

צמיחה כלכלית, פיריון העבודה ואיכות ההון האנושי בישראל

הצגה בכנס "מיומנויות בשוק העבודה"

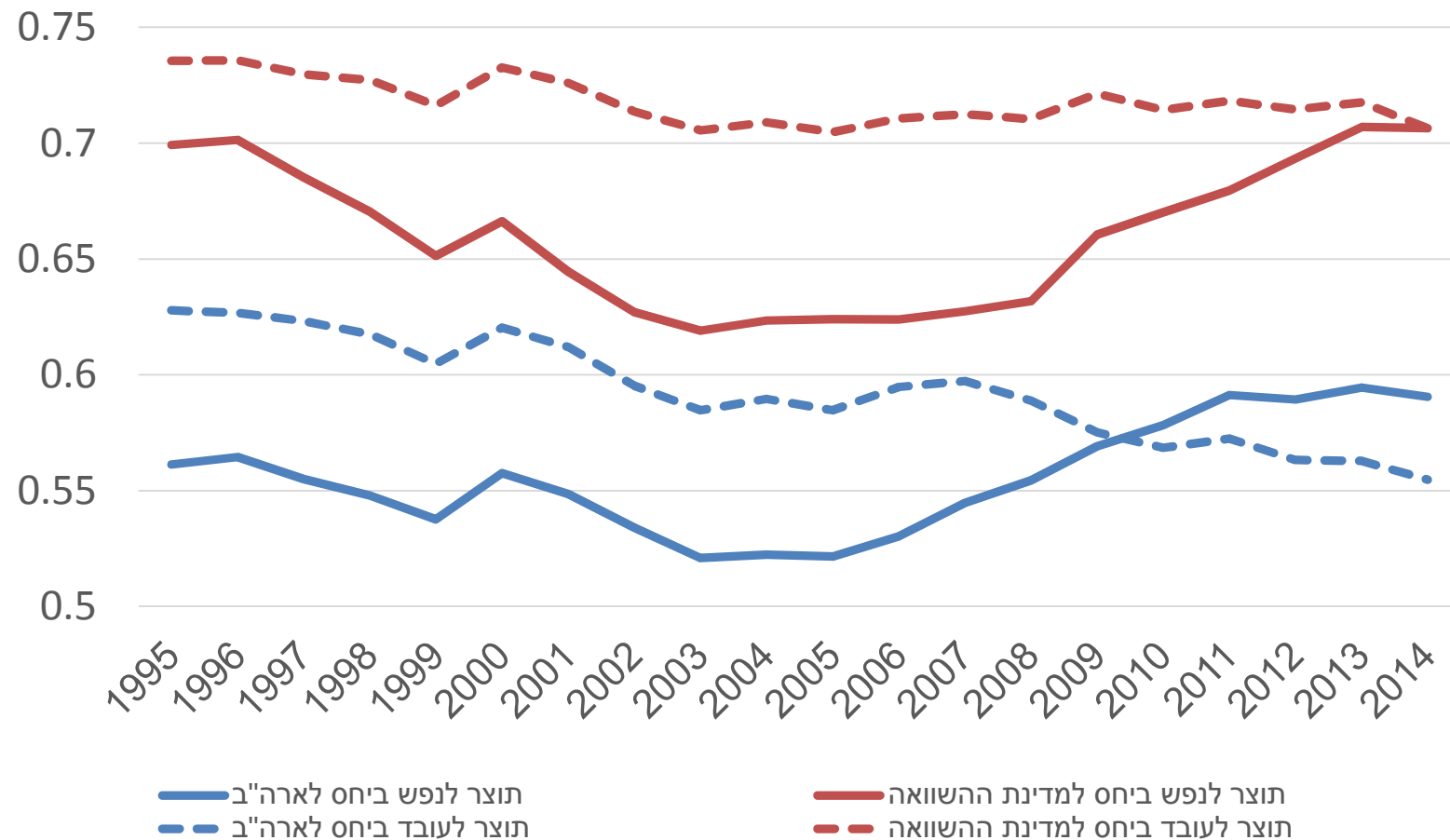
משה חזן¹ ושי צור²

¹אוניברסיטת תל-אביב

²בנק ישראל ואוניברסיטת תל-אביב

* העבודה צפויה להיות אחד הפרקים בספר שיצא על ידי מכון "פאלק" ויעסוק בהיבטים רבים של כלכלת ישראל ב-20 השנים האחרונות.

