
	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

## תוכן העניינים

2.....	מפרט השירותים	
2.....	1. הוראות כלליות	
3.....	2. ציודי הסקירה	
4.....	3. צילום דיגיטלי	
6.....	4. פענוח הנזקים – סקר נזקים בשיטת PAVER	
8.....	5. סקר רמת גליות	
10.....	6. סקרי אינוונטר	
11.....	7. לבטל סעיף	
11.....	8. לבטל סעיף	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
13.....	9. הפקת תכנית אחזקה שנתית לרשת הכבישים	
15.....	לוחות זמנים	
15.....	כתב כמויות	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.....	נספח א' – הצעת הקבלן	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.....	טופס 1 - לבטל סעיף	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.....	טופס 2 - פירוט הניסיון בביצוע סקרי מצב נזקים	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.....	טופס 3 - לבטל סעיף	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
15.....	טופס 5 – הצעה כספית	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
16.....	נספח ב' - אופן מספור הנתבים	
20.....	נספח ג' - פירוט הנזקים לפענוח בשיטת PAVER	


	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

## מפרט השירותים

### 1. הוראות כלליות

#### 1.1 תיאור העבודה

- 1.1.1. חברת נתיבי איילון, תחבורה מתקדמת לישראל, (להלן "החברה" או "נתיבי איילון"), מנהלת את התפעול והאחזקה של רצועות הדרך של נתיבי איילון (להלן כביש 20) צפון ודרום, כולל החיבורים לכביש מס' 1 במזרח, כביש מס' 2 בצפון, כביש 431 בדרום מזרח וכביש 4 בדרום (להלן "כביש 20"). קצה גבולות הכביש מדרום – מחלף חולות (ק"מ 0), מצד דרום מזרח (כניסה מכביש 1) ועד מחלף שפיים בצידו הצפוני של דרך כביש 20.
- 1.1.2. רשת הדרכים לעיל, כוללת כ- 44 ק"מ ציר דרך מרכזית עם 3-6 נתיבי נסיעה לכל כיוון, וכן רמפות, מחלפים, גשרים ומבני דרך. הרשת לעיל מוערכת בכ- 280 ק"מ – נתיב.
- 1.1.3. נתיבי איילון מעוניינת לבצע סקרים הנדסיים ברשת הדרכים לעיל - לבדיקת מצב פני המיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות הכביש השונות, הפרוסות לאורך הרצועות.
- 1.1.4. נתוני הסקרים יוצגו במערכות של נתיבי איילון, לרבות המערכת הגיאוגרפית GIS ובמודולים השונים שיוקמו בה וכפי שיפורט בהמשך.
- 1.1.5. מערכת המני"מ של נתיבי איילון תפיק, על בסיס נתוני הסקר, תכניות עבודה שנתית ורב-שנתיות כתלות במסגרות תקציב ותקוב אחר מימושם.
- 1.1.6. ביצוע הסקרים מחייב לעיתים חשיפה לתנועה כבדה העוברת בדרך ועל הסוקר והחברה הסוקרת מוטלת החובה לנקוט בכל האמצעים הנדרשים לשמירה על כל הוראות הבטיחות הנדרשות לרבות תאומים עם הרשויות ותשלומים לרשויות כנדרש ובהם המשטרה. אחריות לנושא הבטיחות חלה על החברה הסוקרת בלבד.

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג' - מפרט השירותים

## 1.2. תכולות העבודה הנדרשות

להלן פירוט הפעילויות הדרושות והפרמטרים הדרושים:

1.2.1. יצירת ראוט (Route) גיאוגרפי: יצירה של צירים מרכזי תואם (Center

Line) גיאוגרפי – Route (בעל כיווניות, Polyline M) לכל קטעי הדרך

וחלוקתו לתתי קטעים (סגמנטים) ע"י מומחה GIS: בקטעי כביש רציפים -

סגמנט יהיה כל 100 מטר, בקטעי קצה יהוו שארית (קטן מ-100 מטר).

1.2.2. ביצוע סקר רכוב:

1.2.2.1. צילום דיגיטלי (תמונות בפורמט JPG) מבוסס מיקום (GPS

ומרחק רץ DMI) בצירי הנסיעה תוך שימוש במצלמות עליות

באיכות HD (3 קדמיות, 1 אחורית) כל 5 מטר.

1.2.2.2. ביצוע מדידות ערכי גליות בכל הנתבים.

1.2.3. ביצוע סקר אווירי ופיענוח אינוונטר מניתוח מידע מצילומים והצלבה במידת

הצורך עם תצ"א עדכנית.

1.2.4. ביצוע סקרי השלמה רגליים לעימות והשלמת נתונים על מצב הכביש, נתוני

שוחות, שילוט מספרי ציוד, סוגי גינון, מצב משטחי קרקע, זיהוי אלמנטים

נסתרים וכדומה.

1.2.5. אספקת תוצאות סקרים: תמונות, נזקים, גליות, אינוונטר במבנה נתונים

כמפורט במסמך זה.

1.2.6. העברת בסיסי הנתונים בפורמט עליו תורה החברה ואשר יתאים לבסיסי

הנתונים של תוכנת החברה.

