

עלויות ותועלות של בנייה ירוקה

הכנס השנתי לבנייה ירוקה
ספטמבר 2015

חגי קוט, כלכלן

המכללה האקדמית

ת"א יפו



חלק מהשקפים במצגת זו נלקחו מתוך מצגת של קרן שוויץ,
מנהלת תחום מחקר ופיתוח במועצה הישראלית לבנייה ירוקה,
ועל כך תודתי



עלויות	תועלות למשתמש	תועלות משקיות
• תכנון • בנייה • חומרי בניין • מערכות • הסמכה ורגולציה • פיתוח מוצרים • ומערכות	• חסכון באנרגיה ובהוצאות • החשמל • חסכון במים • שיפור בפריון בעבודה • (בנייני משרדים) • שיפור בציונים (מבני חינוך) • שיפור בבריאות • המשתמשים	• צמצום פליטות גזי חממה • צמצום צריכת האנרגיה • והמים • חסכון בחומרי גלם • חסכון בהקמת תשתיות • לייצור אנרגיה • חסכון בהקמת תשתיות • כלליות (כבישים, מים וכו') • צמצום בהוצאות טיפול • בפסולת



עלות ההשקעה הנוספת- ממצאים מהעולם

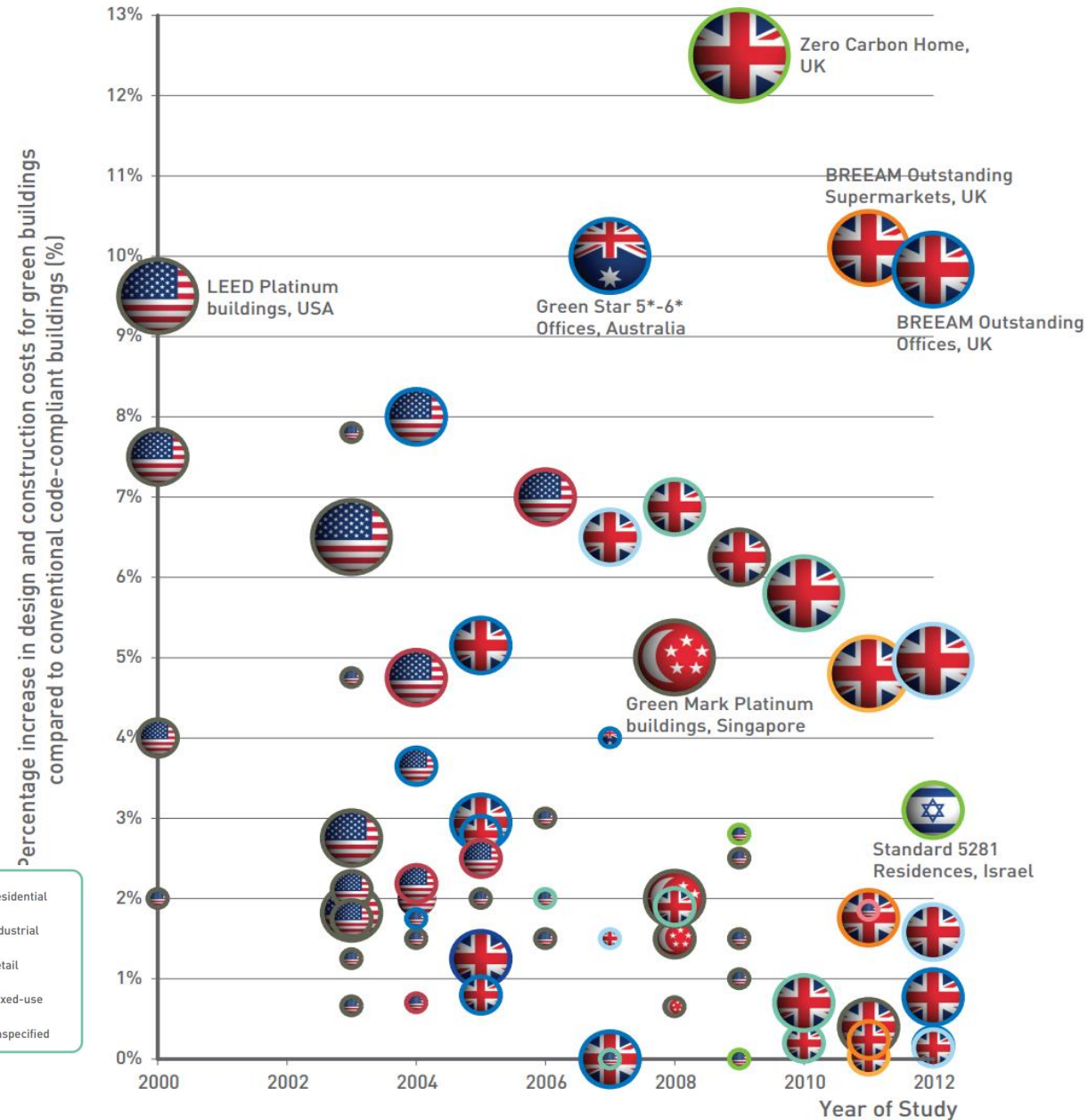
עלות ההשקעה הנוספת לבניין לרמה בסיסית של תקן ירוק הינה 0 - 3%

