



תשתיות ממ"ג למנהל האזרחי ביו"ש
סקר צרכים קיימים ופתרונות אפשריים

חוות דעת

מוגשת למנהל האזרחי ביהודה ושומרון

תחום תשתית

תחום תקשוב

ועדת מכרזים

דצמבר, 2019

ישראל טאובר (MSc), מנהל,

חברת תמה – תכנון סביבתי ומערכות מידע גיאוגרפי



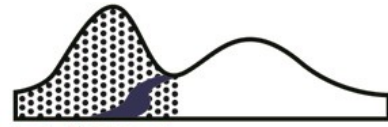
תשתיות ממ"ג למנהל האזרחי ביו"ש סקר צרכים קיימים ופתרונות אפשריים

1. מבוא

המינהל האזרחי ביו"ש אמון על ניהול החיים האזרחיים ביהודה ושומרון בכל מגוון ההיבטים. יחידות המנהל כוללות את כל המקבילות למשרדי הממשלה ובהתאם, תחומי הפעילות במתן שירותים לאוכלוסייה האזרחית (יהודית וערבית). ניהול זה כולל היבטים מרחביים רבים בכמה ממדים: **בממד הפיזי** - שימושי קרקע, תשתיות, קרקעות, תבליט וכד'; **בממד התכנוני** - בעלויות, תכניות מתאר, תכניות פיתוח, תכנון אסטרטגי ועוד; **בממד המינהלי** - צווים, מגבלות ביטחוניות, פיקוח, הפקעות וכד'; **ובממד הציבורי** - מידע לציבור, הסברה, יחסי חוץ ועוד. לכל הממדים הללו, מערכת מידע גאוגרפי הינה כלי חיוני ותשתית הכרחית ברמה יומיומית. במהלך השנים נבנתה במנהל האזרחי מערכת כזו הכוללת מסד מידע נרחב, תוכנות ויישומים. הכלים השונים מופעלים הן בידי עובדי ממ"ג מיומנים שעיקר תפקידם הינו יצירה ועדכון מסד המידע ומתן מענה באמצעות כלים מתקדמים לצרכים מורכבים והן על ידי משתמשי קצה העושים שימוש יומיומי במידע ובכלים כחלק מתפקידם המקצועי ביחידות השונות. המערכת כולה על מרב מרכיביה פותחה ומתופעלת בסביבת תוכנות ממ"ג של חברת ESRI. תוכנות אלו, תחזוקתן, התמיכה השוטפת והפיתוח מסופקים למינהל על ידי חברת סיסטמטיקס.

2. מטרת העבודה

מטרת העבודה כפי שהוגדרה על ידי ועדת המכרזים, הינה לבחון את המשך ההתקשרות עם חברת סיסטמטיקס המספקת את כלי התוכנה של המערכת, תמיכה שוטפת ושעות פיתוח. בהתאם להוראות הועדה, בחינה זו אמורה לכלול בחינה של הקיים - מה הצרכים ובאלו כלים עושים שימוש? האם המערכת הקיימת נותנת מענה לצרכים? והאם קיימות אלטרנטיבות אחרות להתקשרות עם חברת סיסטמטיקס מבחינת כלי התוכנה והפיתוח?



3. שיטת העבודה

הסקירה שקדמה למתן חוות הדעת התבססה על ראיונות עומק עם מנהלים ומשתמשים מרכזיים במערך הממ"ג של המינהל האזרחי:

- רס"ן אלעד רחמים – ס' רת"ח תשתית
- מר חיים כהן – מנהל מערך הממ"ג – תשתית
- גב' אווה עמיחי – מפעילת ממ"ג – תחום תשתית
- מר דניאל ספירו – פקח (משתמש ממ"ג) - יחידת הפיקוח

סקירה זו נועדה להבין ולרכז את צרכי המערכת, הכלים בשימוש ולאחר חוסרים או פערים, אם ישנם. במקביל, נערכו ראיונות עם מנהלי ממ"ג במשרדי ממשלה וגופים ציבוריים אחרים בעלי מאפיינים דומים ובדיקה של פתרונות ממ"ג קיימים ונפוצים בשוק הפרטי והציבורי.