1.2.7. מסירת המידע וגיבוי:

1.2.7.1. מדי שנה לאחר תום הסקרים ועיבודם, יועבר מידע גולמי ומידע

מעובד לחברה.

1.2.7.2. המידע יוגש על גבי HARD DISK אשר יכיל את כלל הנתונים.

בנוסף, יצורף HARD DISK נוסף עם העתק של המידע, לצורך

גיבוי הנתונים אצל החברה.

1.2.7.3. באחריות הקבלן לשמור את המידע מגובה וזמין למשך 5 שנים.


## 2. ציוד הסקירה

רכבי הסקירה יכלול/יכללו את הציוד המפורט להלן לפחות:

2.1. 4 מצלמות באיכות HD (3 קדמיות, 1 אחורית) -מינימום

2.2. ציוד מיקום מסוג: GPS, DMI


2.3. ציוד למדידות גליות

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים


- 2.4 מחשב לאיסוף המידע הכולל לפחות:
- 2.4.1 תצוגת מיקום real time על גבי "מפה נעה" לאיסוף המידע.
- 2.4.2 תצוגת חיווי חיישנים (מיקום, DMI, אחר).
- 2.4.3 תצוגת חיווי מצלמות סקירה.
- 2.5 הקבלן יציג את שיטת הכיול והתיעוד הנלווה – באמצעותו מקיים את בקרת האיכות של ציודי הסקירה המותקנים על רכבי הסקירה.
- 2.6 הקבלן יציג את שיטת ביצוע הסקירה ובדגש על מהירות הנסיעה המומלצת והמרחב הפנוי הנדרש מרכב הסקירה על מנת לאסוף את כל המידע ההיקפי באיכות הנדרשת לפענוח אפקטיבי של המידע.

### 3. צילום דיגיטלי

- 3.1 צילום דיגיטלי עילי - יתבצע תוך שימוש ב-3 מצלמות וידאו דיגיטאליות עליות (מינימום) הממוקמות בקידמת רכב הסקירה, המצלמות בו זמנית את המיסעה ואת צידי הדרכים ואזורי המפרדה. המידע יאגר בצורה דיגיטאלית וכן יופק קובץ בסיס נתונים DB שיהווה אינדקס לתמונות עם שיוך מרחבי. הצילום ישמש לצורך הפקת תמונה פנוראמית שתאפשר אחזור, עיבוד ופענוח של פלט התמונות לצרכי פענוח הנזקים.
- 3.2 צילום דיגיטלי אחורי - יתבצע תוך שימוש במצלמה דיגיטאלית אחת מינימום הממוקמת בחלק האחורי של רכב הסקירה, המצלמות בו זמנית את המיסעה. המידע יאגר בצורה דיגיטאלית וכן יופק קובץ בסיס נתונים DB שיהווה אינדקס לתמונות עם שיוך מרחבי (מיקום קואורדינטות, מרחק רץ).
- 3.3 קטעי הצילום הדיגיטלי יערכו ויותאמו לסגמנטי המערכת. התמונות הדיגיטליות יקלטו במשרד (Post Processing) ויותאמו לסביבת תוכנה יעודית שתשמש לצרכי פענוח הנזקים.

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

צילום דיגיטאלי: עילי ואחורי	
<p>ביצוע איסוף רציף של תמונות בפורמט JPEG ממספר מצלמות בו-זמנית (קדמיות, אחוריות), תוך רישום של שמות הקבצים הנאספים לבסיס נתונים ייעודי, במטרה לאסוף מידע ויזואלי אודות מצב הכביש וסביבתו.</p>	נתונים לאיסוף:
<p>סקר וידאו עילי (קדמי) - רציף, כל 5.0 מטר תבוצע נטילת תמונה מכל אחת מן המצלמות.</p> <p>סקר וידאו נזקים (אחורי) - רציף, כל 5.0 מטר תבוצע נטילת תמונה מכל אחת מן המצלמות.</p>	מרווחי ביצוע הבדיקה:
<p>הצילום יתבצע בשעות היום, עם רכב יעודי עליו מותקן הצידוד היעודי (מצלמות, GPS, DMI) מהירות נסיעה בדומה לשאר הרכבים בכביש. חל איסור לצלם בימי גשם וכן כשהמיסעה רטובה, שכן לא ניתן להבחין בנזקים בבירור.</p> <p><u>צילום דיגיטלי עילי:</u></p> <p>בשיטת סקירה זו מבוצע צילום דיגיטלי של הכביש תוך שימוש ב-3 מצלמות המכוונות לכיוון נתיב הנסיעה ולצדדיו. התמונות נאספות לתוך תוכנה יעודית המותקנת ברכב הסקירה.</p> <p><u>צילום דיגיטלי אחורי:</u></p> <p>בשיטת סקירה זו מבוצע צילום דיגיטלי של הכביש תוך שימוש במצלמה הממוקמת בחלק האחורי של רכב הסקירה. רוחב הכיסוי של המצלמה יהיה רוחב נתיב לפחות. במידת הצורך ישולבו שתי מצלמות לכיסוי רוחב נתיב מלא.</p>	שיטת הסקירה:


 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג' - מפרט השירותים

צילום דיגיטאלי: עלי ואחורי	
<ul style="list-style-type: none"> <li>4 מצלמות דיגיטאליות - איכות התמונה המינימלית נדרשת להגשה הינה Color 1920(H) x 1200(V) עבור כל אחת מן המצלמות.</li> <li>GPS</li> <li>מד מרחק רץ DMI</li> <li>תוכנת קליטת נתוני הצילום מבוססת GIS. התוכנה תציג את המיקום הגיאוגרפי של הסקירה על רקע רשת כבישי ישראל ותהיה בקואורדינטות ישראל החדשה. התוכנה תוכל להציג ב- Real Time את תוצרי הצילום מכל אחת מן המצלמות.</li> </ul>	ציוד סקירה דרוש:
<ul style="list-style-type: none"> <li>דרושות תמונות ברורות ובאיכות גבוהה שיאפשרו אבחון של הנזקים בפני המיסעה.</li> <li>נדרש ניקיון כללי של חלון המצלמות מכל לכלוך (לצורך כך הסוקרים יצטיידו בערכת ניקוי בסיסית - מתז לחלונות, נייר/מטלית לייבוש וכו').</li> </ul>	אמינות תוצאות:


#### 4. פענוח הנזקים – סקר נזקים בשיטת PAVER

- 4.1. מדידת הנזקים בפני המיסעה מספקת אינדיקציה חשובה לגבי מצבה המבני והתפקודי של המיסעה.
- 4.2. שיטות הסקירה והניתוח השונות של נזקי המיסעה מאפשרות קבלת פרמטר כמותי חשוב (מדד דרוג הנזקים), המאפיין את מצב המיסעה בקטע הסקירה.
- 4.3. איסוף המידע יבוצע תוך שימוש במצלמות דיגיטאליות. המידע המצולם מעובד ומפוענח אח"כ (Post Processing) ע"י צוות מפענחי נזקים מיומן של הקבלן עד קבלת דו"ח המכיל את תוצאות מצב הנזקים בכל כבישי הרשת (סיווג נזקים, כמות וחומרה).

פענוח סקר וידאו נזקים	
<p>נתון לאיסוף:</p> <p>פענוח סקר הנזקים באמצעות תוכנת מחשב יעודית: הפקת טבלת נזקים במיסעה הכוללת פירוט הנזקים, חומרה וכמות.</p>	
<p>תדירות ביצוע הבדיקה:</p> <p>יחידת בדיקה לדיווח הינה סגמנט-נתיב.</p> <p>הפענוח כולל פענוח רציף של צילומי הוידאו</p>	

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

פענוח סקר וידאו נזקים	
שיטה:	המידע המצולם מעובד ומפוענח אח"כ (Post- Processing) ע"י צוות מפענחי נזקים מיומן וכולל את תוצאות מצב הנזקים בפני המיסעה (סוגי נזקים, כמות וחומרה).
ציוד דרוש:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• תוכנת להצגת סקר נזקים-וידאו</li> <li>• סטודיו לפענוח סקרי נזקים</li> </ul>
נתונים להגשה:	<u>תוצרי פענוח:</u> פירוט תוצאות פענוח הצילומים - מידע טבלאי ובו מפורטים עבור כל יחידת בדיקה: סוגי הנזקים, כמות וחומרה. חישוב מדד ה- PCI (אינדקס מצב המיסעה) כמפורט ב - <b>ASTM D6433</b>
אמינות תוצאות והסטיות המותרות:	בקרה עצמית - על הקבלן להוכיח כי מתקיימת בקרה עצמית בפענוח סקר הוידאו - נזקים. דרושות תמונות ברורות ובאיכות גבוהה שיאפשרו את זיהוי הנזקים, חומרתם והיקפם.
הוכחת יכולת:	א. קיום כח אדם מיומן לפענוח וידאו נזקים: <ul style="list-style-type: none"> <li>• זיהוי נזקים (סוג, חומרה, כמות)</li> <li>• הבנה הנדסית</li> <li>• שליטה ומיומנות בתוכנות הקליטה והעיבוד</li> </ul> ב. דרישות עבור תוכנת פענוח סקר נזקים-וידאו: <ul style="list-style-type: none"> <li>• תוכנה יעודית לפענוח סקר נזקים בסביבת וידאו  המבוססת סביבת GIS מסוג ESRI, או שווי"ע.</li> <li>• תוכנת פענוח סקר נזקים-וידאו</li> <li>• כלי עיבוד תמונה,</li> <li>• כלי מדידה (מ"ר, מ"א, יחידות),</li> <li>• יכולת לקלוט סוגי נזקים, חומרות ויחידות כמפורט  בנספחים.</li> </ul>

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

פענוח סקר וידאו נזקים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>יכולת שמירת המידע של הנזקים לכל תמונה (נזקים), חומרה, כמות, סימון ויזואלי והצגתו אח"כ.</li> </ul>	

על המציע לפרט כיצד יראה סטודיו הפענוח שלו, זרימה תהליכית של ארגון הנתונים, פענוח ובקרת איכות עצמית. יש להציג ברושור, תמונות מסך של התוכנה שתשמש לטובת פענוח האינוונטר, וכל חומר רלוונטי.

