

המלצות ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק -

הגדרת תחום ההייטק בישראל

חברי הוועדה:

מרק פלדמן – מרכז הוועדה

הלן ברוסילובסקי

רחל גור

גליה יוחאי

אלי טובול

נרדית שטיין

מיכל אבוגנים

לקבלת הסברים והבהרות באשר לתוכן מסמך זה ניתן לפנות

אל מרק פלדמן feldman@cbs.gov.il, טל' 02-6592815

תוכן המסמך

<u>עמוד</u>	<u>נושא</u>
5	המלצות הוועדה – תקציר מנהלים
8	מטרות הוועדה
8	סיכום פעילות הוועדה
10	הגדרות השונות של תחום ההייטק (High-Tech Sector)
	• סיווג ענפי טכנולוגיות המידע
10	(ICT-Information and Communication Technologies)
12	• סיווג ענפי תעשייה לפי עוצמה טכנולוגית (TI - Technology Intensity)
13	• הגדרה משולבת של תחום ההייטק
15	• השוואה בין ההגדרות השונות
16	• שכירים בתחום ההייטק
19	• רמת ההשכלה
22	• משלח יד
26	• משרות שכיר ושכר ממוצע
28	• הוצאות על מו"פ ותמ"ג
31	• יצוא סחורות ושירותים
33	• קריטריונים מתחומים נוספים
33	• שיטות סטטיסטיות לניתוח נתונים
34	השוואות בין לאומיות
37	מסגרת תיאורטית
41	המלצות הוועדה
41	• כללי
41	• מילון מונחים
41	• שימוש בהגדרות
42	• פרסום הנתונים
43	• השלמת נתונים חסרים
43	• פיתוח עתידי
44	• רשימת מקורות
46	נספחים
46	• הערות של עובדים מומחים בלמ"ס
47	• הערות של משתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק
51	• הצעה לנושאים ולתבנית הלוחות בפרסום על תחום ההייטק
52	• הגדרות לפי עוצמה טכנולוגית ועוצמת הידע של ארגון ה-EUROSTAT
55	• נתונים על לומדים ובוגרי אוניברסיטאות במקצועות הקשורים לתחום ההייטק

<u>עמוד</u>	<u>רשימת לוחות</u>
6	<u>לוח א'</u> – המלצות הוועדה לגבי ענפי כלכלה של תחום ההייטק
7	<u>לוח ב'</u> - ענפי כלכלה של תחום ההייטק לפי הגדרות שונות
11	<u>לוח 1</u> – הגדרת ענפי טכנולוגיות המידע (ICT)
12	<u>לוח 2</u> – הגדרת ענפים לפי עוצמה טכנולוגית (TI) – ענפי טכנולוגיה עילית
13	<u>לוח 3</u> – הגדרת משולבת של תחום ההייטק
15	<u>לוח 4</u> – סיכום הגדרות שונות לפי ענפים
16	<u>לוח 5</u> – מספר שכירים(1) בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, סך הכל וענפי תעשייה בהייטק, באלפים
19	<u>לוח 6</u> – אחוז השכירים בעלי השכלה על תיכונית וגבוהה (13+ ו-16+ שנות לימוד) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995
20	<u>לוח 7</u> – אחוז השכירים בעלי השכלה גבוהה לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, בשנים 2002-2001
23	<u>לוח 8</u> – אחוז השכירים במשלחי יד הייטק ואחוז שכירים במשלחי יד אקדמי, מקצועות חופשיים וטכניים ומנהלים (0-2) לפי הגדרות השונות של תחום ההייטק, 2002-1995
26	<u>לוח 9</u> – משרות שכיר ושכר ממוצע למשרת שכיר במחירים שוטפים לפי הגדרות השונות של תחום ההייטק, 2002-1995
29	<u>לוח 10</u> – תמ"ג (במיליוני ש"ח), הוצאות על מו"פ (במיליוני ש"ח) ושיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג (באחוזים) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1999-1995
31	<u>לוח 11</u> – יצוא סחורות ושירותים (במיליוני דולרים ואחוזים) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995
35	<u>לוח 12</u> – מועסקים ומועסקים בתחום ההייטק בשנת 2000, במדינות האיחוד האירופאי ובישראל
37	<u>לוח 13</u> - Summary of general "high technology" studies
38	<u>לוח 14</u> - The "high technology" firm definition

<u>עמוד</u>	<u>רשימת תרשימים</u>
17	<u>1</u> – אחוז שינוי במספר השכירים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות בשנים 1995-2002, סך הכל
17	<u>2</u> – אחוז שינוי במספר השכירים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות בשנים 1995-2002, ענפי תעשייה בתחום ההייטק
20	<u>3</u> – אחוז השכירים בעלי +13 שנות לימוד לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-2002
21	<u>4</u> – אחוז השכירים בעלי +16 שנות לימוד לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-2002
24	<u>5</u> – אחוז השכירים במשלחי יד הייטק בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002
24	<u>6</u> – אחוז בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002
27	<u>7</u> – שכר ממוצע בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002
27	<u>8</u> – שכר ממוצע בענפי התעשייה בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002
30	<u>9</u> – אחוז תמ"ג של תחום ההייטק מתמ"ג כולל לפי הגדרות שונות, 1995-1999
30	<u>10</u> – שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-1999
32	<u>11</u> – אחוז יצוא סחורות ושירותים מסך הכל יצוא לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-2002
32	<u>12</u> – אחוז יצוא סחורות ושירותים בענפי תעשייה בתחום ההייטק מסך הכל יצוא תעשייתי לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-2002
36	<u>13</u> – אחוז המועסקים בתחום ההייטק מתוך כלל המועסקים בשנת 2000, במדינות האיחוד האירופאי ובישראל
39	<u>14</u> – The conceptual system underlying a firm's "high technology" level: the 3 key dimensions, 10 primary sub-dimensions and 18 secondary sub-dimensions.

המלצות הוועדה – תקציר מנהלים

במסמך המצורף מוצגות המלצות ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק בישראל שהחלה פעולותיה במסגרת ועדת עולם האינטרנט באוגוסט 2001.

חברי הוועדה מודים לעובדי תחום עבודה ושכר, לעובדי תחום חשבונות לאומיים, לעובדי תחום תעשייה, לעובדי תחום סחר חוץ ומאזן תשלומים ובמיוחד לגבי אביבה בטאט, גבי רות סחייק, מר יחזקאל מאירוביץ, גבי תלמה סופר, גבי אתי יעקב, גבי סולי פלג, מר שמעון אריאלי, גבי נאווה ברנר, גבי גלית מלכה, מר דניאל פינצי, גבי לאה ריבקיין, מר טום קפלן, גבי אורלי פורמן על הייעוץ המקצועי והכנת סדרות הנתונים עליהם התבססו המלצות הוועדה.

חברי הוועדה מודים לנציגי התאחדות התעשיינים, לנציגי משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, לנציגי מכון היצוא, לחוקרים מאוניברסיטה העברית, מאוניברסיטת תל אביב, מאוניברסיטת בן גוריון, מבנק ישראל, ממרכז מחקר ומידע בכנסת ישראל על הערותיהם המקצועיות שבחלקן נלקחו בחשבון בהכנת המלצות הסופיות של הוועדה.

ברצוננו לציין כי פעולות הוועדה לא תוקצבו בסעיף נפרד ולכן אנו מודים לכל חברי הוועדה על השקעתם הרבה בהכנת המסמך הזה.

המלצות הוועדה מתמקדות **בהגדרה מעשית** של תחום ההייטק, שתאפשר פרסום מיידי ומרוכז של הנתונים השונים הקשורים לתחום ההייטק, ומתבססות על שני עקרונות מרכזיים:

1. ההגדרות מותאמות להגדרות בין לאומיות מקובלות.
2. ההגדרות מתואמות (עד כמה שניתן) למסגרות תיאורטיות שפותחו לאחרונה בנושא.

העיקרון הראשון מחייב את המלצות הוועדה יותר מאשר העיקרון השני עקב מחויבויות הלמ"ס ברמה בין לאומית. המסגרת התיאורטית שתוצג במסמך זה הינה מסגרת אשר נראית לחברי הוועדה כמסגרת מעשית.

ה-OECD טרם גיבש הגדרה רשמית של תחום ההייטק והנושא נמצא בתהליכי עבודה (ההגדרה שקיימת כיום כוללת את ענפי התעשייה בתחום ההייטק בלבד ולא את ענפי השירותים).

לאחרונה ארגון EUROSTAT חילק גם ענפי שירותים לפי עוצמת הידע "Knowledge-intensive services" (ראה לוח B בנספח "חומר נוסף לדיונים בעתיד") והתחיל לפרסם נתונים לפי הגדרה של העוצמה הטכנולוגית של ענפי התעשייה (TI) ולפי הגדרה של עוצמת הידע (KIS) של ענפי השירותים כהגדרה רשמית של ארגון EUROSTAT של תחום ההייטק. יש לציין כי ברוב הלשכות הסטטיסטיות בעולם לא קיימת הגדרה לתחום ההייטק אלא הן משתמשות בהגדרה של טכנולוגיות המידע (ICT) ובהגדרת העוצמה הטכנולוגית של ענפי התעשייה (TI) למעקב אחרי התפתחויות בתחום ההייטק.

המלצות עיקריות של הוועדה:

1. הוועדה ממליצה להשתמש בהגדרה הבאה של תחום ההייטק בישראל:

לוח א' – המלצות הוועדה לגבי ענפי כלכלה של תחום ההייטק

שם הענף	סמל ענף	
	למ"ס, ישראל (1)	Rev.3, ISIC
ענפי תעשייה בתחום ההייטק (תעשיות טכנולוגיה עלית) (2)		
תעשיית תרופות לבני אדם ולשימוש וטרינרי	245	2423
תעשיית מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים	30	30
תעשיית רכיבים אלקטרוניים	32	321
תעשיית ציוד תקשורת אלקטרוני	33	322,323
תעשיית ציוד תעשייתי לבקרה ולפיקוח, ציוד רפואי ומדעי	34	331,332,333
תעשיית כלי טייס	355	353
ענפי שירותים בתחום ההייטק (שירותים עתירי ידע בהייטק) (3)		
תקשורת	66	642
שירותי מחשוב	72	72
מחקר ופיתוח במדעי הטבע	730	730

(1) לפי הסיווג האחד של ענפי הכלכלה 1993, מהדורה שנייה, למ"ס, יוני 2003.
 (2) לפי הגדרה של ה-OECD, "הסיווג האחד של ענפי הכלכלה 1993", מהדורה שנייה, למ"ס, יוני 2003, עמ' 259.
 (3) לפי הגדרה של ה-EUROSTAT מותאמת לישראל (לא כולל ענף 65-דואר ובלדרות),
 Guido Strack, "High-Tech trade, Employment and Value Added in High-Tech Industries & Knowledge-Intensive Services",
 Eurostat, Statistics in focus, Theme 9-2/2004, p.7.

2. הוועדה ממליצה להשתמש במונחים אחידים בפרסום הנתונים עבור תחום ההייטק (ראה מילון מונחים בגוף המסמך).

3. הוועדה ממליצה לרכז ולפרסם נתונים ואינדיקטורים שונים של תחום ההייטק לפי ההגדרה המוצעת (ראה לוח א'), כולל חלוקה לענפי משנה של תחום ההייטק, **בפרסום מיוחד** שיתפרסם באופן שוטף באינטרנט בלבד.
 הפרסום חייב להיעשות בתיאום מלא בין היחידות השונות בלמ"ס ואת הכנת הפרסום רצוי לבצע תחת פיקוח של הוועדה, מאחר ובפרסומים של יחידות שונות לא הייתה אחידות בנתונים.

הוועדה ממליצה על המבנה הבא של פרסום זה:

- מבוא, ממצאים עיקריים, הגדרות, מקורות הנתונים.
 - כל הלוחות בפרסום יהיו רב שנתיים.
 - נושאים שיכללו בפרסום זה: השוואות בין לאומיות; מדדים מאקרו-כלכליים (כגון: תמ"ג, הוצאות על מו"פ וכו'); מדדי תעשייה (כגון: פדיון, עלות עבודה ושכר וכו'); נתוני יבוא-יצוא; נתונים על בוגרים ולומדים במקצועות הקשורים לתחום ההייטק; מדדי מחירים; שימוש במוצרי הייטק (במפעלים ובמשקי בית).
4. הוועדה ממליצה להרחיב את איסוף המידע ולהשלים את המידע החסר לפי ענפי כלכלה במסגרות שונות בלמ"ס עד לרמה של 3 ספרות לפחות (לפי הסיווג האחד של ענפי כלכלה

- 1993, מהדורה שנייה)¹ גם באמצעות סקרים ייעודיים וגם באמצעות תוספת שאלות לסקרים קיימים בלמ"ס.
5. לאחרונה נעשה ניסיון לפתח סיווג של משלחי יד בתחום ICT. הוועדה ממליצה להקים וועדה נפרדת שתמשיך לפתח הגדרה של משלחי יד ICT ותפתח גם הגדרה אחידה של משלחי יד בתחום הייטק.
6. הוועדה ממליצה להקים ועדה חיצונית לצורך פיתוח מסגרת תיאורטית אחידה בנושא ולצורך לימוד הצרכים של גורמי חוץ בסוגי מידע הנדרשים לגבי תחום ההייטק.
7. הוועדה ממליצה לפתח שיטות סטטיסטיות לצורך זיהוי ענפי כלכלה המשתייכים לתחום ההייטק.
8. הוועדה מציינת כי הגדרת תחום ענפי טכנולוגית המידע (ICT) היא לא הגדרת תחום ההייטק ולכן הוועדה ממליצה להמשיך לפרסם נתונים לפי הגדרה זו במסגרת הקיימת היום בלמ"ס (ראה לוח ב').

לוח ב' - ענפי כלכלה של תחום ההייטק לפי הגדרות שונות

הגדרה משולבת (4)	הגדרה של EUROSTAT לפי (TI) ולפי (KIS) (3)	עוצמה טכנולוגית (TI) (2)	ענפי טכנולוגית המידע (ICT) (1)	שם הענף	סמל ענף	
					למ"ס, ישראל	Rev.3, ISIC
ענפי תעשייה בתחום ההייטק						
	V	V		ייצור תרופות	245	2423
V	V	V	V	ייצור מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים	30	30
			V	ייצור חוטים וכבלים מבודדים	312	313
V	V	V	V	ייצור רכיבים אלקטרוניים	32	321
V	V	V	V	ייצור ציוד תקשורת אלקטרוני	33	322,323
V	V	V	V	ייצור ציוד לתהליכי בקרה ופיקוח	340	3313
V	V	V		ייצור מכשור רפואי וכירורגי	341	3311
V	V	V	V	ייצור ציוד לתהליכי מדידה, בדיקה וכו'	342	3312
V	V	V		ייצור מכשירים אופטיים וציוד צילום	343	3320
V	V	V		ייצור כלי טייס	355	353
ענפי שירותים						
V	V		V	שירותי תקשורת	66	642
V	V		V	שירותי מחשב	72	72
V	V		V	מחקר ופיתוח במדעי הטבע	730	730

(1) לפי הגדרה של OECD, מותאם לישראל.

(2) לפי הגדרה של OECD בענפי תעשייה.

(3) לפי הגדרה של EUROSTAT המשלבת הגדרה לפי עוצמה הטכנולוגית (TI) בענפי תעשייה והגדרה לפי עוצמת הידע (KIS) בענפי שירותים² - הגדרה המומלצת ע"י הוועדה.

(4) לפי הגדרה שהוצעה בנייר עבודה "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר"³.

¹ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הסיווג האחיד של ענפי הכלכלה 1993, מהדורה שנייה, פרסום טכני מס' 403, ירושלים, תשס"ג 2003.

² Guido Strack, "High-Tech trade, Employment and Value Added in High-Tech Industries & Knowledge-Intensive Services", Eurostat, Statistics in focus, Theme 9-2/2004, p.7.

³ אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

המלצות ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק - הגדרות ענפי

ההייטק בישראל

מטרות הוועדה

1. ללמוד את החומר הקיים היום בנושא הגדרת ענפי ההייטק בארץ ובעולם.
2. להמליץ על עקרונות של ההגדרה המעשית הרשמית של ענפי ההייטק בישראל.
3. להמליץ על הגדרת ענפי ההייטק בישראל המבוססות על עקרונות הנ"ל ועל סיווג ענפי כלכלה הקיים.
4. ללמוד מהם הצרכים של המשתמשים בנתונים על תחום ההייטק ולהמליץ על אופן פרסום הנתונים הנדרשים.

סיכום פעילות הוועדה

הוועדה החלה עבודתה באוגוסט 2001 במסגרת ועדת עולם האינטרנט ובתוקף של כתב המינוי של המשנה לסטטיסטיקן הממשלתי מר יואל פינקל מיום 22/08/2001.