4. מצב קיים

מערכת המידע הגיאוגרפית במינהל האזרחי נמצאת בשימוש נרחב וברמות שימוש שונות, כדלקמן:

א. משתמשים ותוצרים

המשתמשים מתחלקים לשלוש רמות שימוש:

1. **עורכים ומנתחים**: משתמשים האחראים על קליטת מידע, עריכת נתונים והפקת תוצרים מורכבים לצרכי קבלת החלטות. משתמשים אלו עושים שימוש ברישיונות תוכנת ArcGIS המיועדת לעריכה מרחבית וניתוחים מורכבים.

- **גף ממ"ג**: שייכים ללשכת התכנון. היחידה המרכזית העוסקת בקליטת נתונים ועדכונם ותחזוקת מסד המידע האירגוני. מספקים שירות לכלל האירגון בקליטת מידע תכנוני.

- **שרטוטיה**: מטפלים בעיקר בנתוני תשתית, אישורי בנייה, צווי תפיסה והפקעה, אישורי בנייה, תחומי שיפוט וכד'. מבצעים גם שימוש מתקדם בכלי הניתוח כסיוע לקבלת החלטות – כגון: פיזור בנייה בלתי חוקית וכד'. משרתים כלשכת שירות גם לקמ"טים, כבאות, יוע"מש וכד'.

- **פיקוח**: עדכון מידע וניתוח בתחום הבנייה הבלתי חוקית.

- **תקשורת**:

2. **מפיקים**: משתמשים העושים שימוש בתוכנה להפקת מפות ותוצרים מורכבים יחסית אך אינם קולטים וואו עורכים מידע. עושים שימוש בתוכנת ArcGIS Basic, תוכנה שולחנית



בסיסית להפקה מתקדמת של מפות, שאילתות מורכבות וניתוחים בסיסיים. רישיונות התוכנה (כ- 120 עותקים) מפוזרים בין משתמשים מקצועיים בכלל האירגון.

3. **צפיינים**: משתמשים העושים שימוש במערכת לצפייה בלבד, שאילתות שונות ותוצרים פשוטים. משתמשים אלו עושים שימוש ב-"פורטל" – ממשק משתמש (UI), המקושר לשרת הממ"ג האירגוני (Arc-GIS-Server).

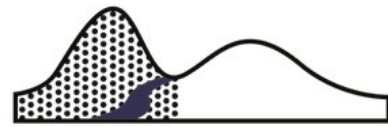
כל המשתמשים מחוברים למעשה למסד מידע אחד, בין אם הם עושים שימוש בתוכנה שולחנית או בממשק משתמש (הפורטל). באופן זה, כל נתון המתעדכן, נצפה על ידי כלל המשתמשים. יוצאים מהכלל בהקשר זה הם משתמשי הפיקוח העושים שימוש בטאבלטים (Stand-Alone) מסיבות של בטחון מידע.

ב. רישיונות תוכנה

מערכת המיפוי הגיאוגרפי האירגוני מבוססת על מוצרי חברת ESRI. חברת ESRI הינה החברה המובילה כיום בשוק הממ"ג העולמי והשימוש במוצריה הוא נשוא חוות דעת זו (בהמשך ייסקרו חלופות אפשריות). מוצרי החברה הם מגוונים והמינהל האזרחי עושה שימוש ברבים מהם כפי שיפורט להלן. מוצרי ESRI מהווים תשתית ממ"ג בכל משרדי הממשלה, ורוב יחידות השלטון המקומי והחברות הציבוריות בישראל (כדוגמת - המרכז למיפוי ישראל, המיפוי הצבאי, עיריות, רשויות מקומיות, רשות הטבע והגנים, קק"ל, החברה להגנת הטבע ועוד). להלן, טבלת התוכנות בשימוש ומטרותיהן. כל התוכנות בטבלה נרכשו בעבר והתשלום עבורן הוא תשלום דמי האחזקה השנתיים עבור שדרוגים ותמיכה.

