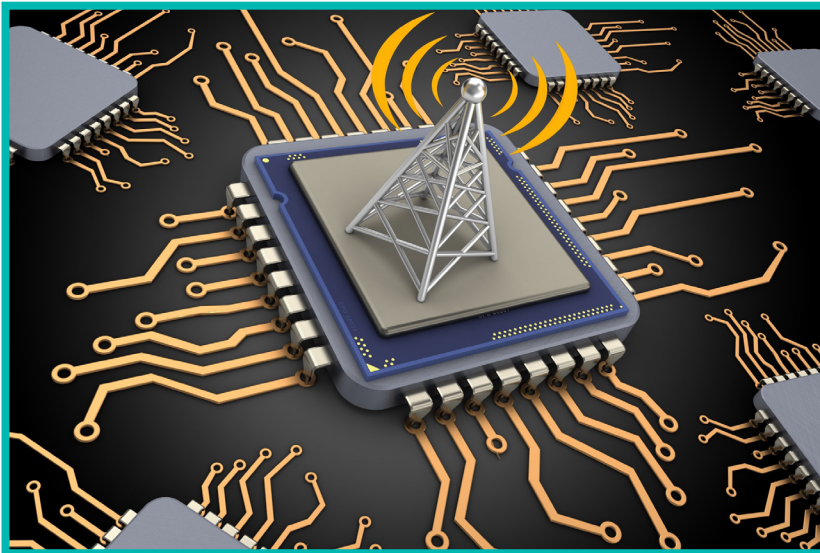




תעשייה וחדשנות

תרומתה של "אינטל ישראל" לכלכלה הלאומית

ד"ר גלעד פורטונה
יובל ניב
ד"ר דניאל פרימן
ד"ר אביגדור זוננשיין
ד"ר מיכאל ורנר
רפי נווה
תמר דיין



תשתיות
פיזיות

בריאות

הון
אנושי

השכלה
גבוהה

חברה

חינוך

כלכלה

מדע
וטכנולוגיה

סביבה
ואנרגיה

תכנון
ארוך טווח



הערכת תרומתה של "אינטל ישראל" לכלכלה הלאומית

דו"ח מסכם

חוקרים:

ד"ר גלעד פורטונה

יובל ניב

ד"ר דניאל פרימן

ד"ר אביגדור זוננשיין

ד"ר מיכאל ורנר

רפי נווה

תמר דיין

יוני, 2018

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב מאינטל וממוסד 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 עניינים

1	תוכן עניינים
3	רשימת איורים
4	רשימת טבלאות
1	תקציר מנהלים
10	1. מבוא
12	2. התרומה הישירה
12	2.1 כללי
13	2.2 ביצועי אינטל כיחידה עסקית עצמאית
19	2.3 סיכום התרומה הישירה
21	3. התרומה המצרפית – מודל תשומה תפוקה של ליאוניטי
21	3.1 כללי
22	3.2 המודל
23	3.3 מטרת המודל
24	3.4 השימוש במודל
27	3.5 הרצת מודל תשומה תפוקה של ליאוניטי
30	4. "התרומה הרכה"
30	4.1 כללי
30	4.2 השיטה להערכת התרומה הרכה
32	4.3 השבחת יכולתם של הספקים המקומיים
38	4.4 רכישות של מיזמים ופעילויות בארץ ושילובם במסגרת הפעילות של אינטל
43	4.5 השקעה באחזקות מיעוט (Equity) של מיזמים טכנולוגיים מקומיים
45	4.6 תרומה לחדשנות טכנולוגית
51	4.7 העברת ידע ניהולי וטכנולוגי לחברות אחרות בארץ באמצעות יוצאי אינטל
54	4.8 השבחת החינוך בארץ
58	נספח 1 סקר ראשוני של מאמרים ומחקרים רלוונטיים לאיפיון תרומת חברות למשק
65	נספח 2 השפעת הפעילות הכלכלית של חברת אינטל - מודל תשומה-תפוקה מצרפי
66	א. אומדן המכפילים הכלכליים בעזרת מודל תשומה-תפוקה
68	ב. המונחים המשמשים להגדרת ההשפעות
70	ג. המבנה התיאורטי
71	ד. התפוקות והמכפילים
73	ה. מקורות
74	נספח 3 תרומת אינטל לכלכלה הישראלית דרך תרבות הבטיחות

74	א. מקורות.....
76	נספח 4. פירוט תרומת אינטל לאקדמיה בישראל.....
76	א. צעדים ראשונים – שנות ה-70 של המאה ה-20.....
76	ב. התרחבות אינטל ישראל וקשריה עם האקדמיה - שנות ה-80 וה-90 של המאה ה-20.....
77	ג. העשור הראשון של המאה ה-21.....
78	ד. העשור האחרון – תוכנית ICRI-CI.....
80	ה. תרומות נוספות לאקדמיה שלא פורטו עדיין.....
81	ו. סיכום התרומה לאקדמיה וכימותה.....
84	נספח 5. רשימת המרואיינים יוצאי אינטל ישראל ורשימה חלקית של חברות נוספות שהוקמו על ידי יוצאי אינטל שלא רואיינו.....

רשימת איורים

- איור 1: שלושת מישורי התרומה בהם השתמשנו להערכת תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית.....2
- איור 2: המחשת המורכבות בכימות תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית בישראל.....3
- איור 3: מיפוי התרומות של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולרים.....6
- איור 4: מכירות "אינטל ישראל" 2013-2016 במיליוני דולר.....14
- איור 5: מכירות לעובד ב"אינטל ישראל" באלפי דולרים.....14
- איור 6: מכירות לעובד בהשוואה לתעשייה.....15
- איור 7: ערך מוסף לעובד של "אינטל ישראל", באלפי דולרים, לשנה.....16
- איור 8: משווה את הערך המוסף לעובד של "אינטל ישראל" (במונחים של אלפי דולר) למקובל בארץ בשנת 2014.....16
- איור 9: רכש תשומות מקומיות במיליוני דולר.....18
- איור 10: היקף ההשקעות בקרקע, ציוד ומבנים במהלך שנות פעילות אינטל בארץ.....18
- איור 11: מרכיבי התרומה המצרפית של "אינטל ישראל".....22
- איור 12: המחשת לוח "תשומה תפוקה" של המשק הלאומי.....23
- איור 13: מכפילי ההשפעה.....24
- איור 14: תהליך בניית מודל ליאונוטיף.....26
- איור 15: סקיצת הנתונים הבסיסיים של תרומת "אינטל ישראל" למשק בטרם הרצת המודל.....27
- איור 16: מרכיבי התרומה הרכה של "אינטל ישראל" למשק המקומי.....31
- איור 17: המחשת מהותו של רכש גומלין.....34
- איור 18: התפלגות הרכישות של "אינטל ישראל" לפי תחומים בשנת 2016.....35
- איור 19: התפלגות הרכש של אינטל ישראל במהלך 2016 במיליוני דולר לפי אזורים גיאוגרפיים.....36
- איור 20: הרכישות שביצעה אינטל במהלך תקופת פעילותה בשוק המקומי.....38
- איור 21: תהליך בדיקה שנתי של אינטל לקראת השקעה ב- Equity.....43

רשימת טבלאות

- טבלה 1: תוצאות הרצת המודל – מכפילי אינטל המצרפיים נכונים לשנת 2016..... 4
- טבלה 2: תוצאות הרצת המודל – ההשפעה המצרפית של פעילות אינטל במהלך 2016 במיליוני דולר..... 4
- טבלה 3: ריכוז כימות התרומות של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולר..... 6
- טבלה 4: משמעות תרומתה של אינטל לכלכלה המקומית במיליוני דולר..... 7
- טבלה 5: נקודות ציון במהלך פעילותה של אינטל בישראל:..... 11
- טבלה 6: המחשת תרומתה של "אינטל ישראל" למשק המקומי'..... 13
- טבלה 7: מכירות "אינטל ישראל" - במהלך 2013-2016 במיליוני דולר..... 13
- טבלה 8: הערך המוסף וה-EBITDA שייצרה "אינטל ישראל"..... 15
- טבלה 9: מספר המועסקים ב"אינטל ישראל" והתפלגות לפי עובדי ייצור ועובדי מו"פ..... 17
- טבלה 10: היקף הרכש המקומי של אינטל 2013-2016 במיליוני דולר..... 17
- טבלה 11: אפיון ההשקעות שביצעה "אינטל ישראל" במפעלי הייצור..... 19
- טבלה 12: השקעות ומענקים "אינטל ישראל" 1982-2014 במפעלי הייצור במיליוני דולרים..... 19
- טבלה 13: תוצאות הרצת המודל – מכפילי אינטל המצרפיים נכונים לשנת 2016..... 27
- טבלה 14: תוצאות הרצת המודל – ההשפעה המצרפית של פעילות אינטל במהלך 2016 במיליוני דולר..... 28
- טבלה 15: ריכוז התרומה הרכה של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולר..... 32
- טבלה 17: ה"רכש הטכנולוגי" שמבצעת "אינטל ישראל" ומאושר ע"י הרשפ"ת, במיליוני דולר..... 34
- טבלה 18: פירוט הרכישות שבוצעו ע"י אינטל לאורך זמן..... 40
- טבלה 19: גורל הרכישות..... 42
- טבלה 20: רשימת השקעות באחזקות מיעוט (Equity Investments) אשר הבשילו לכדי הנפקות ו- Exits..... 44
- טבלה 21: ההישגים הראויים לציון במאיץ של אינטל..... 54
- טבלה 22: היקף שעות ההשקעה של עובדי אינטל בתלמידים למתמטיקה "5 פי 2"..... 56

מחקר זה הינו חלק מנסיונו לבחון את הסוגיה של תרומות חברות גדולות למשק הלאומי.

מטרת עבודתנו היא לבחון ולנתח את תרומתה הכוללת של חברת "אינטל ישראל" למשק הלאומי. מטבע הדברים התמקדנו במיפוי וניתוח של מכלול תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית בארץ ולא בהערכת יעילות תפקודה ובביצועיה העסקיים של אינטל. אם כי, יש לציין שכאשר העמקנו לחקור ולהבין את פעילותה של אינטל לאורך זמן התרשמנו עמוקות מהמשקל הדרמטי שנודע לפעילות המקומית על פעילותה הגלובלית של אינטל העולמית. אי אפשר שלא להתפעל מהדרך הארוכה אותה עברה הפעילות המקומית אשר החלה בצעד מהוסס שהתבטא בהקמת מרכז צנוע של מו"פ בחיפה ובהמשך התבטא בהשקעות עתק (15.9 מיליארד דולר) באתרי אינטל בארץ, בהעסקת יותר מ 10,000 עובדים באתריה השונים של אינטל בארץ, ברכש מקומי לצרכי פעילות שוטפת של יותר מ 1.5 מיליארד דולר בשנה ובביצוע רכישות של חברות מקומיות של כמעט 18 מיליארד דולר. רק בשנה האחרונה השקיעה אינטל ברכישת מובילאיי יותר מ 15 מיליארד דולר (החברה ממשיכה לפעול מהארץ). לבסוף, בהשקעות של מאות מיליוני דולר בתמיכה בפעילות מוסדות המחקר בארץ, השקעות בקידום מיזמים עסקיים המצויים בשלבים ראשונים של מחזור חייהם, בקידום החינוך למדעים מדויקים בארץ בעיקר של תלמידי תיכון ובמגוון פעילות והשקעות שנועדו לשקף את מחויבותה ומעורבותה של אינטל בחברה הישראלית.

◀ מאפייני פעילותה של "אינטל ישראל" בישראל

כללי:

"אינטל ישראל" הינה חלק מהפעילות הגלובלית של אינטל העולמית. משמעות הדבר שפעילותה בישראל בעלת אופי של מה שמכונה ב"תרבות האינטלית" "Site" כלומר פעילויות מנהלות ומכוונות באמצעות מרכזי האחריות הגלובליים מאידך קיים מטה של "אינטל ישראל" אשר פורמלית אחראי בפני הרשויות המקומיות על מכלול הפעילות שאינטל מבצעת בארץ. מטבע הדברים עבודתנו הייתה מול מטה "אינטל ישראל" אשר ריכז למענו את הנתונים הנדרשים ותיאם למענו פגישות עם אנשי מפתח בחברה. בנוסף נפגשנו עם מגוון "יוצאי אינטל" אשר מלאו בעבר תפקידים בכירים באינטל על מנת ללמוד את הדברים מפרספקטיבת זמן ארוכת טווח יותר.

"אינטל ישראל" פועלת בארץ בשני תחומים מרכזיים:

פעילות הפיתוח הפועלת מארבעה אתרים עיקריים: חיפה, יקום, פתח תקווה וירושלים והוא תחום הפעילות אשר היסטורית בו התחילה פעילותה של אינטל בארץ. תחום זה התחיל כניסיון ראשוני לבחינת האפשרויות לרתימה של הידע והכישרון שזוהו בארץ לצרכי הפעילות הגלובלית. עם הזמן גדל משקלו של תחום זה בפעילותה הגלובלית של אינטל בזכות פריצות דרך ופיתוחים להם נודעה משמעות מהותית על מוצרי אינטל.

פעילות הייצור אשר הוקמה תחילה בשנות השמונים בירושלים ובהמשך באמצע שנות התשעים הורחבה לפארק התעשייה בקריית גת, שם היא מהווה את "עוגן הפעילות" סביבו מתקיים הפארק. האתר בקריית גת הורחב ושודרג מספר פעמים במהלך השנים והותאם לטכנולוגיה שהתפתחה ללא הרף על מנת להתאים עצמה לדרישות השוק המשתנות במהירות הולכת וגוברת.

המתודולוגיה שאומצה:

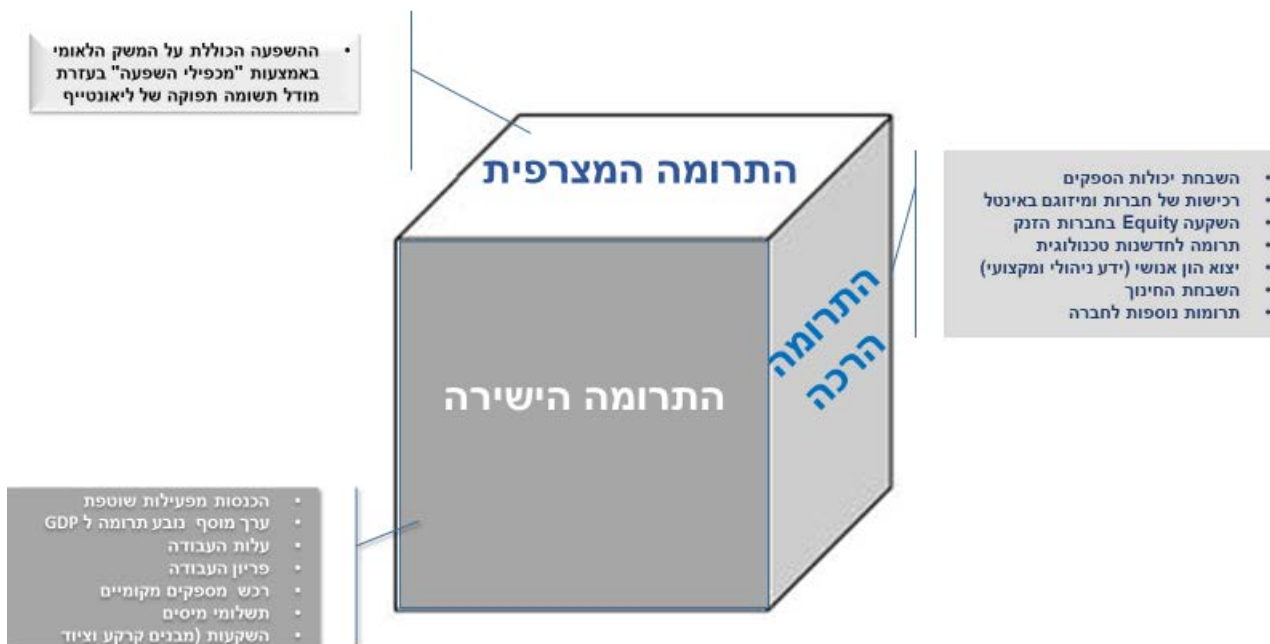
כאשר בחנו את תרומתה הכוללת של "אינטל ישראל" זיהינו "שלושה מישורי תרומה:

התרומה הישירה – אותה בחנו על פי פרמטרים כלכליים וחשבונאיים מקובלים.

התרומה המצרפית למשק הלאומי – אותה בחנו באמצעות מודל תשומה תפוקה ארצי כולל המבוסס על מודל שפיתח חתן פרס נובל פרופסור וסילי ליאונטייף.

התרומה הרכה למשק – תרומה זו היא הקשה להגדרה ו"חמקמקה" מבחינת היכולת לחשבה, אולם תרומתה למדינה בהחלט לא השלישית בחשיבותה.

איור 1: שלושת מישורי התרומה בהם השתמשנו להערכת תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית



לאחר שמיפינו את מגוון תחומים בהם תורמת החברה לכלכלה הלאומית, התברר לנו שתחומים אלו שונים באופיים וכי הם נבדלים זה מזה ביכולתנו להגדיר ולכמת את תרומתם ואופיים לכלכלה הלאומית. לצורך מחקרנו עשינו מאמצים לכמת את התרומה בכל תחום ותחום שזוהה, אולם אנו סבורים שלא יהיה זה נכון לנרמל את מגוון סוגי התרומה למספר אחד אשר יבטא התרומה השנתית או את התרומה לאורך תקופת זמן.

איור 2: המחשת המורכבות בכימות תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית בישראל



באיור 2 מומחשת מורכבות הניתוח של תרומת "אינטל ישראל" למשק. הגישה שאימצנו מתבססת על שני מישורי התייחסות למכלול תרומתה של "אינטל ישראל" למשק הלאומי:

- I. אופן מדידת התרומה
- II. מאפייני תרומתה של "אינטל ישראל" למשק

I. מדידת תרומתה של אינטל ישראל:

אנו מזהים שלושה מאפיינים למדידת מכלול תרומתה של אינטל למשק המקומי:

1. **התרומה הישירה:** תרומה זו נמדדת בכלים חשבונאיים וכלכליים מקובלים. כאשר זמינותם ובהירותם מקובלת ונשענת על כללים מוסכמים.
2. **התרומה המצרפית למשק:** תרומה מתבססת על מודל תשומה תפוקה לאומי הנשען על מתודולוגיה כלכלית מתמטית מורכבת למדי אשר מטרתו להעריך את מכלול ההשפעה של פעילותה השוטפת של "אינטל ישראל" על המשק המקומי. מדידת תרומה זו מרכבת מהתרומה הישירה אולם זכתה להכרה והערכה מקצועית בתחום המקרו כלכלה ואבי המתודולוגיה, וסילי ליאונטייף, אף קיבל על פיתוחה פרס נובל לכלכלה בשנת 1973.
- תוצאות הרצת המודל המצרפי נכונים לשנת 2016. שנת 2016 נבחרה כיון שזאת השנה האחרונה לגביה היו נתונים שנתיים מלאים בזמן המחקר.
3. **התרומה הרכה:** תרומה זו מתבססת על מכלול של תרומות נוספות אשר מבטאות באמצעות פרמטרים בלתי מוחשיים אשר ההסקמה על קיומם הינה כללית וגורפת אולם כימותם איננו פשוט ועשוי להיות נתון לפרשנויות. לדוגמא: הערך הניתן לניהול יעיל ומסודר של פרויקטים המתבטא בחסכון בעלויות, צמצום שיעור תאונות העבודה והקטנת משך זמן ביצוע הפרויקטים (לעומת המצב הקודם). דוגמא נוספת היא

הערכת הערך של ההשקעות של אינטל בתשתית האקדמאית בישראל ותמיכתה במחקרים בסיסיים המוכוונים לטכנולוגיות עתידיות.

טבלה 1: תוצאות הרצת המודל – מכפילי אינטל המצרפיים נכונים לשנת 2016

ערך מוסף	תעסוקה	תפוקה	פרמטר הפעילות	מכפילי ההשפעה
1.25	3.53	1.41		המכפיל הנגזר Derived Multiplier
1.95	4.39	2.29		המכפיל המניע Induced Multiplier

טבלה 2: תוצאות הרצת המודל – ההשפעה המצרפית של פעילות אינטל במהלך 2016 במיליוני דולר

ההשפעה המצרפית של מכירות "אינטל ישראל" - במונחי מיליוני דולר:

המכירות המצרפיות Induced Multiplier	המכירות הנגזרות Derived Multiplier	המכירות לשנת 2016
2.29	1.41	
7,660	4,716	3,345

משמעות התוצאות שהתקבלו:

פעילותה של אינטל במהלך 2016 הניבה תפוקה מצרפית למשק של כ 7.7 מיליארד דולר !

השפעת הערך המוסף הנובע מפעילות "אינטל ישראל" - במונחי מיליוני דולר:

הערך המוסף המצרפי Induced Multiplier	הערך המוסף הנגזר Derived Multiplier	הערך המוסף לשנת 2016
1.95	1.25	
4,902	3,142	2,514

פעילותה של "אינטל ישראל" במהלך 2016 תרמה לתל"ג כ- 5 מיליארד דולר, המהווים מעל 1.6% מסך התמ"ג של מדינת ישראל!

ההשפעה המצרפית של פעילות "אינטל ישראל" על התעסוקה - במונחי מיליוני דולר:

הערך המוסף המצרפי Induced Multiplier	הערך המוסף הנגזר Derived Multiplier	מספר המועסקים בשנת 2016
4.39	3.53	
44,750	35,985	10,194

פעילות "אינטל ישראל" במהלך 2016 קשורה ברמה כזו או אחרת לתעסוקת כ- 44,750 מועסקים במשק המקומי!

ii. מאפייני תרומת "אינטל ישראל" למשק המקומי:

אנו מזהים כאן שלושה מאפייני תרומה כוללת:

1. **תרומה באמצעות הפעילות השוטפת:** בחלק זה בחנו את השפעת הפעילות השוטפת של אינטל על הכלכלה המקומית. הפעילות השוטפת מתחלקת בין מדדי ביצוע מקובלים כגון מכירות, ערך מוסף, מספר מועסקים תשלומי מיסים, מאפיינים של התרומה המצרפית (כאמור בעזרת מודל התשומה תפוקה שפורט קודם לכן) ולבסוף באמצעות כימות והצגה של מדדי הביצוע הבלתי מוחשיים
2. **תמיכה בפעילויות הליבה:** פעילות זאת באה לידי ביטוי במגוון סוגי השקעות שבוצעו לאורך שנות פעילותה של אינטל בארץ (44 שנים) במטרה לתמוך, להשביח ולהתאים את אופי הפעילות לסביבה העסקית המשתנה. **בניתוח ההשקעות בתחום הנ"ל זיהינו שלושה סוגי השקעות:**
 - i. השקעות בקרקע, מבנים וציוד - במהלך השנים השקיעה אינטל יותר כ- 16 מיליארד דולר.
 - ii. השקעות ברכישת חברות וידע ושילובם בפעילות השוטפת של אינטל – כ- 18 מיליארד דולר
 - iii. השקעות בחברות מיזמים בשלבים הראשונים של מחזור חייהם – יותר מ- 350 מיליון דולר
3. **השפעה על העתיד הרחוק יותר של החברה והמשק:** זוהי פעילות המתבצעת תחת המטריה של חברה גדולה מסוג אינטל העולמית המתפרשת על:
 - i. השקעה בתשתיות האקדמיה ובמחקרים בסיסיים ארוכי טווח אשר באופיים מהמרים על חיזוי אופי הטכנולוגיות אשר יכתיבו את פני ההתנהלות העתידית של הכלכלה והחברה.
 - ii. השקעה בעיצוב והשבחת פני החברה בארץ באמצעות שידרוג החינוך למדעים מדויקים ומגוון פרויקטים חברתיים אחרים.
 - iii. אקסלרטורים – פיתוח חברות בשלבים ראשוניים.

באיר 3 כימתנו ומיפינו את מכלול התרומות על פני שני צירים:

- מובהקות הנתונים המשקפים את תרומת "אינטל ישראל"
- אופי התרומה לאורך ציר הזמן אשר בו התרומה באה לידי ביטוי

איור 3: מיפוי התרומות של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולרים



תמצית ממצאי כימות תרומתה של "אינטל ישראל"

טבלה 3: ריכוז כימות התרומות של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולר

סה"כ התרומה במיליוני דולר	תרומה רכה						תרומה מצרפית	תרומה שכימותה חד משמעי		אופי התרומה / מדי התרומה	
	השבת החינוך	התרומה לאקדמיה	חסכונות לאומיים בזכות ביטחות ובנייה רזה	מחקרים יישומיים ICRI	Accelerators	השקעות ב-Equity		רכישות	התרומה המצרפית (ת"ת ליאונוטיף)		השבת קבלי משנה
7,660								7,660	1371	3,345	מכירות 2016
4,955								4,902	630	2,514	ערך מוסף 2016
44,750								44,750	25,791	10,194	מספר מועסקים 2016
34,270	8 לשנה ומצרפי חמש שנים 120	21.5		15	2	350	17,861			15,900	השקעות לאורך זמן
					90% POC (לעומת 20%)						השוואה משקית 2016
7,272					730			\$M 369			הצלחות הבשלה
417			300 בימי 117								חיסכון שנתי למשק
300				תרומה עתידית מעל \$M 90 לשנה	40 חברות גייסו בממוצע 7.5 מיליון דולר						מדי השבחה

מפתח

בחינה לאורך חמש שנים התמקדות 2016	הצגת המדד במונחי 2016 בלבד	הצגת הנתונים לאורך שנות הפעילות בארץ
-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

טבלה 4: משמעות תרומתה של אינטל לכלכלה המקומית במיליוני דולר

השפעה עתידית	פעילות לאורך זמן	פעילות שוטפת במשק 2016
השקעות במחקרים M\$ 15 השקעות באקדמיה M\$ 21.5	השקעות תשתית M\$ 15,900	מכירות אינטל M\$ 3,345 ערך מוסף אינטל M\$ 2,514 עובדים ישירים אינטל 10,194 (מס' מועסקים)
	רכישת חברות M\$ 17,861 השקעות במיזמים M\$ 350	מכירות מצרפיות אינטל M\$ 7,660 ערך מוסף מצרפי אינטל M\$ 4,902 מכירות נוספות של ספקים M\$ 369 סה"כ עובדים עבור אינטל 144,750 ¹
M\$ 300 גיוס הון ע"י 40 חברות שאינטל חנכה פוטנציאל המחקרים	העברה ידע ניהולי וטכנולוגי לחברות במשק באמצעות בוגרי אינטל הטמעת תרבות הניהול	תרומה רכה שלא כומתה
חסכון בבנייה M\$ 300 בשנה באמצעות שדרוג איכות הייצור. השבחת החינוך M\$ 8 לשנה ומצרפי ל- 5 שנים M\$ 120 פוטנציאל מחקר ICRI < M-90 לשנה	הבשלות מיזמים M\$ 6,173 חסכון מזעור תאונות M\$117-167 לשנה	תרומה רכה שכומתה

◀ מספר מילות סיכום למחקר:

כאשר ניגשנו לביצוע המחקר על תרומתה של אינטל למשק הלאומי היה בכוונתנו לנסות ולהגיע להערכה כמותית כוללת אשר תשקף את תרומתה המצרפית של אינטל לכלכלה המקומית. ככל שהעמקנו לחקור ולהבין את מכלול תחומי התרומה שאפיינו את פעילותה של אינטל בארץ ואת אופי תרומתה שהלכה והעמיקה ולבשה מחויבות גבוהה יותר למשק המקומי הבנו שמלאכת ההערכה והכימות של התרומה מורכבת משהערכנו וכי לא נכון וגם לא ניתן לכמת את התרומה באמצעות נתון מצרפי בודד. לפיכך מאחר ולא מצאנו דרך להביא את מכלול התרומות לידי מכה משותף כמותי העדפנו לזהות את מגוון התחומים בהם פועלת אינטל בארץ לאורך 44 שנות פעילותה (באמצעות "אינטל ישראל"), ולהציגם לפי מגוון הפעילויות ואופיים המגוון של התרומות למשק.

המחקר העוסק בתרומות אינטל לכלכלה הלאומית בישראל מעלה את השאלה מנקודת ראותה של הממשלה בכל הקשור לכדאיות הענקת הטבות לחברות רב לאומיות על מנת לגרום להן לפעול מהארץ. לאחר שנחשפנו למלוא היקף ומגוון פעילותה של אינטל במהלך 44 שנות פעילותה בישראל אנו מרשים לעצמנו להציג את הנקודות הבאות:

¹ לא כולם משרה מלאה

- אינטל העולמית פועלת כחברה גלובלית עיסקית, לפיכך פעילותה בעבר כמו המשך פעילותה בעתיד מותנה בקיומו של יתרון יחסי עסקי מוכח של הפעילות בארץ. אינטל העולמית החלה כאמור את פעילותה באופן מדוד באמצעות פתיחת מרכז פיתוח צנוע בחיפה ועם השנים השכילה לזהות את הפוטנציאל הגדול בארץ של חוקרים, מנהלים ועובדי ייצור מיומנים אשר שילובם בתרבותה של אינטל היה קל מהיר וכנראה גם יעיל מזה המקובל בארה"ב וגם באזורים אחרים בעולם. המשמעות של כל זאת הומחש בטבלה הקודמת, טבלה 4.
- המשך קיומה לאורך זמן של פעילות היצור בארץ מחייב השקעות גדולות מדי כמה שנים של שדרוג קווי היצור וקשור ללא ספק בהיקף ואופי המענקים שהממשלה תעניק לפעילות המקומית (אחרת יוקמו המפעלים החדשים באזורים אחרים בעולם). המשך קיומה של הפעילות הנוכחית הנשענת על טכנולוגיה ישנה יותר הוא ענין של זמן (עד שתסגר).
- אין קשר מובהק בין פעילות הפיתוח הנעשית בארץ לפעילות הייצור אולם קיומן המקביל של שתי פעילויות אלו ללא ספק מחזק את נכונות אינטל לשמר ואף לחזק את נוכחותה העתידית בארץ. במיוחד לאור מאמצי הנשיא טרמפ להעתיק פעילויות חזרה לארה"ב (באמצעות הפחתות מס ומכסי יבוא).
- לא ניתן לסכם את תרומתה של אינטל למדינה מעבר להיבטים הכמותיים (הישירים והישירים למחצה) ללא הדגשה נוספת של היבטים נוספים קשים יותר לכימות או שכימותם איננו טריוויאלי כגון:
 - הטמעת תרבות אינטל אצל קבלני המשנה אשר הניבה אצלם שיפורים אשר באו לידי ביטוי באמצעות:
 - i. אימוץ שיטות המאפשרות צמצום עלויות בפרויקטי בנייה (Lean Construction) – המוערך בפוטנציאל עתידי של מאות מיליוני דולרים. מוערך עד כ- 300 מיליון דולרים לשנה אם ייושם במשק על ידי החברות שכבר נחשפו אליו במהלך הפרויקט ההרחבה הנוכחי.
 - ii. שיפור הבטיחות בעבודה – המוערך בחסכון למשק עד כ- 167 מיליון דולר בשנה.
 - iii. השבחת איכות התוצרת של קבלני המשנה אשר פתחה בפניהם שווקים חדשים – הוערכה בשנת 2016 בכ- 370 מיליון דולר.
 - ניצול המיומנות והנוכחות הגלובלית לזיהוי וחניכה של חברות בשלבי חייהן הראשונים באמצעות:
 - השקעה בכ- 40 חברות במתכונת של אחזקות מיעוט בחברות Start Ups וסיוע ותמיכה להבאתם לשלב של חברות מבוססות בחזית הטכנולוגיה באמצעות הנפקות IPO או באמצעות ביצוע Exits.
 - i. תמיכה וחניכה של כ- 40 רעיונות עד להפיכתם לחברות העומדות על רגליהן – באמצעות פרויקט ה Accelerators
 - ii. רכישת יותר מ- 20 חברות בסכומים שנעו בין מיליונים בודדים ועד למעל ל- 15 מיליארד דולר (רכישת מובילאיי...)
 - "העברת ידע ניהולי וטכנולוגי" לשלל חברות ומיזמים במשק הישראלי באמצעות מנהלים ואנשי מקצוע אשר רכשו את מיומנותם במסגרת עבודתם באינטל.
 - מעורבות ונטילת אחריות בתחומים אשר בעצם המשיקים לתחומים בהם מקובל שהממשלה לוקחת אחריות כגון:
 - i. תמיכה בתשתית האקדמאית (ללא דרישת בעלות על ה IP) באמצעות:
 - פרויקט ה- ICRI-CI המעצים את המחקר והיכולות של המדע בישראל בתחום ה- Artificial Intelligence
 - השקעה בתשתיות ובמרכזים מיומנים במסגרת המחקר והאקדמיה בארץ.
 - ii. תמיכה בהשבחת הוראת המדעים המדויקים בבתי הספר התיכוניים – פרויקט חמש פי שתיים.
 - iii. מעורבות במגוון פרויקטים חברתיים.

לפיכך דומה שניתן לקבוע שאינטל הינה אבן יסוד עליו נשענת "תעשיית העילית" של המדינה.

מחקר זה הינו חלק מנסיונו לבחון את הסוגיה של תרומות חברות גדולות למשק הלאומי. העבודה מתמקדת ב"אינטל ישראל" שאישרה לנו נגישות לנתונים הנדרשים. ברצוננו להדגיש שמיקוד עבודתנו הוא מבחינת תרומתה של "אינטל ישראל" למשק הלאומי והניתוח איננו ניתוח אנליסטי של החברה.

חברת אינטל הייתה אחת החברות הבינלאומיות הראשונות אשר זיהו את הפוטנציאל הטמון בהון האנושי הטכנולוגי בארץ וייזמה את הקמתם של מרכזי פיתוח (ובהמשך ייצור) אשר שולבו כנדבך מהותי בליבת הפעילות של אינטל העולמית. בעקבות הצלחת היוזמה של אינטל במהלך השנים חברות ענק נוספות - בעיקר מתחום "טכנולוגיית העילית" - הקימו בארץ מרכזי מחקר ופיתוח. מדינת ישראל יצאה נשכרת מהמהלכים הללו בכך שהמנהלים והחוקרים בארץ נחשפו לחזית הטכנולוגית העולמית כמו גם לשיטות הניהול והבקרה החדשניות, ובהמשך הטמיעו שיטות אלו בשלל פעילויות ויוזמות שהתקיימו בהמשך בארץ.

אינטל החלה פעילותה בישראל ב-1974 כיוזמה של פרופסור דב פרוהמן, ישראלי ששכנע את הנהלת החברה לפתוח סניף פיתוח בישראל על מנת לרתום את הידע הטכנולוגי הקיים בארץ לקידום מאמץ המחקר והפיתוח הכולל של אינטל העולמית. בהמשך שכנע פרוהמן את אינטל להקים בישראל גם מרכז ייצור. כתוצאה מכך הוחלט ב-1980 גם לייצר בישראל והוקם מפעל ייצור בירושלים, אשר היה הראשון מחוץ לארה"ב! המפעל הוקם למרות שהיה ברור שהעוצמה העיקרית של ישראל היא בפיתוח ולא בייצור. תמיכת מרכז ההשקעות באותה תקופה הייתה משמעותית והיווה מרכיב חשוב בשיקולים של מטה החברה בארה"ב להקים מפעל ייצור בישראל.

