

מטרו למטרופולין תל אביב: השלכות כלכליות

פרופ' צביקה אקשטיין
דיקן ביה"ס טיומקין לכלכלה וראש מכון אהרן
במרכז הבינתחומי

28 בפברואר 2021

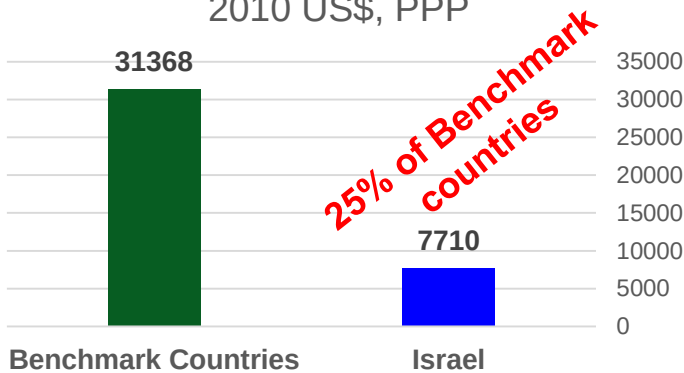
תוכן העניינים

- מחסור בתשתיות תחבורה אחרי הזנחה של עשורים
- המרחב המטרופוליני: אוכלוסייה ותעסוקה - היום וב-2040
- המטרו המתוכנן: קווים וזמני נסיעה
- התועלת הכלכלית למשק מהמטרו המתוכנן
- השפעת הצטופפות מוגברת על התוצר

מקורות מידע: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, המועצה הלאומית לכלכלה,
מודלים תחבורתיים (ד"ר ניר שרב), מכון אהרון

מחסור בהון ציבורי גורם ל 30% לפער הפריון ממדינות קטנות מובילות (מדינות סמן)*

Public capital (ex. ICT) per capita,
2015
2010 US\$, PPP



- מחסור עצום בתשתיות ציבוריות ובעיקר תשתיות תחבורה
- היקף המחסור – כ 400 מיליארד ₪
- על מנת לסגור את הפער בכ-15 שנה נדרשת תכנית השקעה של כ 2% תוצר נוספים בשנה
- מערכות הסעת המונים חייבות להוות את המרכיב העיקרי בתכנית זו
- התכנית יכולה להעלות את הפריון לרמה הגבוהה בכ 15-20% מהרמה הצפויה ללא ההשקעה

פער הפריון
ממדינות הסמן



הון ציבורי



הון ICT
ציבורי

\$26 = \$8 + \$1

100% = 30% + 3%

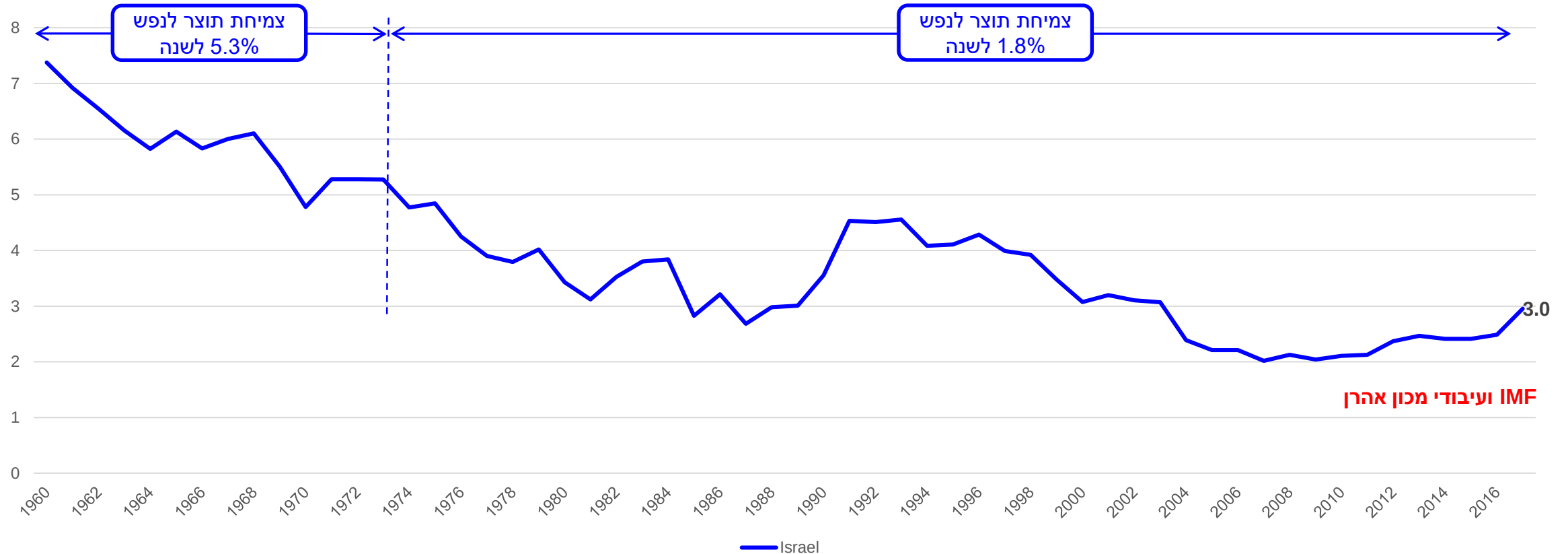
*מדינות הסמן הן: אוסטריה, פינלנד, שבדיה, הולנד דנמרק ואירלנד

נתוני 2015.