#### 4.4 חישוב ציון ה-PCI בשיטת PAVER


מצב הנזקים של המיסעות מאופיין באמצעות מדד ה-PCI (Pavement Condition Index), המבוסס על תקן ASTM-D6433. מדד ה-PCI מגדיר באופן כמותי את מצב פני המיסעה על בסיס סוג, כמות וחומרת הנזקים. ערכיו נעים בסולם 0-100 (מצב הרוס, מצוין בהתאמה). מדד זה פותח בשנות השבעים ע"י חיל ההנדסה האמריקאי (Prof. Shahin M., Pavement Management for airports Roads and Parking) (Lots, USAF) והוא מבוסס על ביצוע סקר ויזואלי של פני המיסעה על מנת לקבוע את הסוג, החומרה והכמות של נזקים הנפוצים במיסעות אספלטיות ובמיסעות קשיחות-בטון. מדד ה-PCI הינו המדד המקובל בישראל להערכת מצב המיסעה ומשמש את הגופים דוגמת נתיבי ישראל, משרד התחבורה, עיריית ת"א, חיל האוויר ומשהב"ט, חוצה ישראל ועוד גופים רבים. ראה נספח להלן- סוגי הנזקים לאיסוף, דוגמת הגשת מבנה נתונים, דוגמת פלט ל XLS (ערכי DV, פירוט הנזקים).

#### 5. סקר רמת גליות


- 5.1 גליות פני המיסעה משקפת בעיקר את נוחות הנסיעה של המשתמש בכביש.
- 5.2 מדד IRI (International Roughness Index) מודד את תנודות כלי הרכב כתוצאה מהגליות האורכית במונחים של ס"מ מטר תנודה אנכית לק"מ נסיעה.

גליות	
גליות IRI, [m/Km]	נתון לאיסוף:
רציף, כל 10 ס"מ	תדירות ביצוע הבדיקה:



	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים


גליות	
<p>א. מדידת הגליות תבוצע עם כיוון נסיעת התנועה לאורך הנתיב הנבדק. המדידה חייבת לכלול את הפרופיל האורכי במרווחים אופקיים של כל 10 ס"מ לפחות הן לאורך הגלגל הימני של הרכב המודד והן לאורך הגלגל השמאלי של הרכב המודד.</p> <p>ב. עבור כל אחד מהפרופילים המדודים יש לחשב את אינדקס הגליות הבינלאומי (מג"ב) לאורך קטעים רציפים של 100 מטר, תוך שימוש במודל חישובי מסוג "A Quarter of a Car".</p> <p>ג. את הערכים שנאספו יש למצע ולדווח ערך מייצג יחיד (ממוצע וסטיית תקן) לכל יחידת סקירה/סגמנט.</p>	שיטת הסקירה:
<p>א. ציוד המדידה יהיה ציוד נייד למדידת פרופיל המיסעה המאוסר לשימוש למד פרופיל אינרציאלי - בהתאם לנוהל ואישור נתיבי ישראל (להלן "נת"י"). ציוד שאיננו מצויד באישור כזה לא יוכל לשמש לצרכי הסקר.</p> <p>ב. תנאי סף לתחילת ביצוע המדידות הינו קבלת האישור מנת"י.</p> <p>ג. הציוד יאפשר דיווח בזמן אמת של תוצאות ה IRI בנתיב הנמדד.</p> <p>ד. הציוד יאפשר מדידה בתדירות מדידה כל 2.5 ס"מ.</p> <p>ה. הציוד יאפשר מדידה במהירויות נסיעה מקובלות בכבישים בין עירוניים.</p>	ציוד סקירה דרוש:
<p>א. נקודת ציון בכל בדיקה (קואורדינטות X,Y ברשת ישראל החדשה), הצמדת ערך ק"מ רץ בכביש 20, חתימת תאריך, שעה.</p> <p>ב. בכל נתיב בקטע כביש יפתח קובץ חדש המכיל את המידע: מס' הכביש, קוד נתיב;</p> <p>ג. ימסרו קבצי מידע גולמי שנאספו.</p> <p>ד. שמות הקבצים יכילו מידע אודות מס' הכביש, מספר נתיב, קטע דרך (מק"מ, עד ק"מ).</p>	נתונים להגשה:

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

גליות	
ה. קובץ נתוני ערכי הגליות לנתיבי הגלגלים עם ממוצע וסטיית תקן לכל נתיב וקטע נמדד. ו. ציון מג"ב10, ציון מג"ב100מ (מדד הגליות הבינלאומי (IRI)) - מחושב ומשוקלל חשבונית לכל קטע נמדד וערך סטית התקן. ז. קבצי מידע גולמי שנאספו.	
בהתאם למפרט גליות של נת"י ובכפוף לדרישות נוהל הסמכה עדכני של נת"י.	אמינות תוצאות והסטיות המותרות:
א. נדרש להציג קיום/עמידה של ציוד ותוכנה בדרישות המפורטות בנוהל נת"י. ב. נדרש להציג בדיקת הדירות (רפטביליות) שבוצעה בכביש 9 (מסלול דרומי) ועמידה בדרישות מפרט נת"י.	הוכחת יכולת:
לא תבוצע סקירה במיקומים ובמקרים הבאים: א. צמתים, כיכר/ות, מעגלי תנועה. ב. בקטעי דרך בהם הרכב נאלץ לנסוע מתחת ל - 50 קמ"ש. ג. במידת הצורך יבוצעו הסקרים בעת שהתנועה בנתיבי איילון דלילה.	דרישות נוספות:

## 6. סקרי אינוונטר

- 6.1 נדרש לפענח מידע מתוך תוצרי הסקר הרכוב של אינוונטר הכבישים. יש לפענח מידע בכל הנתיבים, וכן לעשות שימוש בכל המצלמות הקדמיות (Right, Center, Left).
- 6.2 יבוצע איסוף מידע משלים בשולי הרצועות, לגבי פריטים ומידע שלא כוסה באמצעות מצלמות הסקר הרכוב (קירות צידיים, נקזים צידיים, תעלות ניקוז פתוחות וכו').
- 6.3 לצורך העמקת איסוף המידע על מערכות חשמל, תקשורת, שילוט סטטי, שילוט דינמי, מצלמות, אוורור, חיישנים חכמים, רמזורים, גלאים, מרכזי פיקוד רמזורים, גנרטורים, מתקני אל-פסק, מים, ביוב, ניקוז, תיעול, מנהרות תשתית, השקייה, מערכות בטיחות וכו' – תבוצע פעילות איסוף משלימה לפי הגדרות עניין ספציפיות שמיועדות לשמש תשתית להכנת מכרזי אחזקה למערכות אלו.
- 6.4 המידע הדרוש לאיסוף (בסקר הרכוב):

 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

סוג מידע GIS	מידע לאיסוף
מעורב (Polyline, Point)	ניתוב (צבע, חיצים וכו')
Point	מרכזיות חשמל ותאורה
Point	גשרי שילוט אלקטרוני וקבוע
Point	גשרים ומחלפים
Point	עמודי מצלמות
מעורב (Polyline, Point, Polygon)	תמרור ושילוט
Point	שוחות ושוחות ניקוז
Polyline	מעקות
Polyline	אבני שפה באיי תנועה
מעורב (Polyline, Point, Polygon)	צמחיה ומרכזיות השקייה
מעורב (Polyline, Point)	קירות ושאר מבני הדרך

6.5. על המציע לפרט כיצד יראה סטודיו הפענוח שלו, זרימה תהליכית של ארגון הנתונים, פענוח ובקרת איכות עצמית.


6.6. יש להציג ברושור, תמונות מסך של התוכנה שתשמש לטובת פענוח האינוונטר וכל חומר רלוונטי אחר המציג את יכולותיו.

6.7. על המציע לפרט את כלל הדרכים ומאפייני הקטגוריות השכבתיות אותם ינתח ויצג דוגמת מבנה נתונים להגשה


## 7. סקר אינוונטר משלים

7.1. יבוצע איסוף מידע משלים בשולי הרצועות, לגבי פריטים ומידע שלא כוסה באמצעות מצלמות הסקר הרכוב (קירות צידיים, נקזים צידיים, תעלות ניקוז פתוחות ומובלים, לרבות מעבירי מים וכו').

7.2. לצורך העמקת איסוף המידע על מערכות חשמל, תקשורת, שילוט סטטי, שילוט דינמי, מצלמות, אוורור, חיישנים חכמים, רמזורים, גלאים, מרכזי פיקוד רמזורים, גנרטורים, מתקני אל-פסק, מים, ביוב, ניקוז, תיעול, מנהרות תשתית, השקייה, מערכות בטיחות וכו' – תבוצע פעילות איסוף משלימה לפי הגדרות עניין ספציפיות שמיועדות לשמש תשתית להכנת מכרזי אחזקה למערכות אלו.

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

הערות	מידע לאיסוף	מערכת
	מיקום גיאוגרפי , מספר, קטע דרך נשלט	מרכזית תאורה
	מיקום, מספר, סוג, גובה, מספר גופי תאורה, סוג גופי תאורה	עמוד תאורה
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	פילר
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מרכזית תקשורת
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	שלט סטטי
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	גנרטור
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מתקן אל-פסק
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	שלט דינמי
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מצלמה
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	גלאי
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מרכזית גלאי
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	רמזור
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מרכזית רמזור
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	חיישן
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מרכזית חיישן
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מאוורר/מפוח
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מפסק הזנה/בטחון
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	ראש מערכת השקייה
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מחשב השקייה


 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	קו מים
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מגוף
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	קו ביוב
	משרת איזו מערכת, סוג מכסה	שוחה
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מנהרת/מובל תשתית
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	קו חשמל
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	תעלת ניקוז
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	מגלש תיעול
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	תא כניסה (תיעול)
	בהתאם להנחיות נתיבי איילון	תא יציאה (תיעול)