בזכות החלטה זו ניתנה לישראל ההזדמנות להתמודד עם פיתוח שבבי מחשב שהפכו לאחר שנים מספר ללהיט עולמי ועל ייצורם. הנכונות של אינטל העולמית לחנוך וללמד צוותים ישראליים, אפשרה לצוות בישראל להוכיח מקצוענות, איכות וכושר ולפתח יכולות יצור בסטנדרטים הגבוהים בעולם הטכנולוגיה.

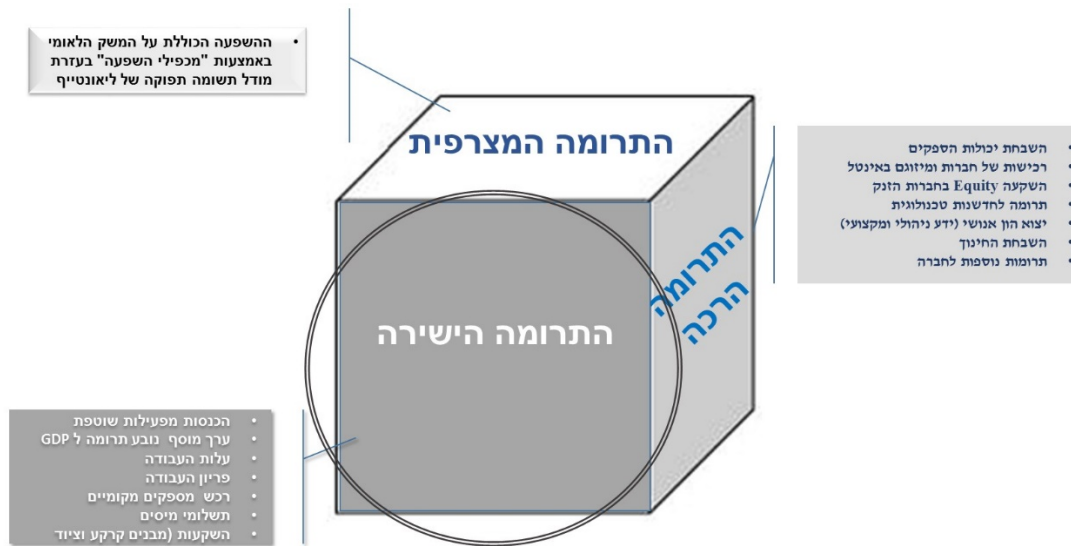
התרבות הניהולית המקובלת באינטל העולמית גורמת לכך שידע רב זורם באופן קבוע ממטה החברה לקבוצות העבודה בישראל, ופעילותה של "אינטל ישראל" משולבת באופן מלא עם הפעילות הגלובלית של אינטל העולמית ובכך מאפשרת לפעילות המקומית להתעדכן ברצף טכנולוגיות המו"פ, הייצור, שרשרת האספקה והניהול הכללי. מאידך גיסא, העובדה שעל כל פעילות של "אינטל ישראל" להתמודד ולהוכיח ללא הרף יתרון לעומת האלטרנטיבות האחרות של אינטל במקומות אחרים בעולם מחייבת את פעילויות "אינטל ישראל", להצדיק את קיומן בארץ באופן מתמיד.

נקודה זו מחייבת את מנהלי "אינטל ישראל" ואת עובדיה להפנים את העובדה שרק שמירה על אטרקטיביות גבוהה בעיני מטה החברה, שתבטא ברמה המקצועית, ברמת הפריון ובמחויבות לעמידה ביעדים האתגריים, תאפשר את שימור הפעילות בישראל.

הצלחתה של "אינטל ישראל" לבנות צוות מקומי מיומן "הקרינה" גם על התרומות ש"יצאה" אינטל למשק המקומי באמצעות יוצאי אינטל כזמרים, מנהלים ואנשי מקצוע בכל הרמות. אנשים אלה אחראים לגידול הנמשך בתרומת אינטל למשק הישראלי במהלך יותר מארבעים שנות פעילותה של אינטל בארץ. רכישת הענק של חברת מובילאיי במהלך 2017 והמחויבות שנלוותה לרכישה לשמר את ליבת פעילותה של החברה בארץ מהווה דוגמא מובהקת לאופי ה"תרומה הרכה" הנלווית לפעילותה של אינטל בארץ ולהיקפה.

טבלה 5: נקודות ציון במהלך פעילותה של אינטל בישראל:

התקופה	מאפייני התקופה
1974 עד תחילת שנות ה-80	פעילותה של אינטל מתמקדת בתחום הפיתוח – בעיקר מעגלים היקפיים למיקרו-מעבדים.
תחילת שנות ה-80 עד מחצית שנות ה-80	<p>הקמת מפעל הייצור בירושלים (FAB8).</p> <p>אינטל מתחילה לעבוד במתכונת של Site ישראלי במסגרת המערך העולמי של אינטל. פעילותה נחלקת לשניים:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ פעילות הייצור - בירושלים ▪ פעילות הפיתוח - בחיפה
אמצע שנות ה-80 עד סוף שנות ה-90	<p>הפעילות של "אינטל ישראל" הופכת לנדבך משמעותי באינטל העולמי הודות להצלחת יוזמות הפיתוח של הפנטיום וה-PC אשר משפרים את ביצועי המיקרו מעבדים.</p> <p>מוצר הדגל Centrino פותח בחיפה והאיץ את מהפיכת המחשבים הניידים Laptop PCs ותחום המובייל שמתפתח.</p> <p>כמו כן המפעל בירושלים הופך למרכז ייצור משמעותי של אינטל בעקבות ייצור של רכיבי הדגל של אינטל במפעל.</p>
אמצע שנות ה-90 עד תחילת שנות ה-2000	<p>הקמת ה- FAB18 בקריית גת. דגש על ייצור שבבים, פרוסות סיליקון, ומעגלים מודפסים בטכנולוגיות הייצור החדשניות.</p> <p>בתחום הפיתוח המאמץ מורחב לתחום התקשורת, תוכנת תיב"ם ועוד.</p>
תחילת שנות ה-2000	<p>כניסה לשוק תקשורת נתונים ולתחום הטלפונים הניידים.</p> <p>הרחבת המפעל בקריית גת והקמתו של FAB28.</p>
תחילת העשור השני של המאה ה-21	<p>כניסה לתחום הבינה המלאכותית.</p> <p>שידרוג המפעל בקריית גת.</p>
החל מאמצע העשור השני של המאה ה-21	<p>כניסה לתחום הסייבר ומיקוד העיסוק בבינה המלכותית לתחום הרכב האוטונומי.</p>



2.1 כללי

בפרק זה נבחן את תרומתה של אינטל לכלכלה הלאומית במונחים המקובלים לבחינת ביצועיו של עסק פעיל. לשם כך נבחן את ביצועיה של פעילות אינטל במהלך 2013-2016 כאילו הייתה יחידה עסקית עצמאית. שנת ההתייחסות האחרונה היא שנת 2016, כיוון שזוהי השנה האחרונה לגביה היו נתונים מלאים בעת המחקר. לצורך זה נסווג את ביצועיה לשניים:

1. מאחר וכל תפוקתה של אינטל נמכרת לפעילות הגלובלית של "אינטל העולמית" השתמשנו במחירי ההעברה שאימצה אינטל לצורך ההתחשבות עם רשויות המס המקומיות.
2. עלות התשומות שצורכת אינטל נרשמת לפי העלות בפועל של התשומות הנצרכות.

תרומתה הישירה של "אינטל ישראל" נבחנה לפי חמשת הפרמטרים הבאים:

- היקף המכירות
- עלות העבודה והיקף התעסוקה.
- הרכש מהספקים המקומיים
- תשלומי המיסים שנבעו מפעילות אינטל בארץ.
- ההשקעות שביצעה אינטל במהלך שנות פעילותה בארץ.

בנוסף השווינו את ביצועיה של אינטל ישראל לביצועי סקטורים אחרים בתעשייה המקומית (כלל התעשייה, התעשייה הפרמצבטית ותעשיית העלית) לפי:

- התפוקה לעובד – מכירות לעובד
- הפריון לעובד – ערך מוסף לעובד
- עלות לעובד

טבלה 6: המחשת תרומתה של "אינטל ישראל" למשק המקומי

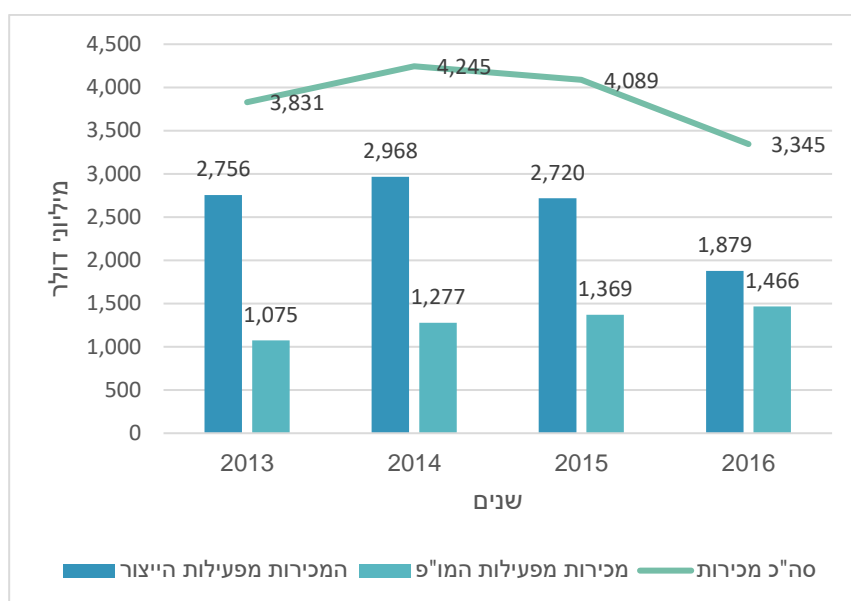
מדידת התרומה		מאפייני התרומה		
תרומה רכה	מזעור התאונות בעבודה שדרוג איכות הייצור	שדרוג ניהול פרויקטים הטמעת תרבות הניהול	השפעת ההשקעה במחקרים בסיסיים השפעת שדרוג התשתית האקדמית השפעת שדרוג החינוך	פעילות ה- Accelerator
תרומה מצרפית	מכירות מצרפיות שוטפות ערך מוסף מצרפי שוטף תעסוקה מצרפית שוטפת: סה"כ עובדים עבור אינטל	רכישת חברות ופעילויות השקעות במיזמים	השקעות במחקרים בסיסיים ICR השקעות בתשתית האקדמית השקעות בחינוך	
תרומה ישירה	מכירות שוטפות ערך מוסף שוטף תעסוקה: עלות עבודה עובדים ישירים	השקעות במבנים וציוד	פעילות לאורך זמן תומכת פעילות ליבה	
		פעילות שוטפת	השפעת עתידית	

2.2 ביצועי אינטל כיחידה עסקית עצמאית:

טבלה 7: מכירות "אינטל ישראל" - במהלך 2013-2016 במיליוני דולר

2016	2015	2014	2013	
1,879	2,720	2,968	2,756	המכירות מפעילות הייצור
1,466	1,369	1,277	1,075	מכירות מפעילות המו"פ
3,345	4,089	4,245	3,831	סה"כ מכירות

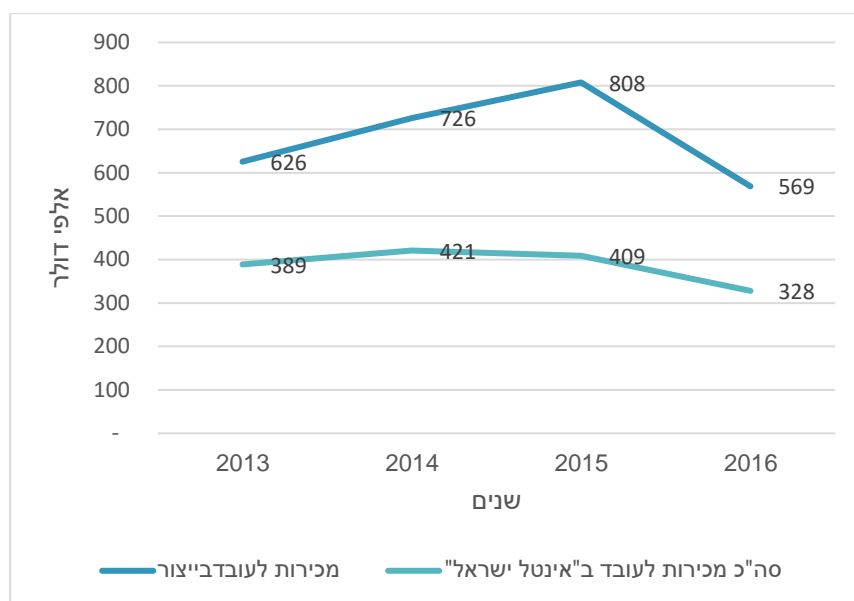
איור 4: מכירות "אינטל ישראל" 2013-2016 במיליוני דולר



המכירות לעובד ומספר המועסקים:

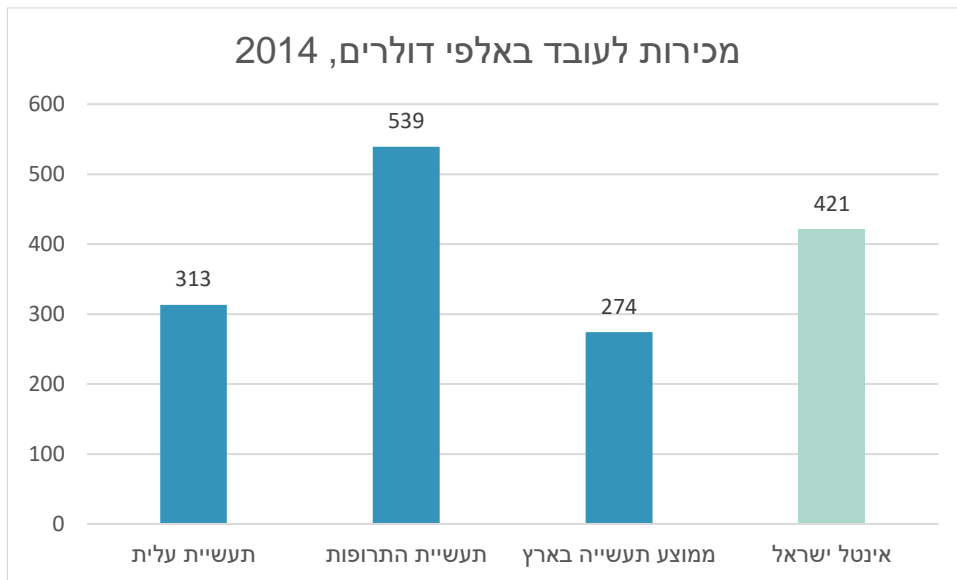
המכירות לעובד בשנת 2013 היו כ-390 אלף דולר. במהלך 2014 ו-2015 המכירות לעובד עלו ליותר מ-400 אלף דולר לעובד וב-2016 המכירות יורדות לכ-330 אלף דולר לעובד. הסיבה לכך היא הכנסת טכנולוגיה חדשה למפעל בקרית גת, שלמרות הניסיון למנוע עד כמה שאפשר את הקטנת הייצור השוטף, מתבטא בירידת המכירות המשוייכות למפעל בקריית גת מ-808 אלף דולר לעובד ל-569 אלף דולר.

איור 5: מכירות לעובד ב"אינטל ישראל" באלפי דולרים



איור 6 משווה את המכירות לעובד של "אינטל ישראל" במהלך 2014 לעומת המקובל בארץ במונחים של אלפי דולר.

איור 6: מכירות לעובד בהשוואה לתעשייה



נתוני הלמ"ס 15.09.2017

המכירות לעובד של "אינטל ישראל" נמוכים מהמכירות שהיו מקובלות בתעשייה הפרמצבטית, אולם גבוהים בכ- 35% מהמכירות לעובד בתעשיית העילית וגבוהים משמעותית מהמכירות לעובד הממוצעות בתעשייה.

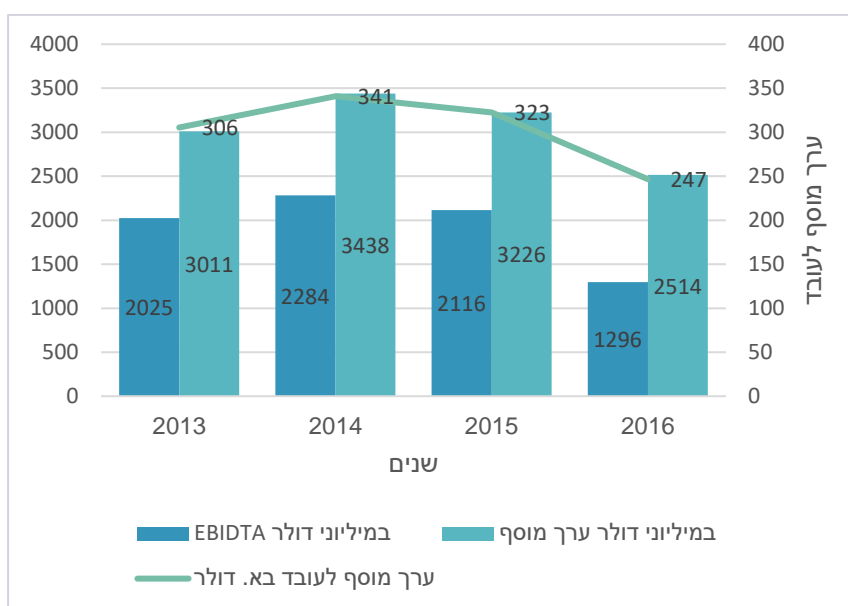
הערך המוסף שמייצרת "אינטל ישראל"

הערך המוסף שייצרה "אינטל ישראל" נמדד במונחים של EBITDA (תזרים המזומנים התפעולי שמייצרת הפעילות השוטפת) + עלות שכר עבודה. הערך המוסף שמייצרת אינטל מבטא את התרומה לתמ"ג של ישראל. טבלה 8 מציגה את הערך המוסף וה EBITDA שייצרה "אינטל ישראל" במהלך השנים.

טבלה 8: הערך המוסף וה EBITDA שייצרה "אינטל ישראל"

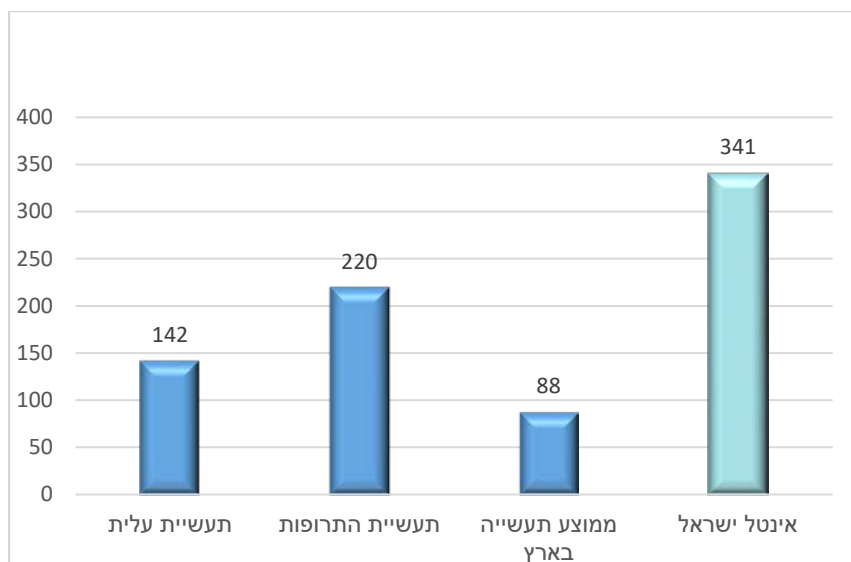
2016	2015	2014	2013	
1,297	2,116	2,284	2,025	במיליוני דולר EBITDA
2,514	3,226	3,438	3,011	במיליוני דולר ערך מוסף
247	323	342	306	ערך מוסף לעובד באלפי דולרים

איור 7: ערך מוסף לעובד של "אינטל ישראל", באלפי דולרים, לשנה



איור 7 מציג את הערך המוסף וה- EBITDA ואת הערך המוסף לעובד לאורך התקופה. ערך מוסף לעובד במהלך התקופה ירד מ- 306 אלף דולר בשנת 2013 ל- 247 אלף דולר בשנת 2016. לעומת זאת בשנים 2014 ו- 2015 עלה הערך המוסף לעובד ל- 342 ו- 323 בהתאמה. הסיבה לכך היא ירידת התפוקה במפעל בקרית גת בשל הכנסת טכנולוגיה חדשה למפעל באותה שנה.

איור 8: משווה את הערך המוסף לעובד של "אינטל ישראל" (במונחים של אלפי דולר) למקובל בארץ בשנת 2014²



נתוני הלמ"ס 15.09.2017

² הערך המוסף לעובד הוא גם מה שמוגדר במונחים כלכליים ה"פריזן לעובד".

ניתן לראות מאיור 8 שהערך המוסף של עובד ב"אינטל ישראל" גבוה יותר גם מהממוצע מהתעשייה בארץ וגם מתעשיית התרופות וממוצע תעשיית עילית.

טבלה 9 מתארת את כלל מספר המועסקים ב"אינטל ישראל" במהלך התקופה, והתפלגות לפי עובדי ייצור בקרית גת ועובדי מו"פ בארבעת האתרים הפעילים בארץ.

טבלה 9: מספר המועסקים ב"אינטל ישראל" והתפלגות לפי עובדי ייצור ועובדי מו"פ

2016	2015	2014	2013	
3,304	3,367	4,088	4,404	כוח אדם בייצור
6,890	6,633	5,997	5,451	כוח אדם במו"פ
10,194	10,000	10,085	9,855	סה"כ מספר מועסקים

היקף כוח האדם שהועסק ישירות בישראל במהלך התקופה גדל ב- 3%, היקף המועסקים בפעילות המו"פ גדל בכ- 26% בעוד היקף העסקת העובדים בפעילות הייצור קטנה במהלך התקופה ב- 25%. יחד עם זאת, כדאי לציין, שבעקבות השידרוג הטכנולוגי אשר מפעל הייצור עובר לאחרונה והצורך בעובדים נוספים למפעל, בשנת 2017 גדל כוח האדם בייצור בכ- 700 עובדים.

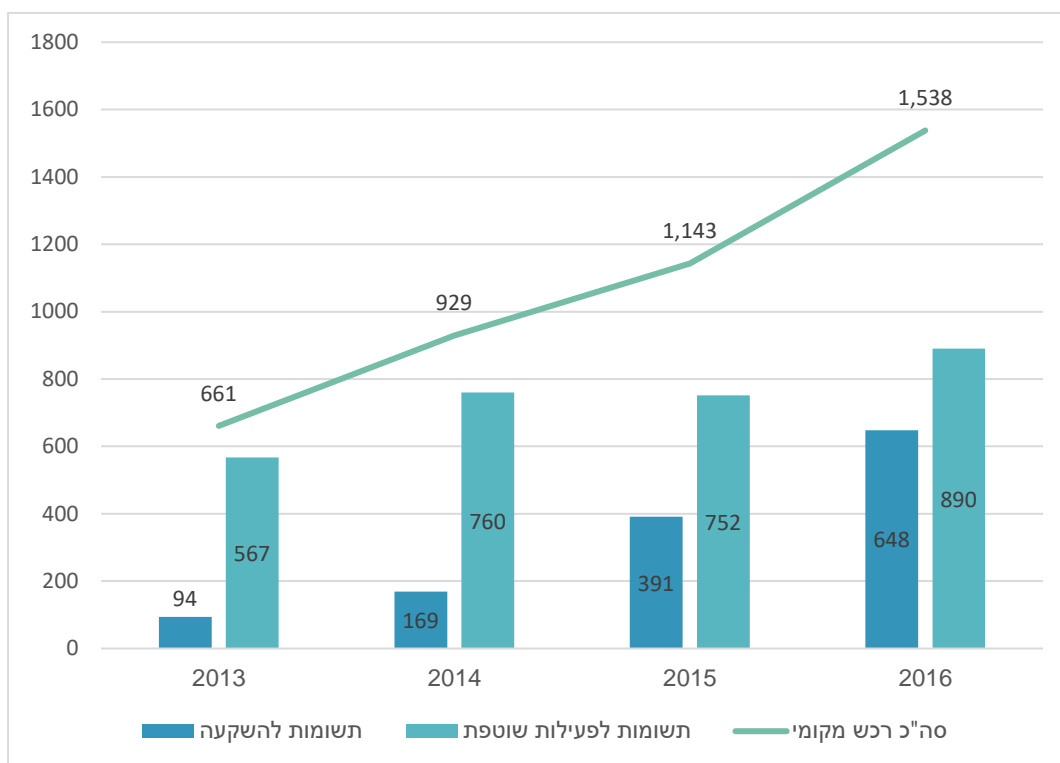
רכש מספקים מקומיים

טבלה 10 מציגה את התפתחות הרכש מספקים מקומיים במהלך 2013-2016. סה"כ הרכש מספקים מקומיים גדל ביותר מ- 130% במהלך התקופה בעוד ששיעור הרכש המיועד להשקעה גדל מ- 14% בשנת 2013 לכ- 42% מסה"כ עלות הרכישות המקומיות בשנת 2016.

טבלה 10: היקף הרכש המקומי של אינטל 2013-2016 במיליוני דולר

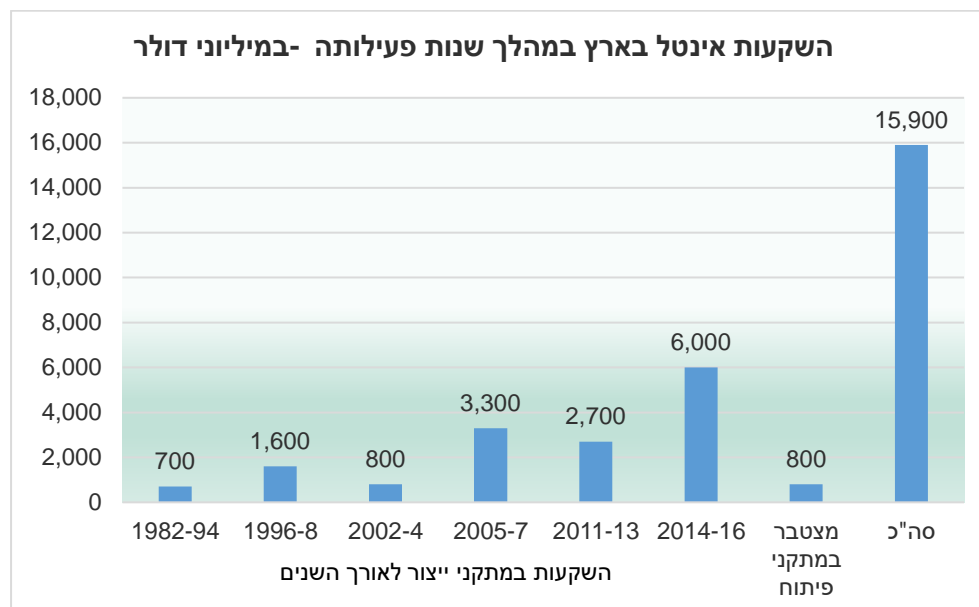
2016	2015	2014	2013	
648	391	169	94	תשומות להשקעה
890	752	760	567	תשומות לפעילות שוטפת
1,538	1,143	929	661	סה"כ רכש מקומי
42%	34%	18%	14%	שיעור רכש להשקעה מסה"כ

איור 9: רכש תשומות מקומיות במיליוני דולר



הגידול בהיקף הרכש של התשומות הנדרשות לפעילות ההשקעה הינו חלק מההערכות לשדרוג המפעל בקרית גת.

איור 10: היקף ההשקעות בקרקע, ציוד ומבנים במהלך שנות פעילות אינטל בארץ



הגידול בהיקף ההשקעות הישירות (קרקע, מבנים וציוד) ש"אינטל ישראל" ביצעה במהלך שנות פעילותה בארץ מרשים וללא אח ורע ממה שמוכר עד כה בתעשייה המקומית, כאשר רק במהלך השנים 2005-2017 השקיעה "אינטל ישראל" קרוב ל- 13 מיליארד דולר בישראל!

בטבלה 11 אנו מאפיינים את ההשקעות שביצעה אינטל במהלך התקופה במפעלי הייצור בישראל. בנוסף השקיעה החברה במפעלי הפיתוח בישראל סכום של כ- 800 מיליון דולר.

טבלה 11: אפיון ההשקעות שביצעה "אינטל ישראל" במפעלי הייצור

מטרת ההשקעה	היקף ההשקעה במיליוני דולר	השנה בה החלה ההשקעה
הקמה ושדרוג של המפעל בירושלים	700	1982-94
הקמת המפעל הראשון בקרית גת	1,600	1996
שדרוג המפעל בקריית גת	800	2002
הקמת המפעל השני בקרית גת	3,300	2005
שדרוג המפעל השני בקרית גת	2,700	2011
שדרוג שני המפעלים בקרית גת	6,000	2014

טבלה 12 מציגה את ההשקעות של "אינטל ישראל" במפעל הייצור במיליוני דולרים, במונחי השקעה ברוטו ומענקי ההשקעה שהתקבלו.

טבלה 12: השקעות ומענקים "אינטל ישראל" 1982-2014 במפעלי הייצור במיליוני דולרים

סה"כ	-2014 2017	-2011 2013	-2005 2010	-2002 2004	-1996 2001	1982-94	
15,100	6,000	2,700	3,300	800	1,600	700	השקעה ברוטו
1,775	300	200	485		600	190	מענק
13,325	5700	2500	2815	800	1000	510	השקעה נטו

בנוסף השקיעה "אינטל ישראל" במרכזי הפיתוח סכום של כ- 800 מיליון דולר בציוד ובמבנים.

סה"כ שיעור המענקים שהתקבלו במהלך שנות פעילותה של אינטל הם פחות מ- 1.8 מיליארד דולר המהווים במצטבר פחות מ- 12% מההשקעות המצטברות (15.9 מיליארד דולר) שביצעה "אינטל ישראל".

2.3 סיכום התרומה הישירה

כללי:

פרק זה התמקד בבחינת ביצועיה של אינטל כיחידה עסקית כוללת העומדת בפני עצמה, על מנת לבחון את ביצועיה של אינטל בכלים חשבונאיים וכלכליים מקובלים. אולם כבר כאן נתקלנו בבעיה בהערכת ביצועיה של "אינטל ישראל" הנובעות מהיותה חלק מהפעילות הגלובלית של אינטל העולמית ושיטת הניהול האופייניות לחברות גלובליות. למרות זאת אינטל אימצה רישומים כלכליים וחשבונאיים אשר אפשרו לבחון בצורה הטובה

ביותר האפשרית את ביצועיה של "אינטל ישראל" כיחידה מקומית העומדת בפני עצמה ואת תרומתה לכלכלה המקומית.

מכירות: במהלך התקופה שבחנו הצטמצם ערך פעילותה של אינטל במונחי תפוקה בכ- 12% מ- 3.8 מיליארד דולר בשנת 2013 לכ- 3.3 מיליארד דולר בלבד בשנת 2016 הסיבה לכך נעוצה בהשקעות בשדרוג המפעל בקריית גת אשר לא אפשרו את מיצוי מלא כושר הייצור שהיה קיים.

ערך מוסף: בין השנים 2013 עד 2015 ניתן לראות כי הפיריון לעובד יציב. אולם במהלך 2016 ישנה ירידה בפיריון לעובד מ 323 אלף דולר בשנת 2015 ל- 247 אלף דולר בשנת 2016 (ירידה של כ 24%). בחינה מעמיקה יותר של הנתונים מלמדת שאין לראות זאת כירידה בפיריון אלא נחישות להמשיך בפעילות השוטפת למרות פעולות שדרוג המפעל בקריית גת אשר כאמור לא אפשרו את ניצולו המלא של כושר הייצור. לכן אנו מעריכים כי הפיריון לעובד יעלה משמעותית עם תחילת הייצור במפעל המשודרג.

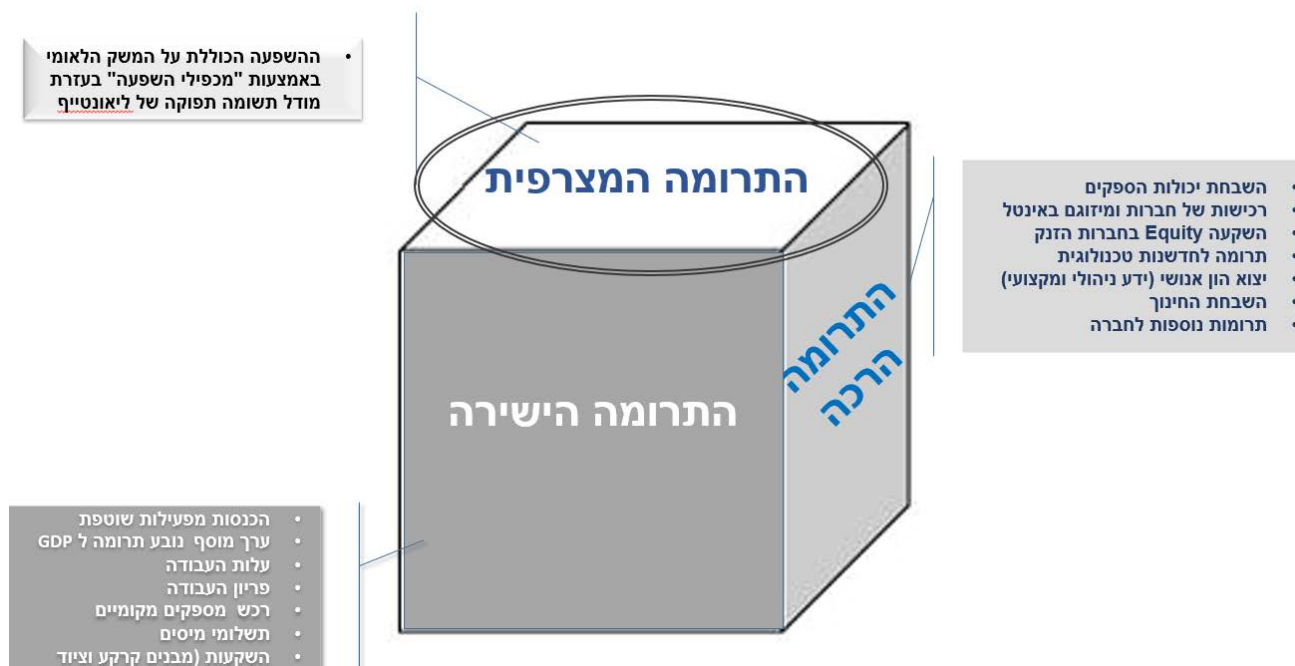
ההשוואה לענפי תעשייה אחרים: במהלך מחקרנו השונו את אינטל לענפי תעשייה אחרים בארץ שכלל את ענף הפרמצבטיקה, תעשיית העלית ואת הממוצע בתעשייה בארץ. ממצאנו הראו שבמונחים של עלות, אינטל משלמת לעובדיה משמעותית יותר מאשר בענפים האחרים. למרות עלותם הגבוהה של עובדי אינטל הרי שהפיריון לעובד בחברה גבוה משמעותית מאשר בענפים האחרים. רק במונחי מכירות, המכירות לעובד של אינטל נמוכות מאשר ענף הפרמצבטיקה אבל גבוהות מהמכירות לעובד המקובלות בתעשיית העלית ובכלל התעשייה המקומית.

