



**שם הטופס: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ספק חוץ**

מספר הוראה: 7.8.2	פרק ראשי: התקשרויות ורכישות
מספר טופס: ט. 7.8.2.1	פרק משני: פטור ממכרז

משרד:	וועדת התקשרויות
יחידה מזמינה:	חט' מדען ראשי
תאריך:	31/05/2016

אל: ועדת המכרזים

**הנדון: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ ספק חוץ**

הבקשה מסתמכת על תקנה  3(29) /  3(31) (סמן את התקנה המתאימה) לתקנות חובת מכרזים ועל הוראות תכ"ם מס' 7.8.1 ו-7.8.2.

**תיאור מהות ההתקשרות (רקע ופירוט התכונות של הטובין/השירות/העבודה)**  
 1. רכישת טובין: תוכנת Erdas רישיון Erdas imagine objective כולל תחנה ייעודית לתוכנה. רכישת התוכנה כוללת גם תחזוקה ותמיכה טכנית למשך שנה.  
 רכישת שרותים: הדרכה והטמעה בהיקף של 5 ימים (40 שעות) עבור 5 משתתפים.

האם קיים בנושא זה מכרז מרכזי של החשב הכללי או גורם ממשלתי מוסמך אחר?  כן  לא

סוג ההתקשרות: (סמן X במקום המתאים)

- טובין       שירותים       ביצוע עבודה

שם הספק:	Metropolinet LTD
מספר הספק (ח.פ.ח/צ.ע.מ/מספר עמותה)	512766429
ספק זה הנו:	<input checked="" type="checkbox"/> ספק יחיד <input type="checkbox"/> ספק חוץ
אומדן / שווי ההתקשרות:	198,200
תקופת ההתקשרות:	שנה אחת

# שם הטופס: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ספק חוץ

מספר הוראה: 7.8.2

פרק ראשי: התקשרויות ורכישות

מספר טופס: ט. 7.8.2.1

פרק משני: פטור ממכרז

## 1. סקר מוצרים

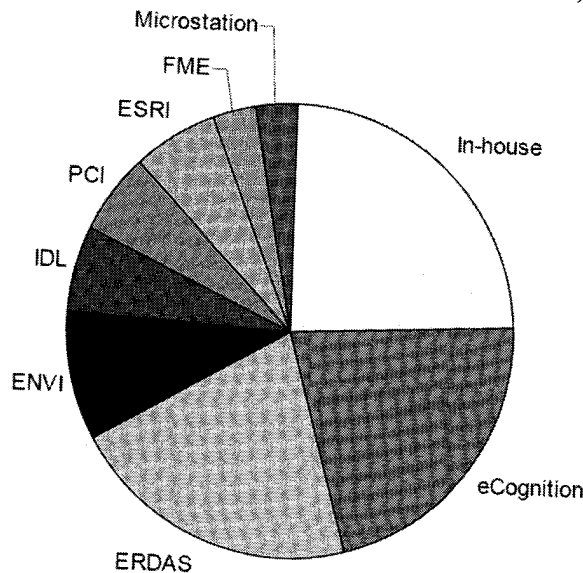
במסגרת פעילות המו"פ לגילוי וזיהוי שינויים בתכסית הקרקע ובסוגי כיסויי קרקע נבחנו תוכנות מסחריות אשר לשימוש בהן פוטנציאל גבוה לקידום המחקר בתחום זה.

תוכנת ERDAS הינה תכנה המשמשת צרכי סוכנויות מיפוי רבות ותפוצתה בינלאומית, אשר פותחה בארצות הברית (ברכשה לאחרונה על-ידי תאגיד Hexagon). באופן כללי, תוכנה זו מאפשרת ביצוע תהליך הפקת נתוני מיפוי מקצה לקצה, תוך שימוש באלגוריתמים מתקדמים, מגוונים ויעילים המאפשרים בניית תהליך מיפוי שלם תוך יכולת תמרון גבוהה והתאמה לצרכים ספציפיים. תכונה בולטת וחשובה של התכנה היא היכולת לעבד בזמן קצר ביותר נפחי מידע ראסטריים ווקטוריים גבוהים מאוד ובכך לקצר את אורכי תהליך הפקת הנתונים.

