקריים**
יצירת מאגרי נתונים פתוחים למחקר ולפיתוח, ושיפור תמיכת השפה העברית במערכות AI.
- חיזוק האסטרטגיה הממשלתית**
ניסוח ויישום אסטרטגיה לאומית כוללת לבינה מלאכותית, הכוללת תקצוב ממוקד ומדדים להצלחה.



תוכן עניינים

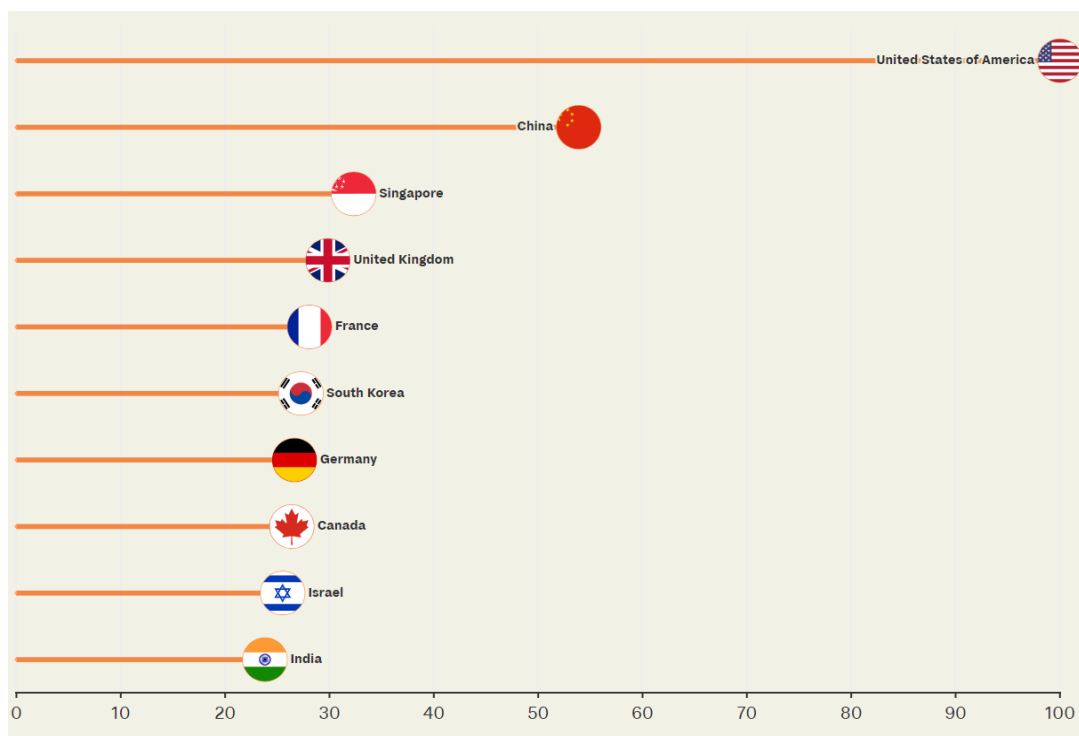
4.....	Tortoise Global AI Index 2024
4.....	ממצאים מרכזיים על ישראל
5.....	חוזקות מרכזיות
5.....	חולשות עיקריות
6.....	מגמות מרכזיות במדינות המובילות
7.....	המדד
13.....	המלצות וצעדים להמשך
15.....	Government AI Readiness Index 2024
15.....	ממצאים מרכזיים על ישראל
15.....	חוזקות מרכזיות
16.....	חולשות עיקריות
16.....	המדד
	המלצות וצעדים להמשך
21.....	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
21.....	Global AI Vibrancy Tool 2023
21.....	ממצאים מרכזיים על ישראל
22.....	חוזקות מרכזיות
22.....	חולשות עיקריות
22.....	המדד
23.....	המלצות וצעדים להמשך
25.....	AI Preparedness Index 2023
25.....	ממצאים מרכזיים על ישראל
25.....	חוזקות מרכזיות
26.....	חולשות עיקריות
26.....	המדד
28.....	המלצות וצעדים להמשך
29.....	נספחים
29.....	Tortoise AI Index 2024
38.....	Global AI Vibrancy Index 2023

Tortoise Global AI Index 2024

מדד [Global AI Index](#) של Tortoise לשנת 2024 סוקר את ביצועי 83 מדינות ברחבי העולם בתחום הבינה המלאכותית (AI). המדד מדרג מדינות הן לפי מדדים מוחלטים כלליים (scale) והן לפי מדדים יחסיים (Intensity) המתייחסים לתפקוד המדינה בתחום ביחס לאוכלוסייה או לתמ"ג שלה. מדד זה הינו אינדיקציה משמעותית ומקובלת ברחבי העולם כדי לסמן אילו מדינות מובילות במרוץ ה-AI העולמי.

ממצאים מרכזיים על ישראל

עשרת המדינות המובילות במדד לשנת 2024



מקור: Tortoise Global AI Index 2024¹

דירוג כללי (#9)

- **מיקום כולל:** ישראל ירדה למקום התשיעי, בהשוואה למקום השביעי בשנת 2023 והמקום החמישי בשנים 2021-2022.²
- **מדד יחסי (Intensity):** ישראל שמרה על המקום השני, לאחר סינגפור.
- **מדד מוחלט (scale):** עלייה מהמקום ה-17 למקום ה-14.
- המדד דירג 83 מדינות בשנת 2024, לעומת 62 מדינות בשנה הקודמת.

¹ המסמך כולו מתבסס על מקור זה. כל עוד לא כתוב אחרת, מקור הנתונים הוא [Tortoise Global AI Index 2024](#)

² יש לציין שנעשו שינויים רבים באופן המדידה בין המדד הקודם לנוכחי שאחראים במידה רבה לירידה של ישראל בדירוג. בראש ובראשונה, המשקל של המדד היחסי (Intensity) במדד הכללי ירד מ-33% ל-25% מה שמקנה יתרון למדינות גדולות יותר. בנוסף, נעשו שינויים במשקלים של תתי הקטגוריות ושינויים רבים באינדיקטורים המרכיבים את המדד.

חוזקות מרכזיות

1. שימושים מסחריים

- ללא שינוי בדירוג מהמדד הקודם (מקום 3).
- ישראל מקבלת ציון גבוה בהשקעות בחברות, בעיקר בזכות מימון פרטי גבוה העובר לחברות AI ישראליות. ישראל היא המדינה השלישית הכי פופולרית בעולם להשקעות פרטיות בתחום AI.
- דירוג גבוה במימון חברות AI ודירוגים מעט נמוכים יותר ברכישות וחברות.

2. מחקר ופיתוח

- עלייה של 4 מקומות במחקר (ממקום 11 למקום 7) ושל מקום אחד בפיתוח (ממקום 7 למקום 6)
- חוזקה במחקר בסיסי ובפטנטים.
- שיעור מדעני AI ישראלים העובדים בתעשייה עלה ב-8 נקודות האחוז בקירוב בשמונה השנים האחרונות (מ-70.4% בשנת 2018 ל-78.4% בשנת 2024). שיעור זה גבוה יחסית למדינות נבחרות אחרות, ומעיד מחד על החוזקה הישראלית במו"פ בתעשייה ומאידך על שיעור פוחת של מדעני AI ישראלים החוקרים באקדמיה.

3. הון אנושי

- ללא שינוי בדירוג מהמדד הקודם (מקום 7).
- ישראל מצטיינת בריכוז מומחים ובשימור עובדים.

חולשות עיקריות

1. תשתיות

- למרות עלייה של שני מקומות (ממקום 28 למקום 26), יש לישראל ציונים נמוכים מאוד במחשוב על ובייצור מוליכים למחצה.

2. אסטרטגיה ממשלתית

- למרות עלייה של 15 מקומות (ממקום 47 למקום 32), זו עדיין מהקטגוריות בה ישראל מדורגת הכי נמוך
- דירוג נמוך מאוד באסטרטגיה הלאומית ומעט יותר גבוה בתקציב.

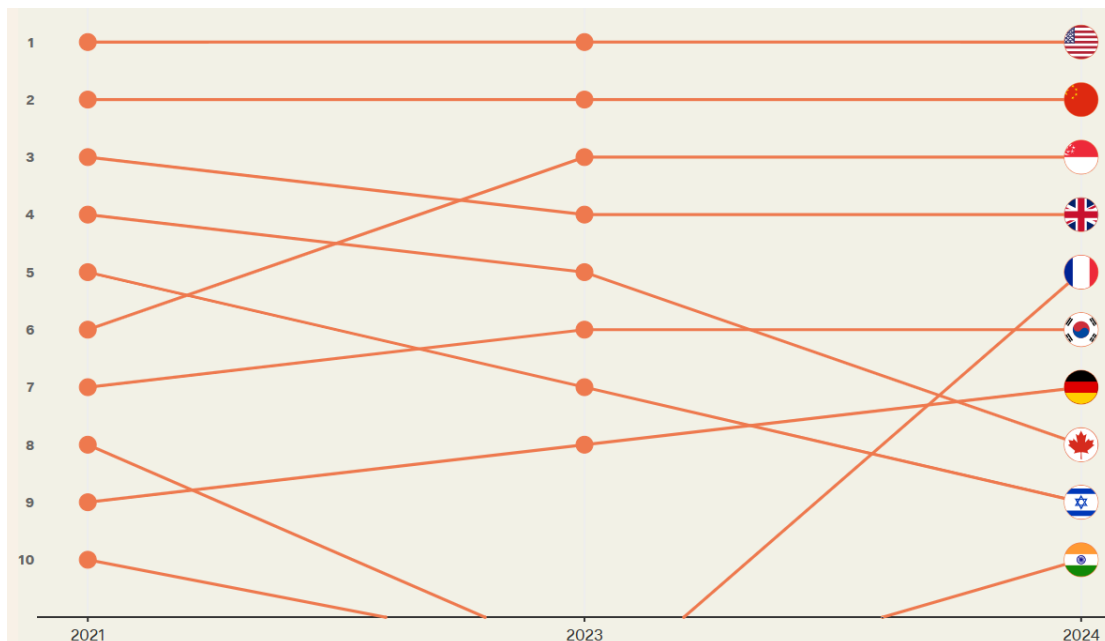
3. סביבת פעילות

- ירידה חדה של 42 מקומות בסביבת פעילות (ממקום 23 למקום 65)
- דירוגים נמוכים מאוד ברגולציה וגיוון חוקרים.