מקור: OECD, IMF ועיבודי מכון אהרן.

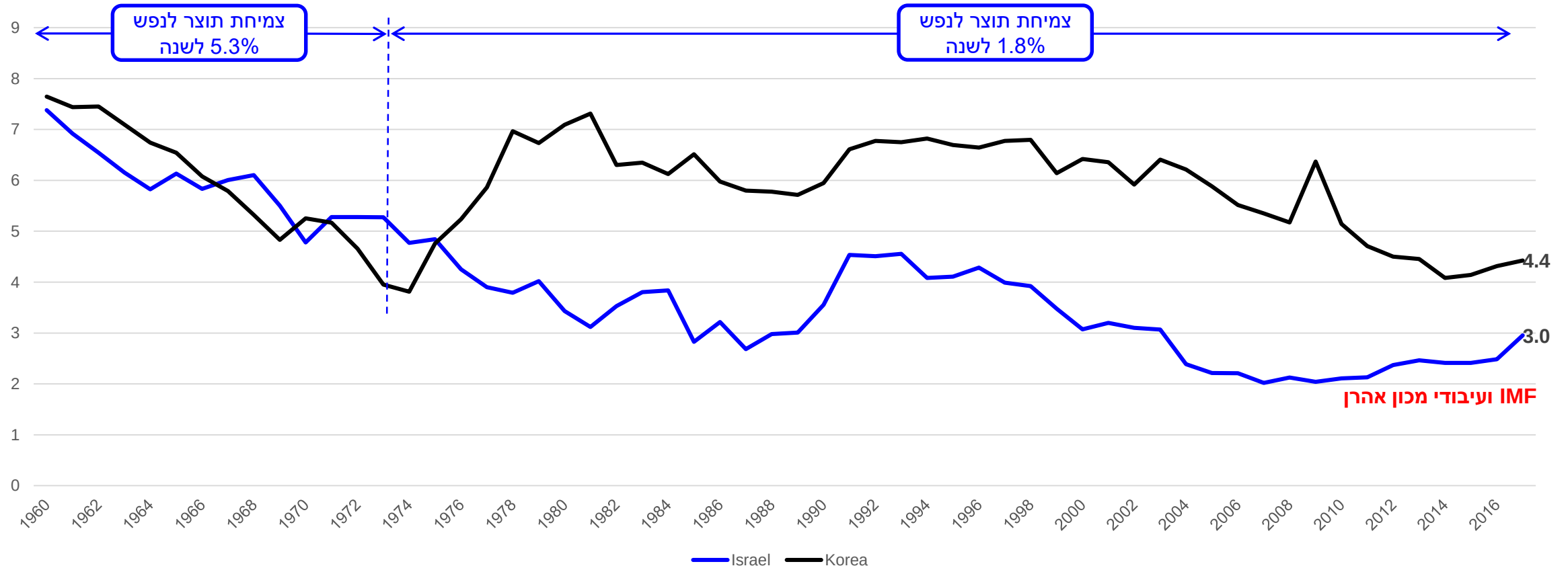
מחסור בתשתיות אחרי עשורים של הזנחה

ההשקעה הציבורית באחוזי תוצר, 1960-2017



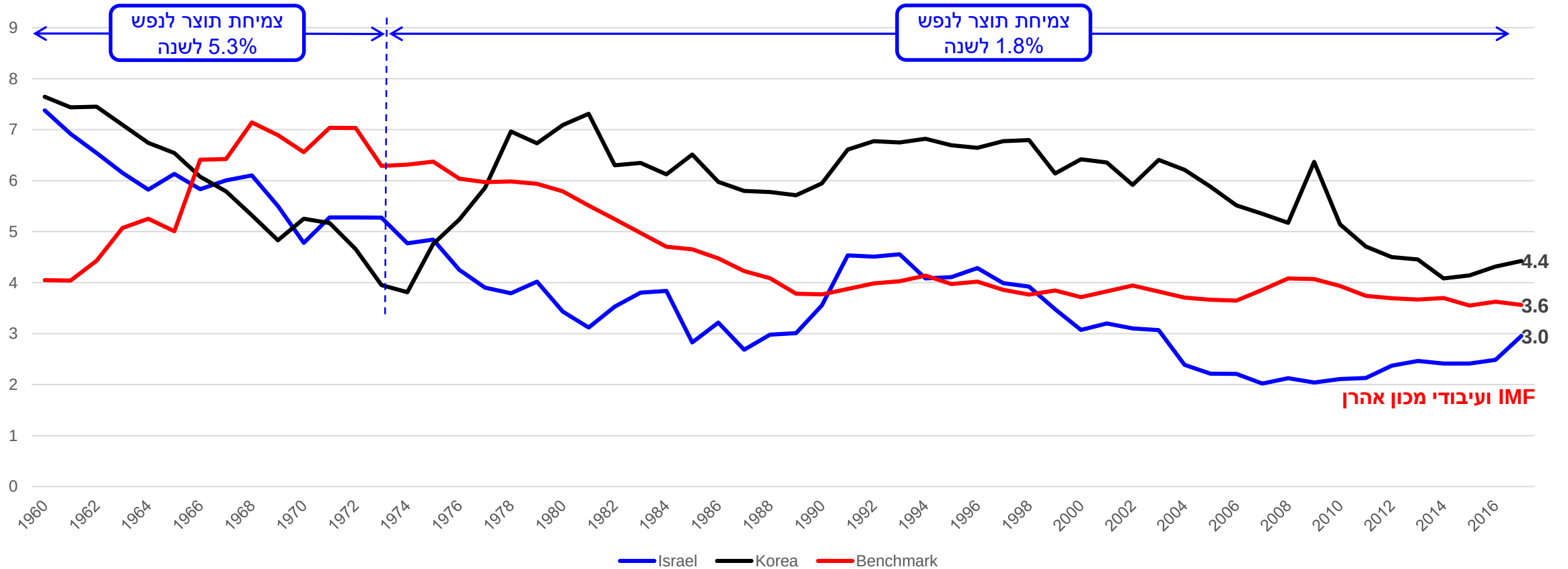
מחסור בתשתיות אחרי עשורים של הזנחה

ההשקעה הציבורית באחוזי תוצר, 1960-2017

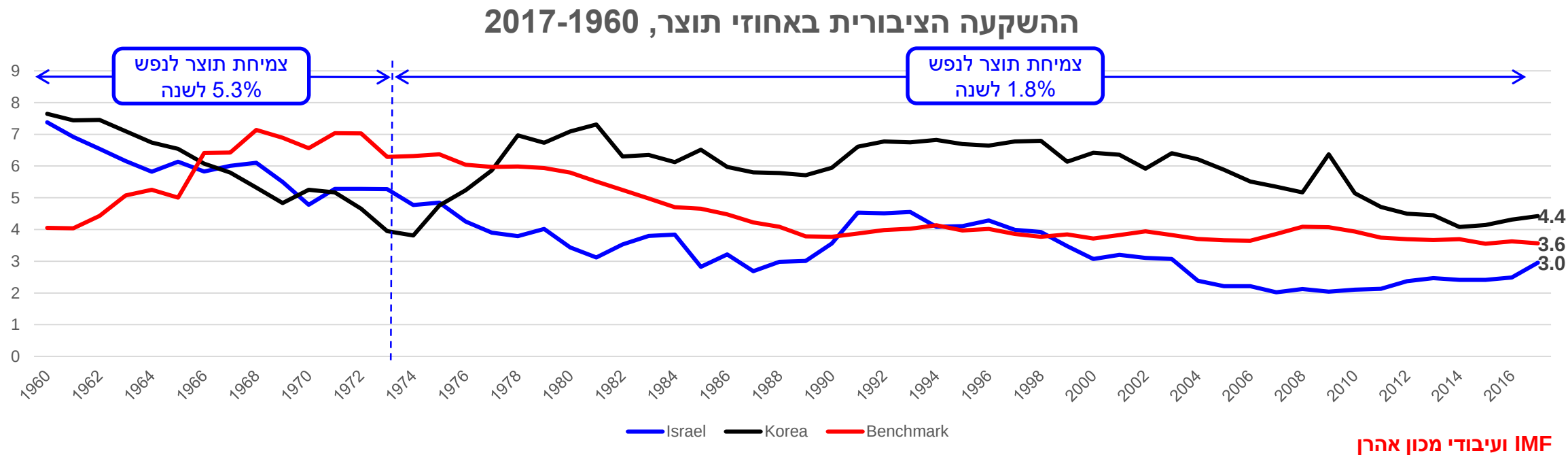


מחסור בתשתיות אחרי עשורים של הזנחה

ההשקעה הציבורית באחוזי תוצר, 1960-2017



מחסור בתשתיות אחרי עשורים של הזנחה



- דו"ח McKinsey (2018) על התכנית הלאומית להשקעה בתשתיות:
- ההשקעה בתשתיות לא "הדביקה" את קצב צמיחת התוצר
- רמת המצאי הנוכחית של ישראל נמוכה משמעותית מהממוצע במדינות הייחוס
- העדיפות העיקרית: תחבורה, תוך מיקוד בתחבורה ציבורית והסעת המונים

מטרופולין ת"א – מטרופולין גדול ללא מטר



- כ-1,650 קמ"ר
(חדרה – גדרה)

- מחולק לגלעין ולשלוש טבעות
(כל טבעת מחולקת ל-3 גזרות)

- מטרופולין גדול עם צפיפות נמוכה (2017)

המטרופולין	אוכלוסיה (במיליונים)	צפיפות (תושבים לקמ"ר)
תל אביב	4	2,100
ברלין	3.5	3,500
מדריד	5.5	3,700
תל אביב - 2040	6	3,600

- היחיד בגודל כזה ללא מטר (מלבד ארה"ב)

פיזור אוכלוסיה וריכוז תעסוקה: היום

מועסקים		אוכלוסיה		שטח (קמ"ר)	
אחוזים	אלפים	אחוזים	אלפים		
25%	439	11%	444	52	גלעין
21%	381	23%	962	121	טבעת פנימית
31%	549	29%	1,200	293	טבעת תיכונה
23%	409	37%	1,544	1,183	טבעת חיצונית
	1,778		4,150	1,649	כלל המטרופולין