בכדי לבדוק את תכנת ERDAS הותקנה גרסת ניסיון, שביצועיה הושושו עם תוכנת Arcmap10.1 מבית ESRI, המותקנת במרכז למיפוי ישראל ועם תכנת ה-ENVI המציעה יכולות ניתוח ספקטראליות ואינה מצויה במרכז למיפוי ישראל.

בחינת יכולות הכלים השונים בכל סביבה בוצעה בעזרת הפעלת כלים בסיסיים והכרחיים בנושא זיהוי אוטומטי של שינויים בתכסית הקרקע.

בסקר שנערך ע"י אירגון EuroSDR מול סוכנויות מיפוי לאומיות אירופיות ניתן לראות כי תכנת ERDAS נמצאת בשימוש בכ-20% מהסוכנויות (איור 1).



איור 1: פילוח שימוש בתוכנות עיבוד נתוני המרחב בסוכנויות מיפוי לאומיות אירופיות (Change Detection Questionnaire Results, Holland, D., Senior Research Scientist, OS, 2010)

ניתן לראות באיור כי קיימים מוצרים נוספים אשר בהם נעשה שימוש בסוכנויות מיפוי לאומיות אירופיות, אך הן אינן רלוונטיות לצרכי המו"פ זה:  
 א. סביבת IDL – סביבת הפיתוח של תכנת ENVI, מציגה יכולות זהות לקיימות בתכנה (כמפורט) ונתונה למגבלותיה. יכולות הסביבה נבדקו במהלך הבדיקות שבוצעו.



# שם הטופס: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ספק חוץ

מספר הוראה: 7.8.2

פרק ראשי: התקשרויות ורכישות

מספר טופס: ט. 7.8.2.1

פרק משני: פטור ממכרז

ב. PCI-תכנה פוטוגרמטרית המתמקדת בעיגון, ניהול ועיבוד תשתיות פוטוגרמטריות לצרכי מיפוי. אינה מתמחה בעיבוד ראסטרי או מאפשרת פונקציונליות רלוונטית.  
[http://www.pcigeomatics.com/pressnews/2014\\_PCI\\_Geomatica\\_2014.pdf](http://www.pcigeomatics.com/pressnews/2014_PCI_Geomatica_2014.pdf)

ג. סביבת FME מתמחה בהמרת בין פורמטים (ראסטר, ווקטור). אינה מציעה את הכלים הנדרשים לביצוע מו"פ זה.  
<https://www.safe.com/how-it-works/>

ד. תכנת Microstation הינה תכנה המותאמת לעריכת CAD ומידע מרחבי. אינה מספקת מענה לצרכים המוגדרים.

<https://www.bentley.com/en/products/product-line/modeling-and-visualization-software/microstation>

## 2. ממצאי הבחינה ההשוואית

א. בחינת ERDAS מול Arcmap

- על מנת להצביע על יתרונות וחסרונות ביצוע תהליך חילוץ תכניות וכיסויי קרקע הוגדרה סדרת בדיקות על ידי החוקרים ד"ר עופר זילברשטיין, ד"ר שגיא דליות ומגיסטר אייל סלע. בדיקות אלו התמקדו ביכולות של שתי הסביבות להשיג את הרף המוגדר. הבדיקות שבוצעו התמקדו בהיבטים הבאים:
1. **Knowledge-based classification**: יכולת להגדיר בדיוק ובקלות סט חתימות רחב התואם את צרכי המחקר, על בסיסן ניתן לאמן מסווג בעל אופי סטטיסטי ולקבוע שיוך חד ערכי לפיקסלים בתצלום אווירלולויין.
  2. **Non-Knowledge-based Classification**: קיום יכולת ההבחנה בין צבירים להם שונות טבעית נמוכה וביצוע שיוך מהימן ומדויק לפיקסלים המוכלים בהם. תמיכה ביכולת הצבעה על כמות גדולה ביותר של פיקסלים והשתת פעולה גורפת. תואם דרישת עיבוד תאי השטח הגדולים המאפיינים מחקר זה.
  3. אין מגבלות בעבודה עם נתוני קלט ברזולוציות שונות ומסנסורים שונים, ואין צורך בביצוע עיבוד קודם כלשהו.
  4. ממשק משתמש קל לשימוש.
  5. עושר רב בכלי עיבוד רדיומטריים ראסטריים ייעודיים.
  6. מהירות הפקת התהליך ופוטנציאל עיבוד הדמאות בנפחים גבוהים מאוד.
  7. פונקציונליות עשירה הכוללת:
    - א. בחינת קשרים מורפולוגיים בין פיקסלים שכנים, בעלי קרבה מרחבית משתנה.
    - ב. שימוש בכלי עיבוד תמונה המאפשרים בחינה סטטיסטית צורנית ומרחבית של פיקסלים בדידים ואובייקטים מוגדרים, בעלי גדלים משתנים.

