

סטודנטים חבצעים סקרי אנרגיה במבני ציבור עירוניים

נכתב על ידי: עידית הוד, יועצת סביבה וקיימות לפורום ה-15

אנו מבקשים להודות לעיריית באר שבע ולפרופ' עדי וולפסון מהמכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון, על שיתוף הפעולה ועל העברת מידע ודוגמאות לצורך כתיבת מסמך זה.

התייעלות אנרגטית, הכוללת צמצום צריכת אנרגיה ומעבר לאנרגיות מתחדשות, הינה יעד לאומי. האתגר גדול במיוחד לאור העלייה הגדולה בצריכת האנרגיה הקשורה בגידול האוכלוסייה ובעלייה ברמת החיים. ברמת העירייה, התייעלות אנרגטית מובילה לחסכון בעלויות החשמל ואף מסייעת לעידוד הציבור לחסכון באנרגיה. על פי החוק, מחויבות עריות שצריכת האנרגיה השנתית שלהן היא לפחות 2000 טון (שווה ערך מוזהב בדלקים אחרים או בחשמל) בעריכת סקר לאיתור פוטנציאל לשימור אנרגיה. צריכת האנרגיה של מערכות האקלים והתאורה במבני ציבור אחראית על כ-50% מצריכת החשמל של העירייה.

סקרי התייעלות אנרגטית נעשים על פי רוב על ידי חברות חיצוניות וכרוכים בעלות כספית, בהתאם לגודלן ולמורכבותן של המבנה. סטודנטים הלומדים במגמות המערבות ידע בתכנון ובהנדסה יכולים לבצע, בהנחייה מקצועית מתאימה, את סקרי האנרגיה במבני הציבור של העירייה ולהביא לחסכון כספי בעלות ביצוע הסקרים. העירייה תפיק משיתוף הפעולה סקרי אנרגיה מקצועיים, ללא עלות, תוך העלאת המודעות לנושא בקרב אוכלוסיית הסטודנטים ומשפחותיהם. במקביל, הכנת הסקרים פותחת בפני האקדמיה הזדמנות ליצור קורסים המחברים את הסטודנטים לדמה המעשית, להעלות את המודעות לנושאי מחקר עירוניים ולייצר חיבור חיובי עם העירייה והקהילה.

ראו "מתווה לשיתוף פעולה עם האקדמיה לקידום נושאי סביבה וקיימות בעיר" המופיע באוגדן זה.

ביצוע סקרי התייעלות אנרגטית במבני ציבור עירוניים באמצעות סטודנטים.

שלב ההיערכות

1. מינוי אחראי לפרויקט, אחד מן הבאים: מנהל/ת מחלקת נכסים בעירייה, מנהל/ת מחלקת חשמל ומאור, מהנדס/ת העיר או האחראי/ת על שיתוף פעולה עם האקדמיה/קהילה בעירייה, וזאת בהתאם למבנה הארגוני הייחודי של כל עירייה.

2. מיפוי והכנת טבלת המוסדות/מבנים בהם זקוקה העירייה לביצוע סקרי אנרגיה.

<< ראו נספח מס' 1.

3. קביעת סדרי העדיפות של העירייה לגבי ביצוע הסקרים במבנים.

4. מיפוי מוסדות אקדמיים ומוסדות לימוד רלוונטיים לצורך ביצוע סקרי התייעלות אנרגטית.

5. פניה למוסדות וקיום פגישה עם נציגיהם, לצורך:

- תיאור נושא סקרי אנרגיה ומהות שיתוף הפעולה המוצע והתפוקות ממנו עבור כל צד (ראו תפוקות בהמשך).
- תיאור מרכיבי סקר התייעלות אנרגטית והצגת המוסדות העירוניים בהם יערכו הסקרים.
- תיאום מסלולי לימוד וקורסים יעודיים שניתן לשלב בהם ביצוע סקרי אנרגיה. לדוגמא, בפקולטות להנדסת חשמל ולהנדסת סביבה.
- בחינת האפשרות לקדם פנייה של המוסדות האקדמיים למועצה להשכלה גבוהה, לצורך קבלת הכרה בקורסים.
- בחינת האפשרות לשלב ארגונים סביבתיים בפעילות, לרבות מידת ואופן המעורבות.
- היערכות לפרויקט - הגדרת הפעולות הדרושות מצד העירייה ומצד המוסד האקדמי והסטודנטים, הגדרת לוחות זמנים ותוצרים.

שלב ביצוע הסקרים

1. האחראי לפרויקט יכין **טבלת גאנט לשלבי הביצוע וחלוקת האחריות** בתיאום עם נציגי האקדמיה הרלוונטיים. הטבלה תכלול בין היתר את הנושאים הבאים:
 - שילוב נושא סקרי ההתייעלות בסילבוס הקורסים - באחריות המוסד האקדמי. **חשוב להדגיש** כי נדרשת מחויבות של הסטודנט ולציין כי ההשתתפות בפרויקט הינה תנאי סף כדי לעבוד את הקורס (יש לקבוע משקל מתאים לפרויקט בחישוב הציון בקורס).
 - בשבוע הראשון של הקורס - הצגת הפרויקט וחלוקת הסטודנטים לצוותי עבודה. הרישום יעשה על ידי המוסדות האקדמיים בשיתוף איש הקשר של העירייה.
 - הנפקת אישורי כניסה של הסטודנטים למוסדות הנבדקים (לדוגמא לבתי ספר) - באחריות העירייה.
 - ליווי ומעקב אחר פעילות הסטודנטים בפרויקט וסיוע בביצועו (כל אחד בתחום הרלוונטי: מרצה/מרכז הקורס, נציג הרשות, נציג ארגוני הסביבה, נציג הגוף בו מתקיים הפרויקט).
 - הגשת תיוטת סקרי ההתייעלות האנרגטית למנחה הקורס האקדמי, במועד שייקבע מראש (לפני מועד ההגשה הסופית).
 - העברת עותק הסקר לעירייה לצורך קבלת משוב - באחריות המוסד האקדמי.
 - העירייה תעביר משוב על הסקר, בתוך 14 ימי עבודה.
 - במידת הצורך, תתקיים ישיבת משוב בהשתתפות הסטודנטים, מנחי הקורס ונציגי העירייה שערכו את המשוב, במטרה להסביר את המשוב ולשפר את הסקרים.
 - טיוב הסקרים והגשתם הסופית.
 - מעקב אחרי הציונים שניתנו בגין כל סקר שבוצע (נדרש לצורך הערכת איכות הסקרים שבוצעו).
2. **הצגת תוצאות הסקרים בסיום הקורס.** בנוסף לסטודנטים, יוזמנו להצגה גם נציגי הרשות המקומית והמוסדות בהם התקיימו הסקרים, נציגי האקדמיה, ארגונים סביבתיים, תקשורת (אופציונלי). מומלץ לשקול להעניק פרס עירייה למבצעי הסקר המצטיין, בהשתתפות ראש העיר.

שלב הפקת לקחים

1. הכנת שאלון, באופן שיוכל לספק ביטוי כמותי משוקלל למידת שביעות הרצון של הסטודנט מהקורס ומשיתוף הפעולה של העירייה.
2. פעילות מול מקבלי ההחלטות בעירייה ליישום ממצאי הסקרים.
3. מעקב אחרי יישום ממצאי הסקרים, במטרה להעריך את האפקטיביות והתועלות, לבחון את המשך הפעילות, לעדכן את הסטודנטים והמנחים ולעודד סטודנטים נוספים לבחור בקורס.
4. קיום פגישה עם נציגי האקדמיה לצורך הפקת לקחים והטמעתם בהמשך התהליך (חשוב להגיע לפגישה עם תוצאות השלבים הקודמים). בפגישה מומלץ לדון האם ניתן להרחיב בעתיד את סקר ההתייעלות האנרגטית גם לסקרי צריכת משאבים נוספים, כגון מים, נייר, גיטון ועוד.

שותפים אפשריים

שותפים מהעירייה:

- מחלקת קשרי קהילה - רתימת אקדמיה וסטודנטים
- גזברות - הערות לעניין עלות-תועלת בסקר והערכת החסכון הכספי
- מחלקת הרכש/חוזים - לעניין עלות מרכיבים שיוצע לרכוש/להחליף
- מהנדס/ת העיר - מיפוי מבנים עירוניים ומידע לגביהם
- מינהל החינוך - סיוע במיפוי המבנים והבטחת סיוע נדרש ממנהלי המוסדות לאורך כל התהליך
- ממונה/ת אנרגיה - סיוע באספקת מידע ומשוב על הסקר
- מנהל/ת מערכות מידע - סיוע באספקת מידע ומשוב על הסקר
- מחלקת איכות סביבה/יחידה סביבתית - איסוף ועיבוד הנתונים לצרכי היחידה (למשל לצורך תכנון סביבתי)
- דובר/ת העירייה - פרסום העשייה ותוצאות הסקרים
- ראש העיר - השתתפות וברכות בסיום הקורס

שותפים מחוץ לעירייה:

- מוסדות אקדמיה ומחקר בעיר או בסביבה הקרובה
- ארגוני סביבה
- משרד החינוך
- המשרד להגנת הסביבה
- המועצה להשכלה גבוהה

תפוקות צפויות

לעירייה ולתושביה

1. ביצוע סקרי אנרגיה במוסדות העירייה, ללא עלות כספית, באמצעות גורם אובייקטיבי.
<< ראו נספח מס' 2.
2. העלאת מודעות סביבתית שתסייע לעידוד התנהגות חסכנית בחשמל ולצמצום פליטות גזי חממה.
3. בסיס להרחבת שיתופי פעולה עם האקדמיה לסקרי משאבים נוספים (מים, פסולת, טבע עירוני ועוד).
4. יישום הסקרים צפוי לחסוך כספי ציבור.

