

# מדדי מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע

במסגרת מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות  
בישראל: תשתית נתונים השוואתית  
נושא מורחב: חלק ב'

ד"ר דפנה גץ  
איליה זטקובצקי  
ד"ר ציפי בוכניק

המועצה הלאומית  
למחקר ופיתוח אזרחי  
Israeli National Council for Civilian R&D



מוסד שמואל נאמן  
למחקר מדיניות לאומית



מדע וטכנולוגיה | 01/24





מוסד שמואל נאמן  
למחקר מדיניות לאומית

# מדדי מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע

במסגרת מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות  
בישראל: תשתית נתונים השוואתית  
נושא מורחב: חלק ב'

ד"ר דפנה גץ

איליה זטקובצקי

ציפי בוכניק

סקרים ומחקרים לגיבוש מדיניות מו"פ לאומית עבור  
המועצה הלאומית למחקר ופיתוח (המולמו"פ)

דו"ח סופי | ינואר, 2024

---

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב מהמועצה הלאומית למחקר ופיתוח  
ו/או ממוסד שמואל נאמן מלבד לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים  
דומים תוך ציון מפורש של המקור.

הדעות והמסקנות המובאות בפרסום זה הן על דעת המחבר/ים ואינן משקפות בהכרח את  
דעת מוסד שמואל נאמן.

---

## תוכן העניינים

6.....	1. הקדמה.....
	2. מו"פ והעיר הגדולה – מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב,
8.....	חיפה ובאר שבע.....
8.....	2.1 הקדמה.....
9.....	2.2 נתונים כלליים.....
11.....	2.3 חינוך והשכלה למדע וטכנולוגיה.....
24.....	2.4 מאפייני תעשייה ושירותי הייטק בערים הגדולות.....
32.....	2.5 הערים הגדולות בראי האינדקסים הבינלאומיים.....
35.....	2.6 סיכום.....

## רשימת לוחות

- לוח 1: אוכלוסייה, שיעור ההגירה ואשכול חברתי-כלכלי ב- 4 הערים הגדולות, 2021.....10
- לוח 2: נתונים כלכליים - הוצאות עירייה, שכר והכנסות, תמיכות.....11
- לוח 3: רשימת מוסדות החינוך שמעניקות תארים במדעים, הנדסה והוראת מדעים, תשפ"ג.....15
- לוח 4: מספר תוכניות לימוד לקבלת תואר במדעים, הנדסה והוראת מדעים, תשפ"ג.....15
- לוח 5: דירוג של מוסדות אקדמיים ב-4 הערים, כללי ולפי מקצועות, 2014 מול 2022.....19
- לוח 6: דירוג מוסדות האקדמיים ב- 4 הערים ב- 2022 לפי מדד שנחאי.....20
- לוח 7: דירוג שנחאי של מקצועות מדע וטכנולוגיה לפי הפקולטות באוניברסיטאות בערים הנבדקות, 2022.....21
- לוח 8: מספר חברות הזנק שהוקמו ב- 2013 וב- 2020 בערים שנבדקו.....28

## רשימת איורים

- איור 1: מבנה חלק א' - מדדי מפתח.....7
- איור 2: הרכב האוכלוסייה לפי הגילאים ויחסי תלות ב- 4 הערים הגדולות, 2021.....10
- איור 3: תוצאות מבחני מיצ"ב לכיתות ח' במתמטיקה ומדעים.....12
- איור 4: שיעור הזכאים לבגרות מהתלמידים שלומדים ברשות (%).....13
- איור 5: שיעור בעלי הסמכה טכנולוגית מתוך כלל הלומדים מגמות טכנולוגיות ושינוי בין שנה"ל תשע"ז (2016/17) לתשפ"א (2020/21).....14
- איור 6: שיעור בעלי בגרות מצטיינת מתוך כלל הלומדים ברשות ומתוך הלומדים להסמכה טכנולוגית.....14
- איור 7: מספר תוכניות לימוד לפי דסציפלינה, תשפ"ג.....16
- איור 8: תארים במדעים והנדסה לפי תחום ועיר, שנה"ל תשפ"ג.....17
- איור 9: מספר הסטודנטים למדעים באוניברסיטאות ב- 4 הערים ושיעור מכלל הסטודנטים ב-4 ערים.....18
- איור 10: דירוג וניקוד כללי של מוסדות אקדמיים ב-4 הערים, 2010-2023.....19
- איור 11: נגישות למחשבים, באחוז מכלל משקי הבית (2020) ויחסית לממוצע בישראל, 2017-2021.....22
- איור 12: שימוש באינטרנט, באחוז מכלל התושבים בני 20 ומעלה (2021) ויחסית לממוצע בישראל, 2017-2021.....22
- איור 13: שימוש בשירותי e-Gov, כאחוז מכלל התושבים בני 20 ומעלה (2021) ויחסית לממוצע בישראל, 2019-2021.....23

- איור 14: ערך מוסף גולמי במפעלי תעשייה בישראל ובשלוש הערים הגדולות, סה"כ תעשייה ותעשיות טכנולוגיות, 2018.....24
- איור 15: ערך מוסף בערים נבחרות כאחוז מסך ערך מוסף (בכל התעשייה ובתעשיות טכנולוגיות), 2018.....25
- איור 16: מועסקים בענפי השירותים הטכנולוגיים, סה"כ וכשיעור מכלל המועסקים במגזר השירותים (2021).....25
- איור 17: מועסקים בענפי השירותים טכנולוגיים כשיעור מכלל המועסקים במגזר השירותים (2012-2021).....26
- איור 18: מועסקים בענפי השירותים הטכנולוגיים כשיעור מכלל המועסקים, 4 הערים מול הממוצע בישראל.....26
- איור 19: חברות חדשנות פעילות לפי הערים בשנים 2017 ו- 2021.....27
- איור 20: מספר חברות הזנק שהוקמו ב- 4 ערים, 2013-2022.....28
- איור 21: שיעור חברות הזנק אשר המשיכו לפעול בשנת 2020 מתוך אלה שהוקמו בשנת 2015.....28
- איור 22: התפלגות חברות הזנק שהוקמו בשנים 2018-2022 לפי תחומים.....29
- איור 23: מספר חדי קרן שהוקמו בישראל לפי הערים (מעודכן ל- 03.2023).....30
- איור 24: שווי ערך כולל של חברות חדי קרן שהוקמו בישראל לפי הערים (מעודכן ל- 03.2023).....30
- איור 25: ערים ידידותיות ביותר בישראל, 2023 (ניקוד).....32
- איור 26: ערים ידידותיות ביותר בישראל, 2023 ושינוי יחסית ל- 2022 (דירוג).....33
- איור 27: הערים הנבחרות נול הערים המובילות בדירוג ICIG לשנה 2022-23.....34
- איור 28: שינוי בדירוג של הערים הנבחרות יחסית ל- 2021, ל- 2020, ל- 2019, ל- 2018.....34

# 1. הקדמה

בשנת 2023, מוסד נאמן זכה במכרז לביצוע מחקרים מדעיים במסגרת גיבוש מדיניות לאומית כוללת לפיתוח וקידום המחקר המדעי במדינת ישראל, עבור המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח במשרד המדע והטכנולוגיה.

מטרת המחקר של החלק הדין במדדים למדע לטכנולוגיה וחדשנות הוא בניית מערכת כלים שתסייע למקבלי ההחלטות בגיבוש והתאמה של מדיניות בתחומי המדע, הטכנולוגיה והחדשנות. יצירת בסיס נתונים בנושאי מדע, טכנולוגיה וחדשנות המאפשר עריכת השוואות עיתיות ובינלאומיות וניתוח תהליכים ומגמות בתחומים שונים של עולם המדע וטכנולוגיה. תשתית שתיתן כלים בידי קובעי המדיניות והחוקרים ברבדים ובמגזרים השונים.

מוסד נאמן עוסק בנושא שנים רבות. מתחילת שנות ה-2000, כמעט בכל שנה מפורסם דו"ח המכיל מדדי מפתח רבים, בנושאי תשומות ותפוקות במדע, טכנולוגיה וחדשנות, עבור ישראל לתקופות של עשור ומעלה וגם בהשוואות בינלאומיות וכן מדדים רבים אחרים שעוזרים לראות את התמונה הכוללת והתמורות במשק שהם תוצאה של מדיניות הממשלה, מדיניות של מוסדות ההשכלה הגבוהה ושל הפעילות במגזר העסקי<sup>1</sup>.

התפוקות והתשתיות בפרויקט זה משמשים כבסיס להשוואה בינלאומית ולניתוח מצבה של ישראל במדדים השונים וכן לספק מידע למעצבי מדיניות ואחרים המתמודדים עם נושאי מדיניות בתחומים אלה. אחת המטרות העיקריות של מדיניות המדע והטכנולוגיה הישראלית היא לקדם מערכת מו"פ מאוזנת ולהבטיח כי המו"פ המכוון והחדשנות פועלים בצורה התורמת לחברה ולמשק. אנו צופים שפרסום זה יספק תובנות מועילות שתהיה להן השלכה על המדיניות הלאומית ויתרום ללימוד ולהבנת המצב הנוכחי הישראלי בהקשר של מדע, טכנולוגיה וחדשנות.

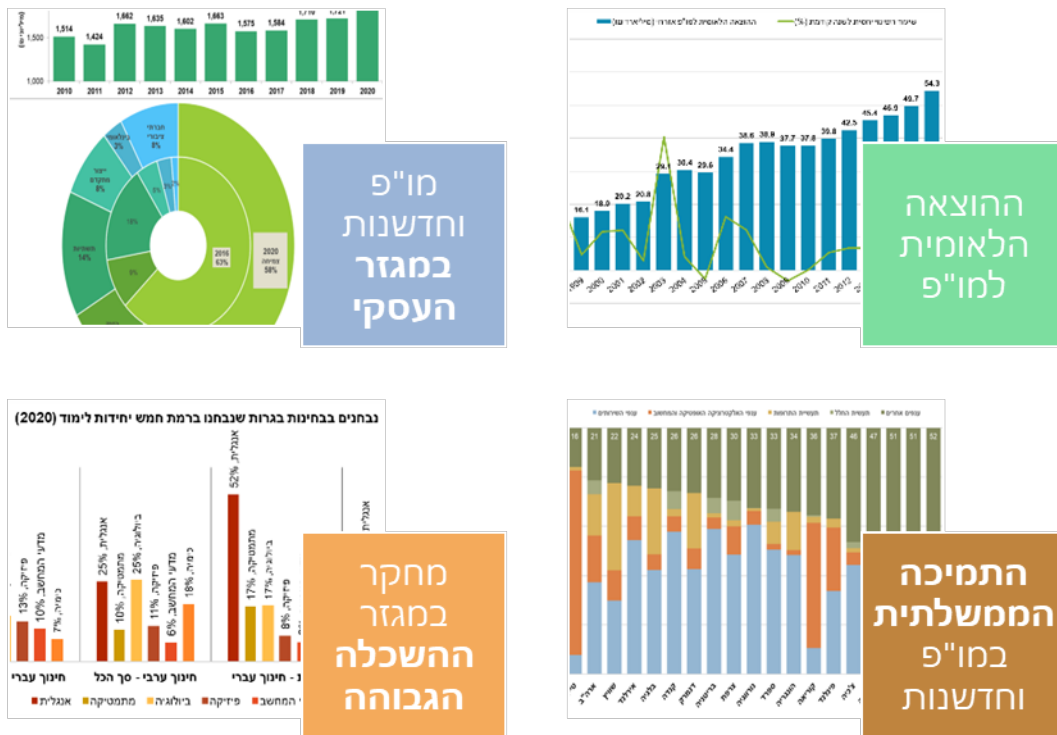
**מבנה הדו"ח - הדו"ח מורכב משני חלקים:**

## **החלק הראשון - מדדי מפתח**

במסגרת המחקר רוכזו, נבחרו, נותחו והוצגו מדדים שונים בטבלאות ו/או בצורה גרפית, התפתחותם לאורך השנים ובהשוואה למדינות נבחרות. כמו כן, בוצע ניתוח המגמות במדדים השונים ובחינת היבטים שהם ייחודיים לישראל. המדדים הוצגו על פי שלושת המגזרים העיקריים – המגזר העסקי, המגזר הממשלתי ומגזר ההשכלה הגבוהה. פרק נוסף כולל נתונים על ההוצאה הלאומית למו"פ, ההתפלגות על פני המגזרים השונים ובהשוואה בינלאומית (איור 1). רוב המדדים בפרק זה הנם קבועים ומתעדכנים מדי שנה.

<sup>1</sup> ניתן למצוא את כל הדוחות באתר [מוסד נאמן](#) מדדים למדע, לטכנולוגיה וחדשנות בישראל ובהשוואה בינלאומית

איור 1: מבנה חלק א' – מדדי מפתח



**החלק השני כולל כל שנה שני נושאים הנחקרים לעומק**

שני הנושאים הנבחרים ל- 2023 כפי שאושרו על ידי נציגי המולמו"פ – ד"ר גורי זילכה ופרופ' פרץ לביא הם:

- מדדי מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב חיפה ובאר שבע
- מדדי מו"פ במגזר הממשלתי ומכוני מחקר ממשלתיים

להלן החלק שעוסק במו"פ והעיר הגדולה – מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע.



## 2. מו"פ והעיר הגדולה – מדע, טכנולוגיה וחדשנות בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע

### 2.1 הקדמה

חוסר אחידות בפיזור גיאוגרפי של תעשיות ושירותים עתירי טכנולוגיה הנו אחד הנושאים שנידונים לאורך העשורים האחרונים בפורומים שונים. הטענה שנשמעת בדרך כלל היא שגבולות "מדינת ההייטק" כמעט זהות לגבולות "מדינת תל אביב". אכן, חברות הזנק, תעשיות טכנולוגיות ומרכזי מחקר רבים מתרכזים במרכז הארץ בכלל ובאזור תל אביב בפרט.

תופעה זאת נידונה גם במסגרת פרויקטים מחקריים שונים שבוצעו במוסד שמואל נאמן. כך, בשנת 2015 פורסם דו"ח "קידום המו"פ והחדשנות בפריפריה בישראל"<sup>2</sup>. הדו"ח סיכם מחקר רחב שעסק בהיבטים שונים של עולם הטכנולוגיות הגבוהות באזורים פריפריאליים ובערים נבחרות. החוקרים בחנו את הרקע הכלכלי-חברתי של האזורים האלה וניתחו מדדים שונים הקשורים לפעילות מערכת החינוך והמדיניות הממשלתית. חלק משמעותי מהדו"ח הוקדש לבדיקת היבטים שונים של פעילות טכנולוגית – חדשנות בענפי תעשייה שונים, דמוגרפיה של חברות ההזנק, יצוא טכנולוגית ועוד. כמו כן, בוצעו השוואות עם אזורי פריפריה במדינות אחרות.

ניתוח נוסף בוצע במסגרת פרויקט "מדדים לחדשנות במדע וטכנולוגיה" (2016)<sup>3</sup>. דו"ח זה כולל מדדים המאפיינים את המדע, טכנולוגיה והייטק בהיבט המרחבי.

בהמשך חוקרי מוסד שמואל בחנו היבטים שונים של השפעת המיקום הגיאוגרפי על חדשנות בפעילות המצאתית (2018)<sup>4</sup> ופעילות של חברות ההזנק (2021)<sup>5</sup>.

כפי שניתן לראות, מאז שפורסמו הדו"חות שבחנו היבטים מגוונים של פיזור מו"פ, עברו לא מעט שנים. פרסומים חדשים יחסית התייחסו רק להיבטים נבחרים של תופעה זאת.

