

מסונף לפקולטה לרפואה ע"ש רות וברוך רפפורט, טכניון - חיפה

מדדי ביצוע לתחזוקת מבנים מתוכם מדד ה-BPI לבחינת תחזוקת בנין ינואר 2017

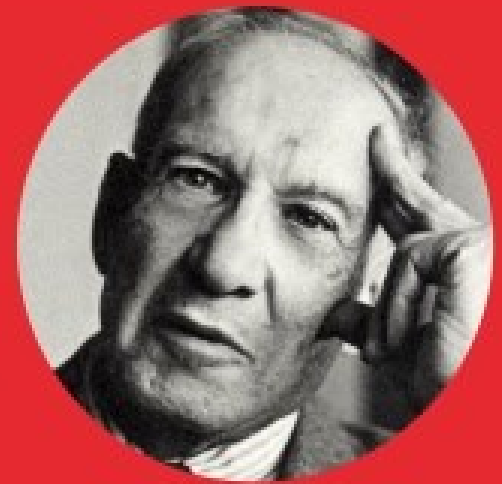


צוות מדדי אחזקה כמותיים:
נעמי אסולין – יו"ר
מהנדס דניאל ביבאס
חזקיהו סולומונוב
שולה יאיר

“

You can't **manage**
what you don't
MEASURE.”

— PETER F. DRUCKER



מדדי ביצוע

- מדדי ביצוע על פיהם אומד הארגון את רמת ביצועיו וקובע את יעדיו.
- מדידת ביצועים מאפשרת לארגון למדוד בצורה השוואתית את הביצועים החשובים כדי להבין, לקיים, לחזות ולשפר אותם.

מטרות

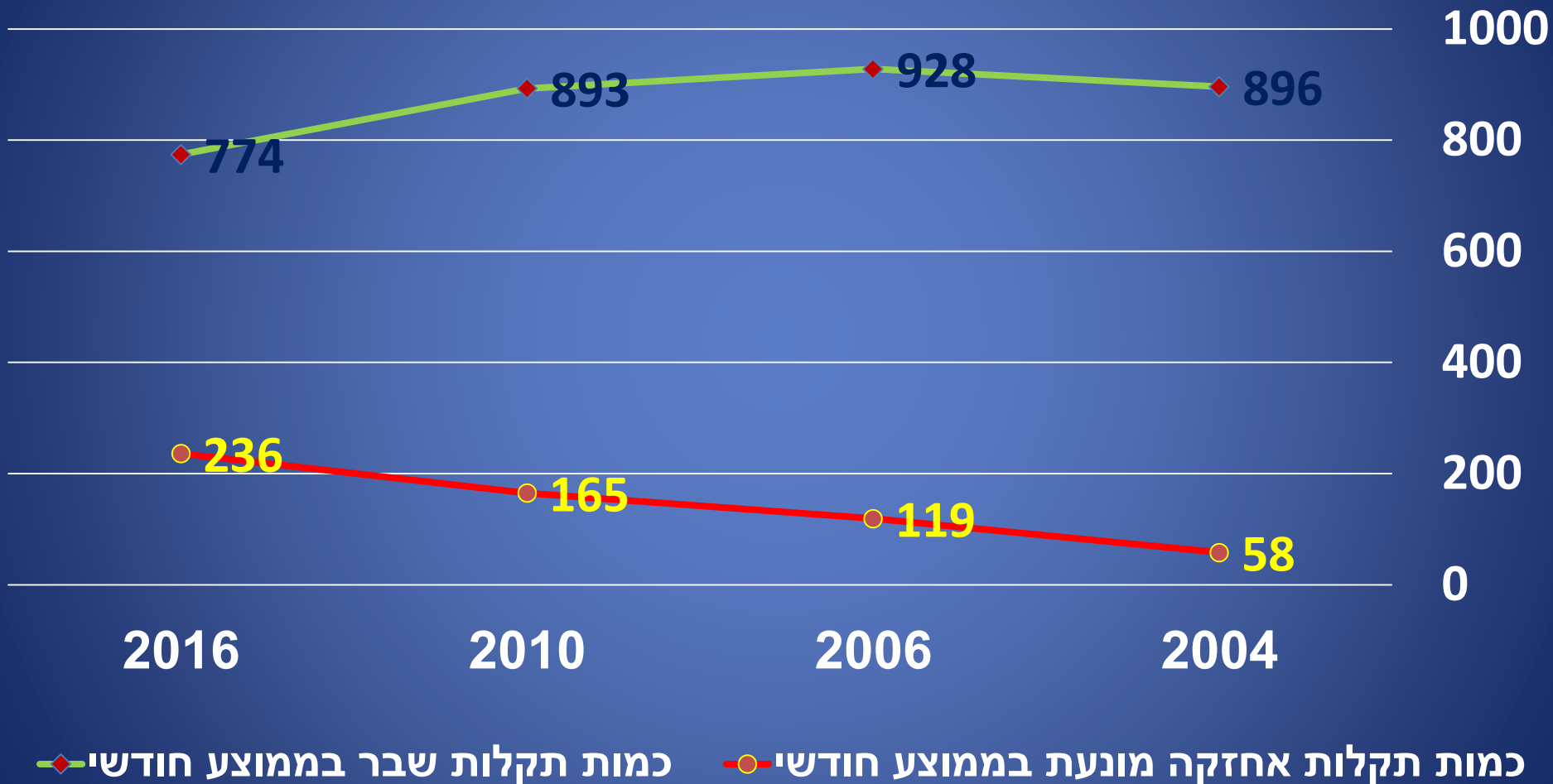
1. הבנה מעמיקה של תהליכים.
2. שיפור המצב תחזוקה של המבנים בביה"ח.
3. שיפור ביצועי העובדים.
4. העלאת רמת שביעות רצון הלקוחות הפנימיים של ביה"ח מרמת האחזקה ואופן הטיפול בתקלות