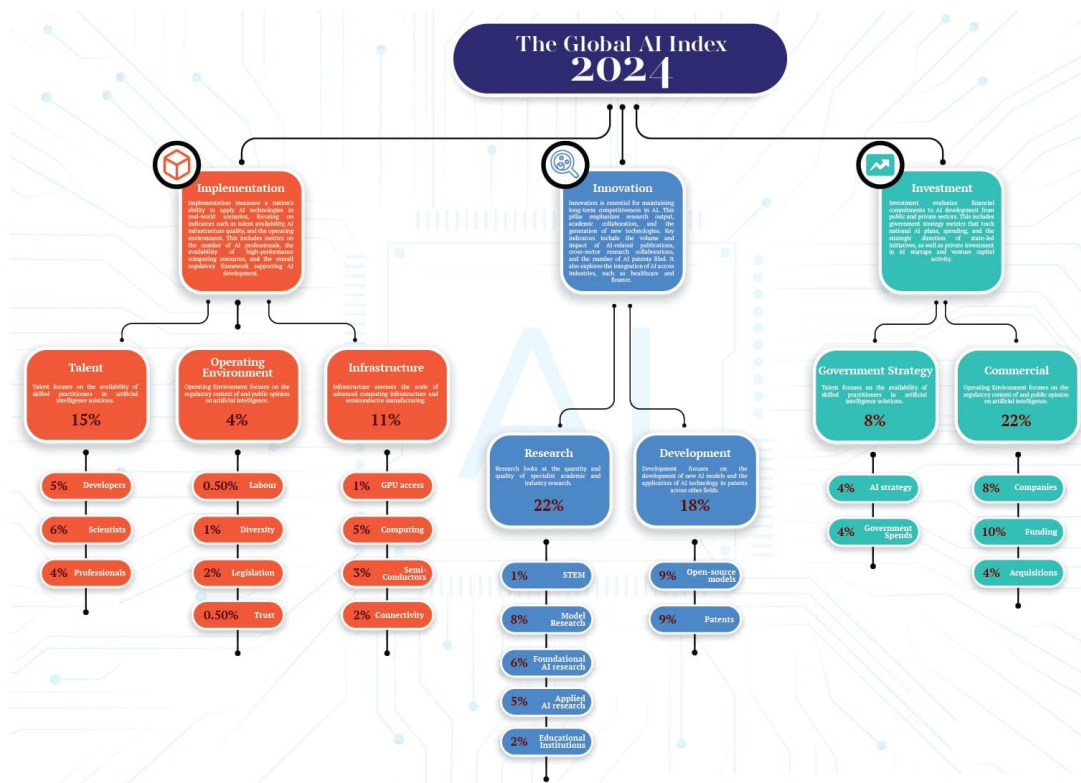
מגמות מרכזיות במדינות המובילות

- **ארצות הברית** ממשיכה להוביל את דירוג ה-AI העולמי, ומגדילה את הפער שלה על סין שמדורגת במקום השני.
- **סינגפור** שומרת על המקום השלישי הכללי והמקום הראשון היחסי, והופכת להאב AI הכי דינמי באסיה אחרי סין.
- **בריטניה** שומרת בקושי על המקום הרביעי, כאשר **צרפת** נוספת בעורפה במקום החמישי, ונכנסת בפעם הראשונה לטופ 5. בעוד שבריטניה מתמחה בקשרים מסחריים, צרפת מתמחה בפיתוח (בפרט, בפיתוח מודלי שפה (LLM) שאינה אנגלית) ואסטרטגיה ממשלתית.
- **דרום קוריאה** שומרת על המקום השישי, ומתמחה ביישום AI בתעשיות מרכזיות. מדינות נוספות בטופ 10 הן **גרמניה** במקום השביעי המציגה שיפור יציב בתשתיות ובמחקר, **קנדה** במקום השמיני, המדינה בעלת האסטרטגיה הממשלתית השלישית הכי מקיפה עבור AI ו**ישראל** במקום התשיעי, המדינה השלישית הכי פופולרית להשקעות פרטיות בתחום AI.
- **הודו** נכנסת לטופ 10 בפעם הראשונה, עם הון אנושי איכותי ומגוון בתחום AI. עם זאת, חלק גדול מההון האנושי שלה נודד לחו"ל ורמות ההשקעה הפרטיות נותרו נמוכות.
- יש עלייה במימון הממשלתי ל-AI במדינות שונות, כאשר ערב הסעודית מובילה בהתחייבויות להוצאות ציבוריות. עם זאת, ההשקעה הפרטית הכוללת ב-AI נותרה יציבה יחסית.
- ארה"ב, סין, סינגפור, בריטניה, ישראל ושווייץ הן מדינות עם תשתיות מחקר חזקות.
- לצרפת, ישראל וסינגפור יש שיעור גבוה יחסית של מחקר בסיסי בתחום AI.

עשרת המדינות המובילות במדד לשנים 2021-2024



המדד מכיל 122 אינדיקטורים המחולקים לשלוש קטגוריות ושבע תת-קטגוריות. כל אינדיקטור קיבל משקל המציין את החשיבות היחסית שלו לחישוב המדד הכללי³.



מקור: <https://www.readipwave.com/>

1. יישום

- **הון אנושי:** נבחן הריכוז הגיאוגרפי של מדענים ומומחים בתחום AI, ופעילות הקשורה לתחום AI בפלטפורמות תוכנה ופיתוח מקוונות.
- **תשתיות:** נבחנות תשתיות מחשוב מודרניות מבוססות AI.
- **סביבת פעילות:** נבחנים משתנים חברתיים, חקיקתיים וכלכליים המשפיעים על יישום טכנולוגיות AI במדינה.

2. חדשנות

- **מחקר:** נבחנים נפח, איכות וחדשנות הפעילות המחקרית בתחום AI.
- **פיתוח:** נבחנים אימון, פיתוח ופרסום מודלים של AI בקנה מידה נרחב ובקוד פתוח.

3. השקעות

- **אסטרטגיה ממשלתית:** נבחנים מסמכים לאומיים לאסטרטגיית AI והוצאות ציבוריות בתחום AI.
- **שימושים מסחריים:** נבחנות פעילות מסחרית בתחום AI בחברות, בהשקעות פרטיות ובסטרטאפים.

³ להרחבה, ראו [סמך מתודולוגיה](#).

דירוג ישראל בקטגוריות השונות במדד



שינוי	2024	2023	
-2	9	7	דירוג כללי
0	2	2	דירוג יחסי
3	14	17	דירוג לא יחסי
0	7	7	הון אנושי
2	26	28	תשתיות
-42	65	23	סביבת פעילות
4	7	11	מחקר
1	6	7	פיתוח
15	32	47	אסטרטגיה ממשלתית
0	3	3	שימושים מסחריים

כנזכר לעיל, הקטגוריות החלשות יותר של ישראל הן סביבת פעילות, אסטרטגיה ממשלתית ותשתיות, ואילו הקטגוריות החזקות הן שימושים מסחריים, מחקר ופיתוח והון אנושי. במבט על הביצועים של ישראל במדד לפי תתי קטגוריות והאינדיקטורים המרכיבים אותן⁴, ישראל מדורגת גבוה יחסית בתחומי מומחי AI, מחקר בסיסי ומימון חברות ומדורגת נמוך יחסית בתחומי מחשוב על, רגולציה וגיוון חוקרים.

1. יישום

מדינות מובילות (ציון)	משקל במדד הכללי	ציון (בין 0 ל-100)	דירוג	
1. ארה"ב (100) 2. הודו (42) 3. גרמניה (35) 4. בריטניה (32) 5. שווייץ (30)	15%	27	#7	הון אנושי
1. ארה"ב (100) 2. הודו (55.9) 3. גרמניה (51.6) 4. הונג קונג (38.6) 5. בריטניה (37.9)	5%	29.7	#10	מפתחים
1. ארה"ב (100) 2. הודו (74.7) 3. סינגפור (33.5) 4. ישראל (31.3) 5. בריטניה (29.8)	4%	31.3	#4	מומחים
1. ארה"ב (100) 2. סין (41.3) 3. שווייץ (34.8) 4. בריטניה (29.9) 5. גרמניה (26.2)	6%	22.6	#8	מדענים

⁴ הציונים מנומלים בין 0-100, כשהמדינה המובילה מקבלת 100 והשאר נמדדות ביחס אליה. דירוג גבוה לצד ציון נמוך נובע מפער גדול בין המדינה המובילה (לרוב ארה"ב) למדינות האחרות.

- הדירוגים של ישראל בתת-קטגוריה הון אנושי הם יחסית גבוהים (מקומות 4-10), אך הציונים נמוכים באופן מוחלט (22-32 מתוך 100).
- זה מצביע על כך שהמדינה המובילה (ארה"ב) משיגה ציונים גבוהים בהרבה מהשאר (לדוגמה, 27% מכלל מדעני ה-AI בעולם מרוכזים בארה"ב), כך שגם ציונים נמוכים של ישראל מספיקים לדירוג טוב.

דירוג	ציון (בין 0 ל-100)	משקל במדד הכללי	מדינות מובילות (ציון)
תשתיות	#26	11%	1. ארה"ב (100) 2. סין (66) 3. סינגפור (50) 4. טאיוואן (48) 5. יפן (46)
נגישות דיגיטלית	#13	2%	1. איחוד האמירויות (100) 2. סינגפור (98.4) 3. הונג קונג (96.4) 4. צ'ילה (92.5) 5. איסלנד (90.8)
שימוש במעבדים גרפיים (GPU)	#15	1%	1. סין (100) 2. ארה"ב (90.5) 3. סינגפור (41.5) 4. בריטניה (32.0) 5. הונג קונג (24.4)
ייצור מוליכים למחצה	#17	3%	1. טאיוואן (100) 2. סין (89.7) 3. סינגפור (78.4) 4. דרום קוריאה (66.7) 5. יפן (62.8)
מחשוב על	#39-83	5%	1. ארה"ב (100) 2. סין (27.1) 3. פינלנד (22.8) 4. לוקסמבורג (21.3) 5. איסלנד (20.3)

- מלבד הנגישות הדיגיטלית, שם ישראל ממוקמת במקום סביר (מקום 13, לא רחוק בציון מהמדינה המובילה), תשתיות ה-AI בישראל אינן מתקדמות במיוחד.
- יכולות מחשוב על משמעותיות כרגע לא קיימות, בפרט ברמה הלאומית, וכן יש מעט מאוד ייצור עצמאי של מוליכים למחצה ושימוש במעבדים גרפיים (GPU) לאימון מודלים.

מדינות מובילות (ציון)	משקל במדד הכללי	ציון (בין 0 ל-100)	דירוג	
1. איטליה (100) 2. ארה"ב (96) 3. בריטניה (90) 4. הודו (90) 5. שבדיה (88)	4%	47	#65	סביבת פעילות
1. ארה"ב (100) 2. פולין (87.9) 3. ברזיל (83.4) 4. צ'כיה (77.9) 5. נורבגיה (70.4)	0.5%	65.8	#9	שימור עובדים
1. בריטניה (100) 2. ארה"ב (87.8) 3. איטליה (86.0) 4. צרפת (81.8) 5. גרמניה (76.9)	2%	28.2	#51-53	פעילות חקיקתית
1. מלזיה (100) 2. תאילנד (100) 3. אינדונזיה (89.2) 4. הודו (83.8) 5. יפן (62.8)	0.5%	37.8	#31-34	אמון הציבור
1. הודו (100) 2. נורבגיה (86.5) 3. פינלנד (69.7) 4. טורקיה (66.5) 5. איטליה (65.9)	1%	18.6	#79	גיוון החוקרים

- מבין שבעת הקטגוריות, סביבת הפעילות היא זו שבה ישראל מדורגת במקום הנמוך ביותר (מקום 65) וזו שהיא גם רשמה בה את הירידה החדה ביותר לעומת המדד הקודם (42 מקומות).
- בפעילות החקיקתית בתחומי AI ישראל ממוקמת נמוך מהחציון. בגיוון החוקרים (שיעור מדעניות AI במדינה) יש רק 4 מדינות מתוך 83 עם שיעור נמוך יותר.