יש לציין שחלק משמעותי מהמחקרים האלה (ורבים אחרים) מתייחסים למחוזות ו/או נפות. גם הנתונים שמפרסמת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה משתמשים בדרך כלל בחלוקה זאת. עם זאת, פעמים רבות בתוך אותו אזור גיאוגרפי ניתן למצוא אוכלוסיות בעלות מאפיינים

<sup>2</sup> גץ דפנה, ישראל אמיל, רובין צמרת, סלינגר אייל, בוכניק ציפי, כץ-שחם אושרת, דיין תמר, ברזני אלה. **קידום המו"פ והחדשנות בפריפריה בישראל - דו"ח מסכם חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2015.**

<sup>3</sup> גץ דפנה, פלד דן, בוכניק ציפי, זטקובצקי איליה, לק ערן, ברזני אלה, רובין צמרת. **מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית (חברת חמישית בסדרה) חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2016.**

<sup>4</sup> לק, גץ, זטקובצקי " **תפוקות מחקר ופיתוח בישראל - מאפייני פעילות המצאתית של חברות הזנק**", מוסד שמואל נאמן, 2018.

<sup>5</sup> גץ דפנה, בוכניק ציפי, זטקובצקי איליה. **מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית 2021 - חלק ב' נושאים מורחבים חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2022.**

חברתיים-כלכליים שונים. אסור להתעלם גם מההבדלים באפשרויות גישה לשווקים ולכוח אדם רלוונטי.

לכן הוחלט במחקר זה לרדת לרזולוציה גבוהה יותר ולבצע ניתוח ברמה של עיר. אבל ניתוחים אלה נדירים יחסית, בעיקר בשל הקושי למצוא נתונים רלוונטיים. דו"ח "קידום המו"פ והחדשנות בפריפריה בישראל" היה בין עבודות הבודדות שהציגו בדיקה זאת בחלק מהנתונים.

בדו"ח הנוכחי רוב המדדים מציגים תופעות ומגמות שונות ברמה של עיר במגוון ההיבטים הקשורים למדע, טכנולוגיה וחדשנות, במספר ערים גדולות בישראל.

הערים המרכזיות בישראל (תל אביב, חיפה, ירושלים ובאר שבע) ביססו את עצמן כמרכזים משגשגים להתקדמות טכנולוגית, משיכת כישרונות, השקעות וטיפול שיתופי פעולה בין האקדמיה, התעשייה והממשלה. על ידי בחינת מדדי מו"פ בערים אלו, נוכל לקבל תובנות חשובות לגבי ההתקדמות הכלכלית והטכנולוגית שלהן, האפקטיביות של מדיניות החדשנות שלהן והפוטנציאל להעברת ידע והשפעות זליגה. יתרה מזאת, הבנת הדינמיקה של פעילויות מו"פ בערים אלה יכולה לסייע לקובעי מדיניות, יזמים וחוקרים באזורים אחרים, ולתת להם כלים חשובים בתכנון צעדים לקידום צמיחה ולטיפול חברה מונחת חדשנות.

הדו"ח כולל ארבעה חלקים: החלק הראשון מציג נתונים כלליים המהווים רקע להתפתחות טכנולוגית בערים שנמצאות במוקד הדו"ח. הפרק השני כולל סקירה רחבה של מערכת החינוך ברמות שונות – החל מבתי ספר ועד לפעילות האקדמית – כל זה בדגש על חינוך מדעי-טכנולוגי. הפרק השלישי עוסק בהיבטים שונים של תעשייה ושירותים עתירי ידע. השוואות בינלאומית יוצגו בפרק הרביעי ולשם כך נעזר באינדקסים בינלאומיים.

## 2.2 נתונים כלליים

לצורך הניתוח נבחרו ארבע ערים - ירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע. שלוש הראשונות הן הערים הגדולות בישראל. באר שבע, בעלת אוכלוסייה התשיעית בגודלה בארץ מייצגת את הדרום ובעשור האחרון מתקיימת בה מדיניות לפיתוח אזורי תעשייה ואקדמיה בתחומי הייטק.

לוח 1 מציג נתונים אודות האוכלוסייה, שיעור ההגירה ואשכול חברתי-כלכלי בארבעת הערים שנבחרו למחקר זה.

אשכול חברתי כלכלי של עיר מבוסס על המדד חברתי-כלכלי הנמדד "באמצעות שילוב של תכונותיה הבסיסיות בתחומים הבאים: הרכב דמוגרפי, השכלה וחינוך, רמת חיים, תעסוקה וגמלאות", כלשון ההגדרה של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה<sup>6</sup>. הרשויות המקומיות מחולקות ל- 10 קבוצות (אשכולות) לפי ערך המדד. אשכול 10 פירושו הערך הגבוה ביותר מעיד על הרמה החברתית-כלכלית הגבוהה ביותר, אשכול 1 – הערך הנמוך ביותר.

<sup>6</sup> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מילון מונחים, "מדד חברתי-כלכלי"

לוח 1: אוכלוסייה, שיעור ההגירה ואשכול חברתי-כלכלי ב-4 הערים הגדולות, 2021

מאזן ההגירה	אוכלוסייה שינוי יחסית ל-2015	אוכלוסייה לא לפי איש	אשכול	עיר
-0.7%	11.6%	966.2	2	ירושלים
0.0%	8.1%	467.9	8	תל אביב-יפו
-0.6%	1.4%	282.8	7	חיפה
-0.5%	3.8%	211.3	5	באר שבע

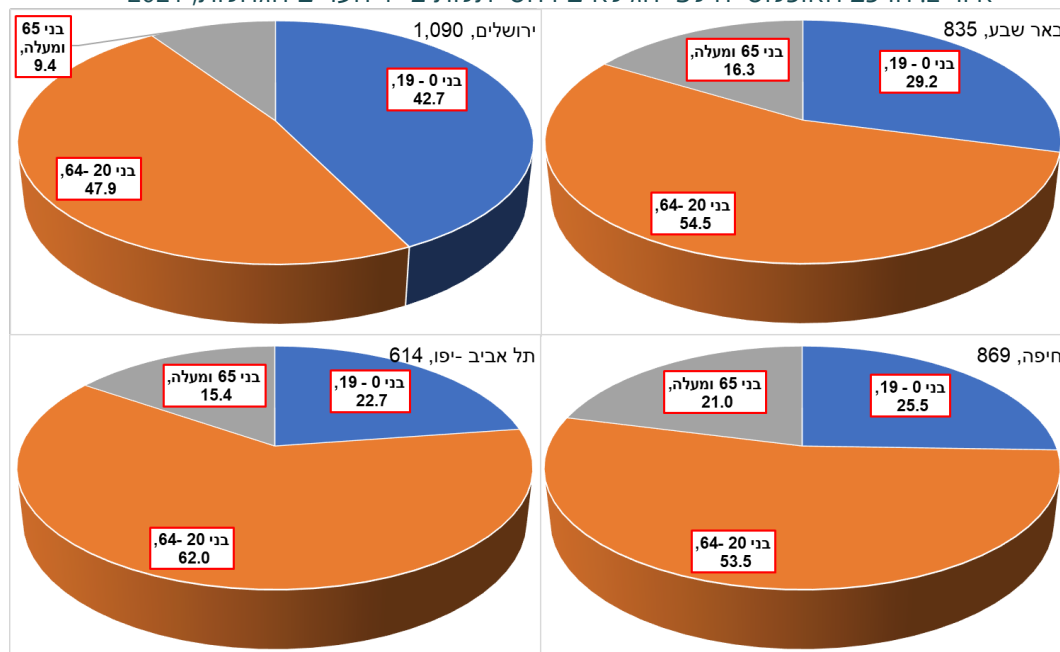
מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני למ"ס

כפי שניתן לראות בלוח 1, העיר הגדולה ביותר בישראל לפי אוכלוסייתה היא העיר ירושלים עם שייכות לאשכול חברתי-כלכלי ברמה הנמוכה ביותר. קצב גידול האוכלוסייה בעיר הזאת גדול יותר מאשר בערים האחרות בישראל, למרות שלאורך שנים היא מתאפיינת במאזן הגירה שלילי (כמו גם חיפה ובאר שבע). הסבר אפשרי לכך הוא שיעור ילודה גבוה מאוד, הנתונים המוצגים באיור 2 מחזקים זאת.

איור 2 מציג את יחס התלות בערים השונות. יחס תלות הנו המונח המתאר יחס בין הילדים והקשישים באוכלוסייה (אוכלוסייה תלויה) לבין מספר התושבים בגיל העבודה (אוכלוסייה יצרנית). לרוב נהוג לחשב אותו כיחס בין התושבים בני 0-19 ובני 65 ומעלה (התלויים) לבין התושבים בני 20-64 (היצרנים).

ניתן לראות, שיחס תלות בירושלים הנו 1,090, דהיינו על כל 1,000 איש בגיל העבודה בעיר גרים 1,090 איש שלא שייכים לקבוצת גיל זאת. הסיבה העיקרית – אחוז גבוה של צעירים. שיעור המבוגרים (+65) בעיר הנו הנמוך מבין הערים הנסקרות, אך שיעור בני 0-19 גבוה בהרבה (42%). בתל אביב שיעור המבוגרים נמוך אף הוא אך שיעור הצעירים בה הנו הנמוך ביותר בהשוואה לשלושת הערים האחרות.

איור 2: הרכב האוכלוסייה לפי הגילאים יחסי תלות ב-4 הערים הגדולות, 2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני למ"ס  
הערות: על יד שם העיר מצוין יחס תלות

לוח 2: נתונים כלכליים - הוצאות עירייה, שכר והכנסות, תמיכות

תמיכות סוציאליות		הכנסות עצמאיים ב- 2019		שכר ממוצע ב- 2019			הוצאות עירייה ב- 2020			
מקבלי הבטחת הכנסה	מקבלי דמי אבטלה ממושכת *	מקבלי דמי אבטלה ממוצע	יחסית לממוצע ארצי	הכנסות ממוצעות	יחסית לממוצע ארצי	שכר ממוצע	לתושב יחסית ל- 2011	לתושב	סה"כ	
%	ממוצע	% מבני 20-67	%	₪	%	₪	%	₪	אלפי ₪	
1.5%	1.07	5.3%	116.5%	12,757	116.8%	12,591	167.4%	20,046	9,297,444	תל אביב
3.2%	0.82	5.4%	100.8%	11,029	100.1%	10,798	118.4%	12,131	3,441,929	חיפה
4.1%	1.30	6.3%	95.9%	10,497	88.5%	9,546	192.8%	11,671	2,457,928	באר שבע
2.9%	0.96	5.8%	87.9%	9,619	74.1%	7,990	192.9%	11,265	10,715,061	ירושלים

מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני למ"ס  
(\*) אבטלה ממושכת - מעל שישה חודשים

ניתן להסביר חלק מהמגמות הייחודיים בירושלים בשל הריכוז הגבוה יחסית של אוכלוסייה חרדית המתגוררת בעיר. ירושלים ובני ברק מהוות את שתי "בירות" האוכלוסייה החרדית - בשנת 2020 התגוררו בירושלים 26% מכלל בני הקהילה החרדית. הרכב אוכלוסייה ייחודי זה תורם למאפיינים ולמדדים שונים בירושלים בהשוואה לערים אחרות בישראל.<sup>7</sup>

לפי הנתונים הכלליים ניתן לראות שהפתגם הישן "חיפה עובדת, תל אביב רוקדת, ירושלים מתפללת" כבר לא נכונה. היום תל אביב עובדת (ומרוויחה) וירושלים יולדת (ומתקשה לסגור את החודש). חיפה ובאר שבע נמצאות בין שני קטבים אלה. בפרקים הבאים נראה, איך המצב הזה משתקף במדדי ההיי טק בערים אלה.

## 2.3 חינוך והשכלה למדע וטכנולוגיה

בפרק זה נבדקו מגוון ההיבטים של חינוך מדעי וטכנולוגי בכל הרמות. חשוב לציין שמושג "חינוך מדעי" מקבל תוכן שונה בהתאם למסגרת הלימודית. בחטיבות ביניים הכוונה ללימודי מתמטיקה ומדעים. בבתי ספר תיכוניים מגמת מדעים מתפצלת לשורה ארוכה של מקצועות טכנולוגיים (כגון מחשבים, תכנות, חשמל, רובוטיקה ועוד) ומדעיים (פיזיקה, כימיה, ביולוגיה). במוסדות אקדמיים חלוקה לפקולטות מדעיות/טכנולוגיות ואחרות מתבצעת לפי הגדרת OECD, כפי שזה נעשה במחקרים קודמים של מוסד שמואל נאמן במסגרת פרויקט "מדדים".

### 2.3.1 חינוך על יסודי

"היקף וטיב הידע שמקבלים תלמידי תיכון במתמטיקה, בפיזיקה, בכימיה, בביולוגיה, ובמחשבים קובע את הרצון ואת היכולת שלהם להיכנס בעתיד לפקולטות מדעיות במוסדות להשכלה גבוהה"<sup>8</sup>.

בהתבסס על הנחה זאת המעקב אחרי המגמות בחינוך מדעי על יסודי נכלל כחלק ממדדי בסיס בפרויקט "מדדים למדע וטכנולוגיה". כמו כן, בשנת 2021 יצא מחקר מורחב באותו נושא. סביר להניח שמדדי החינוך העל יסודי יכולים לסייע גם להבנת התהליכים המתרחשים בערים הנבחרות.

<sup>7</sup> מקור לנתונים: המכון הישראלי לדמוקרטיה <https://www.idi.org.il/haredi/2022/?chapter=46893#section-0>

<sup>8</sup> גץ דפנה, בוכניק ציפי, זטקובצקי איליה. מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית 2020 - חלק ב' נושאים מורחבים חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2021

## הישגי תלמידי כיתה ח' בבחינות מיצ"ב במדעים

המדד שמאפשר לבחון את ההצלחה בהכשרה למקצועות מדעיים בגיל המוקדם ביותר הנו ציוני מיצ"ב. מבחני מיצ"ב במקצועות מתמטיקה ומדעים נערכים פעם בכמה שנים בשכבה ה' ו-ח' והם זהים בכל הארץ.

בתקופת הקורונה לא נערכו מבחני מיצ"ב בנושאים הנ"ל, אך מהנתונים המוצגים באיור 3 עולה תמונה ברורה. הציונים נבדקים לפי שני מדדים – ציוני מיצ"ב לפי מחוזות ומדד מדל"ן לפי ערים. מדד מדל"ן מראה שיעור בתי ספר בארץ שהשיגו תוצאות גרועות יותר מביה"ס הנבדק.

שני המדדים מראים שתלמידי חטיבות ביניים בתל אביב מצליחים במתמטיקה ובמדעים הרבה יותר טוב בממוצע מהתלמידים בשאר הערים הנבדקות. תלמידי חיפה צועדים אחריהם. ההישגים הכי גרועים נרשמו במחוז הדרום בכלל ובבאר שבע בפרט. יש לקחת בערבון מוגבל את ההשוואה בין ירושלים לשאר הערים מאחר וירושלים שיעור התלמידים החרדים הוא גבוה. ולמעט חריגים, במרבית המוסדות החרדיים לבנים ולכנות מסרבים לקיים את מבחני המיצ"ב. על פי נתוני המכון הישראלי לדמוקרטיה, רק 15% מתלמידי החינוך החרדי נבחנו בבחינות מיצ"ב כלשהן, וגם הם, בכיתה ה' בלבד ורק בחלק מן המקצועות.<sup>9</sup>

איור 3: תוצאות מבחני מיצ"ב לכיתות ח' במתמטיקה ומדעים

מדד מדל"ן, 2017		לפי ערים
מדעים	מתמטיקה	
74%	69%	תל אביב
60%	57%	חיפה
46%	55%	ירושלים
49%	41%	באר שבע

ציון 2018/19 (*)		לפי מחוזות
מדעים	מתמטיקה	
63.3	50.9	מחוז תל אביב
60.8	49.2	מחוז חיפה
58.0	45.4	מחוז ירושלים
52.8	44.2	מחוז דרום

(\*) חינוך עברי

המקור: עיבוד של מוסד שמואל נאמן לנתוני למ"ס ומדל"ן<sup>10</sup>

<sup>9</sup> תקצוב החינוך החרדי: העובדות שמאחורי המספרים - המכון הישראלי לדמוקרטיה

<sup>10</sup> מדל"ן (לוח נדל"ן - דירות להשכרה, דירות למכירה ומסחרי 2023 | מדלן | madlan.co.il) - אתר שמרכז מידע אודות גורמים שונים שעשויים להשפיע על מכירי נדל"ן, בינם רמת ההשכלה, הרכב מקצועי וחברתי של האוכלוסייה בעיר / שכונה ועוד.