רכיבי תוכנה – טבלת מרכזת

| מס' משתמשים | מהות השימוש | שם רכיב התוכנה | מס'ד |
|-------------|--|-----------------------------|------|
| 9 | תוכנת ממ"ג שולחנית מתקדמת – משמשת לקליטת מידע, עריכה, בקרת נתונים וניתוחים מרחביים מתקדמים | ArcGIS for Desktop Advanced | 1 |
| 1 | תוכנה שולחנית מתקדמת – משמשת לקליטת מידע, עריכה, בקרת נתונים | ArcGIS for Desktop Standard | 2 |
| 118 | תוכנת ממ"ג שולחנית קלה למשתמשי קצה – נועדה לתשואל, הפקת מפות מתקדמות, וניתוחים בסיסיים | ArcGIS Desktop - Basic | 3 |
| 3 | הרחבה לתוכנות השולחניות – משמשת לניתוחים מרחביים מורכבים (שיפוע, מפנה, אגני היקוות וכד'), מודלים (תוואי דרך, אופטימאלי, סכנת שריפות וכד'), סטטיסטיקה מרחבית ופענוח בחישה מרחוק | ArcGIS Spatial Analyst | 4 |
| 1 | הרחבה לתוכנות השולחניות – משמשת לניתוח והצגה תלת ממדיות (נצפות, תרשימים תלת ממדיים וכד') | ArcGIS 3D Analyst | 5 |



טבלת רכיבי תוכנה - המשך

| מס' משתמשים | מהות השימוש | שם רכיב התוכנה | מס'ד |
|--------------------|---|-----------------------------------|------|
| 1 | הרחבה לתוכנות השולחניות – לתכנון וניתוח רשתות (דרכים, תקשורת, מרחקי נסיעה, תוואי אופטימאלי וכד') | ArcGIS Network Analyst | 6 |
| רישיון כלל ארגוני | <u>שרת ממו"ג אירגוני</u> : משרת את כלל האירגון, מתחבר למסד המידע המרחבי ומסדי נתונים אלפאנומריים, כולל את ה"פורטל" – ממשק משתמש לתשאול מסד המידע, ניתוחים ומפות בסיסיים | ArcGIS Server Enterprise Advanced | 7 |
| רישיון כלל אירגוני | <u>שרת ממו"ג אירגוני לתצ"א</u> : משרת את כלל האירגון, מטפל בהעלאה מהירה ויעילה של קבצים גדולים בקני"מים שונים (צילומי אוויר, הדמאות לוויין וכד') | ArcGIS Image Server Enterprise | 8 |
| לצרכי פיתוח וניהול | <u>שרת ממו"ג אירגוני</u> : משרת את כלל האירגון, מתחבר למסד המידע המרחבי ומסדי נתונים אלפאנומריים - רישיון בסיסי | ArcGIS Server Enterprise Standard | 9 |
| | | ArcGIS Server Enterprise Basic | 10 |

הערה: הרישיונות השולחניים וההרחבות המתקדמות מתחלקים לשני סוגים – Concurrent ו-Single Use.

- **Concurrent**: רישיון "צף" המאפשר שימוש על ידי מספר משתמשים בעלי הרשאה. רק משתמש אחד יכול לעשות שימוש בזמן נתון אבל סוג הרישיון מאפשר חיסכון בכמות רישיונות התוכנה כיוון שמספר משתמשים עושים שימוש באותו רישיון. קיים ברישיונות התוכנה המתקדמים.
- **Single Use**: רישיון אחד למשתמש אחד. בתוכנות השולחניות למשתמשי קצה.

ג. פיתוח

יחידת הממו"ג במינהל האזרחי נדרשת מעת לעת לפיתוח בתחום הממו"ג. פיתוח זה נדרש למטרות כגון: פיתוח ממשקי משתמש ופונקציונאליות שימוש במסגרת ה"פורטל", קשר עם בסיסי נתונים אירגוניים, הנגשת מידע לציבור באמצעות כלי המערכת וכד'. פיתוח כזה הוא לרוב מקומי ומתבצע על בסיס "בנק שעות" מול חברת סיסטמטיקס המספקת בישראל את התוכנות של חברת ESRI.



ד. שימושי מערכת

כאמור, השימוש במערכת הינו רב ומגוון. להלן טבלה מסכמת המפרטת ברמה כללית את השימושים השונים. הטבלה אינה מפורטת כיוון שלא נעשה איפיון מפורט. מטרתה לספק תמונת מצב לקבלת החלטות.