התוצר לנפש והתוצר לעובד בישראל היו ונותרו נמוכים ביחס לארה"ב וביחס ל"מדינות ההשוואה"



מדינות ההשוואה: ממוצע משוקלל של אוסטריה, אירלנד, דנמרק, הולנד, פינלנד ושבדיה.

שאלות המחקר

1. מה תרומתם היחסית של ההון הפיסי, ההון האנושי, והפריון הכולל להסבר הפער לרעת ישראל (30%) בתוצר לעובד לעומת מדינות ההשוואה?
2. האם ניתן לזהות "השפעת הרכב" במצבם היחסי של מלאי ההון הפיסי ומלאי ההון האנושי?
3. האם ניתן לזהות בנתונים ענפיים, על פני מדינות, קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי?

חשבונאות התפתחות

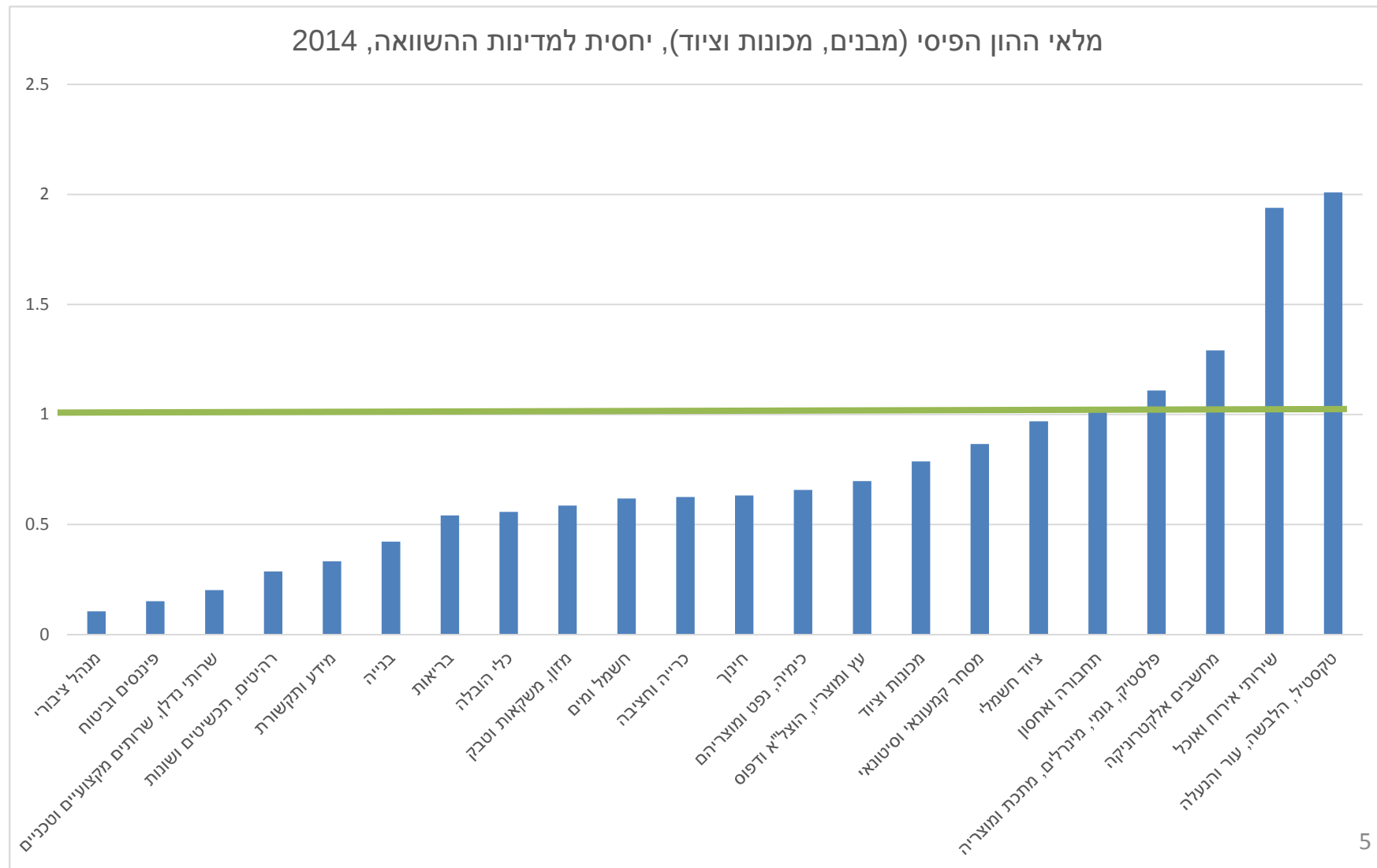
Development Accounting

$$Y_i = A_i K_i^\alpha (L_i h_i)^{1-\alpha} \Rightarrow y_i = A_i k_i^\alpha h_i^{1-\alpha}$$