מחברים ושנה	מיקום גיאוגרפי	סוג תקן ויעוד המבנה	תוספת עלות לתקן ירוק בסיסי	תוספת עלות לתקן ירוק מתקדם
Kats et al 2003	California, USA	LEED	1.84%	1.82-6.5%
Steven Winters Associates 2004	USA	LEED silver	2.5%	2.5%
Turner Green Buildings 2005	USA	LEED בתי ספר	0.8%	3.5%
Kats 2006	USA	LEED בתי ספר	2%	
Packard Foundation 2006	USA	LEED	0.9%	
Packard Foundation 2006	USA	Living Building		29%
Davis Langdon 2007	USA	LEED	0%	
Davis Langdon 2007	Australia	Green Star	0%	3-11%
Kats 2007	USA	LEED	0.6%	
Kilbert 2007	USA	LEED	2%	
Kats et al 2008	Global	LEED	1-2%	1.51%
Miller 2008	USA	LEED	3%	1-10.3%
Davis Langdon and UGC, 2009	NYC, USA	בנייני מגורים LEED גבוהים	1%	
Mapp et al 2011	USA	LEED בנקים	2-3%	

עלויות בנייה ירוקה במבני מגורים בישראל, ח.קוט, ד. כץ, המועצה הישראלית לבנייה ירוקה, 2013

עלויות תכנון ובנייה

עלות ההשקעה הנוספת – ממצאים מהעולם



תועלות מבנייה ירוקה - ממצאים מהעולם

- מחירי מכירה גבוהים יותר: 5% – 20%
 - מחירי השכרה גבוהים יותר: 6% - 16%
 - חסכוניים יותר באנרגיה: 15% - 35%
 - עלויות תפעול נמוכות יותר ב 11 – 13 דולר לרגל מרובעת (בחישוב מהוון ל- 20 שנה)
 - ההשקעה הנוספת מחזירה את עצמה בתוך שנים בודדות הודות ל:
חיסכון באנרגיה ומים, שיפור בפרודוקטיביות, הפחתת תחלואה ועוד
- *הערה: ממצאים אלו מושפעים מרמת ההסמכה ותקן ההסמכה, התנהגות המשתמשים, מצב שוק הדיור, מחירי אנרגיה, תמריצים ממשלתיים ועוד