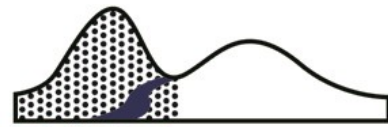
| רכיב תוכנה נדרש | שימושים ותוצרים | יחידה |
|--------------------------|--|----------------------------|
| AGSA, SDE | ניהול מסד מידע, הרשאות, | מנהל מ"ג |
| AGA | ניהול שכבות מידע, הקמת שכבות | |
| AGSA | פיתוח ממשקי משתמש במסגרת הפורטל | |
| ESRI Open Data | הנגשת מידע לציבור במסגרת חופש המידע | |
| AGA | קליטת מידע, עריכת ועדכון שכבות מידע | גף מ"ג |
| AGA | טיפול בתכניות פיתוח, בנייה, תכניות מתאר | |
| AGM | מפות לדיונים, ניתוחים מרחביים | |
| AGA | קליטת מידע, עריכת ועדכון שכבות מידע | שרטטה |
| AGA | טיפול בבקשות לצווים – קליטה, בדיקות, הפצת מפות לבדיקה מעמיקה, עדכון במערכת | |
| AGM | קליטת והמרת מידע מאוטוקד | |
| AGM | חישובי שטחים | |
| AGA, Spatial Analyst, 3D | ניתוחים מרחביים, סטטיסטיקה מרחבית | |
| AGA | עדכון מידע בתחום בניה בלתי חוקית | פיקוח |
| Spatial Analyst | ניתוח צילומי אוויר לצורך בניית תיקי ראיות | |
| AGM | עבודת פיקוח בשטח (על גבי טאבלטים) | |
| AGM | הצלבת שכבות מידע, הכנת מפות, שאילתות על המידע, איתור מידע, הגשת מפות ומידע מרחבי כחלק מתהליכי ניהול וקבלת החלטות | משתמשים מקצועיים |
| פורטל | חיפוש מידע, שאילתות, הצלבת שכבות מידע לאיתור קונפליקטים, הפקת מפות פשוטות | משתמשי קצה בכל חתך האירגון |

מקרא קיצורים :

AGA : ArcGIS Map Advanced – תוכנת מ"ג מתקדמת לעריכה וניתוח
AGM : ArcGIS Map Basic – תוכנת מ"ג שולחנית למשתמש קצה להפקת מפות וניתוחים
 בסיסיים

AGSA : ArcGIS Server Advanced – שרת מ"ג

SDE : Spatial Database Engine – מנוע מיפוי (מגיע יחד עם השרת)



5. סביבת עבודה – פתרונות ממ"ג אפשריים

על מנת לבחון אלטרנטיבות אפשריות לתוכנות ESRI, נדרש להשוות לפתרונות קיימים אחרים הקיימים בשוק. כאמור, תוכנות ESRI הן הנפוצות ביותר בשימוש בכלל הארגונים הממשלתיים, הציבוריים ובשלטון המקומי בישראל. מספר גופים עושים שימוש בתוכנות וכלי פיתוח אחרים כדלקמן:

א. Google Maps API:

ממשק API של גוגל הנו מבוסס Java script המאפשר תקשורת עם שירותי גוגל ושילובם עם שירותים אחרים. באופן זה ניתן להשתמש בממשקי API אלה כדי לנצל או להרחיב פונקציונאליות של מפות גוגל וואו גוגל ארץ להצגת מפות ומידע מרחבי על גבי תשתית גוגל. במקביל, ניתן לשלב כך מפת גוגל וואו צילום אוויר באתר אינטרנט אירגוני, לצד כלים אחרים. לדוגמא, פרויקט Bio-GIS של רשות הטבע והגנים עם המשרד להגנת הסביבה והאוניברסיטה העברית) עושה שימוש בתשתית זו לצורך הצגת נתוני תצפיות צמחים ובעלי חיים ותשאולם, לציבור הרחב.