2. חדשנות

מדינות מובילות (ציון)	משקל במדד הכללי	ציון (בין 0 ל-100)	דירוג	
1. ארה"ב (100) 2. סין (54) 3. סינגפור (25) 4. בריטניה (23) 5. צרפת (18)	22%	17	#7	מחקר
1. ארה"ב (100) 2. סין (96.3) 3. סינגפור (36.4) 4. בריטניה (34.3) 5. הודו (31.8)	5%	19	#15	מחקר AI יישומי
1. ארה"ב (100) 2. הונג קונג (44.4) 3. אוסטרליה (30.4) 4. בריטניה (26.1) 5. קנדה (22.5)	2%	0	#20-83	מוסדות להשכלה גבוהה
1. סין (100) 2. ארה"ב (98.1) 3. סינגפור (39.2) 4. ישראל (32.5) 5. בריטניה (32.3)	6%	32.5	#4	מחקר AI בסיסי
1. ארה"ב (100) 2. צרפת (18.8) 3. איחוד האמירויות (18.4) 4. סין (16.5) 5. סינגפור (14.3)	8%	10.3	#7	מחקר מודלים
1. ארה"ב (100) 2. סין (57.0) 3. דרום קוריאה (34.3) 4. יפן (33.6) 5. ישראל (30.1)	1%	30.1	#5	בוגרי STEM

- ישראל מצטיינת במחקר AI ומקדימה מדינות גדולות ומפותחות (כמו גרמניה וקנדה, למשל).
- עם זאת, בעוד ישראל ממוקמת במקום הרביעי במחקר AI בסיסי, היא רק במקום ה-15 במחקר AI יישומי. כמו כן, אין אף אוניברסיטה בישראל שנכנסה לרשימת ה-100 המובילות של Times במדעי המחשב, למרות שיש 19 מדינות שהצליחו להכניס נציגות לרשימה זו.



מדינות מובילות (ציון)	משקל במדד הכללי	ציון (בין 0 ל-100)	דירוג	
1. ארה"ב (100) 2. סין (69) 3. דרום קוריאה (37) 4. צרפת (31) 5. סינגפור (21)	18%	19	#6	פיתוח
1. ארה"ב (100) 2. צרפת (40.0) 3. סין (26.2) 4. סינגפור (18.7) 5. ספרד (12.1)	9%	8.4	#10	מודלים של קוד פתוח
1. סין (100) 2. ארה"ב (67.0) 3. דרום קוריאה (64.5) 4. אוסטרליה (30.5) 5. אירלנד (27.9)	9%	26.3	#6	פטנטים

- ישראל מצטיינת בפיתוח והצליחה להתברג גבוה ברשימה הן בכמות הפטנטים והן בתרומתה לפיתוח מודלים בקוד פתוח, בייחוד ביחס לגודלה.

3. השקעות

מדינות מובילות (ציון)	משקל במדד הכללי	ציון (בין 0 ל-100)	דירוג	
1. ערב הסעודית (100) 2. ארה"ב (83) 3. קנדה (70) 4. דרום קוריאה (69) 5. סין (66)	8%	35	#32	אסטרטגיה ממשלתית
1. ערב הסעודית (100) 2. ארה"ב (65.6) 3. סין (60.0) 4. דרום קוריאה (38.0) 5. צרפת (35.3)	4%	12.5	#21	הוצאות ציבוריות
1. קנדה (100) 2. בריטניה (94.9) 3. סינגפור (94.4) 4. טורקיה (89.7) 5. ספרד (89.5)	4%	53.3	#41	אסטרטגיה

- על אף העלייה המרשימה מהמדד הקודם (15 מקומות), ישראל עדיין לא מצליחה להתברג לשליש העליון של המדינות בכל הנוגע לאסטרטגיה ממשלתית.
- השיפור העיקרי נובע מעלייה בתקציבים שהוקדשו ל-AI, אך פרסומה של אסטרטגיה מקיפה בתחום עדיין לוקה בחסר.

דירוג	ציון (בין 0 ל-100)	משקל במדד הכללי	מדינות מובילות (ציון)
שימושים מסחריים	#3	29	22%
רכישות	#8	14.7	4%
חברות	#5	16.5	8%
מימון	#4	50.9	10%

- ישראל מציגה את הביצועים הטובים ביותר במדד בכל הנוגע לשימושים מסחריים ב-AI ושנייה רק לארה"ב וסין, הן ברמה אבסולוטית והן ביחס לגודלה.

המלצות וצעדים להמשך

בבחינה לעומק של הקטגוריות המרכיבות את המדד, ניתן לראות כי ישראל חלשה יותר ברכיבים הקשורים לסביבת פעילות (רגולציה וחקיקה, דעת קהל והגירת הון אנושי), אסטרטגיה ממשלתית (תקציב ואסטרטגיה לאומית) ותשתיות (חשמל, אינטרנט וכד') וחזקה יותר ברכיבים המסחריים (סטרטאפים, השקעות ויזמות), מחקר ופיתוח והון האנושי בתחום AI.

- **שימושים מסחריים:** על מנת לשמור על מעמדה המוביל בקטגוריה זו, על ישראל:
 - להסיר חסמים רגולטוריים: צמצום מגבלות רגולטוריות וקידום מסגרות רגולציה מאפשרות צמיחה.
 - להגביר נגישות למימון: תמיכה בסטארט-אפים ובחברות AI קיימות.
- **אסטרטגיה ממשלתית:** כדי להמשיך את העלייה בקטגוריה זו, על ישראל:
 - להגדיל את התקציב הציבורי: בתחומים מעודדי צמיחה, כגון: מימון פרויקטים מחקריים, תמיכה בחברות סטארט-אפ, הטמעת AI בממשלה וחיזוק התשתיות.

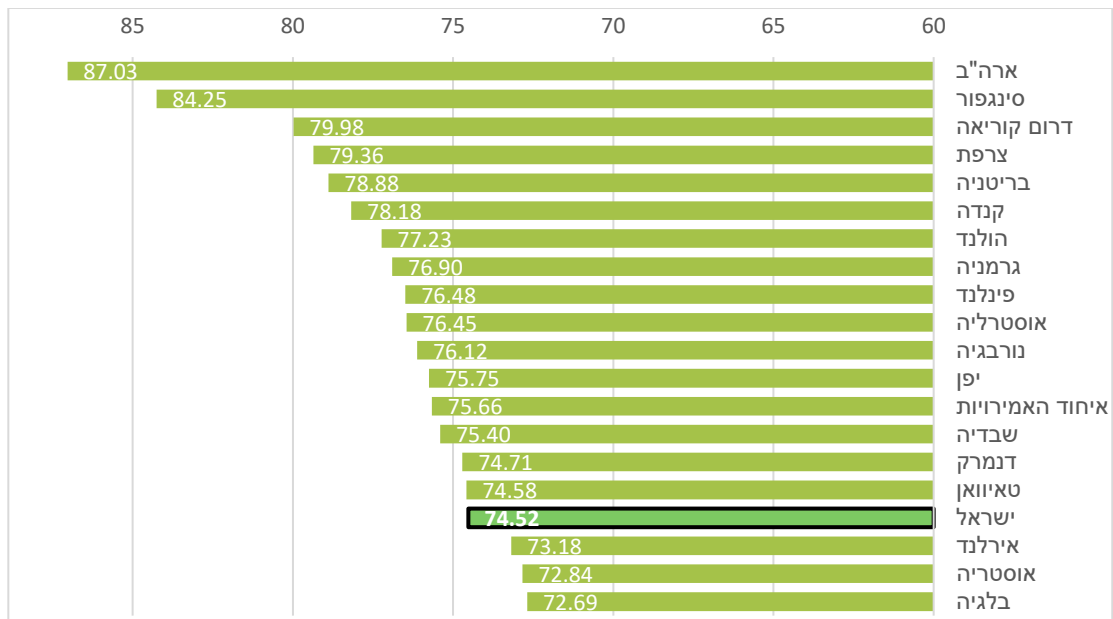
- לפרסם אסטרטגיית AI מקיפה: שתכלול לוח זמנים ברור לעתיד ומעקב אחר פעולות שבוצעו בעבר, הכשרת הון אנושי, התייחסות לאתיקה ורגולציה והנגשת מסדי נתונים לחברות וחוקרים.
- **הון אנושי**: ישראל בעמדה טובה בקטגוריה זו. על מנת להשתפר עוד יותר, על ישראל:
 - להגדיל את כמות המפתחים היוצאים מהאקדמיה: על רקע במחסור הנוכחי במומחי AI בעלי תארים מתקדמים שיוכלו להכשיר את הדור הבא, על ישראל לפעול להגדלת שיעור מדעני AI ישראלים שישמשו כסגל הוראה ויעבדו במחקר באקדמיה, שכן 80% מהם בוחרים לעבוד בתעשייה (השיעור הגבוה בעולם).
 - **מחקר ופיתוח**: ישראל חזקה ברכיבים אלו, בפרט במחקר בסיסי ובפטנטים. על מנת להשתפר עוד, על ישראל:
 - לחזק תחומי AI במוסדות ההשכלה הגבוהה: בעיקר על ידי הגברת המענקים למחקר יישומי (עם מיקוד במודלים של קוד פתוח) בתחום ומשיכת מוחות לאקדמיה.
 - להגביר שיתופי פעולה בינלאומיים במחקר ופיתוח: שיתופי פעולה בינלאומיים מגבירים את התפוקות והאיכות של מחקרים.
 - **סביבת פעילות**: ישראל ירדה 42 מקומות בקטגוריה זו. הסיבה לכך היא דירוגים נמוכים בתתי הקטגוריות פעילות חקיקתית (53-51) וגיוון החוקרים (79). על מנת להשתפר בדירוג יש:
 - לפעול להרחבת הגיוון המגדרי בקרב חוקרי AI: תכניות עידוד ופיתוח בגילאים צעירים וכן תכניות עידוד לנשים לתארים מתקדמים בתחום באקדמיה.
 - לקדם מסגרות התומכות בחקיקה ורגולציה של בינה מלאכותית: מסגרות גמישות תומכות חדשנות.
 - **תשתיות**: על אף שישראל עלתה 2 מקומות בתשתיות, ישראל עדיין לא מצטיינת בתחום זה, בעיקר בגלל חוסר ביכולות מחשוב על (למרות של-38 מדינות יש יכולות מחשוב על כלשהן). על ישראל:
 - להשקיע במחשוב על: פיתוח מרכזי נתונים מתקדמים.
 - לפתח את תעשיית המוליכים למחצה: תמריצים לעידוד ייצור מקומי.
 - לשדרג תשתיות מחשוב ותקשורת: כדי לתמוך בהתפתחות ה-AI ושיפור הנגישות הדיגיטלית.

Government AI Readiness Index 2024

מדד [Government AI Readiness Index](#) של Oxford Insights לשנת 2024 נועד לשקף את המידה שבה ממשלה נתונה מוכנה ליישום בינה מלאכותית באספקת שירותים ציבוריים לאזרחיה. המדד מתעדכן מדי שנה ושואף להוות כלי מעשי התומך בקבלת החלטות מבוססת נתונים ולסייע לקובעי מדיניות לנצל את הפוטנציאל של בינה מלאכותית לשרת טוב יותר אזרחים ברחבי העולם.

ממצאים מרכזיים על ישראל

20 המדינות המובילות במדד לשנת 2023



מקור: Government AI Readiness Index 2024

דירוג כללי (#17)

- **מיקום כולל:** ישראל מדורגת במקום ה-17 מתוך 188 מדינות במדד לשנת 2024, עלייה של 13 מקומות לעומת שנת 2023.

- זהו הדירוג הגבוה ביותר של ישראל מאז תחילת המדידה בשנת 2019.