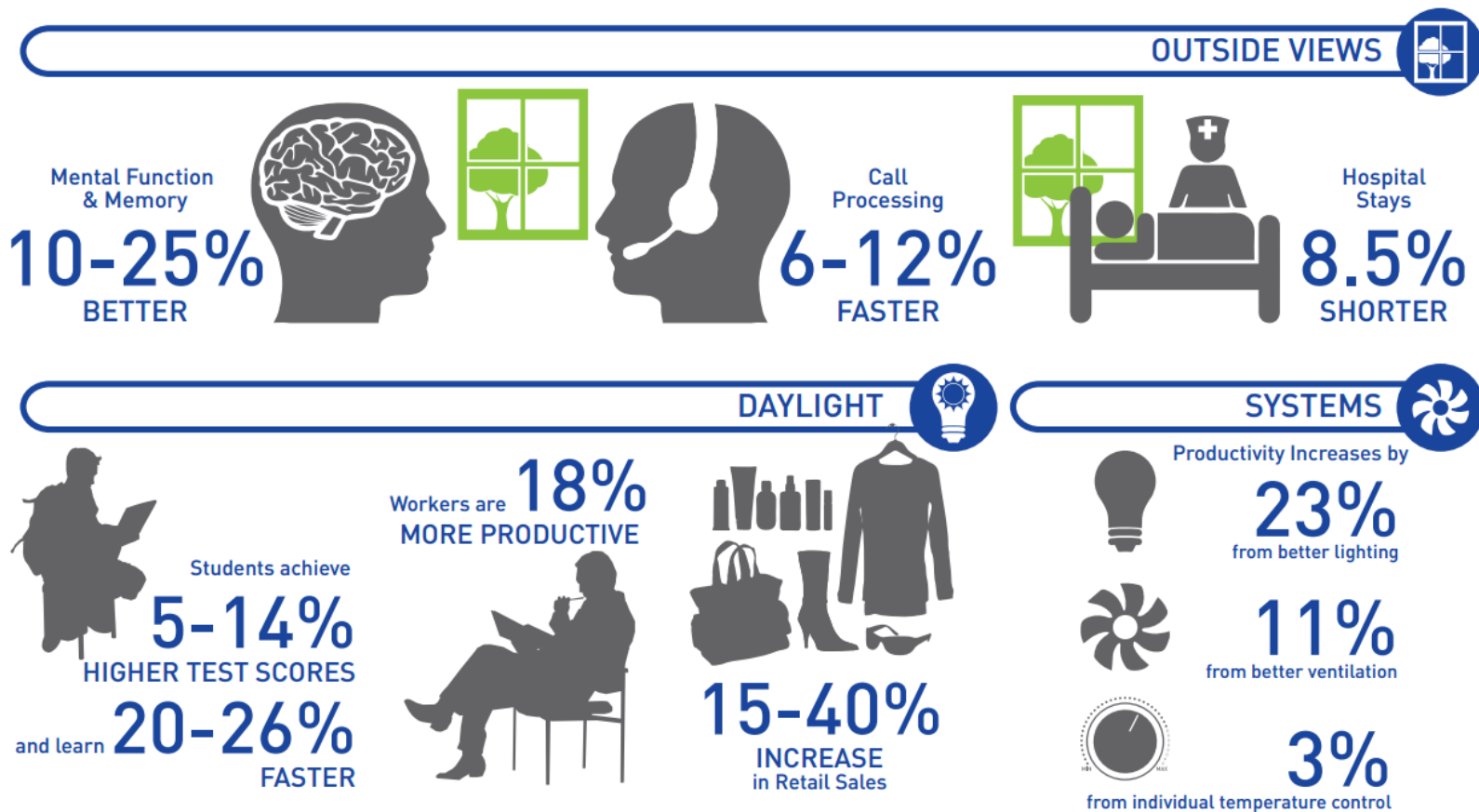
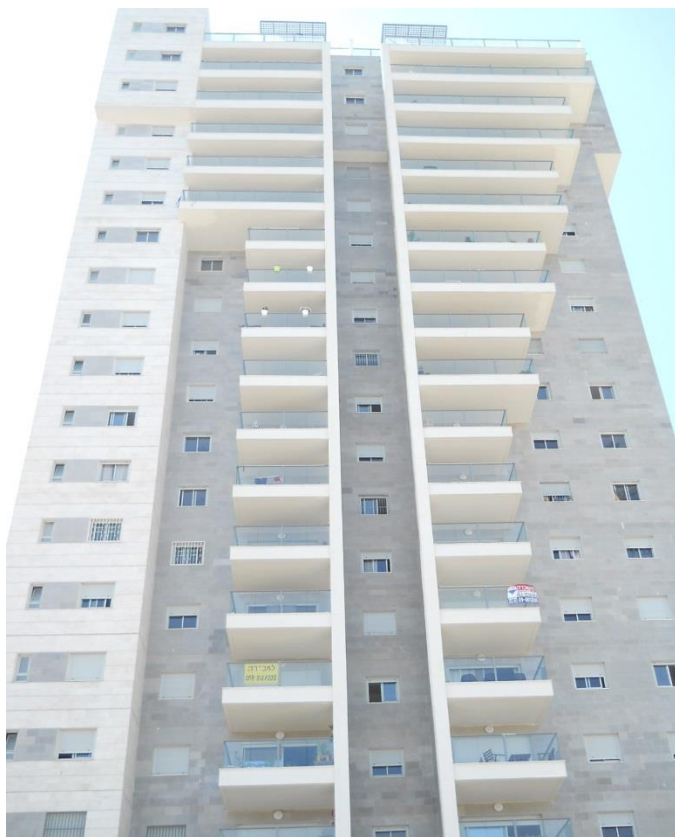