ב. תוכנת QGIS:

תוכנת QGIS, היא תוכנה שולחנית חינמית העושה שימוש בקוד פתוח להצגה, תשאול, עריכה, ניתוח והפקה של מידע מרחבי. התוכנה מפותחת בסביבת קוד פתוח והיא משתדרגת ומשתנה בקצב מהיר. משרדי תכנון, חוקרים באקדמיה וחברות עושים שימוש הולך וגובר בתוכנה.

ג. Leaflet:

זוהי ספריית Java script בקוד פתוח, חינמית ליצירת מפות אינטראקטיביות. הייתרון הוא פשטות הפיתוח ושמדובר ביכולות חינמיות. עם זאת, מדובר על סט כלים פשוטים וללא הפונקציונאליות הנדרשת לניתוחים מורכבים, טיפול במידע (עריכות מורכבות), המרות נתונים ועוד.

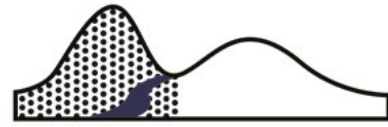
ד. Carto:

תוכנת רשת בתשלום להצגה, עריכה וניתוח של מידע מרחבי. בעלת יכולות וכלים מתקדמים אבל כל המידע ברשת על שרת התוכנה. לא ניתן לעשות שימוש בשל בעיות אבטחת מידע.



טבלת השוואת פתרונות תוכנה

| פתרון תוכנה | יתרונות | חסרונות |
|---------------------|--|---|
| פתרונות ESRI | <ul style="list-style-type: none"> - אוסף פתרונות רב תחומי : שרת, מסד מידע, תוכנה שולחנית מתקדמת, תוכנה שולחנית קלה, כלי ניתוח מתקדמים, כלי ניתוח תלת ממד - פתרון שרת למשתמשי קצה (פורטל) - רוב הפונקציונאליות כבר מפותחת (כ- 80% מהצרכים) - מערכת ניהול הרשאות - מערכת לשיתוף מידע עם הציבור - מערך תמיכה ומחוייבות תמיכה - מערכת קיימת, פיתוח קיים - ידע קיים במערכת - תקשורת קלה עם מערכות דומות בגופי השלטון במדינה | <ul style="list-style-type: none"> - מחיר - תלות בספק יחיד |
| Google API | <ul style="list-style-type: none"> - צפיין נתונים עצמתי - מהירות תגובה - פועל בסביבת רשת - שכבות תצ"א ומפה ברקע | <ul style="list-style-type: none"> - קיים בסביבת רשת בלבד - מידע לא ברשת ישראל (מחייב המרות מידע) - אין פתרונות מוכנים – דורש פיתוח לכל האלמנטים הנדרשים - אין תשתית לניהול הרשאות - תמיכת עברית בעייתית - אין כלי ניתוח מתקדמים (משמש בעיקר לצפייה בשכבות ומפות) - ה-API משתנה ודורש התאמות - אין רכיב של תכנה שולחנית כלל |
| QGIS | <ul style="list-style-type: none"> - תכנה חינמית - מתפתחת במהירות - מבוססת קוד פתוח - כתוכנה שולחנית – מבצע את רוב הפונקציונאליות שיש בתוכנות ESRI - הכשרה קלה יחסית | <ul style="list-style-type: none"> - תוכנה שולחנית בלבד - אין פתרון לרשת (כדוגמת הפורטל). מחייב התקנת שרת מיוחד ופיתוח מאפס - אין ממשק עברית מובנה - הגרסה משתנה כל 3 חדשים ללא תמיכה בטוחה בגרסאות קודמות - אין שליטה בפיתוח (קוד פתוח) - אין מחוייבות תמיכה (תמיכה של הקהילה בלבד) |
| Leaflet | <ul style="list-style-type: none"> - חינמי | <ul style="list-style-type: none"> - כל האמור לגבי פתרון גוגל API תקף גם לפתרון זה |
| Caeto | <ul style="list-style-type: none"> - כלים ויכולות לטיפול במידע, עדכון ועריכה - יכולות ניתוח | <ul style="list-style-type: none"> - כל המידע נמצא על שרת המארח – בעיית אבטחה קשה |