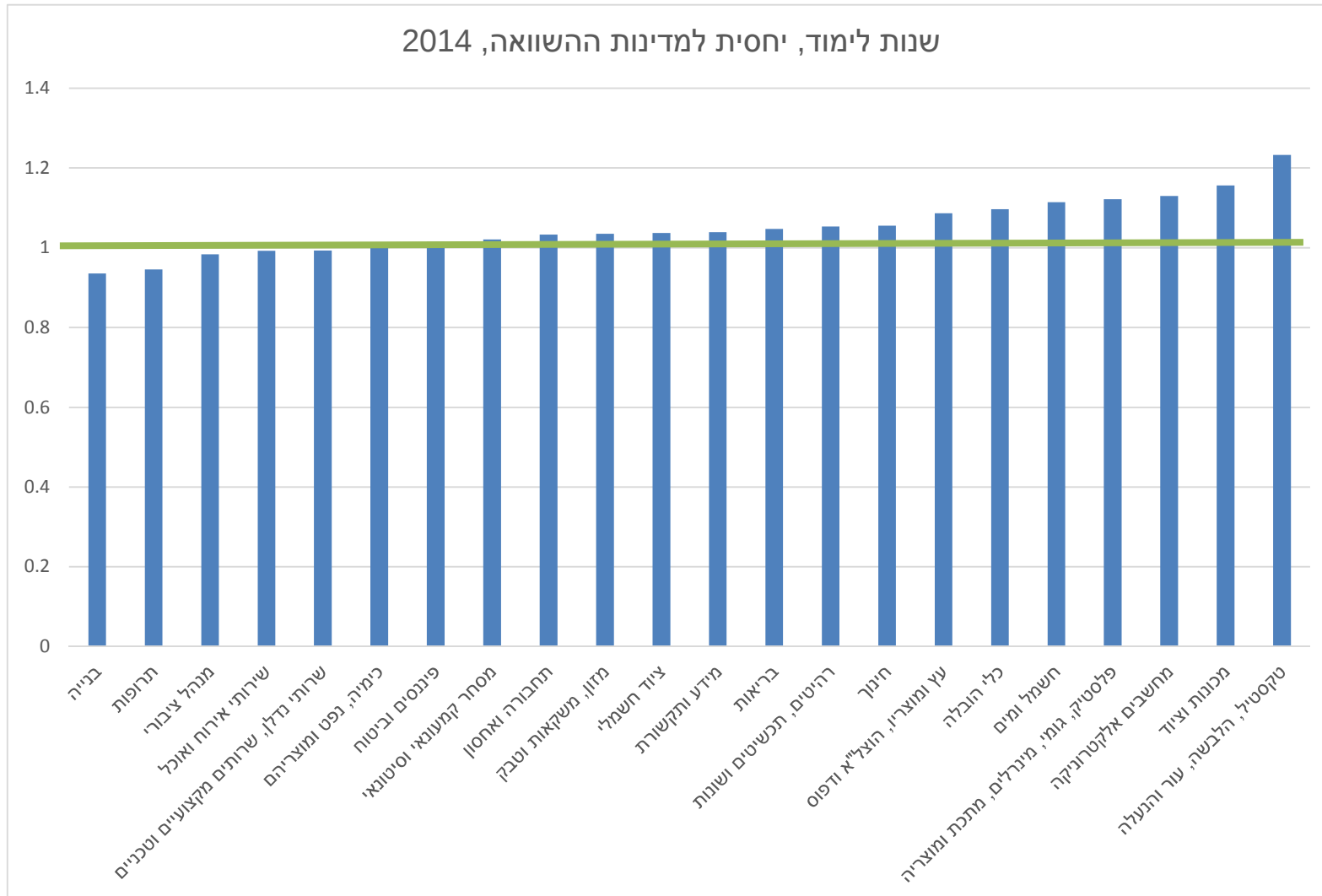
$$\frac{y_{IL}}{y_C} = \frac{A_{IL} k_{IL}^\alpha h_{IL}^{1-\alpha}}{A_C k_C^\alpha h_C^{1-\alpha}}$$

$$\frac{A_{IL}}{A_C} = \frac{\frac{y_{IL}}{y_C}}{\frac{k_{IL}^\alpha h_{IL}^{1-\alpha}}{k_C^\alpha h_C^{1-\alpha}}} = \frac{0.695}{\frac{X_{IL}}{X_C}}$$