Figure 11

Net present value analysis of the operational cost and productivity and health benefits of LEED certified buildings

עלויות בנייה ירוקה במבני מגורים בישראל

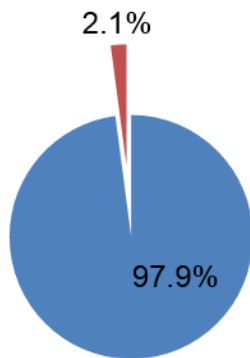


עלויות בנייה ירוקה
בבנייני מגורים בישראל

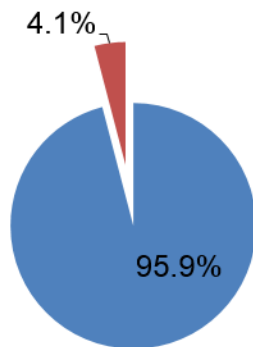
חגי קוט וד"ר דוד כ"ץ

ינואר 2013

בניין 1 פיור	בניין 304 ארגמן	
918,366 ₪ (12,084 ₪ לדירה)	685,991 ₪ (26,384 ₪ לדירה)	סך עלות ההשקעה הנוספת לעומת בניין הייחוס
45 מיליון ש"ח	17.5 מיליון ש"ח	עלות הבניין
2.1%	4.1%	שיעור ההשקעה הנוספת כאחוז <u>מעלות הבניין</u>



■ מרכיב בניה ירוקה



■ מרכיב בניה ירוקה



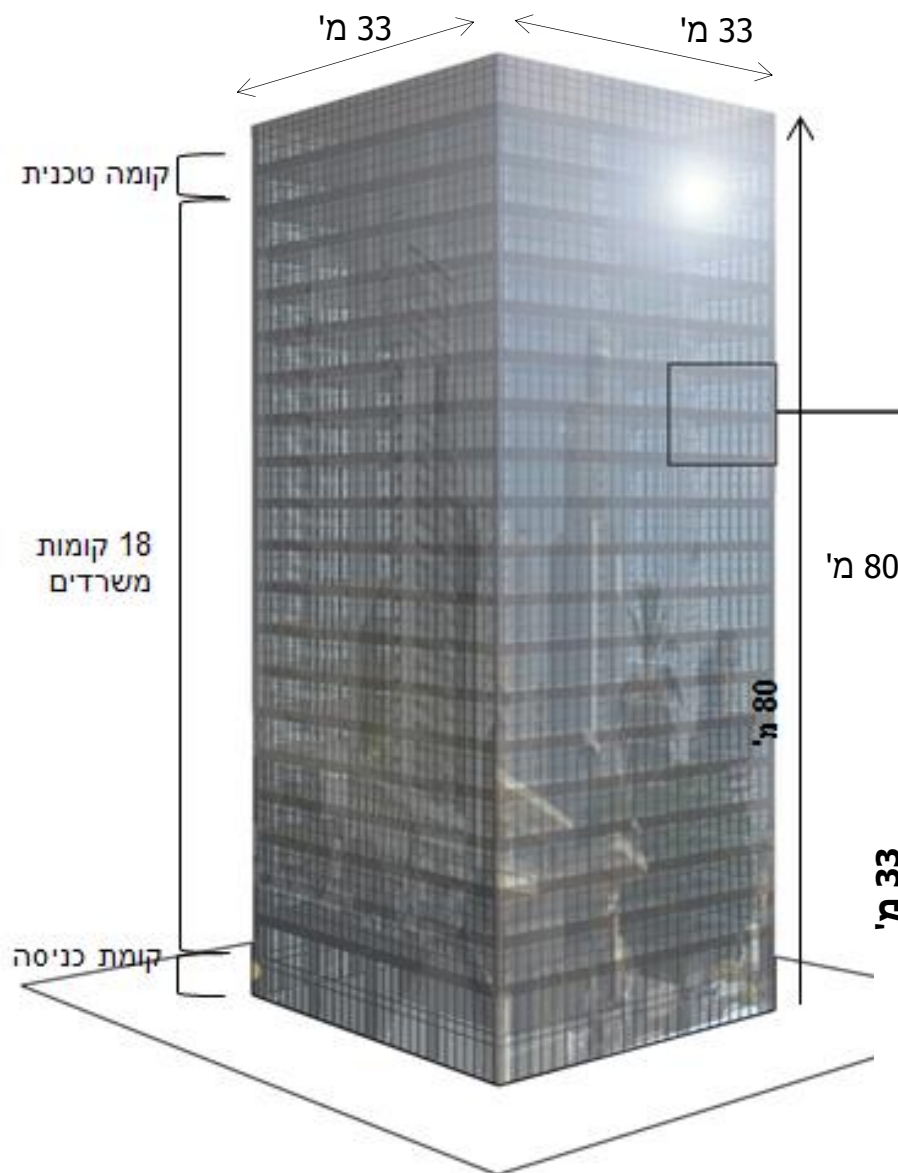
מחקר וכתיבה:
חגי קוט, כלכלן סביבתי
יונתן נתניאן, אדריכל