נתוני למ"ס, 2017

- בגלעין: 11% מהתושבים, 25% מהמועסקים
- בטבעת החיצונית: 37% מהתושבים, 23% מהמועסקים
- הגידול באוכלוסיה (2004 – 2017): מטרופולין – 1.8%, גלעין – 1.3%, טבעת חיצונית – 2.4%
- הגידול במועסקים (2006 – 2017): מטרופולין – 2.1%, גלעין – 1.3%, טבעת החיצונית – 2.3%

תחזית 2040 – אוכלוסיה ותעסוקה עם מטר

גידול תעסוקה	מועסקים (אלפים)		גידול אוכלוסיה	אוכלוסיה (אלפים)		
	2040	2017		2040	2017	
51%	5,782	3,824	51%	13,124	8,713	כלל ישראל
44%	2,568	1,778	44%	5,991	4,150	במטרופולין תל-אביב
45%	636	439	23%	547	444	בגלעין

מבוסס על תחזיות המועצה הלאומית לכלכלה ועל נתוני למ"ס בתרחיש של הקמת מטר וריכוז אוכלוסיה ותעסוקה בסמיכות לקווי המטר.

- הגידול במטרופולין קטן מהגידול הכללי
- בדומה לעולם, קצב ציפוף העסקים בגלעין מהיר מקצב ציפוף האוכלוסיה.

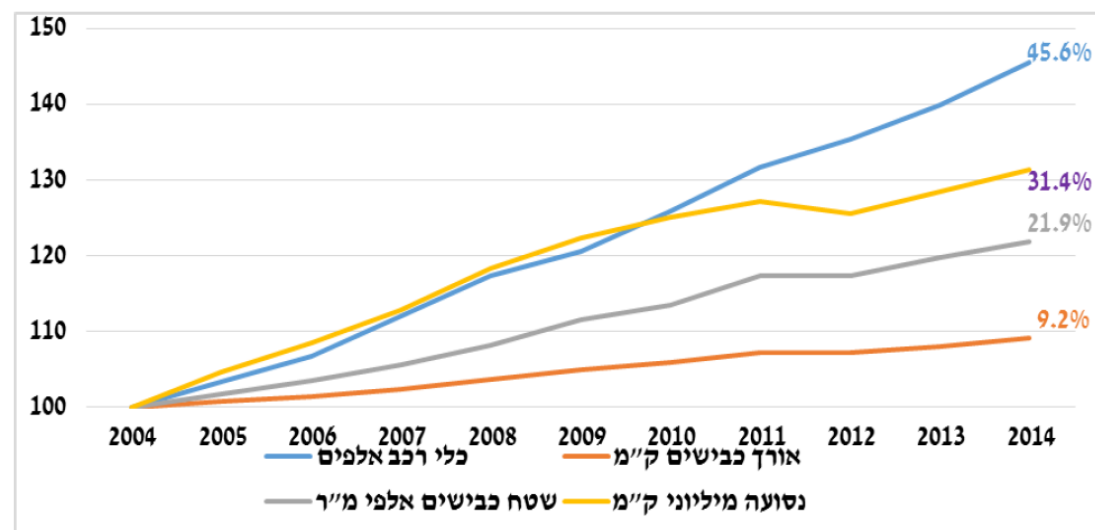
הגודש במטרופולין ת"א מהגבוהים בעולם



- במקום 19 ברשימת הערים הגדושות בעולם (לפי מדד TomTom, מתוך 403 ערים ב-56 מדינות בכל היבשות. להשוואה: ברלין – 91, מדריד – 228)
- זמן הנסיעה בשעות העומס מתארך בכ-85% ביחס לשעות הלא עמוסות: 55-56 דקות לנסיעה של 30 דקות לא בעומס. (להשוואה: בברלין ומדריד הזמן מתארך בכ-50%)
- המצב בת"א נגזר מהמצב במדינה: הגידול בנסועה – הגבוה בעולם המפותח (לא ניתן להתבסס עוד על פתרונות לרכב פרטי)

תרשים 3 – נתונים על מספר כלי הרכב, אורך הכבישים ושטחם, הנסועה ואורך כבישים לכלי רכב, - 2014

2004¹¹



2025 – רק"ל ללא מטרו איננו פתרון

- קווי הרק"ל האדום, הסגול והירוק בהקמה

- אחוז הנסיעות בתח"צ יעלה, אך לא יגיע למקובל במטרופולינים
(כיום 10% מהנסיעות הממונעות. להשוואה: לונדון – 47%, ברלין – 46%, ברצלונה – 50%, מדריד – 41%)

- מלאי ההון הציבורי בישראל (בעיקרו תחבורה), נמוך מממוצע מדינות מובילות* ב-75%. עובדה זו מסבירה כ-30% מפער הפריזון, שהם \$9.7 לשעת עבודה.
(מכון אהרן: אקשטיין, ליפשיץ, מנחם-כרמי, קוגוט)