מלאי ההון הפיסי בישראל נמוך מאד יחסית לזה של מדינות ההשוואה – מהווה 50% ממנו



ההשכלה הפורמלית בישראל גבוהה יחסית למדינות השוואה



חשבונאות התפתחות

- מקרה 1: ההון האנושי תלוי רק בהשכלה:

- $h_i = e^{r s_i}$ with $r=0.1$

$$\rightarrow \frac{196,844_{IL}^{0.4} 3.58_{IL}^{0.6}}{398,559_c^{0.4} 3.14_c^{0.6}} = \frac{X_{IL}}{X_c} \sim 0.82; \frac{A_{IL}}{A_c} \sim 0.85$$



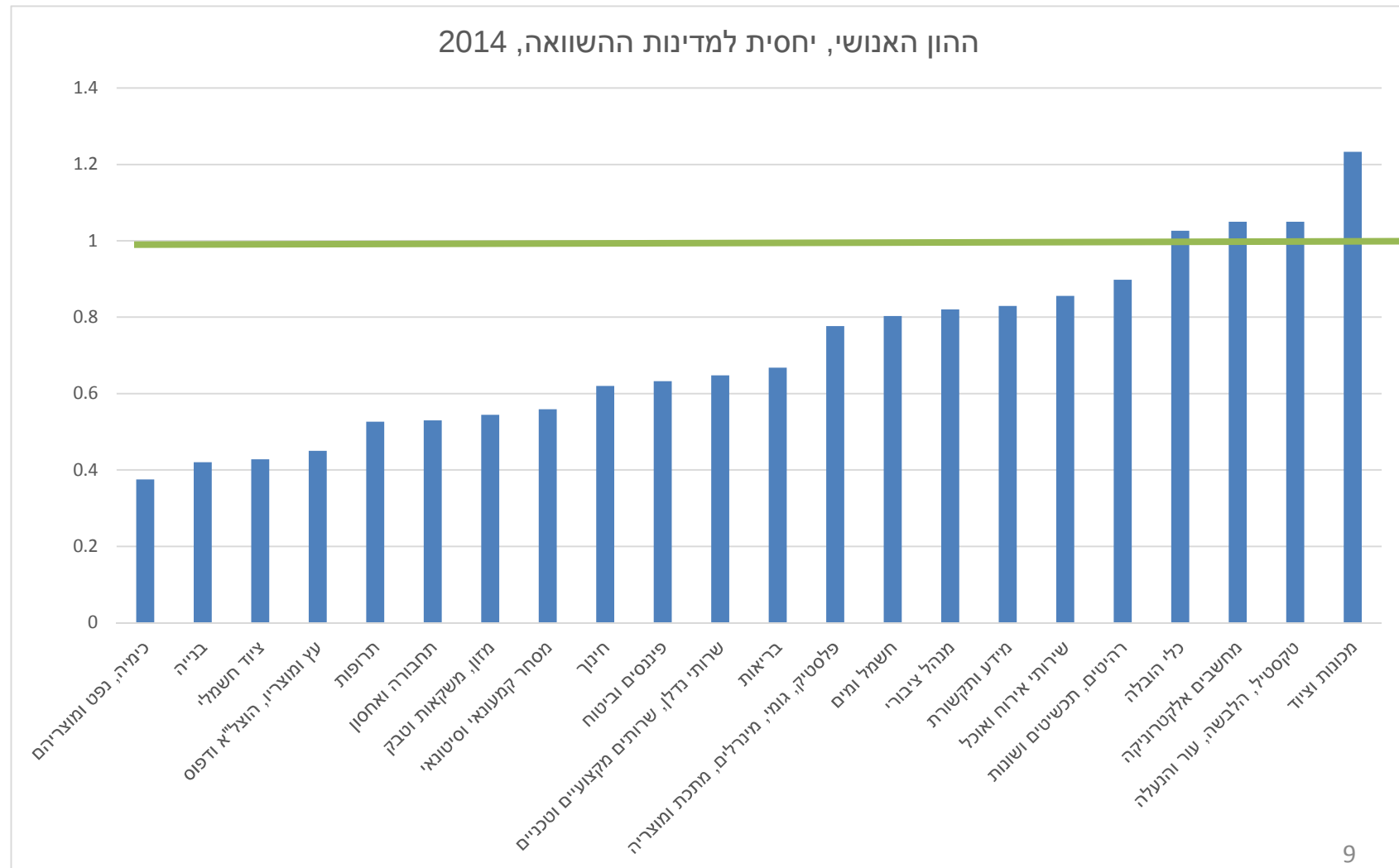
- כ-56% מהפער משקף פיגור בגו"י לעובד (הון פיסי ואנושי).