חוזקות מרכזיות

- יכולת חדשנות יוצאת דופן:** ישראל מדורגת במקום השני בעולם בקטגוריה זו, מיד אחרי ארה"ב. זה משקף את היתרון התחרותי של ישראל בתחומי השקעות הון סיכון, מו"פ ואימוץ בינה מלאכותית לחדשנות.
- בשלות טכנולוגית טובה:** ישראל מדורגת במקום העשירית בעולם בקטגוריה זו. ארה"ב מובילה בפער משמעותי על יתר מדינות העולם, אך ישראל נמצאת בשורה אחת עם מדינות מפותחות אחרות ביכולתה לספק פתרונות בינה מלאכותית בקנה מידה גדול.

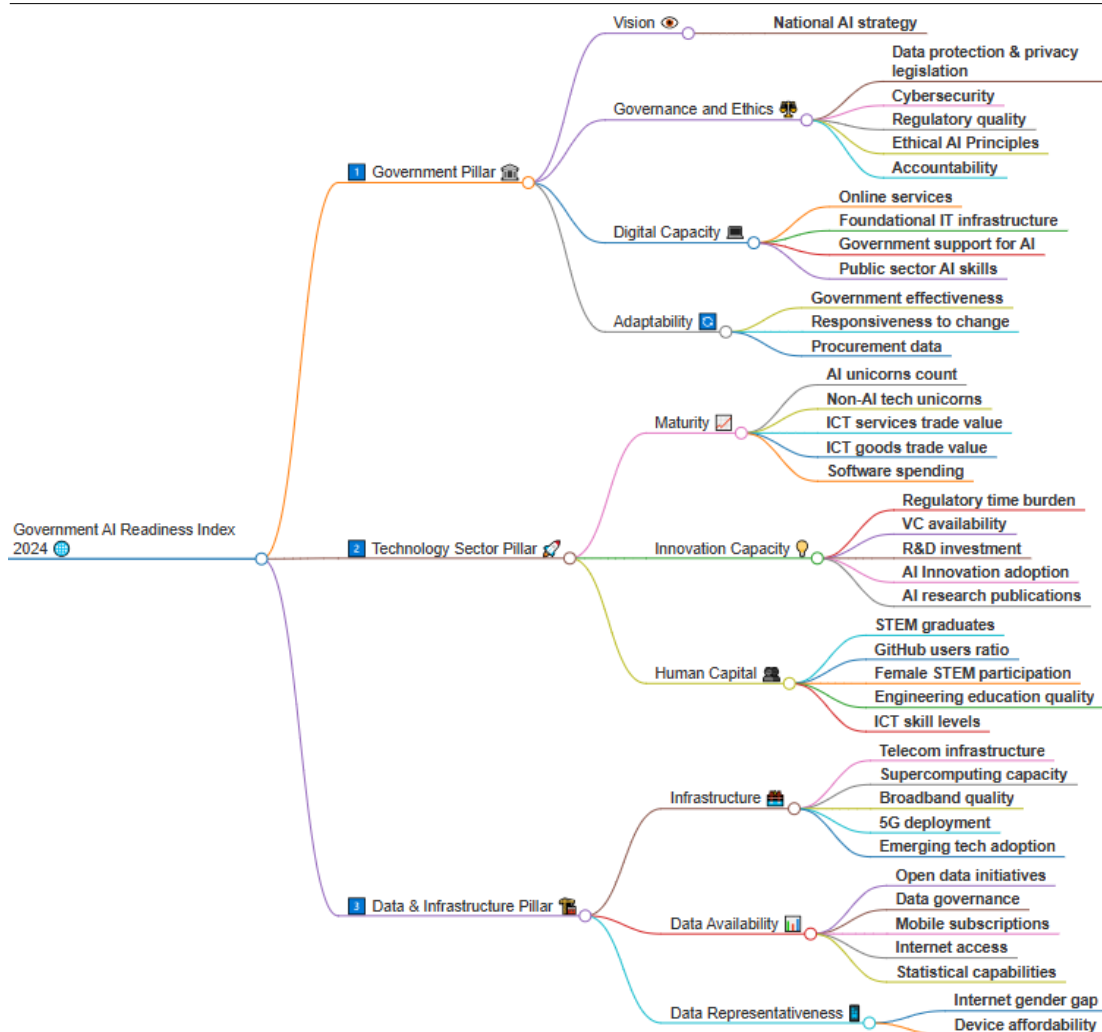
3. **קיומה של אסטרטגיה לאומית לבנינה מלאכותית:** ישראל מקבלת ציון מושלם (100) בקטגוריית החזון. אמנם 76 מדינות נוספות קיבלו גם כן ציון מושלם, אך עדיין זה מעיד על מחויבות ממשלתית ברורה לפיתוח התחום.

חולשות עיקריות

1. **יכולת דיגיטלית מוגבלת במגזר הציבורי:** הדירוג הנמוך יחסית (מקום 44) מצביע על חולשה משמעותית בשירותים מקוונים ותשתיות IT ממשלתיות.
2. **הון אנושי נמוך מהמצופה:** הדירוג במקום ה-34 מפתיע לרעה ומצביע על פער בין המוניטין של ישראל כאומת סטארט-אפ לבין ההיצע בפועל של כוח אדם מיומן בתחומי STEM ו-ICT.
3. **תשתיות טכנולוגיות לא מספקות:** המיקום ה-31 בקטגוריית התשתיות מצביע על פער משמעותי מהמובילות העולמיות בתחומי תקשורת, מחשוב-על ופריסת טכנולוגיות מתקדמות.

המדד

המדד מכיל 3 קטגוריות עיקריות בעלות משקל שווה, המתחלקות ל-10 תתי קטגוריות ומבוסס על 40 אינדיקטורים ממקורות שונים. להלן פירוט של מרכיבי המדד:



4. ממשלה

- **חזון:** נבדקה קיומה של אסטרטגיה לאומית לבינה מלאכותית. מדינה עם אסטרטגיה רשמית מקבלת 100, טיוטה או הוכחה לפיתוח אסטרטגיה מקבלת 50, והיעדר אסטרטגיה מקבל ציון 0.
- **ממשל ואתיקה:** נמדדים חוקי הגנת מידע ופרטיות, אבטחת סייבר, איכות רגולטורית, עקרונות אתיים לבינה מלאכותית ומנגנוני אחריותיות, המשקפים את המסגרת המשפטית והאתית ליישום בינה מלאכותית.
- **יכולת דיגיטלית:** נבדקה דרך שירותים מקוונים, תשתיות IT בסיסיות, תמיכה ממשלתית באימוץ בינה מלאכותית ופיתוח מיומנויות בינה מלאכותית במגזר הציבורי.
- **יכולת הסתגלות:** נמדדה באמצעות אפקטיביות ממשלתית, יכולת תגובה לשינויים ונתוני רכש, המשקפים את יכולת הממשלה להשתנות ולחדש ביעילות.

5. סקטור טכנולוגיה

- **בשלות:** נבדקה באמצעות מספר חברות חד-קרן (Unicorns) בתחום הבינה המלאכותית ומחוצה לו, היקף הסחר בשירותי ומוצרי ICT לנפש והוצאות על תוכנה, המשקפים את יכולת המגזר הטכנולוגי לספק פתרונות בינה מלאכותית.
- **יכולת חדשנות:** כוללת, זמן ממוצע להתמודדות עם רגולציה, השקעות הון סיכון, השקעה במו"פ, אימוץ בינה מלאכותית לחדשנות ופרסומים מדעיים בתחום, המשקפים את התנאים הנדרשים לתמיכה בחדשנות.
- **הון אנושי:** נמדד באמצעות בוגרי ובוגרות STEM במדינה, משתמשי GitHub לאלף תושבים, איכות ההשכלה הגבוהה בהנדסה וטכנולוגיה ומיומנויות ICT.

6. דאטה ותשתיות

- **תשתיות:** נבדקו תשתיות תקשורת, מחשבי-על, איכות פס רחב, תשתיות 5G ואימוץ טכנולוגיות מפתח כמו בינה מלאכותית, ביג דאטה ומציאות רבודה/מדומה.
- **זמינות נתונים:** נמדדה דרך נתונים פתוחים, משילות נתונים, מנוי טלפון סלולרי, נגישות לאינטרנט ביתי ויכולות סטטיסטיות, המשקפים את זמינות הנתונים לאימון מודלים של בינה מלאכותית.
- **ייצוגיות נתונים:** נבחנו באמצעות פער מגדרי בגישה לאינטרנט ונגישות למכשירים ניידים, המשקפים את מידת הייצוגיות של הנתונים עבור כלל האוכלוסייה.

לוח 1: דירוג ישראל בקטגוריות השונות במדד

קטגוריה	דירוג	ציון	מדינות מובילות (ציון)
סה"כ	#17	74.52	1. ארה"ב (87.03) 2. סינגפור (84.25) 3. דרום קוריה (79.98) 4. צרפת (79.36) 5. בריטניה (78.88)
ממשלה	#24	79.30	1. סינגפור (90.96) 2. ארה"ב (89.26) 3. אסטוניה (86.71) 4. נורבגיה (86.38) 5. אוסטרליה (86.18)
חזון	#1-77	100	77 מדינות עם אסטרטגיה רשמית
ממשל ואתיקה	#31	87.45	1. דנמרק (97.38) 2. לוקסמבורג (97.32) 3. פינלנד (96.88)
יכולת דיגיטלית	#44	60.49	1. איחוד האמירויות (91.30)



2. ארה"ב (89.20) 3. צרפת (86.07)			
1. סינגפור (89.70) 2. קנדה (78.03) 3. טאיוואן (77.95)	69.25	#18	יכולת הסתגלות
1. ארה"ב (80.94) 2. סינגפור (68.65) 3. בריטניה (66.57) 4. גרמניה (64.91) 5. צרפת (63.53)	61.53	#10	סקטור טכנולוגיה
1. ארה"ב (83.80) 2. סין (56.64) 3. בריטניה (56.55)	49.30	#10	בשלות
1. ארה"ב (92.48) 2. ישראל (81.71) 3. דרום קוריאה (80.54)	81.71	#2	יכולת חדשנות
1. סינגפור (76.47) 2. איחוד האמירויות (72.75) 3. פינלנד (69.75)	53.58	#34	הון אנושי
1. סינגפור (93.14) 2. דרום קוריאה (92.74) 3. ארה"ב (90.90) 4. צרפת (89.25) 5. יפן (88.98)	82.74	#24	דאטה ותשתיות
1. ארה"ב (88.38) 2. דרום קוריאה (86.26) 3. סינגפור (84.61)	64.67	#31	תשתיות
1. דרום קוריאה (98.32) 2. סינגפור (95.65) 3. ניו זילנד (95.17)	86.22	#25	זמינות נתונים
1. בריטניה (100) 2. קטאר (99.65) 3. אירלנד (99.50)	97.32	#23	ייצוגיות נתונים

המלצות וצעדים להמשך

על סמך ניתוח הפערים והחולשות של ישראל במדד, להלן המלצות מרכזיות לשיפור מעמדה העתידי:

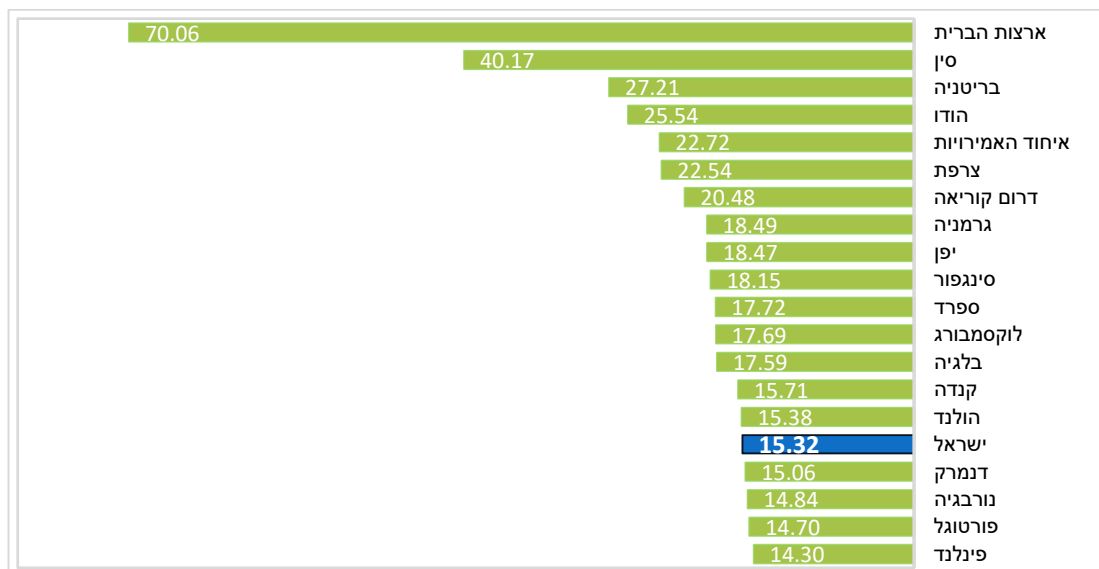
- חיזוק היכולות הדיגיטליות במגזר הציבורי: הגברת ההשקעה בדיגיטציה של השירותים הממשלתיים, הכוללת:
 - השקעה משמעותית בתשתיות IT ממשלתיות מתקדמות
 - הקמת מערך הכשרות מקיף לעובדי המגזר הציבורי בתחומי דיגיטל ו-AI
 - האצת תהליכי הטמעת טכנולוגיות AI בשירותים ממשלתיים
 - יצירת תמריצים למשרדי ממשלה המובילים חדשנות דיגיטלית
 - פיתוח ההון האנושי: לאור הדירוג הנמוך יחסית בתחום זה, מומלץ:
 - להגדיל משמעותית את מספר הסטודנטים בתחומי STEM באמצעות תמריצים ו/או מלגות, בפרט בתארים מתקדמים
 - לשדרג את תוכניות הלימוד באוניברסיטאות ובמכללות בתחומי הנדסה וטכנולוגיה
 - לייצר מסלולי הכשרה מקצועית מואצים בתחומי AI ו-ICT
 - לחזק את שיתופי פעולה בין האקדמיה לתעשייה לפיתוח תוכניות הכשרה רלוונטיות
 - למשוך כישרונות בינלאומיים באמצעות תוכניות ייעודיות ותמריצים
 - שדרוג תשתיות טכנולוגיות: כדי לצמצם את הפער מהמדינות המובילות, על ישראל:
 - להאיץ פריסת רשתות 5G ברחבי המדינה
 - להשקיע במחשוב-על ותשתיות מחשוב מתקדמות
 - להאיץ פיתוח תשתיות ענן ייעודיות לפרויקטי AI ממשלתיים, במסגרת פרויקט נימבוס
 - חיזוק בשלות המגזר הטכנולוגי: למרות הדירוג הגבוה יחסית, יש מקום לשיפור משמעותי:
 - יצירת תמריצים להקמת חברות AI בקנה מידה גדול
 - עידוד שיתופי פעולה בינלאומיים בתחום ה-AI
 - תמיכה ממשלתית בהטמעת AI בתעשיות מסורתיות
- במקביל לטיפול בחולשות, חשוב לשמר ולחזק את היתרונות הקיימים:
- המשך פיתוח והתאמת האסטרטגיה הלאומית ל-AI להתקדמות הטכנולוגיה ולמגמות עולמיות
 - חיזוק נוסף של המסגרת הרגולטורית והאתית ל-AI
 - שימור המובילות בתחום החדשנות באמצעות תמיכה במו"פ והשקעות הון סיכון
 - הרחבת תוכניות לצמצום פערים דיגיטליים באוכלוסייה

Global AI Vibrancy Tool 2023

מדד [Global AI Vibrancy Tool](#) של המרכז לבינה מלאכותית של אוניברסיטת סטנפורד (HAI) לשנת 2023 סוקר את היכולות והביצועים של 36 מדינות ברחבי העולם בבינה מלאכותית (AI). המדד עושה שימוש ב-42 אינדיקטורים המבוססים על דו"ח [AI Index Report 2024](#).

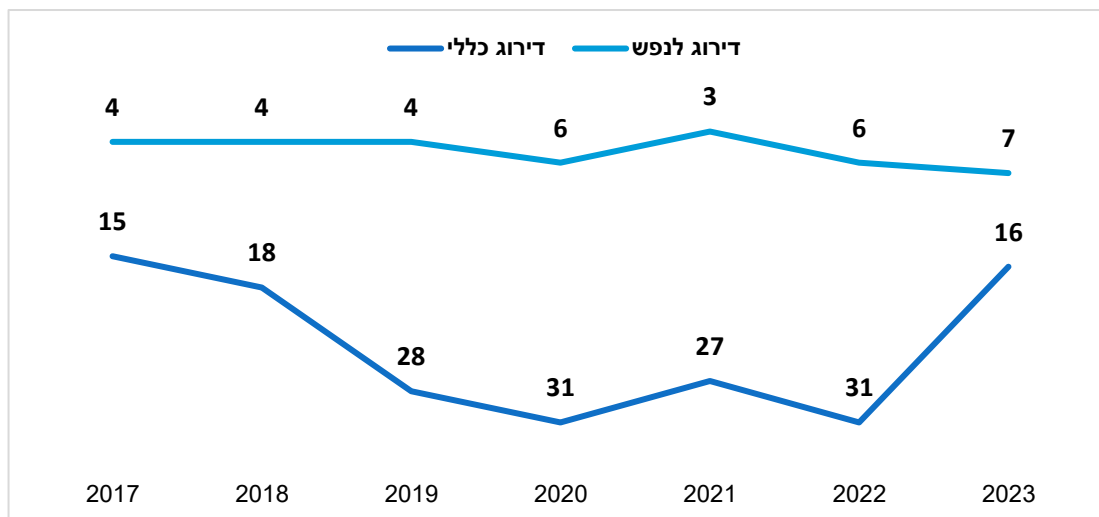
ממצאים מרכזיים על ישראל

20 המדינות המובילות במדד לשנת 2023



מקור: ⁵Global AI Vibrancy Tool 2023

דירוג ישראל במדד, 2017-2023



- **דירוג כללי:** ישראל ממוקמת במקום ה-16 מתוך 36 מדינות לשנת 2023, עלייה של 15 מקומות משנת 2022.
- **דירוג יחסי (לנפש):** ישראל ממוקמת במקום השביעי, ירידה של מקום אחד משנת 2022.

⁵ המסמך כולו מתבסס על מקור זה. כל עוד לא כתוב אחרת, מקור הנתונים הוא [Global AI Vibrancy Tool](#)

חוזקות מרכזיות

- 1. כלכלה:** ישראל ממוקמת במקום ה-8 בעולם בקטגוריה זו, אחרי הודו וסינגפור. זה משקף את היתרון התחרותי של ישראל בריכוז כישרונות והשקעות פרטיות של AI.
- 2. תשתיות:** ישראל ממוקמת במקום ה-8 בעולם בקטגוריה זו, בעיקר בזכות מהירות האינטרנט.

חולשות עיקריות

- 1. השכלה:** ישראל ממוקמת במקום ה-32 בעולם בקטגוריה זו. הדירוגים הנמוכים יחסית בתחום ההשכלה מצביעים על חוסר בתוכניות לימוד AI בשפה האנגלית.
- 2. מדיניות וממשל:** ישראל ממוקמת במקום ה-34 בעולם בקטגוריה זו. אמנם קיימת תכנית לאומית של AI, אך יש מעט חקיקה והליכי חקיקה בתחום AI.

המדד

המדד מכיל 42 אינדיקטורים המחולקים לשמונה קטגוריות בעלות משקל שונה. להלן פירוט של קטגוריות המדד:

- 1. מחקר ופיתוח:** מחקר ופיתוח תורם ליצירת אלגוריתמים חדשים, מודלים חדשים וטכנולוגיות המפתחות את היכולות החדשניות בתחום. מו"פ כולל פרסומי מאמרים וכנסים, ייצור מודלים ופרויקטים.
- 2. AI אחראי (RAI):** בניית מערכות בינה מלאכותית העומדות בסטנדרטיים אתיים, כגון הגינות, פרטיות, בטיחות ושקיפות. היקף ההגשות לכנסים הקשורים להיבטים אלו יכול להוות מדד כמותי למחקר ודיון על שיטות ליישום AI אחראי.
- 3. כלכלה:** מגמות כלכליות בשיעורי השקעות ובשוק העבודה מהוות תפקיד חשוב בפיתוח ופריסה של בינה מלאכותית.
- 4. השכלה:** השכלה היא חיונית להכשרת כוח אדם מיומן בבינה מלאכותית. מעבר ליישום טכנולוגיות מתקדמות בתחום, על מדינות לפעול להכשרת כוח עבודה עתידי על ידי הכנסת מיומנויות בינה מלאכותית לתכניות הלימודים.
- 5. גיוון:** גיוון הכולל שילוב והתחשבות בפרספקטיבות שונות הקשורות למגדר, מוצא תני ורקע סוציו-אקונומי, יכול לסייע בזיהוי ובהפחתה של הטיות במערכות בינה מלאכותית. דרך למדידת גיוון היא מדידת כישורי בינה מלאכותית בין מגדרים.
- 6. מדיניות וממשל:** רגולציה ואסטרטגיה לאומית של בינה מלאכותית מסייעות בפיתוח ופריסה של בינה מלאכותית במדינה. חלק מהמדינות נוטות לרגולציה עצמית וגישה המבוססת על שוק חופשי, בעוד אחרות מדגישות את אחריות הציבור ושיקולים אתיים.
- 7. דעת קהל:** התפיסה הציבורית של AI משפיעה על קצב האימוץ והפיתוח של בינה מלאכותית במדינה. מדידת דעת הקהל מתבצעת באמצעות מסגור AI בעולם התקשורת.
- 8. תשתיות:** תשתיות חסינות הן חיוניות עבור פריסת בינה מלאכותית במדינה. משאבי מחשוב, זמינות מידע וחיבור לרשת משפיעים על יכולת מדינות לפתח מודלים מדויקים וכוללניים של AI.