ב. בחינת ERDAS מול ENVI

תכנת ה-ENVI מבית Exelis מתמקדת במרחב הרב-ערוצי (הדמאות מולטי והיפר ספקטראליות), ומאפשרת ניתוח תאי שטח ופיקסלים מייצגים בו ע"ב החתימה הספקטראלית המתקבלת בכל פיקסל. ENVI ידועה ביכולת לאפשר זיהוי והדגשת תכונות ספקטראליות מובהקות דוגמת יחסי חתימות בין ערוצים, התמרות מתמטיות של ההדמאה המקורית אל מרחבי ייצוג אחרים (דוגמת PCA וכו'). בנוסף, היא אמנם מכילה כלי סיווג סטטיסטי מתקדמים, אך אינה מאפשרת ביצוע סגמנטציה. גרסאות מתקדמות של



# שם הטופס: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ספק חוץ

פרק ראשי: התקשרויות ורכישות

מספר הוראה: 7.8.2

פרק משני: פטור ממכרז

מספר טופס: ט. 7.8.2.1

תכנת ה-ENVI מאפשרות ממשק בסביבת Arcmap, אשר נוצר לשם שילוב ניתוחים ספקטראליים מתקדמים עם עולם הנתונים הוקטוריים.

עם זאת, חקר הביצועים הנוכחי, אשר הוגדר לקראת המו"פ המדובר, מתמקד בניתוח פרמטרים צורניים סטטיסטיים ומרחביים לאובייקטים בהדמאה (כמתואר מעלה). מו"פ זה לא יתמקד בסיווג הסטטיסטי המתקדם, כי אם ביכולת לזהות אובייקטים על סמך תכונות נוספות, שאינן נתמכות ברמה דומה, אך כן קיימות ב-ERDAS (ראה הסבר בסעיף 2.א.8-6).

תכונה בעייתית נוספת הקיימת בתכנת ה-ENVI וקשורה לעולם הסיווג הינה חוסר היכולת לבצע סיווג סטטיסטי מתקדם (SVM) בקבועי זמן סבירים. בחינת הנושא במסגרת חק"ב קודם הראתה כי לא ניתן לבצע את הסיווג המונחה הסטטיסטי הדרוש כאשר המסווג מאומן בעזרת מספר גבוה של קטגוריות (תכנת ה-ENVI קורסת). תכונה זו אינה מאפשרת לבצע פעילות מחקרית שלמה.

לאור הבדלי היכולות בין התוכנות והתאמת תוכנת Erdas לתהליך המחקר הנדרש בפרויקט גילוי שינויים אבקש לבצע רכישה של תוכנה זו.

\* חשוב להדגיש כי בתהליך העבודה הכולל יתבצע שימוש משולב בתוכנה מסחרית ובקוד פתוח ככל שזה אפשרי ונותן מענה לדרישות. בנוסף, יינתן דגש בפיתוח לתהליך עבודה גנרי אשר יאפשר יכולת שימוש בכלי מסחרי אחר (במידה וזה יצביע על יכולות טובות/זהות ובעלויות נמוכות יותר הן מבחינת רכישה ותחזוקה והן מבחינת הסבה ומעבר לשימוש בכלי האחר).

## ג. בחינת ERDAS מול eCognition

תכנת Erdas מתמחה ביכולות לעבד תוצרי מיפוי ראסטריים המתמקדים בתכונות מרחביות בדגש על תהליכי עיבוד תמונות בנפחים משמעותיים. לעומת זאת תוכנת eCognition מציעה פונקציונאליות ויכולות פחותות בתחום זה.

חוות דעתי זו ניתנת מתוקף היותי הסמכות המקצועית לנושא זה.

בכבוד רב,

ליאור כהן	ראש תחום טכנולוגיות מיפוי וקדסטר	
שם בעל הסמכות המקצועית	תפקיד בעל הסמכות המקצועית	חתימה