- כ-44% מהפער משקף פיגור בפריון הכולל.

חשבונאות התפתחות

- מקרה 2: ההון האנושי תלוי בהשכלה ובמיומנויות:
- $h_i = e^{rs_i + wT_i}$ with $r=0.1$ and $w=0.2$ (Hanusheck et al 2015)

התחשבות במיומנות העובדים "מרעה" משמעותית את איכות ההון האנושי בישראל



חשבונאות התפתחות

- מקרה 2: ההון האנושי תלוי בהשכלה ובמיומנויות:
- $h_i = e^{rs_i + wT_i}$ with $r=0.1$ and $w=0.2$ (Hanusheck et al 2015)

$$\rightarrow \frac{196,844_{IL}^{0.4} 2.80_{IL}^{0.6}}{398,559_c^{0.4} 3.77_c^{0.6}} = \frac{X_{IL}}{X_c} \sim 0.63; \frac{A_{IL}}{A_c} \sim 1.10$$



- כ-127% מהפער משקף פיגור בגו"י לעובד (הון פיסי ואנושי).
- כ-27% מהפער משקף פיגור בפריון הכולל.

שאלות המחקר

1. מה תרומתם היחסית של ההון הפיסי, ההון האנושי, והפריון הכולל להסבר הפער לרעת ישראל (30%) בתוצר לעובד לעומת מדינות ההשוואה? 
2. האם ניתן לזהות "השפעת הרכב" במצבם היחסי של מלאי ההון הפיסי ומלאי ההון האנושי?
3. האם ניתן לזהות בנתונים ענפיים, על פני מדינות, קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי?

תשובה לשאלה הראשונה

- חשבונאות התפתחות:

– החידוש העיקרי – מדידת ההון האנושי לא רק ע"י שנות השכלה אלא גם ע"י נתוני מיומנות העובדים מ-PIAAC.

– הממצא העיקרי – ישראל מפגרת במלאי ההון הפיזי לעובד ובהון האנושי לעובד.

– הפריון הכולל בישראל קרוב (או אף גבוה יותר) לזה של מדינות ההשוואה.

שאלות המחקר

1. מה תרומתם היחסית של ההון הפיסי, ההון האנושי, והפריון הכולל להסבר הפער לרעת ישראל (30%) בתוצר לעובד לעומת מדינות ההשוואה? 
2. האם ניתן לזהות "השפעת הרכב" במצבם היחסי של מלאי ההון הפיסי ומלאי ההון האנושי?
3. האם ניתן לזהות בנתונים ענפיים, על פני מדינות, קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי?

מלאי ההון הפיזי ברמה הענפית

- נתוני השקעה מ-1995 עד 2014
- מקור הנתונים: ישראל – למ"ס, מדינות ההשוואה – Eurostat
- בדיקה: הון לעובד מצרפי על סמך החישוב הענפי ~ 52% מזה שבמדינות ההשוואה. לפי ה-PWT היחס הוא 49%.
- מה היה מלאי ההון הפיזי לעובד בישראל לו היה ההרכב הענפי של ישראל (לפי תעסוקה) זהה לזה של מדינות ההשוואה:

$$k_{IL}^h = \sum_j \omega_{j,c} k_{j,IL}$$

-
- מלאי ההון לעובד בישראל היה גדל בנקודת אחוז (גידול של 2%)

מלאי ההון האנושי ברמה הענפית

- מה היה מלאי ההון האנושי לעובד בישראל לו היה ההרכב הענפי של ישראל (לפי תעסוקה) זהה לזה של מדינות ההשוואה:

$$h_{IL}^h = \sum_j \omega_{j,c} h_{j,IL}$$

-
- מלאי ההון האנושי לעובד בישראל היה קטן ב-4 אחוז (כ-3 נקודות אחוז).

שאלות המחקר

1. מה תרומתם היחסית של ההון הפיסי, ההון האנושי, והפריון הכולל להסבר הפער לרעת ישראל (30%) בתוצר לעובד לעומת מדינות ההשוואה? 
2. האם ניתן לזהות "השפעת הרכב" במצבם היחסי של מלאי ההון הפיסי ומלאי ההון האנושי? 
3. האם ניתן לזהות בנתונים ענפיים, על פני מדינות, קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי?

תשובה לשאלה השנייה

- חישוב מפורט של מלאי ההון הפיזי לעובד
 - האם ההרכב הענפי מסביר מדוע מלאי ההון לעובד נמוך (לא, רק 2 אחוז)
 - האם ההבדלים נובעים מפערים במבנים ו/או במכונות (משניהם אך יותר במבנים: 50%-ו-58% בהתאמה)
- חישוב מלאי ההון האנושי לעובד ברמה הענפית
 - האם ההרכב הענפי מסביר מדוע מלאי ההון לעובד נמוך (להיפך: היה נמוך ב-4 אחוז)

שאלה שלישית: האם ניתן לזהות קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי?

- על פי פונקציית הייצור קוב-דאגלאס שנבחרה:

$$y_i = A_i k_i^\alpha h_i^{1-\alpha}$$

- תנאי לאופטימום לגבי מלאי ההון לעובד:

$$\frac{\partial y_i}{\partial k_i} = A_i \left(\frac{h_i}{k_i} \right)^{1-\alpha} = \text{rental rate}(i)$$

- אם ההון האנושי גדל ב-1%, מלאי ההון הפיזי צריך לגדול ב-1% ולכן, גם התוצר לעובד צריך לגדול ב-1%

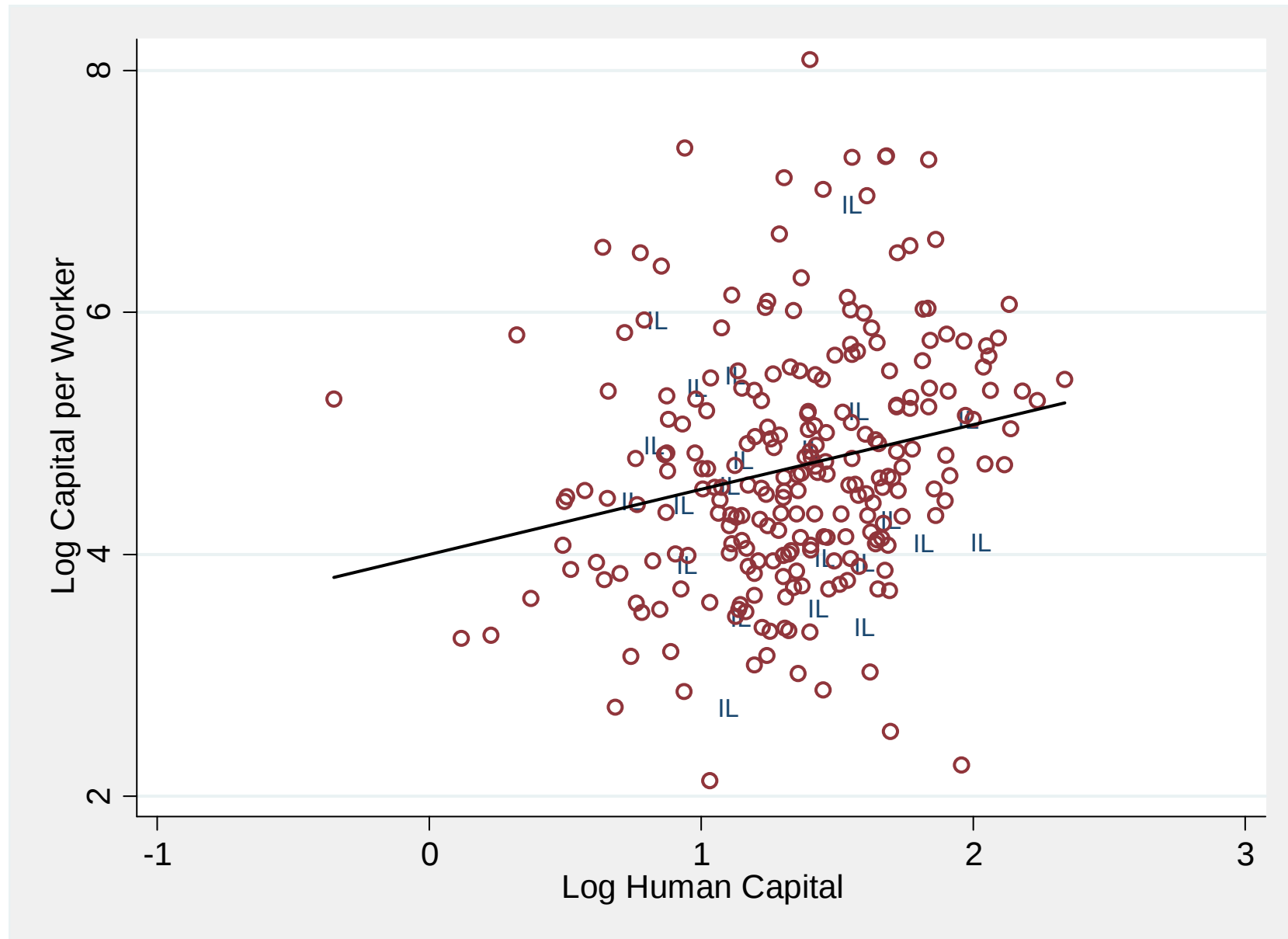
כדי לענות על השאלה חישבנו נתוני מלאי הון פיזי ואנושי ברמה הענפית על פני 13 מדינות