דצמבר 2014

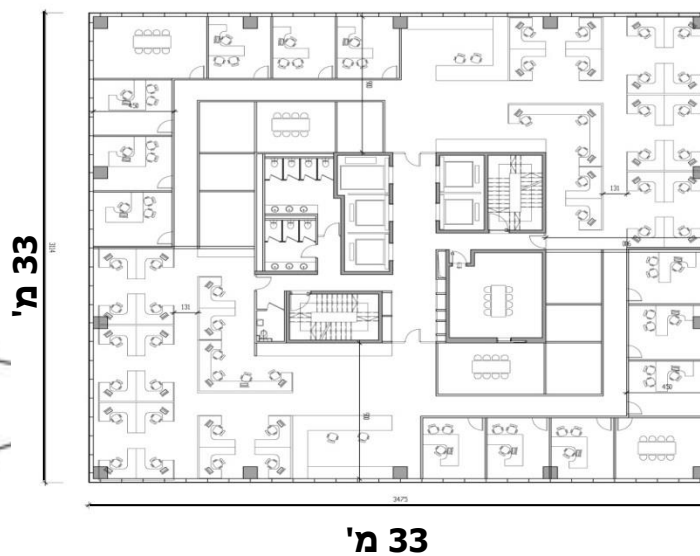
עריכה והיגוי: קרן שווע

הרצות מודל אנרגטי: מיכאל לוי Low
Energy Studio

תודות: מהנדס רפי אהרוני, אדריכלית
נוף טלי וקסלר, יועץ תאורה-איסי
קונונוביץ



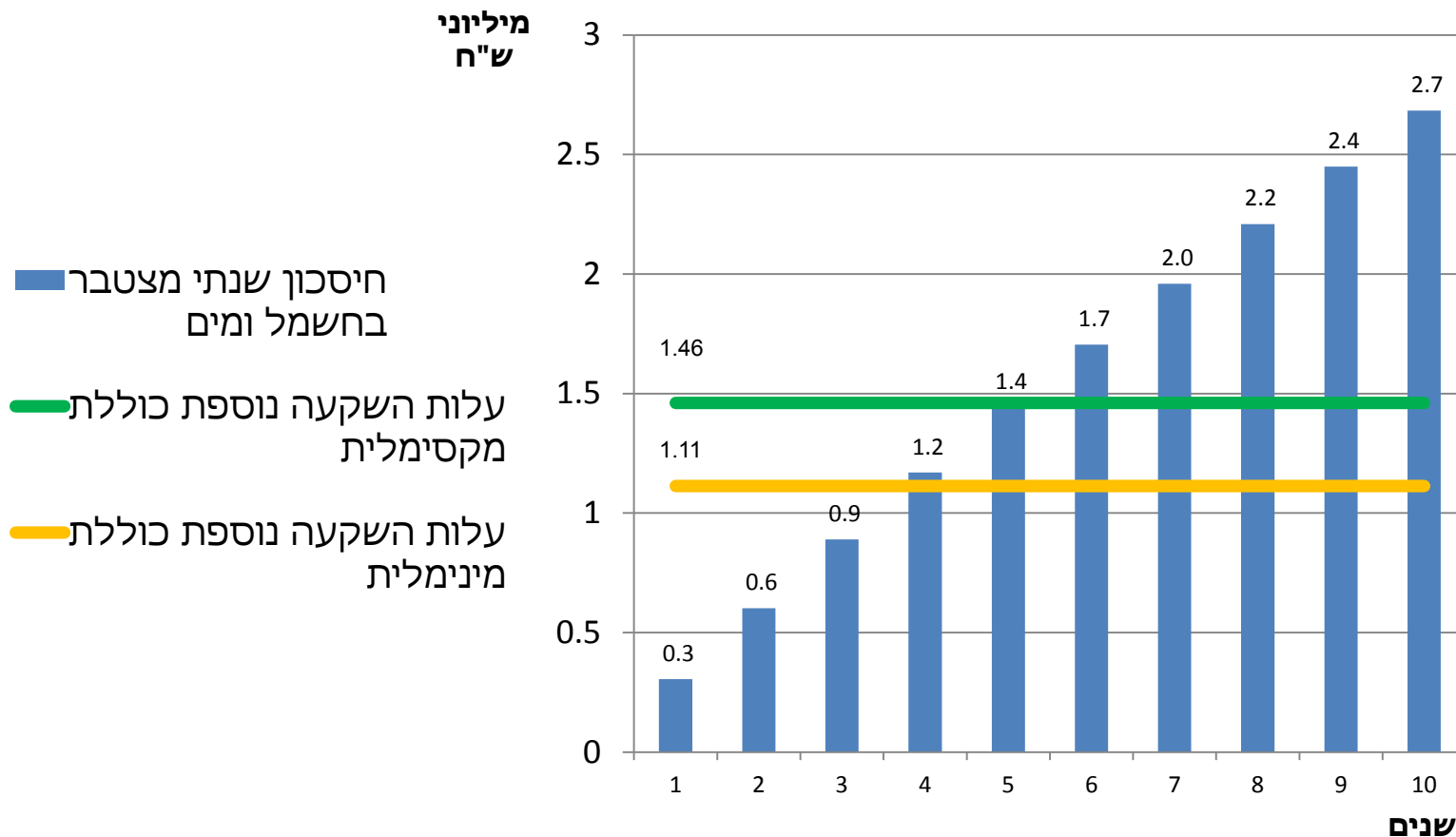
3.8 מ' גובה
קומה ברוטו



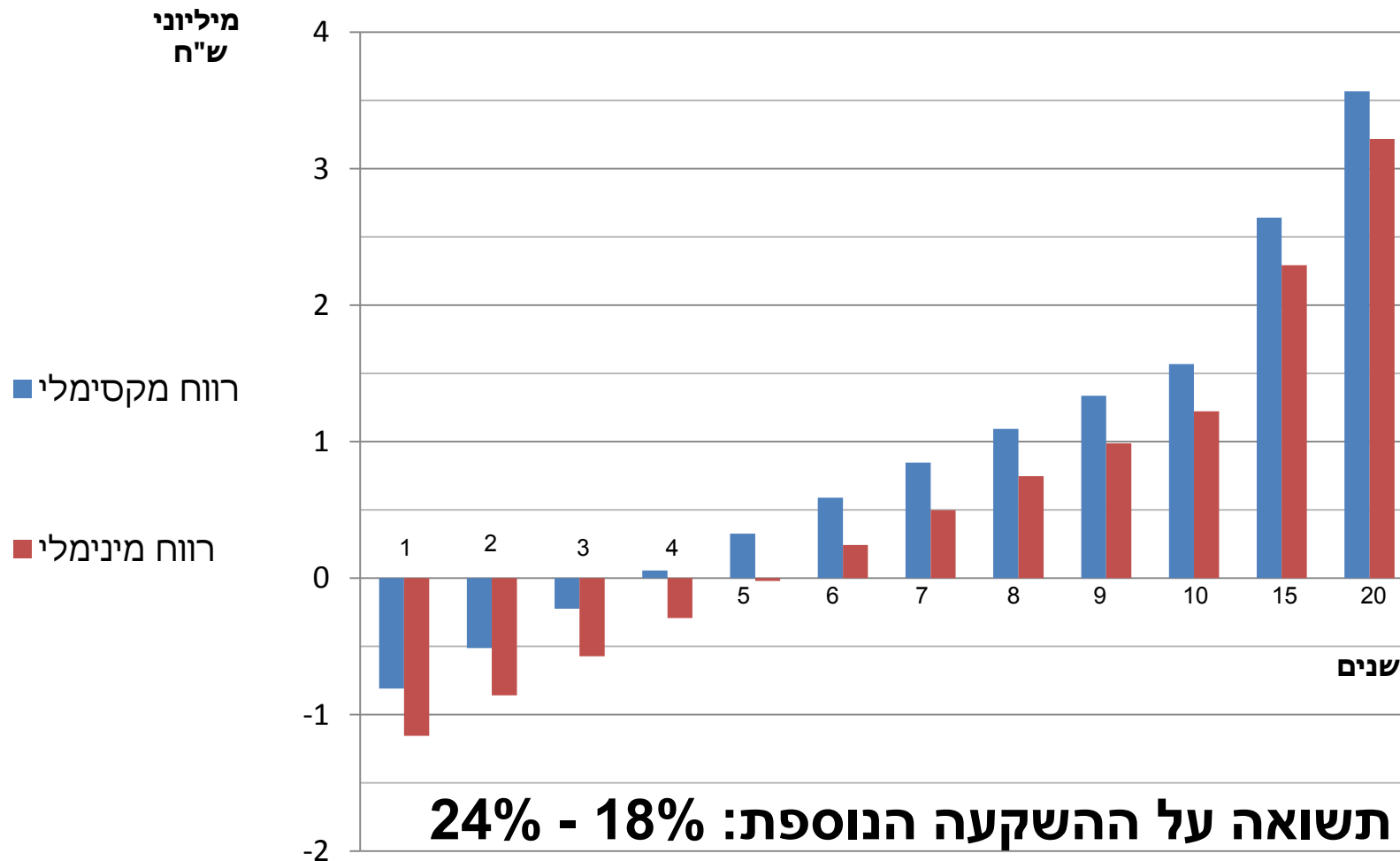
בניין ירוק	בניין ייחוס	
61.5	41 - 34	ניקוד

השקעה נוספת בבניין הירוק לעומת בניין הייחוס	