הוועדה פנתה ללשכות סטטיסטיות בעולם וניסתה לברר האם קיימת אצלן הגדרה תיאורטית ומעשית של ענפי ההייטק. הפניה נעשתה באמצעות דואר אלקטרוני אל 134 מדינות וארגונים בין לאומיים העוסקים באיסוף ועיבוד נתונים ויצירה והפצה של מידע סטטיסטי. התקבלו תשובות מ- 27 ארגונים. ברוב המקרים התשובה הייתה כי לא קיימת הגדרה של ענפי ההייטק באותו הארגון, והארגון משתמש בהגדרות שמפתחים OECD וארגון EUROSTAT אפילו אם ההגדרות האלה לא מקיפות את כל תחום ההייטק.

הוועדה למדה את ההגדרות המתארות את תחום ההייטק שפותרו על ידי שני הארגונים הללו. קיימות שתי הגדרות שארגונים אלה ממליצים להשתמש בהן: הגדרת ענפי ICT וחלוקה של ענפי התעשייה לפי העוצמה הטכנולוגית (Technology Intensity). על פי ההגדרות האלה גם הלמ"ס מפרסמת את הנתונים.

בישראל, בנוסף לשתי הגדרות אלה הוצעה גם הגדרה מעשית שלישית (אבוגנים ופלדמן, 2002)⁴. בנוסף, הוועדה למדה מחקרים תיאורטיים בנושא הגדרות ענפי ההייטק (גרינשטיין א., 2002)⁵.

חברי הוועדה השתתפו בכמה כנסים הקשורים לנושא הגדרות ענפי ההייטק בארץ ובחו"ל. יש לציין כי במקביל נעשית כיום בלמ"ס עבודה של עדכון ספר סיווג משלחי יד – סיווג המאתר את משלחי היד בתחום ה-ICT.

⁴ אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

⁵ Grinstein A., "Defining the "High Technology" Firm: A Systematic and Comprehensive Approach", MBA Research Thesis, The Jerusalem School of Business Administration, Hebrew University of Jerusalem, September 2002.

לאחר דיון מעמיק בוועדה והתייעצויות עם גורמים בלמ"ס ובאקדמיה הוחלט לצורכי בניית ההגדרות המעשיות להתבסס על שני העקרונות:

1. ההגדרות חייבות להיות מתואמות עם הגדרות בין לאומיות מקובלות.
 2. ההגדרות אמורות להיות מתאימות (עד כמה שניתן) למסגרות תיאורטיות שפותחו לאחרונה בנושא.
- העיקרון הראשון אמור להבטיח אפשרות של השוואה ברמה בין לאומית של הנתונים. העיקרון השני אמור לאפשר בניית מסגרת תיאורטית סבירה וניתוח סטטיסטי של הנתונים הנאספים לאורך הזמן. בנוסף, בניית מסגרת תיאורטית תאפשר לבחון סוגי נתונים שאינם נאספים כיום בלמ"ס ואשר מקשים על ניתוח סטטיסטי מדויק של תחום ההייטק. יש לציין גם, כי התאמה להגדרות בין לאומיות לא אמורה למנוע מהלמ"ס לבצע מחקר ולפרסם נתונים בתחום ההייטק גם לפי הגדרות אחרות.
- בחודש מרץ 2002 החליטה הוועדה לאמץ את הגישה של חלוקת ענפי כלכלה במשק לפי עוצמה טכנולוגית (המבוססת על קריטריון הוצאות על מו"פ) בתוספת קריטריונים נוספים לצורך בניית הגדרה רשמית של תחום ההייטק בישראל.
- הטיוטה הראשונה נשלחה לחברי הוועדה להערות בחודש אפריל 2003. בחודש אוקטובר 2003, לאחר הכנסת ההערות של חברי הוועדה נשלח הנוסח המתוקן של המלצות הוועדה בנושא הגדרה רשמית של ענפי ההייטק בישראל לחברי הוועדה ולגורמים השונים בלמ"ס.
- ב- 21/12/2003 הוצגה טיוטת המלצות הוועדה בפני הנהלת הלמ"ס. הנהלת הלמ"ס החליטה לתרגם את המלצות הוועדה לשפה האנגלית ולשלוח אותן לארגונים בין לאומיים כתרומה של מדינת ישראל בפיתוח ההגדרה האחידה הבין לאומית של תחום ההייטק. הוחלט גם להכין הצעה לפרסום הנתונים של תחום ההייטק.
- בחודשים ינואר-פברואר 2004 הוועדה קיימה שני מפגשים עם נציגי משרדים ממשלתיים, נציגי התאחדות התעשיינים וחוקרים ממוסדות שונים העוסקים במחקר. המפגשים האלה תרמו רבות להבנת צרכים של המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק. חלק גדול מההערות שהועלו במפגשים אלו נלקחו בחשבון ע"י חברי הוועדה בהכנת המלצות הסופיות.
- המסמך הזה כולל את ההערות של עובדי הלמ"ס מיחידות השונות והערות המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק. בנוסף להמלצות הוועדה להגדרה רשמית של תחום ההייטק בישראל, המסמך כולל גם את ההצעה לקריטריונים נוספים המאפשרים לזהות ענפי כלכלה במשק השייכים לתחום ההייטק.

ההגדרות השונות של תחום ההייטק (High-Tech Sector)

סיווג ענפי טכנולוגיות המידע (ICT-Information and Communication Technologies)⁶

בשנת 1998 הגדיר ה-OECD את הענפי ה-ICT לפי סיווג ISIC⁷. ההגדרה מתייחסת לענפי תעשייה וענפי שירותים שמקדמים, באמצעים אלקטרוניים, עיבוד, הכנה, העברה והצגת מידע ולא כוללת ענפים שיוצרים את המידע. הגדרה זו, יש לציין, אינה הגדרת "הייטק" מכיוון שההתייחסות המקובלת להייטק מתמקדת בקריטריונים של אחוז הוצאה גבוה על מו"פ ואחוז גבוה של עובדים אקדמאים. ענפי התעשייה והתוכנה ב-ICT אמנם מאופיינים באחוז הוצאה גבוה על מו"פ ואחוז גבוה של עובדים אקדמאים, אך בענף שירותי תקשורת, לעומת זאת, אחוז העובדים האקדמאים אינו גבוה (ישנו אחוז גבוה של עובדי פקידות, בעיקר פקידי קבלת קהל ומפעילי ציוד משרדי).

ניתן אם כן, לראות בענפי ה-ICT את ה"תשתית להייטק", כלומר הענפים שמקדמים את השימוש בטכנולוגיה עילית. יש לציין כי ענפי ICT מספקים תשתית של תקשורת ומידע לא רק לענפי ההייטק אלא לכל ענפי המשק. כלומר תפוקת ענפי ICT תורמת לצמיחת כל הענפים במשק.

בשל הייחודיות של המשק הישראלי, בהיותו מעצמת הייטק ומרכז התעניינות עולמי לפעילותן של חברות הזנק, היה צורך להתאים את הסיווג הבינ"ל כך שיבטא פעילות ייחודית זו. הענפים הכלולים ב-ICT לפי הלמ"ס תואמים ברובם להגדרת ה-OECD למעט ענפי מסחר סיטוני במכונות ובציוד ובחלקיהם והשכרת ציוד וציוד משרדי (כולל מחשבים), שכן ענפים אלה הם בעייתיים מבחינת זמינות המידע עבורם (סקר מסחר, שירותים, תחבורה ותקשורת אינו כולל פירוט ברמת ענף המשנה המתאימה לענפים אלה).

לעומת זאת, כן כוללים ענפי ICT לפי הלמ"ס את ענף המו"פ במדעי הטבע, מכיוון שהמשק הישראלי, בניגוד למשקים אחרים, מאופיין בפעילות רבה של חברות הזנק (מרביתן מסווגות בענף המו"פ ורובן עוסקות בתוכנה-תחום שמוגדר כשייך ל-ICT) ושל מרכזי פיתוח של חברות בינלאומיות, שהכירו ביתרונה היחסי של ישראל מבחינת המשאב האנושי.

⁶ ענפי טכנולוגיות המידע (ICT) 1990-2000, למ"ס, פרסום מס' 1164, ספטמבר 2001.
⁷ International Standard Industrial Classification, Rev. 3.

לוח 1 – הגדרת ענפי טכנולוגיות המידע (ICT)

הערות	סיווג הלמ"ס	סיווג ISIC	
		ענף	פירוט
ענפי תעשייה			
איך ייצור מקומי אלא יבוא	3000,3010	3000	ייצור מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים
	3120,3121	3130	ייצור חוטים וכבלים מבודדים
	3200,3210	3210	ייצור רכיבים אלקטרוניים
	3320,3310	3220	ייצור מערכות ומשדרי רדיו וטלויזיה לקווי טלפון וטלגרף
	3300	3230	ייצור מקלטי רדיו וטלויזיה לקווי טלפון וטלגרף
	3420	3312	ייצור ציוד לתהליכי מדידה, בדיקה וכ"י
	3400	3313	ייצור ציוד לתהליכי בקרה ופיקוח
ענפי שירותים			
לא כלול ב- ICT		5150	מסחר סיטוני במכונות ובציוד ובחלקיהם
	6610,6600	6420	שירותי תקשורת
לא כלול ב- ICT		7123	השכרת ציוד וציוד משרדי (כולל מחשבים)
	72	7200	שירותי מחשב
	7210,7200	7210	ייעוץ בנושאי חומרה
		7220	ייעוץ ואספקה בנושאי תוכנה
	7220	7230	עיבוד נתונים
	7230	7240	פעילויות בנושא מאגרי מידע
	7240	7250	תחזוקה ותיקון של ציוד עיבוד נתונים אוטומטי, מחשבים, מכונות משרד וחשבונאות
	7280	7290	פעילויות אחרות בתפעול מחשבים
מו"פ (למעט מלכ"ר) (1)	73	73	מחקר ופיתוח

(1) בישראל מוסיפים לענפי ICT מפעלים שאינם מלכ"רים ועוסקים במחקר ופיתוח.⁸

⁸ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הסיווג האחד של ענפי הכלכלה 1993, מהדורה שנייה, פרסום טכני מס' 403, ירושלים, תשס"ג 2003, עמ' 255.

סיווג ענפי תעשייה לפי עוצמה טכנולוגית (TI - Technology Intensity)

בשנת 1997 פרסם ה-OECD חלוקה של ענפי התעשייה לפי העוצמה הטכנולוגית⁹. בלוח להלן מוצגים ענפים של תעשיות טכנולוגיה עלית, המוגדרים כענפי תעשייה בתחום ההייטק. החלוקה נעשתה על פי נתונים של הוצאות על מו"פ ותמ"ג לפי ענף. יש לציין, כי חלוקה לפי עוצמה טכנולוגית נעשתה עד היום עבור ענפי תעשייה בלבד. גם את ענפי השירותים (כולל תקשורת) וענפי מו"פ מנסים לחלק לפי עוצמה טכנולוגית, אך עבודה זו טרם הסתיימה ב-OECD. יש לציין כי לאחרונה ארגון EUROSTAT חילק גם ענפי שירותים לפי עוצמת הידע "Knowledge-intensive services" (ראה לוח B בנספח "חומר נוסף לדיונים בעתיד").

לוח 2 – הגדרת ענפים לפי עוצמה טכנולוגית (TI) – ענפי טכנולוגיה עלית

סיווג הלמ"ס	סיווג ISIC	
	ענף	פירוט
ענף מקביל בסיווג הישראלי		
	ענפי תעשייה	
245	2423	ייצור תרופות
30	30	ייצור מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים
32,33	32	ייצור רכיבים אלקטרוניים וציוד תקשורת אלקטרוני
34	33	ייצור ציוד לבקרה ולפיקוח
355	353	ייצור כלי טייס

KNOWLEDGE-BASED INDUSTRIES, Working Party on Statistics, OECD, Paris, November 2001.⁹

הגדרה משולבת של תחום ההייטק

בשנת 2002 יצא לאור מחקר "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר"¹⁰. בעבודה זו, לאחר בדיקה מעמיקה ברמה מיקרו-כלכלית של הפרט ושל פעילות כלכלית של מפעלים וחברות בארץ בהתאם לסיווגם על פי ענפי כלכלה¹¹, הוצעה הגדרת ענף ההייטק בישראל המחולק לשלושה ענפי משנה: תעשייה בהייטק, תקשורת, שירותי מחשוב ומו"פ.

לוח 3 – הגדרת משולבת של תחום ההייטק

סיווג הלמ"ס	סיווג ISIC	
ענף מקביל בסיווג הישראלי	פירוט	ענף
ענפי תעשייה בתחום ההייטק		
30	ייצור מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים	30
32,33	ייצור רכיבים אלקטרוניים וציוד תקשורת אלקטרוני	32
34	ייצור ציוד לבקרה ולפיקוח	33
355	ייצור כלי טייס	353
ענפי תקשורת		
66	שירותי תקשורת	642
ענפי שירותי מחשוב ומו"פ		
72	שירותי מחשוב	72
73	מחקר ופיתוח	73

ההגדרה הזאת נבנתה בשלבים הבאים:

1. נבדקו הגדרות של ICT ו-TI והמחברים הגיעו למסקנה שההגדרות האלה די דומות אחת לשניה.
2. המחברים בחנו במה מתרכזים ההבדלים בין שתי ההגדרות ולמה הם קיימים על מנת ליצור הגדרה משולבת.
3. ההבדלים בין שתי ההגדרות הני"ל התרכזו בתעשיות הכבלים, תעשיות תרופות, בחלק מתעשיות של מכשור אלקטרוני ובענפי מסחר. ולכן הוחלט לבדוק ענפים אלה בצורה יותר מעמיקה.

¹⁰ אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

¹¹ הסיווג האחד של ענפי הכלכלה 1993, פרסום טכני מס. 63, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 1993.

4. לאחר בדיקה התברר כי תעשיית הכבלים לא נכללה בהגדרה של TI כי העוצמה הטכנולוגית בענף זה נמוכה.
5. לגבי תעשיות כבלים ותרופות נבדקו נתונים נוספים כגון: רמות השכר של שכירים, רמת ההשכלה ומשלחי יד של השכירים בענפים אלה והשתייכות של המפעלים לענפי כלכלה ברמת המיקרו בהתאם לכללים המקובלים בסקרי משפחות. תוצאות הבדיקה הראו כי בארץ מקובל, כנראה, לבצע את המחקר באמצעות חברות מו"פ ולא ישירות על ידי חברות האם.
6. מסקנה: מבחינה מיקרו-כלכלית (רמה של הפרט ושל מפעל בודד) מו"פ של אותן החברות לא תמיד שייך לענף הכלכלי בו החברות מסווגות, אלא מסווג בענפי מחקר ופיתוח (73). לכן הוחלט לא לכלול את הענפים של תעשיות כבלים ותרופות בהגדרה המשולבת.

השוואה בין ההגדרות השונות

לוח 4 – סיכום הגדרות שונות לפי ענפים

הגדרה משולבת (3)	עוצמה טכנולוגית (2) (TI)	ענפי טכנולוגית המידע (1) (ICT)	שם הענף	סמל ענף	
				למ"ס, ישראל	ISIC Rev.3
ענפי תעשייה בתחום ההייטק					
	V		ייצור תרופות	245	2423
V	V	V	ייצור מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים	30	30
		V	ייצור חוטים וכבלים מבודדים	312	313
V	V	V	ייצור רכיבים אלקטרוניים	32	321
V	V	V	ייצור ציוד תקשורת אלקטרוני	33	322,323
V	V	V	ייצור ציוד לתהליכי בקרה ופיקוח	340	3313
V	V		ייצור מכשור רפואי וכירורגי	341	3311
V	V	V	ייצור ציוד לתהליכי מדידה, בדיקה וכו'	342	3312
V	V		ייצור מכשירים אופטיים וציוד צילום	343	3320
V	V		ייצור כלי טייס	355	353
ענפי תקשורת					
V		V	שירותי תקשורת	66	642
ענפי שירותי מחשוב ומו"פ					
V		V	שירותי מחשוב	72	72
V		V	מחקר ופיתוח	73	73

(1) לפי הגדרה של OECD, מותאם לישראל.

(2) לפי הגדרה של OECD.

(3) לפי הגדרה שהוצע בנייר עבודה "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר"¹²

מלוח 4 עולה כי ישנם הבדלים בהגדרות השונות של תחום ההייטק. בהמשך ננסה לבדוק האם ההבדלים הללו משפיעים באופן משמעותי על מגמות ההתפתחות בתחום ההייטק מהיבטים שונים.