8. על המציע להציג את מאפייני מבנה הנתונים להגשה והטמעה למערכת GIS מבוטל

9. הפקת תכנית אחזקה שנתית לרשת הכבישים

- 9.1. על הקבלן לתת ייעוץ הנדסי באמצעות "מתכנן מבנה מיסעות" מומחה אשר יאושר על ידי נתיבי איילון.
- 9.2. במסגרת היקף הייעוץ השנתי, על הקבלן /יועץ הנדסי יהיה להפיק דו"ח מצב רשת כבישים שנתי שיכלול את הפרקים הבאים לפחות:
  - 9.2.1. תקציר מנהלים.
  - 9.2.2. סקירה כללית על סקרי הדרך.
  - 9.2.3. סקירה על מצב רשת הכבישים: PCI, IRI.
  - 9.2.4. פירוט מדיניות אחזקה קיימת: מדיניות שירות, עץ החלטות הנדסי, קטעים הומוגניים.
  - 9.2.5. פירוט סל פתרונות שיקום ועלויות.
  - 9.2.6. הסבר טכני על המודל ההנדסי והמודל הכלכלי-הנדסי.
  - 9.2.7. תכנית עבודה מומלצת לשיקום רשת הכבישים בשנה הקרובה.
  - 9.2.8. מעקב תכנון מול ביצוע בשנה החולפת.

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

9.3. בנוסף ידרש הקבלן / היועץ ההנדסי להציג תכניות עבודה נגזרות:


9.3.1. תכנית עבודה שנתית.

9.3.2. תכנית עבודה רב-שנתית.

9.3.3. הפקת פקודת עבודה.

9.3.4. תצוגה בסביבת GIS של תכניות שיקום שנת/רב שנת.

9.3.5. תכנית סנכרון, ככל שיתאפשר בין תכנית אחזקת מקטעי דרך לתכנית אחזקת גשרים/מבני דרך.

 <p>נתיבי איילון תחבורה מתקדמת לישראל</p>	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג' - מפרט השירותים


### לוחות זמנים

להלן פירוט לוח הזמנים הנדרש לביצוע הסקרים, פענוח ועיבוד, הקמת מערכות המידע והגשת תכנית עבודה בסיסית לאישור המזמין:

קוד פעילות	זמן לסיום פעילות [חודשים]
	T+0
הוכחת יכולת מלאה לעמידה בכל דרישות המזמין וקבלת אישורו	
צילום, סקירות ופענוח מצב הנזקים בכבישים	T+3
סקרי גליות	T+3
צילום, סקירות ופענוח מצב הגשרים ומבני הדרך	T+4
פיענוח אינוונטר ריהוט דרך, מבני דרך, מערכות וציוד	T+5
סקירת תשתיות משלימה ופענוח אינוונטר מערכות ותשתיות עבור קליטת הנתונים במערכת ניהול אחזקה תומכת של המזמין	T+6
הפקת תכניות עבודה ראשונית לשיקום מיסעות, מבני דרך	T+7

#### הערות והגדרות:


- T - מועד קבלת הזמנת עבודה/צו התחלת עבודה חתומה.
- אי עמידה בלוחות הזמנים תלווה בניכוי כספי משכר הטרחה בשווי 2.0% בגין כל שבוע עיכוב של אי מסירת הנתונים במלואם ובמבנה הנתונים הדרוש, כולל דו"חות בקרת איכות עצמית.

	מכרז פומבי מסי 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

### נספח א' - הצעת הקבלן

[יצורף בנפרד]



	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים

### נספח ב' - אופן מספור הנתיבים

מספר הנתיבים וקוד הנתיב בו נערך הסקר יוזנו לתוכנת האיסוף. כמו כן כיוון הסקירה יוזן בסקר ונקבע כך:

א. כיוון עולה - כוונתו כי מספור אבני ק"מ עולה בכיוון זה.

ב. כיוון יורד - כוונתו כי מספור אבני ק"מ יורד בכיוון זה.

#### הערות:


1. ככלל כבישים זוגיים על ציר צפון-דרום: מספור אבני ק"מ עולה מדרום לצפון.