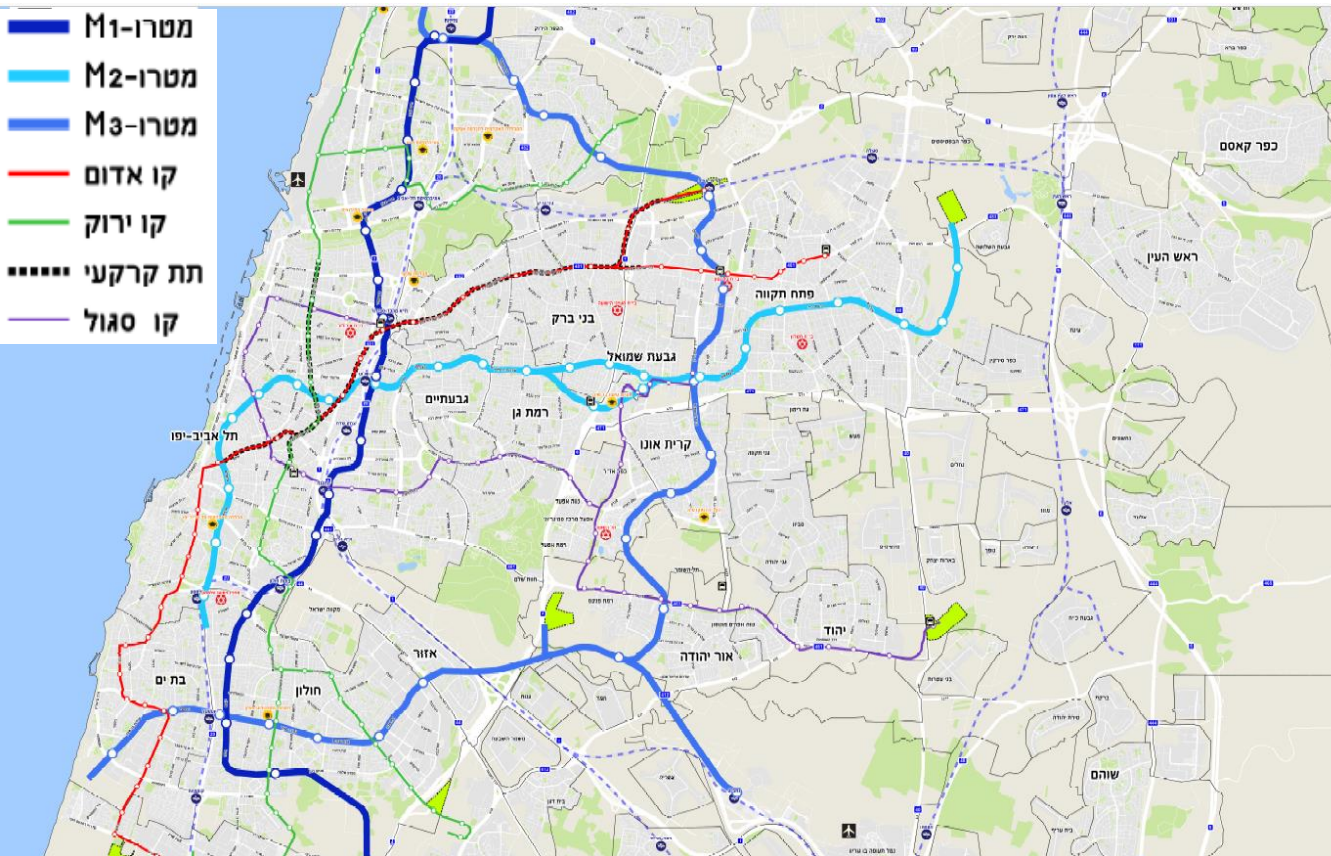
- מטרו הוא האמצעי המרכזי והיעיל לצמצום פער ההשקעות ולהעלאת הפריזון ע"י השקעה בתח"צ



* קבוצת מדינות הדומות לישראל מבחינת גודל האוכלוסייה וההסתמכות על ההון האנושי כמקור צמיחה (ראה "אסטרטגיה לצמיחת המשק", מכון אהרון)

תכנון: 3 קווי מטרו, 150 מליארד ש"ח

תוכנית הרשת התחבורתית בגלעין וסביבתו



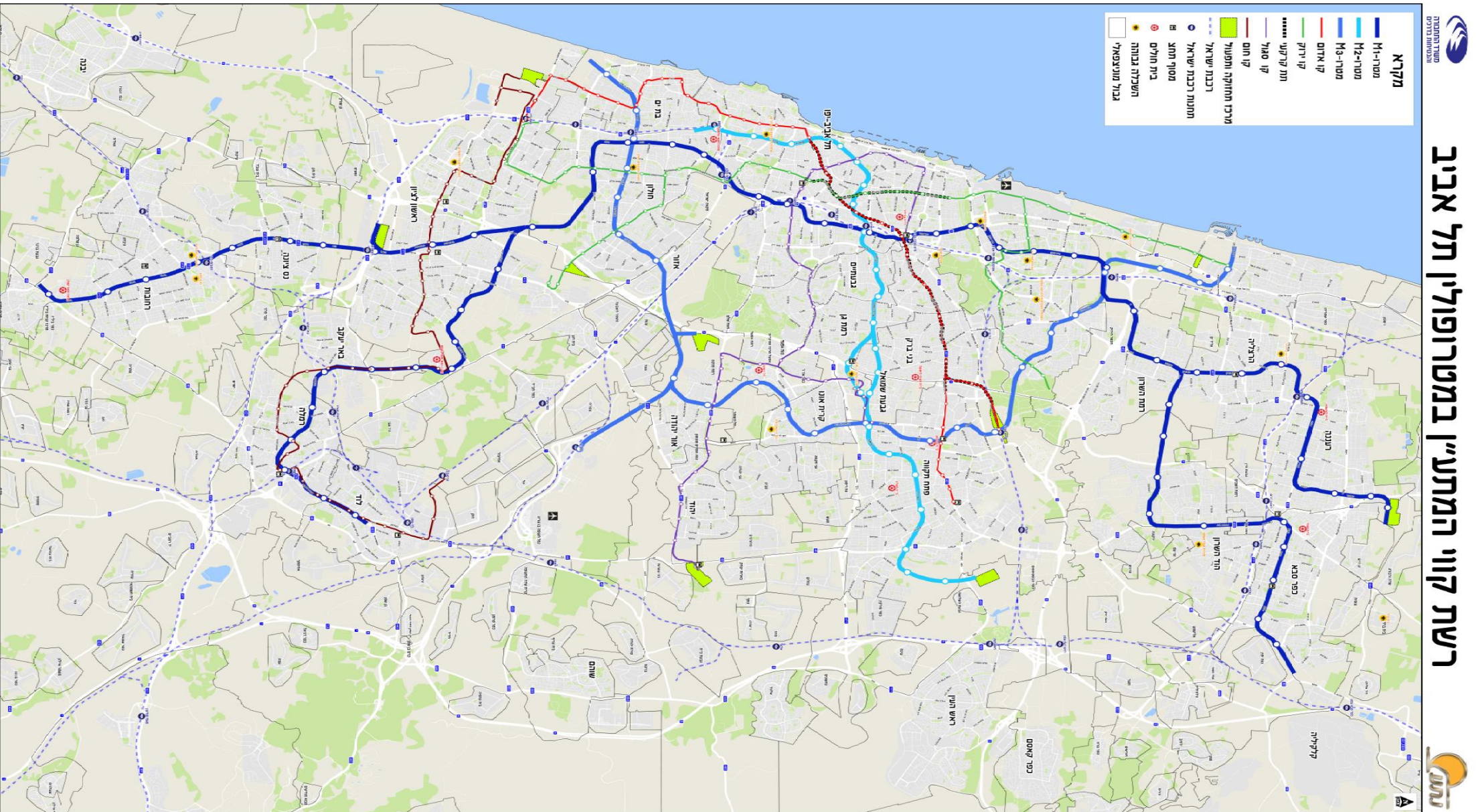
קווי רק"ל בלבד (2040)	עם מטרו* (2040)	
6.3 מליון	5.7 מליון	מספר הנסיעות של רכב פרטי ביום
1.4 מליון	2.0 מליון	מספר הנסיעות בתח"צ ביום

* הערכה שמרנית – לא מתייחסת לגידול בתעסוקה בתרחיש עם מטרו

• חסכון בזמני נסיעה:

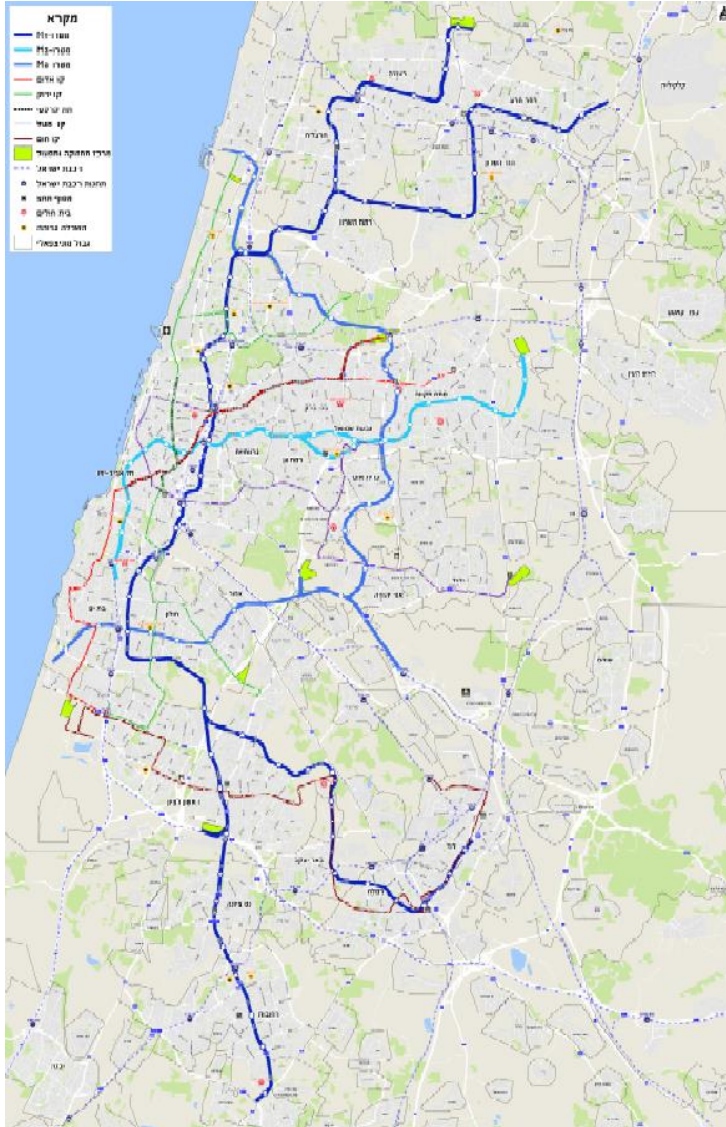
- תח"צ: 15% - 17% חסכון
- רכב פרטי: 5% - 9% חסכון