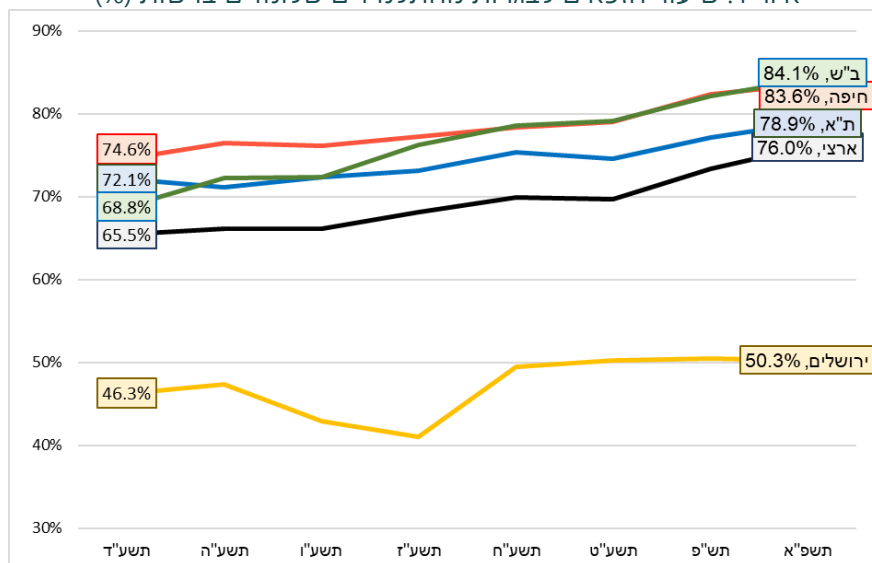
## זכאים לבגרות

אחד המדדים המרכזיים אם לא המרכזי שבהם בהערכת איכות ההשכלה התיכונית הנו שיעור הזכאים לבגרות. הנתונים המוצגים באיור 4 מראים כי בין שנה"ל תשע"ד (2013/14) לשנה"ל תשפ"א (2020/21) חל שיפור משמעותי בהישגים של תלמידי ישראל. בתשע"ד רק 65.5% קיבלו תעודת בגרות מלאה ובתשפ"א – 84.1% (שיפור של 16%). בין הערים הנבדקות הזינוק המרשים ביותר הציגה באר שבע – שיעור הזכאים בה גדל פי 1.22 – מ- 68.8% ל- 84.1%. בעקבות השיפור בירת הנגב הפכה לעיר המובילה בקרב הערים הנבדקות.

השיפור בהישגים של הבוגרים בחיפה ותל אביב צנוע יותר ואף נמוך מהממוצע הארצי – בחיפה מ- 74.6% ל- 84.6% (כ- 12%) ובתל אביב – מ- 72.1% ל- 78.9% (כ- 9% בלבד).

לכאורה, נראה שברושלים גם שיעור הזכאים (50.3%) וגם השיפור יחסית לתשע"ד (כ- 9% בלבד) נמוכים, אך הרושם הזה מטעה. הרי חלק מאוד משמעותי מבתי ספר בבירה שייך לפיקוח חרדי, בו שיעור נבחנים לבגרות נמוך. יתר על כן, חלקו של המגזר הזה גדל. כך, בין 2016/17 ל- 2021/22 מספר התלמידים בחינוך חרדי (כלל התלמידים) עלה מ- 105.5 ל- 112.4 (כ- 6.5%) ובפיקוח ממלכתי וממלכתי-דתי – מ- 64.7 ל- 67.5 (כ- 4.3%).

איור 4: שיעור הזכאים לבגרות מהתלמידים שלומדים ברשות (%)



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני משרד חינוך

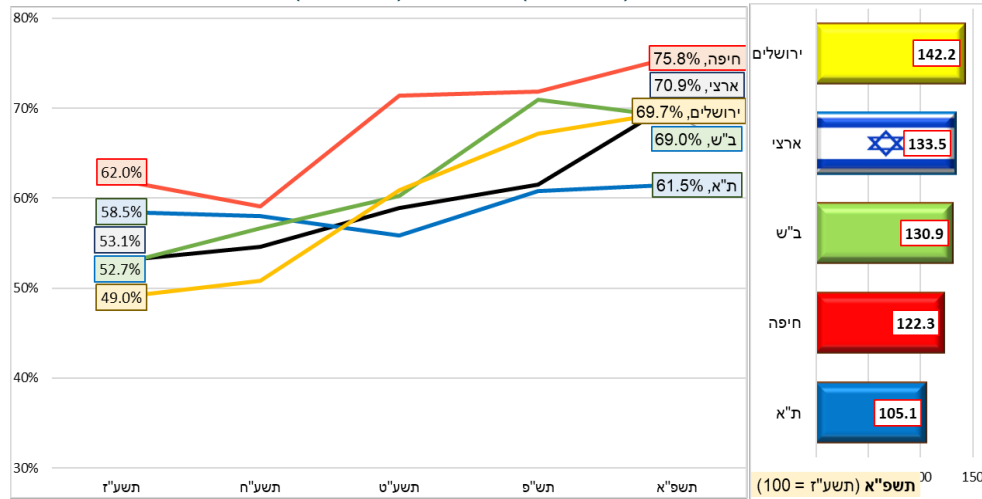
## זכאים לבגרות טכנולוגית

בגרות טכנולוגית הנה בגרות המורכבת מ- 5 יחידות לימוד ב- 3 מקצועות מדעיים-טכנולוגיים. תעודת בגרות טכנולוגית ניתן לקבל בשני מסלולי לימוד. הראשון - תלמידי הנתיב העיוני שנבחנו ברמת 5 יח"ל במתמטיקה, 5 יח"ל בפיזיקה, בכימיה או בביולוגיה ו- 5 יחידות נוספות באחד המקצועות הבאים: פיזיקה, כימיה, ביולוגיה או מדעי המחשב. המסלול השני הוא לימודים במסלול הנתיב הטכנולוגי במגמות הבאות: הנדסת תכנה, אלקטרוניקה, הנדסת מכונות, ביוטכנולוגיה והמגמה המדעית-טכנולוגית, שנבחנו ברמת 5 יח"ל במתמטיקה, 5 יח"ל בפיזיקה, בכימיה או בביולוגיה ו- 5 יחידות נוספות במקצוע טכנולוגי עם זיקה למגמה

<sup>11</sup> על נתוניך ירושלים 2022, מצב קיים ומגמות שינוי, מכון ירושלים למחקרי מדיניות, 2022

שבה למדו. תלמיד המסיים בהצלחה את הלימודים במקצועות האלה וכן במקצועות שפת אם, אנגלית ומתמטיקה מקבל תעודת הסמכה טכנולוגית, גם אם לא קיבל בגרות בכיתה י"ב.

איור 5: שיעור בעלי הסמכה טכנולוגית מתוך כלל הלומדים מגמות טכנולוגיות ושינוי בין שנה"ל תשע"ז (2016/17) לתשפ"א (2020/21)



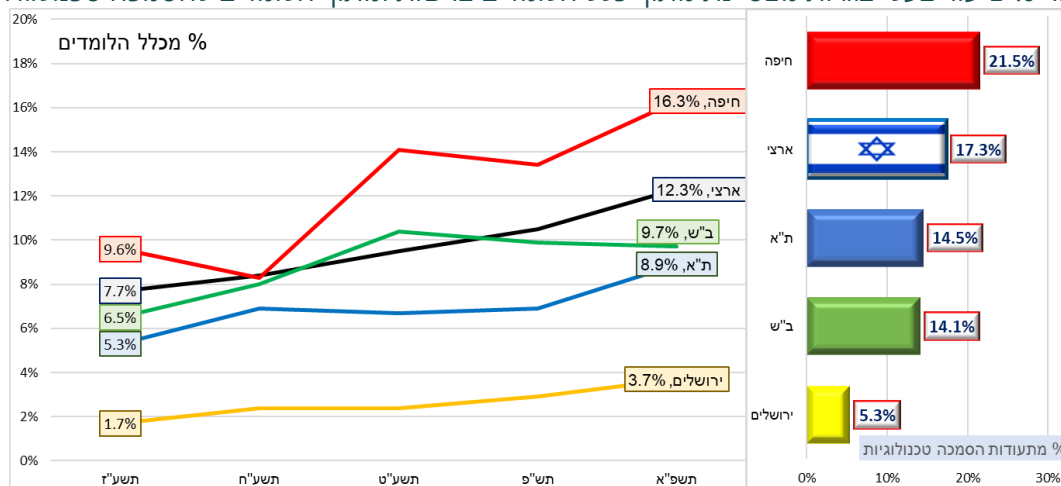
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני משרד החינוך

כפי שאפשר לראות, בכל התקופה הנבדקת שיעור בעלי התעודה מתוך כלל הלומדים מגמות טכנולוגיות בחיפה הנו הגבוה ביותר מתוך 4 הערים הנבדקות וגם מהמוצע הארצי. עם זאת, ב-5 שנות לימוד, בין תשע"ז לתשפ"א חל שינוי משמעותי במערכת החינוך בירושלים ושיעור הזכאים בעיר זאת זינק מ- 49% לכמעט 70%. מנגד, תל אביב נמצאת עמוק בתחתית הרשימה.

בעלי הסמכה טכנולוגית שלמדו אנגלית ומתמטיקה ברמה של 5 יח"ל וסיימו את לימודיהם בציון ממוצע 90 ומעלה נקראים זכאים להסמכה טכנולוגית מצטיינת.

איור 6 מראה נתונים לשני מדדים. המדד הראשון – שיעור המצטיינים (שהם, מן הסתם, גם בעלי תעודות בגרות) בקרב כלל הלומדים בכל אחת מ- 4 הערים. השני – שיעור של המצטיינים מכלל הלומדים להסמכה טכנולוגית. חיפה מובילה בשני המדדים האלה וירושלים סוגרת את הרשימה.

איור 6: שיעור בעלי בגרות מצטיינת מתוך כלל הלומדים ברשות ומתוך הלומדים להסמכה טכנולוגית



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני משרד החינוך

### 2.3.2 השכלה גבוהה

בערים המדוברות כאן פועלים סה"כ 18 מוסדות חינוך שמעניקים תארים אקדמיים בהנדסה, במדעים ובהוראת מדעים (5 אוניברסיטאות, 7 מכללות אקדמיות ו-6 מכללות לחינוך)

לוח 3: רשימת מוסדות החינוך שמעניקות תארים במדעים, הנדסה והוראת מדעים, תשפ"ג

חיפה	
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל	
אוניברסיטת חיפה	
המכללה האקדמית הדתית לחינוך שאנן	
המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל – חיפה	
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש א. ד. גורדון	
המרכז האקדמי לעיצוב ולחינוך ויצו – חיפה ע"ש נרי בלומפילד	
ירושלים	
האוניברסיטה העברית בירושלים	
מכללה ירושלים	
המכללה האקדמית הדסה ירושלים	
המרכז האקדמי לב	
עזריאלי-מכללה אקדמית להנדסה ירושלים	
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש דוד ילון	
תל אביב	
אוניברסיטת תל אביב	
אפקה – המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב	
המכללה האקדמית תל-אביב יפו	
סמינר הקיבוצים – המכללה לחינוך לטכנולוגיה ולאומנויות	
באר שבע	
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב	
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש קיי	
המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון	

המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ות"ת

במוסדות האלה נלמדות סך הכל 332 תוכניות בהן ניתן לקבל תואר ראשון ושני, כמפורט בלוח 4 ובאיור 7.

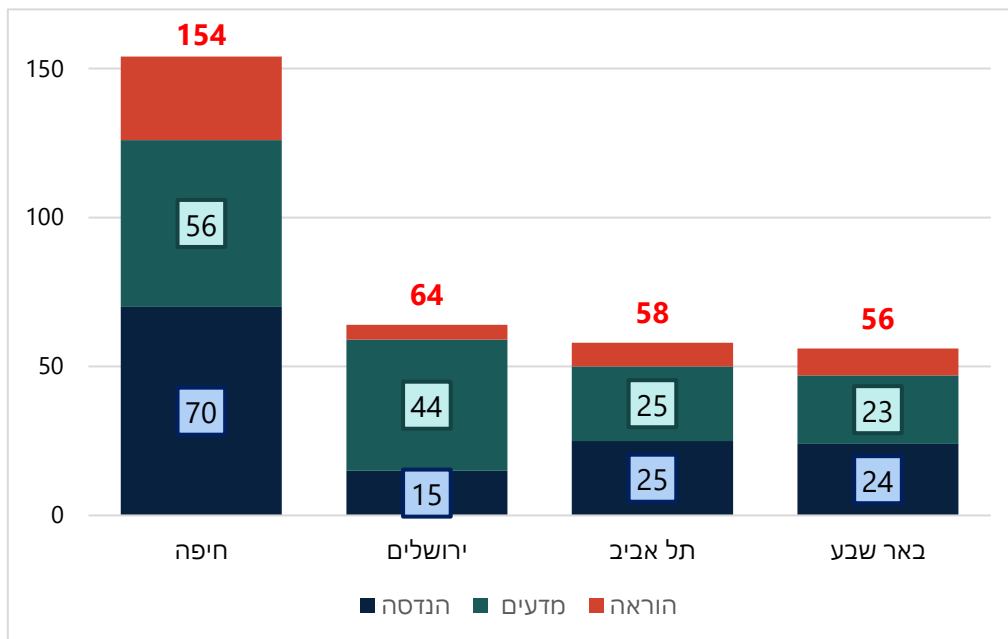
לוח 4: מספר תוכניות לימוד לקבלת תואר במדעים, הנדסה והוראת מדעים, תשפ"ג

עיר	תואר ראשון			תואר שני			סה"כ	
	הנדסה	מדעים	הוראה	הנדסה	מדעים	הוראה	הנדסה	מדעים
חיפה	24	26	23	46	30	5	70	56
ירושלים	12	25	5	3	19	0	15	44
תל אביב	12	20	5	13	5	3	25	25
באר שבע	11	13	7	13	10	2	24	23

המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ות"ת



איור 7: מספר תוכניות לימוד לפי דסציפלינה, תשפ"ג



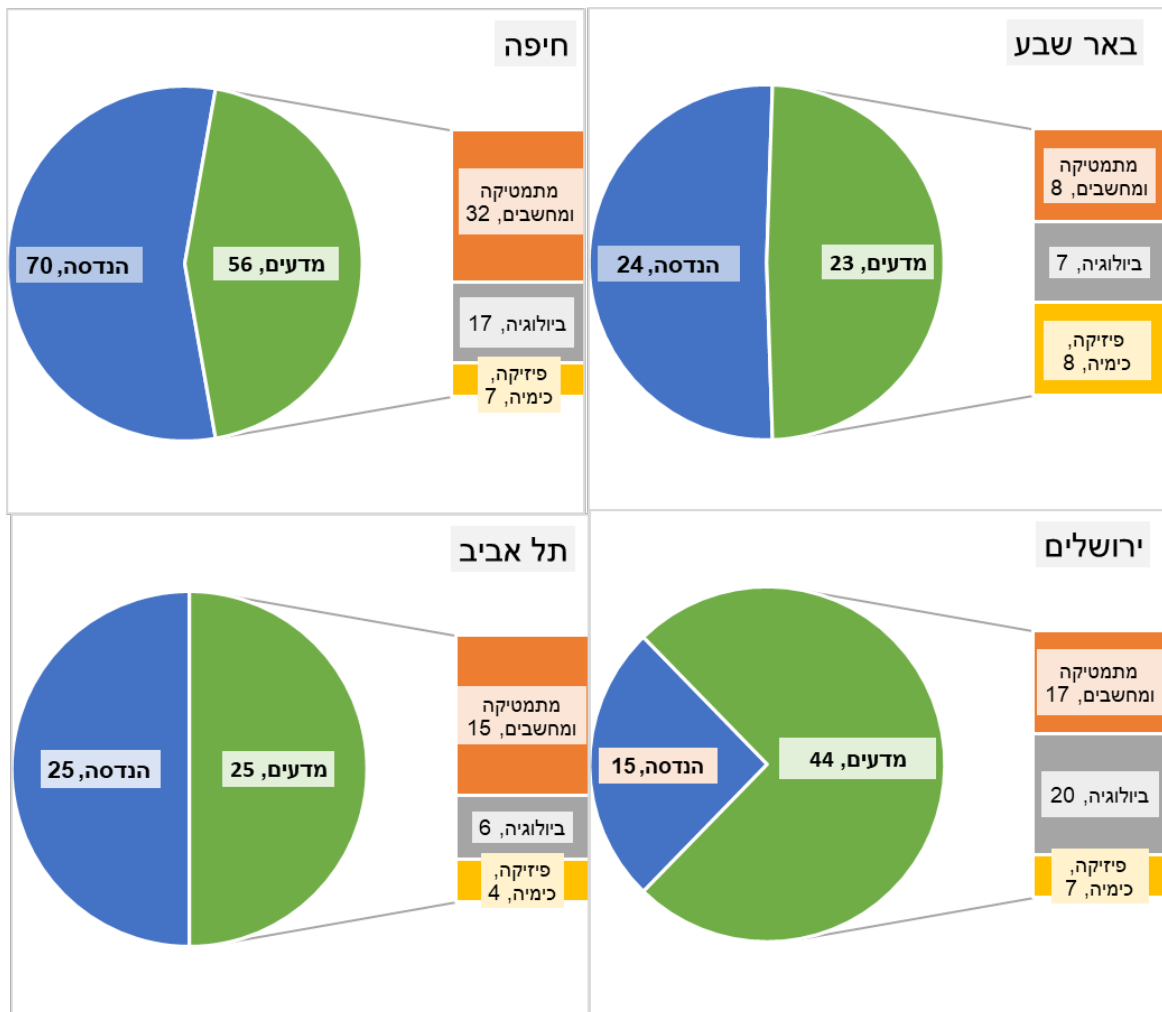
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ות"ת

כפי שאפשר לראות חיפה מובילה בבטחה בין ארבע הערים. זאת בעיקר בזכות הטכניון שמפעילה 34 תוכניות במדעים ו-70 בהנדסה. כמו כן, בחיפה פועלות 4 מכללות אקדמיות לחינוך שמפעילות 28 תוכניות – יותר מאשר כל הערים האחרות (3 מכללות ו-22 תוכניות).

בהתאם לחלוקה של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה תוכניות בתחום מדעים (ללא רפואה וחקלאות) כוללות תארים במקצועות הבאים: מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב; מדעים ביולוגיים (כגון, ביוטכנולוגיה, גנטיקה, מדעי רפואה); מדעים פיזיקליים (כולל כימיה וגאולוגיה).

בשנה"ל תשפ"ג במוסדות אקדמיים שפעלו בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע ניתן היה לקבל תואר ראשון ושני ב-72 תוכניות במתמטיקה ומחשבים, ב-50 תוכניות במדעים ביולוגיים וב-26 תוכניות בפיזיקה, כימיה וכד' (ראה איור 8).

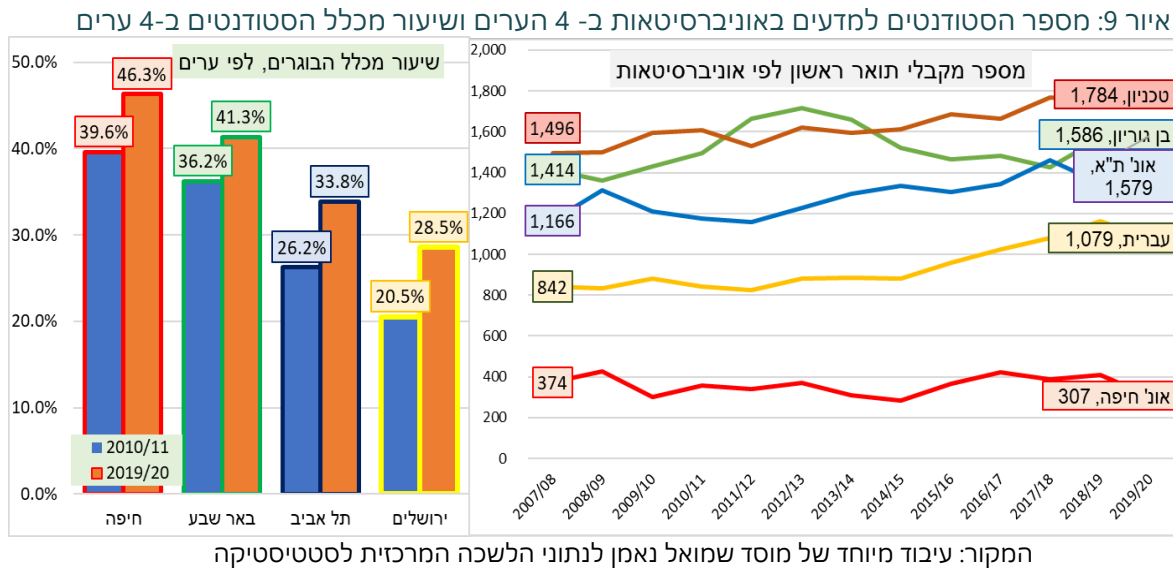
איור 8: תארים במדעים והנדסה לפי תחום ועיר, שנה"ל תשפ"ג



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ות"ת

בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע פועלות 5 מתוך 10 האוניברסיטאות הקיימות בארץ. בשנה"ל תש"פ (2019/20) 6,335 סטודנטים קיבלו בהן תואר ראשון במקצועות מדעיים והנדסה. כצפוי, טכניון הוא המוסד האקדמי המוביל בתחום זה – 1,784 מקבלי תואר ראשון (איור 9).

בגלל משקלו של הטכניון גם שיעור הבוגרים במקצועות מדעים והנדסה מתוך כלל הבוגרים במוסדות אקדמיים בחיפה גבוה יחסית לערים האחרות שנבדקו. חשוב לציין ששיעור זה עולה לאורך השנים בכל הערים האלה. בירושלים העלייה הייתה המשמעותית ביותר, מ-20.5% ב-2010/11 ל-28.5% מכלל מקבלי תואר ראשון ב-2019/20 (עליה ב-8.0%). באוניברסיטת ת"א העלייה הסתכמה ב-7.6% (מ-26.2% ל-33.8%), בטכניון – ב-6.7% (מ-36.6% עד 43.3%) ובאוניברסיטת חיפה – ב-5.1% (מ-36.2% ל-41.3%).



### 2.3.3 דירוג האוניברסיטאות ופקולטות במדעים

#### Round University Ranking 2.3.4

Round University Ranking (RUR) הנו אחד המדדים הידועים לבחינת איכות האוניברסיטאות. במסגרתו מדורגים מדי שנה יותר מ-1,000 מוסדות אקדמיים (ב-2023 – 1,217) ברחבי העולם. המדד מהווה שיכלול של 20 אינדיקטורים המחולקים ל-4 קבוצות לפי המפתח הבא:

**הוראה** – מספר אנשי צוות אקדמי לסטודנט, מספר אנשי צוות אקדמי למקבלי תואר ראשון, מספר מקבלי תואר שלישי לאיש צוות, מספר מקבלי תואר שלישי יחסית למספר מקבלי תואר ראשון, נראות וירטואלית (Online visibility).

משקל של אחד מהאינדיקטורים זהה – 8% מהציון הסופי, סה"כ משקל הקבוצה – 40%

**מחקר** – מספר הציטוטים לאיש צוות אקדמי וצוות מחקר, שיעור מקבלי תואר שני ושלישי בין כלל מקבלי התארים, אימפקט של הציטוטים<sup>12</sup>, מספר עבודות לאיש צוות אקדמי וצוות מחקר, נראות ברשתות חברתיות (Social media visibility)

משקל של אחד מהאינדיקטורים זהה – 8% מהציון הסופי, סה"כ משקל הקבוצה – 40%

**מעמד בינלאומי** – שיעור מרצים מחו"ל, שיעור סטודנטים מחו"ל שיעור עבודות עם שותפים מחו"ל, אימפקט תקשורת<sup>13</sup>, רמה בינלאומית (ממוצע של 4 אינדיקטורים אחרים)

משקל של אחד מהאינדיקטורים זהה – 2% מהציון הסופי, סה"כ משקל הקבוצה – 10%

**איתנות פיננסית** – הכנסות המוסד יחסית לצוות אקדמי, הכנסות מוסד אקדמי יחסית למספר הסטודנטים, הכנסות מהמחקר יחסית לצוות אקדמי ומחקרי, הכנסות מהמחקר יחסית למספר הסטודנט, איתנות פיננסית (ממוצע של 4 אינדיקטורים אחרים)

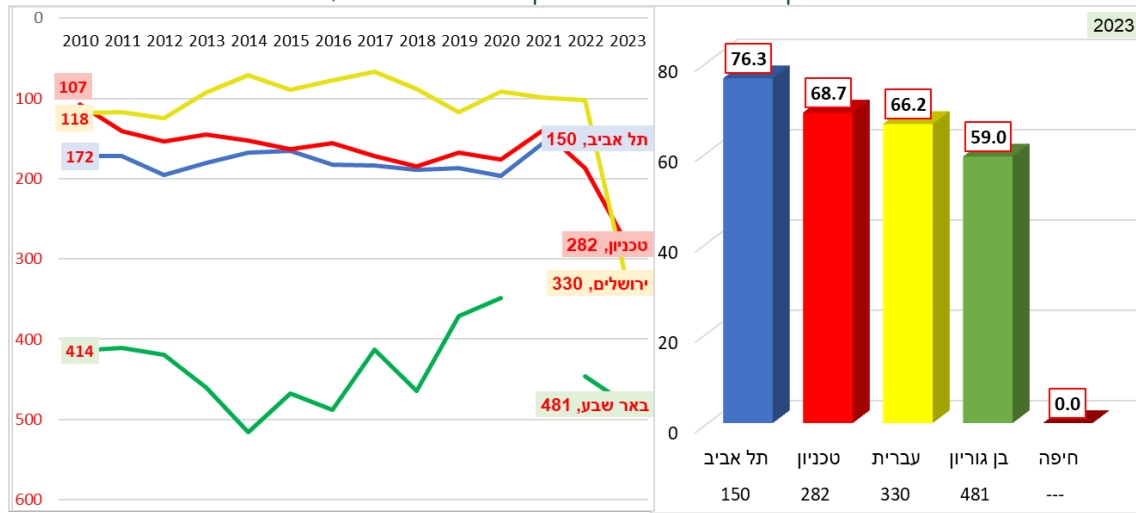
משקל של אחד מהאינדיקטורים זהה – 2% מהציון הסופי, סה"כ משקל הקבוצה – 10%

<sup>12</sup> יחס בין ממוצע ציטוטים לפרסומים של האוניברסיטה לבין ממוצע ציטוטים לפרסום בעולם באותו תחום בפרק זמן זהה.

<sup>13</sup> מספר עוקבים ממוצע אחרי עמודים של מוסד אקדמי ברשתות חברתיות

אוניברסיטת חיפה מעולם לא נכללה בין מוסדות אקדמיים שדירוגן איפשר להם להיכנס לרשימת RUR. מקומן של שאר האוניברסיטאות ניתן לראות באיור 10.

איור 10: דירוג וניקוד כללי של מוסדות אקדמיים ב-4 הערים, 2010-2023



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני RUR

חוץ מהמדד הכללי במסגרת RUR מחושבים גם מדדים לפי תחומים – מדעי הרוח, מדעי החברה, מדעי רפואה ושלושה תחומים טכנולוגיים – מדעי הטבע, מדעי החיים, הנדסה. כפי שניתן לראות בלוח 5, דירוג האוניברסיטאות הנבדקות בתחום ההנדסה נמוך יותר מדירוגן הכולל ולרוב גם נמוך מזה של מדעי הטבע ומדעי החיים.

מדעי החיים (דהיינו, ביולוגיה, ביוטכנולוגיה וכד') הנו התחום היחיד שבו נרשמה עלייה בדירוג יחסית לשנת 2014. הדירוג הכללי של שתי אוניברסיטאות – אוניברסיטת תל אביב ואוניברסיטת בן גוריון השתפר בין 2014 ל-2022 (מ-167 ל-156 ומ-516 ל-446 בהתאמה). אוניברסיטה עברית וטכניון ירדו מ-71 ל-102 ומ-152 ל-187 בהתאמה.

לוח 5: דירוג של מוסדות אקדמיים ב-4 הערים, כללי ולפי מקצועות, 2014 מול 2022

שינוי	2014	2022	סה"כ	עברית
-31	71	102	סה"כ	
-63	62	125	מדעי החיים	
-253	125	378	הנדסה	
-128	31	159	מדעי הטבע	
11	167	156	סה"כ	תל אביב
21	111	90	מדעי החיים	
-129	176	305	הנדסה	
-1	84	85	מדעי הטבע	
-35	152	187	סה"כ	טכניון
38	79	41	מדעי החיים	
-122	189	311	הנדסה	
-23	65	88	מדעי הטבע	
60	516	446	סה"כ	בן גוריון
60	292	232	מדעי החיים	
-195	317	512	הנדסה	
-362	309	671	מדעי הטבע	

מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני RUR

### 2.3.5 מדד שנחאי

אינדקס נוסף לבדיקת רמת המוסדות האקדמיים הנו מדד שנחאי (Shanghai Ranking). הוא נבחן בהרחבה במסגרת דו"חות קודמים<sup>14</sup> ולכן לא נרחיב בתיאורו. באופן כללי, מדד זה מתבסס על אינדיקטורים המשקפים את רמת המחקר במוסדות האקדמיים, כגון: מספר ציטוטים ומספר פרסים.

כל חמשת האוניברסיטאות בירושלים, תל אביב, חיפה ובאר שבע נכללו בין אלף מוסדות אקדמיות הטובות בעולם לפי מדד שנחאי. לאורך העשור האחרון מיקום שלהם השתנה, אך הדירוג הפנימי (דהיינו, סדר הופעתם במדד) רוב הזמן נשאר קבוע, כפי שמפורט בלוח 6

לוח 6: דירוג מוסדות האקדמיים ב-4 הערים ב-2022 לפי מדד שנחאי

דירוג	אוניברסיטה
77	אוניברסיטה עברית
83	טכניון
151-200	אוניברסיטת תל אביב
401-500	אוניברסיטת בן גוריון
501-600	אוניברסיטת חיפה

מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני Shanghai Ranking

לאחרונה מחברי האינדקס הרחיבו את תחום הניתוח והגיעו לרמה של תחום לימוד (מדעי החיים, מדעי הטבע, מדעי רפואה, הנדסה ומדעי החברה) ואף לרמה של מקצועות בודדים (כגון כימיה, ביוטכנולוגיה, רפואה קלינית, ניהול ציבורי, הנדסת חלל וכד'). בלוח 7 מוצגים מספר מקצועות מכל תחום שזכו בדירוג גבוה (מקום 200 ומעלה) בכל אוניברסיטה.