מדדים שנבחרו

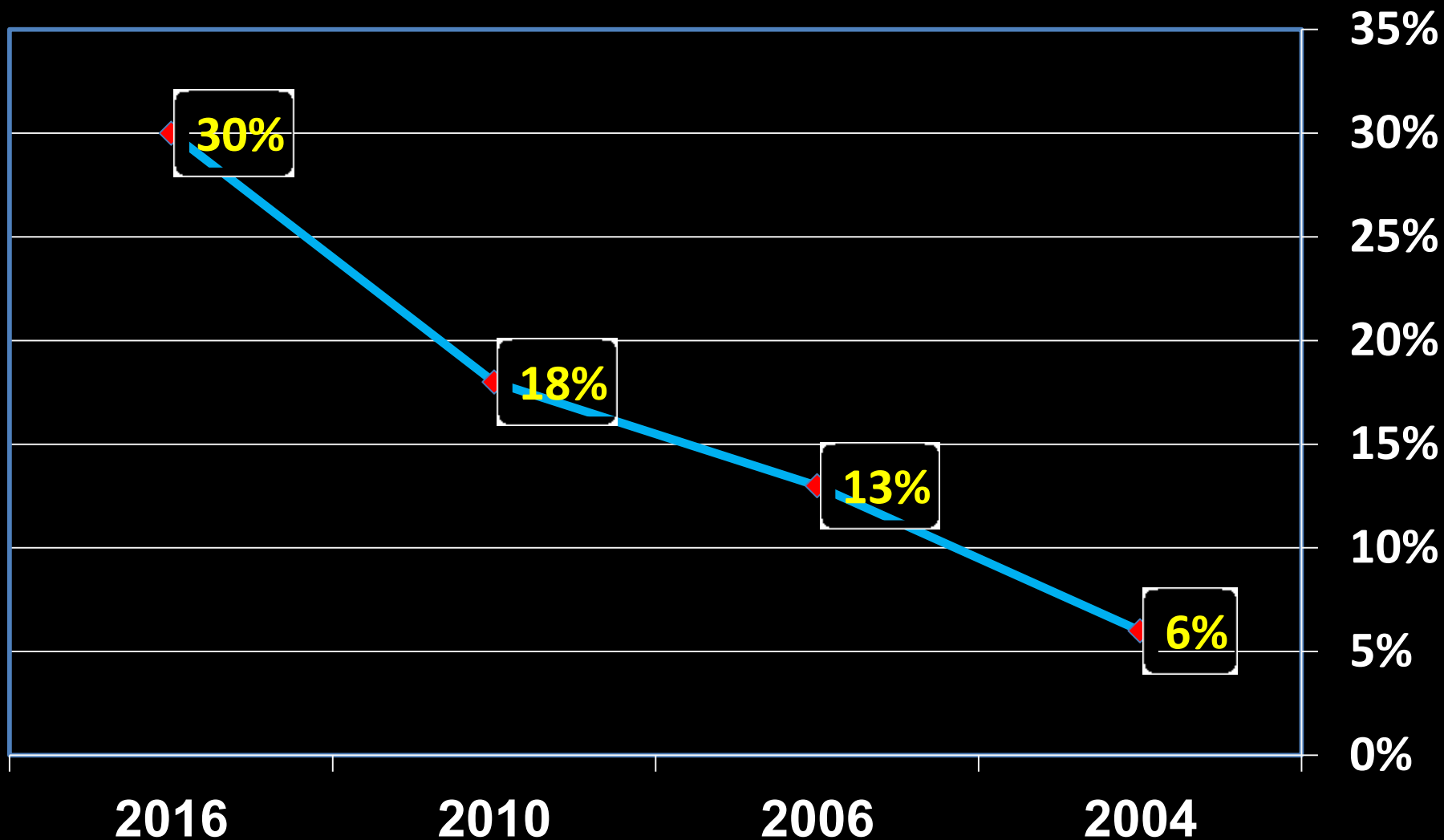
1. יחס בין כמות תקלות שבר לבין כמות טיפולים מונעים, כגרף על ציר הזמן.
2. זמני טיפול בתקלה – בחתכים שונים תוך אבחנה בין זמן קריאה לתחילת טיפול, משך הטיפול.
3. מדד ביצועי בנין BPI (Building Performance Index) עבור מבנה אשפוז. הכולל סקר תחזוקת מבנה ומערכותיו.