עוד ניתן לראות מלוח 4 כי הבדלים בין שלוש ההגדרות נמצאים גם בענפי תעשייה בתחום ההייטק וגם בענפי שירותים ותקשורת. בנוסף יש לציין כי הגדרה של ענפי ICT אינה מהווה הגדרה של ענפי ההייטק, אלא מהווה "תשתית להייטק", כפי שצוין קודם.

¹² אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

שכירים בתחום ההייטק

בלוח ובתרשימים שלהלן ניתן לראות את התפתחות תחום ההייטק לפי הגדרות השונות, לגבי סה"כ תחום ההייטק וענפי התעשייה בהייטק.

לוח 5 – מספר שכירים(1) בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, סך הכל וענפי תעשייה בהייטק, באלפים

שנים	טכנולוגיות המידע (ICT)	עוצמה טכנולוגית (TI)	הגדרה משולבת
סך הכל תחום ההייטק			
1995	93.1	67.0	109.7
1996	96.1	71.2	115.2
1997	103.1	71.8	121.8
1998	116.2	78.1	136.0
1998 חדש(2)	113.9	77.3	134.1
1999	126.8	77.9	145.7
2000	162.8	89.1	181.9
2001	174.6	91.7	197.0
2001 חדש(3)	176.2	92.1	198.4
2002	162.6	89.2	183.1
ענפי תעשייה בתחום ההייטק			
1995	44.5	67.0	61.1
1996	46.1	71.2	65.2
1997	48.1	71.8	66.9
1998	51.9	78.1	71.7
1998 חדש(2)	50.9	77.3	71.0
1999	52.2	77.9	71.1
2000	62.8	89.1	81.9
2001	60.8	91.7	83.2
2001 חדש(3)	60.9	92.1	83.1
2002	58.8	89.2	79.2

מקור: סקרי כוח אדם

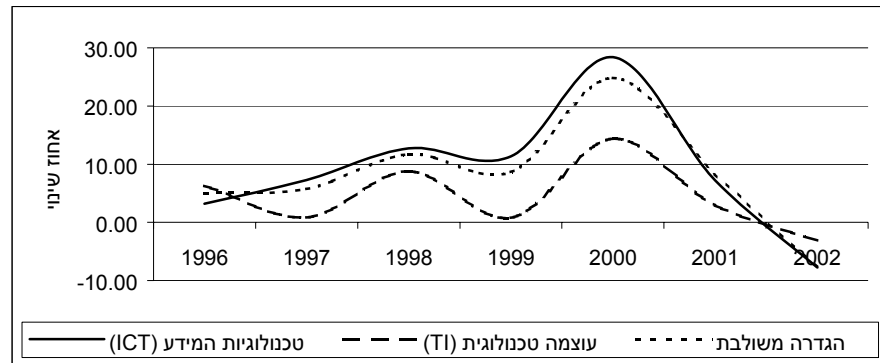
(1) כולל חברי קואופרטיב¹³

(2) על בסיס אומדני מפקד האוכלוסין והדירור 1995 ושיטת ניפוח חדשה

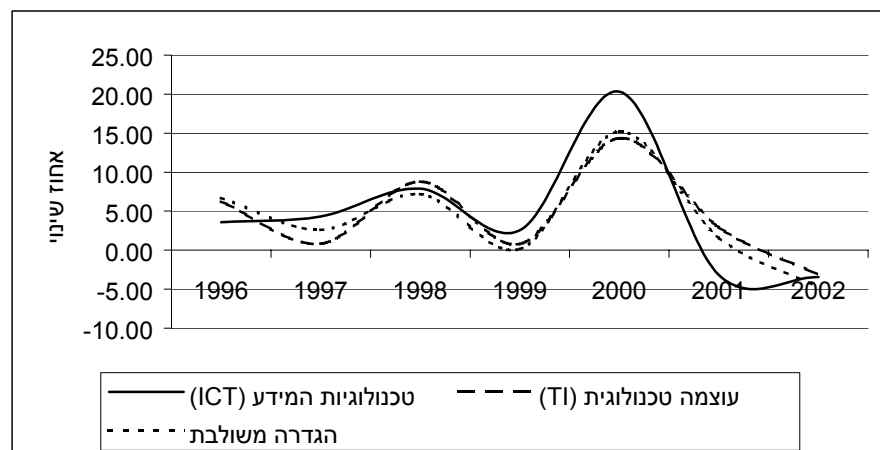
(3) על בסיס קבוצות ניפוח חדשות

¹³ כאן ובכל הלוחות בהמשך שמקורם סקרי כוח אדם, ראה הגדרות, אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1999-1995: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

תרשים 1 – אחוז שינוי במספר השכירים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות בשנים 1995-2002, סך הכל



תרשים 2 – אחוז שינוי במספר השכירים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות בשנים 1995-2002, ענפי תעשייה בתחום ההייטק



מנתוני לוח 5 ניתן לראות, כי הבדלים במספר השכירים בתחום ההייטק כולו לפי הגדרה של העוצמה הטכנולוגית ולפי הגדרה משולבת נובעים, בעיקר, מכך שענפי תקשורת, מחשוב ומו"פ לא נכללים עדיין בהגדרה של תחום ההייטק לפי עוצמה טכנולוגית.

כאשר בודקים את קצב השינויים במספר השכירים לפי ההגדרות השונות (תרשימים 1-2), ניתן לראות כי מגמות השינויים בתחום ההייטק כולו זהות לפי שלוש ההגדרות וההבדל בהיקף השינויים בין ההגדרה של תחום ההייטק לפי עוצמה טכנולוגית לבין שתי ההגדרות האחרות שוב נובע מכך שענפי התקשורת, מחשוב ומו"פ לא נכללים עדיין בהגדרה לפי עוצמה טכנולוגית. בענפי תעשייה בתחום ההייטק מגמות השינויים זהות בהגדרות לפי עוצמה טכנולוגית ולפי הגדרה משולבת.

עד לשנת 2000 ניתן לראות אותן מגמות של השינויים גם בהגדרה לפי ענפי טכנולוגית המידע. בין שנת 2000 ל-2001 הגידול בענפי תעשייה לפי טכנולוגיות המידע היה שלילי לעומת הגידול החיובי לפי שתי ההגדרות האחרות. כאן, צריך לזכור שענפי טכנולוגיות המידע מהווים "תשתית להייטק", ויתכן ששינויים שלילים במצבת כוח אדם, מתרחשים קודם כל בענפים אלה ורק לאחר מכן בענפי תעשייה אחרים בתחום ההייטק. במילים אחרות, הסתכלות על מדדים שונים לפי הגדרה של ענפי טכנולוגית המידע יכולה, אולי, לנבא כיווני התפתחות של תחום ההייטק בישראל. מסקנה: עקב הבדלים קטנים יחסית בין ההגדרות השונות של תחום ההייטק ועקב מגמות התפתחות דומות, שלוש ההגדרות שהוצגו מתארות, כנראה, אותו תחום – תחום ההייטק בישראל. יש לזכור כי ענף התקשורת וענפי המחשוב ומו"פ לא נכללים עדיין בהגדרה לפי עוצמה טכנולוגית ולכן יש לשקול האם לכלול אותם בינתיים באופן מלא בהגדרה לפי העוצמה הטכנולוגית לצורכי הניתוח השונים של תחום ההייטק, שהרי חברות הזנק (Start-Up) מסווגות כיום בענף מו"פ והן בודאי שייכות לתחום ההייטק.

רמת ההשכלה

אחד הקריטריונים המאפיינים את תחום ההייטק הוא אחוז גבוה של מועסקים בעלי השכלה גבוהה או השכלה מקצועית מתאימה. בלוח להלן מוצגים נתונים של אחוז בעלי השכלה גבוהה בתחום ההייטק לעומת ענפים אחרים.

לוח 6 – אחוז השכירים בעלי השכלה על תיכונית וגבוהה (+13 ו-+16 שנות לימוד) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995

הגדרה משולבת		עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)		טכנולוגיות המידע (ICT)		שנים
+16 שנות לימוד	+13 שנות לימוד	+16 שנות לימוד	+13 שנות לימוד	+16 שנות לימוד	+13 שנות לימוד	
סך הכל תחום ההייטק						
33.0	64.3	32.9	64.1	33.9	66.3	1995
33.5	66.2	33.4	66.0	34.5	68.6	1996
35.2	68.9	35.4	68.8	35.4	70.6	1997
35.7	70.6	35.9	70.1	36.5	71.7	1998
36.2	70.6	36.4	70.1	36.9	71.8	1998 חדש(1)
35.4	70.0	35.5	69.9	36.5	71.6	1999
35.9	72.2	36.3	72.2	36.3	73.4	2000
37.8	73.7	37.8	73.3	38.8	75.3	2001
37.9	73.9	37.9	73.6	38.9	75.5	2001 חדש(2)
39.9	74.6	40.0	74.1	41.0	76.0	2002
ענפי תעשייה בתחום ההייטק						
30.6	57.9	30.6	61.2	31.6	64.4	1995
31.7	62.0	31.6	62.0	32.8	65.2	1996
34.4	65.2	35.0	65.4	34.6	67.6	1997
33.0	66.6	33.6	66.2	33.8	67.7	1998
33.0	66.2	33.5	65.6	33.3	67.1	1998 חדש(1)
32.1	66.4	32.7	66.4	33.8	68.9	1999
32.9	67.6	34.0	67.8	33.1	69.3	2000
35.4	68.3	35.5	68.0	37.3	70.8	2001
35.0	68.3	35.3	68.2	36.8	70.9	2001 חדש(2)
37.8	70.1	38.4	69.6	39.9	73.9	2002
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)						
19.4	42.8	19.3	42.7	19.5	42.9	1995
20.0	44.3	19.9	44.2	20.1	44.4	1996
20.9	44.9	20.9	44.9	21.1	45.1	1997
22.0	46.6	21.9	46.6	22.1	46.8	1998
22.1	46.6	22.0	46.6	22.2	46.9	1998 חדש(1)
22.9	48.2	22.8	48.2	23.0	48.4	1999
23.5	49.2	23.4	49.1	23.6	49.4	2000
24.1	50.1	24.0	50.0	24.2	50.2	2001
24.0	49.7	23.9	49.6	24.1	49.9	2001 חדש(2)
24.5	49.9	24.3	49.8	24.5	50.1	2002

מקור: סקרי כוח אדם

(1) על בסיס אומדני מפקד האוכלוסין והדיור 1995 ושיטת ניפוח חדשה.

(2) על בסיס קבוצות ניפוח חדשות.

לוח 7 – אחוז השכירים בעלי השכלה גבוהה לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק.

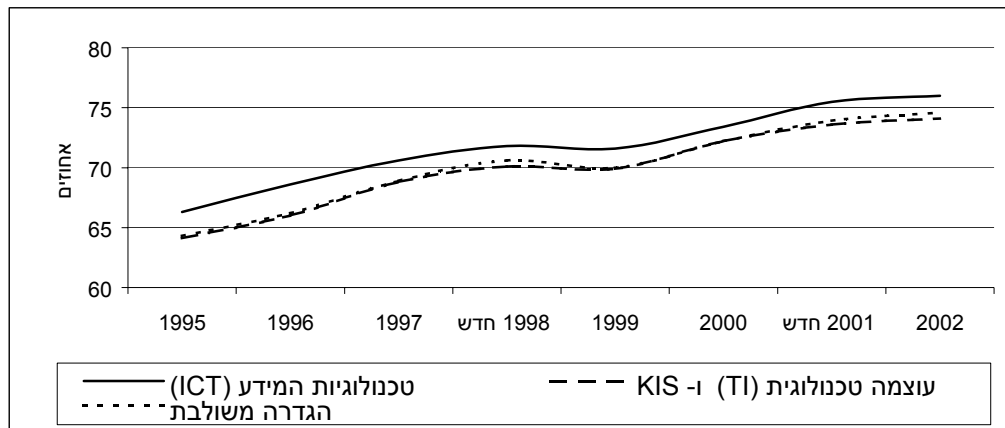
בשנים 2002-2001

שנים	טכנולוגיות המידע (ICT)		עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)		הגדרה משולבת	
	בעלי תואר שני ושלישי	בעלי השכלה אקדמאית	בעלי תואר שני ושלישי	בעלי השכלה אקדמאית	בעלי תואר שני ושלישי	בעלי השכלה אקדמאית
סך הכל תחום ההייטק						
2001	18.4	43.6	18.4	42.6	18.1	42.6
2002	18.9	45.0	18.9	46.2	18.4	46.0
ענפי תעשייה בתחום ההייטק						
2001	18.4	41.7	18.4	40.1	17.8	39.8
2002	21.3	45.8	20.6	44.7	19.5	44.0
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)						
2001	10.5	26.3	10.5	26.1	10.5	26.2
2002	11.0	26.9	10.8	26.6	10.9	26.8

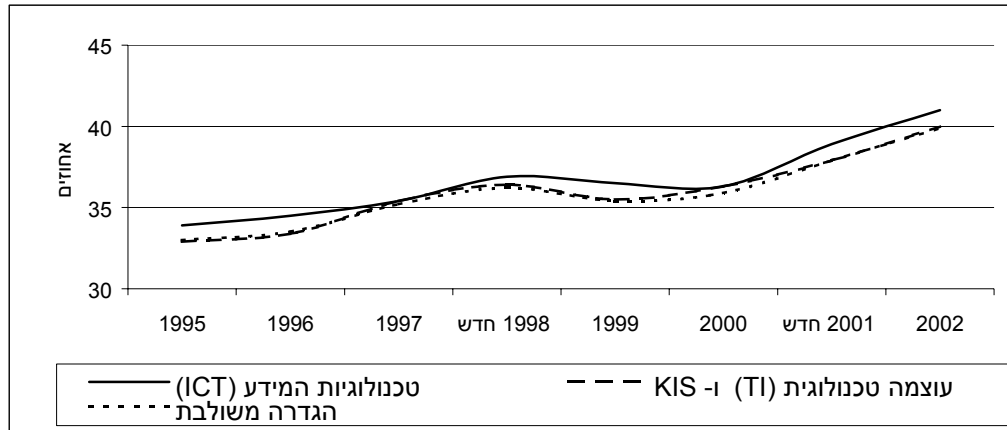
מקור: סקרי כוח אדם

תרשים 3 – אחוז השכירים בעלי +13 שנות לימוד לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק,

2002-1995



תרשים 4 – אחוז השכירים בעלי 16+ שנות לימוד לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995



מנתוני לוח 6 ומתרשימים 3 ו-4 עולה כי לפי שלוש ההגדרות, 75% מהשכירים בתחום ההייטק הם בעלי 13 ויותר שנות לימוד וכ- 40% מהם בעלי 16 ויותר שנות לימוד. לעומת זאת, בשאר ענפי המשק רק כמחצית מהשכירים הם בעלי 13 ויותר שנות לימוד וכרבע מהשכירים הם בעלי 16 ויותר שנות לימוד.

תמונה דומה ניתן לראות גם בלוח 7 בהסתכלות על הנתונים לפי התעודה הגבוהה ביותר שקיבל שכיר: בתחום ההייטק אחוז השכירים בעלי השכלה גבוהה (הכוונה בעלי תואר BA או MA או PhD או תארים מקבילים לאלה) נמצא בין 43%-46%, ואחוז השכירים בעלי תואר שני ושלישי – בין 18%-19%. לעומת זאת, בשאר ענפי המשק אחוז השכירים בעלי השכלה גבוהה נמצא בין 26%-27%, ואחוז השכירים בעלי תואר שני או שלישי נמצא סביב 11%. בענפי תעשייה בתחום ההייטק לפי שלוש ההגדרות ניתן לראות אותן מגמות.

בשנת 2002 ניתן לראות עלייה מסוימת באחוז השכירים בעלי השכלה גבוהה בתחום ההייטק לפי שלוש ההגדרות, כאשר העלייה הנמוכה ביותר הייתה בקרב בעלי תואר שני ושלישי. מסקנה: גם לפי רמת ההשכלה ישנו דמיון בין הגדרות השונות של תחום ההייטק, ולכן יש לשקול שימוש באחוז השכירים בעלי תואר שני ושלישי לפי ענף כקריטריון נוסף לזיהוי הענפים השייכים לתחום ההייטק.

משלח יד

ניתוח משלח יד של המועסקים בתחום ההייטק ומחוצה לו מהווה קריטריון נוסף אפשרי לזיהוי הענפים השייכים לתחום ההייטק. משלח יד של המועסק מצביע על מומחיות העובד בנקודת זמן נתונה ומאפשר לדרג את ענפי המשק לפי רמת המומחיות של העובדים המועסקים בהן. לצורך ניתוח הנתונים השתמשנו במשלחי יד אקדמי, מקצועות חופשיים וטכניים ומנהלים (סדר 0-2)¹⁴ ובהגדרה של משלחי יד הייטק¹⁵ הכוללת משלחי יד כגון: ביולוגים ובעלי משלח יד דומה, פרמקולוגים, כימאים, פיסיקאים ואסטרונומים, גיאולוגים וגיאופיסיקאים, מתמטיקאים ואקטוארים, מנתחי מערכות ובעלי משלח יד אקדמי במדעי המחשב, מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה, מהנדסי מכונות, מהנדסי מחשבים, הנדסאי פיסיקה וטכנאי פיסיקה, הנדסאי אלקטרוניקה וטכנאי אלקטרוניקה, הנדסאי מכונות וטכנאי מכונות, הנדסאי מחשב, טכנאי מחשב ומתכנתים, מנהלי שירותי מחשב.

¹⁴ ראה "הסיווג האחיד של משלחי יד 1994", פרסום טכני מס' 64, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 1994.
¹⁵ ראה הגדרות, אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

לוח 8 – אחוז השכירים במשלחי יד הייטק ואחוז שכירים במשלחי יד אקדמי, מקצועות חופשיים וטכניים ומנהלים (2-0) לפי הגדרות השונות של תחום ההייטק, 1995-2002

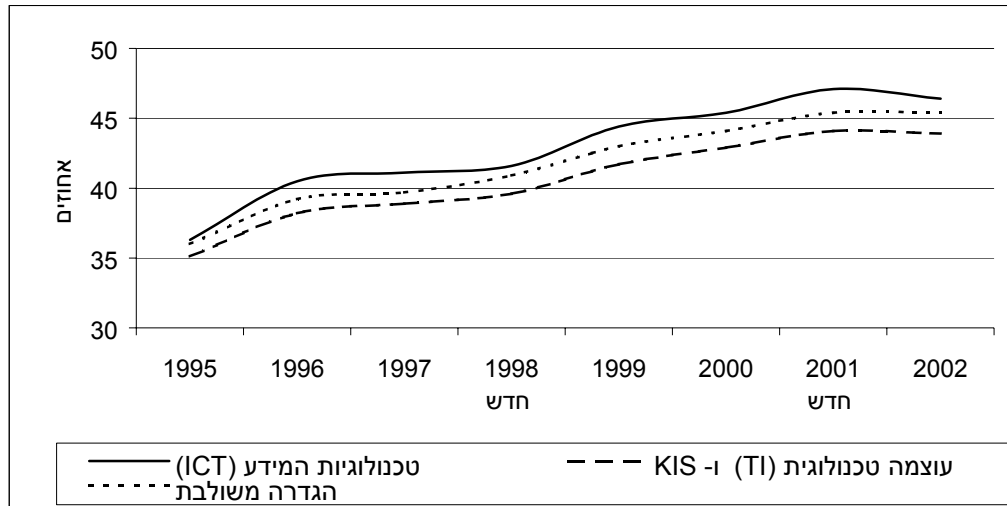
שנים	טכנולוגיות המידע (ICT)		עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)		הגדרה משולבת	
	משלח יד הייטק	משלח יד 2-0	משלח יד הייטק	משלח יד 2-0	משלח יד הייטק	משלח יד 2-0
סך הכל תחום ההייטק						
1995	36.3	53.6	35.1	52.5	36.0	53.1
1996	40.5	56.9	38.2	53.9	39.2	52.3
1997	41.1	56.0	38.9	54.5	39.7	54.9
1998	41.6	58.2	39.5	56.5	40.7	57.3
1998 חדש(1)	41.6	58.6	39.6	57.0	40.9	57.9
1999	44.4	60.0	41.7	58.1	43.0	59.0
2000	45.4	60.8	42.9	59.9	44.1	60.3
2001	47.3	63.6	44.3	61.5	45.5	62.0
2001 חדש(2)	47.1	63.4	44.1	61.4	45.4	61.9
2002	46.4	62.6	43.9	61.3	45.4	62.1
ענפי תעשייה בתחום ההייטק						
1995	31.9	46.0	31.2	46.7	32.6	47.3
1996	36.2	49.3	33.8	46.9	35.2	48.0
1997	35.1	48.7	33.2	48.5	34.2	48.7
1998	34.6	51.5	33.2	50.6	34.9	51.6
1998 חדש(1)	34.5	51.2	33.3	50.7	35.1	51.8
1999	34.9	50.7	32.8	50.1	34.5	51.2
2000	35.0	51.9	32.6	52.7	34.3	52.8
2001	39.0	55.0	35.0	53.1	37.0	53.6
2001 חדש(2)	38.4	54.5	34.7	52.9	36.6	53.3
2002	38.2	57.2	35.6	56.3	37.9	57.3
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)						
1995	2.8	29.7	2.4	29.4	2.4	29.3
1996	3.0	30.4	2.6	30.2	2.6	30.2
1997	3.0	30.8	2.7	30.5	2.7	30.6
1998	3.2	31.4	2.8	31.1	2.9	31.1
1998 חדש(1)	3.3	31.4	2.8	31.1	2.9	31.1
1999	2.9	31.9	2.6	31.7	2.6	31.7
2000	2.8	32.8	2.4	32.5	2.5	32.5
2001	3.0	33.2	2.6	32.9	2.6	33.0
2001 חדש(2)	3.0	33.1	2.5	32.8	2.6	32.9
2002	3.2	35.7	2.7	33.7	2.8	33.7

מקור: סקרי כוח אדם

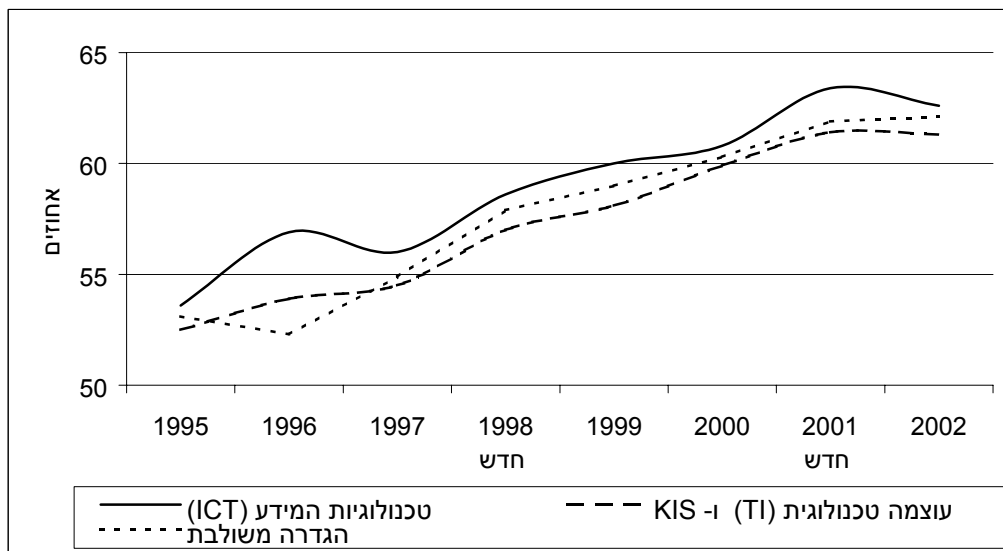
(1) על בסיס אומדני מפקד האוכלוסין והדיוור 1995 ושיטת ניפוח חדשה.
(2) על בסיס קבוצות ניפוח חדשות.

הערה: בהשכלת העובדים בענפי ICT שונים יש הבדלים – ענפי תעשייה ומחשוב מאופיינים באחוז גבוה של עובדים בעלי משלח יד אקדמי, לעומת זאת ענף שירותי תקשורת מאופיין באחוז גבוה של פקידים קבלת קהל ומפעילי ציוד משרדי, כלומר במשלחי יד שאינם אקדמאים.

תרשים 5 – אחוז השכירים במשלחי יד הייטק בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002



תרשים 6 – אחוז בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-2002



מנתוני לוח 8 ומתרשים 5 ניתן לראות כי חלקם של השכירים בעלי משלח יד הייטק בתחום ההייטק עלה במשך השנים ונמצא היום ברמה של כ- 44%-46% בהתאם להגדרות השונות של תחום ההייטק. כאשר מסתכלים על האחוז של בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים בתחום ההייטק (תרשים 6), ניתן לראות כי גם האחוז הזה עולה במשך השנים, ולעומת אחוז בעלי משלח יד הייטק בתחום ההייטק, נמצא היום ברמה יותר גבוהה של כ- 61%-63%.
אותן המגמות ניתן לראות גם בענפי התעשייה בהייטק, אך ברמות נמוכות יותר. כאשר מסתכלים על אחוז בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים בשאר הענפים במשך לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, ניתן לראות כי גם כאן קיימת אותה מגמה של העלייה, אך ברמות הרבה יותר נמוכות: אחוז בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים בשאר הענפים במשך לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק נמצא היום ברמה כ- 34%-36%.
מסקנה: ישנו דמיון בין ההגדרות השונות של תחום ההייטק לפי אחוז בעלי משלח יד הייטק המועסק בו ולפי אחוז בעלי משלח יד אקדמי, חופשי או טכני ומנהלים, ולכן יש לשקול שימוש בשני סוגי הנתונים האלו על פי ענף כקריטריון נוסף לזיהוי הענפים השייכים לתחום ההייטק.

משורות שכיר ושכר ממוצע

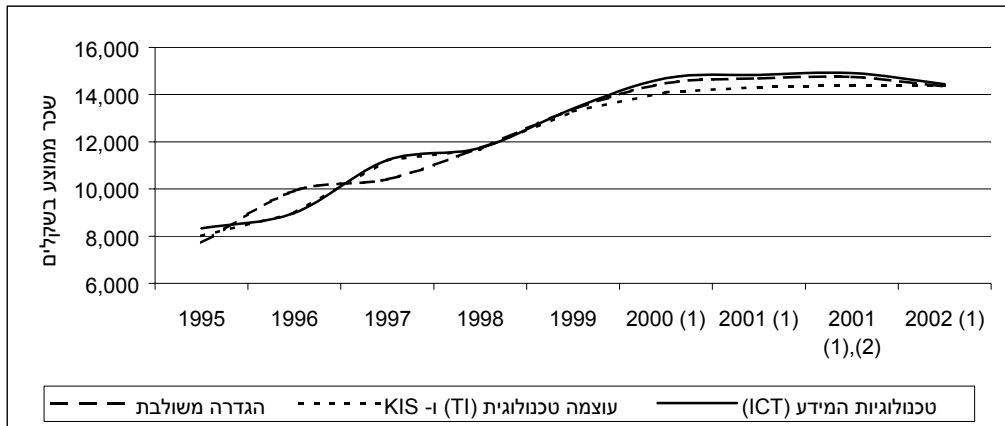
ניתוח השכר הממוצע למשרת שכיר בתחום ההייטק ומחוצה לו מהווה, מצד אחד, קריטריון נוסף אפשרי לזיהוי הענפים השייכים לתחום ההייטק, ומצד שני, הינו נושא מעניין המאפשר ללמוד על התפתחות השכר הממוצע במשק והשפעתו של תחום ההייטק על השכר הממוצע.

לוח 9 – משורות שכיר ושכר ממוצע למשרת שכיר במחירים שוטפים לפי הגדרות השונות של תחום ההייטק, 1995-2002

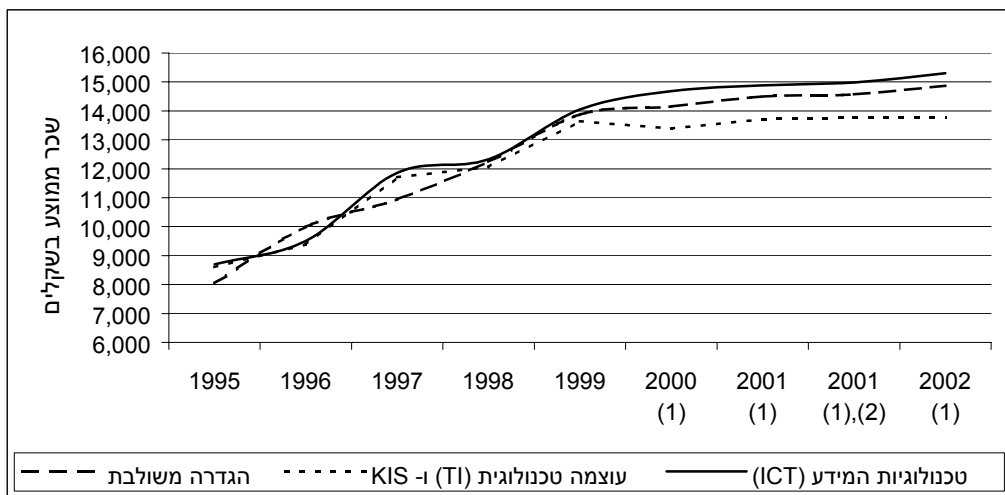
הגדרה משולבת		עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)		טכנולוגיות המידע (ICT)		שנים
שכר ממוצע בש"ח	משרות שכיר, אלפים	שכר ממוצע בש"ח	משרות שכיר, אלפים	שכר ממוצע בש"ח	משרות שכיר, אלפים	
סך הכל תחום ההייטק						
7,723	108.4	8,006	113.3	8,330	97.7	1995
9,918	116.9	8,991	132.3	8,989	115.0	1996
10,406	126.8	11,218	131.8	11,220	115.6	1997
11,746	135.9	11,673	140.7	11,739	124.5	1998
13,366	153.2	13,284	157.4	13,409	140.8	1999
14,480	185.0	14,105	198.4	14,702	169.9	(1) 2000
14,681	197.5	14,323	211.1	14,828	182.6	(1) 2001
14,756	196.8	14,397	210.3	14,915	181.8	(2),(1) 2001
14,338	188.1	14,397	211.2	14,442	173.3	(1) 2002
ענפי תעשייה בתחום ההייטק						
8,043	59.3	8,602	63.9	8,699	48.3	1995
9,990	62.0	9,385	72.6	9,506	55.2	1996
10,943	65.1	11,710	70.1	11,863	53.9	1997
12,242	67.3	12,066	72.1	12,326	55.9	1998
13,875	70.0	13,644	74.6	14,053	58.0	1999
14,157	77.5	13,386	90.9	14,685	62.4	(1) 2000
14,491	78.7	13,711	92.3	14,884	63.7	(1) 2001
14,569	78.4	13,774	91.9	14,982	63.4	(2),(1) 2001
14,869	73.9	13,780	92.8	15,304	59.2	(1) 2002
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)						
4,166	1,930.6	4,140	1,925.7	4,155	1941.3	1995
4,627	2,028.9	4,647	2,013.5	4,684	2030.8	1996
5,191	2,061.6	5,126	2,056.6	5,174	2072.8	1997
5,534	2,082.8	5,524	2,078.0	5,568	2094.2	1998
5,872	2,121.3	5,863	2,117.1	5,913	2133.7	1999
6,185	2,176.6	6,168	2,163.2	6,225	2191.7	(1) 2000
6,402	2,218.0	6,385	2,204.4	6,445	2232.9	(1) 2001
6,683	2132.6	6,621	2,120.2	6,680	2148.7	(2),(1) 2001
6,707	2142.4	6,618	2,119.3	6,751	2157.2	(1) 2002

מקור: מדדי שכר ותעסוקה
(1) כולל כל הענף 35 ולא רק 355 כמו בשנים הקודמות.
(2) נתונים על סמך מערכת עיבודים חדשה החל משנת 2001: עובדים ישראלים בלבד.

תרשים 7 – שכר ממוצע בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 2002-1995



תרשים 8 – שכר ממוצע בענפי התעשייה בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 2002-1995



מנתוני לוח 9 ומתרשים 7 ניתן לראות כי השכר הממוצע בתחום ההייטק עלה בין השנים 1995-2001 עד לרמה של 14,400-14,900 ₪ לחודש (בהתאם להגדרות השונות) וירד בשנת 2002 לרמה של 14,400 ₪. ניתן לראות גם, כי מגמות של השינויים בשכר הממוצע זהות לפי שלוש ההגדרות של תחום ההייטק.

מתרשים 8 ניתן לראות כי גם בענפי התעשייה בתחום ההייטק מגמות השינויים בשכר הממוצע דומות לפי שלוש ההגדרות של תחום ההייטק, אך ישנם הבדלים ברמות של השכר הממוצע לפי שלוש ההגדרות (13,800 ₪, 14,900 ₪ ו-15,300 ₪ בשנת 2002).

עוד ניתן לראות מהנתונים, כי השכר הממוצע בשאר הענפים במשק נמוך בהרבה מהשכר הממוצע בתחום ההייטק (6,700 ₪ לחודש לעומת 14,300 ₪ לחודש בשנת 2002 לפי ההגדרה המשולבת).
מסקנה: ישנו דמיון בין ההגדרות השונות של תחום ההייטק לפי השכר הממוצע, ולכן יש לשקול שימוש בנתוני השכר הממוצע לפי ענפי כלכלה כקריטריון נוסף לזיהוי הענפים השייכים לתחום ההייטק.

הוצאות על מו"פ ותמ"ג

אחד הקריטריונים לזיהוי ענפי כלכלה השייכים לתחום ההייטק הוא שיעור הוצאות על מו"פ ביחס לתמ"ג של אותו הענף (R&D divided by value added)¹⁶. בלוח להלן מוצגים נתונים של שיעור הוצאות על מו"פ מתוך תמ"ג לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק בשנים 1995-1999, במחירים שוטפים. חישוב הנתונים נעשה לפי שיטות של חשבונות לאומיים שונים במקצת משיטת חישוב תמ"ג והוצאות על מו"פ בסקרי תעשייה. יש לציין כי בזמן כתיבת המסמך לא ניתן היה לקבל נתונים על הוצאות על מו"פ בענפי התקשורת, אך משיחות עם המומחים והערכות שונות הוחלט להניח שהוצאה על מו"פ בענפי התקשורת היא שולית. כמו כן, לא ניתן היה לחשב תמ"ג של חלק מענפים ברמת פירוט של שלוש ספרות ואף של שתי ספרות. במידה ויתקבלו הנתונים הנדרשים יש לבצע חישובים מחדש ולבחון האם אכן ישנה השפעה של הנתונים החדשים על המגמות בשיעור המוצג. יש לציין גם, כי מקובל לחשב שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג של הסקטור העסקי. לעומת זאת, כאן נעשה חישוב של שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג כלל המשק על מנת לאפשר ניתוח השוואה לעומת שאר הענפים במשק. כמו כן, התוצר חושב במחירי גורמי יצור, כפי שהוא מחושב בסקר תעשייה ובסקר מסחר ושירותים, ואילו הוצאות על מו"פ הן במחירי שוק.

¹⁶ KNOWLEDGE-BASED INDUSTRIES, Working Party on Statistics, OECD, Paris, November 2001.

לוח 10 – תמ"ג (במליוני ש"ח), הוצאות על מו"פ (במליוני ש"ח) ושיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג (באחוזים) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-1999

שנים	טכנולוגיות המידע (ICT)			עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)			הגדרה משולבת		
	תמ"ג	הוצאות על מו"פ	שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג	תמ"ג	הוצאות על מו"פ	שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג	תמ"ג	הוצאות על מו"פ	שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג
סך הכל תחום ההייטק									
1995(1)	16,787	3,073	18.3	18,682	3,603	19.3	18,095	3,420	18.9
1996(1)	21,338	4,141	19.4	24,072	4,637	19.3	23,356	4,478	19.2
1997	25,685	5,776	22.5	29,662	6,293	21.2	28,793	6,095	21.2
1998	32,091	7,491	23.3	37,142	8,019	21.6	36,086	7,836	21.7
1999	39,261	10,034	25.6	46,805	10,680	22.8	45,745	10,541	23.0
ענפי תעשייה בתחום ההייטק									
1995(1)	7,357	1,254	17.0	10,169	1,784	17.5	9,582	1,601	16.7
1996(1)	9,045	1,678	18.6	11,487	2,174	18.9	10,771	2,015	18.7
1997	11,134	2,287	20.5	15,423	2,803	18.2	14,554	2,606	17.9
1998	12,794	2,922	22.8	17,854	3,450	19.3	16,798	3,267	19.4
1999	15,140	3,697	24.4	21,954	4,343	19.8	20,894	4,204	20.1
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)									
1995(1)	220,969	4,349	2.0	219,074	3,819	1.7	219,661	4,002	1.8
1996(1)	253,275	5,060	2.0	250,541	4,564	1.8	251,257	4,723	1.9
1997	282,619	5,446	1.9	278,642	4,929	1.8	279,511	5,127	1.8
1998	307,822	5,600	1.8	302,771	5,072	1.7	303,827	5,255	1.7
1999	331,620	6,402	1.9	324,076	5,756	1.8	325,136	5,895	1.8

מקורות: עיבודים מיוחדים מתוך: סקרי תעשייה¹⁷, סקרי מו"פ¹⁸, סקרי שירותים ומסחר¹⁹ וחשבונות לאומיים^{20,21}.
(1) נתונים של הוצאות על מו"פ בענפים 72, 73 בשנים 1995, 1996 הם אומדנים.

¹⁷ סקרי התעשייה 1999, למ"ס, פרסום מס' 1188, נובמבר 2002.

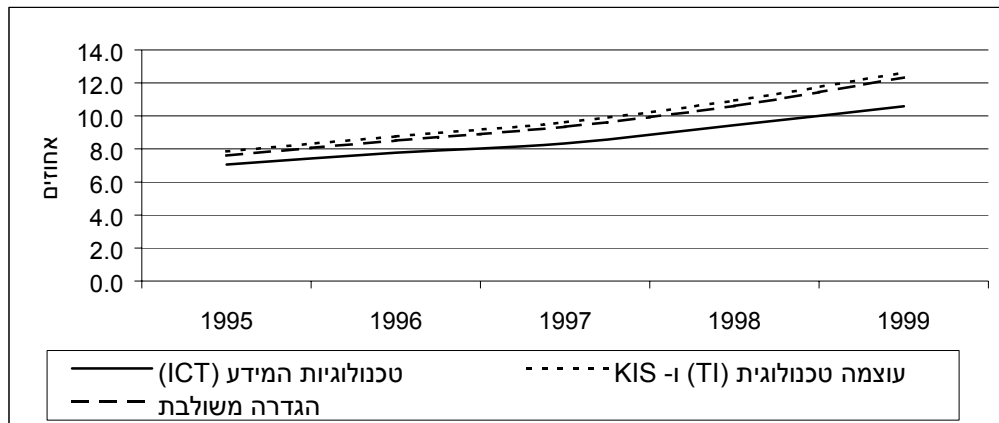
¹⁸ סקר מחקר ופיתוח בסקטור העסקי 1999, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2002/16, ספטמבר 2002.

¹⁹ עוסקים ופדיון בענפי המשק על פי מס ערך מוסף 1999-2001, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2002/20, דצמבר 2002.

²⁰ חשבונות לאומיים 1995-2001, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2003/1, מרס 2003.

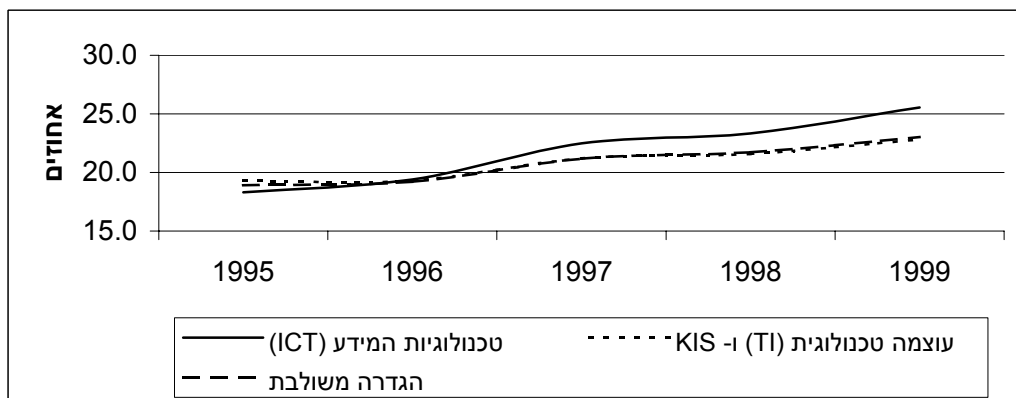
²¹ ההוצאה הלאומית למחקר ופיתוח אזרחי 1989-2001, למ"ס, פרסום מס' 1190, אוקטובר 2002.

תרשים 9 – אחוז תמ"ג של תחום ההייטק מתמ"ג כולל לפי הגדרות שונות, 1995-1999



מלוח 10 ומתרשים 9 ניתן לראות כי חלקו של תחום ההייטק בתמ"ג עלה בין השנים 1995-1999 מרמה של 7%-8% לרמה של 11%-13%. מגמות עלייה דומות ניתן לראות לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק.

תרשים 10 – שיעור הוצאות על מו"פ מתמ"ג בתחום ההייטק לפי הגדרות שונות, 1995-1999



מנתוני לוח 10 ומתרשים 10 ניתן לראות כי התנהגות שיעור הוצאות על מו"פ מהתמ"ג לפי שלוש ההגדרות דומה. מהלוח ניתן לראות גם כי שיעור זה נמצא ברמות נמוכות מאוד בשאר ענפי המשק.

מסקנה: קיים דמיון בין שלוש ההגדרות של תחום ההייטק לפי שיעור הוצאות על מו"פ מהתמ"ג וקיים פער בין רמות שיעור זה בתחום ההייטק לבין שאר ענפי המשק, לכן מומלץ להשתמש בקריטריון זה לזיהוי ענפי המשק השייכים לתחום ההייטק.

ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק

ועדת עולם האינטרנט
24/05/04

יצוא סחורות ושירותים

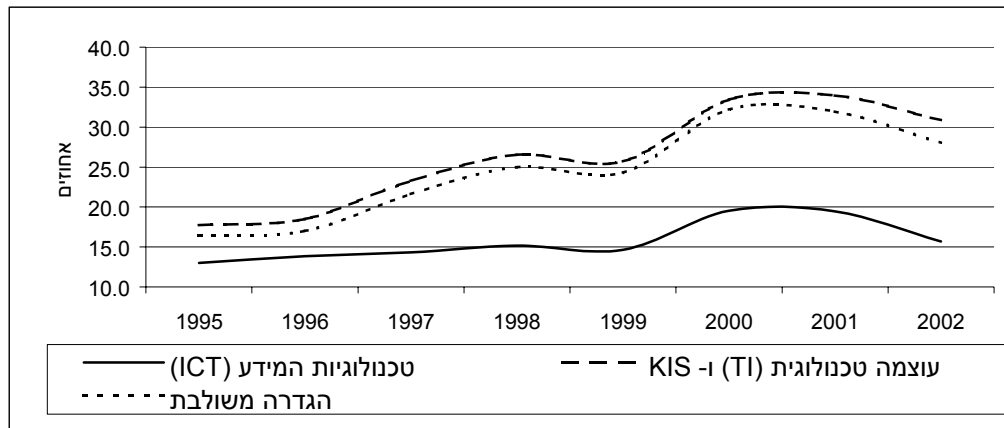
קריטריונים נוסף לזיהוי ענפי כלכלה השייכים לתחום ההייטק הוא יצוא סחורות לפי ענף²². בלוח להלן מוצגים נתונים של יצוא סחורות ושירותים לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק בשנים 1995-2000, במחירים שוטפים, ושיעור יצוא סחורות ושירותים מתוך סך הכל יצוא (בענפי תעשייה בתחום ההייטק החישוב נעשה מתוך סך הכל יצוא תעשייתי ללא יהלומים). הנתונים מבוססים על סדרות של נתוני סחר חוץ.

לוח 11 – יצוא סחורות ושירותים (במיליוני דולרים ואחוזים) לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 1995-2002 (1)

הגדרה משולבת		עוצמה טכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS)		טכנולוגיות המידע (ICT)		סך הכל יצוא במיליוני דולרים	שנים
אחוז מסך הכל יצוא	יצוא במיליוני דולרים	אחוז מסך הכל יצוא	יצוא במיליוני דולרים	אחוז מסך הכל יצוא	יצוא במיליוני דולרים		
סך הכל תחום ההייטק							
16.5	4,526	17.7	4,877	13.0	3,577	27,482	1995
17.0	5,030	18.5	5,468	13.8	4,085	29,542	1996
21.6	6,833	23.3	7,353	14.3	4,526	31,601	1997
25.0	8,157	26.5	8,669	15.2	4,958	32,680	1998
24.3	9,108	25.7	9,635	14.7	5,493	37,476	1999
32.2	14,914	33.4	15,483	19.5	9,041	46,314	2000
31.9	12,752	33.9	13,551	19.4	7,764	39,924	2001
28.0	10,792	30.9	11,887	15.7	6,036	38,506	2002
ענפי תעשייה בתחום ההייטק							
34.1	4,198	37.0	4,549	26.4	3,249	12,302	1995
35.4	4,625	38.7	5,063	28.2	3,680	13,072	1996
38.3	5,523	41.9	6,043	29.7	4,290	14,437	1997
40.4	6,297	43.7	6,809	30.6	4,765	15,576	1998
42.5	6,979	45.7	7,506	32.4	5,322	16,425	1999
50.6	10,619	53.3	11,188	42.2	8,865	21,005	2000
47.3	9,265	51.4	10,064	39.0	7,632	19,582	2001
42.1	7,703	48.1	8,798	32.4	5,928	18,309	2002
שאר הענפים במשק (לא בתחום ההייטק)							
83.5	22,956	82.3	22,605	87.0	23,905	27,482	1995
83.0	24,512	81.5	24,074	86.2	25,457	29,542	1996
78.4	24,768	76.7	24,248	85.7	27,075	31,601	1997
75.0	24,523	73.5	24,011	84.8	27,722	32,680	1998
75.7	28,368	74.3	27,841	85.3	31,983	37,476	1999
67.8	31,400	66.6	30,831	80.5	37,273	46,314	2000
68.1	27,172	66.1	26,373	80.6	32,160	39,924	2001
72.0	27,714	69.1	26,619	84.3	32,470	38,506	2002

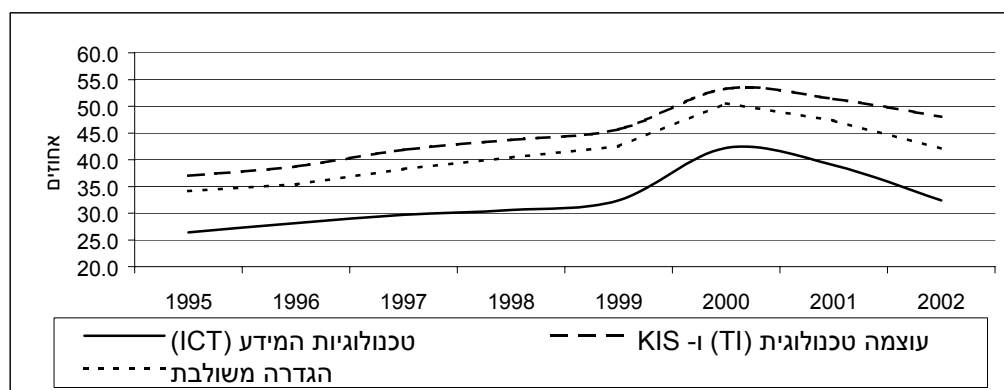
מקורות: סטטיסטיקה של סחר חוץ, לוחות מאזן התשלומים (1) לא התקבלו נתוני יצוא בענפים 72, 73 בשנים 1995, 1996, בענפי תעשייה בתחום ההייטק סך הכל יצוא הוא יצוא תעשייתי לא כולל יצוא יהלומים ולא כולל יצוא לרשות פלשתינאית.

תרשים 11 – אחוז יצוא סחורות ושירותים מסך הכל יצוא לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995



מנתוני לוח 11 ומתרשים 11 ניתן לראות כי שיעור יצוא של תחום ההייטק לפי ההגדרות השונות של תחום ההייטק מתנהג באופן דומה במשך השנים. יחד עם זאת ניתן להבחין כי היקף היצוא דומה בהגדרות לפי העוצמה הטכנולוגית (TI) ועוצמת הידע (KIS) ולפי ההגדרה המשולבת ושונה בכ- 10% מהיקף היצוא בהגדרה לפי טכנולוגיות המידע (ICT).

תרשים 12 – אחוז יצוא סחורות ושירותים בענפי תעשייה בתחום ההייטק מסך הכל יצוא תעשייתי לפי הגדרות שונות של תחום ההייטק, 2002-1995



מנתוני לוח 11 ומתרשים 12 ניתן לראות כי שיעור היצוא גם בענפי התעשייה בתחום ההייטק מתנהג דומה לפי שלוש ההגדרות של תחום ההייטק. גם כאן ניתן לראות כי נשמרים הפערים בהיקף היצוא בין שלוש ההגדרות של תחום ההייטק בדומה לתחום ההייטק כולו.

מסקנה: קיים דמיון בין שלוש ההגדרות של תחום ההייטק לפי שיעור יצוא סחורות ושירותים, לכן מומלץ להשתמש בקריטריון זה לזיהוי ענפי המשק השייכים לתחום ההייטק.

קריטריונים מתחומים נוספים

סקרנו והשווינו נתונים של מספר תחומים לפי שלוש ההגדרות של תחום ההייטק. ישנם גם נתונים מתחומים נוספים שלא הוצגו במסמך זה עקב מגבלות התקציב. לדוגמה, היה מאוד מעניין לבדוק גם נתוני יבוא סחורות, נתוני שימוש במוצרים וכדומה.

שיטות סטטיסטיות לניתוח הנתונים

הוועדה התמקדה באיסוף, השוואה וניתוח קל של הנתונים לפי ענפי הכלכלה ולפי שלוש ההגדרות של תחום ההייטק. הוועדה מצאה כי ב-OECD קיימת מתודולוגיה לזיהוי ענפים בתחום התעשייה לפי הרמה של העוצמה הטכנולוגית. בימים האחרונים הוועדה קיבלה מידע כי על עקרונות דומים ארגון EUROSTAT ניסה לחלק גם ענפי שירותים (ראה לוחות בנספחים). שימוש במתודולוגיה זו מצריך משאבים חומריים, הקצאת זמן ופיתוח סטטיסטי שלא עמדו לרשות הוועדה.

השוואות בין לאומיות

לאחרונה ארגון EUROSTAT פרסם נתונים על תחום ההייטק, כאשר הוא כולל בהגדרת תחום ההייטק ענפי תעשיית טכנולוגיה עילית בהתאם לחלוקת ענפי התעשייה על פי עוצמה טכנולוגית וענפי שירותים (תקשורת ודואר, שירותי מחשוב ומו"פ) בהתאם לחלוקת ענפי השירותים על פי עוצמת הידע²³. הוועדה פנתה לארגון ה-EUROSTAT עם הערה לגבי ענף שירותי דואר וציינה כי שירותי דואר לא אמורים להיכלל להגדרת תחום ההייטק. פנייתנו נמצאת בבדיקה ובינתיים,

ההגדרה המותאמת לישראל כוללת ענפי כלכלה הבאים:

- 245 – תעשיית תרופות לבני אדם ולשימוש וטירינרי
 - 30 - תעשיית מכונות למשרד, לחשבונאות ומחשבים
 - 32 - תעשיית רכיבים אלקטרוניים
 - 33 - תעשיית ציוד תקשורת אלקטרוני
 - 34 - תעשיית ציוד תעשייתי לבקרה ולפיקוח, ציוד רפואי ומדעי
 - 355 – תעשיית כלי טיס
 - 66 - תקשורת
 - 72 - שירותי מחשוב
 - 73 - מחקר ופיתוח (החל משנת 2003 – 730 – מחקר ופיתוח במדעי הטבע)
- לאור המסקנות שאליהן הגיעו חברי הוועדה לגבי שלושת ההגדרות שנבדקו, הוועדה רואה בהגדרה זו הגדרה המתאימה ביותר מבחינה מעשית להגדרת תחום ההייטק. ההגדרה הזו תואמת את שני העקרונות של תחום ההייטק ובעיקר על העיקרון הראשון המאפשר לבצע השוואות בין לאומיות.
- בלוח להלן מוצגים נתונים על מועסקים בתחום ההייטק בשנת 2000 ב-15 מדינות האיחוד האירופאי ובישראל.

²³ Guido Strack, "High-Tech trade, Employment and Value Added in High-Tech Industries & Knowledge-Intensive Services", Eurostat, Statistics in focus, Theme 9-2/2004, p.7.

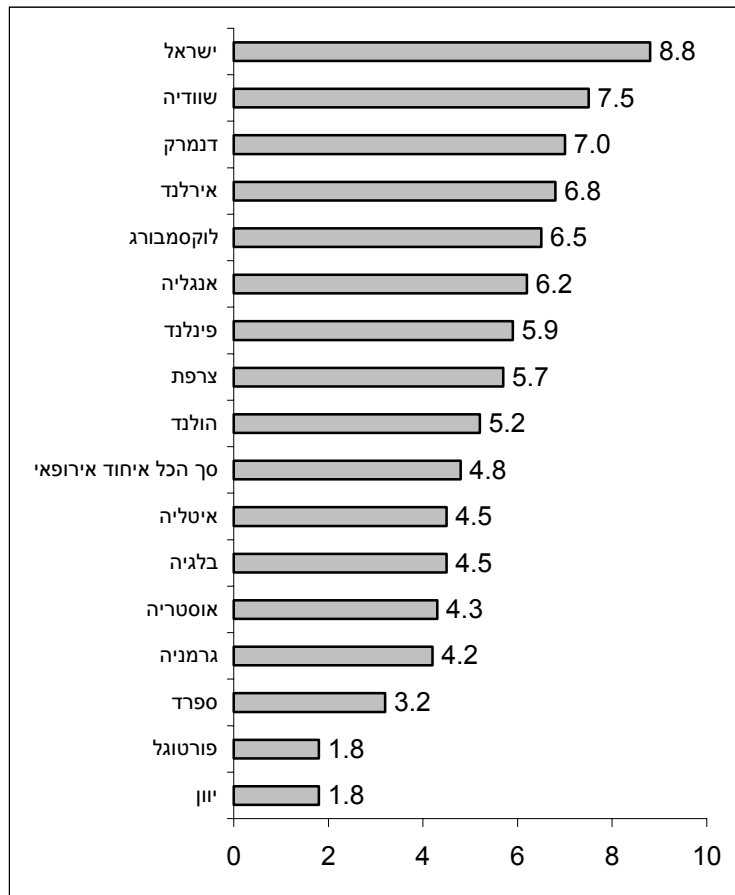
לוח 12 – מועסקים ומועסקים בתחום ההייטק בשנת 2000, במדינות האיחוד האירופאי ובישראל

מדינות	סך הכל מועסקים (אלפים)	מועסקים בתחום ההייטק (אלפים)	אחוז המועסקים בתחום ההייטק מכלל המועסקים
מדינות האיחוד האירופאי – סך הכל	158,368	7,665.6	4.8
בלגיה	4,120	185.8	4.5
דנמרק	2,176	152.5	7.0
גרמניה	36,325	1,537.2	4.2
יוון	3,946	70.4	1.8
ספרד	14,450	459.9	3.2
צרפת	23,388	1,329.9	5.7
אירלנד	1,668	113.2	6.8
איטליה	20,930	947.7	4.5
לוקסמבורג	181	11.8	6.5
הולנד	7,860	408.4	5.2
אוסטריה	3,683	158.9	4.3
פורטוגל	4,898	86.7	1.8
פינלנד	2,367	138.8	5.9
שוודיה	4,125	309.7	7.5
אנגליה	27,711	1,708.7	6.2
ישראל(1)	2,221	195.4	8.8

מקור: סקרי כוח אדם של EUROSTAT²⁴ וסקר כוח אדם בישראל.
 (1) לא כולל שירותי דואר ובלדרות (סמל ענף 65)

Ana Franco, Sylvain Jouhette, LABOUR FORCE SURVEY PRINCIPAL RESULTS 2000, ²⁴
 Statistics in focus, theme 3-10/2001, EUROSTAT, May 2001, ISSN 1024-4352.

תרשים 13 – אחוז המועסקים בתחום ההייטק מתוך כלל המועסקים בשנת 2000, במדינות האיחוד האירופאי ובישראל



מנתוני לוח 12 ומתרשים מס' 13 ניתן לראות כי אחוז המועסקים בתחום ההייטק מכלל המועסקים בישראל היה הגבוה ביותר בשנת 2000 בהשוואה למדינות האיחוד האירופאי. ניתן לבצע השוואות בתחומים אחרים בין ישראל לבין מדינות האיחוד האירופאי ומדינות אחרות בעולם על בסיס הגדרה זו.

מסקנה: ההגדרה שהוצגה כוללת את כל ענפי הכלכלה הנכללים בהגדרה המשולבת בתוספת ענף 245 – תעשיית תרופות. לאור המסקנות שהוצגו קודם כי אין הבדלים מהותיים בין ההגדרות השונות ולאור העובדה שההגדרה שהוצגה בסעיף זה הינה הגדרה שאומצה ע"י ארגון EUROSTAT, הוועדה ממליצה להשתמש בהגדרת תחום ההייטק זו כהגדרה רשמית של תחום ההייטק בישראל.

מסגרת תיאורטית

ניסיון לפתח הגדרה אחידה של תחום ההייטק או חברה/מפעל השייכת לתחום ההייטק קיבל תאוצה בשנים האחרונות. בעבודה של אמיר גרינשטיין (2002)²⁵ מובא סיכום הבא לגישות שונות בהגדרות תחום ההייטק:

Table 13 - Summary of general "high technology" studies

Type of Definition	Examples of "High Technology" Indicators	Example Studies
<u>Association-based</u>	"High technology companies were in main, mini or microcomputer manufacturing, computer aided design/manufacturing, software, telecommunication and automated testing equipment"	Dunn, Friar & Thomas (1991)
<u>Indicator-Based</u>		
Technology-based Indicators	Firms with high R&D expenditure rates Industries/firms that spend more than 3% of sales on R&D Industry/firm that employ two times as much technical employees and invest two times as much in R&D as an average U.S company	Traynor & Traynor (1997), Doutraux (1992) Peters & Waterman (1982) Shanklin & Rynas (1987)
Product-based Indicators	Developing "really new/innovative" products Products are based on significant amounts of scientific and technical know-how Rapid change in products Products have a short life cycle, high innovation levels and strong technical support system	Koberg, Sarason & Rosse (1996) George, Allen & Dutta (1999) Maidique & Hayes (1984) Davies & Brush (1997), Beard & Easingwood (1995)
Market-based Indicators	Markets with high level of uncertainty and tough competition Fast moving, expensive, risky and entrepreneurial markets Markets that are complex and change rapidly	Moriarty & Kosnik (1989), Nelson (1984) Beard & Easingwood (1996) George, Allen & Dutta (1999)

Grinstein A., "Defining the "High Technology" Firm: A Systematic and Comprehensive Approach", ²⁵ MBA Research Thesis, The Jerusalem School of Business Administration, Hebrew University of Jerusalem, September 2002.

החוקר מבדיל בין שתי גישות שונות להגדרת תחום ההייטק: גישה ראשונה – על בסיס הסיווגים הקיימים, של ענפי כלכלה; גישה שנייה – מבוססת על פיתוח אינדקטור או קריטריון שניתן לחישוב לצורך זיהוי ענפי כלכלה או חברות/מפעלים השייכים לתחום ההייטק. גישה שנייה מחולקת לפי שלושה סוגים של האינדקטורים: לפי העוצמה הטכנולוגית, לפי מוצרי ההייטק של החברה/מפעל ולפי השוק שבו פועלת החברה/מפעל.

ההגדרה המוצעת על ידי החוקר ניתן לראות בלוח הבא ובתרשים שאחריו:

Table 14 – The “high technology” firm definition

The “high technology” firm is one that:
Makes high investments in R&D
Invests more in Research activities than in Development activities
R&D activities are spread through the organization via cross functional R&D teamwork, R&D personnel movement and top management involvement in R&D activity
R&D efforts are directed towards really new product innovations and towards really new process innovations
Faces end-users which are continually interested in new technological products
Faces high uncertainty regarding product development
Its managers and employees have positive attitude towards change and towards undertaking risky activities
Has a flat organizational structure
Uses incentive-based and group-based reward systems and uses lateral career paths
Uses de-centralized decision-making processes

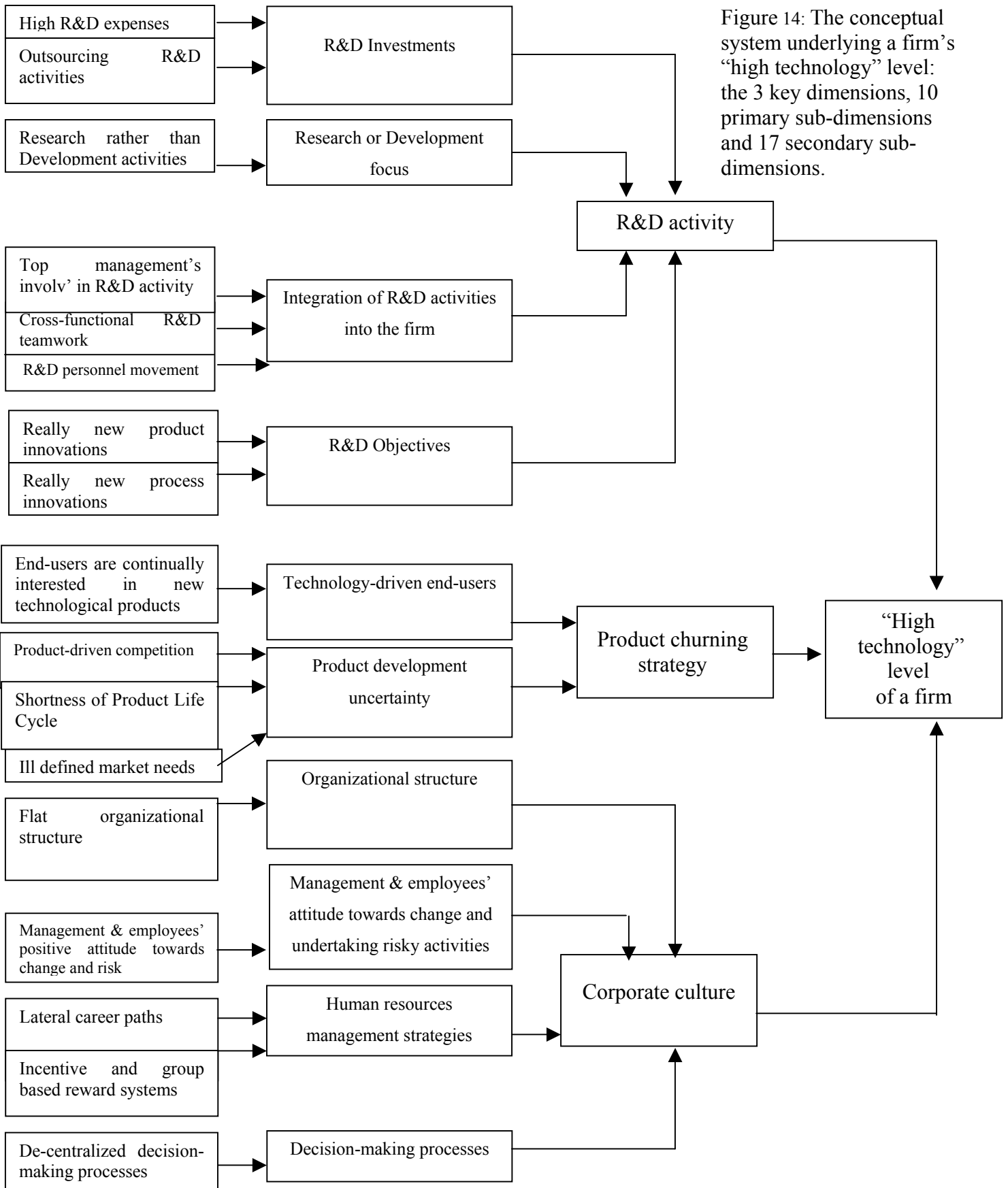


Figure 14: The conceptual system underlying a firm's "high technology" level: the 3 key dimensions, 10 primary sub-dimensions and 17 secondary sub-dimensions.

ההגדרה המוצעת מאפשרת למיין את החברות/מפעלים או לחילופין את ענפי הכלכלה בהתאם ל"רמת ההייטק" של החברה/מפעל. המדידה יכולה להתבצע על פי 3 ממדים ראשיים, 10 תת ממדים מסדר ראשון ו- 17 תת ממדים מסדר שני.

מסקנת: ההגדרה המוצעת היא הגדרה המבוססת על אינדיקטורים ומשלבת בין האינדיקטורים של מחקר ופיתוח, של שימוש במוצרים ושל תרבות ארגונית. עבור חלק מהאינדיקטורים נאספים נתונים בלמ"ס, עבור חלק אחר יש צורך לבחון את נתוני הלמ"ס על מנת לבנות אינדיקטור מתאים ועבור חלק שלישי לא נאסף המידע ויש צורך לשקול לפתח מסגרות איסוף נתונים עבורם בלמ"ס.

המלצות הוועדה

כללי

בתחילת המסמך צוינו שני עקרונות שעליהם מבוססות המלצות הוועדה לגבי הגדרה מעשית של תחום ההייטק:

1. ההגדרות מותאמות להגדרות בין לאומיות מקובלות.
2. ההגדרות מתואמות (עד כמה שניתן) למסגרות תיאורטיות שפותחו לאחרונה בנושא. הלמ"ס מחויבת קודם כל לספק מידע הניתן להשוואה בין לאומית, ולכן העיקרון הראשון גובר על העיקרון השני בקביעת ענפי הכלכלה המשתייכים לתחום ההייטק. יחד עם זאת, רצוי לספק מידע על בסיס רחב ביותר בלי לפגוע באפשרות ההשוואה ברמה בין לאומית.

מילון מונחים

כדי לדבר בשפה משותפת, הוועדה ממליצה להשתמש במושגים הבאים (מבוססים על סיווג האחיד של ענפי כלכלה 1993, מהדורה שנייה):

תחום ההייטק – קבוצת ענפי כלכלה, שזוהו כענפי ההייטק מבין ענפי תעשייה, וענפי שירותים.

מונח באנגלית – **High-Tech Sector**.

ענפי תעשייה בתחום ההייטק – ענפי תעשייה, שזוהו כענפי ההייטק מבין ענפי התעשייה לפי

עוצמה טכנולוגית. מונח באנגלית – **Manufacturing in High-Tech**.

ענפי שירותים בתחום ההייטק – ענפי שירותים, שזוהו כענפי ההייטק מבין ענפי השירותים לפי

עוצמת הידע. מונח באנגלית – **Knowledge-intensive High-Tech services**.

ענפי תקשורת – ענפי תקשורת. מונח באנגלית – **Communications**.

ענפי שירותי מחשוב, מחקר ופיתוח – ענפי שירותי מחשוב, שזוהו כענפי הייטק מבין ענפי

שירותים, וענפי מחקר ופיתוח. מונח באנגלית – **Computer and related services and R&D**.

משלחי יד הייטק – משלחי יד (לפי סיווג אחיד של משלחי יד 1994), שזוהו כמשלחי יד הייטק.

מונח באנגלית – **High-Tech Occupations**.

שימוש בהגדרות

מבחן של שלוש ההגדרות שהוצגו במסמך זה לפי קריטריונים שונים, מראה כי הן מתארות את אותו התחום – תחום ההייטק. מצד אחר, כיום הלמ"ס מחויבת לפרסם נתונים לפחות לפי שתי הגדרות לצורך השוואות בין לאומיות: לפי הגדרה של טכנולוגיות המידע (ICT) ולפי העוצמה הטכנולוגית (TI). לאחרונה ארגון EUROSTAT אימץ הגדרה של תחום ההייטק הכוללת ענפי תעשיית טכנולוגיה עילית לפי עוצמה טכנולוגית וענפי שירותים בתחום ההייטק לפי עוצמת הידע. לכן הוועדה ממליצה להשתמש בהגדרה של ארגון EUROSTAT של תחום ההייטק המותאמת לישראל (לא כולל ענף 65 – שירותי דואר ובלדרות) כהגדרה רשמית של תחום ההייטק בישראל

(בהמשך : הגדרה רשמית של תחום ההייטק). הגדרה זו הינה הגדרה משולבת בתוספת ענף 245 – תעשיית תרופות. הוועדה מציינת כי הגדרה של ICT איננה הגדרה של תחום ההייטק ולכן הוועדה ממליצה להמשיך להוציא פרסומים לפי הגדרה זו בנפרד. בנוסף, הוועדה חושבת כי ניתן להשתמש בשלוש ההגדרות שהוצגו בהתאם לצרכים מחקרניים. פירוט ענפי הכלכלה השייכים לתחום ההייטק לפי הגדרות שונות ניתן לראות בלוח 4.

פרסום הנתונים

עקב דרישות חוזרות ומתרבות מגורמים שונים לנתונים שונים של תחום ההייטק לפי חתכים שונים, הוועדה ממליצה לרכז ולפרסם נתונים ואינדיקטורים שונים של תחום ההייטק לפי ההגדרה המוצעת (ראה לוח א') כולל חלוקה לענפי משנה של תחום ההייטק בפרסום מיוחד שנתי שיתפרסם באופן שוטף באינטרנט בלבד. מומלץ כי מועד הפרסום יהיה אחרי מועד הפרסום של השנתון הסטטיסטי לישראל, כיוון שחלק גדול מסדרות הנתונים מתעדכן לקראת פרסום השנתון. הפרסום חייב להיעשות בתיאום מלא בין היחידות השונות בלמ"ס והכנת הפרסום רצוי לבצע תחת פיקוח של הוועדה, מאחר ובפרסומים של יחידות שונות לא הייתה אחידות בנתונים. הוועדה ממליצה על מבנה הבא של פרסום זה:

- מבוא, ממצאים עיקריים, הגדרות, מקורות הנתונים.
- כל הלוחות בפרסום יהיו רב שנתיים (לדוגמה, ניתן להתבסס על הלוחות מנייר עבודה על התפתחות ענף ההייטק בישראל²⁶).
- נושאים נוספים שיכללו בפרסום זה: השוואות בין לאומיות; מדדים מאקרו-כלכליים (כגון: תמ"ג, הוצאות על מו"פ וכו'); מדדי תעשייה (כגון: פדיון, עלות עבודה ושכר וכו'); נתוני יבוא-יצוא; נתונים על בוגרים ולומדים במקצועות הקשורים לתחום ההייטק; מדדי מחירים; שימוש במוצרי ICT (במפעלים ובמשקי בית).

הוועדה ממליצה להשאיר את האחריות לנתונים באגפים השונים בלמ"ס בהתאם לנושא. לדוגמה, אגף מיקרו כלכלה – אחריות לנתונים מסקר כח אדם ולנתונים מסדרת ממדי שכר ותעסוקה (שכר, שכירים, שעות עבודה וכו'); אגף עסקים כלכלה – אחריות לנתונים מסקר תעשייה, סקר מסחר ושירותים, סקר מו"פ ומדדי תעשייה (תוצר, פדיון, הוצאות על מו"פ בסקטור עסקי, וכו'); אגף מקרו כלכלה – אחריות לנתונים מסדרות של חשבונות לאומיים וסחר חוץ (הוצאות על מו"פ בכלל המשק, יבוא-יצוא וכו').

השלמת נתונים חסרים

מניתוח של מספר קריטריונים התברר כי לא תמיד ניתן לקבל מידע ברמת הפירוט הנדרשת (3 ספרות) עבור ענפי כלכלה מסוימים. הוועדה ממליצה להרחיב איסוף מידע עד לרמה של 3 ספרות בכל הסקרים הרלוונטיים של הלמ"ס.

²⁶ אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.

פיתוח עתיד

הוועדה ממליצה להמשיך לדון במסגרת התיאורטית שהוצגה להגדרות חברות/מפעלים או ענפי כלכלה המשתייכים לתחום ההייטק ולשקול אפשרות להקים ועדה חיצונית לצורך פיתוח מסגרת תיאורטית אחידה בנושא ולצורך לימוד הצרכים של גורמי חוץ בסוגי מידע הנדרשים עבור תחום ההייטק. כמו כן, לאור התפתחויות בתחום ביוטכנולוגיה הוועדה ממליצה ללמוד לעומק את הנושא ולהמשיך להתעדכן בפיתוח הנושא בארגונים בין לאומיים שונים²⁷.

נוסף על כך, לאור הצלחת איסוף הנתונים באמצעות שאלון ממוחשב באינטרנט במחקרה של ד"ר מיכל פרנקל²⁸, הוועדה ממליצה לבדוק שיטות איסוף נתונים באמצעות האינטרנט בסקרים בתחום ההייטק. יש לציין כי שיטת איסוף הנתונים באמצעות האינטרנט יכולה להוות אחד הכלים לאיסוף מידע בסקרי המעקב.

הוועדה ממליצה גם לפתח מתודולוגיה סטטיסטית לזיהוי ענפי כלכלה המשתייכים לתחום ההייטק בישראל.

הוועדה ממליצה לאסוף נתונים על בוגרי אוניברסיטאות ומכללות במקצועות הקשורות לתחום ההייטק על מנת ללמוד על היצע של כוח עבודה לתחום ההייטק.

לאחרונה נעשה ניסיון לפתח סיווג של משלחי יד בתחום ICT. הוועדה ממליצה להקים וועדה נפרדת שתמשיך לפתח הגדרה של משלחי יד ICT ותפתח גם הגדרה אחידה של משלחי יד בתחום הייטק.

²⁷ ראה אלי טובול, "כנס ה-OECD בנושא סטטיסטיקה של ביוטכנולוגיה – סיכום, למ"ס, 18/06/2003.

²⁸ ראה ד"ר מיכל פרנקל, "נשים בהיי-טק: האם קרסה "חומת האמהות"?", שדולת הנשים בישראל – המרכז לחקר מדיניות, 2003.

רשימת מקורות

1. אבוגנים מ., פלדמן מ. "התפתחות ענף ההייטק בישראל בשנים 1995-1999: כוח אדם ושכר", למ"ס, סדרת ניירות עבודה, מס' 1, אפריל 2002.
2. Grinstein A., "Defining the "High Technology" Firm: A Systematic and Comprehensive Approach", MBA Research Thesis, The Jerusalem School of Business Administration, Hebrew University of Jerusalem, September 2002.
3. ענפי טכנולוגיות המידע (ICT) 1990-2000, למ"ס, פרסום מס' 1164, ספטמבר 2001.
4. International Standard Industrial Classification, Rev. 3.
5. KNOWLEDGE-BASED INDUSTRIES, Working Party on Statistics, OECD, Paris, November 2001.
6. הסיווג האחיד של ענפי הכלכלה 1993, פרסום טכני מס. 63, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 1993.
7. הסיווג האחיד של ענפי הכלכלה 1993 – מהדורה שנייה, פרסום טכני מס. 63, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 2003.
8. הסיווג האחיד של משלחי יד 1994, פרסום טכני מס' 64, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 1994.
9. סקר מחקר ופיתוח בסקטור העסקי 1999, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2002/16, ספטמבר 2002.
10. עוסקים ופדיון בענפי המשק על פי מס ערך מוסף 1999-2001, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2002/20, דצמבר 2002.
11. חשבונות לאומיים 1995-2001, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2003/1, מרס 2003.
12. ההוצאה הלאומית למחקר ופיתוח אזרחי 1989-2001, למ"ס, פרסום מס' 1190, אוקטובר 2002.
13. מדדי תעשייה סיכומים שנתיים 2001, למ"ס, לקט ממצאים סטטיסטיים 2002/14, אוגוסט 2002.
14. סקרי התעשייה 1999, למ"ס, פרסום מס' 1188, נובמבר 2002.
15. סקרי כוח אדם 2000, למ"ס, פרסום מס' 1176, אוגוסט 2002.
16. שנתון סטטיסטי לישראל 2002 מס' 53, למ"ס.
17. שנתון סטטיסטי לישראל 2003 מס' 54, למ"ס.
18. מלכה ג., "הצעה לפרסום חדש: אינדיקטורים של מחקר, טכנולוגיה וחדשנות", עבודה במסגרת קידום מקצועי, למ"ס, ינואר 2003.
19. אלי טובול, "כנס ה-OECD בנושא סטטיסטיקה של ביוטכנולוגיה – סיכום, למ"ס, 18/06/2003.

20. OECD TECHNOLOGY AND INDUSTRY SCOREBOARD 1999, Benchmarking Knowledge-based Economies, OECD, 1999.
21. OECD Information Technology Outlook, ICTs AND THE INFORMATION ECONOMY 2002, OECD, 2002.
22. ד"ר מיכל פרנקל, "נשים בהיי-טק: האם קרסה "חומת האמהות"?", שדולת הנשים בישראל – המרכז לחקר מדיניות, 2003.
23. רבעון לסטטיסטיקה של סחר חוץ, יבוא-יצוא סחורות בשנים 1998, 2000, 2002.
24. ירחון של סחר חוץ ממוחשב, <http://www.cbs.gov.il>
25. הודעה לעיתונות "מאזן יבוא-יצוא תעשייתי לפי עוצמה טכנולוגית בשנים 1995-2001", למ"ס, http://www.cbs.gov.il/hodaot2002\23_02_2491.xls
26. הודעה לעיתונות "סיכום מאזן תשלומים של ישראל למחצית הראשונה של שנת 2003", למ"ס, 16/09/2003.
27. Guido Strack, "High-Tech trade, Employment and Value Added in High-Tech Industries & Knowledge-Intensive Services", Eurostat, Statistics in focus, Theme 9-2/2004, p.7.
28. T.Caplan, G.Goldman, "The Dynamics of the High Tech Labour Force in Canada and Israel", April 2002.

נספחים

הערות של עובדים מומחים בלמ"ס

סולי פלג

- ענפי הייטק הם אלה שמשתמשים בגורמי ייצור מסוג מסוים. למעשה הגדרת ענפי הייטק היא ניסיון לבודד ענפים שמשתמשים במחקר ופיתוח בייצור שלהם. הסיווג לפי עצמה טכנולוגית מטפל בדרגות שונות של עצמה טכנולוגית ולא רק ב-"הייטק". כלומר, פרסום נתונים על ענפים לפי עצמה טכנולוגית אומר כנראה בעיקר משהו על התפלגות השימוש במחקר ופיתוח. אם נתחיל להגדיר מחקר ופיתוח כחלק ממלאי ההון (כפי שכנראה יקרה ב-SNA המעודכן) נמדוד את השימוש במחקר ופיתוח ישירות.

אגף עסקים-כלכלה

- הרכב של ענפי הייטק המומלץ ע"י אגף תעשייה-עסקים (במידה ויוחלט כי הלמ"ס תגדיר בנפרד מהגדרות בינ"ל) כולל את ענפי טכנולוגיה עילית מתוך הסיווג הרשמי הבינ"ל של עוצמה טכנולוגית ובנוסף את ענף שירותי מחשוב (ענף 72) ושירותי מחקר ופיתוח (ענף 73).

הערות של משתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק

סיכום המפגש עם נציגי המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק

שנערך ביום 18/01/2004

מסמך זה מסכם את הערות המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק שנשלחו בכתב והועלו במפגש.

במפגש השתתפו:

התאחדות התעשיינים: מר אורי הר, גב' דפנה ניצן, גב' מיכל פישמן
משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה: מר האוורד רוס, מר אלכס בוך
מכון היצוא: מר מורן בן-יאיר, גב' אלונה רון
הלמ"ס: גב' אביבה בטאט, מר מרק פלדמן, גב' רחל גור, גב' נרדית שטיין, גב' מיכל אבוגנים, מר אלי טובול, גב' הלן ברוסילובסקי, גב' נילי ביבי-קרשאי, גב' גליה יוחאי
רישום הדיון נעשה ע"י גליה יוחאי.

להלן עיקרי הדברים שהועלו במפגש:

הלמ"ס

בשנת 2007 יפורסם הסיווג הסטטיסטי הבינ"ל המעודכן. ישראל צריכה להתאים את עצמה לסיווג זה ופרסום הנתונים הינו בכפוף למגבלות הסודיות הסטטיסטית. במסגרת הוועדה לסיווג ענפי ההייטק אנו מעוניינים ללמוד על הצרכים של משתמשים חיצוניים בארץ בנתוני הלמ"ס. ארגון היורוסטאט גיבש הצעה לסיווג ענפי השירותים. במסגרת הצעה זו נכללים ענפי דואר, שירותי תקשורת, שירותי מחשוב ומו"פ בהגדרת הייטק. ארגון ה-OECD טרם אימץ גישה זו אולם בעתיד הקרוב יודיע על החלטתו בנושא.

התאחדות התעשיינים

1. איגוד תעשיות האלקטרוניקה בהתאחדות התעשיינים

תרופות (ענף 245) - איגוד האלקטרוניקה סבור שיש לפרסם נתוני תחום ההייטק הכולל את ענף תרופות וכן ללא ענף תרופות. כמו כן, מציע לחלק את ענף 730 – **מחקר ופיתוח במדעי הטבע** כך, שיהיה ניתן לסווג בנפרד מו"פ של תרופות, מו"פ של אלקטרוניקה ומו"פ אחר במדעי הטבע.
רכיבים אלקטרוניים (ענף 32) – יש להפריד בין רכיבים פסיביים (כגון נגדים) לבין רכיבים אקטיביים (כגון סמיקונדקטורים) מהסיבה שקיים הבדל גדול בטכנולוגיה.
מכונות דפוס כגון- סאיטק ויז'ן, קריאו, HP – רצוי לסווג בענף מכונות לייצור ולא במכונות דפוס.
ציוד אלקטרוני בטחוני – מבקש שיופיע בענף כלכלי או תת-ענף כלכלי נפרד.

אלקטרוניקה – כיום יש נטיה ברורה לייצר פחות בארץ ולהשאיר את הפיתוח בארץ. יש כיום יותר ויותר מפעלי Fabless שמרכזים בארץ רק את הפיתוח ואת הייצור מוציאים למדינות מזרח אירופה ומזרח אסיה. ההצגה של **שירותי דואר** ביחד עם **תקשורת** בהגדרת תחום ההייטק של יורוסטאט מוסברת, כנראה, ע"י הפעילות ההיסטורית במדינות רבות באירופה – שירותי הטלפון ושירותי הדואר בוצעו ע"י מוסד אחד.

2. איגוד תעשיות הכימיה בהתאחדות התעשיינים

מביעים התנגדות לעובדה שענף התרופות (245) לא נכלל במסגרת ההצעה המשולבת של תחום ההייטק (ההצעה שפורסמה בסדרת ניירות עבודה של הלמ"ס ולא הגדרה רשמית של הלמ"ס). מדיווחים המתקבלים ישירות מהחברות בענף עולה כי החברות (כ- 17 במספר, ביניהן טבע, תרו, ד"ר פישר ועוד) מבצעות את המו"פ בעצמן ולא באמצעות חברות בנות. מבחינת אחוז המו"פ מהפדיון ומבחינת אחוז העובדים האקדמאים צריך הענף להיכלל בהגדרת ההייטק.

משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה

נתוני היצוא לעיתים אינם מסווגים לסיווג הנכון בגלל טעויות של עמילי המכס. לגבי ההצעה לסיווג ענפי ההייטק – **רק ענף 721 (שירותי תכנות ותכנון מערכות)** צריך להיכלל בתחום ההייטק ולא כל ענף 72 שירותי מחשב.

מכון היצוא

מבקשים לספק נתונים על **ענף תעשיות ציוד תקשורת אלקטרוני (33)** בחלוקה לתקשורת אלחוטית ותקשורת קווית. **חברות הזנק** – מבקשים לקבל פירוט ברמת התמחויות כגון רמת הפירוטים שמפרסמות חברות הון-סיכון. **נתוני יצוא** – הפירוט המבוקש הוא ברמת מדינות. **לוחות תשומה-תפוקה** – לוחות שנת 1995 אינם רלוונטיים עבורם ולדעתם אינם רלוונטיים לתחום ההייטק כי תחום זה בשנת 1995 לא היה מספיק מפותח. יש צורך דחוף בנתונים עדכניים.

הערות כלליות

כולם ציינו כי נתוני הלמ"ס מתפרסמים רמת פירוט שלא מאפשרת שימוש יעיל בנתונים אלו. באופן כללי, היה רצוי שהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה תספק נתונים למשתמשים ברמת פירוט גבוהה יותר.

סיכום המפגש עם נציגי המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק

שנערך ביום 24/02/2004

מסמך זה מסכם את הערות המשתמשים בנתוני הלמ"ס בתחום ההייטק שנשלחו בכתב, נאמרו בעל פה והועלו במפגש.

במפגש השתתפו:

האוניברסיטה העברית: פרופ' שאול לאך, פרופ' מוריס טובל, מר אמיר גרינשטיין
אוניברסיטת תל אביב: ד"ר שמואל אליס, ד"ר ישראל דרורי
אוניברסיטת בן גוריון: ד"ר דפנה שוורץ
מרכז מחקר ומידע, כנסת ישראל: מר דורון אהרון
בנק ישראל: מר רוני פריש, מר יואב פרידמן, מר אלי קדוש, מר אשר גרוסברג, מר חיים ז'זק
הלמ"ס: מר יואל פינקל, גבי יעל נתן, גבי רות סחייק, מר מרק פלדמן, גבי רחל גור, גבי נרדית שטיין, מר אלי טובול, גבי הלן ברוסילובסקי, גבי נילי ביבי-קרשאי, גבי אורה מאיר, מר דניאל פינצ'י, מר טולי ברליאנצ'יק.
רישום הדיון נעשה ע"י רחל גור.

להלן עיקרי הדברים שהועלו במפגש:

במפגש הוצגה עבודת הוועדה בשילוב הקריטריונים והעקרונות שהנחו את הוועדה בגיבוש ההגדרה המומלצת לסיווג ענפי ההייטק. המשתתפים בטאו את עמדתם ביחס להמלצות הוועדה. מר אמיר גרינשטיין, ד"ר שמואל אליס וד"ר דפנה שוורץ הציגו שלושה מחקרים שנעשו בתחום ענפי ההייטק, ולבסוף הועלו בקשותיהם לקבלת נתונים בנושאים ובחתיכים שונים. מר אמיר גרינשטיין הציג את מחקרו בנושא אפיון של חברות ההייטק, ד"ר שמואל אליס הציג את מחקרו שנמצא בשלבים התחלתיים בנושא התפתחות סקטור ההייטק בישראל ממבט של רשתות חברתיות, ד"ר דפנה שוורץ הציגה את מחקרה בנושא פיתוח מדד כלכלת ידע אזורי. בסיכום זה נביא את עמדות המשתתפים ביחס להמלצות הוועדה על הגדרה רשמית לסיווג ענפי הייטק ונפרט את בקשותיהם לקבלת נתונים מסוגים שונים.

I. התייחסות להמלצות הוועדה לגבי הגדרות תחום ההייטק

1. אחוז הוצאות מו"פ מן הפדיון – מהווה קריטריון מוצדק לסיווג ענפי הייטק, אך כנראה לא מספיק. כיצד מתייחסים לפעילות מו"פ כאשר המו"פ הוא OUTSOURCING? כלל לא ברור כיצד תתבטא פעילות זו במסגרת הנהלת החשבונות של המפעל. אם תוגדר כ"עבודות חוץ" או "כתשלום לקבלני משנה" לא נוכל לזהות כי מדובר בפעילות מו"פ המתבצעות ע"י גורם חיצוני.
2. ענפי TI הם הבסיס לסיווג הייטק בתעשייה. יש לשאול את עצמנו מה יהיה הבסיס לסיווג הייטק בשירותים. הובהר כי הלמ"ס אמורה להיצמד להגדרות בין לאומיות ולאור פיתוחים

אחרונים ב EUROSTAT ובהינתן עובדה כי מדינות של האיחוד האירופאי הם חלק גדול של המדינות המשתתפות ב OECD, ניתן כבר להמליץ על שימוש בהגדרות של EUROSTAT המחלקות את ענפי השירותים לפי עוצמת הידע.

3. מוצע לכלול בקריטריונים להגדרת הייטק גם את הקריטריונים הבאים:

א. השקעות במחשוב – מותנה בזמינות נתון זה בקרב הפירמות השונות.

ב. מוצרים חדשניים שיוצרו ע"י הפירמה – בדיקת הכנסות ממוצרים אלה ביחס לכלל הפדיון של הפירמה. מותנה בהגדרה ברורה של המושג "חדשניים".

4. הצעה חלופית להגדרת הייטק (פרופ' מוריס טובל) "ייצור טכנולוגיות חדשות + שימוש בטכנולוגיות חדשות". יש לשקול קריטריונים אלה כבסיס להגדרת הייטק במקום החלוקה בין תעשייה ושירותים. מגבלות הצעה זו – כיצד מגדירים "שימוש בטכנולוגיה"? מושג זה רחב וערטילאי שכן שימוש בטכנולוגיה נעשה בכל תחומי חיינו. פרופ' מוריס טובל הציע את עזרתו במידת הצורך בפיתוח חלק תיאורטי של הגישה הזאת. עם זאת חברה פדראלית בארה"ב הצליחה להגדיר מהו שימוש בטכנולוגיה. ניתן לבדוק כיצד הגדירו זאת. יש לציין כי לאחרונה גם EUROSTAT פרסם תוצאות של סקר שימושים בטכנולוגיות גם ברמה של הפרט וגם ברמה של מפעל.

II. הנתונים המבוקשים אם וכאשר תגובש סופית ההגדרה לסיווג ענפי הייטק.

1. נתונים נפרדים על חברות סטארט-אפ ו- VENTURE CAPITAL בחתכים של מקור ותכונות של יזום הסטארט-אפ, כח אדם, מימון, משקיעים, שיתופי פעולה, רכישות, השקעות בבורסה, היקף מכירות לשוק מקומי וליצוא, מס' מועסקים בארץ ובחול בחלוקה למשלחי יד.
 2. נתוני/תאריכי סגירה ופתיחה של חברות הייטק לצורך מדידת אורח החיים של החברות.
 3. פרסום נתונים לפי גודל מפעל ולפי השקעות.
 4. היקף התמיכות הממשלתיות בתחום ההייטק.
 5. היקף ההוצאות על מו"פ לחברות חיצוניות – היקף ה- OUTSOURCING.
 6. בסקרי מו"פ -
- * הבחנה בין חברות העוסקות במחקר ובין חברות העוסקות בפיתוח, (דורש הגדרה מדויקת של מהו "מחקר" ומהו "פיתוח")
- * נתונים על מוצרים המופקים מפעילות מו"פ – חדשניים לעומת חדשים.
- * מקור הרעיון (היידע) לבצע את פעילות המו"פ.
7. השפעת ההון על הפעילות הכלכלית – אחידות והתאמה לשיטות בינלאומיות.

הצעה לנושאים ולתבנית הלוחות בפרסום על תחום ההייטק

להלן ההצעה לנושאים שיכללו בפרסום מיוחד על תחום ההייטק (כל לוח בפרסום זה אמור להיות רב שנתי ומייצג כל ענפי הכלכלה של תחום ההייטק :

1. כוח אדם לפי תכונות שונות (כגון : שכר ממוצע, מין, גיל, השכלה, שעות עבודה וכו').
2. מדדים מקרו-כלכליים (כגון : תמ"ג, הוצאות על מו"פ וכו').
3. מדדי תעשייה (כגון : פדיון, עלות עבודה ושכר וכו').
4. נתוני יבוא-יצוא (סחורות ושירותים).
5. נתונים על בוגרים ולומדים במקצועות הקשורות לתחום ההייטק.
6. מדדי מחירים.
7. שימוש במוצרי ICT (במפעלים ובמשקי בית).

מבנה לוח לדוגמה

מספר שכירים בתחום ההייטק לפי ענפי כלכלה ומין

נשים			גברים			סך הכל			ענפי כלכלה	
2002	...	1995	2002	...	1995	2002	...	1995	שם ענף	סמל ענף
									סך הכל – כל ענפי כלכלה במשק	
									ענפי תעשייה בתחום ההייטק –	
									סך הכל	245
										30
										32
										33
										34
										355
									ענפי שירותים בתחום ההייטק –	
									סך הכל	66
										72
										73

הגדרות לפי עוצמה טכנולוגית ועוצמת הידע של ארגון ה-EUROSTAT

Table A:

Manufacturing industries classified according to their global technological intensity (ISIC Revision 3 and NACE Revision 1)

Agreed OECD & Eurostat classification

	NACE Revision 1	ISIC Revision 2	ISIC Revision 3
High-technology			
1. Aerospace	<u>35.3</u> ²⁹	3845	353
2. Pharmaceuticals	<u>24.4</u>	3522	2423
3. Computers, office machinery	30	3825	30
4. Electronics-communications	32	3832	32
5. Scientific instruments	33	385	33
Medium-high-technology			
6. Electrical machinery	31	383-3832	31
7. Motor vehicles	34	3843	34
8. Chemicals (excl. pharmaceuticals)	<u>24</u> (excl. 24.4)	351+352-3522	24 (excl. 2423)
9. Other transport equipment	<u>35.2+35.4+3</u>	3842+3844+3	352+
10. Non-electrical machinery	5.5	849	359
	29	382-3825	29
Medium-low-technology			
11. Coke, refined petroleum products and nuclear fuel	23	351+354	23
12. Rubber and plastic products	25	355+356	25
13. Non-metallic mineral products	26	36	26
14. Shipbuilding	<u>35.1</u>	3841	351
15. Basic metals	27	371	27
16. Fabricated metal products	28	381	28
Low-technology			
17. Other manufacturing and recycling	36+37	39	36+37
18. Wood, pulp, paper products, printing and publishing	20+21+22	34	20+21+22
19. Food, beverages, and tobacco	15+16	31	15+16
20. Textile and clothing	17+18+19	32	17+18+19

²⁹ Since some source (like the CLFS) up to now only allow reporting of NACE at the 2 digit level Aerospace and Pharmaceuticals can in some cases not be shown separately. Due to their minor size and importance within their corresponding NACE 2 digit level both 35 Transport Equipment and 24 Chemicals as a whole can only be considered as medium-high-technology. The table attempts to visualise that by underlining of the 3rd, respectively the first two digits of the NACE code.

Table B:

Services classified according to their knowledge intensity and within that their high technology usage and their market orientation (ISIC Revision 3 and NACE Revision 1)

Eurostat classification proposal

	NACE Revision 1	ISIC Revision 3
Knowledge-intensive services		
<i>Knowledge-intensive high-technology services</i>		
1. Post and telecommunications	64	641+642
2. Computer and related activities	72	721+722+723+724+725+729
3. Research and development	73	731+732
<i>Knowledge-intensive market services (excl. financial intermediation and high-tech services)</i>		
4. Water transport	61	611+612
5. Air transport	62	621+622
6. Real estate activities	70	701+702
7. Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	71	711+712+713
8. Other business activities	74	741+742+743+749
<i>Knowledge-intensive financial services</i>		
9. Financial intermediation, except insurance and pension funding	65	651+659
10. Insurance and pension funding, except compulsory social security	66	660
11. Activities auxiliary to financial intermediation	67	671+672
<i>Other knowledge-intensive services</i>		
12. Education	80	801+802+803+809
13. Health and social work	85	851+852+853
14. Recreational, cultural and sporting activities	92	921+922+923+924
Less-Knowledge-intensive services		
<i>Less-knowledge-intensive market services</i>		
1. Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale of automotive fuel	50	501+502+503+504+505
2. Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	51	511+512+513+514+515+519

ועדת עולם האינטרנט ועדת משנה לסיווג רשמי של ענפי הייטק
 24/05/04

3.	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	52	521+522+523+524+525+526
4.	Hotels and restaurants	55	551+552
5.	Land transport; transport via pipelines	60	601+602+603
6.	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	63	630
	<i>Other less-knowledge-intensive services</i>		
7.	Public administration and defence; compulsory social security	75	751+752+753
8.	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	90	900
9.	Activities of membership organization n.e.c.	91	911+912+919
10.	Other service activities	93	930
11.	Private households with employed persons	95	950
12.	Extra-territorial organizations and bodies	99	990

³⁰ נתונים על לומדים ובוגרי אוניברסיטאות במקצועות הקשורים לתחום ההייטק

Table I-9: Students For First Degree In High Tech Subjects in Israeli Universities

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Subject Of Study							
Total subjects	66,745	68,902	70,282	72,493	73,877	74,178	74,027
Mathematics	2,818	2,597	3,047	3,305	3,486	3,557	3,365
Mathematics-Physics	154	70	53	78	91	69	84
Mathematics-computer sciences	10	45	135	120	263	265	519
Mathematics	178	144		103	117	92	92
Computer science	2,995	3,533	3,786	4,120	4,318	4,454	4,733
Chemistry	865	743	679	743	765	795	811
Physics	539	543	750	899	1,033	1,099	1,207
Geophysics	25	23		36	50	75	76
Geology	68	78	62	65	75	101	115
Biology	2,075	2,031	2,084	2,430	2,563	2,920	3,255
Biochemistry			33	45	86	116	82
Mechanical engineering	1,507	1,350	1,322	1,458	1,591	1,689	1,760
Electrical engineering	2,320	2,375	2,374	2,663	2,855	3,053	2,949
Computer engineering-electricity	150	143	251	313	385	479	511
Computer engineering	93	83	115	150	205	320	569
Communication systems engineering			72	137	205	271	272
aeronautical engineering	293	240	248	278	331	334	344
Chemical engineering	418	381	381	394	426	450	498
Information system engineering			208	265	240	283	604
Total in High Tech subjects	14,508	14,379	15,600	17,602	19,085	20,422	21,846
Total Non High Tech subjects	52,237	54,523	54,682	54,891	54,792	53,756	52,181
Rate of Change							
Total subjects		3.2	2.0	3.1	1.9	0.4	-0.2
Total in High Tech subjects		-0.9	8.5	12.8	8.4	7.0	7.0
Total Non High Tech subjects		4.4	0.3	0.4	-0.2	-1.9	-2.9

Source: CBS Education Statistics

³⁰ T.Caplan, G.Goldman, "The Dynamics of the High Tech Labour Force in Canada and Israel", April 2002.

Table I-10: Students studying for first degree in High Tech subjects-Colleges

	1996	1998	1999	2000
Total subjects	13,538	24,212	28,093	33,250
Computer science	776	2,270	3,221	4,140
Chemistry	91	108	121	132
Mechanical engineering	87	186	245	299
Electrical engineering	753	1,325	1,487	2,563
Computer engineering		285	525	1,166
Chemical engineering		44	79	184
Bio Technology	79	215	263	53
Total High Tech subjects	1,786	4,433	5,941	8,537
Total Non High Tech subjects	11,752	19,779	22,152	24,713
Rate of change				
Total subjects		78.8	16.0	18.4
Total High Tech subjects		148.2	34.0	43.7
Total Non High Tech subjects		68.3	12.0	11.6

Source: Israel CBS Education Statistics