6. המלצות ודיון

א. **המלצה:** לאחר ניתוח צרכי השימוש במערכת, היחידות השונות העושות שימוש בתוכנות הממייג והמצב הקיים, ההמלצה היא להמשיך את ההתקשרות עם חברת סיסטמטיקס המייצגת בישראל את חברת ESRI ומוצריה בתנאים של ספק יחיד. כיום, לא קיימת בשוק אלטרנטיבה המצדיקה יציאה למכרז או שינוי סביבת העבודה (תוכנות ויישומים) של מערכת המידע הגיאוגרפית הארגונית. כל שינוי כזה יהיה בעל משמעות כבדה, הן מבחינת פגיעה ממשית ביכולת המענה למשימות חיוניות והן מבחינה תקציבית. עם זאת, כפי שצויין להלן, יש מקום לבחון את היקף הרישיונות הנרכשים ואת ההתקשרות לעבודות פיתוח.

המלצה זו מבוססת על הממצאים דלהלן:

1.1. חברת ESRI (באמצעות חברת סיסטמטיקס, הנציגה בישראל), הינה החברה היחידה המספקת פתרון אירגוני מערכתי הכולל את כלל המוצרים הנדרשים – תוכנה שולחנית, שרת ממייג, מנוע מיפוי, מערכת הרשאות וכלים מובנים לאספקת פתרונות ממייג למשתמשי קצה ברשת האירגונית המאובטחת.

1.2. כלי ESRI מספקים פתרונות מובנים ומוכנים מראש לנושאים מורכבים, בחבילה אינטגרטיבית אחת:

1.2.1. כלי קליטת מידע, עדכון ועריכה טופולוגית מורכבת.

1.2.2. ניתוחי ממייג ברמות שונות כולל בניית מודלים מרחביים.

1.2.3. הפקת מפות ופתרונות גרפיים מתקדמים.

1.2.4. שרת ממייג לניהול המידע, אספקת ממשקי משתמש (פורטל) וניהול משתמשים והרשאות.

1.2.5. מנוע מיפוי ומסד מידע מרחבי.

1.2.6. כלים מובנים להפצת מידע לציבור.

באופן זה, משתמשים בכל רחבי הארגון יכולים לחלוק מידע ולעשות בו שימוש מעמיק בשיטה שבה אחד מעדכן וכולם צופים. הפתרונות האחרים מספקים רק אחד מהשניים – או שרת ממייג הדורש פיתוח עצמי מחדש של רוב הפונקציונאליות הנדרשת, או כלים מתוחכמים על גבי תוכנה שולחנית שאינה מחוברת באופן מובנה לכלל הארגון.

1.3. במינהל האזרחי פותחו במהלך השנים כלי משתמש ושכבות מידע בהיקף רחב. מעבר לתשתית אחרת יחייב השקעה כספית גדולה הן לפיתוח הכלים מחדש והן להתאמת פורמטים ושרתים.

1.4. חברת ESRI (באמצעות חברת סיסטמטיקס), הינה היחידה המספקת תמיכה קבועה כחלק מחוזה שירות.

1.5. תוכנות ESRI הן היחידות הכוללות תמיכה מסודרת בעברית ושדרוגים מסודרים (כולל התאמה אחורה).



1.6. במינהל האזרחי הצטבר ידע אירגוני אצל עשרות רבות של משתמשים ברמות שונות. מעבר לתשתית ממ"ג אחרת תחייב הכשרה מחדש של כלל המשתמשים להפעלת הכלים בסביבה החדשה.

1.7. כלי ESRI נמצאים בשימוש בכל משרדי הממשלה, השלטון המקומי והחברות הציבוריות בישראל (המרכז למיפוי ישראל, חח"י, רמ"י, רט"ג ועוד). השימוש בסביבת תוכנה זו חשובה לצורך שמירה על קישוריות ואינטגרציה עם שאר גופי הממשלה.

1.8. **לסיכום**, למיטב הבנתי, לא קיים כל פתרון אירגוני אחר שיכול למלא באופן מערכתי את הצרכים המגוונים של המינהל. בדומה למוצרי מייקרוסופט בתחום מערכות ההפעלה והתוכנות המשרדיות, אין כיום בעולם הממ"ג פתרון תוכנה המספק בצורה אחודה את כל ספקטרום הכלים כפי שקיים במוצרי ESRI. ארגון בסדר גודל ותחומי אחריות כפי שקיים במנהל האזרחי חייב לשמר את האינטגרציה בין הכלים ככל שניתן ואינו יכול לפצל את התוכנות בין חברות שונות שכל אחת מספקת מענה בתחום אחר ובגישה שונה.