<sup>14</sup> ג' דפנה, בוכניק ציפי, זטקובצקי איליה. מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית (חוברת שישיית בסדרה) חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2017

לוח 7: דירוג שנחאי של מקצועות מדע וטכנולוגיה לפי הפקולטות באוניברסיטאות בערים הנבדקות, 2022

דירוג			פקולטה	אוניברסיטה
101-200	51-100	1-50		
18	1	1	סה"כ (20)	האוניברסיטה העברית
7	1	1	מדעי הטבע	
7	0	0	הנדסה	
4	0	0	מדעי החיים	
21	5	4	סה"כ (30)	טכניון
3	1	1	מדעי הטבע	
16	4	3	הנדסה	
2	0	0	מדעי החיים	
17	3	1	סה"כ (21)	אוניברסיטת תל אביב
6	1	1	מדעי הטבע	
8	2	0	הנדסה	
3	0	0	מדעי החיים	
16	0	0	סה"כ (16)	אוניברסיטת בן גוריון
5	0	0	מדעי הטבע	
8	0	0	הנדסה	
3	0	0	מדעי החיים	
3	0	0	סה"כ (3)	אוניברסיטת חיפה
3	0	0	מדעי הטבע	
0	0	0	הנדסה	
0	0	0	מדעי החיים	

מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני Shanghai Ranking

כפי שאפשר לראות, 30 מקצועות מדעיים מתוך אלה שנלמדים בטכניון זכו לדירוג גבוה וזה המספר הגבוה בארץ. באוניברסיטת תל אביב המספר עומד על 21 ובאוניברסיטה העברית שדירוגה הכללי הנו הגבוה בישראל (77 בעולם) 20 מקצועות מדורגים מעל מקום 200 בעולם.

### 2.3.6 מדע וטכנולוגיה בחיי יום

היבט נוסף של החינוך הטכנולוגי הנו היכולת של הציבור הרחב להשתמש ביתרונות שהטכנולוגיות מספקות. יכולות אלה נבדקות באופן קבוע במסגרות שונות<sup>15</sup>, אך לרוב ההיבט המוניציפלי לא זוכה לתשומת לב הסוקרים.

להבדיל מרוב הבדיקות, סקר איכות חיים הנערך פעם בשנה ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מתייחס גם להיבט זה. בשנים האחרונות נכללו בו גם שאלות שקשורות ליכולת של האוכלוסייה להתמודד עם העולם הטכנולוגי.

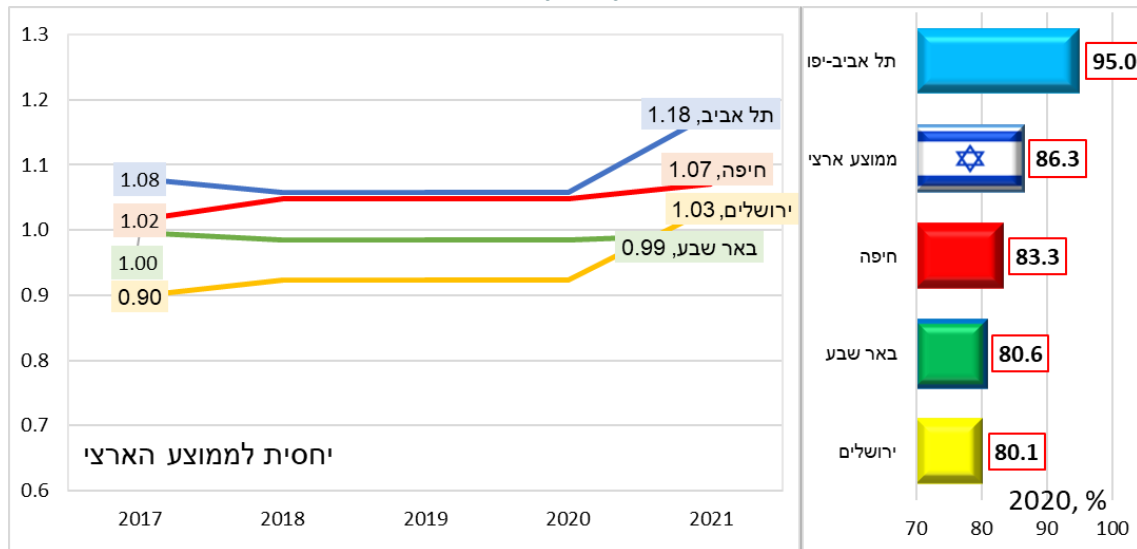
המדד הבסיסי בתחום הוא מן הסתם, נגישות למחשבים. כפי שאפשר לראות באיור 12, 95% מבני 20 ומעלה המתגוררים בתל אביב נוהגים להשתמש במחשבים. ערים אחרות לא מתקרבות לשיעור זה.

היבט נוסף שמופיע באיור - נתונים יחסית למוצע הארצי. מנתונים אלה עולה ששיעור תושבי תל אביב, חיפה וירושלים, שנוהגים להשתמש באינטרנט גבוה יותר מאשר שיעור זה

<sup>15</sup> ראה למשל, "העידן הדיגיטלי" - נושא שנתי בסקר כוח אדם לשנת 2020, מודד E-gov של או"ם.

בקרב כל תושבי הארץ. בתל אביב ובחיפה הפער עלה בין השנים 2017 ל- 2021 (מ- 1.08 ל- 1.18 בת"א, מ- 1.02 ל- 1.07 בחיפה), אבל העלייה הגדולה נרשמה בירושלים. ב- 2017 שיעור המשתמשים עמד על 0.9 מהמוצע בישראל וב- 2021 הוא כבר עמד מעל הממוצע.

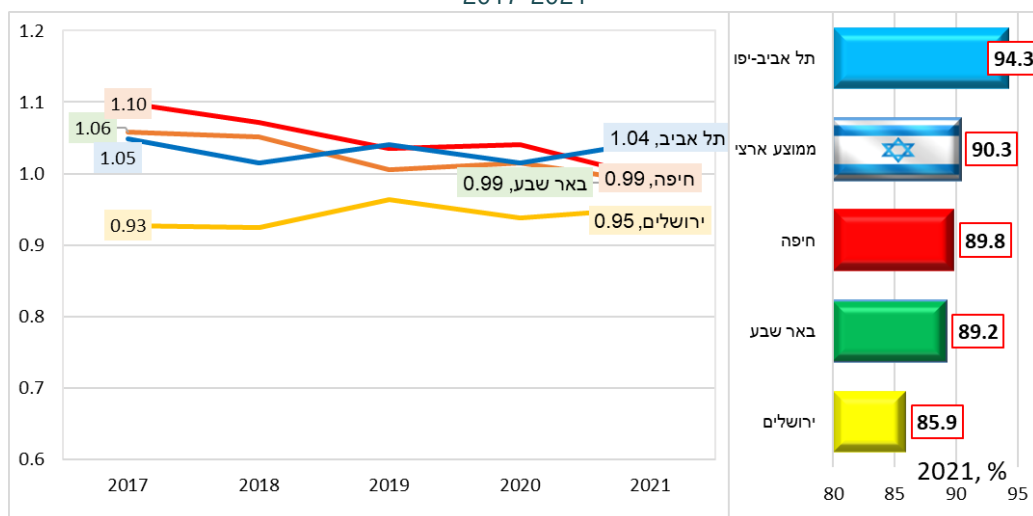
איור 11: נגישות למחשבים, באחוז מכלל משקי הבית (2020) ויחסית למוצע בישראל, 2017-2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי

גם ביכולת שימוש באינטרנט נצפית תמונה דומה. בין כל הערים שנבדקו, ירושלים הנה הרשות היחידה, בה נרשמת העלייה בשיעור המשתמשים יחסית למוצע הארצי. צריך להזכיר שירידה במדדים אלה אינה אומרת דווקא שחלה ירידה בשיעור השימוש באינטרנט בערים האלה. סביר יותר להניח שבמקומות אחרים בארץ עלייה הייתה מהירה יותר. (איור 13).

איור 12: שימוש באינטרנט, באחוז מכלל התושבים בני 20 ומעלה (2021) ויחסית למוצע בישראל, 2017-2021



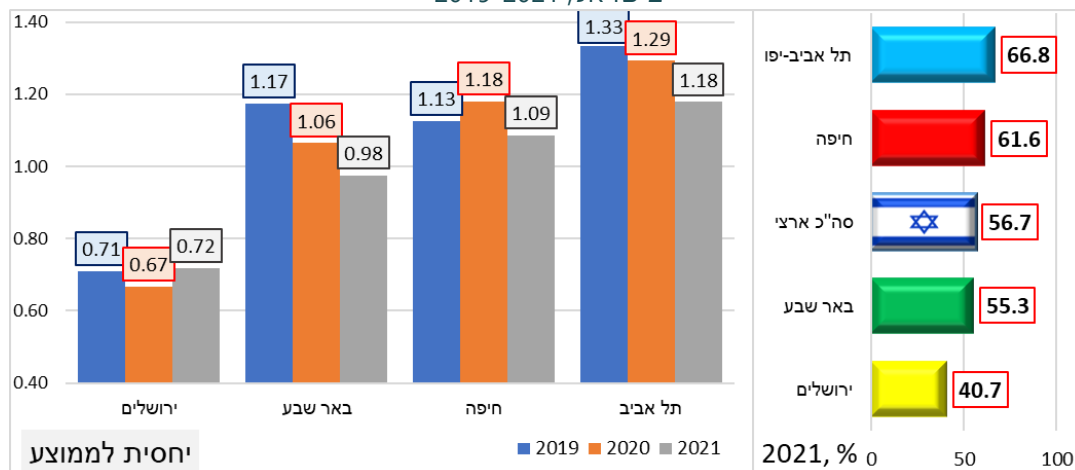
מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי

מדד נוסף ליכולת של האזרחים לפעול בעולם הטכנולוגי הינו שימוש בשירותי e-Gov. יש לצייין שמדד זה שונה במקצת מאינדיקטורים אחרים. הערך שלו תלוי לא רק בהכשרה של

התושבים, אלא גם בנגישות ויעילות של השירותים הווירטואליים שהממשלה מנגישה לאזרח. עם זאת, עדיין ניתן להשתמש בו לניתוח השוואתי בין הערים, אך יש לזכור שהוא משקף לא רק את רמת הידע של התושבים, אלא מושפע גם מרמת השירותים המוניציפליים.

איור 14 מציג תמונה דומה למה שעולה מניתוח מדדים אחרים של סקר – ירושלים היא העיר היחידה מתוך 4 הגדולות שבה ערך המדד אינו יורד.

איור 13: שימוש בשירותי e-Gov, כאחוז מכלל התושבים בני 20 ומעלה (2021) ויחסית לממוצע בישראל, 2019-2021



מקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי

לסיכום, ניתן להצביע על שתי תופעות עיקריות. קודם כל, חיפה מובילה בחינוך הטכנולוגי – גם ברמת ההשכלה התיכונית וגם ברמת ההשכלה האקדמית. התופעה השנייה – ירושלים מתפתחת בקצב מהיר – מספר המכללות בעיר גדל, שיעור התלמידים שמקבלים הסמכה טכנולוגית עולה ורמת החינוך הטכנולוגי של התושבים מזנקת.



## 2.4 מאפייני תעשייה ושירותי הייטק בערים הגדולות

פרק זה יוקדש לניתוח מדדים המציגים תמונה של פעילות עסקית בתחום ההיי טק לפי ערים. תת פרק ראשון יכלול מדדים המשקפים תמונת מצב של העולם הטכנולוגי ב-4 הערים הגדולות, כגון משקלם של ענפי ההיי טק בתעשייה ובשירותים, שיעור המועסקים בהיי טק, דמוגרפיה של עסקים ועוד. תת פרק שני יתרכז בחברות הזנק, דהיינו במאפיינים ובפעילות שלהן. בתת פרק אחרון תיבדק מדיניות הרשויות המקומיות לעידוד היי טק.

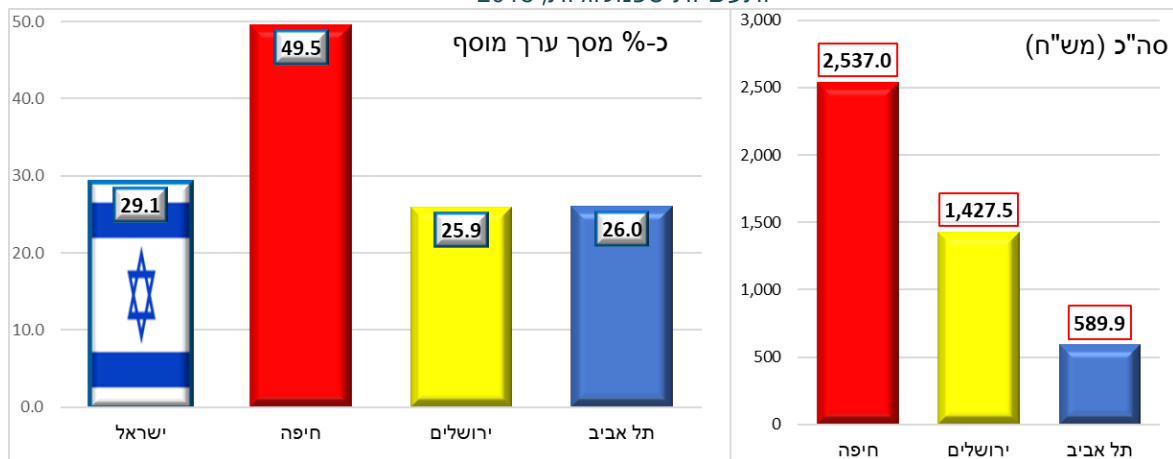
### 2.4.1 תפוקה של תעשיות טכנולוגיות

אחד המדדים הידועים לחשיבות ענף זה או אחר במשק הנו ערך מוסף גולמי של אותו ענף. באיור 16 ניתן לראות את הערך המוסף של תעשיות טכנולוגיות בשלוש הערים הגדולות ואת השיעור שלו מתוך סך הערך המוסף של תעשייה באותן ערים.

ניתן לראות, שתעשיות טכנולוגיות תופסות מקום מרכזי בעיקר בחיפה. כמעט 50% מכלל הערך המוסף של התעשייה בעיר זו מסופק ע"י תעשיות עילית. ממוצע בישראל הנו כ- 29% ובכל אחד משתי הערים הגדולות (ירושלים ותל אביב) הוא עומד על כ- 26%.

הפער בערכים האבסולוטיים עוד יותר בולט. בשנת 2018 תעשיות עילית בחיפה היו אחראיות על ערך מוסף איור ע"ס 2,537 מ"ש"ח – פי 4.3 מתל אביב שמפעליה הביאו רק כ- 590 מ"ש"ח. ירושלים עם 1,428 מ"ש"ח נמצאת בין הערים האלה. מנתונים אלה ניתן לומר שתל אביב הנה עיר לא מתועשת ורוב המגזר העסקי שייך לענפי השירותים.

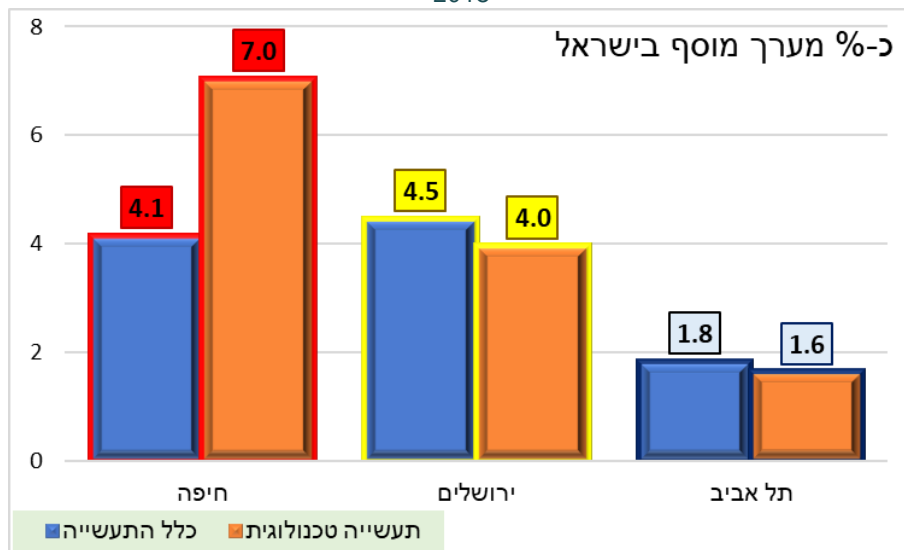
איור 14: ערך מוסף גולמי במפעלי תעשייה בישראל ובשלוש הערים הגדולות, סה"כ תעשייה ותעשיות טכנולוגיות, 2018



הערה: ערך מוסף במחירי בסיס  
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני עיריית חיפה

הנתונים המוצגים באיור 17 ממחישים לכאורה, את ההשערה הזאת. ערך מוסף של התעשיות הטכנולוגיות בתל אביב מהווה כ- 1.6% מכלל הערך המוסף שמספקות תעשיות עלית בארץ, בירושלים – כ- 4.5% ובחיפה – כ- 7.0%.