דירוג ישראל בקטגוריות השונות במדד

קטגוריה	דירוג	ציון (בין 0 ל-100)	משקל במדד הכללי	מדינות מובילות (ציון)
סה"כ	#16	15.32	100%	1. ארה"ב (70.06) 2. סין (40.17) 3. בריטניה (27.21) 4. הודו (25.54) 5. איחוד האמירויות (22.72)
מחקר ופיתוח	#20	2.05	28.57%	1. ארה"ב (67.52) 2. סין (51.72) 3. הודו (32.81) 4. בריטניה (9.03) 5. גרמניה (7.76)
AI אחראי (RAI)	#17	1.77	5.71%	1. ארה"ב (100) 2. סין (34.25) 3. בריטניה (19.43) 4. גרמניה (12.45) 5. קנדה (9.52)
כלכלה	#8	15.70	22.86%	1. ארה"ב (59.27) 2. סין (27.09) 3. לוקסמבורג (26.25) 4. בריטניה (25.88) 5. איחוד האמירויות (23.64)
השכלה	#32	11.46	5.71%	1. בריטניה (64.52) 2. צרפת (56.25) 3. איחוד האמירויות (56.20) 4. ארה"ב (48.16) 5. נורבגיה (43.15)
גיוון	#28	34.79	2.86%	1. הודו (100) 2. איחוד האמירויות (94.17) 3. סינגפור (69.22) 4. ניו זילנד (51.77) 5. דרום אפריקה (50.01)
מדיניות וממשל	#34	38.46	11.43%	1. בריטניה (84.62) 2. בלגיה (78.46) 3. צרפת (64.73) 4. דרום קוריא (61.71) 5. ספרד (60.51)
דעת קהל	#27	9.01	5.71%	1. ארה"ב (69.76) 2. ערב הסעודית (39.36) 3. דרום קוריא (27.76) 4. אוסטרליה (27.68) 5. הודו (27.65)
תשתיות	#8	26.18	17.14%	1. ארה"ב (98.66) 2. סין (55.34) 3. יפן (35.84) 4. צרפת (33.47) 5. איחוד האמירויות (28.41)

המלצות וצעדים להמשך

בבחינה לעומק של הקטגוריות המרכיבות את המדד, ניתן לראות כי ישראל חלשה יותר ברכיבים הקשורים להשכלה וממשל וחזקה יותר ברכיבי כלכלה ותשתיות. על מנת לחזק את המוכנות של ישראל לאימוץ בינה מלאכותית כדאי ללמוד מהמדינות המובילות בכל אחת מהקטגוריות וכן לקדם שיטופי פעולה בין מגזריים לקידום פתרונות.

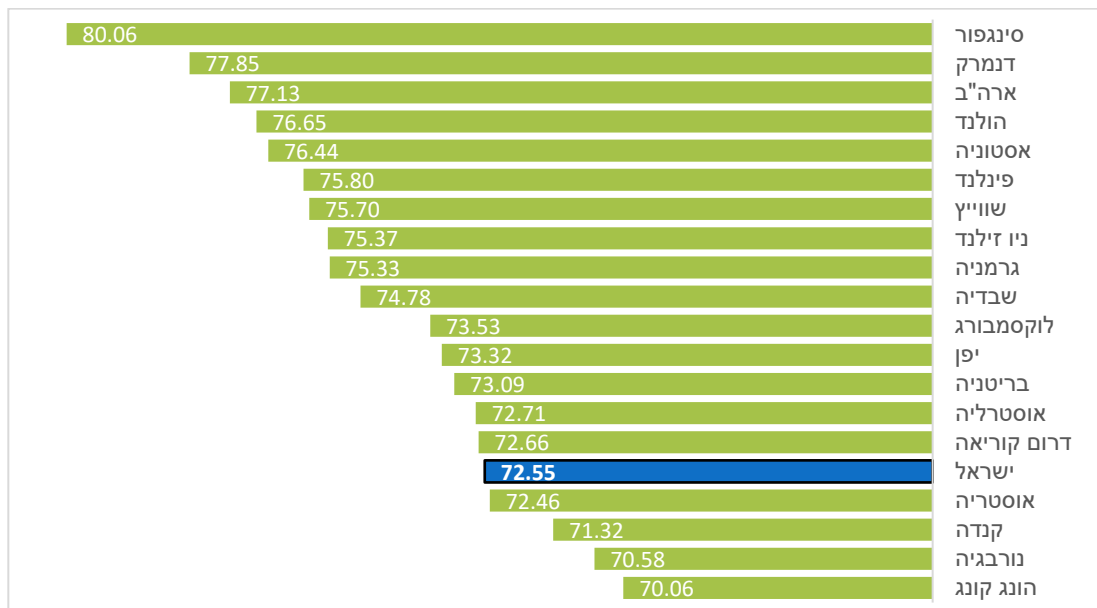
- **מחקר ופיתוח:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:

- להגדיל את מענקי הפטנטים בתחום AI.
- להגדיל את ההשתתפות בכנסים בינלאומיים העוסקים בתחום AI.
- להגדיל את שיעורי פרסומי המאמרים והציטוטים.
- **אחריות AI:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:
 - להרחיב את מספר ההגשות לכנסים בינלאומיים בתחום AI.
- **כלכלה:** על מנת לשמור על מעמדה המוביל בקטגוריה זו, על ישראל:
 - לשמר את ריכוז הכישרונות בתחום AI.
 - לעודד הגירת עובדים בעלי מיומנויות AI לישראל.
 - להגדיל את הנגישות למימון לסטרטאפים בתחום
- **השכלה:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:
 - להגדיל את מספר תכניות הלימוד השמות דגש על מיומנויות AI.
 - לפתח תכניות הכשרה מקצועית בתחומי AI
- **גיוון:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:
 - לעודד נשים למקצועות טכנולוגיים
 - לשלב יותר נשים, קבוצות אתניות ועובדים במצבים סוציו-אקונומיים שונים במקומות עבודה של AI.
- **מדיניות וממשל:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:
 - פיתוח מסגרת רגולטורית עדכנית ל-AI
 - הקמת גוף פיקוח ייעודי לאתיקה ב-AI
 - שיפור מנגנוני אכיפה בתחום
- **דעת קהל:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:
 - הגברת שקיפות בשימושי AI במגזר הציבורי
 - להאיץ את הדיגיטציה של שירותים ממשלתיים.
 - הגדלת החשיפה והאוריינות הציבורית לתחום AI.
- **תשתיות:** על מנת לשמור על מעמדה המוביל בקטגוריה זו, על ישראל:
 - לשמר את מהירות האינטרנט הגבוהה.
 - לשדרג תשתיות פס רחב בפריפריה להגדלת נגישות אינטרנט
 - לפתח את יכולות מחשוב העל.

AI Preparedness Index 2023

מדד [AI Preparedness Index](#) של קרן המטבע העולמית (IMF) לשנת 2023 סוקר את מידת המוכנות של 174 מדינות ברחבי העולם לבינה המלאכותית (AI). המדד עושה שימוש ב-40 אינדיקטורים מ-8 מקורות שונים.⁶

ממצאים מרכזיים על ישראל 20 המדינות המובילות במדד לשנת 2023



מקור: AI Preparedness Index 2023⁷

דירוג כללי (#16)

- **מיקום כולל:** ישראל ממוקמת במקום ה-16 מתוך 174 מדינות לשנת 2023 (השנה הראשונה בה המדד נמדד), גבוה מממוצע מדינות G7 ומממוצע המדינות המפותחות.

חוזקות מרכזיות

1. חדשנות ואינטגרציה כלכלית:

- ישראל ממוקמת במקום הראשון בעולם בקטגוריה זו.
- ישראל ראשונה בעולם בהוצאה הלאומית למו"פ ביחס לתמ"ג.
- ישראל ממוקמת במקומות 4 עד 21 בעולם ב-[Frontier technology readiness index](#) שמודד פעילות מו"פ (פרסומים מדעיים, פטנטים וכו') רלוונטית לבינה מלאכותית.

⁶ Fraser Institute, International Labor Organization, International Telecommunication Union, United Nations, United Nations Conference on Trade and Development, Universal Postal Union, World Bank, and World Economic Forum.

⁷ המסמך כולו מתבסס על מקור זה. כל עוד לא כתוב אחרת, מקור הנתונים הוא [AI Preparedness Index](#).

חולשות עיקריות

1. תשתיות דיגיטליות:

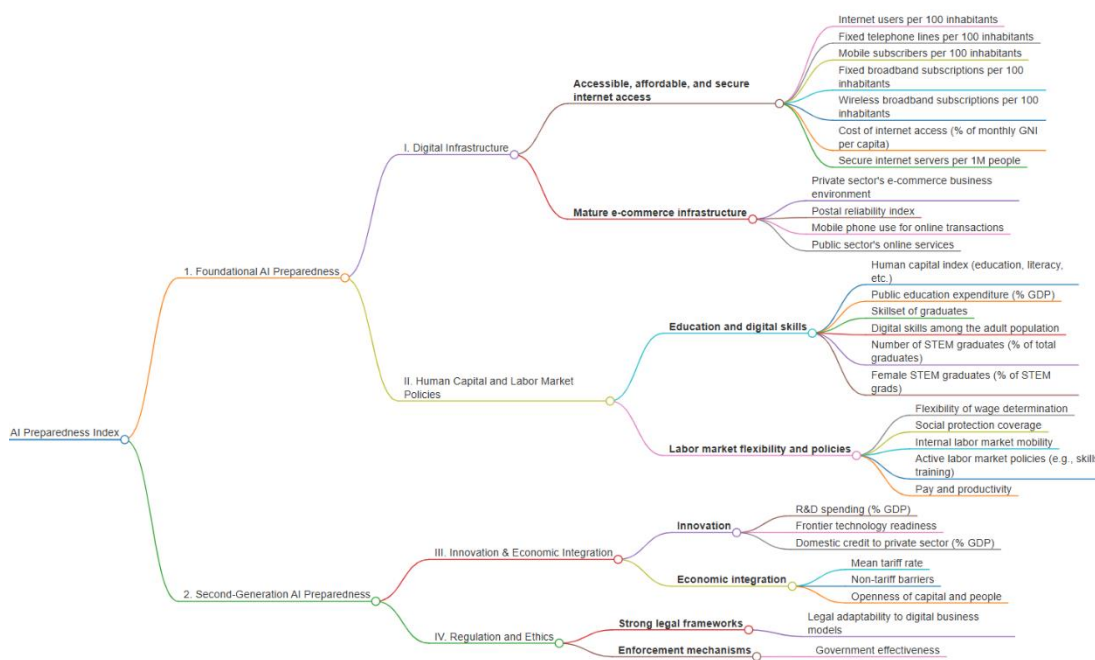
- ישראל ממוקמת במקום ה-22 בעולם בקטגוריה זו.

2. רגולציה ואתיקה:

- ישראל ממוקמת במקום ה-21 בעולם בקטגוריה זו.

המדד

המדד מכיל 40 אינדיקטורים בחלוקה לארבע קטגוריות עם משקל שווה. להלן פירוט של מרכיבי המדד:



1. תשתיות דיגיטליות

- גישה לאינטרנט: נבדקת נגישות לאינטרנט בעזרת שיעור משתמשי אינטרנט, מנויי פס רחב ניידים/ניידים ומנויים סלולריים. עלויות סבירות נמדדות על ידי עלות האינטרנט כאחוז מההכנסה הפנויה, וגישה מאובטחת לאינטרנט נמדדת כמספר שרתים מאובטחים למיליון אנשים.

- תשתיות דיגיטליות בשלות למסחר אלקטרוני ולמשלה: אמינות שירותי דואר, עסקאות מקוונות באמצעות טלפונים ניידים ותשתיות שירותים מקוונים במגזר הציבורי, המשקפים את דיגיטליזציה הכלכלה ומוכנותה לאימוץ בינה מלאכותית.

2. חדשנות ואינטגרציה כלכלית

- חדשנות: השקעה במו"פ, מוכנות לטכנולוגיות מתקדמות ואשראי זמין למגזר הפרטי, המשקפים השקעות, מחקר ותמיכה פיננסית באימוץ בינה מלאכותית.

- **אינטגרציה כלכלית:** שיעורי מכסים, חסמי סחר לא-מכסיים ותנועה חופשית של הון ואנשים, המשקפים פתיחות למסחר ושיתוף פעולה חוצה גבולות בתחום הבינה המלאכותית.

3. הון אנושי ומדיניות שוק העבודה

- **חינוך וכישורים דיגיטליים:** הון אנושי, השקעה ציבורית בחינוך, מיומנויות בוגרים, כישורים דיגיטליים ובוגרי מקצועות STEM (כולל נשים), המשקפים את מוכנות כוח העבודה לפיתוח ואינטגרציה של בינה מלאכותית.
- **מדיניות שוק העבודה וגמישותו:** גמישות בקביעת שכר, התאמה בין שכר לפריון, ניידות עובדים, תוכניות הכשרה פעילות ורשתות ביטחון חברתי, המשקפים את היכולת להסתגל לשינויים שמובילה הבינה המלאכותית ותמיכה בכוח העבודה.

4. רגולציה ואתיקה

- **מסגרות חוקיות חזקות ומנגנוני פיקוח:** מסגרות חוקיות חזקות נמדדות ביכולת התאמתן למודלים עסקיים דיגיטליים כדי לקחת בחשבון את האופי המתפתח של בינה מלאכותית. ואיכות הממשל נמדדת כדי להבטיח רגולציה יעילה ופיקוח אתי על בינה מלאכותית.

דירוג ישראל בקטגוריות השונות במדד

קטגוריה	דירוג	ציון	מדינות מובילות (ציון)
סה"כ	#16	72.55	1. סינגפור (80.06) 2. דנמרק (77.85) 3. ארה"ב (77.13) 4. הולנד (76.65) 5. אסטוניה (76.44)
תשתיות דיגיטליות	#22	17.33	1. סינגפור (20.86) 2. דנמרק (20.18) 3. אסטוניה (20.18) 4. הונג קונג (19.95) 5. ניו זילנד (19.39)
חדשנות ואינטגרציה כלכלית	#1	19.09	1. ישראל (19.09) 2. שבדיה (18.38) 3. דרום קוריא (18.25) 4. ארה"ב (18.25) 5. הולנד (18.22)
הון אנושי ומדיניות שוק העבודה	#13	17.24	1. טאיוואן (19.55) 2. סינגפור (19.52) 3. שווייץ (18.78) 4. אסטוניה (18.50) 5. גרמניה (18.47)
רגולציה ואתיקה	#21	18.88	1. פינלנד (23.04) 2. הולנד (22.44) 3. לוקסמבורג (22.2) 4. ניו זילנד (21.97) 5. אסטוניה (21.86)

המלצות וצעדים להמשך

בבחינה לעומק של הקטגוריות המרכיבות את המדד, ניתן לראות כי ישראל חלשה יותר ברכיבים הקשורים לתשתיות דיגיטליות ורגולציה ואתיקה וחזקה יותר ברכיבי חדשנות ואינטגרציה כלכלית. על מנת לחזק את המוכנות של ישראל לאימוץ בינה מלאכותית כדאי ללמוד מהמדינות המובילות בכל אחת מהקטגוריות וכן לקדם שיתופי פעולה בין מגזריים לקידום פתרונות.

- **חדשנות ואינטגרציה כלכלית:** על מנת לשמור על מעמדה המוביל בקטגוריה זו, על ישראל:

- לשמר את ההשקעה הגבוהה במו"פ, בפרט היכן שהשוק הפרטי לא מרבה להשקיע
- להרחיב את התמריצים לחברות המפתחות AI
- להמשיך לפתח קשרים מדעיים וקשרי סחר בינלאומיים בתחום ה-AI
- להגדיל את הנגישות למימון לסטרטאפים בתחום

- **הון אנושי ומדיניות שוק העבודה:** ישראל בעמדה די טובה בקטגוריה זו. כדי להשתפר, על ישראל:

- להגדיל את תקציבי החינוך למקצועות STEM
- לפתח תכניות הכשרה מקצועית בתחומי AI
- לעודד נשים למקצועות טכנולוגיים
- לחזק תכניות הסבה מקצועית לענפים מבוססי AI.

- **תשתיות דיגיטליות:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:

- לשדרג תשתיות פס רחב בפריפריה להגדלת נגישות אינטרנט
- להגדיל את מספר השרתים המאובטחים והרחבת אבטחת סייבר
- להאיץ את הדיגיטציה של שירותים ממשלתיים.

- **רגולציה ואתיקה:** על מנת להשתפר בקטגוריה זו, על ישראל:

- פיתוח מסגרת רגולטורית עדכנית ל-AI
- הקמת גוף פיקוח ייעודי לאתיקה ב-AI
- שיפור מנגנוני אכיפה בתחום
- הגברת שקיפות בשימושי AI במגזר הציבורי

נספחים

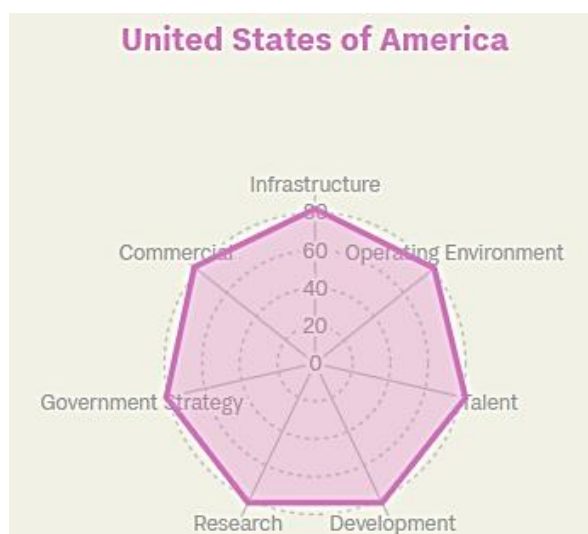
Tortoise AI Index 2024

סקירת המדינות המובילות

#1 ארצות הברית

- ארצות הברית מדורגת במקום הראשון בשלוש השנים האחרונות, וזוכה לציון 100 במדד. היא מובילה בפער גדול על סין, שמדורגת במקום השני.
- ארצות הברית עלתה 26 מקומות בסביבת פעילות ו-6 מקומות באסטרטגיה ממשלתית.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), ארצות הברית מדורגת שלישית במדד אחרי סינגפור וישראל (עלייה של שני מקומות לעומת 2023).

שינוי	2024	2023	
0	1	1	דירוג כללי
2	3	5	דירוג יחסי
0	1	1	דירוג לא יחסי
0	1	1	הון אנושי
0	1	1	תשתיות
26	2	28	סביבת פעילות
0	1	1	מחקר
0	1	1	פיתוח
6	2	8	אסטרטגיה ממשלתית
0	1	1	שימושים מסחריים



#2 סין

- סין מדורגת במקום השני בשלוש השנים האחרונות, ונמצאת בפער גדול אחרי ארצות הברית.
- סין עלתה 11 מקומות בהון אנושי.
- עם זאת נרשמה ירידה חדה של 18 מקומות בסביבת פעילות ושני מקומות באסטרטגיה ממשלתית.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), סין מדורגת במקום ה-21 במדד (ללא שינוי לעומת 2023).

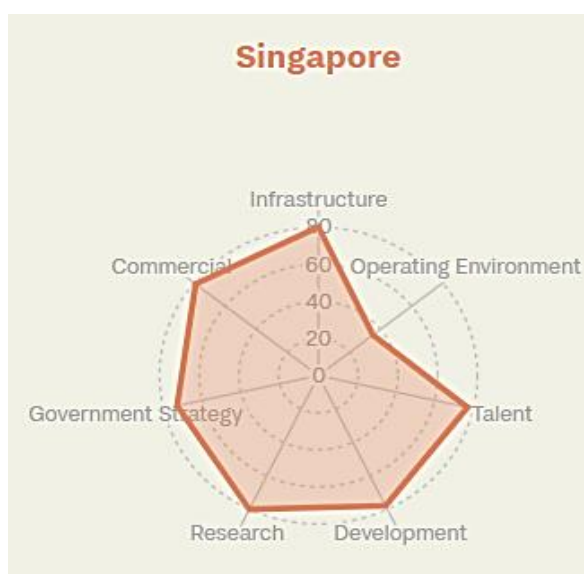
שינוי	2024	2023	
0	2	2	דירוג כללי
0	21	21	דירוג יחסי
0	2	2	דירוג לא יחסי
11	9	20	הון אנושי
0	2	2	תשתיות
18-	21	3	סביבת פעילות
0	2	2	מחקר
0	2	2	פיתוח
2-	5	3	אסטרטגיה ממשלתית
0	2	2	שימושים מסחריים



#3 סינגפור

- סינגפור שמרה על מקום 3 משנת 2023, לאחר עלייה מהמקום ה-6 בשנים 2021-2022.
- סינגפור עלתה 6 מקומות באסטרטגיה ממשלתית.
- עם זאת, נרשמה ירידה חדה של 26 מקומות בסביבת פעילות ושני מקומות בהון אנושי.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), סינגפור מדורגת ראשונה במדד (ללא שינוי לעומת 2023).

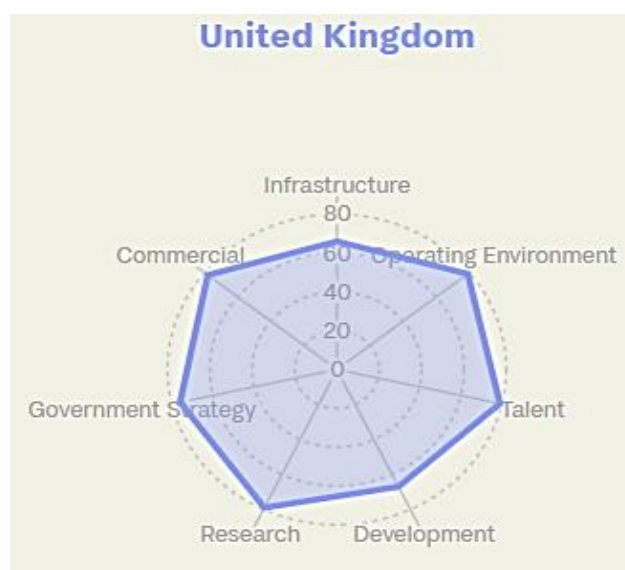
שינוי	2024	2023	
0	3	3	דירוג כללי
0	1	1	דירוג יחסי
1-	11	10	דירוג לא יחסי
2-	6	4	הון אנושי
0	3	3	תשתיות
26-	48	22	סביבת פעילות
0	3	3	מחקר
0	5	5	פיתוח
6	10	16	אסטרטגיה ממשלתית
0	4	4	שימושים מסחריים



#4 בריטניה

- בריטניה שמרה על מקום 4 משנת 2023, לאחר ירידה מהמקום ה-3 בשנים 2021-2022.
- בריטניה עלתה 36 מקומות בסביבת פעילות, 7 מקומות בתשתיות, 3 מקומות באסטרטגיה ממשלתית ומקום אחד בהון אנושי ומחקר.
- עם זאת, נרשמה ירידה של 8 מקומות בפיתוח.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), בריטניה מדורגת במקום ה-9 במדד (עלייה של מקום 1 לעומת 2023).

שינוי	2024	2023	
0	4	4	דירוג כללי
1	9	10	דירוג יחסי
1	3	4	דירוג לא יחסי
1	4	5	הון אנושי
7	17	24	תשתיות
36	4	40	סביבת פעילות
1	4	5	מחקר
8-	16	8	פיתוח
3	7	10	אסטרטגיה ממשלתית
0	5	5	שימושים מסחריים



#5 צרפת

- צרפת זינקה ממקום 13 בשנת 2023 למקום 5 בשנת 2024, לאחר ירידה ממקום 10 בשנים 2021-2022.
- צרפת עלתה 14 מקומות בפיתוח, 9 מקומות במחקר, 6 מקומות בסביבת פעילות, 4 מקומות באסטרטגיה ממשלתית ושני מקומות בשימושים מסחריים.
- עם זאת, נרשמה ירידה של 3 מקומות בתשתיות.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), צרפת מדורגת במקום ה-10 במדד (עלייה של 10 מקומות לעומת 2023).