כיסוי של כל המטרופולין



המטרו "מקרב" את כל אוכלוסיית המטרופולין לאיזורי התעסוקה

תוכנית הרשת התחבורתית בכל המטרופולין



- חסכון בזמני נסיעה למקום העבודה וחזרה.
- חסכון בזמני נסיעה במהלך היום בפגישות עסקיות ובקווי אספקה של חומרי גלם (למפעלים, לאתרי בנייה) ושל מוצרים סופיים (לבתי המסחר הקמעונאיים והסיטונאיים).
- הסטה של עובדים בעלי שכר נמוך לעבודה באיזורי תעסוקה צפופים תוך עליה בשכרם.

עלות המטרו 150 מליארד ש"ח.

מה התועלת למשק?

מערכת תחבורה יעילה מגדילה את התוצר לשעת עבודה

- הספרות הכלכלית מראה כי הגדלת הצפיפות של עסקים ועובדים בשטח קטן מגדילה את התוצר לשעת עבודה ("השפעות אגלומרציה")
- תשתית תחבורתית תת-קרקעית מאפשרת:
 1. הגדלת מספר הנוסעים וקיצור זמני הנסיעה בשעות השיא (בין מקום המגורים למקום העבודה)
 2. הגדלת מספר הנוסעים וקיצור זמני הנסיעה במהלך היום (לצרכי עסקים)
 3. הגדלת נפח ומהירות התנועה של מערך ההובלות העל-קרקעי (משאיות, מערבלי בטון)
- הנהנים העיקריים מהמטרו: עובדים בחציון התחתון שיוכלו להגיע למקום עבודה עם פריון גבוה יותר ולשפר את שכרם

מנגנונים להשפעת האגלומרציה על התוצר לשעת עבודה

פירמות ועובדים יעילים יותר בסביבות עירוניות צפופות כתוצאה של השפעות חיצוניות חיוביות הנובעות מהתקבצות עסקים ועובדים:

Learning

גלישת ידע מהירה יותר

- בין ספקים ללקוחות
- בין מתחרים
- בין עובדים
- בין יזמים

Matching

התאמה טובה יותר בין הביקוש להיצע בשל המגוון הרב

- עובדים - התאמה בין מיומנות העובד לבין הנדרש
- השקעות - העדפות השקעה שונות פוגשות ביקושים מגוונים להשקעות

Sharing

שיתוף בעלויות הקבועות וניצול יתרונות לגודל

- שיתוף תשתיות
- שיתוף תשומות לייצור
- ניצול יתרונות לגודל בייצור והתמחות
- ניידות עובדים וסחורות
- שיתוף ידע ושיתוף סיכונים

התועלת למשק – עליה של 1.1% בתוצר

- במכון אהרן השתמשנו במודל כלכלי מקובל שמודד את התרומה של זמני נסיעה וריכוז מועסקים לתוצר לשעת עבודה (נבדק על חלוקת המטרופולין ל-10 איזורים).
- מהמודל התקבל כי תוספת התוצר למשק תהיה 27 מיליארד שקל לשנה (1.1% מהתוצר מ-2040)
- תשואה של 15% על ההשקעה

הערה: ההשפעה היא של תוספת תוצר הנובעת מהשפעות אגלומרציה בלבד. קיימות תועלות נוספות, ובהן: חסכון באחזקת רכב, חסכון בהון רכב, חסכון בחניה, חסכון באנרגיה (דלק), הפחתת זיהום אוויר, צמצום נזקי תאונות דרכים, תוספת פנאי, הורדת יוקר המחיה, צמצום אי-השוויון (האוכלוסיה החזקה תממן את המטרו, האוכלוסיה החלשה תהנה מהמטרו), פיתוח אורבני גמיש.

כיצד ניתן לממן? (לקראת הפעלת קו ראשון ב-2030)

- הקמת רשות מטרופולינית ו-"חוק המטרו" (עם אחריות כוללת לחברה ממשלתית על ההקמה)
 - איך מממנים? [התושבים והעסקים במרכז הם הנהנים העיקריים מהמטרו](#)
 - הקמה ע"י **חברה ממשלתית שתמומן בחוב** מגובה בתזרים מהמקורות הבאים:
 - **מיסוי** כתוצאה מהגדלת הפעילות הכלכלית ועליית ערך הקרקע המיועד לחברה המקימה
 - **מכירת קרקעות** מדינה בתוואי המטרו ("הסכם גג" עם החברה הממשלתית)
 - **עלות ישירה** מתקציב הממשלה ו- PPP
-
- **התוצאה: מימון לא מעוות כלכלית וללא גידול משמעותי ביחס חוב-תוצר**

הגדלת התועלת למשק באמצעות אורבניזציה מואצת

- הגדלת צפיפות מגורים לרמות של מטרופולינים גדולים וצפופים - באמצעות תכנון, מדיניות בניה, והגדלת היצע שטחים לבניה.