איור 15: ערך מוסף בערים נבחרות כאחוז מסך ערך מוסף (בכל התעשייה ובתעשיות טכנולוגיות), 2018

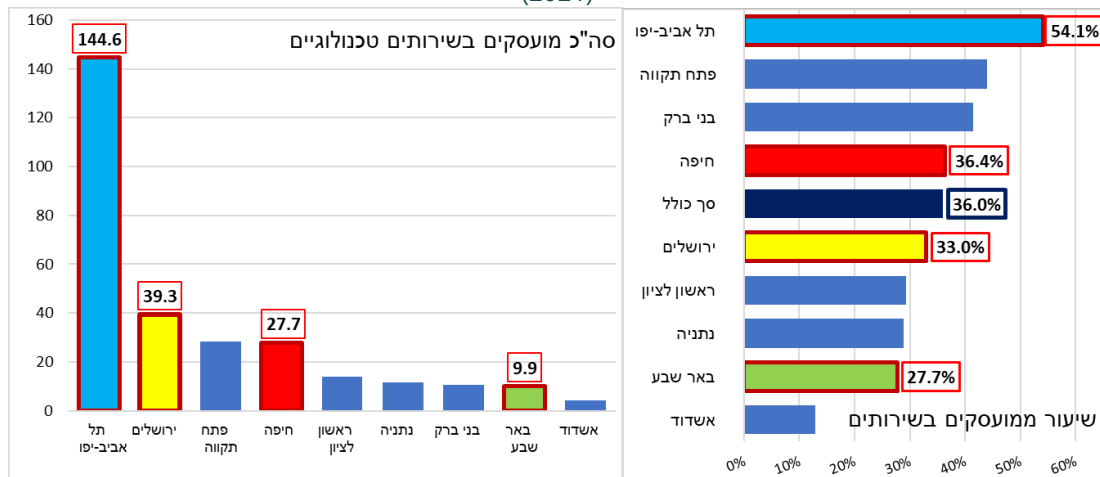


המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני עיריית חיפה

## 2.4.2 תעסוקה

גם נתוני תעסוקה מראים את האופי המיוחד של ההייטק התל-אביבי. 54.1% מכלל המועסקים במגזר השירותים בתל אביב עובדים בענפי שירותים טכנולוגיים<sup>16</sup>. הממוצע הארצי עומד על 36.0% ונתוני חיפה וירושלים קרובים לערך זה (36.4% ו-33.0% בהתאמה. בבאר שבע רק 27.7% מסך המועסקים במגזר השירותים פעלו בתחומים עתירי טכנולוגיה.

איור 16: מועסקים בענפי השירותים הטכנולוגיים, סה"כ וכשיעור מכלל המועסקים במגזר השירותים (2021)



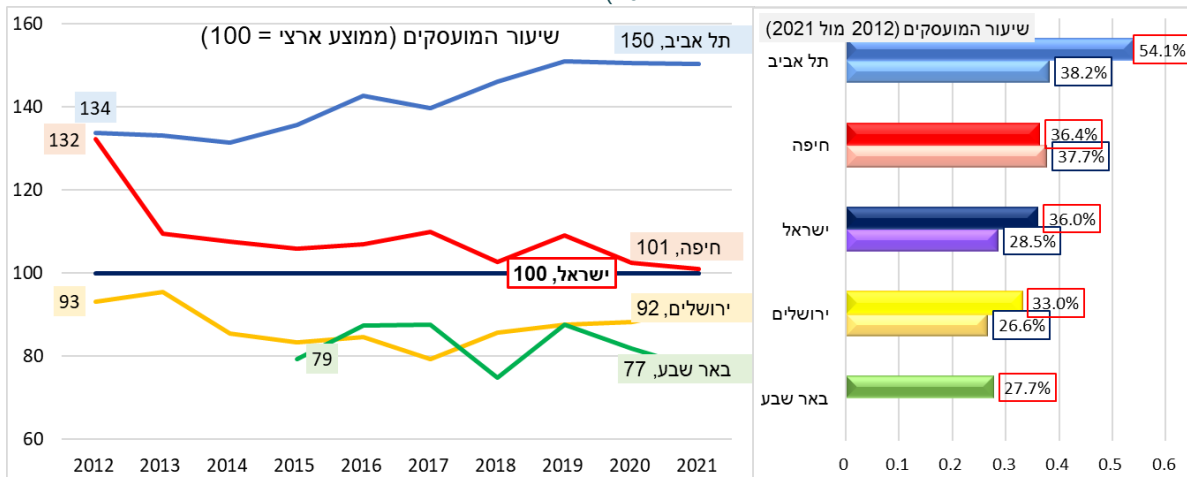
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לסקרי כוח אדם של הלמ"ס

יש לציין שמדובר לא בתצפית נקודתית אלא בתהליך ארוך טווח. ב-2012 שיעור המועסקים בענפים טכנולוגיים מסך העובדים בשירותים בתל אביב היה גבוה בכ-34% מהממוצע הארצי. ב-2021 הפער עמד על כ-50%.

<sup>16</sup> במסגרת מדד זה נכללו מועסקים בענפי מידע ותקשורת (J) ושירותים מקצועיים מדעים וטכניים (M)

באיור 19 ניתן לראות שבחיפה התרחש תהליך הפוך. ב-2012 היחס בין שיעור המועסקים לממוצע ארצי בחיפה היה ברמה גבוהה הדומה לזו של תל אביב, משנת 2021 המדד של חיפה נמצא בירידה וכמעט משתווה לממוצע הארצי.

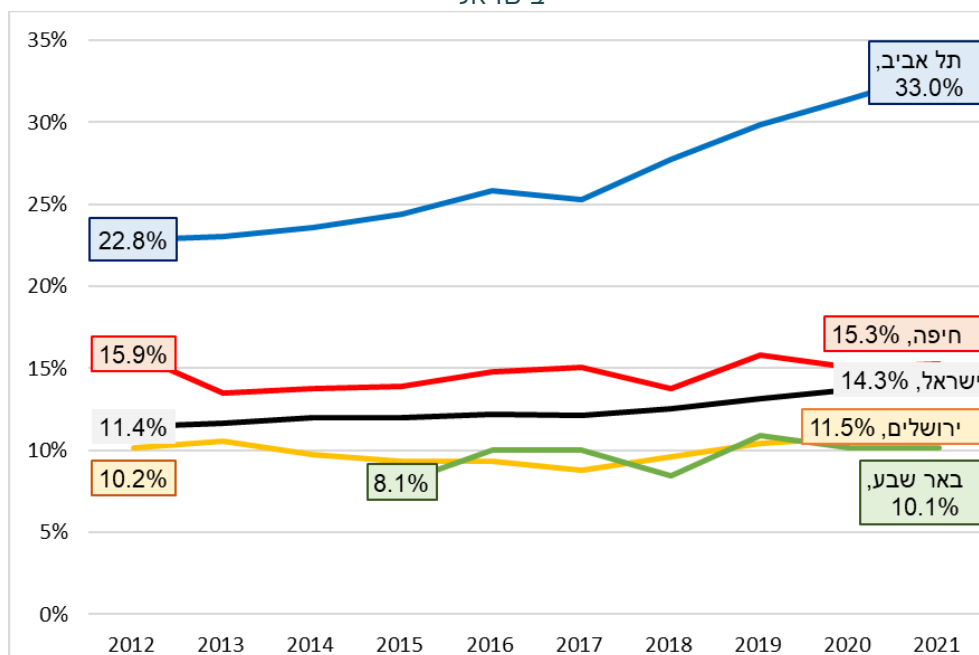
איור 17: מועסקים בענפי השירותים טכנולוגיים כשיעור מכלל המועסקים במגזר השירותים (-2012) (2021)



הערה: נתונים לשנת 2012 נמצאים מתחת לנתונים ל-2021. נתונים אודות באר שבע הנם לשנת 2021 בלבד. המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לסקרי כוח אדם של הלמ"ס

האוריינטציה של שוק העבודה בתל אביב למגזר השירותים בכלל ולשירותים טכנולוגיים בפרט בולטת מאוד בניתוח שיעור המועסקים בענפי שירותים טכנולוגיים מכלל המועסקים. בשנת 2012 22.8% מהעובדים בתל אביב עסקו בענפי השירותים הטכנולוגיים (פי 2 מהממוצע בארץ). ב-2021 ערך מדד זה עמד על 33.0% (פי 2.3 מהממוצע).

איור 18: מועסקים בענפי השירותים הטכנולוגיים כשיעור מכלל המועסקים, 4 הערים מול הממוצע בישראל

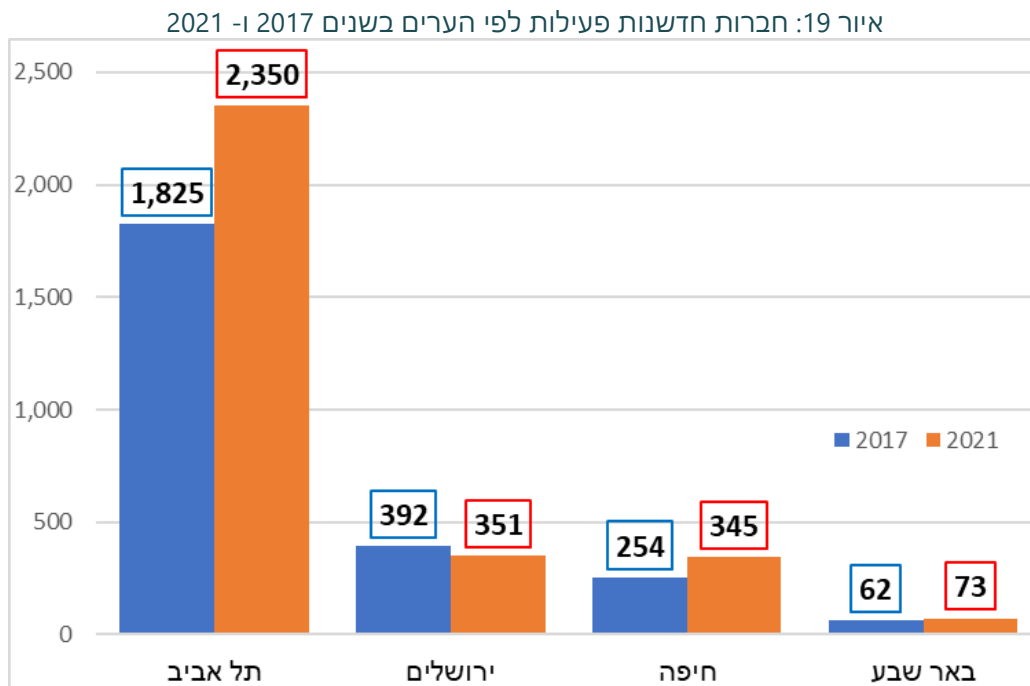


המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לסקרי כוח אדם של הלמ"ס

### 2.4.3 דמוגרפיה של עסקים

הפער בין תל אביב לערים אחרות בולט במיוחד כאשר בוחנים את מספר החברות שפועלות בענפי הי טק. ב- 2021 בתל אביב פעלו 2,350 חברות כאלה – יותר מפי 3 מאשר בירושלים, חיפה ובאר שבע יחד.

ניתן לראות גם (איור 15) שפער זה הולך וגדל. ב- 2017 בתל אביב פעלו "רק" פי 2.6 יותר חברות (1,825 מול 708). מעניין גם שירושלים היא היחידה בין הערים שנבדקו שמספר חברות פעילות בה ירד. מדדים נוספים (ראה פרק "[אינדקסים בינלאומיים](#)") מאפשרים להניח שהסיבה היא נפילה חדה בתקופת קורונה



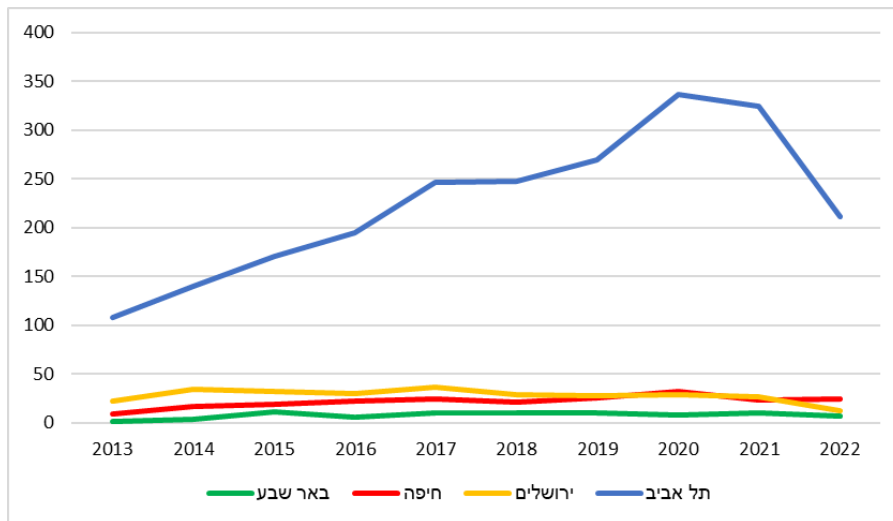
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני עיריית חיפה  
הערה: חברה מתחום החדשנות מוגדרת כחברה העוסקת במחקר ופיתוח<sup>17</sup>

### 2.4.4 הון סיכון וחברות הזנק-דמוגרפיה של חברות הזנק

המסקנה הלא מפתיעה הראשונה שעולה מניתוח מגמות "דמוגרפיות" של חברות הזנק – הפער בין תל אביב לשאר ערי ישראל, כולל ירושלים, חיפה ובאר שבע הוא ענק. פער נמצא במגמת עלייה – גם מבחינה מספרית וגם מבחינה יחסית. בשנת 2013 מספר חברות ההזנק שהוקמו בתל אביב היוו כ- 32% מכלל החברות שנוסדו באותה שנה בארץ. ב- 2020 מדד זה עמד כבר על כ- 45% (ראה איור 21 ולוח 8).

<sup>17</sup> השנתון הסטטיסטי של חיפה, פרק 4, "תעשייה, מחקר ושירותים", הגדרות

איור 20: מספר חברות הזנק שהוקמו ב- 4 ערים, 2013-2022



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני IVC

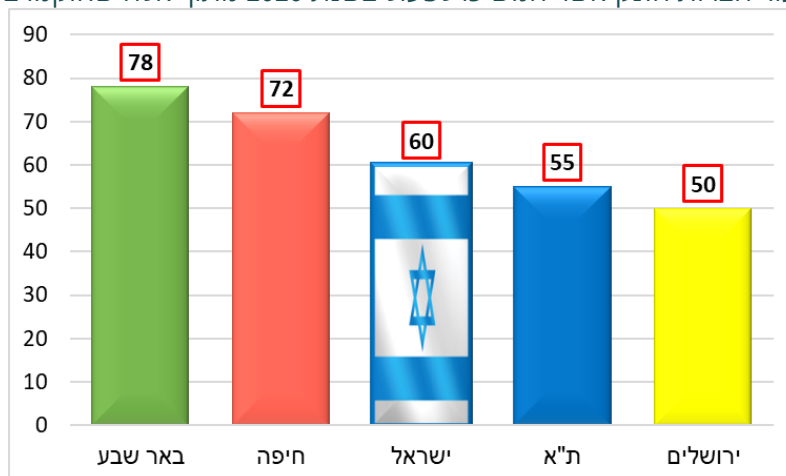
לוח 8: מספר חברות הזנק שהוקמו ב- 2013 וב- 2020 בערים שנבדקו

שינוי	2020	2013	
800%	8	1	באר שבע
356%	32	9	חיפה
132%	29	22	ירושלים
312%	337	108	תל אביב
223%	745	334	ישראל

המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני IVC

עם זאת, מספר רב של החברות אינו מספיק כדי להגדיר את תל אביב כעיר הכי ידידותית לחברות הזנק. כך, שיעור שרידות של חברות הזנק בתל אביב יחסית אינו גבוה. רק 55% מחברות היי טק שהוקמו בתל אביב ב- 2015 המשיכו לפעול גם ב- 2020. הממוצע הארצי עומד על 60% ובחיפה 72% מהחברות שרדו 5 שנים.