כוללת	1.1 – 1.5 מיליון ₪
ללא פיתוח נופי	0.9 – 1.1 מיליון ₪
למ"ר בנוי	48 – 58 ₪
ביחס לבנייה קונבנציונלית	1% – 1.3% (תואם ממצאים מחו"ל)

חיסכון מצטבר בחשמל ומים ועלות השקעה נוספת כוללת



הרווח על ההשקעה הנוספת הכוללת בגין חיסכון בחשמל ומים בבניין הירוק





מחקר וכתיבה:

**חגי קוט, כלכלן סביבתי
המכללה האקדמית ת"א יפו**

**שותף למחקר: יובל שמרת - מנהל
פרויקטים ואחראי קיימות בחברת אקו
סיטי**

**עריכה והיגוי: אביאל ילניק –
המועצה הישראלית לבנייה ירוקה**

**הרצות מודל אנרגטי: אינג' מאירה
בית אל**



מקור	עלות התוספת לבנייה ירוקה מסה"כ עלות הפרויקט	פרויקט
נגה לב ציון נדן	1.06%	המכון הגיאולוגי בירושלים
AVIV AMCG	1.96%	בניית מלון חדש
AVIV AMCG	1.6%	שיפוץ מלון קיים



תודה רבה על ההקשבה!

לשאלות ופרטים נוספים:

חגי קוט hagai.kot@gmail.com