ממצאים

1. השוואת כמות הזמנות בין אחזקת שבר לאחזקה מונעת



% כמות הזמנות אחזקה מונעת מול שבר



מסקנה א'

השקעה בהגדלת הנתח של האחזקה המונעת
מביאה לירידה בכמות תקלות השבר.

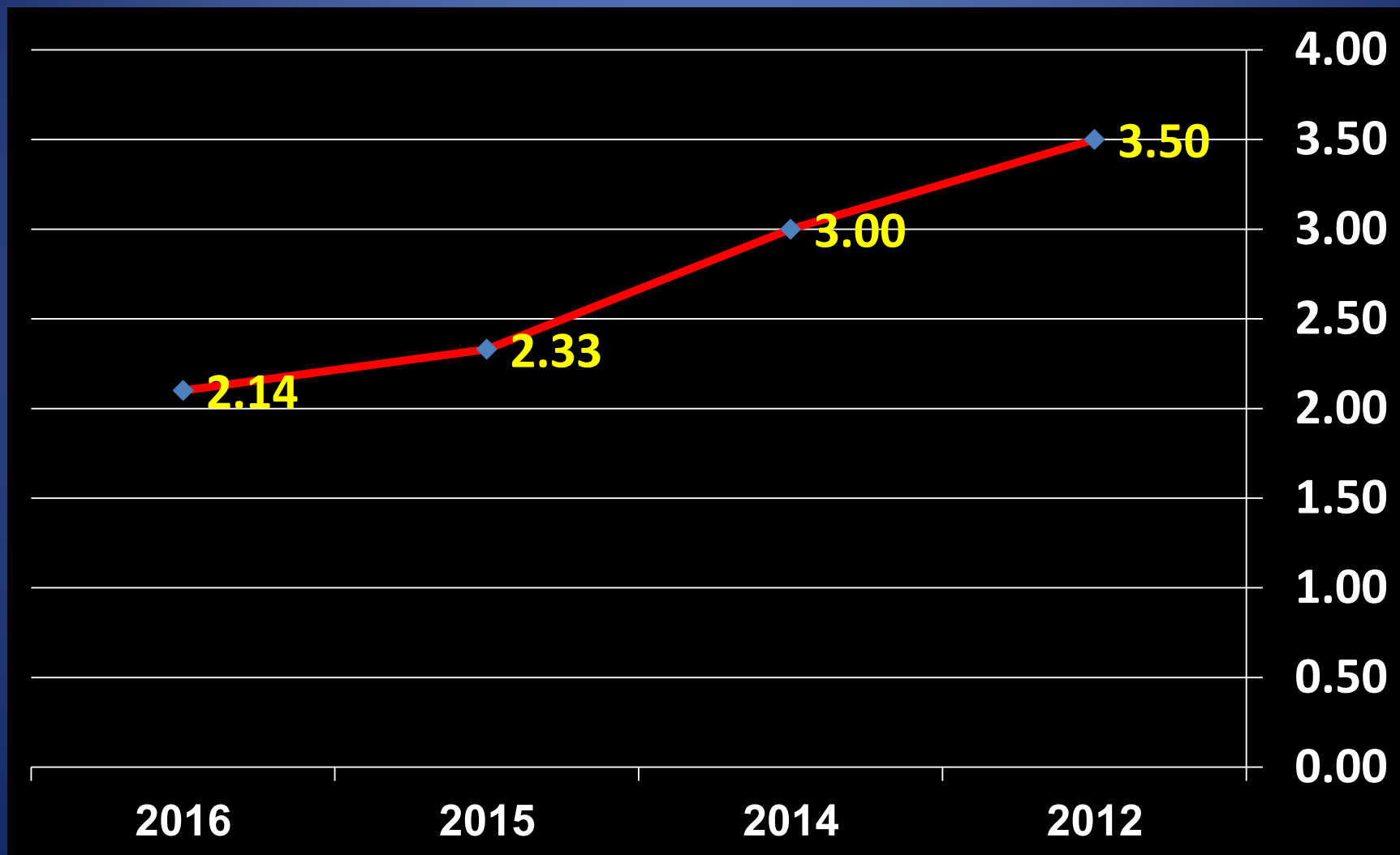
2. משך זמן טיפול בתקלות שבר

(ממוצע בימים לשנת 2016)

ממוצע רבעון למשך זמן טיפול בתקלה לפי תחום מקצוע	ד'	ג'	ב'	א'	רבעון / מקצוע
3.60	2.8	3.4	0.1	8.1	בנין
1.64	2.7	1.6	1.05	1.2	חשמל
1.10	2	1.2	0.4	0.8	מיזוג אויר
1.90	1.4	3.1	1.3	1.8	מסגרות
1.65	1.3	2.2	1.8	1.3	נגרות
4.68	5	3.2	6.4	4.1	צביעה
1.43	2	0.8	1.4	1.5	קירור (מקררים, מקפיאים, קולרים)
1.10	1	1.2	1.1	1.1	שרברבות
	2.28	2.09	1.69	2.49	ממוצע מחלקתי למשך זמן טיפול בתקלה
2.14	ממוצע שנתי כלל מחלקתי למשך זמן טיפול בתקלה				

2. משך זמן טיפול בתקלות שבר

(ממוצע בימים)



מסקנה ב'

• ניתן לקצר באופן משמעותי את זמן הטיפול בתקלה.

• ניתוח הנתונים חייב להיות מול תקלות שבר בלבד ולא עבודות חדשות, פרויקטים, ליווי קבלנים, העברת מחלקה וכד'.

3. מדדי אחזקה בספרות

- **BPI** – Building Performance Index - מדד רמת הבניין. מבטא את המצב הפיזי-פונקציונלי של בנין.