מספר מועסקים: מספר המועסקים באינטל גדל מכ- 9,855 מועסקים בשנת 2013 לכ- 10,200 מועסקים בשנת 2016 מתוכם כמעט 68% אנשי פיתוח (לעומת 55% בשנת 2012).

רכש מקומי: רכש התשומות המקומיות במהלך התקופה גדל בכ- 130% מ- 660 מיליון דולר ב- 2013 ליותר ממיליארד וחצי דולר בשנת 2016. בעיקר כתוצאה מהגידול הדרמטי בהיקף ההשקעה בשוק המקומי של אינטל והגידול המרשים בפעילות המחקר והפיתוח המקומי.

השקעות בקרקע ציוד ומבנים: המרשימה מכל היא היקף ההשקעה שביצעה אינטל בישראל שנות פעילותה בארץ, המסתכמת ביותר מ-15 מיליארד דולר!!!. מתוכם כ-13 מיליארד הושקעו בין השנים 2005-2017.

3. התרומה המצרפית – מודל תשומה תפוקה של ליאוניטי



3.1 כללי

לצורך הערכת התרומה המצרפית של "אינטל ישראל" לכלכלה הלאומית השתמשנו במודל תשומה תפוקה שפיתח הכלכלן וסילי ליאוניטי, חתן פרס נובל משנת 1973.

המודל מתווה מתודולוגיה המקובלת על ידי הקהילה הבינלאומית הן מהבחינה האקדמית והן מהבחינה העסקית לצורך בחינת השפעות הכלכליות הכוללות של חברות, גופים וארגונים שונים. לדוגמא: בארה"ב (שם החלו ביישום המודל) נבחנו מגוון השפעות של פעילויות כלכליות ממוקדות על הפיתוח האזורי לדוגמא: ההשפעה ברמה האזורית וברמה הלאומית של הקמת שדות תעופה, בתי חולים, פרויקטים תיירותיים והשפעה של תעשיות הרכב.

גם בארץ נעשה שימוש מגוון במודל, למשל: בבחינת השפעת העברתם של בסיסי צה"ל מסיני (פרימן, אלפרוביץ ווקסלר, 1987), השפעתו האזורית של פרויקט הרכבת לאילת (פרימן, סיון ולאופמן, 1988), אמידת ההשפעות האזוריות של ענף התיירות (Freeman and Sultan, 1997), בחינת ההשפעות המקומיות של בתי קזינו באילת (Freeman and Felsenstein, 1998), ההשפעות הכלכליות-אזוריות של מכללה חדשה במעלה אפרים (פרימן, פליישר ופלזנשטיין, 1998), מודל לחיזוי ותזמון של ההשקעות בענף המלונאות עבור משרד התיירות במאי 2005 (Freeman and Felsenstein), ההשפעות הכלכליות הבין-אזוריות של פארק התעשייה החדש של קריית-גת ובו מפעל אינטל (שחר ושות' 2005), וניתוח היקף ההשפעה הכלכלית של כי"ל דרום על המשק הישראלי (דר' ד. פרימן, דר' מ. מלול ודר' מ. רוזנבאום יוני 2010), השפעתה של חברת טבע על הכלכלה הלאומית בארץ (דר' ג. פורטונה ד"ר דניאל פרימן ויובל ניב, 2014) והשפעת כימיקלים לישראל על פיתוח הנגב ועל הכלכלה הלאומית (ד"ר דניאל פרימן, 2015).

3.2 המודל

המודל מורכב ממערכת משוואות לינאריות אשר כל אחת מהן מציגה את פילוג התשומות והתפוקה של כל אחד מענפי הייצור במשק. המודל מציג בערכים כספיים, את התלות ההדדית בין מכלול גורמי הייצור ומרכיבי התפוקה והצריכה במשק. כאשר לצורך בניית המודל אופיינה מערכת קשרים הבין ענפית. המודל נבנה על מנת לאמוד את ההשפעות הישירות והעקיפות של כל ענף על יתר הענפים וההשפעות הנגזרות מהן.

איור 11: מרכיבי התרומה המצרפית של "אינטל ישראל"

מדידת התרומה			
תרומה רכה	מזעור התאונות בעבודה שדרוג איכות הייצור	שדרוג ניהול פרויקטים הטמעת תרבות הניהול	השפעת ההשקעה במחקרים בסיסיים השפעת שדרוג התשתית האקדמית השפעת שדרוג החינוך
תרומה מצרפית	מכירות מצרפיות שוטפות ערך מוסף מצרפי שוטף תעסוקה מצרפית שוטפת: סה"כ עובדים עבור אינטל	רכישת חברות ופעילויות השקעות במיזמים	פעילות ה-Accelerator
תרומה ישירה	מכירות שוטפות ערך מוסף שוטף תעסוקה: עלות עבודה עובדים ישירים	השקעות במבנים וציוד	השקעות במחקרים בסיסיים ICRI השקעות בתשתית האקדמית השקעות בחינוך
	פעילות שוטפת	פעילות לאורך זמן תומכת פעילות ליבה	השפעת עתידית
			מאפייני התרומה

באיור 12 מוצגים באופן סכמתי קשרי הגומלין בין מכלול התשומות לתפוקות המשק.

איור 12: המחשת לוח "תשומה תפוקה" של המשק הלאומי

המחשת מטריצה תשומה-תפוקה מבוסס מודל וסילי לאונטייף														
מאת אל	סקטורים / ענפים =יצרניים	ענפי ייצור						שימושים סופיים						
		חקלאות	תעשייה	מסחר, מים, חשמל, בניה	תקשורת , דואר תחבורה	שירותים עסקיים	שירותים ציבוריים	סה"כ ביניים: ענפים לענפים	צריכה פרטית	צריכה ציבורית	השקעות ומלאי	יצוא	סה"כ שימושים סופיים	
	ענפי / סקטורי / ייצור	חקלאות												
	תעשייה				רביע 1							רביע 2		
	מסחר, מים, חשמל בניה תקשורת, דואר, תחבורה					שימושי ביניים						ענפים		
	שירותים עסקיים						ענפים לענפים						לשימושי סופיים	
	שירותים ציבוריים													
	סה"כ מוצרי ביניים לענפים													
	גורמים ראשוניים	יבוא												
	מסים				רביע 3							רביע 4		
	תמורה לעבודה					גורמים ראשוניים לענפי ייצור							גורמים ראשוניים לשימושי סופיים	
	כל החזרי ההון והפחת													
	סה"כ גורמים ראשוניים													
	סה"כ ייצור תפוקה													

רביע I: מייצג את רכישות הגומלין בין הענפים היצרניים במשק.

רביע II: מייצג את הקשר בין הענפים היצרניים לשימושים הסופיים הכוללים: צריכה פרטית, צריכה ציבורית, השקעות וצבירת מלאים ויצוא סחורות.

רביע III: מייצג צריכת מה שמכונה "גורמים ראשוניים" המיוצגים ע"י: יבוא, שכ"ע, מיסים, והחזרי הון של הענפים הייצרניים.

רביע IV: מייצג את הקשר בין צריכת תשומות שמקורן ב"גורמים ראשוניים" לטובת השימושים הסופיים.

3.3 מטרת המודל

מטרת המודל הינה לימוד מכלול ההשפעות הכלכליות של פעילות "אינטל ישראל" על הכלכלה בישראל, כאשר ההשפעה נבחנה באמצעות שני מעגלי השפעה:

א. מעגל ההשפעה הראשון אשר יקרא להלן **"השפעה הנגזרת"** (Derived Impact)

השפעה זו מייצגת את הרכישות של "אינטל ישראל" מספקיה לאורך "שרשרת הערך המוסף" של פעילות "אינטל ישראל". תהליך הייצור של "אינטל ישראל" מתאפיין ברכישת חומרי גלם ומגוון שירותים מקומיים כגון: הפעלה

ותחזוקה למכונות הייצור, שירותי פיתוח, שירותי בניה ותחזוקה, שירותי תכנון, הסעדה, ההובלה (יבשתית וימית), שירותי תקשורת, שירותי ייעוץ, שירותי ניקיון, שירותי שמירה שרותי כוח אדם וכו'. בנוסף לרכש תשומות ייצור מספקיה הישירים של "אינטל ישראל", המודל גם מביא לידי ביטוי את קשרי הגומלין הנוספים במכלול הפעילות של "אינטל ישראל" המיוצגים באמצעות רכישות שמבצעים ספקיה הישירים של אינטל מספקי המשנה שלהם, ואלו מבצעים רכישות של תשומות נדרשות ספקי המשנה מספקי המשנה שלהם וכן הלאה.

ב. מעגל ההשפעה השני אשר יקרא להלן ה"השפעה המניעה" (Induced Impact).

מעגל ההשפעה השני נובע מהשכר המשולם לעובדי החברה ומתשלומי השכר לעובדים של ספקי "אינטל ישראל" לאורך "שרשרת הערך המוסף". ה"השפעה המניעה" מייצגת את הפעילות הכלכלית הנוצרת בעקבות רכישות מוצרים ושירותים המתאפשרים באמצעות השכר המשולם לעובדים (של "אינטל ישראל" ולעובדים של מכלול ספקיה). פעילות זאת באה לידי ביטוי ברכישת סחורות ושירותים הכוללים: מזון, שירותי תרבות וחינוך, שירותי תשתית שרותי בטחון צבא וממשל ועוד ..

3.4 השימוש במודל

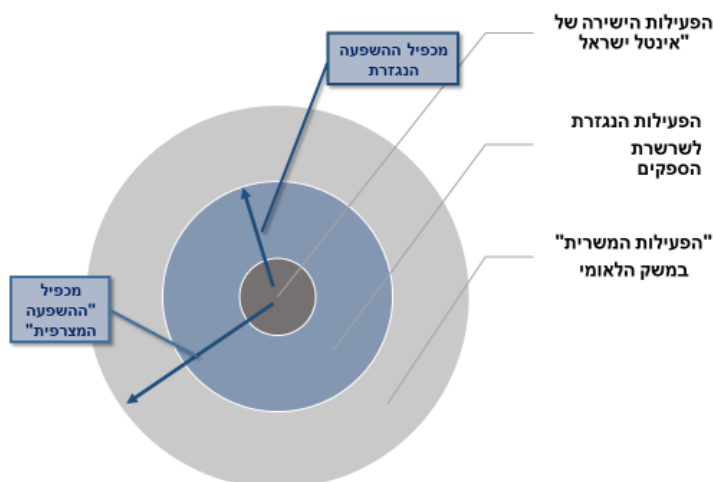
תכלית הרצת המודל המתואר והשימוש בו היא חילוץ "מכפילי ההשפעה" לצורך כימות ההשפעה המצרפית של פעילות "אינטל ישראל" על הכלכלה הלאומית.

מכפילי ההשפעה:

השימוש במכפיל "ההשפעה הנגזרת" (Derived Multiplier): המבטא את מכלול ההשפעה של פעילות אינטל על פעילות ספקיה לאורך "שרשרת הערך המוסף". לדוגמה אם מכפיל ה"השפעה הנגזרת" הוא 1.8 משמעות הדבר שהשפעת הפעילות של "מכלול ספקי "אינטל ישראל" הוא תוספת של 80% על הפעילות הישירה של אינטל (לאורך "שרשרת הערך המוסף" של החברה).

השימוש במכפיל "ההשפעה המושרית" (Induced Multiplier): המבטא את מכלול הפעילות הכלכלית המתאפשרת באמצעות רכישות סחורות ושירותים שמבצעים עובדי "אינטל ישראל" והעובדים של ספקי "אינטל ישראל" מעבר ל"השפעה הנגזרת". לדוגמה אם מכפיל ה"השפעה המניעה" של המכירות היא 2.5 משמעות הדבר ש"ההשפעה המניעה" של המכירות היא תוספת של 70% על המכירות הישירות שמייצרת "אינטל ישראל" ($250\% - 80\% - 100\% = 70\%$).

איור 13: מכפילי ההשפעה



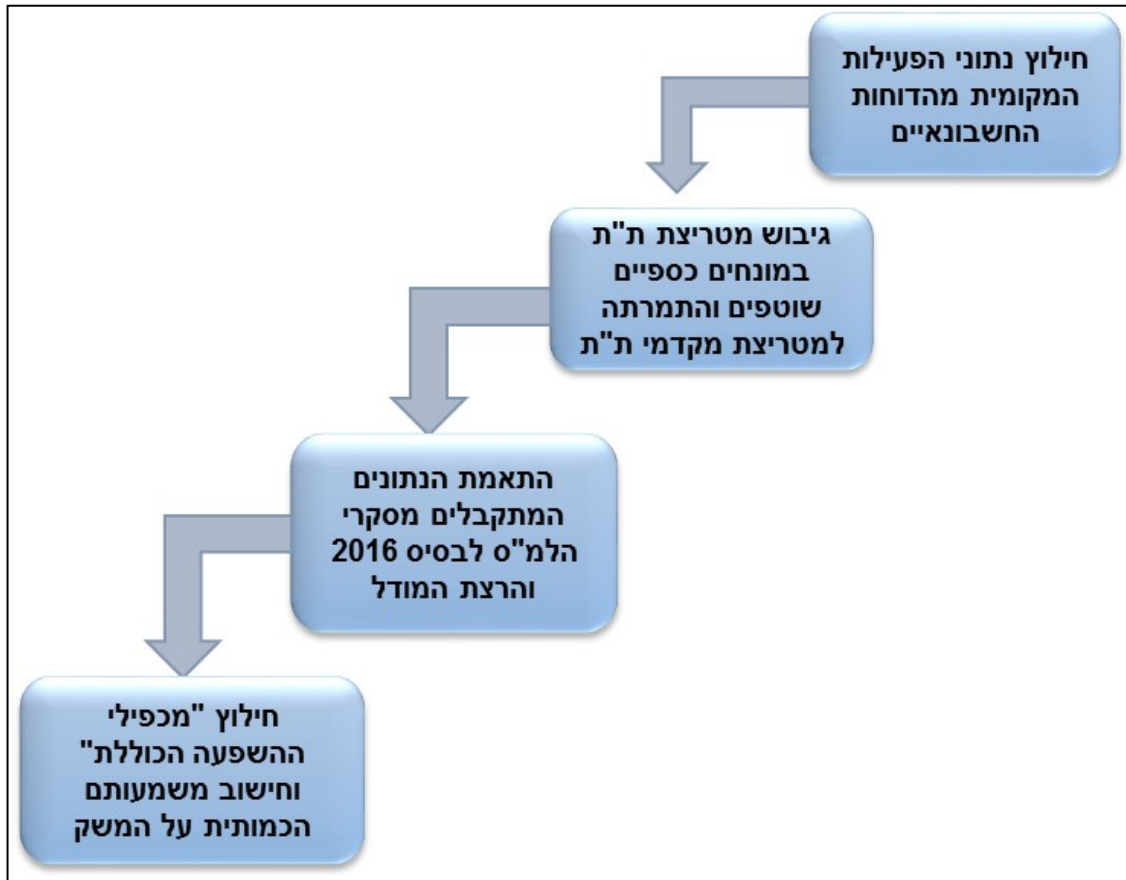
המדדים אשר לפיהם נבחנת השפעת המכפילים:

1. המכירות – התרומה שמכירות "אינטל ישראל" מייצרת למשק במונחי מכירות.
 2. הערך המוסף (התרומה לתמ"ג) – הערך המוסף הנובע מהפעילות ש"אינטל ישראל" מייצרת למשק.
 3. התעסוקה – מספר המועסקים הכולל שפעילות "אינטל ישראל" מייצרת למשק הלאומי³.
- הרצת מודל התשומה תפוקה, מיועדת לחלץ את מכפילי ההשפעה הייחודיים לפעילות אינטל בארץ במהלך 2016. שנת 2016 נבחרה כיון שזאת השנה האחרונה לגביה היו נתונים שנתיים מלאים בזמן המחקר.

³ מכפיל התעסוקה מייצג את מספר המועסקים המושפעים מפעילות אינטל אך לעיתים ההשפעה על עובד המושפע מפעילות אינטל יכולה להיות גם במונחי חלקי משרה!.

איור 14 ממחיש את התהליך של בניית מודל ליאונוטיף.

איור 14: תהליך בניית מודל ליאונוטיף



הערה: ת"ת = תשומה תפוקה

3.5 הרצת מודל תשומה תפוקה של ליאוניטי

איור 15: סקיצת הנתונים הבסיסיים של תרומת "אינטל ישראל" למשק בטרם הרצת המודל

נתונים בסיסיים להזנה לצורך הרצת מודל תשומה תפוקה - במיליוני דולר של 2016

רביע I	רביע II	רביע III	רביע IV
שימושי ביניים	הייצוא ע"י אינטל ב 2016	יבוא שוטף	השקעות המשויכות ל 2016
סה"כ סכום נטו קניית תשומות מקומי	השקעות המשויכות ל 2016	מיסי חברה	מסעיף היבוא
890.3	3350	1770	החזרי הון ופחת מנורמלים
648			
110			
400			
330			
420			

3350 יצוא אינטל: מסומן בכחול
כל המספרים המסומנים באדום
זשויכים להוצאה שוטפת של
אינטל

תוצאות הרצת המודל המצרפי נכונים לשנת 2016 במונחי מיליוני דולר.

טבלה 13: תוצאות הרצת המודל – מכפילי אינטל המצרפיים נכונים לשנת 2016

ערך מוסף	תעסוקה	מכירות	פרמטר הפעילות	מכפילי ההשפעה
1.25	3.53	1.41		המכפיל הנגזר Derived Multiplier
1.95	4.39	2.29		המכפיל המניע Induced Multiplier

טבלה 14: תוצאות הרצת המודל – ההשפעה המצרפית של פעילות אינטל במהלך 2016 במיליוני דולר

ההשפעה המצרפית של מכירות "אינטל ישראל" - במונחי מיליוני דולר:

התפוקה המצרפי Induced Multiplier	התפוקת הנגזרת Derived Multiplier	המכירות לשנת 2016
2.29	1.41	
7,660	4,716	3,350

משמעות התוצאות שהתקבלו:

המכירות: במהלך שנת 2016 מכרה "אינטל ישראל" כ- 3.3 מיליארד דולר אשר הניבו פעילות של כ- 4.7 מיליארד דולר לאורך שרשרת הערך המוסף של "אינטל ישראל" וכ- 7.7 מיליארד דולר תפוקה במונחי השפעה המניעה (המצרפית) על הפעילות המקומית בארץ שמייצרת "אינטל ישראל".

האפקט הנקי של מכפיל ה"השפעה הנגזרת" היה תוספת מכירות של כ- 1.4 מיליארד דולר של שרשרת הערך המוסף המשקית. האפקט הנקי של מכפיל ה"השפעה המצרפית" על התפוקה היה כ- 2.9 מיליארד דולר.

ניתן להמחיש את ההשפעה על המכירות כדלקמן: כל דולר מכירות של "אינטל ישראל" מניב תוספת של כ- 0.41 דולר מכירות לאורך "שרשרת האספקה" וההשפעה נטו של משכורות (עובדי אינטל והעובדים לאורך שרשרת ספקיה) מייצרת תוספת מכירות של כ- 0.9 דולר מכירות במשק.

פעילותה של אינטל במהלך 2016 הניבה מכירות מצרפיות למשק של כ- 7.7 מיליארד דולר !

השפעת הערך המוסף הנובע מפעילות "אינטל ישראל" - במונחי מיליוני דולר:

הערך המוסף המצרפי Induced Multiplier	הערך המוסף הנגזר Derived Multiplier	הערך המוסף לשנת 2016
1.95	1.25	
4,902	3,142	2,514

במהלך שנת 2016 "אינטל ישראל" ייצרה למעלה מ- 2.5 מיליארד דולר ערך מוסף אשר הניבו ערך מוסף של כ- 3.1 מיליארד דולר לאורך שרשרת האספקה של "אינטל ישראל". וקרוב ל- 5 מיליארד דולר ערך מוסף במונחים מצרפיים לכלל המשק המקומי. אפקט ה"השפעה הנגזרת" נטו הייתה תוספת של כ- 630 מיליון דולר ערך מוסף ואפקט ה"השפעה המצרפית" נטו של הערך המוסף היה יותר מ- 1.8 מיליארד דולר.

במילים אחרות כל דולר ערך מוסף של אינטל מניב עוד כ- 0.25 דולר ערך מוסף לאורך "שרשרת האספקה" והשפעת המשכורות (של עובדי אינטל ושרשרת ספקיה) מייצרת עוד כ- 0.7 דולר ערך מוסף למשק.

פעילותה של "אינטל ישראל" במהלך 2016 תרמה לתל"ג כ- 5 מיליארד דולר, המהווים מעל 1.6% מסך התמ"ג של מדינת ישראל!

ההשפעה המצרפית של פעילות "אינטל ישראל" על התעסוקה - במונחי מיליוני דולר:

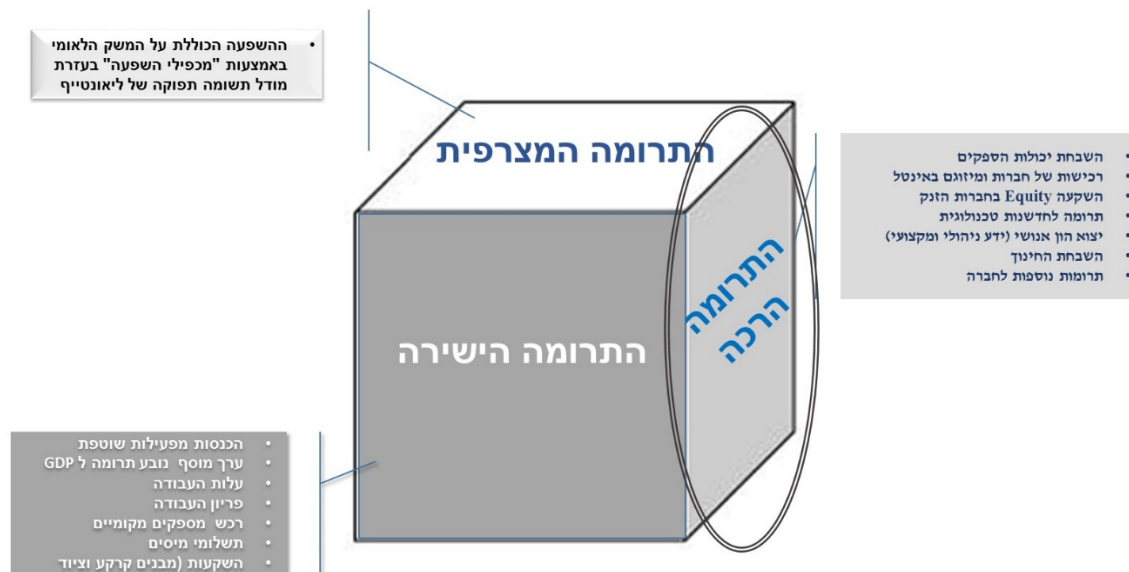
הערך המוסף המצרפי Induced Multiplier	הערך המוסף הנגזר Derived Multiplier	מספר המועסקים בשנת 2016
4.39	3.53	
44,750	35,985	10,194

התעסוקה שייצרה פעילות "אינטל ישראל": במהלך שנת 2016 העסיקה אינטל כ- 10,200 עובדים אשר השפיעו על תעסוקה של 36,000 עובדים לאורך שרשרת האספקה של "אינטל ישראל". והשפעה המצרפית על התעסוקה במשק הסתכמה בכ- 44,750 מועסקים⁴.

פעילות "אינטל ישראל" במהלך 2016 קשורה ברמה כזו או אחרת לתעסוקת כ- 44,750 מועסקים במשק המקומי !

⁴ יש להדגיש שההשפעה על התעסוקה מבוססת במונחים של משרות וחלקי משרות. כלומר כאשר אנו מציינים את ההשפעה על מספר מועסקים הכוונה שתעסוקתם מושפעת מפעילות "אינטל ישראל", אולם אין הכוונה שתעסוקתו של ה"עובד המושפע" מפעילות "אינטל ישראל" מוקדשת אך ורק לאינטל.

4. "התרומה הרכה"



4.1 כללי

עד כה הצגנו את תרומתה הישירה והמצרפית של "אינטל ישראל" למשק אשר ניתנת למדידה כמותית בכלים כלכליים מוכרים ומקובלים. מעבר למספרים המרשימים הבאים לידי ביטוי בתרומות הללו קיימת גם מה שאנו נכנה כ"תרומתה הרכה" של אינטל למשק הלאומי. על מנת להעריך את משמעותה של תרומה זו אימצנו גישה מערכתית הבוחנת את תרומתה של "אינטל ישראל" למשק בישראל מעבר לנתונים הכלכליים המקובלים שהוצגו בשני הפרקים הקודמים.

ייחודה של אינטל הוא בהיותה מבין הבודדות שהקימו בישראל, בנוסף למרכז פיתוח, גם מרכז ייצור. כאשר במהלך השנים אינטל המשיכה לשדרג בהשקעות ענק את מרכז הייצור על מנת להתאימו לחזית הטכנולוגית של תהליכי הייצור ולהטמיען, והמשיכה לפתח ולהרחיב את ארבעת אתרי הפיתוח הפועלים היום בארץ. ההשקעות הללו חייבו הכנסה והטמעה של תרבות איכות ובטיחות בהם הוקפד שילוב פן של "אחריות תאגידית" גבוהה. מישור זה של תרומה מהווה להערכתנו נדבך משמעותי בתרומתה של אינטל לתרבות העסקית ולכלכלה בישראל. בפרק זה ננסה לחקור את משמעותה של התרומה הזו למשק בישראל ולבטאה באמצעות ערכים כלכליים.

4.2 השיטה להערכת התרומה הרכה

הערכת "תרומתה הרכה" של "אינטל ישראל" הינה באופייה סובייקטיבית, למרות שהיא נשענת על נתונים מבוססים. בחלק מהתחומים גיבשנו שיטת הערכה כמותית להשפעה הכלכלית של מרכיבי התרומה הרכה שזיהינו. הערכה סובייקטיבית זו כוללת הנחות ואי וודאויות מסויימות. בתחומים השונים, בהם הצענו לתרומה הערכה כמותית, מוצג טווח אי הוודאות ומקורותיו. עם זאת אין ספק שפעילותה של אינטל בארץ במהלך כ- 44 שנה, השפיעה משמעותית על המשק המקומי. לפיכך לצורך הערכת השפעת ה"תרומה הרכה" של "אינטל ישראל" מיפינו שמונה תחומים בהם אינטל השפיעה על הכלכלה המקומית:

1. השבחת יכולתם של הספקים המקומיים
 2. רכישות של מיזמים ופעילויות בארץ ושילובם במסגרת הפעילות של אינטל
 3. השקעה באחזקות מיעוט (Equity) של מיזמים טכנולוגיים מקומיים
 4. תרומה לחדשנות הטכנולוגית באמצעות:
 - i. עידוד מחקרים חדשניים באוניברסיטאות
 - ii. עידוד והכוונת מיזמים טכנולוגיים באמצעות פעילות ה-Accelerators
 - iii. פעילות לפיתוח טכנולוגיות ייחודיות במסגרת המאגדים ו-Horizon.
 5. העברת ידע ניהולי וטכנולוגי לחברות אחרות בארץ באמצעות יוצאי אינטל,
 6. השבחת החינוך בארץ
 7. תרומה דרך חיסכון בעלויות תאונות עבודה ואחרות בעקבות תרבות הבטיחות באינטל
 8. תרומה לצמצום עלויות בניה עתידית במשק בזכות אימוץ חלקי של בנייה רזה (lean construction)
- לצורך הערכת תרומתה של אינטל נקטנו בגישות שונות אותן התאמנו לאופי תרומתה של אינטל בכל אחד מהתחומים שמופו. להלן פירוט "תרומתה הרכה" של "אינטל ישראל" לפי תחומי התרומה.

איור 16: מרכיבי התרומה הרכה של "אינטל ישראל" למשק המקומי

מדידת התרומה		מאפייני התרומה			
תרומה רכה	מזעור התאונות בעבודה שדרוג איכות הייצור	שדרוג ניהול פרויקטים הטמעת תרבות הניהול	השפעת ההשקעה במחקרים בסיסיים השפעת שדרוג התשתית האקדמית השפעת שדרוג החינוך	פעילות שוטפת	
תרומה מצרפית	מכירות מצרפיות שוטפות ערך מוסף מצרפי שוטף תעסוקה מצרפית שוטפת: סה"כ עובדים עבור אינטל	רכישת חברות ופעילויות השקעות במיזמים	פעילות ה-Accelerator		תומכת פעילות לאורך זמן
תרומה ישירה	מכירות שוטפות ערך מוסף שוטף תעסוקה: עלות עבודה עובדים ישירים	השקעות במבנים וציוד	השקעות במחקרים בסיסיים ICRI השקעות בתשתית האקדמית השקעות בחינוך		

טבלה 15: ריכוז התרומה הרכה של אינטל לכלכלה המקומית, במיליוני דולר

השבת החינוך	התרומה לאקדמיה	חסכונות לאומיים בזכות בטיחות ובנייה רזה	מחקרים ישומיים ב ICRI	Accelerators	השקעות ב- Equity	רכישות	השבחת יכולתם של קבלני משנה	אופי התרומה מדדי התרומה
							1,371	מכירות ב 2016
							630	ערך מוסף ב 2016
							25,791	מספר מועסקים ב 2016
לשנה 8 ומצרפי חמש שנים 120	21.5		15	2	350	17,861		השקעות לאורך זמן
				90% POC (לעומת 20%)				השוואה משקית 2016
				730	6,173			הצלחות הבשלה
		300 בניו 117 בטיחות						חיסכון שנתי למשק
			עתידי מעל 90 \$M לשנה	ארבעים חברות גייסו בממוצע 7.5 מיליון דולר				מדדי השבחה

הצגת הנתונים לאורך שנות הפעילות בארץ | בחינת הפעילות לאורך חמש שנים

4.3 השבחת יכולתם של הספקים המקומיים

4.3.1 רקע

התרשמו שהרכש של אינטל מספקים מקומיים נעשה בגישה מערכתית ארוכת טווח כאשר זיהינו את המגמות העיקריות כחשובות ומעלות תרומה למשק. שוחחנו עם מספר ספקי תכנון ובינוי כדי לוודא שאכן הדברים מיושמים בישראל. כל המרואיינים ציינו את המאמץ שאנשי אינטל ישראל השקיעו בהדרכה והסמכה לצורך קבלת אישור של ספקים מאושרים לחברה. להלן התרומות העיקריות שזיהינו:

4.3.2 בטיחות

"אינטל ישראל" מנהיגה מיום הקמתה תרבות בטיחות מוקפדת ופרואקטיבית שעיקריה הנחלת אחריות אישית של המנהלים והעובדים לבטיחות (שלהם ושל האחרים בתחומם), כל פעילות מתוכננת ומתודרכת מראש למניעת אירועי בטיחות, יש שימוש מוקפד בכל ציוד הבטיחות הנדרש, כל אירוע בטיחות מתוחקר ומופקים ממנו לקחים. גם הקבלנים העובדים בתחומי אינטל מחויבים לאותה תרבות בטיחות כתנאי להעסקתם.

אינטל משקיעה בשדרוג ספקים חדשים כדי שיוכלו לעמוד בדרישות של איכות, אמינות ובטיחות.

המדדים העיקריים שישמשו אותנו להערכת תרומתה של אינטל בתחום הבטיחות נגזר מהפרמטרים הבאים: הנזק השנתי הממוצע הנגרם מאירועי בטיחות בתחום הבנייה מתוך נתוני הלמ"ס. שיעור צמצום הנזקים הנגרמים כתוצאה מ"אירועי בטיחות" הודות לאימוץ נוהלי אינטל.

בנספח 3 מוצגת דרך להערכה כמותית של הנהגת תרבות בטיחות באינטל לחיסכון כלכלי במפעל, אצל הספקים ואצל העובדים מחוץ למפעל. מתוך החישוב המוצג בנספח 3 ניתן לראות ש:

- מוערך חיסכון שנתי של עלויות תאונות עבודה ב"אינטל ישראל" בהיקף 60-80 מיליון דולר.
- החיסכון במשק אצל הקבלנים בתחומי אינטל מוערך ב 16.8 - 12.6 מיליון דולר לשנה.
- אימוץ תרבות הבטיחות של אינטל על ידי אנשי אינטל מחוץ לעבודה מוערכת בחיסכון כלכלי נוסף למשק של 45-70 מיליון דולר.

לפיכך להערכתנו מינוף תרבות הבטיחות של אינטל מייצרת חיסכון בעלויות למשק המוערך בכ- 117 - 167 מיליון דולר לשנה.

4.3.3 איכות

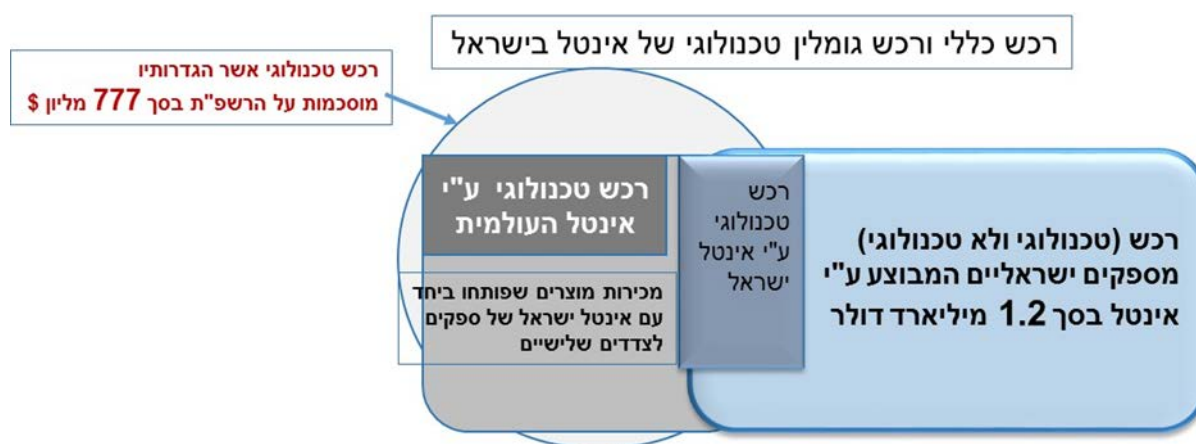
אינטל דורשת מהעובדים ומהקבלנים לעבוד לפי תקנים מחמירים של איכות ומוכנה ללמד את הקבלנים את התרבות ואת הכלים הנדרשים. בזכות זאת פיתחו קבלני אינטל יכולות המתבטאות באיכויות מאד גבוהה המאפשרת להם להתמודד עם הדרישות הקפדניות של אינטל לספקיה. החברה משתדלת להגדיל את הרכישות של ציוד, חומרים ושירותים בישראל ככל שניתן ומוכנה למאמץ שנועד להסב רכישות מחו"ל לטובת ספקים ישראליים, כאלה שמוכנים להתמודד עם הדרישות הטכנולוגיות הגבוהות. ובכך לקבל מעמד של ספק מאושר אשר מאפשר להם להשתלב ברכישות אינטל בארץ ולאתריה ברחבי העולם. מאמץ זה נעשה כחלק מההתחייבויות של אינטל ישראל לרכש גומלין, אבל התוצאות בפועל טובות מעבר לדרישות רכש הגומלין הישיר. השדרוג שהושג גם פתח בפני הספקים שווקים חדשים בארץ ובחו"ל אשר מגבלת האיכות חסמה עד אז את פעילותם. כימות תרומה זו נכללת בסעיף הבא הדין ברכש הטכנולוגי שמתבצע ע"י "אינטל ישראל"

4.3.4 רכש גומלין טכנולוגי

במסגרת ההסכם שנחתם כחלק מההטבות שניתנו לאינטל לצורך הקמת המפעל בקרית גת התחייבה "אינטל ישראל" לבצע "רכש גומלין טכנולוגי" המורכב משלושה מרכיבי רכש המומחשים באיור 17:

1. רכש המתבצע ע"י "אינטל ישראל"
2. רכש המתבצע ע"י אינטל העולמית
3. מכירות לצדדים שלישיים שהתאפשרו בעקבות השבחת הספקים ע"י אינטל.