למוסדות האקדמיים ולסטודנטים

1. שימור משאבים הופך לתחום לימוד נדרש בעולם ולאחרונה גם בישראל. שיתוף הפעולה יסייע לפתח קורסים מתאימים במסגרות האקדמיות.
2. פרקטיקה יישומית תאפשר חיבור מעמיק יותר של הלימוד האקדמי "לשטח".
3. הכנה טובה יותר של הסטודנטים ביציאה לשוק העבודה המעשי.
4. הידוק הקשר בין הסטודנטים לקהילה ולמקום.
5. העלאת המודעות לנושאי חסכון באנרגיה בקרב המוסדות האקדמיים והסטודנטים.

מדדים מוצעים

1. מספר המבנים הציבוריים העירוניים המעורבים בפרויקט וסך שטחיהם (במ"ר)
2. איכות הסקרים שבוצעו
3. שביעות הרצון של הסטודנטים מהקורס

אבני דרך ויעדי שיפור

יש להגדיר עבור כל אחד ממדדי הבסיס את השיפור הרצוי משנה לשנה.

<< ראו נספח מס' 3.

מדדים כמותיים להצלחה

לא צפויות עלויות משמעותיות לעירייה. ניתן להקצות תקציב לצורך הענקת פרס לעבודה המצטיינת, לשיקול דעתה של העירייה.

הערכת עלויות

- המועצה להשכלה גבוהה, במסגרת קודסים עם הפנים לקהילה
- מלגות אקדמיות מטעם עסקים/תעשייה (ללא מעורבות כספית של העירייה)

מקורות מימון אפשריים

- תקנות מקורות אנרגיה התשנ"ג - 1993 (ביצוע סקר לאיתור פוטנציאל לשימור אנרגיה)
- מפרט לביצוע סקר לאיתור פוטנציאל לשימור אנרגיה במפעלים ובמוסדות - באתר משרד התשתיות, האנרגיה והמים - [תחומי פעילות-חסכון באנרגיה-מידע לבעלי מקצוע-סקרים לאיתור פוטנציאל לשימור אנרגיה](#)
- פרק האנרגיה בתכנית תג הסביבה - התייעלות אנרגטית, מרכז השלטון המקומי, דצמבר 2010.

מידע נוסף

נספח 1: טבלה למיפוי מוסדות ומבנים לביצוע סקרי אנרגיה.

נספחים

נספח 2: תוצאות עבודת שטח שביצעו תלמידים בקורס שנערך במכללה האקדמית על שם סמי שמעון, באחד מבתי הספר בעיר באר שבע. ניתן למצוא את הדו"ח במלואו באתר האינטרנט של פרום ה-15.

נספח 3: טבלת מדדים ויעדים לדוגמא.



נספח 1: טבלת חיפוי חוסדות ומבנים לביצוע סקרי אנרגיה

מס'	תאור המוסד או המבנה	כתובת	שטח במ"ד	צריכת אנרגיה שנתית	פרטי איש קשר במוסד/מבנה	פרטים נוספים*
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

* ניתן לצרף תמונה, פרטים לגבי ניהול עצמי, מורכבות המבנה וכדומה.


נספח 2: תוצאות עבודת שטח שביצעו תלמידים בקורס במכללה האקדמית על שם סמי שמעון, בבית ספר יסודי בעיר באר-שבע

העבודה המלאה ניתנת להורדה מאתר פורום ה-15.



עורך ביד:
סבן יעקב 200259422
שביט רעות 302635529

בית הספר
ממ"ד יסודי אמי"ת רמב"ם
באר שבע
דו"ח סופי
קורס: כל הירוק הזה



נספח 3: דוגמא לעבלת מדדים ויעדים שתוכן על-ידי העירייה

שנה ראשונה	שנה שנייה	שנה שלישית	שנה רביעית	שנה חמישית	מדדים	
					מספר המבנים/מוסדות הציבור העירוניים המעורבים בפרויקט ושטחם הכולל (במ"ר)	1
					איכות הסקרים שבוצעו (יתבטא בממוצע הציונים שניתנו לסקרים שבוצעו בשנה אקדמית)	2
					שביעות הרצון של הסטודנטים מהקורס *	3

* מידת שביעות הרצון תתבטא במדד הכמותי המשוקלל, שייקבע בהתאם למפורט בכרטיס הפרויקט, "שליבים לקידום ולביצוע- שלב הפקת הלקחים".