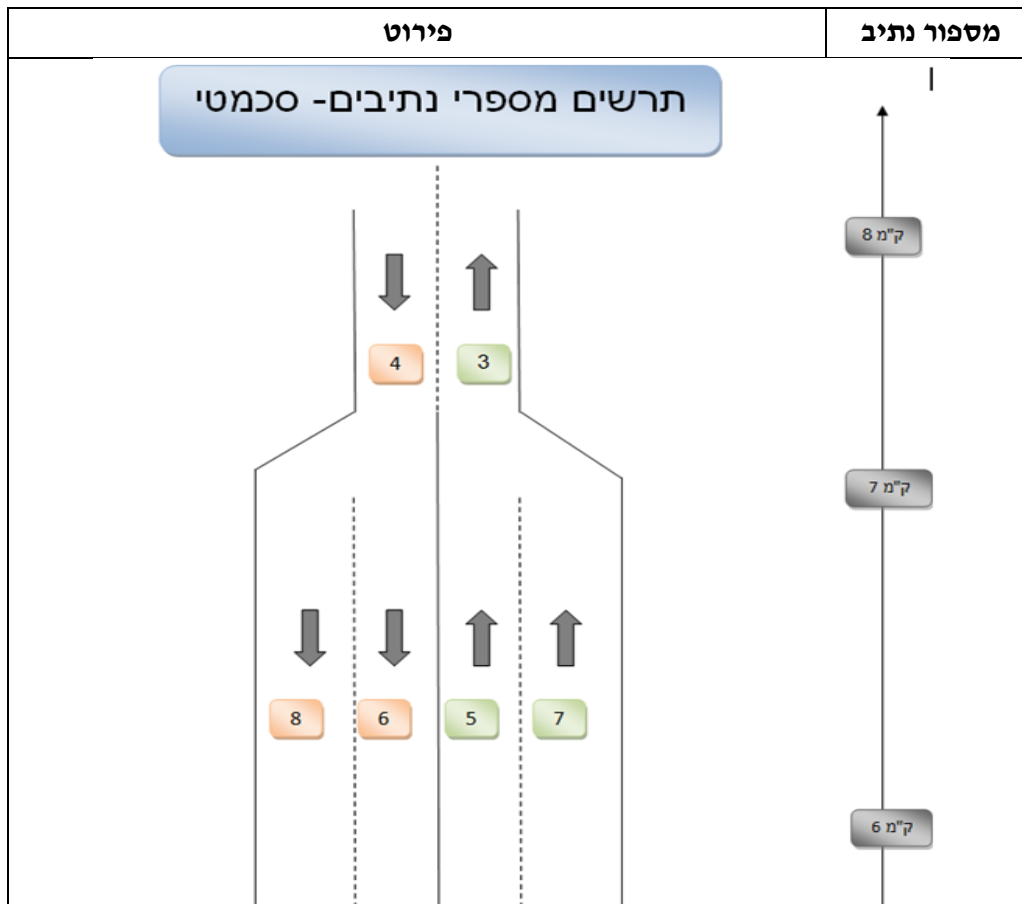
2. כבישים אי-זוגיים על ציר מערב-מזרח: מספור אבני ק"מ עולה ממערב למזרח.

טבלה ג-1 מציגה את קודי הנתיבים:

#### קודי נתיבים בכבישים


מספור נתיב	פירוט
3	כביש חד מסלולי - כיוון עולה
4	כביש חד מסלולי - כיוון יורד
5	כביש דו מסלולי - נתיב פנימי, כיוון עולה.
6	כביש דו מסלולי - נתיב פנימי, כיוון יורד.
7	כביש דו מסלולי - נתיב חיצוני/מרכזי, כיוון עולה.
8	כביש דו מסלולי - נתיב חיצוני/מרכזי, כיוון יורד.
9	כביש דו מסלולי (תלת נתיבי) - נתיב חיצוני, כיוון עולה.
10	כביש דו מסלולי (תלת נתיבי) - נתיב חיצוני, כיוון יורד.

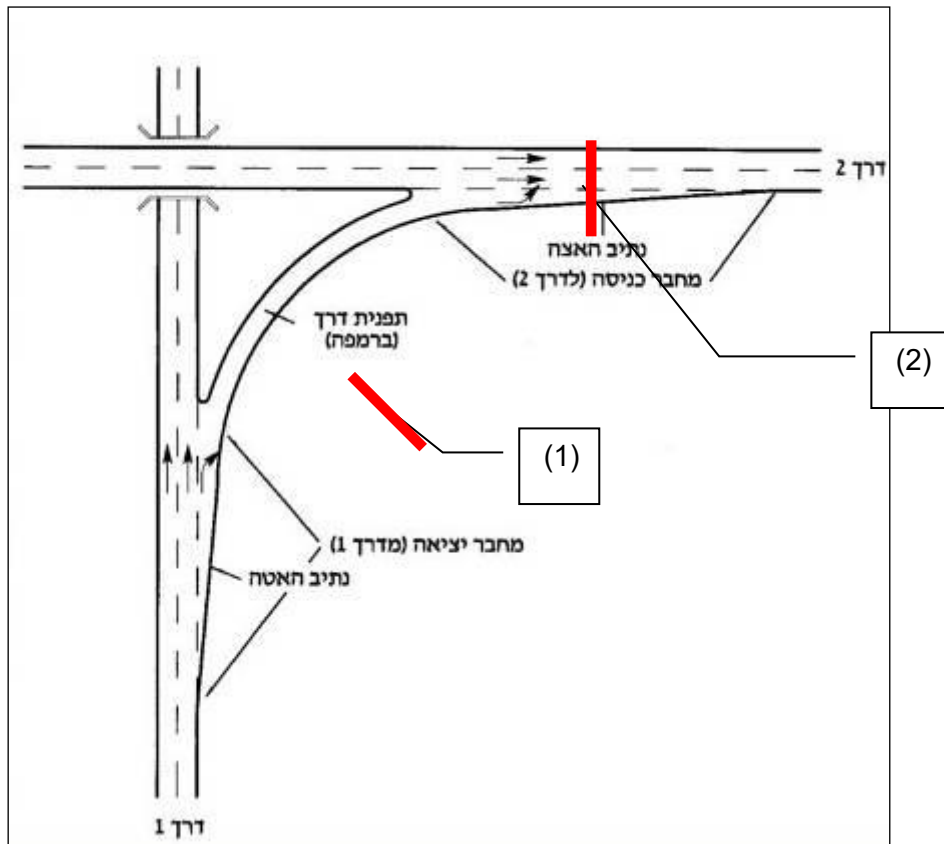
	מכרז פומבי מסי' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים




נתיבי האטה/האצה ברמפות יש לסקור בדומה לקטע כביש (יחידת דגימה סטנדרטית) כמפורט להלן:

- א. נתיב האטה והיפרדות: סקירת קטע רמפה יחל מנקודת היפרדות הצבע מהכביש ותסתיים בנקודת חיבור הצבע לכביש. ראה תמונה<sup>1</sup> להלן- סימנים (1,2) בהתאמה.
- ב. ברמפות יסקרו כל הנתיבים.