איור 17: המחשת מהותו של רכש גומלין



טבלה 16: ה"רכש הטכנולוגי" שמבצעת "אינטל ישראל" ומאושר ע"י הרשפ"ת, במיליוני דולר

2016	2015	2014	2013	
408	406	384	342	רכש טכנולוגי (אינטל ישראל ואינטל העולמי)
369	290	276	187	מכירות ספקים לצדדים שלישיים
777	696	660	529	סה"כ רכש טכנולוגי

הגדרת הרכש הטכנולוגי נעשית במשותף עם הרשות לפיתוח תעשייתי (הרשפ"ת) היקפי הרכש מאושרים על ידה.

מאפייני הרכש המקומי של אינטל בנתוני 2016 ע"י "אינטל ישראל" במיליוני דולר⁵

המחקר התמקד ברכש המקומי בהיקף של 1,367 מיליון דולר המהווה 89% מכלל הרכש המקומי.

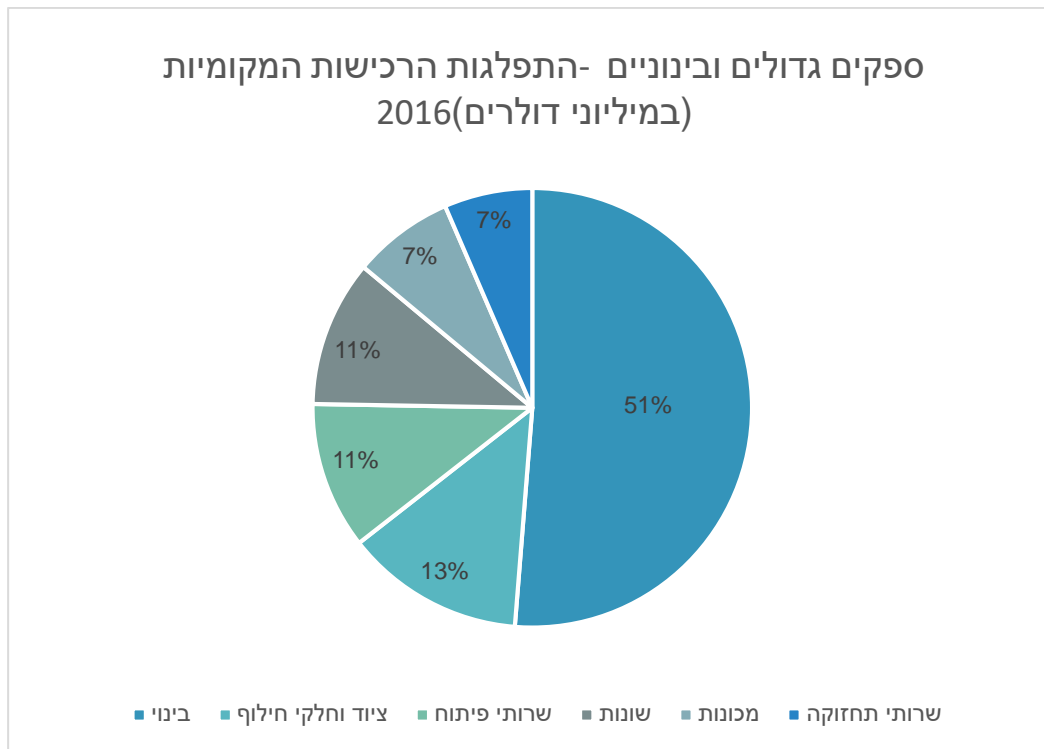
המחקר התמקד בספקים גדולים ובינוניים כ- 385 ספקים

נקודות מרכזיות המאפיינות את הרכש המקומי של "אינטל ישראל":

i. מאפייני הרכישות

⁵ על בסיס מחקר שערכה אינטל בהובלת ארי קומראן

איור 18: התפלגות הרכישות של "אינטל ישראל" לפי תחומים בשנת 2016



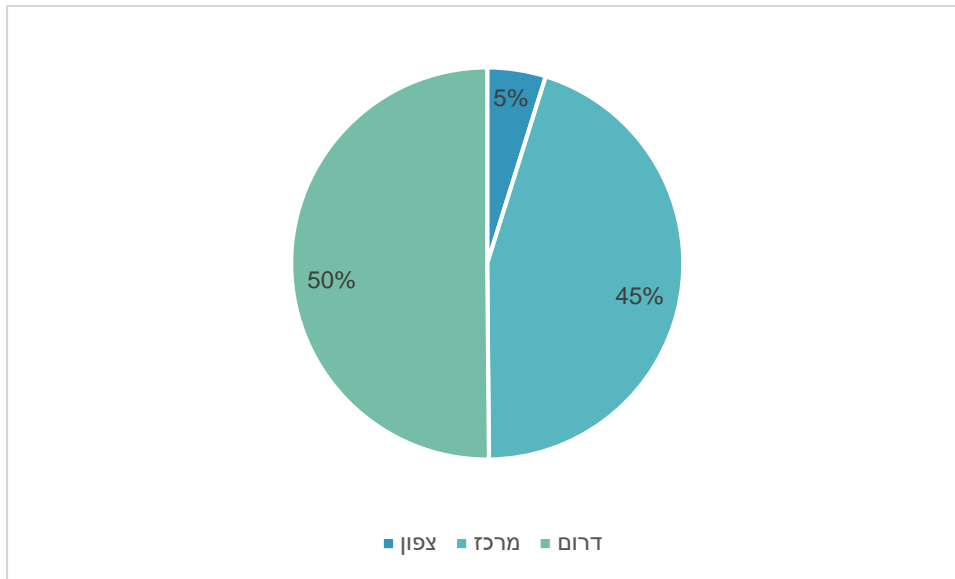
מקור: מחקר שנערך ב"אינטל ישראל" בהובלת ארי קומרן בשנת 2017

יש לציין ששנת 2016 מוטה מאחר ובמהלך שנה זו התבצע תהליך מואץ של שדרוג אתר הייצור בקרית גת.

ii. "אינטל ישראל" משמשת עוגן המושך תעשיות עתירות טכנולוגיה לדרום

החלטת הנהלת אינטל באמצע שנות ה-90 להקים את מפעל הייצור החדש בקרית גת היוותה ללא ספק גורם מדרבן למעבר ולהגדלת מפעלים גדולים ובינוניים נוספים לפארק התעשייה בקרית גת כגון: אינדיגו, ויסוניק, "שיריונית חסם", מייקרון (אשר נרכש ומוזג בהמשך עם אינטל) ולהקמת מפעלי ספקי אינטל אשר נמצאים בפארק כגון air Product, TEL, ASML, Meptagon, מטרון, פרסיס ועוד. מעברם והגדלתם של מפעלים אלו ללא ספק תומרץ ע"י האווירה שנוצרה בעקבות הקמת המפעל של אינטל וההשקעה בתשתיות שהתלוותה לכך. כ- 35 מספקי אינטל נמצאים בפארק התעשייה שבקרית גת.

איור 19: התפלגות הרכש של אינטל ישראל במהלך 2016 במיליוני דולר לפי אזורים גיאוגרפיים



מקור: מחקר שנערך ב"אינטל ישראל בהובלת ארי קומן בשנת 2017
 50% מהרכש המקומי שמבצעת "אינטל ישראל מקורו ממפעלים באזור הדרום.

iii. העדפה ברכש ובקידום ספקים קטנים ובינוניים

"אינטל ישראל" מקיימת מדיניות המעודדת רכישה וקידום ספקים קטנים ובינוניים (עד 100 עובדים). הדבר נובע מההנחה שניתן לייצר מחויבות גדולה של ספקים כאלה ומתבסס כמובן על נכונותם להתאים עצמם לדרישות הגבוהות של אינטל. בתמורה אינטל תורמת לשדרוגם של הספקים הקטנים והבינוניים אשר מוכנים להתאמץ ורואים בלקוח כמו אינטל הזדמנות ללמוד, לגדול ולהתפתח.

אינטל מקפידה בדרישותיה מול הספקים בעיקר בכל הקשור למחיר תחרותי (בראייה הגלובלית), עמידה במפרטי איכות גבוהים, חדשנות ועידוד רעיונות חדשים, דרישות ליציבות פיננסית, אימוץ טכנולוגיה מודרנית, אנגלית טובה, עשיית עסקים בשקיפות, עמידה בדרישות לאי ניגוד אינטרסים, עמידה בדרישות איכות הסביבה. העמידה בכל הדרישות הללו מעניקות לספקים מעמד של "ספק מורשה" לעבודה מול אינטל ובסוף התהליך מאפשר להם להפוך לחברות תחרותיות בעולם הגלובלי.

- 77% מספקים העובדים מול "אינטל ישראל" מוגדרים כעסקים קטנים ובינוניים
- יותר מ 38% מהיקף הרכישות המקומיות של "אינטל ישראל" (כ- 585 מיליון דולר) בשנת 2016 מקורו היה בעסקים קטנים ובינוניים.

חיזוק ספקי הבנייה באתרי אינטל והתנעת תכנית Lean Construction בישראל

חלק גדול מההוצאות לספקים באינטל ישראל הן הוצאות הבנייה. מידי כמה שנים אינטל משדרגת את מפעלה לטכנולוגיה ההעדכנית. שידרוג זה כולל גם שדרוג של מבני הייצור והמערכות התומכות לייצור ולכן בזמן שדרוג טכנולוגי קיימות עלויות בינוי גבוהות. גם בימים אלה משודרג מפעל אינטל בישראל לטכנולוגיה מתקדמת יותר.

מכלל הרכש בישראל של 1,367 מיליון דולר, בשנת 2016, היה הרכש לבנייה 700 מיליון דולר כלומר כ- 51%.

במסגרת זו "אינטל ישראל" לקחה על עצמה להדריך וללמד את הקבלנים לעבוד בשיטות המקובלות בכל מפעלי אינטל בעולם, מתוך ראיונות עם קבלני בנייה וחברות המתכננות בנייה למדנו שהחברה גרמה לחברות בנייה רבות לאמץ רמה של חדשנות ואיכות שאפשרה להן להתחרות בפרויקטים מורכבים רבים בהמשך פעילותן.

בשנתיים האחרונות אימצה "אינטל ישראל" את שיטת Lean Construction ושיטות בינוי מתקדמות נוספות כגון Production flow, BIM, TVD, PPMOF ועוד אשר לוותה בתמיכת מטה אינטל העולמי בשילוב עם המכון לחקר הבנייה בטכניון אשר רוכזה ע"י פרופסור זקס מהטכניון.

כ-14 חברות קבלניות גדולות בישראל השתפו בפרויקט ועברו כאן שינוי דרסטי של עדכון תהליכי התכנון והבנייה. ההצלחה הייתה כה גדולה שבימים אלה מגיעים צוותי ההנדסה מאינטל שבאריזונה ללמוד מהנעשה בישראל. בין ההישגים העיקריים של התכנית לדברי הצוותים שמיישמים את שיטת ה Lean Construction ושיטות העבודה האחרות.

- תכנון עבודה ויצירת שתוף פעולה בין כל ה stakeholders
- ייצור מקדים
- אין אבטלה סמויה בזכות השיטה כי המשאבים מנוהלים
- איכות – מאד גדלה
- עמידה בדרישות בלו"ז!
- תכנון הלוקח בחשבון סוג העבודה והמורכבות
- העלאת הבטיחות והורדת סיכונים לאנשים ולציוד
- ההבדל בין ספקי ציוד ובנייה היא באיכות כ"א המתחזק
- ספקי ציוד – יש הכשרה למכונה כולל מומחי תוכן

ההתייעלות בתפוקה שהושגה הייתה עצומה ולדברי דורון גבאי באינטל נחסכו למעלה מ 10% מהעלויות של הבנייה בפרויקט ולהערכתו הפוטנציאל לחיסכון נוסף גדול ובהרבה ומוערך בסדרי גודל של עשרות אחוזים נוספים.

הערכת כימות התרומה של יישום שיטת ה Lean Construction ושיטות בינוי מתקדמות בהובלת "אינטל ישראל":

"אינטל ישראל" התמקדה בהכשרת 14 חברות בנייה גדולות שיישמו זאת בישראל. למעשה "אינטל ישראל" מובילה שינוי בתעשיית הבנייה בישראל. מתוך עיון בדוחות השנתיים של החברות הגדולות מצאנו שכל אחת מהחברות הגדולות במשק מבצעת בממוצע פרויקטי בניה בקרוב ל- 1.6 מיליארד ₪. אם סך הבנייה בישראל היא 212.3 מיליארד ₪ (שהם 60.6 מיליארד דולר), אזי 14 החברות הגדולות שנחשפו לתהליך תורמות כ- $14 * 1.6 = 22.4$ מיליארד ₪ שהם כ- 10% מהבנייה במשק. ראיינו 2 מנכ"לי חברות בנייה גדולות שיישמו באינטל את השיטה והם אישרו את החיסכון שהושג מעל 10%, ואישרו שהם ממשיכים ליישם שיטה זו בפרוייקטים אחרים מחוץ לאינטל. בהנחה שלפחות ב-50% מ-14 החברות הללו יושמה את השיטה החדשה, מכאן שאנו צופים שלפחות ב- 5% מהפרוייקטים בישראל ובהנחה שבשלב הראשון יושג חיסכון והתייעלות של כ- 10%, מה שכבר הושג בקריית גת, כלומר שתושג התייעלות של 0.5% בפרוייקטי הבנייה של כ- 60 מיליארד, הרי שהחסכון הפוטנציאלי הוא כ- 300 מיליון \$ לשנה.

יישום התהליך במשק ייקח עוד שנים מספר אבל תרומתה של אינטל הוא הוכחת מימוש התהליך של בנייה רזה בפרויקט גדול הלכה למעשה ולכן יש לזקוף סכום גבוה מהחיסכון שיושג בשנים הקרובות לזכותה.

אנו מניחים שסך פוטנציאל התרומה השנתית הקרובה למשק בשנים הבאות הוא כ- 300 מיליון דולר. על כך ניתן להניח חיסכון נוסף במונחי זמן ההקמה (של כ- 10%) אשר אותו לא נכמת למען השמרנות שבהערכה.

4.4 רכישות של מיזמים ופעילויות בארץ ושילובם במסגרת הפעילות של אינטל

4.4.1 רקע

הרכישות שאינטל מבצעת מתבצעות ברמה הגלובלית של אינטל העולמית. הרעיון הוא שהרכישות המתבצעות ע"י חברת אינטל מתבצעות מנקודת ראות גלובלית של החברה ולכן מנוהלות ע"י זרוע ההשקעות והרכישות של אינטל העולמית כאשר הרכישות המקומיות מאותרות בעזרת הנציגות המקומית.

שני עקרונות מרכזיים מנחים את ביצוע הרכישות:

- הרכישה מתבצעת רק במידה והיא משתלבת עם האסטרטגיה הגלובלית של אינטל העולמית.
- אינטל רוכשת בעלות מלאה על החברה הנרכשת ומשלבת אותה במערך הגלובלי של החברה.

בעבודתנו בחנו את הרכישות שבוצעו ע"י אינטל בארץ כאשר אנו בוחנים אותם לפי שלושת הפרמטרים הבאים:

- הרכישה, השנה בה התבצעה הרכישה ומטרת הרכישה
- היקף ההשקעה
- הרכישה במבחן התוצאה

חלק מהמידע קיבלנו ישירות מ"אינטל ישראל" ואינטל קפיטל, אך כיון שחברת אינטל לא יכלה למסור חלק מהמידע בשל הסכמי סודיות, השלמנו חלק מהמידע בעזרת מחקר אינטרנטי שעשינו ובעזרת תשאל "יוצאי אינטל" אשר הכירו ברמה כזו או אחרת את ההשקעות.

4.4.2 מבט מהיר על הרכישות שביצעה אינטל במהלך תקופת פעילותה בשוק

המקומי

איור 20: הרכישות שביצעה אינטל במהלך תקופת פעילותה בשוק המקומי



מקור: מצגת שהתקבלה מהמחלקה הכלכלית של "אינטל ישראל"

בסה"כ ביצעה אינטל במהלך התקופה (1994 עד 2017) רכישות בישראל בהיקף כולל של 17.9 מיליארד דולר. מתוך זה 15.3 מיליארד דולר הם ההשקעה בחברת מובילאיי שבוצעה במהלך 2017. כלומר סה"כ ההשקעות ללא מובילאיי במהלך התקופה הסתכמו בכ- 2.6 מיליארד דולר.

טבלה 17: פירוט הרכישות שבוצעו ע"י אינטל לאורך זמן

שם החברה	תאריך הרכישה	סכום הרכישה	הסיבה לרכישה
Shani Computers	1994	15 מיליון דולר	רכישת טכנולוגיה המאפשרת זיהוי מוקדם של תקלות במחשבים אישיים
DSPC	1999	1.6 מיליארד דולר	אינטל מנסה להיכנס לתחום התקשורת הסלולרית לתשתית תקשורתית אשר תאפשר לשדר מידע סלולרי בפס רחב (טכנולוגיה שקיבלה את הכינוי "הדור השלישי")
Mobilian	2003	10 מיליון דולר	פיתחה שבבים ייחודיים שהיו הראשונים לשלב את תקני Wi-Fi ובלוטות'. נועדה לאפשר לטלפונים סלולריים ומכשירי כף יד יכולות אלחוט רחבות פס וקצרות טווח. הפתרונות של מוביליאן נועדו להגדיל את היצע המוצרים של אינטל בתחום האלחוט.
Envara	2004	40-60 מיליון דולר	הרכישה נועדה לשפר את יכולותיה של אינטל בתחומי התקשורת האלחוטית ברשתות WLAN
Oplus	2005	100 מיליון דולר	כניסה לשוק ה- CONSUMER ככלל והצגים הדיגיטליים (DISPLAYS) בפרט. ל- OPLUS היו מוצרי בקרים לצגים לכל גודל ויישום.
טקסס אינסטרומנטס, חטיבת המודמים	2010	לא ידוע	בכוונתה של אינטל לשלב את החטיבה הנרכשת לתוך תחום המוצרים הבייתיים (Digital Home) - ולהעמיק המיקוד בתעשיית הכבלים ובפלחי שוק מוצרי הצריכה האלקטרוניים...
Neocleus	2010	כמיליון דולר	רכישת תוכנה בתחום הווירטואליזציה של המחשב האישי. אינטל רכשה בעיקר קניין רוחני. אינטל מיישמת על-גבי המעבדים מתוצרתה גם יכולות בתחום הווירטואליזציה
Comsys	2010	כ-30 מיליון דולר	רכישת טכנולוגיה בתחום שבבי התקשורת האלחוטית בתחום פתרונות ה-WiMAX לדור הרביעי הנייד
Telmap	2011	מעל 100 מיליון דולר	יצירת זירת אפליקציות שתאפשר לאינטל בניית אקו-סיסטם שלם גם בתחום האפליקציות. על מנת לפתח שבבים ומערכות חומרה שתומכות במערכות מולטימדיה ומריצות אפליקציות שונות
GraphTech Computers	2011	מספר שקלים מיליוני	העסקה עם אינטל מוגדרת כרכישת נכסים
InVision	2011	לא ידוע	עיבוי הטכנולוגיה הקיימת
Sentrigo סנטריגו	2011	50 מיליון דולר	מספקת פתרונות בתחום ה-DAM (ניטור והגנה על גישה לבסיסי נתונים).

שם החברה	תאריך הרכישה	סכום הרכישה	הסיבה לרכישה
IDesia Biometrics	2012	מספר דולרים מיליוני	סנסורים שיודעים לפענח אותות חשמליים העוברים בגוף האדם ויכולים לזהות את האדם הספציפי. מהווה עיבוי של הטכנולוגיה של אינטל בתחום
Insightix	2012	לא ידוע	הרחבת פתרונות האבטחה של חברת מקאפי (אשר נרכשה קודם לכן ע"י אינטל)
Omek Interactive	2013	40 מיליון דולרים	יצירת פלטפורמת תוכנה פתוחה, אשר תאפשר לכל חומרה, כל מצלמה וכל תוכנה להתממשק למערכת זיהוי התנועה ובכך בעצם להוות את המתרגם שבין הרכיבים השונים במערכת ומציעה פתרון טכנולוגי כולל לזיהוי מדויק של תנועה.
Ginger	2014	כ-20-30 מיליון דולר	שילוב מוצרי המחשוב התפיסתי, המפותחים בחלקם בישראל.
Lantiq חברת שבבים גרמנית שיש לה מרכז פיתוח בישראל	2015	כ-400 מיליון ד'	פיתוח תחום הנתבים הביתיים באינטל, מאפשרת חדירה של אינטל לתחום תקשורת פס רחב
Replay Technologies	מרץ 2016	כ-175 מיליון דולר	שיתוף פעולה טכנולוגי שנועד לאפשר לאינטל להיכנס לתחום המדיה הספורטיבית
Mobileye	2017	15.3 מיליארד דולר	רכישת מוביליאי סימנה את הצטרפותה של אינטל לשורת חברות טכנולוגיה שמנסות לעקוף את יצרניות המכוניות וספקיות חלקי הרכב, בתחרות על פיתוח המוח של מכוניות העתיד.

מקור: סקר אינטרנטי וראיונות. בשל סודיות מסחרית אינטל לא אישרה את הפרטים המופיעים בטבלה

רכישת מוביליאי היא חריגה בגודלה, בתרומתה למשק והצלחתה תהווה מקפצה לנוכחות אינטל בישראל. להערכתנו רכישה זו לא הייתה קוראת לולא בטחה אינטל העולמית ביכולת של האקוסיסטם הישראלי להרים יחד עם אינטל העולמית את האסטרטגיה הכרוכה במימוש עסקה זו כמקפצה להכנסת אינטל העולמית לתחום הרכב האוטונומי.

ב-20 השנים האחרונות רכשה אינטל כ-20 חברות – חלקן הגדול נמכרו, חלקן נסגרו ללא מימוש הציפיות. היסטורית הרכישות של אינטל מוכיחה שלא קל להטמיע בה חברות חיצוניות שמגיעות עם תרבות ארגונית מפותחת משל עצמן.

טבלה 18: גורל הרכישות

שם החברה	גורל הרכישה (מידע חלקי) (שולבה באינטל וכיכד / הרכישה נכשלה)
Shani Computers	שולבה בהצלחה באינטל
DSPC	הרכישה לא שולבה בהצלחה ולאחר 7 שנים נמכרה למרוול תמורת 660 מיליון דולר
Mobilian	
Envara	שולבה בהצלחה באינטל
Oplus	החברה נסגרה בשנת 2008
טקסס אינסטרומנטס, חטיבת המודמים	שולבה בהצלחה: פיתוח הנתבים הביתיים, הפס הרחב והממירים הדיגיטליים של אינטל מובל על-ידי קבוצת פיתוח גדולה הפועלת מפתח-תקווה. קבוצה זו הוקמה בעקבות רכישת פעילות הפיתוח של טקסס אינסטרומנטס בתחום.
Neocleus	החברה נסגרה לאחר רכישתה. נרכשו בעיקר פטנטים
Comsys	
Telmap	אינטל סגרה את החברה לאחר פחות משנתיים מאחר והחליטה לצאת מהפעילות שפונה ישירות למשתמשי קצה ואספקת פתרונות ניווט.
GraphTech Computers	רכישת נכסים. שולבה בהצלחה באינטל.
InVision	שולבה בהצלחה באינטל
סנטריגו Sentrigo	שולבה בהצלחה במקאפי
IDesia Biometrics	
Insightix	שולבה בהצלחה במקאפי
Omek Interactive	החברה שולבה במערך המקומי של אינטל. הועברה לירושלים
Ginger	שולבה בהצלחה באינטל
Lantiq חברת שבבים גרמנית שיש לה מרכז פיתוח בישראל	קבוצת פיתוח גדולה הפועלת מפתח-תקווה
Replay Technologies	משולבת בפעילות אינטל
Mobileye	אינטל משמרת את פעילותה העצמאית של החברה מנכ"לית אינטל הקודמת מקסין פסברג מונתה לאחראית על תאום פעילות מובילאיי עם האסטרטגיה של אינטל העולמית

מקור: סקר אינטרנטי וראיונות. בשל סודיות מסחרית אינטל לא אישרה את הפרטים המופיעים בטבלה

4.4.3 התרומה למשק: נקודות לבניית התפיסה הכמותית

- עצם הרכישה מהווה הצבעת אמון בפעילות.
- כגודל סכום הרכישה כן הערכת הפוטנציאל העומד מאחורי הפעילות הנרכשת.
- מאחר והפעילויות משולבות בתוך המערך העסקי של אינטל אין אפשרות לבדוד את תרומתה של אינטל להשבת הפעילות לאחר הרכישה.
- גישת הכימות המוצעת: עצם ביצוע מהלך הרכישה של הפעילות המקומית מבטאת הבעת אמון בפעילות. יתכן וללא הרכישה הפעילות הנרכשת הייתה מתקשה לממש את הפוטנציאל שלה או שמשך הזמן למימוש הפוטנציאל היה מתארך.
- לא כל רכישה הינה ערובה למימוש עתידי מוצלח של הפוטנציאל ולכן אי הצלחה בשילוב הרכישה משתלב יותר בתחום התרבות הארגונית של יכולת שילוב מוצלח של רכישות. כישלון הרכישה יתכן ומייצג טעות בזיהוי הפוטנציאל העסקי אשר היה מתגלה גם ללא ביצוע הרכישה.

4.5 השקעה באחזקות מיעוט (Equity) של מיזמים טכנולוגיים מקומיים

מישור נוסף של השקעות בפעילויות עסקיות מקומיות המתבצע באמצעות Intel Capital בא לידי ביטוי בהשקעות ב"אחזקות מיעוט" בפעילויות השייכות לתחום טכנולוגיות העילית, אולם לאו דווקא בתחומים המעניינים את אינטל העולמית במסגרת האסטרטגיה העסקית. לפיכך השקעות אלו הן בעיקרן בעלות מאפיינים פיננסיים. ההשקעה שביצעה אינטל מבוססת על ניסיונם של נציגי זרוע ההשקעות בארץ ועל יכולתם לזהות מיזמים בעלי פוטנציאל עסקי מבטיח. מעבר לזה נציגי Intel Capital יושבים בדירקטוריונים של החברות ומלווים את פעילות המיזמים הן בהיבט הניהולי, הן במישור הפיננסי (באמצעות הזרמת הון בצמתים קריטיים לחיי המיזם) והן באמצעות פתיחת הזדמנויות עסקיות על ידי מינוף יכולותיה הגלובליות של אינטל העולמית.

איור 21: תהליך בדיקה שנתי של אינטל לקראת השקעה ב-Equity

תהליך בדיקה שנתי של אינטל לקראת השקעה ב Equity



טבלה 19: רשימת השקעות באחזקות מיעוט (Equity Investments) אשר הבשילו לכדי הנפקות ו- Exits

שם החברה	תיאור פעילות	נוסדה	נמכרה ל	תאריך מכירה	סכום המכירה
ליבית סיגנל פרוססינג	פיתוח שבבי סיליקון לתקשורת רחבת סרט באינטרנט	1994	Texas Instruments	Jul. 01, 1999	250 מיליון דולר
פס עבה	מייצרת שבבים להעברת תקשורת מהירה על גבי סיבים אופטיים, הפתרון של פסעבה מאפשר לספקי שירותי התקשורת להעביר קול, וידאו ונתונים במהירות של ג'יגה בייט לשנייה	2001	PMC-Sierra	2006	305 מיליון דולר
מלנוקס	ספקית מובילה של שבבי תקשורת בתקן InfiniBand שנועד להאיץ את תעבורת הנתונים בין שרתים ואביזרים שונים לרשת לפתרונות אחסון.	1999	נסחרת בנסדא"ק	לא נמכרה	שווי החברה 3.1 מליארד דולר בסוף 2017
אנוביט Anobit Technologies	לאנוביט שתי פעילות. אספקת מערכות ניהול ובקרה עב ור התקני התקשורת והמחשוב המשתלבים בהתקני תקשורת ומחשוב ניידים, וכוללים טכנולוגיות שמיועדות לשיפור וייעול שליפת הנתונים; והשני מיועד למערכות מחשוב ארגוניות, כגון שרתים ומערכות אחסון.	2006	Apple	Dec. 20, 2011	\$390m
אירוסקאוט Aer Scout	מפתחת שבבי זיהוי (RFID) לרשתות אינטרנט ארגוניות המבוססות על WiFi.	1999	Stanley Black & Decker	May. 07, 2012	כ- 240 מיליון דולר
Jordan Valley Semiconductors	מפתחת, מייצרת ומספקת מערכות לבקרת איכות ומדידה (מטרולוגיה) למפעלי שבבים, המבוססות על קרני רנטגן.	1982	חברת ברוקר מדעים, החברה הברוקר של Bruker Corporation	15-Oct-15	53 מיליון דולר
Aternity	מפתחת מערכת המאפשרת למנהלי מערכות מידע בארגונים לנטר את פעילות השימוש באפליקציות בכל אחד מהמחשבים בארגון, במאפשרת למנהל מערכות המידע לבחון עומסים, ולדעת האם הבעיות בשימוש נובעות מהרשת הארגונית, המחשב הבודד או העובד המשתמש בו.	2004	Riverbed Technology	Jul. 29, 2016	65 מיליון דולר

שם החברה	תיאור פעילות	נוסדה	נמכרה ל	תאריך מכירה	סכום המכירה
Omek Interactive	תוכנה המאפשרת ליצור ממשק זיהוי מחוות המבוסס על מידע ממצלמות תלת-מימד.	2006	Intel	16/07/2013	40 מיליון דולר
Nova Measuring Instruments	בתכנון, פיתוח וייצור מערכות משולבות לבקרה ועיבוד מטרוולוגי (מדידות)	1993	הונפקה לבורסה	2000	נמכרה לפי ערך של 730 מיליון דולר
רד ויז'ן RADVision	רדויז'ן מפתחת, מייצרת, ומשווקת ציוד תקשורת שמאפשר העברה בזמן אמת של וידאו, קול ונתונים על גבי רשת האינטרנט וּמפתחת תוכנות סימולציה לאפליקציות וידאו על גבי הסלולר.	1992	Avaya Inc	Mar. 14, 2012	כ- 230 מיליון דולר
BackWeb Technologies	הטכנולוגיה שלה נועדה לחברות וארגונים להעביר מידע באמצעות דחיפת נתונים ולא על-פי בקשה. מפורשת של המשתמש.	1995	הונפקה בנסד"ק		בשנת 2000 נסחרה לפי 770 מיליון דולר

מקור: סקר אינטרנטי וראיונות. בשל סודיות מסחרית אינטל לא אישרה את הפרטים המופיעים בטבלה

השקעה במיזם תרמה להגעתו ל- Exit ו/או להנפקה ולהפכו לפעילות מבוססת. לא ניתן להעריך גודל העזרה הספציפית של אינטל מתוך סך ההצלחה, לכן לא ניסינו לכמת תרומה זו.

ההשקעה הסתייעה בניסיון והבנת המיזם של נציגי אינטל המקומיים.

אנו מציגים את רשימת המיזמים הבולטים שהבשילו כפרי ההשקעה בתחום זה, כאשר ברור שפעילותם מייצרת מכפיל של תרומה כלכלית משמעותית (מודל ליאוניטי) אותו איננו מחשבים ומציגים, אולם ברור שהדבר התאפשר הודות להשקעה של אינטל.

4.6 תרומה לחדשנות טכנולוגית

4.6.1 עידוד מחקרים חדשניים באוניברסיטאות

הרקע

הקשר בין חברת אינטל לאקדמיה בישראל קיים מאז הקמתה של אינטל ישראל. למעשה ניתן לומר שאינטל ישראל נולדה באקדמיה הישראלית, כיוון שמי שדחף להקמת מרכז הפיתוח הראשון של אינטל בישראל היה פרופ' (אז חבר) דב פרוהמן, ראש המעבדה למיקרו-אלקטרוניקה באוניברסיטה העברית (א"ע) בירושלים.

אינטל העולמית הייתה מחברות התעשייה הראשונות אשר זיהתה את הפוטנציאל ארוך הטווח הטמון בקשר עם מוסדות המחקר הבסיסי, המאמץ גישת "שלח לחמך". המתבסס בתחילה על תרומות להשבחת תשתיות המחקר וההוראה בהמשך על שילוב חוקרים בכירים של אינטל בהוראה במוסדות המחקר ועד לאימוץ מדיניות של עידוד והשקעה בתחומי מחקר המצויים בחזית החדשנות והעשייה העתידית וכל זאת מבלי לדרוש בעלות על פירות המחקרים אם וכאשר יבשילו!!! כל הפעילות הזאת נעשתה מתוך הבנה עמוקה של המהות המיוחדת הנלווית

לבניית קשר יעיל עם מוסדות האקדמיה כך שמתוך פעילות אשר על פניה הינה בעל אופי פילנטרופי היא עשויה להניב במהלך הזמן פירות עסקיים אשר ערכם לגוף המשקיע גבוה.

להלן סקירה קצרה של התפתחות יחסי "אינטל ישראל" ומוסדות המחקר והאקדמיה המקומיים.

שנות ה-80 וה-90 של המאה ה-20 - תרומות כלליות לתשתיות המחר וההוראה

בשנות ה-80 וה-90 של המאה העשרים החל עידן המחשבים האישיים, ו"אינטל ישראל" סייעה רבות לאוניברסיטאות לשדרג את תשתיותיהן בהתאם, באמצעות תרומות של מחשבים אישיים. צורה אחרת של תרומות הייתה העברת ציוד משומש מאינטל לאוניברסיטאות. למשל מערכת לבדיקת שבבים, שמחירה המקורי היה כ- \$200K, נמסרה למעבדה ל-VLSI בטכניון.

בסוף התקופה אינטל החלה להפיץ כל שנה לאוניברסיטאות קול קורא להגשת בקשות לסיוע. במסגרת זו אינטל ישראל תרמה בכל שנה כ- \$100K למוסדות האקדמיה בישראל, הן לרכישות ציוד חדיש והן למימון מחקרים שונים. תרומות אלה אפשרו לאוניברסיטאות לשמור על עדכנות הציוד ששימש להוראה ולמחקרים, ולבצע מחקרים בתחומים שונים. כך שיפרו תרומות אלה את רמת בוגרי המוסדות, הן בתואר ראשון והן בתארים מתקדמים.

העשור הראשון של המאה ה-21 - תחילת ההתמקדות במחקרים בתחומי העניין של אינטל

בעשור זה נמשכו התרומות לאוניברסיטאות בהיקף שנתי של כ- \$100K לציוד ולמחקרים.

בשנת 2004 הוקמה בישראל שלוחה של Intel Research (IR), יחידה באינטל העולמית היוזמת וממנת מחקרים בתוך אינטל וגם בשת"פ עם מוסדות אקדמיים, בעיקר בתחומים בהם אינטל מתעניינת להרחיב פעילות יחידה זו, בניהול דוד טננהאוס, הקימה בתחילת דרכה מעבדות מחקר צמודות לאוניברסיטאות בברקלי, סיאטל ובפיטסבורג (ארה"ב, 2001) ובקיימברידג' (בריטניה, 2003). הפעילות בישראל כללה מספר מחקרים, חלקם בשת"פ עם האקדמיה, בנושאים כגון Machine Learning, MEMS. נוסף לכך תמכה IR בישראל בשני מרכזים שהוקמו באוניברסיטאות:

▪ בפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב, הוקם בסוף 2004 Advanced Communication Center (ACC)

אינטל הייתה גורם מרכזי בהקמת מרכז זה, ומאז היא המממנת העיקרית של תקציבו. ACC מממן מחקרים בתחום התקשורת, מארגן ימי עיון וכנסים, מחלק פרסים לפרויקטים של סטודנטים בתחום התקשורת ויוזם פעילויות נוספות לעידוד התחום.

▪ בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון, הוקם בתחילת 2008 Advanced Circuit Research Center (ACRC) כהיענות לטענות שעלו בוועדה התעשייתית המייעצת על חולשת בוגרי הטכניון בתכן מעגלים אנלוגיים.

ייעוד המרכז הוגדר כהקמת מרכז מצוינות מקצועי ברמה עולמית שישתף פעולה עם התעשייה והפקולטה להנדסת חשמל בפיתוח מעגלים מתקדמים בתחום ה-VLSI. אינטל הייתה גורם דומיננטי בהקמת המרכז ותורמת מרכזית למימונו מאז (כ- \$100K בשנה, המהווה כשליש עד מחצית מתקציב המרכז).

שני מרכזים אלה הדקו את הקשרים של שתי האוניברסיטאות עם התעשייה בכלל ועם אינטל בפרט, באמצעות עידוד מחקרים בנושאים קריטיים לתעשייה, תמכו בהעמקת הידע של מהנדסים בתעשייה הישראלית והרחיבו את כישוריהם של בוגרי המוסדות.

בנוסף העניקה אינטל בשנים 9-2008 מענק של כ- \$150K לפרופ' אורי וייזר בטכניון למחקר בנושא "מערכות הטרוגניות". במהלך המחקר הושגו מספר הישגים משמעותיים כגון:

- Big little processor
- שיטה לשיתוף משאבים יעיל (נבדקה במעבד ממשי, לניהול הספק)
- שיטה לקביעה דינמית של תדר הפעולה של מעבד אשר יושמה בהמשך במעבדי אינטל.

העשור השני של המאה ה-21: מימון מובנה של מחקרים בתחומים ממוקדים

בתחילת עשור זה שינתה אינטל את מדיניות שתה"פ עם האקדמיה, סגרה את המעבדות שפתחה בצמוד לאוניברסיטאות, בהן פעלו עובדי אינטל במשותף עם חברי סגל באוניברסיטאות, ועברה למימון מחקרים באוניברסיטאות בהיקף משמעותי. הפעילות העיקרית של אינטל באקדמיה בישראל בעשור זה הייתה תכנית Intel Collaborative Research Institute – Computational Intelligence (ICRI-CI) בשנים 2012-2017.

תכנית ICRI-CI

הרקע: התוכנית נולדה בפגישה בארה"ב של נשיא הטכניון, פרופ' פרץ לביא, עם דדי פרלמוטר, בכיר ישראלי באינטל. באינטל זיהו בשלב מוקדם את הפוטנציאל הטמון בלמידה חישובית (Machine learning), וב"אינטל ישראל" אף ניסו להקים קבוצה לנושא זה. במסגרת גיבוש תכנית ICRI בישראל זיהו אנשי אינטל באקדמיה הישראלית שני מוקדי מצוינות שעוררו אצלם עניין: למידה חישובית באוניברסיטה העברית בירושלים, וארכיטקטורת מחשבים בטכניון בחיפה. הייחודיות בפעילות זו הייתה בזיהוי הערך המוסף האפשרי משילוב שני נושאים אלה, אשר כונסו במסגרת תכנית אחת תחת השם אינטליגנציה חישובית (Computational Intelligence) כדי לבחון את ההשלכות שתהיינה לשימוש מחשבים במערכות לומדות על ארכיטקטורת מחשבים.

בשנת 2011 פרסמה אינטל קול קורא למוסדות האקדמיים בישראל להגיש הצעות מחקר רלוונטיות. בסופו של התהליך נבחרו 5 מוסדות: באוניברסיטה העברית בירושלים נקבע מוקד הלמידה החישובית, אותו ריכז פרופ' נפתלי תשבי, ובטכניון בחיפה נקבע מוקד לארכיטקטורת המחשבים, אותו ריכז פרופ' אורי ויזר. המוסדות האחרים שהשתתפו בתוכנית היו מכון ויצמן, אוניברסיטת ת"א ואוניברסיטת בר אילן.

תיאור התכנית: המסגרת המקורית שנקבעה לתוכנית הייתה \$15M למשך 5 שנים (לפי נתונים שמסרה אינטל, הושקעו בתוכנית 55 מיליון ש"ח), לתכנית היו מספר מאפיינים מיוחדים:

1. **היקף התכנית** (בכסף ובזמן): קבע רף חדש בקשרים בין חברה מסחרית לבין האקדמיה בישראל.
2. **מעורבות אנשי אינטל בתוכנית:** 4 עובדי אינטל הועסקו בתוכנית בזמן מלא, כאשר רוני רונן מרכז את הפעילות מטעם אינטל. מעורבות זו תרמה להידוק הקשר בין החברה לאקדמיה.
3. **ההכרזה על פירות התוכנית כ- Open IP:** כאשר המשמעות היא שאינטל וויתרה מראש על הבעלות על הידע שיווצר בתוכנית. אופי זה של ממון הפעילות התאים מאד לרוח האקדמיה.

במסגרת תכנית ICRI-CI נערכו כל שנה כנס (retreat) אחד או שניים, בהם הציגו החוקרים מהאוניברסיטאות השונות את הישגיהם, ואנשי אינטל הציגו את כיווני התפתחויות טכנולוגיות. בכנסים אלה השתתפו: הפעילים בתוכנית ICRI-CI, אנשי אינטל וכן חוקרים אחרים. מודל זה של פעילות אפשר הפריה הדדית בין כל הגורמים המעורבים בה. אנשי אינטל היו הראשונים לשמוע על החידושים שעלו במסגרת התוכנית, דבר שהביאם לכיווני מחשבה חדשים. אחד מכיוונים אלה הניב פיתוח באינטל של מעבד ייעודי ללמידה עמוקה (Deep learning) בו מיושמים רעיונות שפותחו במסגרת תכנית ה-ICRI-CI. בנוסף לכנסים אלה נערך בשנת 2014 במסגרת התוכנית קורס (Master class) בנושא Deep learning, אליו הוזמנו טובי המומחים בנושא בעולם, שהציגו את חזית הידע בנושא בפני כ-300 משתתפים, מהתוכנית, מהאקדמיה ומהתעשייה. אירוע זה קידם את הידע בנושא Deep learning בכל המוסדות בישראל, ונתן דחיפה גדולה לפעילות בנושא זה.

פריצת הדרך המשמעותית ביותר שהושגה במסגרת תכנית ICRI-CI הייתה בתחום הלמידה החישובית, במחקריו של פרופ' תשבי בלמידה עמוקה (Deep learning). הלמידה החישובית מהווה מרכיב חשוב באינטליגנציה מלאכותית (Artificial intelligence – AI), בה נעשה היום שימוש כמעט בכל תחומי החיים, ולכן קיים פוטנציאל נרחב ליישומים עתידיים. לפי תחזיות בעיתונות המקצועית צפויים יישומים של למידה עמוקה בתחומים הבאים:

- רפואה (זיהוי סרטן עור, רדיולוגיה, השערת מחלת חולה לפי תיקו הרפואי)
- חקלאות (זיהוי מזיקי צמחים, ייצור זרעים יעילים יותר, ניתור יבולים בזמן אמת, זיהוי פגמי קרקע ומחסור בדשנים)

- תרופות (תיכון תרופות, ביו-אינפורמטיקה, חיזוי הריאקציות הכימיות בין תרכובות מועמדות לבין מולקולות היעד, זיהוי גנים האחראים למחלה).
 - רכבים אוטונומיים (מיפוי ישיר של פיקסלים ממצלמה לפקודות היגוי, נסיעה בתנאים לא מובנים, גילוי רכב ונתיב, בקרת תנועה ותכנונה, אופטימיזציה של תנועת רכב אוטונומי)
- שימושים נוספים בטכנולוגיות שפותחו במסגרת התכנית מיושמות במגוון תחומים נוספים כגון: מדעי החיים (כולל רפואה ופרמצבטיקה), כלכלה, ביטחון ומודיעין. גם בתחום ארכיטקטורת המחשבים היו כמה הישגים מעניינים, למשל ניהול הספק במעבדים
- דוגמא מובהקת לכך הם מוצרי חברת מובילאיי לבטיחות רכבים, בהם מיושמות טכניקות של למידה חישובית שפותחו במסגרת תכנית ICRI-CI. שניים ממקימי מובילאיי, פרופ' אמנון שעשוע ופרופ' שי שלו, השתתפו בתוכנית כחוקרים, והשכילו לעשות שימוש מעשי בטכניקות אלה במסגרת מיזם המובילאיי.
- שימושים נוספים בטכנולוגיות שפותחו במסגרת התכנית מיושמות במגוון תחומים נוספים כגון: מדעי החיים (כולל רפואה ופרמצבטיקה), כלכלה, ביטחון ומודיעין. גם בתחום ארכיטקטורת המחשבים היו כמה הישגים מעניינים, למשל ניהול הספק במעבדים.

הפירות שהתכנית כבר הניבה:

- השתתפו בתוכנית בצורות שונות למעלה ממאה סטודנטים, שהשלימו במסגרת התוכנית תארים מתקדמים. רוב הסטודנטים האלה עובדים היום בתעשייה הישראלית, בחברות כמו אינטל, גוגל, פייסבוק ואמזון.
- הוקמה חברת ההזנק DatArcs, המפתחת מעבד האוסף נתונים במערכת המחשב לשם dynamic tuning של מערכת ההפעלה.
- חברת Amenity Analytics (חברה אמריקאית), העוסקת בעיבוד שפה טבעית (Natural language processing), ונוסדה בשנת 2015 ע"י פרופ' רונן פלדמן, משתתף נוסף בתוכנית ICRI-CI מהאוניברסיטה העברית. מוצרי חברה זו מבוססים על אינטליגנציה מלאכותית, ומשתמשים בטכניקות שפותחו במסגרת תוכנית ICRI-C.
- נדב כהן (סטודנט מהאוניברסיטה העברית) נבחר ע"י העיתון The Marker כאחד מארבעים הצעירים המבטיחים בישראל לשנת 2017, ומשלים עכשיו את התמחותו באוניברסיטת פרינסטון בנושא "Deep Learning"

הגורמים המרכזיים בהצלחת התכנית: תכנית ה ICRI-CI הניב כבר היום פירות מוחשיים במגוון תחומים. להצלחה זו תרמו:

- א. יצירת גשר בין שני ענפים שונים במדעי המחשב – למידה חישובית וארכיטקטורת מחשבים - אשר תרם רבות להפריית רעיונות הדדית בשני הענפים. כך התפתחו בישראל בשלב מוקדם יחסית מוקדי ידע, מקושרים ביניהם, בשני תחומים אלה, הנמצאים בחזית הידע בעולם.
- ב. יצירת מפגש בין חברת אינטל לאקדמיה בישראל, במסגרתו הכירו אנשי אינטל מקרוב את מחקריהם של חוקרים מובילים באקדמיה, הכרות שתרמה להחלטות השקעה של אינטל. חברת מובילאיי, שנרכשה ע"י אינטל סמוך לאחר גמר תכנית ICRI-CI, ולדברי רבים קבלה תרומה משמעותית מפירות התכנית, היא הדוגמא הבולטת והמובהקת ביותר.
- ג. מעבר לתרומה הכספית המשמעותית, תכנית ICRI-CI יצרה תקדים בעומק המעורבות של אנשי אינטל בפעילות באקדמיה. המושג הברור והמוגדר שהועבר לאקדמיה על הבעיות איתן מתמודדת התעשייה, אפשר הכוונת המחקרים באקדמיה לנושאים אקטואליים, ומצד שני נתנו לאנשי התעשייה רעיונות ותובנות כבר בשלב מוקדם של המחקרים, שסייעו להם בקביעת האסטרטגיות של החברות.
- ד. גורמים נוספים שלוקטו מהמרוויינים שתרמו להצלחת התוכנית:
 - הניסיון של אינטל בקשרים עם האקדמיה אפשר ניהול טוב ויעיל של התוכנית.
 - איכותם המקצועית וניסיונם של האנשים שאינטל הקצתה לניהול התכנית.

- היות אינטל חברת סיליקון, קרובה לנושא הארכיטקטורה.
- הקרבה הגיאוגרפית של מרכז הפיתוח של אינטל לטכניון.
- ההצהרה על מדיניות Open IP בתחילת התוכנית, ששחררה הרבה חסמים.

סיכום התרומה לאקדמיה וכימותיה:

התרומה הישירה

אופי התרומה	סה"כ הסכום (במיליוני דולר)
במשך 5 השנים האחרונות נתרמו כ- 100,000 דולר למחקרים וציוד	0.5
תמיכה וממון של מרכזי ACC ו- ACRC בטכניון ובאונ. ת"א	1.5
תרומה למעבדות בשנים 2012-17	1
מימון וניהול תכנית ICRI-CI	15
הענקת ציוד משומש (הערכת שוויון)	3
הענקת פרסי לימוד בשנים 2012-2017 ושונות	0.5
סה"כ	21.5

ההתלבטות בנושא התרומה הרכה של ההשקעות באקדמיה:

התרומה לכלכלה הלאומית באמצעות ההשקעות והתרומות באקדמיה/המחקרים הבסיסיים היא מהקשות להערכה ובוודאי לכימות. מאפיינה של ההשקעה באקדמיה היא כללית מאוד ותשתיתית למשל:

- כיצד מכמתים את הפירות שיופקו בעתיד משדרוג התשתיות והציוד במעבדות?
- כיצד מכמתים את העובדה שחוקרים מהשורה הראשונה בעולם שצברו את ניסיונם המעשי בתעשייה במסגרת עבודתם באינטל השתלבו במסגרת סגל ההוראה באוניברסיטאות והם השכילו לחנך ולכוון דור של סטודנטים איכותי ומוכוון מטרות עסקיות יותר?
- כיצד מכמתים את העובדה ש"אינטל ישראל" השקיעה, ניהלה ותיאמה בין דיסציפלינות מחקר שונות מחקרים בסיסיים (ACC, ACRC, CI-ACRI) במטרה להניב רעיונות ויישומים שיתכן והיו פורצי דרך בעתיד (דוגמת מובילאיי)?
- ולבסוף, כאשר אכן מתרחשת פריצת הדרך והיא מניבה פירות אזי להצלחה יש הרבה אבות. כיצד נזהה באופן הוגן את חלקה של אינטל / "אינטל ישראל"?

למרות זאת לא ניתן להתעלם מחלקה של "אינטל ישראל" בביסוס המחקר הבסיסי והיישומי במוסדות המחקר, בעיקר בנושאי אלקטרוניקה ומדעי המחשב. לפיכך אנו חסידי הגישה האומרת "אינך יכול לנהל (או להעריך) את מה שאינך מכמת" לכן, שומה עלינו לנסות ולהתוות עקרונות לכימות התרומה בתחום האקדמיה.

פעילותה של "אינטל ישראל" בתחום המחקרים הבסיסיים באמצעות תוכנית ה ICRI-CI הביאה לקידום משמעותי של מוסדות בישראל (באקדמיה ובתעשייה) בתחומים המשולבים באינטליגנציה מלאכותית.

לפי דיווחים בעיתונות המקצועית, שוק המוצרים המבוססים על אינטליגנציה מלאכותית בארה"ב מפולג כך: למידה עמוקה (44%), למידה חישובית (23%), עיבוד שפות טבעיות (18%), ראייה ממוחשבת (13%).

תוכנית ICRI-CI נתנה לישראל מקדמה בפריצה לתחום זה, הצפוי לצמוח במהירות בשנים הבאות. לפי דיווחים בעיתונות המקצועית, היקף המכירות של מוצרי אינטליגנציה מלאכותית הוא כ- 5 מיליארד דולר בשנת 2018,

צפוי להגיע לכ- 10 מיליארד דולר בשנת 2020, לכ- 20 מיליארד דולר בשנת 2022, ולכ- 42 מיליארד דולר בשנת 2025.

כדי לנסות ולכמת את התרומה הצפויה מתוכנית ICRI-CI, הסתמכנו על מחקר של חברת "אפלייד אקונומיקס" עבור משרד הכלכלה (משנת 2007), בו אמדו את התשואה למשק של התמיכה הממשלתית במחקר ופיתוח בתעשייה. לפי ממצאי מחקר זה, ההשקעה במו"פ בתעשיית העילית בפירמות גדולות-בינוניות מתבטאת במכפיל 5-6 בתשואה למשק (פחות בחברות ענק). לפי זה, ההשקעה של \$15M מאינטל בתוכנית ICRI-CI תניב תשואה של \$75-90M למשק הישראלי. ראוי לציין כי קיימים כמה גורמים לפיהם אפשר לטעון שזו הערכה ממעיטה:

- בעוד שהמחקר של "אפלייד אקונומיקס" התייחס למענקים שתרמו לחברה בודדת, אינטל אפשרה גישה חופשית לידע שנוצר במסגרת התוכנית, וכך מפעלים רלוונטיים רבים נהנו ממנו. מסלול נוסף להפצת הידע היה באמצעות בוגרי האוניברסיטאות שהשתתפו בתוכנית כחוקרים. רק שיקול זה עשוי להגדיל את התשואה פי כמה.
- המחקר של "אפלייד אקונומיקס" מתייחס למענקים ממשלתיים, בהם התרומה מתבטאת בכסף בלבד. כל המשתתפים בתוכנית ציינו לטובה את ההשתתפות הפעילה של אנשי אינטל בתוכנית, בהם מומחים בחזית הידע בעולם, וגם זה עשוי לשפר את התשואה.
- המחקר של "אפלייד אקונומיקס" אינו מפרט את התחומים בהם ניתנו המענקים, אך יש להניח שמעטים מהם ניתנו בתחום הצפוי לצמוח כמו האינטליגנציה המלאכותית. \$90M כתרומה רב-שנתית כוללת, צפוי להיות 2.5% בלבד של השוק בארה"ב בשנה אחת בעוד מספר שנים. עם המקדמה שתוכנית ICRI-CI נתנה לישראל, ובהסתמך על התקדים של מובילאיי, אין סיבה שחלקה של ישראל לא יהיה גדול בהרבה. פירוט נוסף של תרומת אינטל לאקדמיה מצורף בנספח 4.

לאור ניתוח זה אנו מעריכים את התרומה המינימלית העתידית לאקדמיה ולמשק בזכות 5 שנות השקעה בתחום ICRI-CI בכ- 90 מיליון דולר לשנה בשנים הקרובות

4.6.2 פעילות לפיתוח טכנולוגיות ייחודיות במסגרת המאגדים

עד לפני שבע שנים לא השתתפה אינטל בתוכנית המאגדים בגין מגבלות על השלוחה בישראל. בשנים האחרונות הצטרפה אינטל לישראל לשני מאגדים. מאגד שכבר הסתיים היה מאגד מטרו 450 שעסק בטכנולוגיות חדשניות לאיפיון וייצור מוצרים חדשים. אינטל לא תרמה כסף אך תרמה ידע ומידע עסקי חשוב לשותפים הישראליים התעשייתיים והאקדמיים.

שותפים תעשייתיים למאגד בנוסף לאינטל היו החברות התעשייתיות: Applied Materials, Jordan Valley, Nanomotion, NOVA

4.6.3 הנחלת ידע וטכנולוגיה בתחומי המערכות, תוכנה, תקשורת ומחשוב.

בנוסף להיות אינטל ישראל מובילה ומופת בתחום המוליכים למחצה, היא מקיימת מזה 3 עשורים פעילות ענפה בפיתוח טכנולוגיות ומוצרים בתחומי התקשורת, מערכות ומחשוב. בתחומים אלה היא מהווה מרכז פיתוח מוביל בישראל.

כבר בתחילת שנות השמונים, עם פיתוח בקרי האינטרנט (Ethernet IEEE 802.11), אינטל חינכה דורות של מהנדסים למומחיות בתחום וכתוצאה, הפכו מספר מיזמים ישראליים למובילים בתחום. עם הזמן והאצת התקשורת התרחבה המנהיגות ל- 5G, WiGig (802.11ad, ay), Fast Ethernet, WiFi 802.11ax

mmWaves, Thunderbolt, וגם בתחום זה עברו המומחים והידע לחברות ישראליות (כדוגמת חברות ווילוסטי, סיקלו ו-וויאר שהקימו יוצאי אינטל ומהנדסים ומנהלים של אינטל בתחומי התקשורת בחברות כגון ברודקום, אפל וקואלקום בישראל).

התפתחות דומה הייתה בשנים האחרונות בתחום מערכות לומדות (Artificial Intelligence, Expert Systems) ובעיבוד נתונים וממשקי אדם – מכונה (Big Data, Machine-Learning, Man-Machine Interface). אינטל מובילה כיום בישראל במספר המומחים בתחום ומפתחת פתרונות חומרה ותוכנה בתחומי Inference, שירותי תוכנה מתקדמים בתחומי הבריאות הדיגיטלית ותעשייה 4.0 ומתן פתרונות חכמים לשיפור וייעול תהליכי פיתוח שבבים, ולייצור והמכירות של אינטל וזאת בנוסף לפעילות ה-AI המשולבת בפעילות Mobileye.

אינטל משתפת פעולה ומקדמת מיזמים שונים עם האוניברסיטאות ואקדמיה בישראל לפיתוח תחום ה-AI והכשרת מומחים – מומחים מאינטל מעבירים הרצאות וקורסים רלבנטיים ב-AI, קיימים מחקרים משותפים הממומנים ע"י מענקים (לדוגמה עבודה עם ד"ר שי מנור בתחום ה-Rainforcement Learning), סיוע בבניית תכניות לימודים לתארים מתקדמים, חניכה ומטורינג של דוקטורנטים ועוד.

בתחומים אלה, כמו בכל תחום ותחום שבו עסקו עשרות ומאות מהנדסי אינטל-ישראל בפיתוח מומחיות, חילחלה מומחיות זו לחברות צעירות בישראל ותרמה להובלה המקצועית והעסקית של ישראל בתחומים אלה.

נושא זה לא כומת מפאת הקושי להעריך אותו כלכלית ישירות.

4.7 העברת ידע ניהולי וטכנולוגי לחברות אחרות בארץ באמצעות יוצאי אינטל

ל'אינטל ישראל' השפעה מכרעת על התפתחות כל תעשיית ה-היי-טק ועל מיצוב מדינת ישראל כ'אומת הסטרת-אפ'.

אינטל נחשבת כחברה מובילה בתחום המוליכים למחצה ובשוק המעבדים והרכיבים לשוק המחשבים. העובדה שאינטל העולמית בחרה למקם את מרכז הפיתוח הגדול שלה מחוץ לארה"ב (יותר מאשר 5,500 מהנדסים!) בישראל ולבסס את רוב האסטרטגיה המוצרים העתידיים על חידושים מישראל משליכה על התדמית של מדינת ישראל ואנשי המקצוע שלה.

למעשה, רוב החידושים של אינטל ב - 20 השנה האחרונות [החל ב - MMX של הפנטיום, דרך הסנטריו לדרותיו וכלה במעבדים מרובי הליבות (i3, i5, i7 ... multi-core)] הן המצאות שנולדו בישראל!

בעקבות ההצלחה של מרכז הפיתוח של אינטל בישראל – עשרות רבות של חברות רב-לאומיות החליטו להקים גם הן מרכזי פיתוח בארץ ובמקרים רבים גייסו למשימה מנהלים/מובילים יוצאי אינטל. די אם נזכיר את: נשיונל סמיקונדקטור, מוטורולה סמיקונדקטורס, דיגיטל, אפל ועוד!

ניתן לומר שכל תעשיית המוליכים למחצה הישראלית – הפיתוח וייצור המוצרים התומכים – הם תולדה של הצלחת "אינטל ישראל" – אם במעורבות ישירה של 'יוצאי אינטל' ואם כתוצאה מהחלטת החברות הרב-לאומיות להקים מרכזים משמעותיים בישראל.

תעשייה זו, של למעלה מ - 10 מיליארד דולר לשנה – חבה את קיומה להצלחת אינטל-ישראל.

ניתן לראות ברכישה האחרונה של מובילאיי מעיין 'סגירת מעגל' – שבה אינטל נותנת גושפנקא למנהיגות המקצועית של התעשייה הישראלית – תוך פתיחה של מעגל חדש של חברות בתחום העתידי של ה"רכב האוטונומי".

להלן, דוגמאות של חברות ומעורבות של יוצאי אינטל בולטים אשר תרמו לייזום חברות חדשות. אם כחברות הזנק ואם כחברות בת של חברות רב-לאומיות, אשר קמו בהשפעת הצלחת אינטל בארץ ובהשתתפות עובדים מוכשרים שחבים את הכשרתם והישגיהם לתקופה בה עבדו באינטל ישראל:

הובלה וייזום של מרכזי פעילות טכנולוגיים בולטים בארץ:

- בשנת 1978 – מרכז הפיתוח של נשיונל-סמיקונדקטור בהרצליה – בהנהגת 5 יוצאי אינטל (צבי סוהה, עמוס וילנאי, אשר קמינקר, יואב לביא ואברהם מנחם). מבחינת היקפו וחשיבותו הוא דמה מאוד למרכז של אינטל והמוצרים המרכזיים היו בתחום המעבדים. בשנת 1990 לערך – הוקם מפעל ייצור פרוסות (FAB) מרשים במגדל-העמק, תחילה כמפעל ייצור של נשיונל סמיקונדקטור, ובשלב מאוחר יותר כחברה ישראלית עצמאית: טואר-סמיקונדקטור המעסיקה כ- 1,000 עובדים בארץ והיקף מכירותיה השנתי כמיליארד דולר!
- בשנת 1982 הקימה מוטרולה לפתוח מרכז פיתוח בהרצליה – בהשפעת ההצלחה של המרכזים של אינטל ונשיונל. צבי סוהה הנהיג את המרכז שמנה כ- 500 עובדים (ואף מונה לסגן נשיא של חברת האם). החברה פעלה 34 שנים ורבים מהמוצרים המובילים של מוטרולה פותחו בה.
- בשנת 1984 – החליטה חברת דיגיטל (אז, ענקית המחשבים) להקים מרכז פיתוח VLSI בירושלים. להקמה נבחר אברהם מנחם (לאחר 3 שנים באינטל ו- 6 שנים בנשיונל). הוא שירת כמנהל מרכז הפיתוח 14 שנה והביא אותו לגידול מאפס ל- 120 עובדים ומכירות של כ- 60 מיליון דולר בשנה.
- ב- 1998 דיגיטל מכרה לאינטל את כל פעילות הסמיקונדקטור – כולל מרכז הפיתוח בירושלים.
- בשנת 1993 הוקמה חברת גליליאו בגליל. בצוות המוביל בלטו יוצאי אינטל-ישראל: איל ולדמן, יובל לידר ומשה שטיינר. החברה הצליחה בפיתוח בקרים לתחום התקשורת. היא הונפקה בהצלחה ונמכרה למארוול עבור למעלה מ- 1.5 מיליארד דולר. מארוול ממשיכה להוביל את הפעילות עם קרוב ל- 1,000 עובדים כאשר בראשה עמדו בשנים הקריטיות משה שטיינר ואליעז לביא – שניהם יוצאי אינטל.
- בשנת 2000 הקים אייל ולדמן (יוצא אינטל, כמובן) את חברת מלאנוקס. הצטרפו אליו לצוות הניהולי – מיכאל קגן (ממציא ומוביל טכנולוגית האינפיניבנד – שמהווה את ליבת מוצרי החברה). רוני אשורי, שי כהן, אוולין לנדמן ועוד – כולם יוצאי אינטל ישראל. לדברי אייל – מלאנוקס חבה את הצלחתה להכשרה שהצוות המוביל שלה קיבלו באינטל ישראל.
- לאחרונה, הצטרפה שלומית וייס, שהיתה מנהלת פיתוח המעבדים באינטל ישראל, למלאנוקס כסמנכ"ל. החברה מוכרת בקרוב למיליארד דולר בשנה ומוערכת ב- 3.3 מיליארד דולר.
- אלי יניב – שהיה מנהל בצוות ההקמה והייצור של המפעל בירושלים – שיכנע את הנהלת פלקסטרוניקס להקים חברה בת בישראל הוא עמד בראשה כ- 6 שנים. החברה מונה היום כ- 4,000 עובדים ומייצאת במעל 450 מיליון דולר.
- חברות רבות נוספות, דוגמת סמרטלינק (מוטי מבל ובני מיטל), אורן (רפי רטר) וילוסיטי (דני רטיג) – קמו ע"י יוצאי אינטל ישראל ומכרו בעשרות מיליוני דולר לשנה. גם המרכז של צורן בארץ הוקם בהנהגת רפי רטר ונוהל ע"י מוטי מבל. מרכז הפיתוח של אפל בישראל – המונה כ- 1,000 עובדים, מונהג היום ע"י רוני פרידמן – שעבר מאינטל ישראל. רבים מהמהנדסים במרכז – יוצאי אינטל.

כל הדוגמאות לעיל מוכיחות ש'טביעת האצבעות' של יוצאי אינטל ישראל מצויה בכל המיזמים והחברות שבתחום המוליכים למחצה בישראל.

השתלבות מנהלים "בוגרי אינטל" בצוות המוביל של שכבת הניהול בארץ:

- מולי אדן – שהיה נשיא אינטל ישראל הוא יו"ר הדירקטוריון של אוניברסיטת חיפה ומנחה ושותף לארגונים כלכליים רבים ובהם בנק הפועלים.
- דדי פרלמוטר – שהיה סגן נשיא בכיר באינטל העולמית, מרצה מבוקש ומצליח בתחום החדשנות, חבר בוועד המנהל של מלאנוקס ולאחרונה גייס קרן הון סיכון: אקליפטוס, של כ- 300 מיליון דולר.

- אלכס קורנהאוזר – שניהל את מפעלי הייצור והיה מנהל ה-SITE הישראלי של אינטל – חבר בוועד המנהל של טאואר סמיקונדקטור ומנחה מיזמים חדשים.
- אמיר אלשטיין – שניהל את מפעל הייצור של אינטל בירושלים – היה סגן יו"ר מועצת המנהלים של 'החברה לישראל' ושל טאואר-סמיקונדקטור, חבר דיקטוריון ב'טבע' ועוד .
- ישי פרנקל שניהל את המפעל בירושלים – הוא כיום מנכ"ל האוניברסיטה העברית
- גיא בר-נר – מנכ"ל פליינג-קרגו ישראל,
- אורי הדומי – מנכ"ל מזור רובוטיקה,
- אורן רייס – מנכ"ל מפעלי חמצן וארגון,
- שרון פוטרמן – היא מנכ"ל דלק-ס,
- עידן זוארץ – סמנכ"ל סודה-סטרים,
- אלון שלף – סמנכ"ל אפלאייד מטיריאלס ישראל ועוד רבים טובים!
- רפי נוה: לאחר 21 שנים באינטל ישראל, מהן 5 שנים כמנכ"ל, 20 שנים נוספות בתפקידים בכירים בתעשיית ההיי-טק בישראל: סמנכ"ל הפיתוח של NDS, CTO של טאואר, סמנכ"ל בכיר לפיתוח בגיוון אימג'ינג.

הדוגמאות שלעייל הן מעט המעיד על המרובה.

בכל אירגון וחברה בתחום הטכנולוגיה העילית ניתן למצוא את יוצאי אינטל בעמדות מפתח – ולא יהיה זה מופרז לטעון שאלמלא אינטל-ישראל לא היתה התעשייה הישראלית המתקדמת מגיעה להיקף הנוכחי ולהישגים הרבים שמקנים לה, בצדק, מעמד בינלאומי כמופת להצלחה!

כימותה של תרומה זו קשה אבל מחייב הערכה.

גם אם ניתן לתרומת יוצאי אינטל במשק ערך של 1% מההצלחה של תעשיית המוליכים למחצה בישראל, הרי שנקבל תרומה מכומתת של כ-100 מיליון דולר לשנה!!

בנספח 5 רשימת המרואיינים של יוצאי אינטל ורשימת של דוגמאות מיצגות נוספות לתרומתם של יוצאי אינטל מתוך סקר אינטרנטי שערכנו.

4.7.1 עידוד והכוונת מיזמים טכנולוגיים באמצעות פעילות ה-Accelerators

הרקע: מאיץ (אקסלרטור) הוא מסגרת מקובלת כיום לתמיכה בחברות הזנק (START UPS) בתחילת דרכם. בדרך כלל משך השהות של צוות במאיץ קצרה (4 עד 8 חודשים) והם זוכים להנחיה צמודה ועזרה מקצועית, בעיקר עסקית, ע"י צוות מיומן. ברוב המקרים יש גם תמיכה כספית צנועה (פחות מ-100 אלף דולר). לרוב המאיץ לוקח נתח בבעלות החברה (EQUITY). פרוט על הנושא ניתן לראות בקישור הבא: https://en.wikipedia.org/wiki/Startup_accelerator

המאיץ של אינטל החל לפעול בסוף 2014. כל מחזור מונה כ-10 חברות ונמשך כ-8 חודשים. המטרה היא לטפח חברות בתחומים שבהם יש לאינטל עניין – כדי להרחיב את האקו-סיסטם, לפתח טכנולוגיות משלימות ופרטנרים פוטנציאליים. בניגוד למקובל אינטל לא לוקחת נתח בבעלות על החברה כחלק מהשתתפות במאיץ. פרוט ניתן לראות בקישור הבא: <https://www.intel.co.il/content/www/il/he/partner/ingenuity-partner/about.html>. אינטל רואה במאיץ סיפור הצלחה ומהירותנו עם מאיצים אחרים אנו מסכימים שאכן תרומתה של אינטל לחברות שבמאיץ הייתה מעבר למקובל היום. להלן ההישגים הראויים לציון במאיץ של אינטל:

טבלה 20: ההישגים הראויים לציון במאיץ של אינטל

פרמטר ההצלחה / התרומה	
הגעה למצב של Proof Of Concept – POC שמאפשר מעבר לשנה השנייה של המאיץ	כ-90% מהחברות שנבחרו להשתתף בפעילות המאיץ צלחו את השנה הראשונה בהצלחה והגיעו למצב שהוגדר כ-POC. לעומת 20% המקובל בתחום!!!
הגעה למצב של Plan Of Record – POR – מצב המאפשר למיזם לשכנע משקיעים פוטנציאליים להשקיע במיזם	במהלך ארבעת מחזורי המאיץ "בגרו" את הפעילות 40 חברות אשר גייסו הון מצרפי של יותר מ-300 מיליון דולר כלומר גייסו של כ-7.5 מיליון דולר לחברה ממוצעת!!!
מימוש של Exit	שתי חברות ביצעו כבר Exits: ARGOS - נרכש בסכום של 430 מיליון דולר! AIROBOTICS - גייסה הון לפי ערך העולה על 500 מיליון דולר!

כימות התרומה למשק:

- פעילות המאיץ עדיין "צעירה" (כ-3 שנים) כך שדי מוקדם להעריך את תרומתה. יש להניח שהפעילות תגדל עם השנים.

ניתן לראות כבר עכשיו מספר הצלחות עסקיות של חברות אשר השתתפו במאיץ של אינטל, שהביאו למשק כ-730 מיליון דולר!

4.8 השבחת החינוך בארץ

על פי הדו"ח לאחריות תאגידית של אינטל לשנת 2016 ההשקעות בחינוך מדעי טכנולוגי היו:

- 6 מיליון דולר הייתה ההשקעה של אינטל בעשרים השנים האחרונות בקידום החינוך המדעי טכנולוגי באזור הדרום
- 1,500 מעובדי אינטל פעלו בהתנדבות ב-2016 במגוון תכניות לקידום מדעי טכנולוגי. בחמש השנים האחרונות שעות ההתנדבות של עובדי אינטל בעיקר בתחום החינוך הייתה:

שנה	שעות התנדבות	הערכת כימות התרומה במיליון דולר
2013	37,000	1.9
2014	38,000	1.95
2015	43,290	2.2
2016	46,570	2.4
2017	45,000	2.3

ננסה להעריך תרומה זו של מומחי אינטל להוראה בגיל ביה"ס בהערכה שמרנית. עלות השעה הממוצעת של מורה בישראל כ- 180 ₪ לשעה (לפי עלות שכר חודשי ממוצע של 16,900 ₪ ו- 1,122 שעות לימוד והכנה)⁶. ניתן לומר שמומחי אינטל תורמים ידע לתלמידים לפחות כמו מורה ממוצע ולכן 37,000 שעות שווים ל- 1.9 מיליון דולר לשנת 2013. לפי הטבלה ניתן לראות שהתרומה המכומתת של התנדבות אינטל בחמש שנים אחרונות נעה בין 1.9-2.3 מיליון דולר לשנה.

- בעקבות הצלחת התכנית "5 פי 2", חלה בשנת 2016 עליה משמעות במספר הנבחנים בחמש יחידות מתמטיקה לעומת 2012
- 650 בתי ספר השתתפו בתכנית ב- 2016. 12,800 תלמידים ניגשו לבגרות 5 יחידות מתמטיקה ב- 2016. מדובר בגידול של 44% לעומת 2015. נוצרו שיתופי פעולה פוריים עם בתי הספר, התלמידים וההורים שתורמים להצלחה הרבה.
- בשנת 2016 השתתפו 800 מתנדבי אינטל בליווי מורים בכיתות, מתן שיעורי עזר ותגבור במתמטיקה ופיזיקה.
- אינטל ישראל היא אחד הארגונים המייסדים והממנים את יוזמת "5 פי 2" אליה חברו עוד כ- 100 חברות היטק, ארגונים ללא מטרת רווח לקידום התכנית בחסות משרד החינוך.
- אינטל הובילה מגוון תכניות בתחום: הרצאות לתלמידים על חשיבות לימודי 5 יחידות והתועלת שבכך, תכנית "תומכי הוראה" בה חונכי אינטל מצטרפים לכיתות ומסייעים בעיקר למתקשים, תכנית "חושבים חיובי" בה חונכי אינטל מסייעים בצורה פרטנית לתלמידים, תכנית "מובילות לטכניון" ו"סודקות את תקרת הזכוכית" אשר מעודדות תלמידות לפנות ללימודי 5 יחידות מדעים.
- לפי דווח אינטל מספר התלמידים שהשתתפו בתכניות הלימוד וההעשרה השונות, שנות הפעילות, היקף שעות ההתנדבות של עובדי אינטל והיקף התלמידים בפריפריה, מפורטים בטבלה הבאה:

⁶ <https://www.themarker.com/news/education/1.4377003>

<https://mida.org.il/2015/12/02/%D7%A2%D7%95%D7%91%D7%93%D7%94-%D7%9E%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%91%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C-%D7%9E%D7%A8%D7%95%D7%95%D7%99%D7%97-%D7%98%D7%95%D7%91>

טבלה 21: היקף שעות ההשקעה של עובדי אינטל בתלמידים למתמטיקה "5 פי 2"

שם התכנית	שנים	מספר תלמידים	שעות התנדבות	תלמידים בפריפריה
הרצאות 5 פי 2	2012-2013	4000	200	3500
הרצאות 5 פי 2	2013-2014	7200	250	3500
הרצאות 5 פי 2	2014-2015	8000	350	4000
הרצאות 5 פי 2	2015-2016	9000	500	2700
הרצאות 5 פי 2	2016-2017	7500	500	1800
הרצאות 5 פי 2	2017-2018	5000	248	1800
תומכי הוראה	2014-2015	3000	10000	300
תומכי הוראה	2015-2016	1664	2640	500
תומכי הוראה	2016-2017	1140	2463	200
חושבים חיובי	2006-2018	1700	68000	680
מובילות לטכניון	2012-2018	1400	1000	-
סודקות	2014-2018	650	200	650

מסקנת ביניים:

אלפי תלמידים ותלמידות ניגשים לבחינות בגרות ב-5 יחידות מתמטיקה בזכות תכנית "5 פי 2" ש"אינטל ישראל" ואנשיה הם בין המובילות והתורמות להצלחת התכנית.

תרומת ההשקעה בחינוך מדעי וטכנולוגי לכלכלת ישראל

לאחרונה פורסמו ממצאים של מספר מחקרים על תרומת לימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה גבוהה לסיכויי הקבלה של המועמדים למוסדות השכלה גבוהה במקצועות ההנדסה, מיחשוב ורפואה. כמובן, שבוגרי מסלולי לימוד אלו הם בעלי סיכוי גבוהה לעסוק במקצועות אלו בתעשייה המתקדמת, באקדמיה ובמוסדות רפואיים. העבודה בתחומים אלו מבטיחה הכנסה גבוהה יחסית בחמישון או בעשירון העליון. בנוסף, הוכח שהלימודים בתחומים אלו מסייעים למובילות של הצעירים מהעשירון הנמוך היחסית של משפחתם לעשירון גבוה שלהם ושל ילדיהם.

נצטט ממצאי סקר שבוצע לאחרונה על ידי הכלכלן הראשי באוצר שמסוכם בלינק הבא

<http://www.themarket.com/career/1.4260306>

"סיכויי ההצלחה של ילדים להורים מהחמישון התחתון להשתייך בבגרותם לחמישון העליון עומדים על 23% לבוגרי מערכת ההשכלה הגבוהה, לעומת 6% לאלה שסיימו 12 שנות לימוד בלבד. הסיכויים גדלים ככל שהמסלול כולל לימודי מתמטיקה מוגברים, בין היתר בתחומי ההנדסה, מדעי המחשב, הסטטיסטיקה, המתמטיקה והפיזיקה".

ננסה להעריך ולנתח את המשמעויות הכלכליות של ההשקעה בחינוך מדעי וטכנולוגי, והמובילות כלפי מעלה הנובעת מתוצאות השקעה זו. נעריך זאת במספר מעגלים:

מעגל ראשון: מעגל ישיר של התלמיד שהוא בעל בגרות עם חמש יחידות מתמטיקה ולכן סיכויי להתקבל למוסדות ההשכלה הגבוהה במקצועות ההנדסה והמיחשוב הם גבוהים יותר, ובהמשך סיכויי להיות מועסק בתעשיית ההייטק גבוהים יותר. במקרה זה הוא צפוי להשתכר (לפי נתוני הלמ"ס) באופן ממוצע 10 אלפים שקל יותר (כ-

19,021 ש"ח לעומת כ- 8,386 ש"ח). בחישוב שנתי תוספת ההשתכרות היא 120 אלף ש"ח. התועלות לכלכלה הן בהיקף המיסים, בהיקף הצריכה והיציבות הכלכלית של המשפחה.

מעגל שני: מעגל המעסיק בתעשיית ההיטק אשר יכול (לפי נתוני הלמ"ס) ליצור תפוקה לעובד של כ- 278 אלף ש"ח לשנה, לעומת פחות מחצי - 117 אלף ש"ח בתעשייה המסורתית. כלומר, יש כאן פוטנציאל תוספת לתל"ג של כ- 160 אלף ש"ח לשנה לעובד הנובעת מהעובדים בעלי היכולות המוגברות שהשורש שלהם היה בלימודי מתמטיקה 5 יחידות.

מעגל שלישי: מעגל היזמות, היצירתיות והחדשנות של חלק מבוגרים אלו, אשר מקימים סטרטאפים מצליחים שמניבים חברות מתפתחות או אקסיטים. גם למעגל זה יש משמעות כלכלית מרשימה שכדאי להעריכה.

מעגל רביעי: מעגל הדורות הבאים, בו בני המשפחה הנולדים למשפחה בחמישון העליון, ושההורים מהויים מודל לחיקוי לבניהם ובנותיהם, וגם הם לומדים במערכת ההשכלה הגבוהה את המקצועות המובילים, וגם הם ממשיכים לתרום לתל"ג בהיקפים שצויינו לעיל.

נעריך את תרומת אינטל למגמה זו:

לפי הטבלה לעיל, התכניות שתורמות לשדרוג התלמידים ל- 5 יחידות מתמטיקה הן "תומכי הוראה" ו"חושבים חיוביים". בנוסף, אנו מכוונים לתלמידים בפריפריה, בה יכול להתרחש תהליך השדרוג מהחמישון התחתון לחמישון העליון. לכן נעריך על פי הטבלה לעיל את מספר התלמידים בפריפריה שהושפעו על ידי חונכי אינטל ב- 5 השנים האחרונות בכ- 250 תלמידים לשנה, וכ- 1300 ב- 5 שנים.

בהנחה שרובם באים ממשפחות בחמישון התחתון, "אינטל ישראל" תורמת לכ- 250 תלמידים לשנה (על פי המחקר שצויין לעיל) לעלות לחמישון העליון, ולהוסיף היקף השתכרות שנתית של כ- 120 אלף ש"ח לעובד. התוספת הצפויה לתל"ג היא כ- 30 מיליון ש"ח בשנה או כ- 8 מיליון דולר (לפי שע"ח ממוצע ב- 2016 3.84 ש"ח לדולר).

במודל מצרפי בו בכל שנה מצטרפים 250 עובדים ברמת השתכרות גבוהה בהיקף של "טור חשבונני", במשך 5 שנים, התוספת המשוערת לתל"ג פי 15 מהנתון לעיל כלומר 120 מיליון דולר.

מעגל היזמות יכול לתרום לתל"ג היקפים נאים שכדאי בעתיד להעריך את היקפם. מעגל הדורות הבאים מבטיח שגלגל התנופה הזה ימשיך להזין לאורך השנים את התעשייה והכלכלה בישראל לפחות בהיקפים שצויינו לעיל.

כימות תרומת ההתנדבות לחינוך טכנולוגי ומדעי וקידום לימודי 5 יחידות תורמת מעל 8 מיליון דולר בשנה, ובמודל מצרפי 120 מיליון דולר ב- 5 שנים.

נספח 1 סקר ראשוני של מאמרים ומחקרים רלוונטיים לאיפיון תרומת חברות למשק

מבוא

כחלק מהמאמצים להעריך את ההשפעה הכלכלית של אינטל בישראל, עברנו על ספרות, מאמרים, מחקרים, סקרים ודוחות מישראל ומהעולם הדנים בהקשרים של עבודה זו על ההשפעה הכלכלית של אינטל. הנושאים שסקרנו בין השאר:

- השפעת נוכחות ופעילות של חברות רב לאומיות בבעלות זרה על חברות הייטק
- תרומת חברות רב לאומיות לפיריון העבודה בישראל
- החשיבות של היקף לימודי המתמטיקה בתיכון לקריירה העתידית ורמת ההשתכרות של התלמידים בישראל
- ההיבטים הכלכליים של השקעות של ארגונים בסביבה ובחברה - CSR - CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY
- הערכת ההשפעה הכלכלית של חברות ותעשיות על כלכלת מדינות ואיזורים

בחלק מהתובנות וממצאי עבודות אלו השתמשנו בהערכת ההשפעה הכלכלית והחברתית של אינטל בישראל.

סיכום תמציתי של סדרת מסמכים עיקריים

1. **השפעת נוכחות ופעילות של חברות רב לאומיות בבעלות זרה על חברות הייטק בדגל ישראלי (2003-2011) - סרגיי סומקין, דר' גיל אבנימלך, אביחי חסיד, מיכאל סומקין - אפלייד אקונומיקס, מאי 2014.**

המחקר בוצע על ידי צוות חוקרים מאפלייד אקונומיקס בראשות סרגיי סומקין. יו"ר צוות ההיגוי היה פרופ צבי אקשטיין.

המחקר כנראה הוזמן ע"י המולמו"פ.

הרקע למחקר היה כניסה מסיבית של חברות רב לאומיות (חבר"ל) בבעלות זרה לישראל, והיותם חלק משמעותי מכלל הפעילות של ענפי ההיטק.

העבודה בוצעה לאור החשש שכניסת ופעילות חבר"ל בישראל גורמים לנזק לכלכלת ישראל על ידי:

- פגיעה בכושר התחרות של חברות ההיטק המקומיות על ידי זליגת ידע לחברות רב לאומיות (חבר"ל), מעבר עובדים מצטיינים לחבר"ל, יצירת פערי שכר גדולים במגזר ההיטק, התמודדות בשווקים
- ירידה בתוצר לעובד ובקצב צמיחת התוצר עקב התחרות לעיל
- "ייבוש" מקורות כח אדם איכותי לתעשיית ההיטק המקומית
- צמצום היקף הייזמות הטכנולוגית והעיסוקית המקומית עקב נוכחות חבר"ל

חששות אלו תורגמו בעבודה זו להשערות מחקר.

ממצאים עיקריים

- בשנת 2010 משקל חבר"ל בישראל עמד על כ 9% בתעסוקה וכ 16% בתוצר.
- באותה שנה משקל חבר"ל בתעשיית ההיטק עמד על כ 30% בתעסוקה וכ 43% בתוצר, בענפי שירותי עילית עמד על 47% בתעסוקה וכ-55% בתוצר.
- עיקר הפעילות של חבר"ל מתמקדת במו"פ בתחומי ידע מתקדמים. איכות כוח האדם הישראלי ורמת המחקר והפיתוח הם הסיבה העיקרית להימצאותם של מאות מרכזי מו"פ זרים וחברות זרות. עצימות המו"פ של חבר"ל בישראל היא 16.8% - הגבוהה בעולם!

- משקל מרכזי המו"פ הזרים בסך משרות המו"פ עלה מכ-19% בשנת 2004 לכ-38% בשנת 2011.
- בתעשיית ההיטק התוצר לעובד של עובד בחבר"ל היא גבוהה פי 1.78 לעומת התוצר בחברה מקומית.
- רוב פירות הידע של פעילות המו"פ של החבר"ל עוברות לחו"ל, בצורת פטנטים שנרשמים על שם החברה בחו"ל.
- נמדדה השפעה חיובית של השכר לעובד בחבר"ל על השכר והתעסוקה בחברות בבעלות מקומית. עלייה של 1% בשכר לעובד בחבר"ל מעלה את השכר לעובד בחברה המקומית בממוצע ב-0.6%, ואת היקף התעסוקה בחברות המקומיות ב-0.085%.
- מניתוח מעברים של עובדים בתקופה של 12 שנה, מתקבל שיש תנועה הדדית של עובדים בין החבר"ל, בין החבר"ל וחברות מקומיות, אבל על אף הגידול המהיר של החבר"ל לא התרחשה תופעה חד צדדית של "ציד מוחות" HEAD HUNTING.
- לא נמצאה ירידה באיכות וביצירתיות כוח העבודה המדעי טכנולוגי של העובדים הישראלים בחברות הזרות והמקומיות.
- השכר לשנה. נראית השפעה חיובית על איכות ופריון פעילות המו"פ בין שתי סוגי החברות.
- נמדדה השפעה חיובית של ההוצאה על מו"פ בחבר"ל זרות על ההוצאה על מו"פ בחברות בבעלות מקומית.
- נמצא שהמוסדות האקדמיים ענו לאתגר של הצורך להכשיר יותר בוגרים בתחומי מתמטיקה, סטטיסטיקה, מדעי המחשב, מדעים ביולוגיים והנדסה, כפי שנדרש בשוק המקומי על ידי החברות הזרות והמקומיות. משנת 2008 עלה מספר הבוגרים ב-4.6% לשנה.
- נמדדה תופעה חיובית מאד של ניידות עובדים מחבר"ל לבעלות זרה לחברות קטנות בבעלות מקומית, ויצירת כמות לא זניחה של חברות חדשות. מסתבר שעצימות הייזמות מסוג זה היא יותר גדולה בחברות בבעלות זרה (1.6%) מאשר בחברות בבעלות מקומית (0.06%).

סיכום

נמדדה השפעה חיובית ומובהקת של פעילות החברות הרב לאומיות בבעלות זרה על הוצאות המו"פ, השכר, התעסוקה, הפריון, התחרותיות והייזמות בחברות ההיטק המקומיות הפועלות בענף החבר"ל בבעלות זרה. כלומר, לעומת החשש שהחברות הרב לאומיות יעיבו על התעשייה המקומית, נוצרה סינרגיה בין החברות הרב לאומיות והחברות המקומיות.

הפעילות המשותפת גם הניבה הקמת חברות מקומיות חדשות והרחבת חברות מקומיות קיימות.

לא נוצר מצב "ייבוש" מקורות כח אדם איכותי לתעשיית ההיטק המקומית, אלא להיפך המאגר גדל כדי לענות על הצרכים, לא מעט בזכות היכולת של האקדמיה להכשיר כוח אדם איכותי בתנאי צורך.

כמו כן נוכחות של חברות רב לאומיות בבעלות זרה תורמת מוניטין לישראל ולחברות ישראליות בחו"ל ובשוק העולמי. הסינרגיה בין החברות הזרות והמקומיות גם יוצרות מוצרים ומערכות משולבות, וכן פעילויות שווק ומהלכים עסקיים משותפים.

2. תרומת חברות רב לאומיות לפריון העבודה בישראל - טטיאנה סלובודניצקי, לב דרוקר, אסף גבע, ספטמבר 2016

בוצע במסגרת פירסומי הכלכלן הראשי באוצר..

המחקר בוחן את השפעת חברות רב לאומיות על פריון העבודה בישראל בשני ערוצים:

- יצירת משרות עם פריון עבודה גבוה
- הגדלת ההון האנושי של העובדים

המחקר בוצע על נתונים מ-450 חברות מובילות בישראל בין השנים 2005 ו-2010.

בהקדמה לעבודה מצויין שאחת המוטיבציות לביצוע העבודה הייתה הצורך בכימות תרומת החברות הרב לאומיות לכלכלת ישראל בעקבות מתן המענק לאינטל בסך של 1.1 מיליארד ש"ח בגין השקעה של אינטל של 22 מיליארד ש"ח. מצויין שנעשו 3 עבודות שבחנו את התועלות של הרחבת פעילות אינטל בישראל.

מצוינות שם שתי עבודות OECD 2015 שדנה בהשפעה החיובית של פירמות זרות בקדמת הטכנולוגיה על הפיריון של פירמות מקומיות, ו- Saggi 2002 המציין 3 ערוצים מרכזיים של זליגת ידע מחברה בינלאומית לחברה מקומית: ערוץ מעבר ידע בין החברה הבינלאומית לספקים שלה, ערוץ ההדגמה/חיקוי/הנדסה הפוכה שנעשה על ידי החברות המקומיות, ערוץ ניידות עובדים שרוכשים ניסיון וכישורים בחברות הבינלאומיות ומשם תורמים לפיריון בחברות המקומיות.

ממצאים עיקריים:

- נמצא כי בממוצע לניסיון העבודה בחברה רב לאומית יש תרומה חיובית לשכר בשיעור 1.3%.
- חברה רב לאומית משלמת לעובדיה שכר גבוה יותר בשיעור 8.4%.
- ניסיון העבודה חברה רב לאומית גדולה ומוכרת תורמת לשכר העובד 9.7% ופרמיית השכר עולה ל 13.6%.

3. החשיבות של היקף לימודי המתמטיקה בתיכון ללימודים אקדמיים ולקריירה העתידית של התלמידים בישראל - אייל קמחי, אריק הורביץ-מרכז טאוב, יוני 2015

מחקר זה בוצע על ידי פרופ' איל קמחי ואריק הורביץ במסגרת מרכז טאוב במימון קרן טראמפ. המחקר הופץ ביוני 2015.

מחקר זה בוחן את השפעת היקף לימודי המתמטיקה בתיכון על ההצלחה בשוק העבודה בישראל מבחינת שיעורי תעסוקה וגובה ההכנסה.

המחקר מבוסס על קובץ נתונים משולב עבור ילידי שנת 1979 וכל בני משק הבית שלהם.

ממצאים עיקריים:

- שיעורי התעסוקה של אלו שנבחנו במתמטיקה 3 יחידות ומעלה היו גבוהים מאלו שנבחנו בהיקף יותר נמוך
- אין פערי תעסוקה בין בוגרי 3,4,5 יחידות מתמטיקה
- נמצאו פערי שכר ניכרים בין בוגרי מתמטיקה ברמות השונות. מעבר מ-4 יחידות מתמטיקה ל-5 יחידות מתמטיקה מביאה לעלייה בשכר ב- 8% בממוצע.

4. Data Centre in Belgium (June 2015) The Economic Impact of Google's

Martin H. Thelle, Dr. Bruno Baslisco, Niels Christian Fredslund, Dr. Tine Jeppesen, Jacek Przybyszewski, Dr. Eva R. Sunesen

COPENHAGEN ECONOMICS

העבודה בוצעה על ידי COPENHAGEN ECONOMICS בהזמנת גוגל בעקבות תכניתיה להרחיב את מרכזי המידע בבלגיה.

הדוח מתאר בעיקר את התרומה של פרויקטי הבינוי והתפעול של מרכזי המידע על ידי הערכה של התרומה לתל"ג ולהיקף עובדים/תעסוקה במודל המכפילים.

צויינו אבל לא כומתו השפעות נוספות של הקמת ותפעול מרכזי המידע של גוגל:

- שיפור הפיריון בחברות בלגיות
- שיפור האטרקטיביות של בלגיה להשקעות זרות (FDI)
- העברת ידע לעובדים בבלגיה

▪ השתתפות בלגיה במהפיכת המידע

צוין האיום הפוטנציאלי של שימוש יתר בכוח העבודה הבלגי למשימות של גוגל עקב אי התאמת כוח העבודה הבלגי למשימות גוגל. נראה שרוב העובדים שנדרשו לפרויקטי גוגל הם ברמה בינונית, ולכן כוח העבודה הבלגי התאים למשימות.

יש דיון איכותני על משמעויות כניסת בלגיה לעידן המידע והדיגיטציה בין השאר בעקבות כניסת גוגל עם מרכזי המידע שלה לבלגיה.

5. Economic Contribution of Telecommunication Companies Serving Greater Minnesota

A Report of the economic impact analysis program, University of Minnesota Extension, Brigid Tuck, Bruce Schwartau, Ryan Pesch- February 2012

דוח זה הוכן על ידי צוות חוקרים מאוניברסיטת מינסוטה.

בעבודה זו נעשית הערכה של התרומה הכלכלית הכוללת ב- 2011 של 48 חברות הטלקומוניקציה למינסוטה רבתי. ההערכה הכוללת של התרומה היא 1.3 מיליארד דולר. כדי ליצור תרומה זו החברות העסיקו 10,300 עובדים ושילמו 600 מיליון דולר משכורות. הערכה זו כוללת את התרומה הישירה (DIRECT) של החברות, את ההערכה של התרומות הלא ישירות (INDIRECT) בחברות, בספקים ובפעילויות התומכות בחברות הטלקומוניקציה, והתרומות הנובעות (INDUCED) במעגלים נוספים. למרות שהכנסות ממיסים אינה נכללת בהערכת תרומה כלכלית צוין שהחברות שילמו 30 מיליון מיסי רכוש, מכירות והכנסה.

ההערכות בוצעו באמצעות מודל המכפילים, אבל גם בוצע סקר באמצעות שאלונים בקרב החברות הללו על הערכותיהם לתרומות לאזור. לסקר השיבו כ- 16 חברות. השאלון נכלל בדוח. ממצאי השאלון שימשו לתיקוף ממצאי ההערכות באמצעות מכפילים.

בדוח מצוין שלא נעשתה הערכת התרומה של חברות הטלקומוניקציה באמצעות השירותים שלהם בעקבות התרומה לתקשורת המקומית והבינלאומית, הקישוריות באמצעות האינטרנט והרשתות השונות.

6. Economic Impact Analysis (2012)

America School of Mines, Janice Plumstead, May 16, 2012

המסמך הוא מצגת שהוכנה על ידי כלכלנית מ-PWC ומוצגת בבית ספר ללימודי כרייה ומכרות. המצגת כוללת בצורה מובנית את מתודולוגיית ניתוח תרומה כלכלית, ומדגימה את המתודולוגיה על תעשיית הכרייה בבריטיש קולומביה.

התרומות הכלכליות המוצגות כוללות - תמ"ג, מועסקים, משכורות, הכנסות ממשלה ממיסים. מודל התרומות כולל תרומות ישירות, תרומות לא ישירות (בעיקר ספקים), ותרומות נובעות (Induced) מהצריכה של עובדי חברות הכרייה וספקיהן.

הצרכנים, ובעלי עניין נוספים כמו ארגונים של דוח התרומות הם בעלי העניין בממשלה, בעלי העניין בחברה ובקהילה, ובעלי עניין אחרים שמושפעים מחברות הכרייה (כמו הארגונים העוסקים בסביבה וקיימות).

דוחות של תרומה כלכלית מדווחים בדרך כלל בדוחות אחריות תאגידית (CSR), בדוחות של התאחדויות תעשיינים, ובדוחות של קיימות.

המודל המוצע להערכת התמורות הוא מודל IOM – INPUT OUTPUT MODEL של לאונטיף. ניתנות הנחיות כיצד להשתמש במודל בצורה נכונה כדי לא להחסיר תרומות וגם לא לחשב תרומות חופפות פעמיים.

ניתנות הנחיות כיצד לדווח את הממצאים כדי ליצור שקיפות ואמון בדוח אצל בעלי העניין.

7. THE BUSINESS CASE FOR CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, Understanding and Measuring

Economic Impacts of Corporate Social Performance, Philipp Schreck, Physica-Verlag

A Springer Company (2009)

ספר זה מתאר ממצאים של מחקר על האימפקט הכלכלי של האחריות החברתית-תאגידית של חברות. במחקר זה גובש קונספט לבחינת הקשר בין האחריות החברתית-תאגידית של החברה CSR לבין הביצועים העסקיים הכלכליים של החברה.

בבחינת ביצועים של חברות גרמניות בהיבטי אחריות חברתית לעומת ביצועים עסקיים, לא נמצא קשר אמפירי מובהק. אבל נמצאו קשרים חלקיים עם היבטים מסוימים של אחריות חברתית, כמו ההתנהגות האתית.

יש לציין, שנבחן ונמצא במחקר זה, שההשקעה בהיבטי אחריות חברתית אינה פוגעת בביצועים העסקיים-כלכליים של החברות. בנוסף, מצוין במחקר שמשקיעים מתעניינים בביצועים החברתיים-תאגידיים של החברות.

8. THE ECONOMICS OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY: A SURVEY, ECOLE POLYTECHNIQUE, CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, Patricia CRIFO, Vanina FORGET, June 2012

מאמר זה הוא סקר ספרות מקיף על עבודות תיאורטיות ואמפיריות על הכוחות המניעים חברות להשקיע באחריות חברתית CSR, ועל ההשפעה של השקעה זו על ביצועי הארגון והחברה. הכוחות המניעים חברות להשקעה בסביבה ובחברה, נובעות מהיבטים חוקיים ורגולציה בתחומי סביבה וחברה, והשאיפה של החברות לעמוד בחוקים אלו ומעבר למתחייב מהחוק. השאיפה הזאת נובעת משיקולי מניעה מתביעות משפטיות מיותרות, והן מבחינת יצירת תדמית חיובית בעיני מקבלי ההחלטות, משקיעים, שותפים, עובדים, לקוחות והקהילה הסובבת. ארגונים סביבתיים וחברתיים לא ממשלתיים מסוג NGO נוהגים ליצור לחץ חברתי ופוליטי על גופים עסקיים להיות אחראיים סביבתיים וחברתיים. חלק מהחברות משקיעות בסביבה ובחברה כדי לבדל את עצמה ואת מוצריה בשוק כגוף אחראי חברתי וסביבתי. למרות האמור לעיל, לא נמצא קשר אמפירי יציב בין התחרותיות של הארגון וההשקעה שלו בחברה ובסביבה.

נמצא קשר חיובי בין ההשקעה בחברה ובסביבה לבין ההשקעה של משקיעים. מוערך ש-1 דולר מתוך 9 דולרים מושקעים בחברות אחראיות חברתית וסביבתית ממגוון סיבות חיצוניות, פנימיות, אישיות וחברתיות.

נמצא שההשקעה של ארגון ב-CSR היא מצביעה על תרבות אחראית. לרוב העובדים תרבות אחראית תורמת למוטיבציה של העובדים ומכאן לנאמנותם וגם לפיריון של העובדים. כמובן, שלכך יש השפעה חיובית על הארגון המונע תחלופה מיותרת של עובדים, וליעילות יותר טובה של העובדים.

בנוסף, נבחנים הקשרים בין הדירקטוריון של החברה לבין ההשקעה ב-CSR. נמצא שחלק מהדירקטוריונים דואגים רק לרווחים של הארגון ומצב מניותיו. לעומת זאת יש דירקטוריונים שמעודדים השקעה ב-CSR מטעמים עקרוניים ודאגה למוניטין הציבורי של החברה. יש לציין שכיום CSR כולל גם היבטים של ממשל תאגידי כמו: אתיקה, גיוון תעסוקתי, אי אפליה, אחריות סביבתית.

הפרק האחרון בסקר זה מציג סיכום מחקרים וסקרים לבחינת השפעת ה-CSR על הביצועים הפיננסיים של החברות המיישמות תכניות CSR. מסיכום זה עולה שהרב מימדיות של ה-CSR מקשה על קבלת ממצאים חד משמעיים בהקשר לשיפור הביצועים הפיננסיים, ומוצגות המלצות כיצד לבצע מחקרים חדשניים נוספים לבחינת קשר זה. כמו כן, מוצגים ממצאים של מחקרים על ההשפעה הפיננסית של פעילויות CSR בחברות על הכלכלה במדינות ובעולם. גם כאן המחקרים נתקלים בקשיים של בידוד השפעות פיננסיות-כלכליות של תכניות CSR על החברה והסביבה, למרות שיש עדויות ונתונים על שיפורים חברתיים וסביבתיים שנגרמו מפעילויות של חברות (כמו בנושאי זיהום אויר ומים).

לסיכום, זהו סקר ספרות מצוין על מחקרים וסקרים שנערכו על ההיבטים הכלכליים של CSR. השורה התחתונה בשלב זה "שאינה שורה תחתונה", אבל נוצרה תשתית יפה למפת דרכים למחקרי המשך בתחום חשוב זה.

9. Intel's Economic Impacts on the Us Economy, 2008 -2012- PWC, 17 December 2013

הדוח מציג סיכום עבודת צוות PWC להערכת האימפקט הכלכלי של מפעלי אינטל בארה"ב על הכלכלה האמריקאית בשנים 2008 עד 2012. הממצאים העיקריים:

הערכת אימפקט כמותי:

- היקף המועסקים הישירים על ידי אינטל בארה"ב גדל מ- 44,800 בשנת 2008 ל 53,200 בשנת 2012
- בשנים הללו אינטל שילמה 39.4 מיליארד דולר משכורות לעובדיה
- בשנים הללו אינטל תרמה ישירות 120.7 מיליארד דולר לתל"ג האמריקאי
- היקף כולל של המועסקים עקב פעילויות אינטל בתפעול, בהשקעות ובהפצה עלה מ- 581,600 ב- 2008 ל- 774,600 ב- 2012. זהו מייצג גידול של 33% בהיקף המועסקים הכולל. הערה: הערכה זו מבוססת על מודל תשומה –תפוקה, בו הוערך שכל מועסק ישיר באינטל יוצר 13 מועסקים נוספים בכלכלה האמריקאית.
- האימפקט הכולל של פעילות אינטל על כלכלת ארה"ב בשנים הללו היה 408.5 מיליארד דולר.
- מוצרי ושירותי אינטל תרמו לכלכלה האמריקאית בשנים 2011-2007 סך כולל של 54.8 מיליארד דולר דרך השפעה על שיפור הפריון TFP מבוסס על טכנולוגיות ICT והעמקת השימוש בטכנולוגיות חצאי מוליכים capital deepening

הערכת אימפקט איכותני:

- נותחו 3 תחומים בהם לאינטל יש איפקט כלכלי משמעותי בארה"ב. הם סוכמו בדוח כניתוחי אירוע CASE STUDIES.
- התחומים שנותחו ודווחו: מחקר ופיתוח, האקוסיסטם של שרשרת האספקה, השקעות בייזמויות. העבודה התבססה על ראיונות של אנשי אינטל ובעלי עניין אחרים. העבודה כוללת גם ציטוטים של המראיינים.
- מחקר ופיתוח-מו"פ:** היקף ההשקעה הגלובלית של אינטל במו"פ היא 10.1 מיליארד דולר. ההוצאה על מו"פ בטווח של 5 שנים היא בהיקף 36.5 מיליארד דולר. רוב ההשקעה היא בארה"ב. אינטל נחשבת למשקיעה מספר אחד במו"פ מבין החברות הציבוריות בארה"ב. במסגרת פיתוח המו"פ של אינטל, יש לציין מספר תרומות נוספות לכלכלה: יצירת מקומות עבודה איכותיים ואתגריים עם רמת השתכרות גבוהה יחסית, יצירת חדשנות בעלת ערך מוסף גדול לכלכלה, יצירת מנהיגות ומובילות תעשייתית בתחומי ICT ותחומים משיקים כמו בינה מלאכותית, השקעה בחינוך הנוער במתמטיקה, פיזיקה, מתחשבים וטכנולוגיה (STEM) והכשרת מורים בתחומים אלו, השקעה והתנדבות בקהילה, פיתוח ספקי משנה.
- האקוסיסטם של שרשרת האספקה:** אינטל מקיימת פעילות רכש ואספקה עם ספקים ולקוחות רבים. ההשקעות הקפיטליות הגלובליות של אינטל בשנה הן כ- 11 מיליארד דולר מהן כ- 80% בארה"ב. היקף המכירות הגלובליות של אינטל הוא 53.3 מיליארד דולר.
- השקעות בייזמויות (VENTURE CAPITAL):** מאז הקמת אינטל ב- 1991, אינטל קפיטל השקיעה יותר מ- 10.8 מיליארד דולר ב- 1,276 חברות ב- 54 מדינות. אינטל קפיטל השקיעה 6.7 מיליארד דולר בחברות אמריקאיות. הפעילויות האלו תרמו ללמעלה מ- 500 רכישות, מיזוגים ו- IPO's.

10. Economic Impact of INTEL's Oregon Operations (2012), ECONorthwest,, Carl Batten, John Tapogna, Michael Wilkerson, Ph.D, Tessa Krebs, Carsten Jensen, and Allison Tivnon

מסמך זה הוא דוח הערכת האימפקט של חברת אינטל על מדינת אורגון בשנת 2012. זהו הדוח הרביעי שבוצע במדינה זו. הדוח הראשון בוצע בשנת 1998 על השנים 1974-1997

באורגון קיימים 6 קמפוסים של אינטל ליצור ומו"פ. זהו המתחם הגדול ביותר של אינטל בעולם.