- מגבלת נתונים:

- נתוני השקעה מ-1995 ברמה הענפית.
- נתונים על השכלה והישגים ב-PIAAC (סקר המיומנויות) ברמה הענפית.

- בסה"כ 13 מדינות, כ-20 ענפים למדינה

קשר חיובי בין מלאי ההון הפיזי לבין ההון האנושי ברמה הענפית על 20 ענפים ב-13 מדינות



ניסוח אקונומטרי של הקשר בין ההון האנושי להון הפיזי

- $\ln k_{ic} = \alpha + \beta \ln h_{ic} + \epsilon_{ic}$
- $\ln k_{ic} = \alpha + \beta \ln h_{ic} + \delta_c + \delta_i + \epsilon_{ic}$
 - FE
למדינה
 - FE
לענף

הקשר נותר בעינו גם אחרי הוספת FE

LOG PHYSICAL CAPITAL AND LOG HUMAN CAPITAL

	Log Capital per Worker		
	(1)	(2)	(3)
Log Human capital	0.539** (0.215)	0.533* (0.304)	0.277** (0.116)
Country FE	No	Yes	Yes
Industry FE	No	No	Yes
N	260	260	260
R^2	0.050	0.149	0.769

Standard errors in parentheses are clustered at the Industry level.

⁺ $p < 0.15$, * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

שאלות המחקר

1. מה תרומתם היחסית של ההון הפיסי, ההון האנושי, והפריון הכולל להסבר הפער לרעת ישראל (30%) בתוצר לעובד לעומת מדינות ההשוואה? 
2. האם ניתן לזהות "השפעת הרכב" במצבם היחסי של מלאי ההון הפיסי ומלאי ההון האנושי? 
3. האם ניתן לזהות בנתונים ענפיים, על פני מדינות, קשר בין רמתו של מלאי ההון הפיסי לרמתו של מלאי ההון האנושי? 

תשובה לשאלה השלישית

- מצאנו קשר חיובי כלכלי לא מבוטל ומובהק סטטיסטית בין ההון הפיזי וההון האנושי ברמה הענפית.
- אם הקשר משקף רכיב סיבתי, אזי סגירת הפער בהון האנושי עשויה לתרום לצמצום הפער גם בהון הפיזי.
- פער התוצר לעובד יקטן בזכות סגירת מלוא הפער בהון האנושי ב-17 נקודות אחוז מתוך 30%, ובעוד 3.5-7 נקודות אחוז נוספות – תלוי בספציפיקציה – בזכות צמצום הפער בהון הפיסי.

תודה על
תשומת הלב!