תחזית אוכלוסיה למטרופולין צפוף

	אוכלוסיה (אלפים)			מועסקים (אלפים)		
	2017	2040	גידול	2017	2040	גידול תעסוקה
כלל ישראל	8,713	13,124	51%	3,824	5,782	51%
במטרופולין תל-אביב	4,150	*8,101 (5,991)	95% (44%)	1,778	3,529 (2,568)	98% (44%)
בגלעין	444	1,022 (547)	130% (23%)	439	985 (636)	124% (45%)

מבוסס על תרחיש אורבניזציה מואצת של מכון אהרן ועל נתוני למ"ס
בסוגריים תחזיות המועצה הלאומית לכלכלה, שהוצגו קודם לכן (עם מטר, וללא אורבניזציה מואצת)

* צפיפות של 5,000 תושבים לקמ"ר בדומה למטרופולינים צפופים

התועלת למשק עם אורבניזציה מואצת – עליה של 4.4% בתוצר

- באמצעות המודל הכלכלי נמצא כי עם ציפוף האוכלוסיה תהיה תוספת התוצר למשק 112 מיליארד שקל לשנה (4.4% מהתוצר מ-2040)
- תשואה של 30% על ההשקעה



ברלין: בניה ללא רווחים בין מבנים

השפעת המטרו על התוצר במטרופולין ובמשק – סיכום תוצאות המודל

מטרו עם אורבניזציה מואצת	מטרו	קווי רק"ל ללא מטרו (תרחיש הבסיס)	
3,529	2,568	2,521	סך המועסקים במטרופולין תל אביב, אלפים
48,971	36,067	34,789	כלל תשלומי השכר במטרופולין תל אביב, מיליוני ש"ח לחודש
13,877 (*)	14,043	13,798	שכר ממוצע במטרופולין ת"א, ש"ח לחודש
2,253	3,214	3,261	מועסקים מחוץ למטרופולין תל אביב, באלפים(**)
10,982	10,982	10,982	שכר ממוצע מחוץ למטרופולין ת"א, ש"ח חודשי
73,715	71,359	70,598	סך השכר במשק, מליוני ש"ח לחודש
12,749	12,342	12,210	שכר ממוצע לעובד במשק, ש"ח לחודש
4.4%	1.1%		שיעור השינוי בתוצר לעובד
458	443	438	התוצר לעובד במשק, אלפי ש"ח
2,646,400	2,561,840	2,534,530	התוצר במשק, במיליוני ש"ח
111,870	27,310		הפער בתוצר

* השכר הממוצע בתרחיש ג' נמוך יותר מזה שבתרחיש ב', כי יש מועסקים חדשים עם שכר מקורי נמוך יותר. שכרם עלה אך לא השתווה לזה של המועסקים הותיקים.

** סך המועסקים ב-2040 יעמוד על 5,782 אלף.

ליעילות כלכלית נדרשת השקעה בתחבורה במטרופולינים האחרים

- בישראל שלושה מטרופולינים נוספים : חיפה, ירושלים, באר שבע
- תוספת התוצר למשק מהשקעה במערכת הסעת המונים בתל אביב מניחה שהמצב במטרופולינים האחרים נותר ללא שינוי.
- השקעה בתחבורה במטרופולינים תעלה את הפריזון בהם והם יהוו תחרות לת"א.
- הערכה כמותית תבוצע בקרוב עם הגעת נתונים מהמודלים התחבורתיים לגבי:
 - זמני נסיעה בירושלים לאחר תוספת קווי מטר.
 - זמני נסיעה בחיפה לאחר מימוש תכנון של רשת תחבורה ציבורית מפותחת לחיפה והצפון.
- באר שבע - עדיין לא מתוכננים פרויקטים.
- יש לבנות רכבות חשמליות מהירות בין כל 4 המטרופולינים

יעד 3: ב-2030 קו המטרו הראשון מופעל

- על מנת לסגור את פער ההון הציבורי יש להכפיל את ההשקעה השנתית ל- 3.5% תוצר
- העלות המוערכת של המטרו המוצע בגוש דן: כ-150 מיליארד ₪
- החלטה היום, תחילת ביצוע עוד 5 שנים
- הקמת רשות מטרופולינית ו "חוק המטרו" (עם אחריות כוללת לחברה ממשלתית על ההקמה)
- איך מממנים? [התושבים והעסקים במרכז הם הנהנים העיקריים מהמטרו](#)
- **שליש:** מיסוי כתוצאה מהגדלת הפעילות הכלכלית ועליית ערך הקרקע
- **שליש:** מכירת קרקעות מדינה בתוואי המטרו ("הסכמי גג" עם הרשות המטרופולינית)
- **שליש:** עלות ישירה מתקציב הממשלה ו- PPP
- התוצאה: מימון לא מעוות כלכלית.
- היוון התועלת מהמטרו והכנסות יעודיות מאפשר כנראה מימון ללא פגיעה ביחס חוב-תוצר

תודה