- **MSD** – Manpower Sources Diagram - תרשים מקורות כוח אדם. מייצג את הרכב כוח העבודה (מקורות פנים לעומת מיקור חוץ).
- **MEI** – Maintenance Efficiency Index - מדד יעילות התחזוקה. מעריך את יעילות התחזוקה.
- **MSC** – Managerial Span of Control – מרחב שליטה ניהולית. משקף את האפקטיביות הארגונית של התחזוקה.



מדד רמת תחזוקת בניין – BPI



- מדד ה-BPI משקף רמת תחזוקה של מבנה כמכלול של המערכות הקיימות בו.
- ערך ה-BPI נע בין 0 ל-100, ומצב הבניין טוב יותר ככל שערך המדד גבוה יותר.
- אומד/נקודת יחוס: הערך הממוצע בין 17 בתי חולים בארץ הינו 76.6.

מדד ה-BPI - אופן החישוב

כאשר:

$$BPI = \sum_{n=1}^{10} P_n \times W_n$$

נוסחה:

- W_n הינו המשקל היחסי (%) של תחום בניין ספציפי לעומת הבניין כולו. מחושב ע"י חילוק עלות אותו תחום בעלות הבניין כולו. 
- P_n הינו ציון בין 0 ל-100 הניתן ע"י בעלי מקצוע המתחזקים את המבנה לאורך שנים על רמת התחזוקה של אותו תחום בניין ספציפי. 
- במסגרת עבודה זו בוצע החישוב על בסיס שיפוץ כללי באחת ממחלקות האשפוז.