איור 21: שיעור חברות הזנק אשר המשיכו לפעול בשנת 2020 מתוך אלה שהוקמו בשנת 2015



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני עיריית חיפה

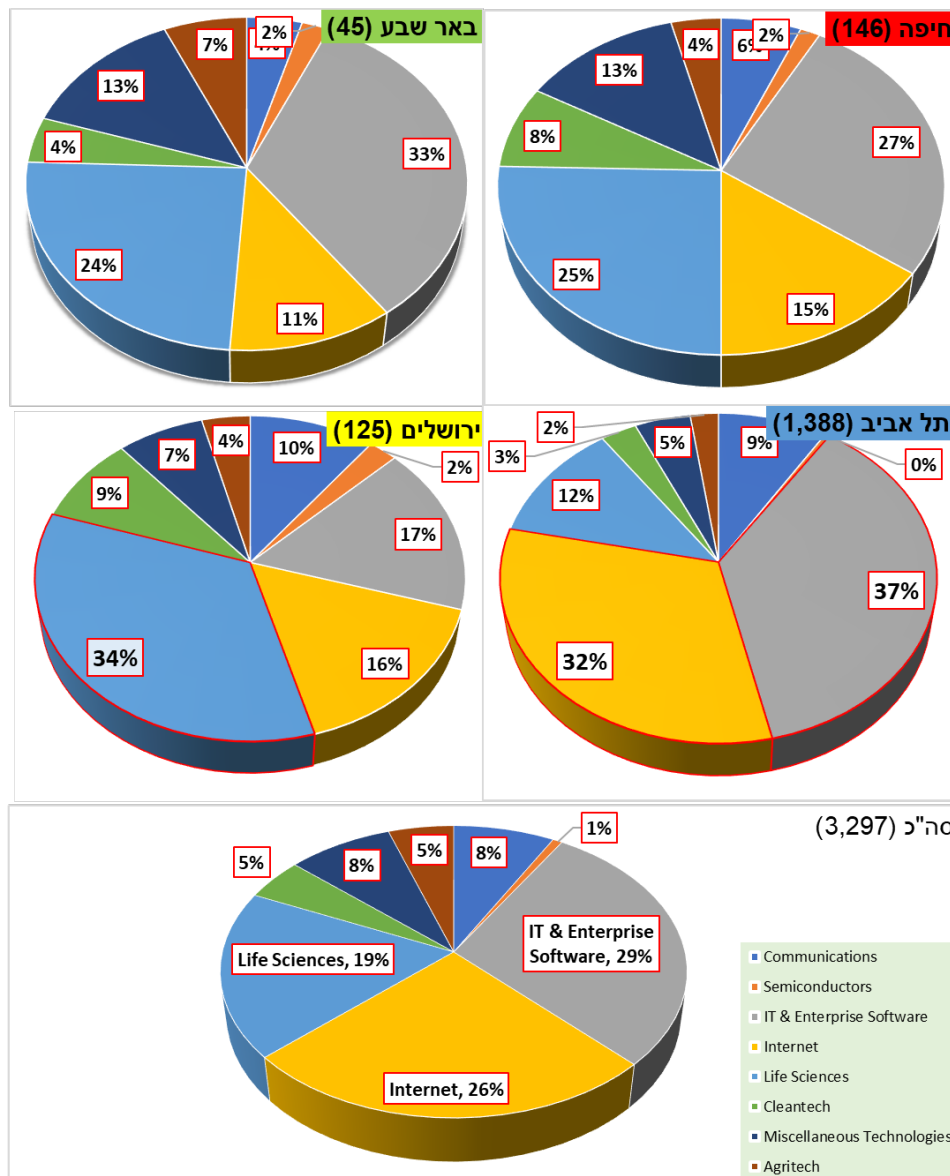
הבדל נוסף בין הערים הנבדקות קשור לתחומי פעילות של חברות ההזנק שהוקמו בהן. באיור 23 מוצגת חלוקה של חברות הזנק שהוקמו בשנים 2018-2022 לפי תחומי יוזמה שלהן.

בתקופה זאת (וגם בשנים אחרות) יזמים בארץ העדיפו להקים חברות הזנק בשלושה תחומים עיקריים: תוכנה (29% מכלל החברות), אינטרנט (26%) ומדעי החיים (19%).

אותם תחומים בולטים גם בתל אביב, גם בירושלים, גם בחיפה וגם בבאר שבע. עם זאת, קיימים גם הבדלים. בתל אביב חברות הזנק עוסקות בעיקר בתוכנה (37%) ובאינטרנט (32%). ורק 12% במדעי החיים. מנגד, בירושלים תחום מדעי החיים הנו התחום הבולט. 34% מהחברות התמקדו בתחום זה – יותר מאשר בתוכנה (17%) ואינטרנט (16%). יחד. ניתן להסביר זאת בקשר של מספר גדול של מקצועות בתחום מדעי החיים שנלמדים במוסדות להשכלה גבוהה בירושלים ולרמה גבוהה שלהם, כפי שמפורט בפרקים הקודמים של "השכלה גבוהה" ו"דירוג האוניברסיטאות ופקולטות".

חלוקת התחומים בבאר שבע ובחיפה די דומה – בשתי הערים האלה התחום המוביל הוא תוכנה (27% בחיפה, 33% בבאר שבע), אחריו – מדעי החיים (25% בחיפה, 24% בבאר שבע) ו-15% ו-11% בתחום אינטרנט בהתאמה.

איור 22: התפלגות חברות הזנק שהוקמו בשנים 2018-2022 לפי תחומים

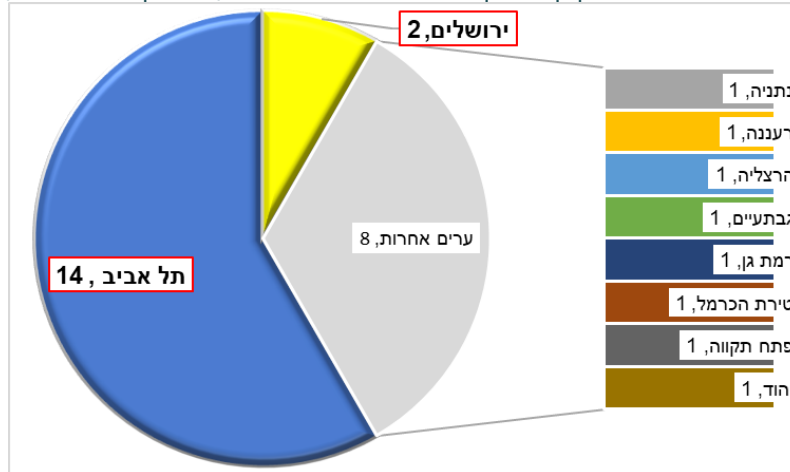


המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני IVC

עוד מדד מעניין שמתאר את התפתחות עולם ההייטק הנו מספר של חברות שהוגדרו כחדי קרן. "חד קרן" (UNICORN) הנו שם מקובל לחברות סטרטאפ פרטיות, אשר מוערכות בשווי של מעל מיליארד דולר.

ברוב המקרים נדרשת עבודה מאומצת של מספר שנים כדי להגיע לשווי זה. כך, מתוך 24 חדי קרן שהוקמו אי פעם בישראל רק 6 החלו את עבודתן אחרי 2017, עוד 11 – בין 2013 ל- 2017 ועוד 7 – לפני כן, כאשר הראשונה שבהן נוסדה ב- 1999. פירוש הדבר – ברוב השנים האלה הן פעלו בסביבה מספיק ידידותית לחברות הזנק. זאת, ככל הנראה, הסיבה שמספר חברות המוגדרות כחדי קרן נכלל כאחד המדדים באינדקס בינלאומי StartupBlink (ראה [בהמשך](#)).

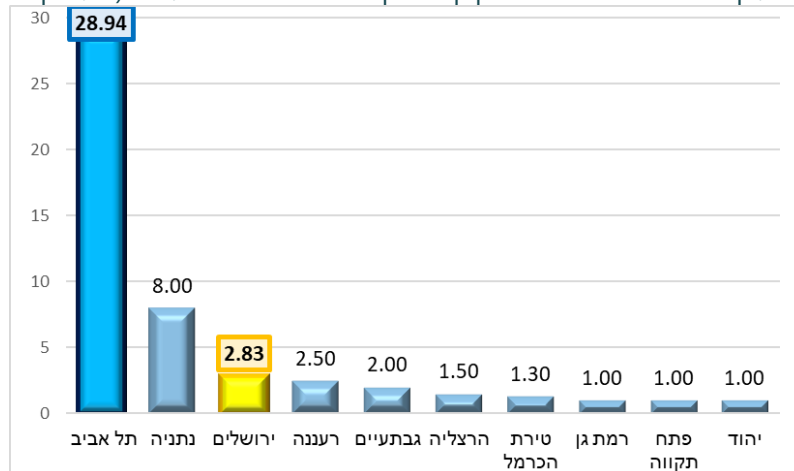
איור 23: מספר חדי קרן שהוקמו בישראל לפי הערים (מעודכן ל- 03.2023)



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני Failory<sup>18</sup>

כמובן, חברות שונות בגודלן, במספר המשקיעים, במספר מועסקים ובשווין. כך, חד הקרן שהוקם בנתניה (StarkWare), שהחל את פעילותו ב- 2018 גדול יותר בשווי מכל החברות יחד שהוקמו ברמת גן, פ"ת, יהוד, טירת הכרמל וירושלים (ראה איור 25).

איור 24: שווי ערך כולל של חברות חדי קרן שהוקמו בישראל לפי הערים (מעודכן ל- 03.2023)



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני Failory

<sup>18</sup> Failory (Failory: The All-In-One Newsletter for Startup Founders) הנו האתר שעוסק במגוון היבטים של פעילות חברות הזנק וכולל מידע סטטיסטי, מסמכים אנליטיים דיווחי חדשות.

מהמדדים האלה עולה שתל אביב הנה העיר המובילה (ויש לציין – בפער ענק) בפעילות חדי קרן וירושלים הולכת אחריה. חיפה ובאר שבע לא זכו להיכלל ברשימה של הערים שמארחות חברות הזנק ענקיות מסוג זה.

#### 2.4.5 מדיניות הרשויות המקומיות לעידוד ההיי טק

חברות עתירות טכנולוגיה מהוות נכס חשוב לרשויות בהן הן פועלות. כמובן, חברות אלה הן מקור משמעותי לתשלומי ארנונה, אבל בנוסף לכך הן מהוות מוקד משיכה לאוכלוסייה צעירה ומשכילה. אוכלוסייה זאת בתורה מעלה את רמת החיים ברשות והופכת אותה לאטרקטיבית יותר.

עם זאת, מערכת חוקים והוראות הקיימת בארץ<sup>19</sup> משאירה לרשויות מקומיות יחסית מעט כלים יעילים כדי להשיג זאת, כאשר המשמעותי שבהם – הנחות ארנונה.

העיריות מחויבות לפרסם צווי ארנונה, הכוללים מחירים למטר מרובע של סוגים שונים של נכסים וכמובן, פירוט הקריטריונים לקביעת מחירים.

הקריטריונים הם בדרך כלל יעד השימוש (למגורים, לחקלאות, לתעשייה וכד') ומיקום (מגורים אזור א', אזור ב' וכד').

ניתוח צווי ארנונה של ירושלים, תל אביב, חיפה וירושלים מעלה תמונה הבאה אודות מדיניות לעידוד ההיי טק ברשויות אלה:

#### **ירושלים (נבדקו צווי ארנונה החל מ- 2011 עד 2023):**

בצווי ארנונה אין התייחסות לתעשיות ושירותים עתירי ידע, תעשיות עילית או כל מושג אחר שניתן לייחס לעולם ההיי טק.

העירייה לא מנהלת מדיניות עידוד ההיי טק בעזרת הנחות ארנונה.

#### **תל אביב (נבדקו צווי ארנונה החל מ- 2007 עד 2023):**

בצווי ארנונה אין התייחסות לתעשיות ושירותים עתירי ידע, תעשיות עילית או כל מושג אחר שניתן לייחס לעולם ההיי טק.

העירייה לא מנהלת מדיניות עידוד ההיי טק בעזרת הנחות ארנונה.

#### **חיפה (נבדקו צווי ארנונה מ- 2006 עד 2023):**

לפי סעיף 15 לצווי ארנונה "מפעלים הנמצאים בשטח המוגדר כ- מ.ת.מ. (מרכז תעשיות מדע) והמקבלים שירותים מחברת שת"ם יחויבו ב- 80% מהחיוב בארנונה לעניינם".

סעיף זה מופיע בנוסח דומה בכל צווי ארנונה שנבדקו

#### **באר שבע (נבדקו צווי ארנונה החל מ- 2005 עד 2023):**

ניתן לחלק את המדיניות לעידוד ההיי טק ל- 3 תקופות: 2005 (וכנראה גם לפני): אין הנחות ארנונה; 2006-2009: בשנה ראשונה לפעילותה חברת ההיי טק מקבלת פטור מלא מארנונה, בשנה שניה – פטור של 75%, בשנה שלישית – פטור של 50%, בשנה רביעית – פטור של 25%; החל מ- 2010: החברות שנמצאות בפארק ההיי טק מקבלות הנחה של כ- 43% בארנונה.

<sup>19</sup> כמפורט באתר של מנהל השלטון המקומי ( [moin.gov.il](http://moin.gov.il) ) ( משרד הפנים שלטון מקומי )



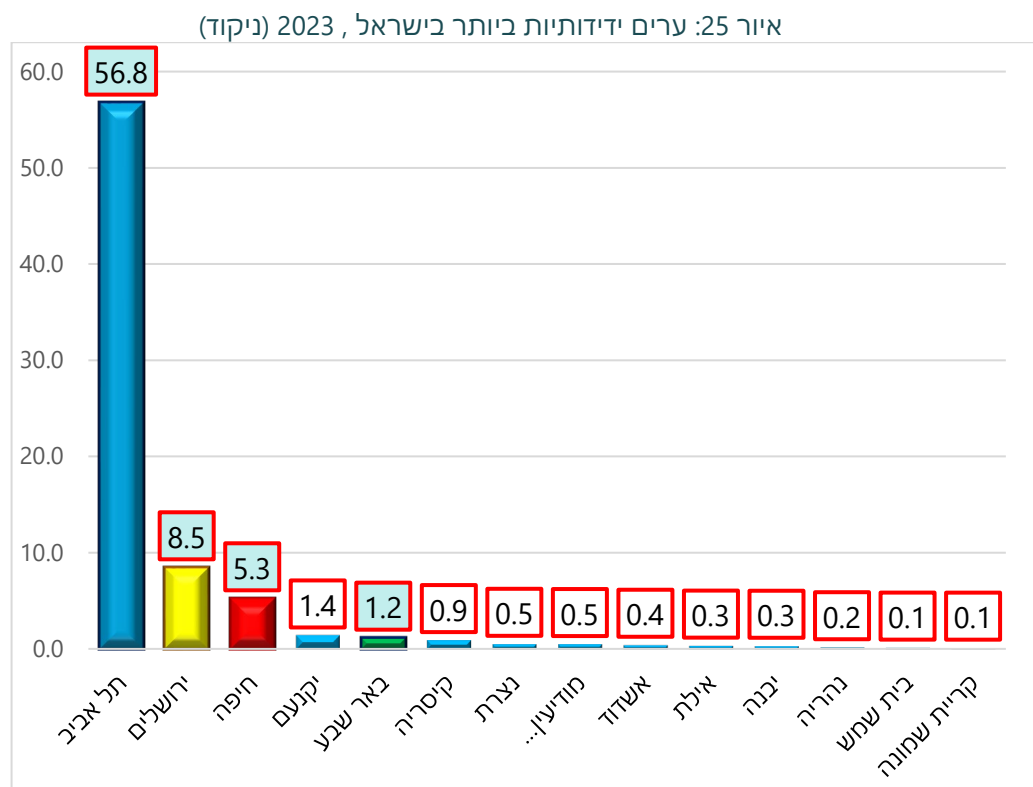
## 2.5 הערים הגדולות בראי האינדקסים הבינלאומיים

החל מ- 2017 מוסד שמואל נאמן באופן שיטתי מכליל בדו"חות "מדדים במדע וטכנולוגיה"<sup>20</sup> ניתוח על בסיס אינדקטורים בינלאומיים משולבים.

אינדקסים משולבים מאפשרים לאחד פרמטרים רבים הקשורים לנושא הנבדק ולהציגם במערכת מספרית קלה להבנה. כאשר אינדקס מתפרסם לאורך שנים ומקיף מדינות רבות הוא מקל באופן משמעותי את ההשוואה הבינלאומית ומאפשר לראות את התהליכים המתרחשים במשק כחלק מתמונה כלל-עולמית. ניתוח על בסיס מספר אינדקסים מאפשר לבנות תמונה מלאה ואובייקטיבית של התופעות הנבדקות.

### 2.5.1 StartupBlink<sup>21</sup>

StartupBlink הוגדר על ידי היוצרים שלו כ"מפה עולמית למערכות אקולוגיות של חברות הזנק ומרכזי מחקר". מדד זה כולל דירוג של 1,000 ערים בכ- 100 מדינות בעולם לפי מספר קריטריונים כגון: מספר חברות הזנק, מספר חדי קרן (Unicorns), שטח חללי עבודה משותפים. 14 ערים בישראל נכללו ברשימה זאת, כפי שניתן לראות באיור 9.



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני StartupBlink

מעניין לראות גם, כיצד משתנים הנתונים לאורך השנים. כך, תל אביב דורגה במקום שישי בעולם בין 2017 ל- 2019 ומאז היא יורדת מקום אחד בשנה – ב- 2020 היא דורגה במקום 7, ב- 2021 – 8, ב- 2022 – 9 ובדו"ח נוכחי הגיעה למקום האחרון בעשירייה הפותחת.

<sup>20</sup> גץ דפנה, בוכניק ציפי, זטקובצקי איליה. **מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית (חוברת שישית בסדרה) חיפה, ישראל, מוסד שמואל נאמן, 2017.**

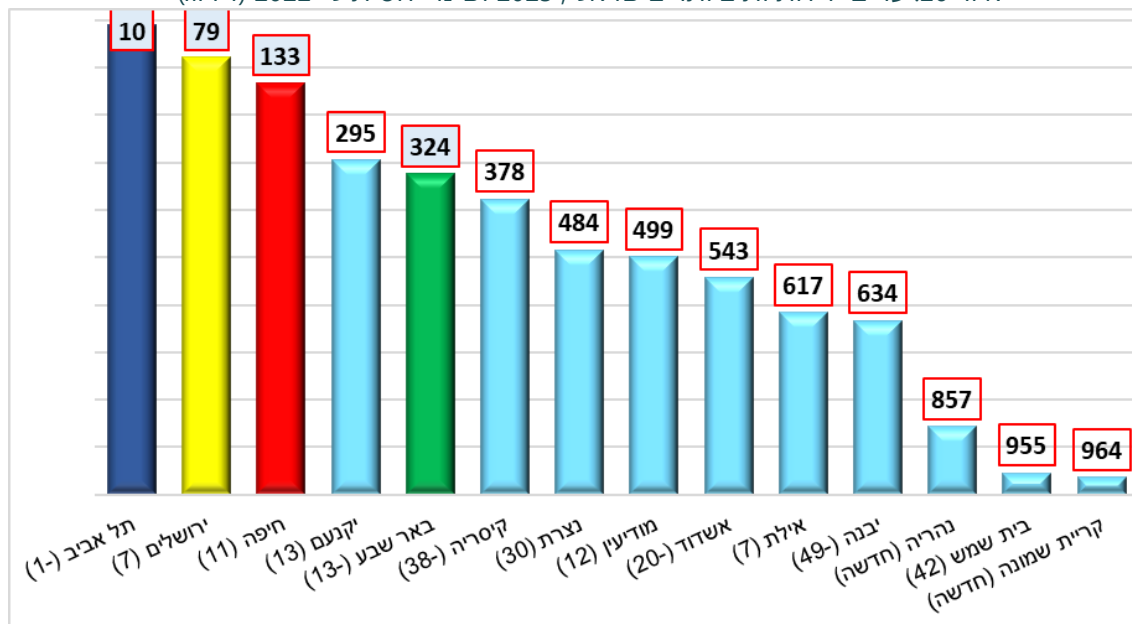
<sup>21</sup> <https://www.startupblink.com/>

בשנה האחרונה ירושלים וחיפה עלו בדירוג העולמי (7 ו-11 מקומות בהתאמה) ובארץ נשאר במקומות השני (ירושלים) והשלישי (חיפה). באר שבע הנה העיר היחידה בין הערים הנבדקות שירדה בדירוג – ממקום 309 ל-324.

באופן כללי, ישראל ממשיכה להיות מדורגת במקום השלישי בעולם בין המדינות עם הערים הידידותיות ביותר להיי טק. יתר על כן, בין חמשת המדינות המובילות, ישראל היא היחידה שהצליחה לצמצם את הפער מארה"ב. כעת הניקוד של ישראל קטן פי-4.25 מהניקוד של ארה"ב, כאשר בשנת 2022 הוא היחס היה 1 / 4.33.

ככל הנראה, סיבה לכך – שיפור אקלים טכנולוגי בערים קטנות. כך בשנה האחרונה לרשימת הערים המובילות הצטרפו שתי ערים ישראליות – נהריה וקרית שמונה (ראה איור 27).

איור 26: ערים ידידותיות ביותר בישראל, 2023 ושינוי יחסית ל-2022 (דירוג)



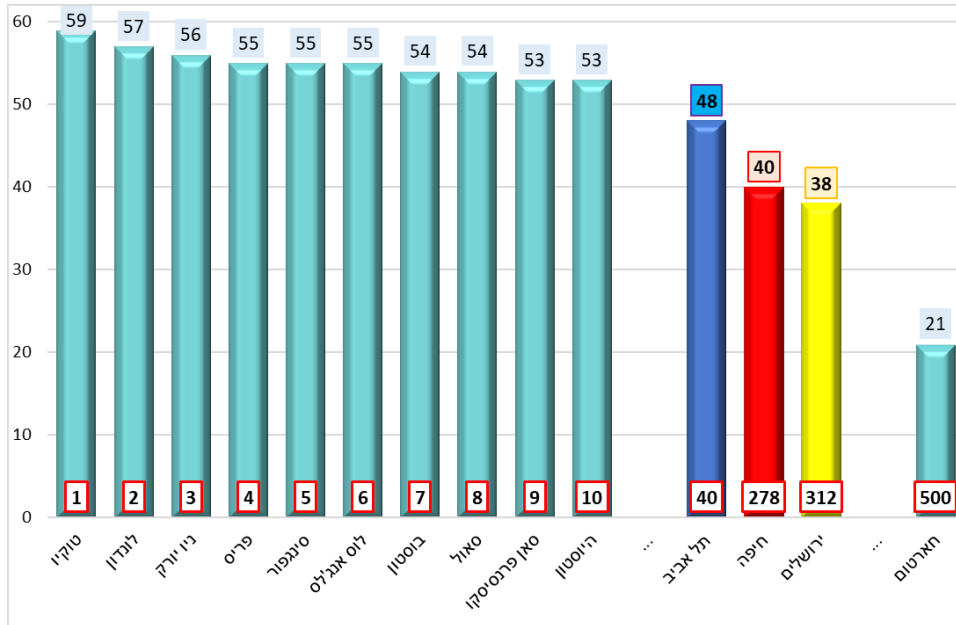
המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני StartupBlink

## Innovation Cities index 2.5.2

מדד נוסף הנו Innovation-Cities-Index-Global (ICIG). במסגרת מדד זה 500 ערים ברחבי העולם נבדקים על בסיס 162 אינדיקטורים המחולקים ל-3 קבוצות – נכסי תרבות ( Cultural Assets), תשתיות אנושיות (Human Infrastructure) וקשרים בין השווקים (Networked Markets). בכל קטגוריה ניתן לקבל עד 20 נקודות, דהיינו, ציון מקסימלי הנו 60.

כפי שניתן לראות (איור 28), במדד זה, כמו StartupBlink שלוש ערים המובילות בארץ הנן תל אביב, חיפה וירושלים, כאשר הפעם חיפה מקדימה את ירושלים. גם במדד זה ניתן לראות את הפער הגדול בין תל אביב לערים אחרות (בהתחשב, כמובן, בשיטת ניקוד של ICIG).

איור 27: הערים הנבחרות מול הערים המובילות בדירוג ICIG לשנה 2022-23

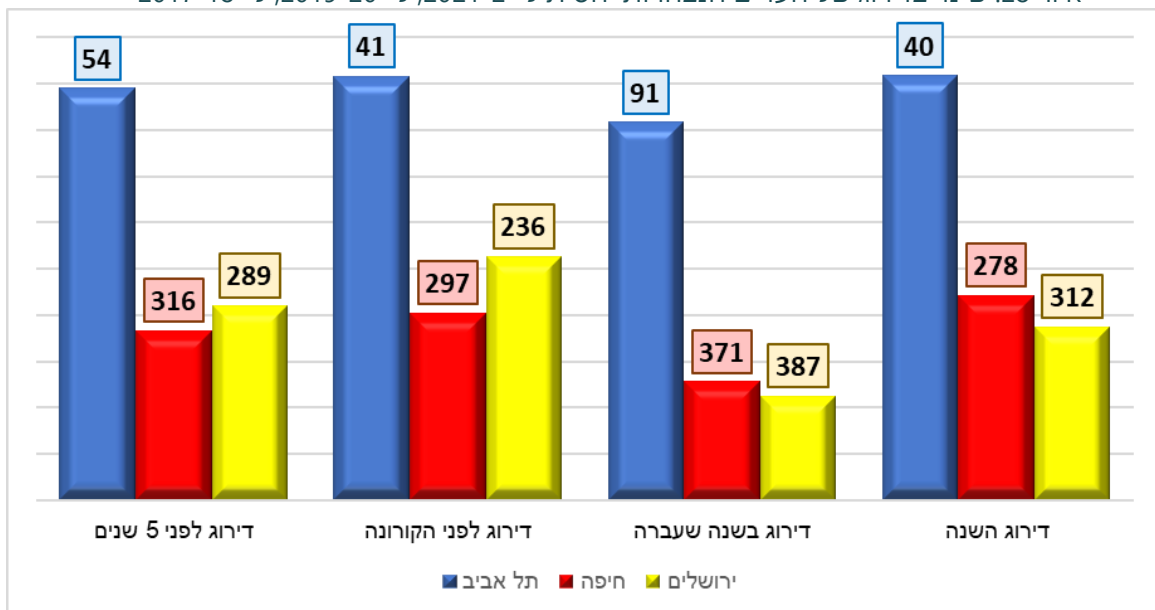


המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ICIG

בין הניתוחים שמוצגים בדו"חות של ICIG נמצאות גם השוואות לדירוגים בשנים קודמות. בדו"ח 2022-23 נעשתה השוואה עם הדירוג של שנה שעברה, הדירוג מלפני 5 שנים ועם הדירוג לפני קורונה.

באיור 29 ניתן לראות שבאופן כללי ערי ישראל טיפסו בדירוג עד שנת הקורונה, אחר כך ירדו ושוב חזרו למסלול צמיחה בשנה האחרונה. מנתוני ICIG עולה שירושלים נפגע בשנת המגפה הכי קשה משלושת הערים. היא צנחה ב-152 מקומות בדירוג בין 2019-20 ל-2021-22 מול חיפה ותל אביב שירדה ב-74 וב-50 מקומות.

איור 28: שינוי בדירוג של הערים הנבחרות יחסית ל-2021, ל-2019, ל-2018



המקור: עיבוד מיוחד של מוסד שמואל נאמן לנתוני ICIG

תופעה מעניינת – בשנים האחרונות ובעיקר בשנה האחרונה האקלים העסקי בסין הדרדר מאוד. רוב הערים הסיניות התרסקו ממש וירדו בדירוג בעשרות ובמאות מקומות. הסיבות לצניחה זאת והקשר שלה עם שיפור הדירוג של ערי ישראל (אם הוא קיים) יכול להיות נושא לניתוח מעניין, אך ניתוח כזה חורג ממסגרת הדו"ח הנוכחי.

## 2.6 סיכום

בדיקת מגוון הנתונים הקשורים להיבטים שונים של עולם ההיי טק מאפשרת להגיד שתפיסה לפיה מבחינה טכנולוגית ישראל מהווה פרבר לינה של תל אביב נכונה רק חלקית.

מצד אחד, ניתן להגיד שקיימת חלוקת תפקידים מסוימת – חיפה וירושלים "מגדלות" בעלי ידע ומיומנויות במקצועות טכנולוגיים, ושוק העבודה שלהם נמצא בתל אביב.

מצד שני, להבדיל מענפי השירותים, תעשיית ההייטק, מכוונת יותר להתמקמות בחיפה. כמו כן, אי אפשר להתעלם מההתפתחות שמתרחשת בירושלים – גם בתחום החינוך וגם בתחום העסקי. אמנם התפתחות זאת אינה מהירה מספיק, אך בהחלט עקבית.

מעמד של באר שבע כעיר טכנולוגית לא מתקדם ואולי אף נשחק. עם זאת לאורך השנים ניתן לראות את השיפור ברמה של ההשכלה התיכונית. כמו כן, ראשי העיר לדורותיהם מנהלים מדיניות עקבית של עידוד ההיי טק. שתי העובדות האלה מאפשרים להניח כי מגמה שלילית לא בהכרח תשמר לאורך זמן רב.

יש לציין שקיים הבדל משמעותי בין באר שבע לערים אחרות. גם תל אביב, גם חיפה ובמובן מסוים גם ירושלים הנן מרכזים לאגלומרציה של ערים. ערי לוויין אלה מהווים שוק נוסף, מקור לכוח אדם וגם מרחיבים את השטח הפעולה. אי לכך, בערי מטרופולין נוצרות הרבה יותר הזדמנויות ליזמים שמעוניינים להשקיע בפיתוח חברות היי טק.

לסיכום, ניתן להצביע על באר שבע כעיר שזקוקה יותר מערים אחרות לתמיכה חיצונית. מדיניות ממשלתית מומלצת במקרה זה הנה עידוד הקמת מעטפת ידידותית סביב העיר. שיפור קשרים בין באר שבע לערי הסביבה ואף הקמת ישובים חדשים לידה צפויים להביא לשיפור משמעותי בהתפתחות ההיי טק בבירת הנגב.



neaman.org.il

מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית | קרית הטכניון,  
חיפה 3200003 | טל. 04-8292329 | info@neaman.org.il

מדע וטכנולוגיה