שינוי	2024	2023	
8	5	13	דירוג כללי
10	10	20	דירוג יחסי
3	6	9	דירוג לא יחסי
0	10	10	הון אנושי
3-	14	11	תשתיות
6	19	25	סביבת פעילות
9	6	15	מחקר
14	4	18	פיתוח
4	9	13	אסטרטגיה ממשלתית
2	8	10	שימושים מסחריים



#6 דרום קוריאה

- דרום קוריאה שמרה על מקום 6 משנת 2023, לאחר עלייה מהמקום ה-7 בשנים 2021-2022.
- דרום קוריאה עלתה 6 מקומות בשימושים מסחריים, ומקום אחד בתשתיות.
- עם זאת, נרשמה ירידה חדה של 24 מקומות בסביבת פעילות, שני מקומות באסטרטגיה ממשלתית ומקום אחד בהון אנושי ומחקר.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), דרום קוריאה מדורגת במקום ה-11 במדד (עלייה של 5 מקומות לעומת 2023).

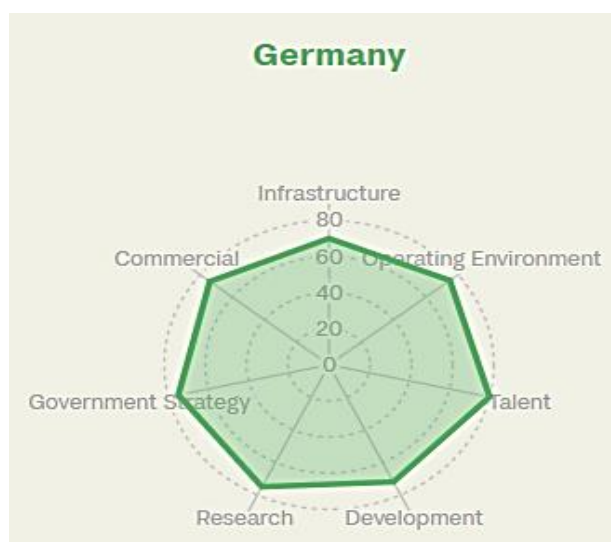
שינוי	2024	2023	
0	6	6	דירוג כללי
5-	11	6	דירוג יחסי
1	7	8	דירוג לא יחסי
1-	13	12	הון אנושי
1	6	7	תשתיות
24-	35	11	סביבת פעילות
1-	13	12	מחקר
0	3	3	פיתוח
2-	4	6	אסטרטגיה ממשלתית
6	12	18	שימושים מסחריים



#7 גרמניה

- גרמניה עלתה ממקום 8 בשנת 2023 למקום 7 בשנת 2024, בהמשך לעלייה ממקום 9 בשנים 2021-2022.
- גרמניה עלתה שני מקומות בשימושים מסחריים.
- עם זאת, נרשמה ירידה של 6 מקומות באסטרטגיה ממשלתית, 5 מקומות בסביבת פעילות, שני מקומות בפיתוח ומקום אחד בתשתיות.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), גרמניה מדורגת במקום ה-15 במדד (ללא שינוי לעומת 2023).

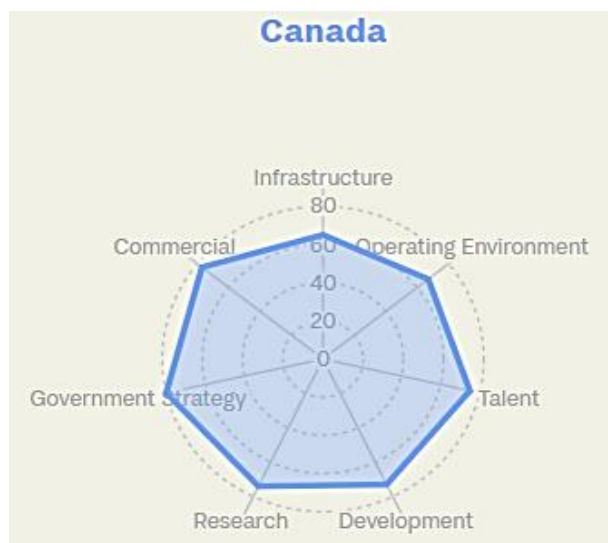
שינוי	2024	2023	
1	7	8	דירוג כללי
0	15	15	דירוג יחסי
2-	5	3	דירוג לא יחסי
0	3	3	הון אנושי
1-	13	12	תשתיות
5-	8	13	סביבת פעילות
0	8	8	מחקר
2-	11	9	פיתוח
6-	8	2	אסטרטגיה ממשלתית
2	9	11	שימושים מסחריים



#8 קנדה

- קנדה ירדה ממקום 5 בשנת 2023 למקום 8 בשנת 2024, בהמשך לירידה ממקום 4 בשנים 2021-2022.
- קנדה עלתה שני מקומות באסטרטגיה ממשלתית ומקום אחד בפיתוח ושימושים מסחריים.
- עם זאת, נרשמה ירידה של 8 מקומות בסביבת פעילות, 5 מקומות בתשתיות ושני מקומות בהון אנושי ומחקר.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), קנדה מדורגת במקום ה-8 במדד (ירידה של מקום אחד לעומת 2023).

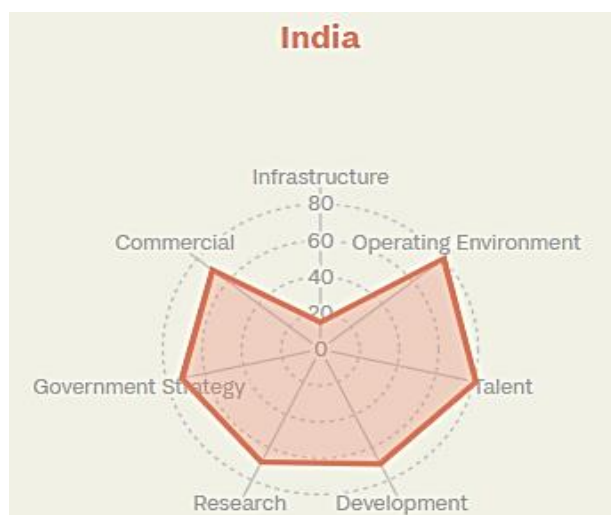
שינוי	2024	2023	
3-	8	5	דירוג כללי
1-	8	7	דירוג יחסי
1-	8	7	דירוג לא יחסי
2-	8	6	הון אנושי
5-	18	23	תשתיות
8-	16	8	סביבת פעילות
2-	9	7	מחקר
1	10	11	פיתוח
2	3	5	אסטרטגיה ממשלתית
1	6	7	שימושים מסחריים



#10 הודו

- הודו עלתה ממקום 14 בשנת 2023 למקום 10 בשנת 2024, לאחר ירידה ממקום 10 בשנים 2021-2023.
- הודו עלתה 27 מקומות באסטרטגיה ממשלתית, 16 מקומות במחקר, 9 מקומות בסביבת פעילות ו-8 מקומות בפיתוח.
- עם זאת, נרשמה ירידה של 9 מקומות בתשתיות.
- בניתוח המשתנים היחסיים בלבד (ביחס לגודל האוכלוסייה או לתמ"ג), הודו מדורגת במקום ה-36 במדד (עלייה של 15 מקומות לעומת 2023).

שינוי	2024	2023	
4	10	14	דירוג כללי
15	36	51	דירוג יחסי
1	4	5	דירוג לא יחסי
0	2	2	הון אנושי
9-	68	59	תשתיות
9	3	12	סביבת פעילות
16	14	30	מחקר
8	13	21	פיתוח
27	11	38	אסטרטגיה ממשלתית
0	13	13	שימושים מסחריים





Global AI Vibrancy Index 2023

פירוט אינדיקטורים

אינדיקטור	ערך	משקל	ציון	דירוג
מחקר ופיתוח (28.57%)				
פרסומי מאמרים AI	1.21 K	11.43%	1.14	30/36
פרסומי כנסים AI	73	8.57%	0.42	31/36
ציטוטי מאמרים AI	6.99 K	11.43%	2.30	22/36
ציטוטי כנסים AI	59	10%	0.35	27/36
מענקי פטנטים AI	17	11.43%	0.04	24/35
מודלים בולטים בלמידת מכונה	4	12.86%	6.56	5/36
ריכוז ייצור מודלים בשילוב אקדמיה ותעשייה	0	0%	0	12/12
מודלים בסיסיים	2	4.29%	1.83	7/15
מאגרי נתונים למודלים בסיסיים	0	4.29%	0	15/15
יישומי מודלים בסיסיים	2	4.29%	4.44	2/15
מודלים בסיסיים של קוד פתוח	50%	0%	25.00	11/13
פרויקטים של GitHub AI	12.33 K	10%	2.79	20/36
פרויקטים מובילים של GitHub AI	88.06 K	11.43%	1.65	19/36
AI אחראי (5.71%)				
הגשות לכנס FAccT	0	17.39%	0	36/36
הגשות לכנס NeurIPS	1	13.04%	3.57	9/36
הגשות לכנס ICML	0	15.22%	0	36/36
הגשות לכנס ICLR	1	15.22%	0.90	16/36
הגשות לכנס AIES	1	17.39%	2.94	14/36
הגשות לכנס AAAI	13	21.74%	3.01	12/36
כלכלה (22.86%)				
סך השקעות פרטיות	1.52 B	15.87%	2.25	8/34
סך השקעות מיזוג/רכישה	179.22 M	14.29%	0.30	14/34
סך השקעות מיעוט	6 M	11.11%	0.10	13/34
סך ההשקעות בהנפקה לציבור	0	11.11%	0	34/34
חברות AI שמומנו לאחרונה	43	14.29%	4.58	9/34
קצב גיוס שנתי	1.02	4.76%	29.85	10/34
חדירת מיומנויות AI יחסית	6.22%	9.52%	34.53	15/25
ריכוז כשרונות AI	1.13%	9.52%	100	1/25
שיעורי פרסומי משרות AI	/	0%	/	0/14
תזרים הגירה נטו של מיומנויות AI	(-0.57)	9.52%	4.17	24/25



אינדיקטור	ערך	משקל	ציון	דירוג
השכלה (5.71%)				
תכניות למידה AI בשפה האנגלית	2	46.15%	0.27	29/34
תכניות למידה AI בחדירת השפה האנגלית	0.93%	53.85%	21.05	25/33
גיוון (2.86%)				
אינדקס שיוויון מגדרי של ריכוז כשרונות AI	0.43	100%	34.79	17/25
מדיניות וממשל (11.43%)				
קיום אסטרטגיה לאומית בתחום AI	1	38.46%	100	1/36
חקיקה שעברה בתחום AI	0	38.46%	0	36/36
אזכורי AI בהליכי חקיקה	0	23.08%	0	32/32
דעת קהל (5.71%)				
AI ברשתות החברתיות על "קול שיתוף"	0.17%	34.78%	0.18	30/36
פוסטים ברשתות החברתיות על AI	62.37 K	26.09%	0.18	30/36
שיחות ברשתות החברתיות הקשורות ל-AI	42	39.13%	22.73	22/36
תשתיות (17.14%)				
ייצוא חלקי מוליכים למחצה	/	27.03%	/	0/0
מחשוב על	/	24.32%	/	0/27
יכולות מחשוב (Rmax)	/	27.03%	/	0/27
מהירות אינטרנט	177.69	21.62%	83.05	6/35