ציוני מבנים עפ"י חישוב ה-BPI

שקמה	6	מט"י	8	עצמאים	2	10	7	5	4	9	שנה / מחלקה
74.4	61.5	79.6	78.7	74.5	77.2	64.1	75.9	73.6	81.1	80	2015
92	74	95	93.3	92.9	89.2	86	87.9	82.4	88.3	84.5	2016
23.7%	20.3%	19.3%	18.6%	24.7%	15.5%	34.2%	15.8%	12.0%	8.9%	5.6%	השינוי

* במחלקה 10 (מבנה יזרעאל-2) בשנת 2015 בוצע הסקר לפני פינוי המחלקה לקראת השיפוץ ובשנת 2016 אחריו.

כלים לשיפור מצב תחזוקה

- ביצוע סיורים תקופתיים במבנים לצורך הערכת מדדי ביצוע בנין, בניית CHECK LIST על בסיס ה-BPI אבל מפורט יותר אחת לשנה.
- ביצוע סקר תחזוקת מבנה על מערכותיו לצורך זיהוי מוקדם של תקלות, תעדוף הטיפול ותכנון מערך תחזוקה מונעת רב שנתית.
- שימור וצמצום ממוצע זמן ביצוע הזמנת תיקון לשיפור חווית הלקוח הפנימי.

סקר תחזוקת מבנה ומערכותיו

מטרת הסקר:

זיהוי מוקדם של תקלות, תעדוף הטיפול ותכנון מערך תחזוקה מונעת רב שנתית.

תדירות:

עריכת סקר אחת לשנה בכל מבנה.

* השאלון מורכב מ 19 תחומים וכולל 70 פריטים.

מבנה טופס הסקר

שם המבנה _____ מחלקה _____ תאריך: _____ עורך הסקר: _____

הערות	דחיפות א/ב/ג	מיקום במחלקה	תאור	תחום עבודה
				1. מעטפת חיצונית
				2. גגות
				3. מבנה (פנים)
				4. נגרות בנין
				5. פרזול
				6. אלומיניום
				7. אלמנטים מתועשים
				8. שילוט
				9. תברואה
				10. חשמל
				11. מיזוג אוויר
				12. בטיחות
				13. תקשורת
				14. מערכות מתח נמוך

תודה על



משקל יחסי של תשתיות ומערכות במבנה

מס"ד	תאור כל מערכת ושם המעריך	Wn משקל יחסי של כל מערכת לערך המבנה
.1	מבנה: שלד, גימור חיצוני, גג המעריך: זכאי	14%
.2	גימור פנימי: טיח, צבע, נגרות, ריצוף המעריך: זכאי	20%
.3	גילוי אש המעריך: מיכאל	3%
.4	כיבוי אש המעריך: זכאי	5%
.5	אינסטלציה וביוב המעריך: חזי	15%
.6	חשמל המעריך: עאדל	10%
.7	HVAC: חימום, איוורור, מיזוג אויר המעריך: שמעון	20%
.8	אלומיניום : דלתות, חלונות המעריך: חזי	8%
.9	חשמל מתח נמוך : המעריך: מיכאל	5%



Pn											Wn	תאור כל מערכת ושם המעריך	מס"ד
מבנים/מחלקות ציון שניתן ע"י המעריך											משקל יחסי של כל מערכת לסה"כ ערך המבנה		
סיני	הבקעה	כרמל	קישון	שומרון	יהודה	יזרעאל-1	שרון-2	שרון-1	נגב-2	נגב-1			
70	50	70	70	70	70	30	70	70	80	80	14%	מבנה: שלד, גימור חיצוני, גג המעריך: זכאי	1
60	60	80	70	70	70	60	60	60	80	80	20%	גימור פנימי: טיח, צבע, נגרות, ריצוף המעריך: זכאי	2
80	80	80	90	80	90	90	80	80	90	90	3%	גילוי אש המעריך: מיכאל	3
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	5%	כיבוי אש המעריך: זכאי	4
90	70	70	90	80	80	90	90	80	90	80	15%	אינסטלציה וביוב המעריך: חזי	5
70	70	90	80	80	80	90	80	80	90	90	10%	חשמל המעריך: עאדל	6
70	50	90	80	80	80	50	80	80	80	90	20%	HVAC: חימום, איזורור, מיזוג אויר המעריך: שמעון	7
90	70	80	90	60	90	90	90	80	90	70	8%	אלומיניום: דלתות, חלונות. המעריך: חזי	8
90	60	70	70	70	70	30	60	60	30	30	5%	חשמל מתח נמוך המעריך: מיכאל	9
74.4	61.5	79.6	78.7	74.5	77.2	64.1	75.9	73.6	81.1	80	חישוב ה-BPI לפי הנוסחה.		