	מכרז פומבי מסי 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVR, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג'- מפרט השירותים



	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות	חטיבת תפעול ואחזקה
	פרק-	מסמך ג' - מפרט השירותים

## נספח ג' - פירוט הנזקים לפענוח בשיטת PAVER

### כבישי אספלט:


Pavement Distress	יחידה	איסוף באמצעות	קוד נזק	סוג נזק אספלט
ALLIGATOR- FATIGHUE	sqm	1	AL	התעייפות
BLEEDING	sqm	1	BLD	הזעה
BLOCK	sqm	1	BL	בלוק
BUMPS & SAGS	m	1	BS	בליטות - שקיעות
CORRUGATION	sqm	1	CR	עיווי - גלים
DEPRESSION	sqm	1	DPR	דחיקה
EDGE	m	1	ED	סדקי קצה
JOINT REFLECTION CRACKING	m	1	JC	סדקי השתקפות מיסעת בטון
LANE SHOULDER DROP OFF	m	1	LA_SH	נפילת שוליים
TRANSVERSE- LONGITUDINAL CRACKING	m	1	LO_LA	סדקי אורך-רוחב
SWELL	m	1	SW	סדקי תפיחה
PATCHING	sqm	1	PA	הטלאה
POLISHED AGGREGATE	sqm	1	POL	אגרגט מלוטש
POTHoles	sqm	1	PO	בורות
RAILROAD CROSSING	sqm	1	RC	חצית פסי רכבת
RUT	m	1 או 2	RU	חריצה
SHOVING	sqm	1	SH	דחיקה עיווי פלסטי
SLIPPAGE	sqm	1	SL	סהרון
RAVELING	sqm	1	RA	בלייה והתפוררות

1- מצלמה (קדמית או אחורית)

2- קורה עם ציוד לייזר

דוגמת מבנה נתונים להגשה:

seker_name	date_analysys	analyzer	road	lane	station	distress	severity	quantity	camera
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2771964	LO_LA	L	1.20	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2771964	RA	L	1.73	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2771964	RA	L	2.65	Rear1
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2834235	LO_LA	L	0.61	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2834235	LO_LA	L	1.29	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2834235	PA	M	0.30	Rear1
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2834235	RA	L	0.91	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2834235	RA	L	1.95	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2896506	RA	L	2.58	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2896506	RA	L	5.65	Rear1
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2958778	LO_LA	M	0.80	Rear1
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2958778	LO_LA	M	0.73	Center
NETIVEY- AYALON	31/12/2012	Israel	kakal	5	1.2958778	RA	L	5.45	Center

	מכרז פומבי מס' 20/22 - לביצוע סקר מיסעה בכבישים בשיטת PAVER, סקרי גליות וסקרי אינוונטר למערכות כביש שונות פרק-	חטיבת תפעול ואחזקה
	מסמך ג'- מפרט השירותים	

דוגמת נתונים להגשה, סקר נזקים :

טבלה 3.1: תצוגה תמטית של הנזקים ציון PCI:										
KM	תיאור מיקום	עד חתר	חתר מחתר	נתיב			ויצמן segment	נתיב		
				10	8	6		5	7	9
1.2	רעננה העיר	60	65		54	78	1060	80	62	
1.3		65	70		52	63	1065	85	84	
1.4		70	75		11	58	1070	69	68	73
1.5		75	80		45	59	1075	81	72	34
1.6		80	85		100	93	1080	81	73	24
1.7		85	90		86	90	1085	56	84	37
1.8		90	95		98	95	1090	69	67	58
1.9		95	100		95	100	1095	97	82	33
2		100	105		87	90	1100	77	76	53
2.1		105	110		59	36	1105	54	63	54
2.2		110	115		71	61	1110	60	71	53
2.3		115	120		38	81	1115	74	66	32
2.4		120	123		91	96	1120	92	73	47
				תמוצע	81	70	71		75	72

\*\* פירוט הנזקים הינו ברמת סגמנט-נתיב.  
 \*\* פירוט מלא של סוגי הנזקים, חומרה וכמות- ראה קובץ אקסל מצ"ב.  
 \*\* צילום וידאו ע"ג מפה+CAD חתכי הפרוייקט ישלח בדואר

- הצגת תוצאות הסקרים :
- תצוגה סכמטית ל-י"עץ הפרוייקט" המייצג את הסקירה של הנתבים שנסקרו
  - תצוגה תמאטית (צבעונית כתלות בציון) של ציון מצב הנזקים PCI

קובץ XLS הכולל :  
 • לשונית תצוגה תמאטית כמפורט לעיל,  
 • לשונית עם פירוט הנזקים (מיקום, סוג, חומרה, כמות), ערכי ההפחתה DV  
 פלט לקובץ XLS