ב. **נושאים לבחינה מחודשת**: למרות האמור לעיל, מומלץ לבחון מחדש שני נושאים רלוונטיים:

- **רישיונות**: דו"ח זה אינו כולל בחינה מפורטת של משתמשים וצרכים מול היקפי רישיונות התוכנה השונים ורמת השימוש בהם. נושא זה נדרש במיוחד לאחר הכניסה לשימוש של "הפורטל" המספק מענה לחלק משמעותי ממשתמשי הקצה. לאור עובדה זאת ועקב השימוש ברישיונות צפים (concurrent), ייתכן וניתן להפחית את מספר רישיונות התוכנה השולחניים ברמות השונות. יש לבחון נושא זה בהירות על מנת לא לגרוע ממשתמשים יכולות נדרשות אבל יש מקום לבדיקה מחודשת.
- **מכרזי פיתוח**: חברת סיסטמטיקס היא ספקית כלי ESRI היחידה ורק היא מספקת מענה קבוע של צוות תמיכה. עם זאת, קיימות חברות בשוק המספקות שירותי פיתוח בסביבת ESRI. השיטה של רכישת "בנק שעות" מחברת סיסטמטיקס היא הגיונית וחסכונית לצרכים שוטפים של שיפורים ושינויים קטנים. במקרים של עבודות פיתוח משמעותיות, מומלץ לבחון הצעות מחיר או לקיים מכרז בין ספקים שונים, בהתאם להיקף העבודה הצפוי.

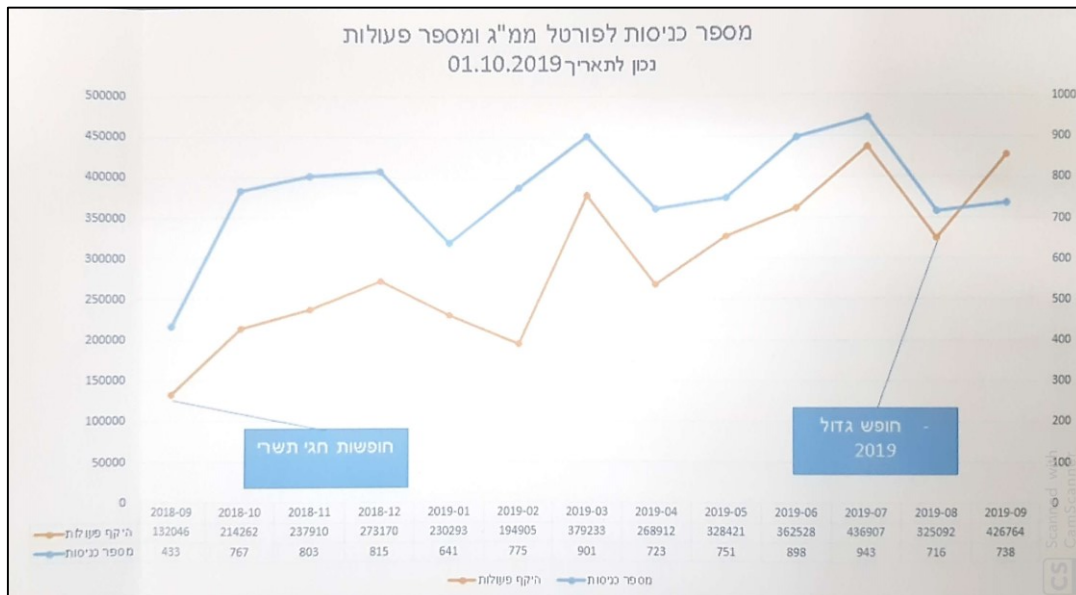
בברכה,

ישראל טאובר



נספחים וחומרי רקע

1. היקף שימוש בפורטל – אוקטובר 2019 (מספר כניסות, היקף פעולות):



2. רכיבי מערכת אירגונית – תרשים כללי:

