

תקציר מנהלים

## בנייה ירוקה בישראל

התועלת מאימוץ מחייב של תקינה ירוקה

בבנייה חדשה למגורים

תמור ישראלי

עמיתת קורת – מכון מילקן

## תודות

ברצוני להודות מקרב לב לכל אלו שסייעו בכתיבת מחקר זה על זמנם, סבלנותם ועזרתם הרבה. תודה לוורד בלאס מנחת המחקר. תודות לגלית כהן, יהונתן אלעזר, חוני קבלו, נחום יהושע, אורי טל, יוחנן בורשטיין, איריס שמר, שחר סולר ושאר אנשי המשרד להגנת הסביבה; לאביגיל דולב ולימור ארגמן ממכון התקנים; וכן ליפתח הררי ולאמי ד"ר רחל ישראלי. תודה מיוחדת לכל הקולגות בחוף המערבי של ארצות הברית ובמיוחד לאוסמה יונאן מעיריית לוס אנג'לס, דייב ואלס – ראש מועצת התקנים של קליפורניה, וניקול פאגין ועובדי חברת Aecom. ברצוני להודות לתוכנית העמיתים של קורת-מכון מילקן ולעומד בראשה, פרופ' גלן יאגו, על ההזדמנות הנדירה להתמחות ולמחקר, ועל עשרת החודשים הנפלאים במסגרת התוכנית שתרמו לי רבות.

## על אודות תוכנית עמיתי קורת-מכון מילקן

תוכנית עמיתי קורת-מכון מילקן מקדמת את הצמיחה הכלכלית בישראל באמצעות התמקדות בפתרונות חדשניים, מבוססי שוק, לבעיות מתמשכות בתחומים חברתיים, כלכליים וסביבתיים. התוכנית מתמקדת באיתור פתרונות גלובליים והתאמתם למציאות הישראלית ובבניית ממשקים חיוניים המחברים בין משאבים ממשלתיים, פילנתרופיים ועסקיים, לטובת צמיחה ופיתוח לאומי בר-קיימא.

התוכנית מעניקה מלגות שנתיות לישראלים מצטיינים, בוגרי מוסדות להשכלה גבוהה בארץ ובעולם, המתמחים במוקדי קבלת ההחלטות הלאומיים ומסייעים בפיתוח פתרונות באמצעות מחקר והתמחות. היקף הפעילות של עמיתי התוכנית הוא מקסימלי – התמחות, הכשרה ומחקר במשך חמישה ימים בשבוע.

במשך שנת התמחותם עוסקים עמיתי קורת-מכון מילקן במחקר המדיניות במשרדי הממשלה וברשויות שלטוניות אחרות, ומסייעים למקבלי ההחלטות ולמעצבי המדיניות בחקר ההיבטים השונים של סוגיות כלכליות, סביבתיות וחברתיות.

בנוסף עורכים העמיתים מחקר מדיניות עצמאי, שמטרתו לזהות חסמים לתעסוקה ולצמיחה בישראל ולאתר פתרונות אפשריים. מחקרי העמיתים מתבצעים בהדרכת צוות אקדמאי ומקצועי מנוסה ותומכים במחוקקים וברגולטורים, המעצבים את המציאות הכלכלית, חברתית והסביבתית בישראל.

במהלך השנה מוענקת לעמיתים הכשרה אינטנסיבית במדיניות כלכלית, ממשל ושיטות מחקר. במסגרת מפגשי ההכשרה השבועיים, העמיתים רוכשים כלים מקצועיים לכתובת תזכירים, מצגות וניירות מדיניות, וכן כלי ניהול, שיווק ותקשורת. בנוסף, נפגשים העמיתים עם בכירים במשק ובממשל ועם אנשי אקדמיה מהשורה הראשונה בישראל ובעולם. בסמסטר הראשון, העמיתים משתתפים בקורס המתמקד בחידושים פיננסיים, במסגרת בית הספר למנהל עסקים באוניברסיטה העברית בירושלים. הקורס מקנה 3 נקודות זכות אקדמיות, ומלמד אותו פרופ' גלן יאגו, מנהל בכיר, ומייסד, המעבדות לחידושים פיננסיים<sup>™</sup> במכון מילקן.

את בוגרי התוכנית ניתן למצוא במגוון תפקידים בכירים במגזר הפרטי, כמרצים באקדמיה, במגזר הציבורי וכיועצים לשרים ולמשרדי הממשלה. ישנם בוגרים שנקלטו במשרדי הממשלה, ואחרים המשיכו ללימודים גבוהים באוניברסיטאות מובילות בישראל, ארצות הברית ובריטניה.

תוכנית עמיתי קורת-מכון מילקן היא לא פוליטית ובלתי מפלגתית, ואינה מקדמת קו פוליטי או אידאולוגי. התוכנית ממומנת על ידי קרן קורת וקרנות פילנתרופיות מובילות בארצות הברית ובישראל ומנוהלת על ידי מכון מילקן.

למידע נוסף על אודות התוכנית: [www.kmifellows.org](http://www.kmifellows.org)

## תקציר מנהלים

בשנת 2008 התגוררה לראשונה יותר ממחצית אוכלוסיית העולם בערים (United Nations, 2008). כפועל יוצא מתהליך העיור העולמי, בניינים ותשתיות עירוניות הם עבור יותר ויותר אנשים המרחב הסביבתי שבו מתנהלים חייהם (United Nations, 2010). ענף הבניין הוא אחד הענפים הכלכליים הגדולים במדינות המפותחות, והוא מספק 5%–10% מהתעסוקה הכללית וכן 5%–15% מהתל"ג (UNEP, 2009).

לא מפתיע אפוא שלסקטור הבניה יש השפעה גדולה על הסביבה הטבעית. על פי הערכות האומות המאוחדות (United Nations, 2010), מקורם של כ-30% מפליטות גזי החממה העולמית הוא במבנים, וההערכות גורסות שבמדינות המפותחות ענף הבניין אחראי על לא פחות מ-25%–40% מצריכת האנרגיה ו-33%–50% מצריכת חומרי הגלם. נוסף על כך ענף הבניין מייצר כ-10%–44% מהפסולת בעולם (OECD, 2003). לענף הבניין השפעה מכרעת גם על בריאות הציבור. על פי נתוני ה-OECD, תושבי המדינות המפותחות מבליים במאה העשרים ואחת יותר מ-90% מזמנם בתוך בניינים (in doors), ותושבי המדינות המתפתחות צפויים ללכת בעקבותיהם. אף שנדמה כי פנים המבנה הוא מקום בטוח ובריא, מחקרים מראים שזיהום האוויר הפנימי הוא לעתים גרוע פי 100 מזיהום האוויר החיצוני (Kats, 2003).

תמונת מצב זו נכונה פי כמה עבור ישראל, שבה הריבוי הטבעי מוביל לביקוש ולהיקפי בנייה גבוהים. מדי שנה נוספים בישראל יותר מעל 8 מיליון מ"ר של בנייני חדש. מבנים בישראל אחראים על יותר מ-60% מצריכת החשמל במשק, ועל כמעט שליש מסך פליטות גזי החממה (MtCO<sub>2e</sub> 23). ענף הבניין המקומי מייצר כ-7 מיליון טונות פסולת מדי שנה, וכמעט מיליון טונות מושלכות באופן בלתי חוקי בצדי הדרכים או במטמנות לא חוקיות ויוצרות מפגעים סביבתיים כגון זיהום מי-תהום, שרפות ועוד (Mckinsey & Company, 2009; המשרד להגנת הסביבה).

בעזרת יישום טכנולוגיות ידידותיות לסביבה, שיפוץ ושדרוג מבנים, או בניה בסטנדרטים חדשים – מכלול הנודע בשם "בניה ירוקה", ניתן להפחית משמעותית את העומס הסביבתי שגורם ענף הבניין.

## בנייה ירוקה

בניגוד לתפיסה השגורה, בנייה ירוקה אינה בהכרח בנייה בשיטות אלטרנטיביות (כגון בוץ או קש) או בנייה המשלבת אלמנטים טכנולוגיים ירוקים כגון מערכות סולריות או מים אפורים. בנייה ירוקה, או בנייה בת קיימא, היא שם כולל עבור בינוי המשלב התייחסות לשיקולים סביבתיים (Yudelson, 2009). בנייה ירוקה היא בנייה נבונה וחסכונית, הדואגת לכך שבמהלך הבנייה, הפירוק והתפעול השוטף של המבנה, יינתן דגש על צמצום הפגיעה הסביבתית ועל העלאת הנוחות והרמה הבריאותית של המבנה. פוטנציאל ההשפעה הסביבתית המופחתת של בנייה ירוקה משתנה בהתאם לאזור, לטכניקות הבנייה, לחומרי הבנייה, ובעיקר בהתאם לסטנדרט הבסיס שאליו משווים את הבנייה הירוקה.

מחקרים בעולם מראים שבעזרת בנייה ירוקה ניתן להפחית את צריכת האנרגיה במבנים ב-24%–50%, את פליטות גזי החממה ב-33%–39%, את כמות הפסולת המוצקה ב-70% ואת צריכת המים ב-40% (US green building council, 2011). בנוסף הראו המחקרים, שקיים קשר ישיר בין עיצוב המבנה ושיפור התאורה, האורור והשליטה על האקלים, לבין רווחתם ופריונם של הדיירים. הסקירה מצאה כי שליטה על תאורה, אורור ואקלום הובילה לעלייה של 0.5%–34% בפריון העובדים.

## בנייה ירוקה בישראל

בשונה מהמגמה המאפיינת את המדינות המפותחות, ובניגוד מוחלט לצרכיה הדחופים של ישראל, יישום פרקטיקות של בניה ירוקה (הן בשיפוץ ושדרוג והן בבנייה חדשה) הוא עדיין נדיר בשוק המקומי. במהלך חמש שנות קיומו של תו התקן לבניה ירוקה (5281) של מכון התקנים, קיבלו את התו פחות מ-10 מבנים, ורק כמה עשרות הגישו בקשה לקבלו. מספרים אלה מעידים על כשל שוק בתחום. מקור הכשל במגוון רחב של חסמים כלכליים, מוסדיים והתנהגותיים, שהראשון בהם הוא חוסר היכולת הכלכלית של השוק להפנים את העלויות החיצוניות הנובעות מבנייה קונוונציונלית. כיוון שמבנים המוקמים היום צפויים להיות בשימוש במשך עשרות ואף מאות שנים, החלטות המתקבלות בנושא הבנייה כיום תהיינה בעלות משמעות רבה גם בטווח הארוך.

על מנת לקדם את יישומה של בנייה ירוקה בישראל, יזם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2010 רוויזיה לתקן הבנייה הירוקה של מכון התקנים. התקן החדש – תקן לבנייה בת קיימא למבני מגורים – הושק רשמית בתחילת חודש יולי 2011 כתקן וולונטרי. להערכת המשרד להגנת הסביבה, יישום התקן מחדש לבנייה בת קיימא (ת"י 5281) יביא עמו ירידה של כ-70% בפסולת הבניין, ירידה של כ-5%–10% בצריכת המים וירידה של כ-15%–30% בצריכת החשמל במבני מגורים. העמידה בתקן תוביל לכך שהמבנה יהיה בריא ובטוח יותר לדיריו, אולם בהיעדר מחקרים מקומיים בתחום, קשה להעריך את התועלת הכלכלית של התקן, במיוחד בהקשר של מבני מגורים.

## מטרת המחקר

על מנת להעריך את פוטנציאל התועלת שבאימוץ רחב היקף של התקן המחודש לבנייה ירוקה (תקן ישראלי לבנייה בת קיימא – 5281 משנת 2011), נבחנה התועלת הכלכלית העתידית – בין השנים 2011–2020 – שתיגרם מאימוץ התקן עבור כל בנייה חדשה למגורים (76% מהשוק).

## כלים ושיטות

כדי להעריך ולכמת את התועלת מאימוץ התקן, נבנו לכל קטגוריות ההשפעה השונות תסריטים אפשריים לשנים 2011–2020. עבור אנרגיה ופסולת נבנו תסריטי עסקים כרגיל ותסריטי עמידה ביעדי המדיניות. עבור מים נבנה תסריט עמידה ביעדי מדיניות, ועבור עלייה בבריאות ובפריון בוצעה רק הערכה ראשונית מפאת מחסור בנתונים. כל התסריטים הושתתו על הנחת היסוד, שעד שנת 2020 ייבנו בישראל מדי שנה 7.4 מיליון מ"ר של בנייה חדשה למגורים. הערכה חלקית של טווח התועלת הצפויה מאימוץ התקן, כומתה עבור הקטגוריות השונות והתסריטים השונים במונחי 2011.

## תסריטים

### אנרגיה

1. **תסריט עסקים כרגיל — Business as usual (BAU):** המשך עלייה קבועה בצריכת חשמל למ"ר ברוטו.

2. **תסריט עמידה ביעדי המדיניות:** בהנחה שהתוכנית הלאומית להתייעלות אנרגטית, שפירושה צמצום של כ-20% בצריכת החשמל בין השנים 2010–2020, תצא אל הפועל במלואה. במקרה זה, צריכת החשמל למ"ר תהיה שקולה לצריכת החשמל על בסיס עסקים כרגיל, פחות יעדי התייעלות הרלוונטיים על פי תוכנית התייעלות של משרד התשתיות. הניתוח נעשה מתוך הנחה שמחירי החשמל ינועו בין המחיר הנוכחי לבין תוספת מחיר של 18%–30%.

## פסולת

- 1. תסריט עסקים כרגיל:** עד סוף העשור יישארו שיעורי שיטות הטיפול והיקפי השימוש בחומרים ממוחזרים ברמה דומה לזו של 2010 (27% השלכה בלתי חוקית, 61% מחזור, 12% הטמנה, שיעור אפסי של שימוש בחומרים ממוחזרים).
- 2. תסריט עמידה ביעדי המדיניות:** אחריות על טיפול בנושא מועברת לרשויות מקומיות, ירידה שנתית של 5% בהיקף ההשלכה הבלתי חוקית של פסולת בנייה, שימוש בכל כמות פסולת הבניין הממוחזרת המיוצרת (10% השלכה בלתי חוקית, 75% מחזור, 15% הטמנה, שימוש חוזר מלא בפסולת בנייה הנשלחת למחזור). בתסריט זה אין הפחתה בכמות הפסולת המיוצרת, אך יש העברה של יותר פסולת למחזור והטמנה, ופחות השלכה בלתי חוקית.

## מים

לאור הבעייתיות בהגדרת תסריט עסקים כרגיל, נבחן רק תסריט אחד – עמידה ביעדי המדיניות על פי תוכנית רשות המים. בהנחה שהעלייה בצריכה תתחלק באופן שווה לאורך העשור, ובשל הגידול בשטח הבנוי למגורים, צריכת מים למ"ר בנוי תרד מ-2.265 מ"ק למ"ר בשנת 2010, ל-2.188 מ"ק למ"ר בשנת 2020. עד סוף העשור ינועו מחירי המים בין המחיר הנוכחי לבין תוספת מחיר של 10% עד 20%.

## תוצאות

### אנרגיה

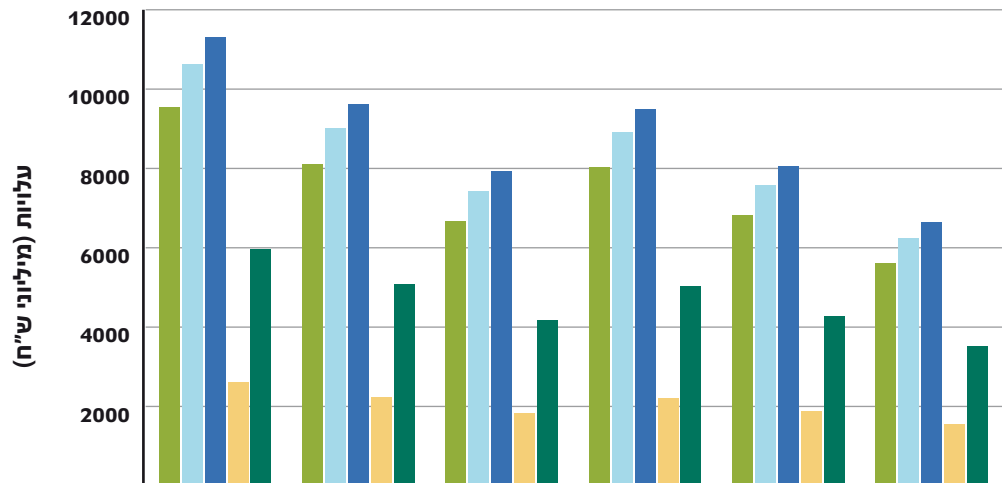
אימוץ התקן החדש לבנייה ירוקה יביא לירידה של 15%–30% בצריכת האנרגיה. על פי תסריט עסקים כרגיל החלתו של התקן על כל בנייה חדשה למגורים עד לשנת 2020, תוביל לחיסכון מצטבר של 8,357 עד 14,505 מיליון קוט"ש עד סוף העשור. המשמעות היא חיסכון בהוצאת משקי בית על חשמל שנע בין כ-1,432 מיליון ל-3,394 מיליון ש"ח<sup>1</sup> וחיסכון בעלויות חיצוניות הכרוכות במפגעי זיהום אוויר מייצור חשמל שנע בין 393 מיליון ל-1,792 מיליון ש"ח במצטבר עד סוף העשור<sup>2</sup>.

על פי תסריט עמידה ביעדי המדיניות, החלתו של התקן על כל הבנייה החדשה למגורים עד שנת 2020 תוביל לחיסכון מצטבר של כ-4,379 מיליון עד 6,995 מיליון קוט"ש. במקרה זה החיסכון שקול לחיסכון של 1,203 מיליון עד 2,845 מיליון ש"ח בהוצאות משקי בית על חשמל, נוסף על חיסכון בעלויות חיצוניות שנע בין 330 מיליון ל-1,507 מיליון ש"ח במצטבר עד סוף העשור.

<sup>1</sup> לפי מחיר חשמל נוכחי פלוס חיסכון של 15% בעקבות התקן, ועליה של 30% במחירי חשמל פלוס חיסכון של 30% מאימוץ התקן.

<sup>2</sup> לפי עלות חיצונית של 13.15 אגורות לקוט"ש פלוס חיסכון של 15% בעקבות התקן, ועלות חיצונית של 30 אגורות לקוט"ש פלוס חיסכון של 30% מאימוץ התקן.

**תרשים 1: עלות צריכת אנרגיה במבנים חדשים למגורים (2011-2020) לפי תסריטים שונים**

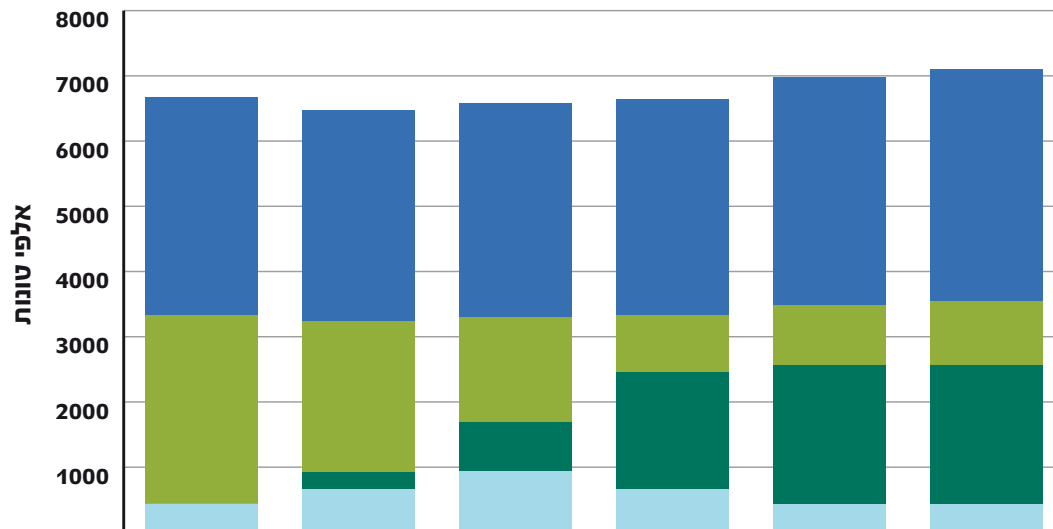


	BAU	BAU + תקן (15% חיסכון)	BAU + תקן (30% חיסכון)	מדיניות	מדיניות + תקן (15% חיסכון)	מדיניות + תקן (30% חיסכון)
תעריף חשמל קבוע	9,543	8,112	6,680	8,023	6,820	5,616
תעריף חשמל עולה ב 18%	10,615	9,023	7,431	8,909	7,573	6,236
תעריף חשמל עולה ב 15%	11,308	9,612	7,916	9,482	8,060	6,637
עלויות חיצוניות 13.15 אג' / קוט"ש	2,618	2,226	1,833	2,201	1,871	1,541
עלויות חיצוניות 30 אג' / קוט"ש	5,973	5,077	4,181	5,022	4,268	3,515

**פסולת**

אימוץ התקן יוביל להפחתה של 70% בכמות פסולת הבנייה המיוצרת, לעלייה בשימוש בחומרים ממוחזרים, ולהפחתה של 10.36 מיליוני טונות פסולת בנייה. החיסכון מאימוץ התקן על בסיס תסריט עסקים כרגיל יוביל לחיסכון של כ-2,589 מיליון עד 2,780 מיליון ש"ח עד סוף העשור. החיסכון מאימוץ התקן תחת תסריט של עמידה ביעדי המדיניות יהיה כ-1,503 מיליון עד 1,740 מיליון ש"ח עד סוף העשור.

## תרשים 2: פסולת בניין מבנייה חדשה של מבני מגורים (עד 2020) לפי תסריטים שונים



	2005	2006	2007	2008	2009	2010
הטמנה	438	664	941	663	437	440
מחזור	0	250	745	1,784	2,118	2,120
ללא טיפול	2,894	2,325	1,609	874	934	990
סך הכול	3,332	3,238	3,295	3,320	3,489	3,550

### מים

אימוץ התקן לבנייה בת קיימא יוביל לירידה של כ-5%–10% בצריכת המים במבני מגורים (בשלב השימוש) ולחיסכון הנע בין 45 מיליון ל-90 מיליון מ"ק במצטבר עד סוף העשור. החלת התקן על כל הבנייה החדשה למגורים עד שנת 2020 תוביל לחיסכון מצטבר הנע בין 361 מיליון ל-679 מיליון ש"ח.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> לפי מחיר מים נוכחי פלוס חיסכון של 5% בעקבות התקן, ועליה של 20% במחירי המים פלוס 10% חיסכון מאימוץ התקן.

**טבלה 1: עלויות וחיסכון ברכישת מים למבני מגורים חדשים כתוצאה מאימוץ התקן בשנים 2011–2020 (באלפי ש"ח)**

תסריט	מים (במיליוני מ"ק)	תעריף		
		10.54	עלייה של 10%	עלייה של 20%
<b>עמידה ביעדי המדיניות</b>	6,788	7,211	7,626	6,788
<b>עמידה ביעדי המדיניות + חיסכון 15% מאימוץ התקן</b>	6,449	6,851	7,244	6,449
<b>עמידה ביעדי המדיניות + חיסכון 10% מאימוץ התקן</b>	6,109	6,490	6,863	6,109
<b>חיסכון מאימוץ התקן 5% הפחתה</b>	339	361	381	339
<b>חיסכון מאימוץ התקן 10% הפחתה</b>	679	721	763	679

### איכות אוויר תוך מבנית

בשל מיעוט מחקרים ונתונים בארץ ובעולם, קשה להעריך את השפעת איכות האוויר בתוך מבני מגורים, ועל כן יש בעיה מהותית בכימות התועלת מאימוץ התקן. עם זאת ניתן לקבל אינדיקציה להיקף התועלת מהעלייה בפריון העובדים שחלק מעבודתם נעשית מהבית. על פי נתוני משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה (2006), נוסף על עשרות אלפי העצמאיים העובדים מהבית במשרה מלאה, כ-20.4% מהשכירים בישראל (495,000 איש על פי נתוני 2009) עובדים בממוצע 10 שעות בשבוע מביתם, מתוך שבוע עבודה של 45.5 שעות בממוצע (כלומר 22% מעבודתם מתבצעים מהבית). עלייה בפריון העבודה של כ-20% מהשכירים ב-22% משעות העבודה שלהם, פירושה עלייה של 4.4% בפריון של כל העובדים, והיא מקבילה לחיסכון של 1.7 שעות עבודה שבועיות לעובד, או 88.4 שעות בשנה במצטבר. חיסכון שנתי זה שקול לשבועיים עבודה לעובד, או שבועיים חופש אם תפקידו מוגדר על פי תפוקות ולא על פי שעות עבודה. ברמת המשק שקול החיסכון השנתי ל-44 מיליון שעות עבודה בקירוב, וזה רק עבור שכירים שמשלמים עבודה מהבית.

### סיכום

על בסיס הערכה שמרנית, אימוץ התקן עבור כל בנייה חדשה למגורים בין השנים 2011–2020 יוביל לחיסכון של 3.4–8.7 מיליארד ש"ח בהוצאות על חשמל, מים ופסולת בנייה בלבד, ולזה יש להוסיף את ההשפעות על העלייה בפריון העבודה ובבריאות הדיירים.

בשל ההיקף הגדול של הבינוי בישראל, השפעתם הזניחה של תקני בנייה וולונטריים, והעובדה שמבנים שנבנים היום ישמשו את תושבי ישראל בשבעים ואף מאה השנים הבאות, המלצת המחקר היא שיש לעגן את הבנייה הירוקה בחוק, ולחייב לבנות על פי חוק זה.



## טבלה 2: חיסכון מוערך מאימוץ תקן כמחייב עבור כל הבנייה החדשה למגורים בשנים 2011–2020

קטגוריה	מינימום (במיליוני ש"ח)	מקסימום (במיליוני ש"ח)
אנרגיה	1,534	5,185
מים	339	763
פסולת	1,503	2,780
סך הכול	3,377	8,728

## דיון והמלצות

מניתוח הקטגוריות השונות ניתן לראות שאימוץ תקן הבנייה החדשה, כמחייב עבור כל בנייה למגורים בישראל, טומן בחובו פוטנציאל לצמצום מפגעים סביבתיים ולחיסכון אדיר במשק. כיוון שלא סביר שמחירי החשמל והמים יישארו קבועים ברמת המחירים של 2011, אפשר להניח שהתועלת בפועל תתקרב יותר להערכות המקסימום של המחקר, והחיסכון יהיה קרוב ל-8.7 מיליארד ש"ח, סכום הגבוהה כמעט פי ארבעה מסך כל התקציבים שיעדה עד כה מדינת ישראל להפחתת פליטות גזי חממה (2.2 מיליארד ש"ח עד 2020).

מכיוון שגם הערכה זו היא ככל הנראה הערכת חסר שאינה כוללת את כל התועלת (כגון עליית הפריון והבריאות, צמצום הפגיעה במגוון הביולוגי, מניעת מפגעי ההשלכה הבלתי חוקית של פסולת בנייה ועוד), ניתן לשער שהתועלת היא אף גדולה בהרבה.

כיום מוערכת התוספת הכספית של עלויות הבנייה הירוקה ב-0%–10% מעלויות הבנייה הרגילה, וההנחה הרווחת היא שבתום תקופת הסתגלות ישתוו עלויות הבנייה הירוקה לעלויות הבנייה הקונוונציונלית. לעומת זאת מחירי החשמל והמים, הטיפול בפסולת בניין, חומרי הגלם וההוצאות הבריאותיות צפויים רק לעלות, במיוחד לאור העלייה בעומסים הסביבתיים בעולם, שינויי האקלים וצפיפות האוכלוסין. סביר אפוא שהתועלת והחיסכון מבנייה ירוקה, שחושבו עבור העשור הקרוב, יתגמדו בהשוואה לתועלת והחיסכון שיתקבלו בעשורים שלאחר מכן.

המחיר הממוצע של בנייה למגורים בישראל עומד על 4,000–6,000 ש"ח למטר רבוע. מכיוון שמחיר של 4,000 מייצג בנייה ברמה נמוכה, נניח שהפרש העלויות בין בנייה ברמה זו לבין בנייה ירוקה עומד על ההערכה הגבוהה של 10% תוספת. בהנחה שכל 74 מיליון המ"ר שייבנו בישראל עד 2020 ידרשו את מלוא התוספת עבור הבניה, תעמוד ההוצאה הנוספת על קרוב ל-23 מיליארד ש"ח.<sup>4</sup> בהנחה שהתועלת מבנייה ירוקה לא תעלה בחלוף הזמן ותישאיר על ההערכה החסרה של 8.7 מיליארד ש"ח לעשור, ומבנים שיוקמו בעשור הקרוב ישמשו את דייריהם רק חמישים שנה ולא שבעים או מאה שנה, תעמוד התועלת מאימוץ בנייה ירוקה עבור המבנים שייבנו בין 2011–2020 על קרוב ל-38 מיליארד ש"ח.

בשל ההיקפים הגדולים של הבנייה החדשה בישראל, התועלת הצפויה היא אדירה. כאמור, החיסכון הצפוי מבנייה ירוקה יבוא לביטוי ברמת המשק כולו, והמבנים שייבנו ישמשו את תושבי מדינת ישראל בשבעים ואף במאה השנים הבאות.

<sup>4</sup> ההוצאה הנוספת היא כ-400 ש"ח למ"ר (10% מ-4,000 ש"ח).

מכאן שאימוץ רחב היקף של בנייה ירוקה הוא הרבה יותר מכדאי עבור ישראל. כל שנה נוספת שבה הבנייה הירוקה אינה סטנדרט הבנייה המקובל כרוכה בהפסד של מאות מיליוני ש"ח למשק הישראלי. משום כך מומלץ שהבנייה הירוקה תעוגן בחוק ותחייב את הכול. זאת הדרך היחידה להבטיח אימוץ רחב היקף ומלא של התקן.

על מנת להוביל את השוק למכונות לצעד כזה, מומלץ לבצע פעולות ביניים כגון רכש ציבורי ירוק, ולהנהיג סובסידיות ותמריצים לבנייה ירוקה, שיזרזו את הליך ההסתגלות של ענף הבניין ויאפשרו הטמעה מוצלחת והיענות מרבית של השוק.

FELLOWS | KORET  
PROGRAM | MILKEN INSTITUTE

תוכנית עמיתי קורת – מכון מילקן  
בית מילקן, רחוב תל חי 13  
ירושלים, 97102

[info@kmifellows.org](mailto:info@kmifellows.org)  
[www.kmifellows.org](http://www.kmifellows.org)