אינטל אורגון לפי מספרים:

- 16,500 - היקף עובדי אינטל באורגון, עם ממוצע הכנסה של 168 אלף דולר, כאשר ממוצע ההכנסות באזור אורגון הוא 40-60 אלף דולר

- 3.1 מועסקים נוספים באורגון על כל עובד של אינטל
- 67,579 - סה"כ מועסקים באורגון הקשורים לאינטל
- 5.4 מיליארד דולר - סה"כ הכנסות אינטל באורגון, שהם 5.3% מסך ההכנסות במדינת אורגון
- 26.7 מיליארד דולר - סה"כ ההשפעה הכלכלית של אינטל באורגון, שהיא 8.7% מסך התפוקה של אורגון
- 136 מיליון הכנסות ממיסי רכוש למדינת אורגון
- 192 מיליון הכנסות ממיסיהכנסות אישיים למדינת אורגון
- הגידול בפרייון בסקטור המחשבים והאלקטרוניקה גדל מ- 243 אלף דולר ב-1997 ל- 1.06 מיליון ב-2012

המתודולוגיה של הערכת ההשפעה הכלכלית היא המודל הרגיל של תשומה-תפוקה. בנספח לדוח ניתן תיאור רציונל המודל, צורת החישוב באמצעות המודל, וצורת השימוש בממצאי החישוב.

בנוסף הוערכו ההשקעות הקפיטליות בפיתוח מפעלי אינטל - 3.4 מיליארד דולר במדינת אורגון, שבהם השתתפו כ- 27,000 מועסקים.

כמו כן, התרומות של אינטל למוסדות רווחה וחינוך היו 20 מיליון דולר.

11. The Impact of Intel in Costa Rica, Nine Years After the Decision to Invest- World Bank Group, 2006

ההחלטה של אינטל להשקיע בהקמת מפעל להרכבות ובדיקות בקוסטה ריקה התקבלה ב-1996. ההשקעה הראשונית היתה של 300 מיליון דולר. קוסטה ריקה נחשבת למדינה מתפתחת, לכן ההשקעה של אינטל במדינה זו היא פריצת דרך לכלכלת קוסטה ריקה.

הדוח מציג תיאור התפתחות ההשקעה, האלמנטים שסייעו להשקעה זו להתממש בהצלחה, הערכות כלליות של השפעת ההשקעה הזאת והמפעלים שהוקמו על ידי אינטל על כלכלת קוסטה ריקה. אין בדוח זה הערכה מפורטת של האימפקט הכלכלי כנהוג בדוחות אחרים בנושא.

בשלב זה ההשקעה הכוללת גדלה מ- 300 מיליון דולר ל- 770 מיליון דולר. היקף המועסקים במפעל אינטל הוא 2,900 עובדים. היקף התרומה השנתית של מפעל אינטל בקוסטה ריקה הוא 585 המיליון דולר, שהם 3.2% מהתל"ג של המדינה. נראה שיש שיפור בהיקף היצוא התעשייתי, כאשר סקטור האלקטרוניקה הוא המוביל. המגזר התעשייתי מעסיק 12 אלף עובדים שמייצאים 1.65 מיליארד דולר מוצרים בשנה. מספר הספקים שעובדים עם אינטל הוא 460 והם מספקים מוצרים ושירותים בהיקף שנתי של 50-150 מיליון דולר.

הדוח מציין גם מספר תרומות לא מצופות כמו:

- התפתחות יכולות טובות בהנדסה ובתוכנה, שמאפשרות התפתחות התעשייה מעבר להרכבות ובדיקות
- התפתחות יכולות ניהוליות בשלות, שאיפשרו החלפת מנהלים זרים מאינטל במנהלים מקומיים
- היקף רכש ואספקה של מוצרים ושירותים הולך וגדל

הדוח כולל גם לקחים מהשקעת אינטל והקמת המפעל בקוסטה ריקה בתחומים כמו:

- מהם התנאים הקריטיים להצלחת השקעה מהיבטי המדינה (כולל אוירה פוליטית), ניהול המשא ומתן, כלי עידוד פיננסיים, מוכנות תשתיות, בשלות מערכת החינוך
- כיצד ממנפים השקעה כזאת בהיבטי משקיעים נוספים, בהיבטי פיתוח הכלכלה לכוונים נוספים

נספח 2 השפעת הפעילות הכלכלית של חברת אינטל - מודל תשומה-תפוקה מצרפי

מבוא

מודל תשומה-תפוקה (להלן: מודל ת"ת) פותח ע"י פרופסור ווסילי ליאונטייף⁷ בסוף שנות ה-30 של המאה שעברה ועבור פיתוחו קיבל את פרס נובל לכלכלה בשנת 1973. המודל מוסיף לנתוני הכלכלה הלאומית המקובלים את היכולת לביצוע אנליזה של ההשפעות בין כל אחד מענפי הייצור לכל אחד מיתר ענפי הייצור ולבין כל מגזרי המשק לשימושים סופיים שהם: צריכה פרטית, צריכה ציבורית, השקעות ויצוא, משום שהוא מפרט את יחסי הקניה לפי ענפי המשק של מוצרי ייצור מחד וצריכה מאידך.

בניית המודל משרתת שתי מטרות אנליטיות:

1. הערכת התפוקה במשך שנה קלנדרית אחת של כל אחד מענפי המשק של כל אחד מענפי הכלכלה של המדינה וכולם ביחד;
 2. בחינה של שינוי בתפוקה הישירה של כל ענף בנפרד או הגדלתה או הקטנתה, או של קבוצת ענפים כמו חקלאות, או תעשייה, או תובלה, וכו', ה"נובעת" (derived) או ה"מושרה" (induced).
- התאמת לוח ת"ת לשנה היא מלאכה מורכבת, כי היא מחייבת אומדן סביר של תפוקת המשק הישראלי כולו; אולם, המהלך קשה עוד יותר כאשר בונים מודל של 71 או 72 ענפים כמו המודל שנבנה כאן.
- מורכבת יותר היא הבנייה של לוח שבעזרתו מחשבים את מכפיל ה"מושרה" שכולל את הצריכה הפרטית ברביע 2 של לוח ת"ת ואת התמורה לעבודה ברביע 3 של הלוח, בו מוצגות התפוקות של "ענפים לענפים" מוכרים וקונים זה מזה ברביע 1.
- בצורתו הבסיסית ביותר מורכב המודל ממערכת של משוואות לינאריות⁸, אשר כל אחת מהן מציגה את פילוג התפוקה של כל אחד מענפי הייצור בכל חלקי המשק. היתרון של משוואות לינאריות הוא, כי ניתן לשלב במטריצות אשר כל עמודה בהן היא משוואה לינארית.
- פיתוח של המודל נבע מהתפיסה של "המחזוריות הסיבובית" של התלות ההדדית בין ייצור, לבין הפצת המוצרים ולבין התפלגות השימושים הסופיים שהם: 1. צריכת פרטית של האוכלוסייה, 2. צריכת כל שלוחות הממשלה, 3. ההשקעות והמלאי, 4. היצוא.
- לאונטייף התחיל את פיתוח המודל שלו באוניברסיטת הרוורד בשנת 1932 ובשנת 1936 הציג מודל תשומה-תפוקה של עסקאות בין-ענפים בארצות הברית בשנים 1919 ו-1929. ספרו הראשון בשנת 1941 הציג את הלוחות של מודל של כלכלת ארצות הברית. בתקופה של מלחמת העולם השנייה ולאחר מכן מלחמת קוריאה, הכליל לאונטייף במודל שלו את היכולות לבחון היבטים של השפעות המכשילות ומעכבות את הכלכלה בעתות מלחמה.

Leontief, W.⁷

⁸ משוואה לינארית היא משוואה שכל המשתנים בה הם ממעלה ראשונה, כלומר מופיעים ללא חזקות כי היא מתארת קו ישר.

פיתוח המודל הורחב למודל רב-אזורי ע"י לאונטייף עצמו יחד עם תלמידתו פרופ' קרן פולנסקי⁹. המודל מאפשר לעמוד על התבנית הכלכלית של כל אזור ותרומו לכלכלת המדינה כולה וההבדלים בין התמחויות אזוריות באזורים בתוך המדינה.

במדינת ישראל, הפיק אגף כלכלה ועסקים לוחות תשומה-תפוקה באופן סדיר כל כמה שנים. הלוח האחרון של ישראל שבנייתו, הוא של שנת 2006.

בישראל נבנו מודלים ת"ת של כלכלת המדינה ושל מפעלים כמו אינטל, כ"ל, טבע ומגזרים כלכליים כמו¹¹, גם ללא פירוט לאזורים וגם בפירוט לשאר איזורים סטטיסטיים, לדוגמה התיירות בישראל¹⁰ לישראל

א. אומדן המכפילים הכלכליים בעזרת מודל תשומה-תפוקה

המטרה

המטרה היא לכמת בעזרת המודל במונחים כספיים ובמספרי מועסקים את התרומה הכלכלית של הייצור של חברות ומפעלים ושל מגזרי אוכלוסיה במשק הישראלי, כמו זו של חברת "אינטל" במסמך זה.

המודל מבוסס על מערכת נתונים בערכים כספיים בלוח ת"ת שמתאר את כל הפעילות הכלכלית של המשק הישראלי לפי רמות פירוט שונות: 1. **רמה בסיסית** של חלוקת המשק ל-14 סקטורים עיקריים כמו: חקלאות; תעשייה; מים, חשמל ובניה; תקשורת ותחבורה; שירותים עסקיים; שירותים ציבוריים. 2. **לוחות תשומה-תפוקה מפורטים** ל-21 ול-70 ענפים וגם ל-206 עמודות ושורות¹², לצרכי אנליזה מפורטת יותר של השפעות בין-ענפיות. הנתונים הם במונחים כספיים של ערך המכירות של **התפוקות כתשומה** של גורמי הייצור מסקטורים לסקטורים וגם **לשימושים סופיים** שהם: צריכה פרטית של האוכלוסייה, הוצאות הממשלה, עלות ההשקעות וערך היצוא.

המודל שלנו נבנה לפי פירוט של 71 ענפים בשימוש במקורות הבאים:

1. הפירוט של קניות ענף **אינטל** מהענפים שמהם היא קונה מוצרים חושבו כלהלן:

הפירוט הענפי נמסר מהצוות הכלכלי של אינטל. אולם רמת הפירוט שלהם חייבה אותנו ללוח ת"ת במימדים של 70*70 ענפים שבנה אגף עסקים וכלכלה של ל.מ.ס; הפירוט של יתר הענפים הפקנו מ-2 מקורות:

⁹Polenske, K.R, Professor at MIT, Cambridge, Mass. USA

¹⁰Freeman D., Talpaz H., Fleischer A., Laufman O., Multi-Regional I-O model for Israel and Extensions: Methodology and Experience. In Regional Science edited by Boyce D.E., Nijkamp P., Shefer D., pp.425-445 ; Springer – Verlag 1990.

¹¹ פרימן ד., קליגר י. - השפעת ביטול מע"מ בשיעור 0% על תיירות נכנסת וביטול פטור ממע"מ באילת על הכנסות המדינה, תמ"ג ותעסוקה; התאחדות המלונות בישראל 2013

¹² לוחות תשומה-תפוקה בישראל, הוכנו ברמות הפירוט דלהלן: 1. 14 סקטורים; 2. 65 ענפים; 3. 159 ענפים; 4. 206 ענפים, עד 2006. מאז, פירוט של 21 ענפים ושל 70 ענפים.

1.1 עמודת אינטל נבנתה במימדי גודל התפוקה שלה בש"ח לשנת 2016 שפירוטה ל-70 ענפים הופק מנתונים שסיפק הצוות הכלכלי שלה. עמודת הענף הזה צורפה ללוח ת"ת כענף מס' 71, לאחר שהלוח הושלם כמוסבר להלן:

1.2. סכומי התפוקות של כל אחד מיתר 70 הענפים הופקו מלוח ההיצע (Supply Table) לשנת 2014 של אגף כלכלה ועסקים של ה.מ.ס.

2. את נתוני התפוקות של קניות כל אחד מ-70 ענפים קיבלנו מלוח המקדמים הישירים במחירי בסיס של ל.מ.ס. לשנת 2014 ששודרגו למחירי שנת 2016 לאחר הכפלתם בתפוקה של שנת 2014 והכפלתם במדד הגידול הנומינלי לשנת 2016 של התוצר מקומי הגולמי (להלן: תמ"ג) במקדם השינוי בסך 1.083 של סך המקורות כפי שהופק מנתוני אגף החשבונאות הלאומית לשנת 2016.

3. לאחר העידכון הנ"ל הוצמדה עמודת אינטל כעמודה מס' 71 ללוח ת"ת ונתוני כל אחד מהנתונים בעמודה זו נגרע מכל אחת מהשורות של עמודת ענף מס' 23 שהיא עמודת הענף שאליו מסווגת עמודת אינטל.

4. מטריצה של מקדמים ישירים מחושבת מהלוח הנ"ל ע"י חילוק אריתמטי בסכום כל עמודה.

5. מטריצה של מכפילים מופקת ממטריצת המקדמים הישירים ובה עמודות של כל אחד מהענפים המוגדרים בו. הפעלת מטריצת המכפילים במחקר הנוכחי היא ע"י הכפלתה בנתונים מהשימושים הסופיים כפי שנראה להלן.

6. צריכת מוצרים במחירי בסיס.

מחירי בסיס של ענפי הייצור הם במחירי העלות של היצרן. מחירים אלה כוללים תמיכות, כגון תמיכות לתחבורה ציבורית, תמיכות למים ותמריצי יצוא, ואינם כוללים הוצאות שיווק, הובלה ומסים. אולם 2 הקבצות של סכומים שנגרעים מענפים השונים מצורפות לסך של שני ענפים:

1) הוצאות שיווק מצורפות לענף מסחר, 2) הוצאות הובלה לענף תובלה, כך שלמעשה נגרעים מסך התפוקה במחירים לקונה המסים ומוצרי היבוא בלבד.

7. יצוא היא עמודה ברביע מס' 2 כחלק מהשימוש הסופי¹³ המפרטת לפי ענפי הייצור את המכירות ליצוא. בעמודה זאת מוצג ערך היצוא של חברת אינטל.

גודל ההשפעה הכלכלית של היצוא על תפוקת ענפי הייצור נאמד בו-זמנית בכמה מישורים במשק כולו, כתוצאה מהכפלה במטריצה של מכפילי תפוקה של כל הענפים המוגדרים בלוח הנ"ל, וממנה מחושבים התמ"ג ותעסוקה:

צריכה פרטית היא עמודה כחלק בשימוש הסופי המבטאת כאן צורכי העובדים בחברת "אינטל" והעובדים בכל הענפים שמוכרים גורמי ייצור לחברת "אינטל" והשפעתם על כל הענפים במשק, וכן ההשפעה החוזרת מענפי המשק (אלו המספקים את תפוקותיהם לענפי חברת "אינטל") אל השימוש הישיר שלהם במוצרים.

¹³ במודל תשומה-תפוקה מוגדרים כשימושים סופיים: סך הצריכות בפירוט לפי ענפי הייצור, שהן: 1) הצריכה הפרטית 2) הצריכה הציבורית, 3) ההשקעות, 4) היצוא.

גודל ההשפעה הכלכלית של הצריכה הפרטית של העובדים על תפוקת ענפי היצור נאמד בו-זמנית בכמה מישורים במשק כולו, כתוצאה משילובה כענף נוסף במטריצה של מכפילי תפוקה של כל הענפים המוגדרים בלוח הנ"ל.

ב. המונחים המשמשים להגדרת ההשפעות הם:

- (1) **שימושים סופיים (Final Uses)** הם הצריכה של שרותי השימושים הנ"ל של תפוקות מענפי המשק בתחום הגבולות של ישראל לצרכי יצוא או צריכה לשימוש מקומי.
- (2) **תפוקה נובעת (Derived Output)**. היא סכום של שני גדלים: **האחד** - תפוקות המוצרים בענפי הייצור והשירותים מגורמי ייצור ישירים (במחקר זה: אלו המוכרים את מוצריהם ואת שירותיהם ישירות לחברת "אינטל"); **והשני** - גורמי ייצור עקיפים (אלו המוכרים את תפוקתם ואת שירותיהם לענפים ב-2 יעדים:
 - (2.1) לענפי צריכת "אינטל" הישירה;
 - (2.2) בין הענפים לבין עצמם לצורך ייצור המוצרים עבור השימוש הסופי (במחקר כאן יצוא של חברת אינטל).
- (3) **תפוקה מושרית (Induced)**: התפוקה שנוצרת בענפי ייצור ושירות במשק ישראלי עקב צריכה פרטית של כלל המועסקים בתפוקה הנובעת¹⁴ עקב צריכת חברת "אינטל".
- (4) **תפוקה מצרפית (Total Output)** שהיא סכום של **התפוקה הנובעת** משימושי חברת "אינטל" + **התפוקה המושרית** מהצריכה הפרטית הנ"ל של המועסקים בענפי הייצור הישירים והנובעים שמחוללת ייצור לביקוש ישיר והעקיף של הענפים המספקים להם גורמי ייצור ומצרכים (Induced Output). **במילים אחרות**, זאת סך התפוקה שנוצרת במשק הישראלי עקב 2 קבוצות צריכה:
 - (4.1) צריכת חברת "אינטל",
 - (4.2) צריכה של המועסקים בענפים הישירים והנובעים שמספקים את תוצרתם ואת שירותיהם לחברת "אינטל".
- (5) **תוצר מקומי גולמי לפי הגדרת הלמ"ס** הוא: "כל הערך המוסף של כל היצרנים המקומיים (התפוקה פחות מוצרי ביניים) בתוספת מסים נטו (מסים פחות התמיכות על מוצרים), שאינם כלולים בערך התפוקה"; המשמעות של ההגדרה היא כי בערך מוסף גולמי כלולים המסים.
- (6) **תוצר מקומי גולמי במחירי בסיס (להלן: תמ"ג)** = ערך מוסף, הוא סכום עלות השכר + מסים + תרומה להון, ללא מסי יבוא נטו ובתוספת סובסידיות.
- (7) **ערך מוסף כולל** – ערך מוסף של כל רמות של תפוקות (ישיר, נובע ומושרה), ללא מסים יבוא ובתוספת סובסידיות.

¹⁴ כוללת כמובן את התפוקה הישירה.

8). **המכפילים של תפוקה ותמ"ג מבוטאים** כיחס בין שני גדלים במונחים שקליים והם:

- **מכפיל תפוקה נובעת** הוא היחס בין סכום התפוקה הנובעת חלקי הסכום של השימושים הסופיים (תפוקה ישירה), והוא מחושב כמנת החילוק שלהם. מאחר והתפוקה הנובעת כוללת את השימושים הסופיים, משמעות גודל המכפיל מעל ש"ח אחד, היא התוספת של תפוקה עקיפה לכל ש"ח אחד של שימושים סופיים.
- **מכפיל תפוקה מצרפית** הוא היחס בין סכום התפוקה המצרפית חלקי סכום השימושים הסופיים (תפוקה ישירה), והוא מחושב כמנת החילוק שלהם. מאחר והתפוקה המצרפית מכילה את השימושים הסופיים, משמעות המכפיל היא התוספת של תפוקה עקיפה לכל ש"ח אחד של שימושים סופיים.
- **מכפיל ערך מוסף גולמי של תפוקות נובעות** מחושב כמנת החילוק של **ערך מוסף בתפוקה הנובעת חלקי ערך מוסף בשימושים הסופיים** (צריכה ישירה של התיירים).
- **מכפיל ערך מוסף גולמי כולל** מחושב כמנת חילוק של **ערך מוסף בתפוקה מצרפית חלקי ערך מוסף של השימושים הסופיים** (צריכה ישירה של התיירים).

11) **תעסוקה ישירה** היא מספר המועסקים בענפים שמספקים את הביקושים הישירים

12) **תעסוקה נובעת** היא סכום של מספר המועסקים הישירים + ומספר המועסקים ההעקיפים האלו המספקים את תפוקתם ואת שירותיהם לחברת "אינטל".

13) **תעסוקה מצרפית** היא סכום של מספר המועסקים הישירים + הנובעים + והמושרים (עקב ביקושים ישירים וביקושים של מועסקים בענפים המספקים את תוצרתם ואת שירותיהם לחברת "אינטל".

חברת אינטל¹⁵ מסרה את עלות הקניות של מוצרים ששימשו לצרכי הייצור במפעליה בישראל. הנתונים הענפיים הותאמו לסיווג לפי פירוט של ענפי ייצור שתאם את סיווג ענפי מודל תשומה-תפוקה של ישראל כדי לשלב אותם במודל תשומה-תפוקה שהותאם לשנת 2012.

לוח ת"ת שהותאם, כאמור לעיל לשנת 2016, נבנה בלמ"ס בנתוני שנת 2006, ובנייתו הסתיימה בסוף שנת 2012.

מהלכי ההתאמה לשנת 2016 בוצעו, לאחר שהוברר כי המודל ייבנה בלוח ת"ת בפירוט של 70 ענפים, משום שהנתונים התומכים שנדרשו לבנייתו אינם מצויים בפירוט של 159 ענפים בשנת 2012 ובשנים שקדמו לה מאז 2006, אולם זמינים / ניתנים לחיזוי, בפירוט של 70 ענפים, הם:

(א) **אומדן התפוקה** (כלומר: ערך הייצור) מפורט לפי ענפי הכלכלה במשק הישראלי;

(ב) **מספר המועסקים** מפורט לפי ענפי הכלכלה של המשק הישראלי.

¹⁵ חברת "אינטל" מסרה למר יובל ניב את הנתונים החשבונאיים של פעילותה בשנת 2016. הוא התאים את הנתונים לסיווג של תשומה-תפוקה.

ההתאמה בוצעה בצעדים הבאים:

צעד 1 התאמת ערכי הקניות והעלויות של "אינטל" מהסקטורים הבאים:

- מכל ענפי המשק (שימושי ביניים) שמכרו מוצרים ששימשו גורמי ייצור ב"אינטל",
- מהיבוא,
- עלויות תשלום המסים,
- התמורה לעבודה,
- כל החזרי הון (כולל הפחת).

התאמת הנתונים לסיווג הכלכלי של ענפי מודל תשומה-תפוקה נבדקה בשתי רמות פירוט:

(1) 21 ענפים; (2) 70 ענפים¹⁶.

צעד 2 התאמת לוח המקדמים הישירים של שנת 2006 לשנת 2016 ע"י הכפלתו במטריצת אלכסון (דהיינו: Supply Table) של התפוקות של 70 ענפי ת"ת. אומדני התפוקות על מנת לקבל לוח תשומה תפוקה של הענפים במחירי 2016.

צעד 3 הפרדת נתוני עמודת אינטל (71) מעמודת ענף 23 על מנת לקבל את התפוקות נטו של הענף אליו משתייכת אינטל.

צעד 4 הכללת עמודת "אינטל" בלוח תשומה-תפוקה (להלן: לוח ת"ת).

צעד 5 עדכון עמודת הענף עמודה מס' 23 ע"י חיסור אריתמטי של עמודת נתוני "אינטל" ממנו.

צעד 6 הפיכת לוח ת"ת המעודכן כנ"ל למקדמים ישירים ע"י חילוק של כל אחת מעמודותיו בסכומה.

צעד 7 חיסור לוח המקדמים הנ"ל ממטריצה אלכסונית יחידתית.

צעד 8 חישוב מטריצת מכפילים נובעים ע"י היפוך מטריציוני של מטריצת החיסור הנ"ל.

ג. המבנה התיאורטי

המודל, כאמור לעיל- הוא מערכת של מטריצות לינאריות, כלהלן:

1. המשואה המרכזית קושרת התפוקות בייצור לפי ענפים כלכליים, עם המכירות לצרכי ייצור בענפים ולשימושים סופיים שהם: צריכה פרטית (C), צריכה ציבורית (G), השקעות+מלאי (I), יצוא (E).

$$1) X = AX + Y$$

¹⁶ ראה הערה מס' 12 לעיל.

כאשר:

$X =$ מטריצה בערכים כספיים בת עמודה אחת ב- n שורות כמספר ענפי המשק

$A =$ מטריצה של מקדמים ישירים בת n עמודות ענפים בה כל עמדה מסתכמת לאחד.

בכל עמודה n - שורות ענפים ו- r שורות נוספות של גורמים ראשוניים שהם: יבוא, מסי ייצור, מסיים על מוצרים, תמורה לעבודה, "יתר הערך המוסף" שכולל את כל החזרי ההון.

אמנם, אין מטריצה A זמינה לכל שנה, אולם, ניתן להתאים את המטריצה משנים קודמות לשנה המבוקשת; כפי שעשינו כאן: התאמה משנת 2006 לשנת 2016

$Y =$ שימושים סופיים בערכים כספיים, שהם סכום של $E + I + C$.

$C =$ צריכה פרטית; $G =$ צריכה ציבורית; $I =$ השקעות; $E =$ ייצוא

2. השלב של בניית לוח ת"ת של שנת 2016 החל בבנייתו על בסיס לוח ת"ת של שנת 2006

שהותאם לשנת 2016 לפי המשוואה הבאה: $X_{2016} = A_{2006} * \tilde{X}_{2016}$

כאשר: X_{2012} לוח תשומה תפוקה של שנת 2012, מטריצה במימדים $n * m = 65 * 65$ ענפים;

X_{2012}^{\wedge} מטריצת אלכסון תפוקות משנת 2007 במחירי בסיס;

A_{2012} לוח מקדמים ישירים מלוח ת"ת משנת 2004, מטריצה במימדים $n * m = 65 * 65$ ענפים.

מאחר ש- X נמצא בשני אברים של המשוואה אפשר לרכז בצד אחד שלה:

$$2) X - AX = Y$$

3. בדרך כלל המידע היותר זמין הוא של נתוני החשבונאות הלאומית, כמו: פירוט השימושים הסופיים הנ"ל בעוד שערך התפוקה X אינו מצוי באותה זמינות; לכן, אפשר להסב את משוואה מס' 2 כדי לחשב את X .

$$3) (I - A)X = Y$$

4. ניתן לאמוד את גודלו של X , ע"י הכפלה של השימושים הסופיים Y במטריצת ההיפוך

$(I - A)^{-1}$ שהיא המכפיל של מודל ת"ת:

$$4) X = (I - A)^{-1} Y$$

כאשר: $(I - A)^{-1}$ היא "מטריצת ההיפוך של לאונטייף" ונקראת "מכפיל" (Multiplier) ומשמשת לחישוב התפוקות הנובעות והכוללות, שמהן מחושבים התמ"ג והתעסוקה.

ד. התפוקות והמכפילים

1. התפוקה המצרפית

ככתוב לעיל, אגף עסקים וכלכלה, מכין כל שנה בפיגור של שנתיים לוח היצע (Supply), שהוא הלוח הראשון של כל מערכת לוחות תשומה-תפוקה. היות ושנת המודל שלנו היא 2016, הותאמו התפוקות של 70 ענפי המודל מלוח היצע משנת 2014 ללוח היצע של שנת 2016:

מקדם ההתאמה הוא **1.083**, כמנת החילוק של נתוני סך ה"שימושים במקורות" של אגף החשבונאות הלאומית של הל.מ.ס. בשנתון הסטטיסטי:

$$1.083 = 1,564,204 / 1,443,409$$

בלוח מס' 4.1 להלן נראה את התפוקה הישירה והתמ"ג:

לוח 4.1 **התפוקה והתוצר בשנת 2016** במחירים שוטפים

שנה	תפוקה ישירה מיליוני ש"ח	תפוקה ישירה מיליוני \$ USA	תמ"ג (תוצר) מקומי גולמי מיליוני ש"ח	תמ"ג (תוצר) מקומי גולמי מיליוני \$
2014	1,784,504	432,234	1,103	287
2016	1,946,278	506,784	1,220	318

בלוח 4.2 להלן נראה את המכפילים של תפוקה, תעסוקה והתמ"ג

לוח 4.2 מכפילי התפוקה, התעסוקה, והתמ"ג של אינטל בשנת 2016

	תפוקה	תעסוקה	תמ"ג
מכפיל נובע	1.41	3.53	1.25
מכפיל כולל	2.29	4.39	1.95

לסיכום, מן הראוי להדגיש כי התעסוקה ה"נובעת" מעסיקה במשרות חלקיות, אולם כולם מועסקים אצל יצרני משנה התורמים לייצור באינטל עצמה. אולם, התעסוקה ה"מושרית" מעסיקה בחלקי משרה של מאות מועסקים שמשותפים במוצרים ושרותים לצריכה הפרטית של העובדים ומשפחותיהם כי כאן בעצם קונים את כל צרכי הקיום של המשפחות.

1. Freeman D., Talpaz H., Fleischer A., Laufman O., Multi-Regional I-O model for Israel and Extensions: Methodology and Experience. In Regional Science edited by Boyce.E., Nijkamp P., Shefer D., pp. 425-445; Springer – Verlag 1990.
 2. Polenske, K.R, In a book (editor) Pleeter S., Economic Impact Analysis: Methodology and Applications: Output, Income and Employment; Input Output Multiplier. 1880
1. ל.מ.ס, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, לוחות תשומה-תפוקה של ישראל, בשנת 2006.
 2. פרימן ד., קליגר י. השפעת ביטול מע"מ בשיעור 0% על תיירות נכנסת וביטול פטור ממע"מ באילת על הכנסות המדינה, תמ"ג ותעסוקה; התאחדות המלונות בישראל 2013.

נספח 3 תרומת אינטל לכלכלה הישראלית דרך תרבות הבטיחות

רקע

אינטל ישראל מנהיגה מיום הקמתה תרבות בטיחות מוקפדת ופרואקטיבית שעיקרה: המנהלים והעובדים אחראיים אישית לבטיחות שלהם ושל הפעילות בתחומם, כל פעילות מתוכננת ומתודרכת מראש למניעת אירועי בטיחות, יש שימוש מוקפד וללא פשרות בכל ציוד הבטיחות הנדרש, כל אירוע בטיחות מתוחקר ומופקים לקחים, כמו כן כל אירוע כמעט ונפגע מדווח ומתוחקר. גם הקבלנים העובדים בתחומי אינטל מחוייבים לאותה תרבות מוקפדת ופרואקטיבית.

תרבות בטיחות זו מקרינה חלקית גם על התנהגות עובדי ומנהלי אינטל מחוץ כתלי המפעל. מתוך ראיונות שקיימנו עם קבלני המשנה, מתברר שגם חלק גדול קבלני המשנה של אינטל מאמצים תרבות זו גם בפעילויות נוספות שלהם.

היבטים כלכליים של תרבות הבטיחות באינטל ישראל

פרט להיבטים הערכיים של הקפדה על בטיחות העובדים וצמצום פגיעות בנפש וגוף יש לכך משמעות כלכלית של צמצום משמעותי בעלויות הנובעות מתאונות ופגיעות בעבודה ומחוצה לה.

להלן הצעת הערכת הצמצום בעלויות התאונות באינטל בעקבות הנהגת תרבות בטיחות פרואקטיבית. הערכה זו מבוססת על עבודות שבוצעו בארץ ובעולם להערכת עלות התאונות בעבודה ומחוצה לה.

עלות תאונות העבודה במשק מוערכת ב- 2%-3% מהתל"ג. כלומר, עלות התאונות מוערכת ביחס להיקף הפעילות הכלכלית. לכן אנו מציעים שהערכת עלות התאונות באינטל תחושב יחסית להיקף הפעילות של אינטל בשנת 2016 - 3.4 מיליארד דולר יצוא. כלומר עלות תאונות העבודה הפוטנציאליות מוערכת ב- 68-102 מיליון דולר.

יחד עם זאת, בעקבות תרבות הבטיחות המוקפדת והפרואקטיבית של אינטל, אנו מעריכים שהיקף התאונות באינטל ירד בצורה דראסטית לרמה של 10-20% מהרמה המקובלת במשק. כלומר לרמה של 0.2%-0.6% מהיקף הפעילות. החיסכון מוערך ב- 1.8% עד 2.4% מהיקף הפעילות = חיסכון עלויות של 60 - 80 מיליון דולר לשנה.

כאמור ציינו שהקבלנים העובדים בתחומי אינטל מחוייבים לאותה תרבות מוקפדת ופרואקטיבית. נניח בזהירות שרוב פעילות הבניה על ידי קבלנים בוצעה בתחומי אינטל, ויש לנו עדות שקבלנים אלו הודרכו ופעלו לפי הנחיות הבטיחות המונהגות על-ידי אינטל בפרויקטי בניה באינטל. ב- 2016 בוצעו באינטל פרויקטי בניה בהיקף 700 מיליון דולר. כאמור לעיל, החיסכון בעלויות אי הבטיחות מוערך ב- 1.8% עד 2.4% מהיקף הפעילות = הערכת חיסכון בעלויות של 12.6 - 16.8 מיליון דולר בשנה.

הערכת היקף התאונות מחוץ לעבודה: ציינו שתרבות הבטיחות מקרינה גם על התנהגות אנשי אינטל מחוץ למפעל. לפי דוח ה-NATIONAL SAFETY COUNCIL האמריקאי היקף עלויות התאונות הפוטנציאליות מחוץ לעבודה הוא פי 1.4 מעלויות התאונות בתחומי מקום העבודה. לפי פקטור זה, עלות התאונות מחוץ למקום העבודה מוערכת ב- 95-142 מיליון דולר בשנה. אם נעריך שמידת אימוץ תרבות הבטיחות של אינטל על ידי אנשי אינטל מחוץ לעבודה הייתה 50% הרי יש אפשרות לחיסכון כלכלי של כ- 45-70 מיליון דולר.

א. מקורות

1. העלות הכלכלית של תאונות עבודה ומחלות מקצוע ווהשקעה בבטיחות בישראל- המוסד לבטיחות וגהות

2. "כמה זה עולה לנו?" – עלות תאונות ברמת הארגון וברמת המשק, דר' אבי גריפל
3. יחס בין מספר הרוגים בעבודה לעומת מספר הרוגים בפעולות מחוץ לעבודה (בבית, בדרכים וכו') - המוסד לבטיחות וגהות, 2007
4. מחקר על אקלים בטיחות פרואקטיבי-צביקה בר דרור, אוניברסיטת ניו יורק, יולי 2009
5. מדיניות הבטיחות של אינטל FAB18 - אלכס קורנהאוזר, מנהל FAB18
6. Promoting off-the job safety: It makes \$ense -National Safety Council, US, February 2006

נספח 4. פירוט תרומת אינטל לאקדמיה בישראל

א. צעדים ראשונים – שנות ה-70 של המאה ה-20

הקשר בין חברת אינטל לאקדמיה בישראל קיים מאז הקמתה של אינטל ישראל. למעשה ניתן לאמר שאינטל ישראל נולדה באקדמיה הישראלית, כיוון שמי שדחף להקמת מרכז הפיתוח הראשון של אינטל בישראל היה פרופ' (אז חבר) דב פרוהמן, ראש המעבדה למיקרו-אלקטרוניקה באוניברסיטה העברית (א"ע) בירושלים.

דב פרוהמן קיבל תואר ראשון בהנדסת חשמל מהטכניון בחיפה בשנת 1963. במהלך לימודיו, התרשם פרומן מהטכניקות הספרתיות שהובאו אז לטכניון ע"י פרופסורים שחזרו משבתון, והגיע למסקנה שכדי לבנות תעשייה בארץ יש לייבא ידע כזה מחו"ל. לשם כך נסע לארה"ב, וקיבל שם תואר שני באוניברסיטה של קליפורניה בברקלי (1965). באותה שנה החל פרוהמן לעבוד בחברת פיירצ'ילד, שהייתה אז ענק בתעשיית המוליכים למחצה. במקביל השלים תואר שלישי בברקלי (1969), ובאותה שנה גוייס לחברת אינטל, שנוסדה שנה קודם ע"י יוצאי פיירצ'ילד. באינטל זכה פרומן להצלחה עצומה בפיתוח זיכרון לקריאה בלבד הניתן לתכנות ולמחיקה (EPROM), שהפך למוצר מוביל בחברה. פרומן עבד באינטל עד 1972, ובשנת 1974 חזר לישראל, והצטרף לא"ע בירושלים כפרופסור חבר. שם הקים את המעבדה למיקרו-אלקטרוניקה. עוד בזמן שעבד באינטל בקליפורניה, ניסה פרוהמן לשכנע את מנהלי אינטל, ובראשם אנדי גרוב, להקים שלוחה בחיפה, צמוד לטכניון. רק אחרי שפרוהמן שב לישראל (1974) המחסור בארה"ב במתכנים להתקני מוליכים למחצה הכריע את הכף, והביא את מנהלי אינטל להחליט לתת לפרומן הזדמנות להוכיח את משנתו. כך הוקם מרכז הפיתוח הראשון של אינטל מחוץ לארה"ב, אינטל ישראל בחוף שמן בחיפה.

ראשוני המועסקים בחברה הצעירה היו ארבעה בוגרי טכניון, ביניהם עמוס ווילנאי ורפי נווה. פרוהמן ווילנאי הנחו עבודות מגיסטר ופרוייקטים בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון, דוקטורנט בפקולטה (אבינועם קולודני) היה במקביל אחראי לתוכנות הסימולציה באינטל, שהורצו על מחשב בטכניון, ויותר מאוחר השלים פוסט-דוקטורט באינטל ארה"ב. המעורבות של אנשי אינטל בפעילות הפקולטה להנדסת חשמל הביאה לריענון תוכניות הלימודים בפקולטה, והתאמתן לחידושים הטכנולוגיים. במקביל סייעה אינטל ישראל גם למעבדה למיקרו-אלקטרוניקה בא"ע בירושלים.

באמצע שנות ה-70 חלה מהפכה באלקטרוניקה הספרתית, עם הופעת המיקרו-מעבדים, בהם אינטל הייתה חלוצה. אינטל ישראל תרמה לפקולטה להנדסת חשמל בטכניון (וכנראה גם למוסדות אחרים) מערכות פיתוח (ICE, MDS) וכן רכיבי מעבדים ורכיבים היקפיים בשווי אלפי דולרים. אנשי אינטל באו לטכניון להדריך את עובדי המעבדות ואת הסטודנטים בשימוש כרכיבים ובמערכות הפיתוח, וכן אפשרו לאנשי המעבדות בטכניון להשתתף בקורסים באינטל. תרומות אלה גרמו לקפיצה טכנולוגית גדולה של המעבדות באוניברסיטאות, והביאו לבוגרים שהתנסו במהלך לימודיהם בחידושים הטכנולוגיים האחרונים. כך הביאו תרומות אלה להקדמת השדרוג של בוגרי האוניברסיטאות בכמה שנים קריטיות.

יחסי גומלין אלה בין אינטל ישראל לבין האקדמיה בישראל נמשכו בכל השנים מאז לידתה של אינטל ישראל, וניתן לאמר שהייתה תמיד סימביוזה בין אינטל לאקדמיה בישראל, תוך סיוע וקידום הדדיים.

ב. התרחבות אינטל ישראל וקשריה עם האקדמיה - שנות ה-80 וה-90 של המאה ה-20

דב פרוהמן (משנת 1980 פרופסור מהמניין בא"ע) לא הסתפק במרכז הפיתוח בחיפה, והמשיך ללחוץ על הנהלת אינטל להקים בישראל גם מפעל ייצור. ואכן fab 8 של אינטל הוקם בירושלים בשנת 1985 – מפעל הייצור הראשון של אינטל מחוץ לארה"ב.

בתקופה זו החל עידן המחשבים האישיים, ואינטל ישראל סייעה רבות לאוניברסיטאות לשדרג את תשתיותיהן בהתאם, באמצעות תרומות של מחשבים אישיים. צורה אחרת של תרומות הייתה העברת ציוד משומש מאינטל לאוניברסיטאות. למשל מערכת לבדיקת שבבים, שמחירה המקורי היה כ-200K\$, נמסרה למעבדה ל-VLSI בטכניון. המערכת אמנם התקלקלה סמוך להעברתה לטכניון, ולמעבדה לא היה אפילו הסכום שנדרש לתיקון, אך זו עדות לגודל התרומה לאוניברסיטאות, יחסית לתקציבי ההשקעות שלהן.

בסוף התקופה אינטל החלה להפיץ כל שנה לאוניברסיטאות קול קורא להגשת בקשות לסיוע. במסגרת זו אינטל ישראל תרמה בכל שנה כ-100K\$ למוסדות האקדמיה בישראל, הן לרכישות ציוד חדיש והן למימון מחקרים שונים. תרומות אלה אפשרו לאוניברסיטאות לשמור על עדכנות הציוד ששימש להוראה ולמחקרים, ולבצע מחקרים בתחומים שונים. כך שפרו תרומות אלה את רמת בוגרי המוסדות, הן בתואר ראשון והן בתארים מתקדמים.

ג. העשור הראשון של המאה ה-21

בעשור זה המשיכה אינטל לישראל להתרחב, בעיקר באמצעות רכש חברות שונות שפיתחו התקנים בתחומי ההתעניינות של אינטל. בעשור זה נמשכו התרומות לאוניברסיטאות בהיקף שנתי של כ-100K\$ לציוד ולמחקרים. בשנת 2004 הוקמה בישראל שלוחה של Intel Research (IR), יחידה באינטל העולמית היוזמת וממנת מחקרים בתוך אינטל וגם בשת"פ עם מוסדות אקדמיים, בעיקר בתחומים בהם אינטל איננה עוסקת. יחידה זו, בניהול דוד טננהאוס, הקימה בתחילת דרכה מעבדות מחקר צמודות לאוניברסיטאות בברקלי, סיאטל ובפיטסבורג (ארה"ב, 2001) ובקיימברידג' (בריטניה, 2003). הפעילות בישראל כללה מספר מחקרים, חלקם בשת"פ עם האקדמיה, בנושאים כגון Machine Learning, MEMS. נוסף לכך תמכה IR בישראל בשני מרכזים שהוקמו באוניברסיטאות:

3. בפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב הוקם בסוף 2004

Advanced Communication Center (ACC), שייעודו הוגדר כך:

The center's vision is to provide an environment and an excellence center for research into the issues necessary to support next generation communication systems and to expand the graduate teaching and research program in the communication area. It is clear that these next generation communication systems will be based on highly integrated CMOS implementations, having the lowest possible energy consumption while using advanced communication and signal processing algorithms and advanced networking techniques. Thus, the ACC must promote an interdisciplinary research in the communication area. The ACC will also try to leverage the prestige and high-level research that is currently done in certain areas - such as communication theory and signal processing - to support and establish a similar level in the analog and RF segments that require enhancement.

אינטל הייתה גורם מרכזי בהקמת מרכז זה, ומאז היא המממנת העיקרית של תקציבו. ACC מממן מחקרים בתחום התקשורת, מארגן ימי עיון וכנסים, מחלק פרסים לפרויקטים של סטודנטים בתחום התקשורת ויוזם פעילויות נוספות לעידוד התחום.

4. בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון הוקם בתחילת 2008

Advanced Circuit Research Center (ACRC), כהיענות לטענות שעלו בוועדה התעשייתית המייעצת על חולשת בוגרי הטכניון בתכן מעגלים אנלוגיים.

ייעוד המרכז הוגדר כך:

A world class research and teaching center has been established within the Technion electrical engineering department, collaborating with Israeli industry in the area of advanced circuits for VLSI. This Center is a center of excellence for creating new knowledge in the field, educating and training students at all levels in circuit design skills (analog, mixed-signal, and high-speed digital), and transferring commercially useful technology to Israeli industry. Expertise and innovation in this critical area are essential for continued success in the development of future microelectronic technology, as well as the preparation of technically trained engineers able to successfully lead the next generation of technology and business development.

אינטל הייתה גורם דומיננטי בהקמת המרכז ותורמת מרכזית למימונו מאז (כ- 100K\$ בשנה, כשליש עד מחצית מתקציב המרכז).

ACRC מארגן ימי עיון וקורסים בתחום הרכיבים, אליהם מוזמנים טובי המומחים בעולם, תומך במחקרים בנושא הרכיבים וכן בפעילויות אחרות לעידוד שטח זה. בפעילויות אלה משתתפים מהנדסים ממפעלים ישראליים רבים, הנהנים מהידע המוצג ע"י מומחים אורחים וישראלים. הפעילויות היזומות ע"י ACRC מביאות גם לריענון תוכניות הלימודים בפקולטה ולעדכון בהתפתחויות הטכנולוגיות האחרונות.

שני מרכזים אלה הדקו את הקשרים של שתי האוניברסיטאות עם התעשייה בכלל ועם אינטל בפרט, עודדו מחקרים בנושאים קריטיים לתעשייה, תמכו בהעמקת הידע של מהנדסים בתעשייה הישראלית והרחיבו את כישוריהם של בוגרי המוסדות.

נוסף לחלקה במימון שני המרכזים הנ"ל, אינטל נתנה בשנים 2008-9 מענק של כ- \$150K לפרופ' אורי ויזר בטכניון למחקר בנושא "מערכות הטרונגניות". במסגרת מחקר זה פותח מושג Big little processor,

פותרה שיטה לשיתוף משאבים יעיל (נבדקה במעבד ממשי, לניהול הספק) ופותרה שיטה לקביעה דינמית של תדר הפעולה של מעבד, שיושמה במעבדי אינטל.

ד. העשור האחרון – תוכנית ICRI-CI

בתחילת עשור זה שינתה אינטל את מדיניות שתה"פ עם האקדמיה, סגרה את המעבדות שפתחה בצמוד לאוניברסיטאות, בהן פעלו עובדי אינטל במשותף עם חברי סגל באוניברסיטאות, ועברה למימון מחקרים באוניברסיטאות בהיקף משמעותי. הפעילות העיקרית של אינטל באקדמיה בישראל בעשור זה הייתה במסגרת תוכנית Intel Collaborative Research Institute – Computational Intelligence (ICRI-CI) בשנים 2012 עד 2017.

תוכנית ICRI-CI כנראה נולדה בפגישה בארה"ב של נשיא הטכניון, פרופ' פרץ לביא, עם דדי פרלמוטר, בכיר ישראלי באינטל. פרלמוטר יחד עם בכיר ישראלי נוסף באינטל (מולי עדן) שכנעו את ג'סטין רטנר, ה-CTO של אינטל, בכדאיות ההשקעה, ובשנת 2010 החלו שיחות בישראל על מימושה.

באינטל זיהו בשלב מוקדם את הפוטנציאל הטמון בלמידה חישובית (Machine learning), ובאינטל ישראל אף ניסו להקים קבוצה לנושא זה. במסגרת גיבוש תוכנית ICRI בישראל זיהו אנשי אינטל באקדמיה הישראלית שני מוקדי מצוינות שעוררו אצלם עניין: למידה חישובית בא"ע בירושלים, וארכיטקטורת מחשבים בטכניון בחיפה. ההברקה של אנשי אינטל הייתה לשלב שני נושאים אלה, במסגרת תוכנית אחת תחת השם אינטליגנציה חישובית (Computational intelligence), כדי לבחון את ההשלכות שתהיינה לשימוש מחשבים במערכות לומדות על ארכיטקטורת המחשבים.

בשנת 2011 פרסמה אינטל קול קורא למוסדות האקדמיים בישראל להגיש הצעות מחקר רלוונטיות. התקבלו הצעות רבות, ובסופו של התהליך נבחרו 5 מוסדות: בא"ע בירושלים נקבע מוקד הלמידה החישובית, אותו ריכז

פרופ' נפתלי תשבי, ובטכניון בחיפה נקבע מוקד ארכיטקטורת המחשבים, אותו ריכז פרופ' אורי ויזר. המוסדות האחרים שהשתתפו בתוכנית היו מכון ויצמן, אוניברסיטת ת"א ואוניברסיטת בר-אילן.

המסגרת המקורית שנקבעה לתוכנית הייתה \$15M למשך 5 שנים (לפי נתונים שמסרה אינטל, הושקעו בתוכנית 55 מיליון ש"ח), והיו לה כמה מאפיינים מיוחדים:

- א. היקף התוכנית (בכסף ובזמן) קבע רף חדש בקשרים בין חברה מסחרית לבין האקדמיה בישראל.
- ב. המעורבות הרבה של אנשי אינטל בתוכנית: 4 עובדי אינטל הועסקו בתוכנית בזמן מלא, עם רוני רון כמרכז מטעם אינטל. מעורבות זו תרמה להידוק הקשר בין החברה לאקדמיה.
- ג. ההכרזה על פירות התוכנית כ- Open IP, כלומר שאינטל וויתרה מראש על הבעלות על ידע שיווצר בתוכנית, התאימה מאד לרוח האקדמיה, ושחררה ממגבלות שהיו נוצרות על פרסום התוצאות ללא הכרזה זו.

במסגרת תוכנית ICRI-CI נערכו כל שנה כנס (retreat) אחד או שניים, בהם הציגו החוקרים מהאוניברסיטאות השונות את הישגיהם, ואנשי אינטל הציגו כיווני התפתחויות טכנולוגיות. בכנסים אלה השתתפו כל הפעילים בתוכנית ICRI-CI, אנשי אינטל וכן חוקרים אחרים, וכולם נהנו מהידע שנוצר במסגרת תוכנית ICRI-CI. אנשי אינטל היו הראשונים לשמוע על החידושים שעלו במסגרת התוכנית, דבר שהביאם לכיווני מחשבה חדשים. אחד מכיוונים אלה הביא לפיתוח באינטל של מעבד ייעודי ללמידה עמוקה (Deep learning) בו מיושמים רעיונות שפותחו במסגרת תוכנית ICRI-CI.

נוסף לכנסים אלה נערך בשנת 2014 במסגרת תוכנית ICRI-CI קורס (Master class) בנושא Deep learning, אליו הזמנו טובי המומחים בנושא בעולם, שהציגו את חזית הידע בנושא בפני כ-300 משתתפים, מהתוכנית, מהאקדמיה ומהתעשייה. אירוע זה קידם את הידע בנושא Deep learning בכל המוסדות בישראל, ונתן דחיפה גדולה לפעילות בנושא זה.

פריצת הדרך המשמעותית ביותר שהושגה במסגרת תוכנית ICRI-CI הייתה בתחום הלמידה החישובית, במחקרו של פרופ' תשבי בלמידה עמוקה (Deep learning). הלמידה החישובית מהווה מרכיב חשוב באינטליגנציה מלאכותית (Artificial intelligence – AI), בה נעשה היום שימוש כמעט בכל תחומי החיים, ולכן קיים פוטנציאל נרחב ליישומים עתידיים. דוגמא מובהקת לכך הם מוצרי חברת מובילאיי לבריאות רכבים, בהם מיושמות טכניקות של למידה חישובית שפותחו במסגרת תוכנית ICRI-CI. שניים ממקימי מובילאיי, פרופ' אמנון שעשוע ופרופ' שי שלו, השתתפו בתוכנית כחוקרים, והשכילו לעשות במהירות שימוש בטכניקות אלה. אולם זו דוגמא בלבד, וצפויים יישומים רבים לא רק בתחום התחבורה, אלא גם בתחומי מדעי החיים (כולל רפואה), הכלכלה, הביטחון והמודיעין.

גם בתחום ארכיטקטורת המחשבים היו כמה הישגים מעניינים, למשל ניהול הספק במעבדים. חלק מתוצאות אלה כבר מיושמות במעבדים שאינטל תציג בשנים הבאות.

בתוכנית ICRI-CI השתתפו בתחילתה כארבעים פרופסורים בחמשת המוסדות, ובמהלך התוכנית מספרם ירד לכעשרים וחמישה. נוסף לכך השתתפו בתוכנית בצורות שונות למעלה ממאה סטודנטים, שהשלימו במסגרת התוכנית תארים מתקדמים. רוב הסטודנטים האלה עובדים היום בתעשייה הישראלית, בחברות כמו אינטל, גוגל, פייסבוק ואמזון. אחד מהם (תומר מורד מהטכניון) הקים את חברת ההזנק DatArcs, המפתחת מעבד האוסף נתונים במערכת המחשב לשם dynamic tuning של מערכת ההפעלה. סטודנט אחר (נדב כהן מא"ע) נבחר ע"י העיתון The Marker כאחד מארבעים הצעירים המבטיחים בישראל לשנת 2017, ומשלים עכשיו את התמחותו באוניברסיטת פרינסטון בנושא Deep Learning.

ניתן לסכם את ההשלכות שהיו לתוכנית ICRI-CI כך:

א. יצירת גשר בין שני ענפים שונים במדעי המחשב – למידה חישובית וארכיטקטורת מחשבים – שתרם רבות להפריית רעיונות הדדית בשני הענפים. כך התפתחו בישראל בשלב מוקדם יחסית מוקדי ידע, מקושרים ביניהם, בשני תחומים אלה, הנמצאים בחזית הידע בעולם.

ב. יצירת מפגש בין חברת אינטל לאקדמיה בישראל, במסגרתו הכירו אנשי אינטל מקרוב את מחקריהם של חוקרים מובילים באקדמיה, הכרות שתרמה להחלטות השקעה של אינטל. חברת מובילאיי, שנרכשה ע"י אינטל סמוך לאחר גמר תוכנית ICRI-CI, כבר הוזכרה לעיל. דוגמא נוספת היא חברת Amenity Analytics (חברה אמריקאית), העוסקת בעיבוד שפה טבעית (Natural language processing), ונוסדה בשנת 2015 ע"י פרופ' רונן פלדמן, משתתף נוסף בתוכנית ICRI-CI מא"ע. מוצרי חברה זו מבוססים על אינטליגנציה מלאכותית, ומשתמשים בטכניקות שפותחו במסגרת תוכנית ICRI-CI.

ג. מעבר לתרומה הכספית המשמעותית, תוכנית ICRI-CI יצרה תקדים בעומק המעורבות של אנשי אינטל בפעילות באקדמיה. הקשרים הרצופים האלה, כולל הכנסים הסדירים, נתנו לאנשי האקדמיה מושג ברור על הבעיות איתן מתמודדת התעשייה, ואפשרו הכוונת מחקריהם לנושאים אקטואליים, ומצד שני נתנו לאנשי התעשייה רעיונות ותובנות כבר בשלב מוקדם של המחקרים, שסייעו להם בקביעת אסטרטגיות החברות.

כל המרואיינים שהשתתפו בתוכנית ICRI-CI הסכימו שהעובדה שהתוכנית נתמכה ע"י אינטל (ולא ע"י גוף ממשלתי, למשל) תרמה להצלחתה, בזכות:

- ניהול טוב ויעיל של התוכנית.
- היות אינטל חברה גדולה עם אנשי מקצוע מצויינים.
- קיום קשרים קודמים עם האקדמיה.
- היות אינטל חברת סיליקון, קרובה לנושא הארכיטקטורה.
- הקרבה הגיאוגרפית של מרכז הפיתוח של אינטל לטכניון.
- ההצהרה על מדיניות Open IP בתחילת התוכנית, ששחררה הרבה חסמים.

נוסף לתוכנית ICRI-CI, אינטל המשיכה לתרום בעשור האחרון לאקדמיה, אם במענקים למחקרים ולרכש ציוד, ואם בתרומת ציוד משומש. לפי נתונים שמסרה אינטל, בשלוש השנים האחרונות (כנראה 2014-16) אינטל תרמה לאקדמיה 3.5 מיליון ש"ח לתמיכה במעבדות מחקר ובמעבדות הוראה: 8 מעבדות בטכניון, 5 מעבדות באוניברסיטת ת"א, 4 מעבדות בא"ע, 2 מעבדות באוניברסיטת ב"ג ומעבדה אחת באוניברסיטת בר-אילן. אינטל גם העבירה למוסדות רבים ציוד משומש שלה, לצורכי מחקר והוראה, דוגמת המערכת לבדיקת שבבים שנמסרה לטכניון והוזכרה כבר בסעיף 2 לעיל. השיא היה בשנת 2014, בעקבות רכישת מפעל מייקרון בקריית גת ושינוי ייעודו. בשנה זו אינטל העבירה עשרות פריטי ציוד לאוניברסיטת בר-אילן, לאוניברסיטת ב"ג, לא"ע, לטכניון, לאוניברסיטת ת"א, למכללת עזריאלי ולמרכז האקדמי לב. לפי נתוני אינטל שווי הציוד היה כ-3.3 מיליון דולר (ברשימת הציוד נכלל, למשל, מיקרוסקופ אלקטרוני סורק). זה כנראה מחיר הרכישה של הציוד, אך כיוון שהציוד היה שמיש הוא הביא למוסדות תועלת רבה: הן חיסכון בהוצאות, הן הקדמת הצטיידות והן תשתיות שלא היו זמינות ללא תרומה זו.

ה. תרומות נוספות לאקדמיה שלא פורטו עדיין

כפי שהוסבר לעיל, אינטל קיימה מאז הקמתה קשרים הדוקים עם האקדמיה, מעבר לתרומות לציוד ולמענקי המחקר. בסעיף זה יסקרו כמה קשרים כאלה.

א. מרצים ומדריכים באוניברסיטאות ובמכללות

כפי שתואר בסעיף א', פרופ' דב פרוהמן הנחה עבודות מגיסטר בטכניון מאז הוקמה אינטל ישראל, ומסורת זו נמשכת מאז ועד היום. במשך השנים לימדו עובדי אינטל שונים באוניברסיטאות אחדות, בעיקר קורסים בנושאי

מוליכים למחצה, ובכך תרמו לסטודנטים להסמכה ולתארים מתקדמים ידע עדכני מחזית הטכנולוגיה. חלק ממרצים אלה עברו בהמשך להיות חברי סגל באוניברסיטאות, וקדמו את המחקר בהן. על הקבוצה הזו נמנים, למשל, פרופ' אורי וויזר, פרופ' אבינועם קולודני ופרופ' עמנואל כהן בטכניון.

לפי נתונים שנמסרו מאינטל, בתקופה האחרונה (מתייחס לשנים 2015-17) לימדו קרוב לעשרים עובדי אינטל בטכניון, באוניברסיטת ת"א, בא"ע, באוניברסיטת חיפה ובאוניברסיטת ב"ג. לפי מידע זה, הפעילות הזו בוצעה על בסיס התנדבותי.

פעילות נוספת של אנשי אינטל קשורה למעבדות ההוראה באוניברסיטאות, שם מציעים אנשי אינטל נושאים לפרויקטים בנושאי מוליכים למחצה, ומנחים את הסטודנטים המבצעים את הפרויקטים.

ב. העסקת סטודנטים

אינטל מעסיקה במפעליה מאות סטודנטים של אוניברסיטאות ומכללות. סטודנטים אלה רוכשים בדרך זו ניסיון ומיומנויות חשובים בעבודה מעשית, ובהנחה שהעבודה לא פגעה בלימודיהם, הסטודנטים מגיעים בגמר הלימודים בשלים ומוכשרים יותר לתעשייה. כמובן ששכר עבודה זו חיוני לחלק מהסטודנטים להשלמת לימודיהם.

ג. מלגות ופרסים

בערך משנת 2004 ולפחות במשך 10 שנים אינטל העניקה מדי שנה כ- 300,000 ש"ח בפרסים (Intel Awards) לסטודנטים להסמכה ולמוסמכים באוניברסיטאות ומכללות. מאות סטודנטים זכו בפרסים אלה, שסייעו להם להשלים את לימודיהם. משנת 2015 סכום דומה מחולק מדי שנה כפרסים בסך 10,000 ש"ח כ"א, לסטודנטיות בלבד, בהנדסה או במדעי המחשב.

מאז 2013, אינטל מעניקה פרסים לזוכים בתחרות (שנתית) Intel Challenge, לפרויקטים של סטודנטים להסמכה בפקולטות להנדסת חשמל ולמדעי המחשב בטכניון. סכום הפרסים 10,000 ש"ח בכל שנה, ואינטל מספקת את הפלטפורמות לפרויקטים והדרכה בשימוש בהן.

א. סיכום התרומה לאקדמיה וכימותה

חברת אינטל ישראל קיימה מאז הקמתה בשנת 1974 קשרים הדוקים עם האקדמיה, ותרמה בתקופה זו סכומים משמעותיים לרכש ציוד ולמימון מחקרים.

תרומה כספית ישירה

על בסיס הנתונים שהוצגו לעיל, ניתן להעריך את התרומה הכספית של אינטל לאקדמיה כדלקמן:

3,000,000\$	במשך 30 שנה (עד 2013) \$100,000 כל שנה למחקרים וציוד
1,500,000\$	במרכזי המחקר ACRC, ACC בטכניון ובאוניברסיטת ת"א
1,000,000\$	תרומות בשנים 2014-16, בעיקר למעבדות (M3.5 ש"ח)
15,000,000\$	בתוכנית ICRI-CI, בשנים 2012-17 (M55 ש"ח)
3,000,000\$	בציוד משומש (הערכת שווי הציוד, כמחציתו בשנת 2014)
1,500,000\$	בפרסי לימוד, 300,000 ש"ח לשנה במשך 15 שנה ושונות
25,000,000\$	סה"כ

הערה: בגוף המחקר התייחסנו רק ל- 5 השנים האחרונות ולכן הסכום ב- 5 השנים האחרונות מסתכם בהכנסות ישירות של 21.5 מיליון דולר.

תרומה נגזרת מהתרומות הכספיות

כפי שהוסבר לעיל, לתרומות הכספיות של אינטל לאקדמיה היו מספר השלכות:

- א. הציוד למעבדות שנרכש (או ניתן ע"י אינטל) הביא למודרניזציה של התשתיות באוניברסיטאות במועד מוקדם מאשר היה קורה ללא תרומות אלה.
- ב. התרומות למחקרים, למרכזי המחקר ACC, ACRC ותוכנית ICRI-CI, וכן הפרסים, אפשרו למאות סטודנטים להסמכה ומוסמכים לשקוד על לימודיהם ולהיות מהנדסים מוכשרים יותר, ולחלק מהם אפשרה התוכנית להגיע לתוצאות מועילות במחקריהם.
- ג. במיוחד תוכנית ICRI-CI הביאה להישגים מרשימים בנושא הלמידה החשובית, ולהקמת מוקדי ידע מובילים בעולם בלמידה חשובית ובארכיטקטורת מחשבים.

הישגים אלה כבר הובילו להקמת מספר חברות המיישמות טכניקות שפותחו במסגרת תוכנית ICRI-CI, שהבולטת בהן היא מובילאיי.

כימות תועלות אלה מסובך, ומוצעת כאן דרך שאיננה מבוססת מדעית.

התועלת העיקרית בהשלכות א', ב' לעיל היא שטיב בוגרי האוניברסיטאות משתפר. הדרך המוצעת לכמת תועלת זו היא להניח שמהנדסים טובים יותר יפתחו מוצרים טובים ואמינים יותר, ויעשו זאת מהר יותר. מוצרים אלה יצאו לשוק מוקדם יותר, ניתן יהיה למכור אותם במחיר גבוה יותר והם יחייבו פחות טיפול. אם נניח שהשפעת המהנדסים הטובים יותר תורגש ב-10% מהמוצרים של 10% מהחברות בתעשייה האלקטרונית, והמוצרים המשופרים יעלו את הכנסות החברה ממוצרים אלה ב-10%, הכנסות התעשייה יגדלו ב-0.1%. אם, למשל, הכנסות התעשייה האלקטרונית בישראל 100 מיליארד ₪ בשנה, תרומת המהנדסים המשופרים תהיה 100 מיליון ₪ בגידול הכנסות בשנה, וזו תרומה משמעותית למשק הישראלי. תרומה זו איננה כלולה בחישוב התרומה הכוללת בגוף הדו"ח.

לגבי ההשלכות ג' לעיל: גם מנהל תוכנית ICRI-CI מטעם אינטל נמנע מלקבוע כי כל ההצלחה של חברת מובילאיי היא פרי של התוכנית. מובילאיי הוקמה שנים לפני תוכנית ICRI-CI, אולם תוכנית זו הביאה לפעילות מחקר ענפה במסגרתה פותחו טכנולוגיות רלוונטיות למובילאיי, וללא התוכנית היה על החברה לפתח את הטכניקות הדרושות, והמוצרים היו מופיעים במועד מאוחר יותר. יכול גם להיות שהטכניקות היו פחות משוכללות, ולכן המוצרים היו פחות טובים. כלומר, ספציפית לגבי מובילאיי, אפשר להניח שללא תוכנית ICRI-CI מוצרים של החברה היו מבשילים יותר מאוחר (למשל שנתיים), והיו פחות מוצלחים. כתוצאה מכך ערך החברה היה נמוך יותר, ואפשר להעריך כיצד כל זה היה משפיע על התוצר בישראל.

אולם מובילאיי היא רק סנונית ראשונה. כפי שצויין בסעיף ד' (העשור האחרון – תוכנית ICRI-CI), אינטליגנציה מלאכותית תופשת היום מקום מרכזי בפיתוחים בכל שטחי החיים. **בדיווח מכנס CES בלאס וגאס בינואר השנה נאמר כי הפעלה קולית, אינטליגנציה מלאכותית וקישוריות עמדו במרכז כנס גדול זה. שני הנושאים הראשונים נכללו בתוכנית ICRI-CI, והתוכנית עיבתה את מוקדי הידע בנושאים אלה בישראל.**

יש לצפות בשנים הקרובות ליוזמות רבות לפתח מוצרים בכל שטחי החיים, המבוססים על אינטליגנציה מלאכותית ולמידה חשובית. לפי תחזיות בעיתונות המקצועית צפויים יישומים של למידה עמוקה בתחומים הבאים:

- רפואה (זיהוי סרטן עור, רדיולוגיה, השערת מחלת חולה לפי תיקו הרפואי)
- חקלאות (זיהוי מזיקי צמחים, ייצור זרעים יעילים יותר, ניתור יבולים בזמן אמת, זיהוי פגמי קרקע ומחסור בדשנים)
- תרופות (תיכון תרופות, ביו-אינפורמטיקה, חיזוי הריאקציות הכימיות בין תרכובות מועמדות לבין מולקולות היעד, זיהוי גנים האחראים למחלה).
- רכבים אוטונומיים (מיפוי ישיר של פיקסלים ממצלמה לפקודות היגוי, נסיעה בתנאים לא-מובנים, גילוי רכב ונתיב, בקרת תנועה ותכנונה, אופטימיזציה של תנועת רכב אוטונומי)

לפי אחת מתחזיות אלה היקף המכירות של מוצרי אינטליגנציה מלאכותית הוא כ- 5 מיליארד דולר בשנת 2018, צפוי להגיע לכ- 10 מיליארד דולר בשנת 2020, לכ- 20 מיליארד דולר בשנת 2022 ולכ- 42 מיליארד דולר בשנת 2025.

אי אפשר לדעת אם תהיה עוד מובילאיי, אך אם נניח שסך כל היוזמות האלה יניבו בכל שנה חצי מובילאיי, במשך 10 שנים, ונייחס 10% מזה לתוכנית ICRI-CI, נקבל תרומה משמעותית מאד. תוכנית ICRI-CI נתנה לישראל מקדמה משמעותית בתחום האינטליגנציה המלאכותית, ואם עקב כך תזכה ישראל באחוז אחד מהשוק הצפוי – הרי זו תרומה משמעותית מאד למשק הישראלי. לאור התקדים של מובילאיי – יש בסיס לתקווה שהחלק של ישראל בשוק זה יהיה הרבה יותר גדול. בגוף הדו"ח נכלל חישוב התרומה הצפויה מתוכנית ICRI-CI המבוסס על הערכות התרומה של מענקי מחקר לתעשייה.

המראיינים לצורך נספח זה:

יוצאי אינטל: רוני רונן, יוסי לוי.

באקדמיה: פרופ' נפתלי תשבי, פרופ' אורי וייזר, פרופ' אבינועם קולודני, פרופ' שחר קוטינסקי, ד"ר דניאל לובזנץ, יורם אור-חן, גואל סמואל (אחדים מהם גם יוצאי אינטל).

נספח 5 . רשימת המרואיינים יוצאי אינטל ישראל ורשימה חלקית של חברות נוספות שהוקמו על ידי יוצאי אינטל שלא רואיינו.

- מולי עדן – יו"ר הוועד המנהל של אוניברסיטת חיפה, היה מנכ"ל אינטל ישראל וסמנכ"ל אינטל העולמית
- רפי נווה – מנהל היזמות של הטכניון, היה: סמנכ"ל גיוון אימג'ינג, סמנכ"ל NDS, מנכ"ל אינטל ישראל
- איל ולדמן – ממקימי גליליאו, מייסד מלאנוקס וה – CEO שלה
- דרור אבני – סמנכ"ל הפיתוח של סייפן. יזם של כחצי תריסר חברות הזנק
- שלמה קיין – שהיה מנהל אינטל-קפיטל בישראל ובכל אירופה
- דני סטר – מוביל ב-אינטל קפיטל ומאז VC מצליח
- רוני אשורי – סמנכ"ל מלאנוקס
- רפי רטר – הוביל את הקמת צורן ישראל. יזם, הקים וניהל את אורן.
- מוטי מבל – ניהל את צורן ישראל. יזם וניהל את סמרטלינק.
- אריה גלזר – מוביל טכנולוגי של אורבוטק
- אלי יניב – הביא את ענק הייצור, פלקסטרוניקס, לארץ וניהל אותה כ – 6 שנים.
- משה שטיינר – מוביל ב-גליליאו. COO של OPLUS, יזם וניהל את LUCID
- אברהם מנחם – ממייסדי נשיונל סמיקונדקטור ישראל. ניהל 14 שנה את דיגיטל-ישראל.

רשימה חלקית של חברות נוספות שהוקמו ע"י יוצאי אינטל שלא רואיינו*

החברה	התחום	שם העובד	תפקידו	הערות
SUNBIT	מחשוב ותקשורת	ערד לברטוב	מייסד ומנכ"ל	
SUNBIT	מחשוב ותקשורת	אורנית דואק-מייזל	מייסדת וסמנכ"ל מו"פ	
ENGAGE TECHNOLOGIES	מחשוב ותקשורת	אסף שלי	מייסד ומנכ"ל	
DEMISTO	אבטחת מידע	דן שראל רישי ברגאבה ו-גי'א רינת	מייסדים וסמנכ"לים	יוצאי מק'אפי
DEMISTO	אבטחת מידע	סלביק מרקוביץ'	מייסד ומנכ"ל	יוצא מק'אפי
GALIGU	תקשורת אלחוטית	נדב זמיר	מייסד ומוביל טכני	
ROUNDFOREST	מסחר אלקטרוני	אלון גמזו	מייסד ומנכ"ל	
TWIGGLE	מערכות לומדות חכמות	אמיר די-נור	סמנכ"ל מו"פ	
CITY	בנקאות	עמית ברוך	מוביל מעבדת החדשנות	

* מתוך סקר אינטרנטי שערכנו בחיפוש של חברות שהוקמו ביוזמות של יוצאי אינטל

תעשייה וחדשנות



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

טל. 04-8292329 | פקס. 04-8231889
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
קרית הטכניון, חיפה 3200003
www.neaman.org.il