

# היום GISrael

חדשות GISrael מיפוי דיגיטלי • גליון מספר 9 • סתיו 2006



## מערכות הניווט בארץ ובעולם

הם קטנים ויעילים ומביאים את הנהג בדיוק להיכן שצריך

## אינטליגנציה עסקית על המפה

הלהיט השיווקי העכשווי - המיפוי העסקי - כלי שיווקי מתוחכם, שחודר יותר ויותר לחברות בארץ

## GISrael topo יצא לשטח

מאגר השטח הווקטורי החדש של חברת מפה, ישולב בקחב במוצרים יישומים ואפליקציות

## התפיסה החדשה של GISrael-POI

מוצר חדש המכיל בתוכו מידע על מיקום, סיווג ומאפיינים של "נקודות עניין"

עדכון סתיו 2006

# ניווט לוויני

של שירי אלטר, רכזת השיווק והמכירות שהצטרפה השנה לצוות GISrael. העדכון הרבעוני האחרון של מאגר המידע GISrael מסמן עוד ציון דרך במסע של מפה למצוינות. היום אנו יכולים להכריז שכל ישראל מכוסה במיפוי מדויק מרמת העיר הגדולה ועד המושב והקיבוץ הקטן ביותר. צוות מיוחד מיפה במהלך החודשים האחרונים את אחרוני היישובים שטרם ביקרנו בהם קודם, וכיום יש בידינו כיסוי ארצי מלא ברמת דיוק של 10 מטרים. אין כיום בישראל עוד מאגר מידע מלא ומעודכן ברמה של GISrael. המאגר מיושם בקלות בכל יישום הדורש מידע גיאוגרפי עדכני, ובאמתחתנו בשנת 2007 לטובת קהל לקוחותינו. נשמח לקבל מכם, הלקוחות והקוראים, רעיונות ובקשות להוספת שכבות למיפוי. אנו בטוחים שאת חלקם ניישם בעתיד. מעצם טיבה, החלפת רעיונות עשויה להביא ליצירת מוצרים מעניינים לקהל המשתמשים. אנו בטוחים כי GISrael ימשיך להוביל את תחום שימושי GIS בישראל כפי שעשה זאת ב-10 השנים האחרונות. ■



כמדי שנה בכנס GIS הגדול במדינה, אנו שמחים לעדכן את קהל לקוחותינו בשינויים ובחדשות הנוגעים לתחום ה-GIS. בניגוד לגיליונות קודמים, בגיליון זה נתרכז בתחום הניווט הלוויני, שהוא פועל יוצא מהתקדמות טכנולוגיית GIS בשנים האחרונות, אף כי למעשה הוא רק "קצה הקרחון" של תרומת ה-GIS לחיי כל אחד מאיתנו. בביתן מפה השנה תמצאו את שלל היישומים המובילים שמשתמשים במאגר המידע GISrael לשוק העסקי והפרטי. שנת 2006 התאפיינה בחדירת מערכות הניווט האישיות בפורמטים שונים ועל גבי מכשירים מסוגים שונים. כתבה מפורטת על מערכות ניווט בארץ ובעולם תמצאו בעמוד 4. אתר האינטרנט של GISrael משנה את פניו והופך לאתר אינפורמטיבי אינטראקטיבי, עם מנועי מפות מסוגים שונים. באתר תוכלו להתעדכן בכל החידושים והמיפרטים של המאגר, לקרוא על התפתחויות חדשות ולשמע על סיפורי הצלחה של לקוחות. כתבה על האתר החדש וטעימה ממנו ניתן למצוא בעמ' 8, בכתבתה



פתח דבר,

ברוכים הבאים לכנס ESRI השנתי. הכנס הוא הזדמנות נהדרת לפגוש את כל העוסקים בנושאי GIS בישראל, להחליף חוויות ולהתעדכן.

השנה הגדלנו את נוכחותנו בכנס. בביתן של מפה אנו מארחים גם כמה שותפים אסטרטגיים שלנו. וכרגיל מדי שנה, בביתן מיוחד אנו מציעים את המוצרים הקרטוגרפיים המעולים שלנו במחירי הנחה מיוחדים ובלעדיים.

דרכי השימוש במידע גיאוגרפי מעודכן ויעיל הן כמעט בלתי מוגבלות. מדי שנה נוספים פיתוחים חדשים ומעניינים. יש תחומים שבהם לישראל שמור מקום מכובד ביותר בעולם. הדוגמה הטובה לכך הן חמש חברות ישראליות שמצליחות מאוד בעולם בתחום של מיפוי ומערכות ניווט. הפיתוחים של חברות טלמפ, לוקיישנט, אטלס סיטי, ג'י.פי.אס. אנד מור ודסטיניטיטור משולבים היום בחלק גדול של מכשירי הניווט בעולם. אנו גאים בהצלחתם ושמחים שכל חמש החברות האלה משתמשות בארץ במאגר GISrael.

השימוש במפות ובמידע גיאוגרפי הולך וגדל מדי שנה. הגידול הדרמטי בכמות מערכות ניווט בעולם ובארץ ממחיש את המגמה באופן ברור. אבל התרחבות השימוש במאגרי מידע גיאוגרפיים אינו מצטמצם לתחום מערכות הניווט. גם בכל התחומים האחרים, השימוש במערכות GIS ככלי שיווקי או ניהולי חודר יותר ויותר לכל המיגזרים במשק וחל בו גידול מתמיד.

כל זה מטיל עלינו חובה מיוחדת: לשמור על איכות ועדכניות המאגר, להרחיב את בסיס המידע ולהוסיף שכבות חדשות, לפתח קישוריות עם אפליקציות שונות, וכמובן - לתת ללקוחותינו שירות קשוב ונאמן. אנו עושים כמיטב יכולתנו כדי שאתם, הלקוחות והמשתמשים במאגרים שלנו, תהיו מרוצים.

בברכה,

חזי לוי  
מנכ"ל GISrael  
מיפוי דיגיטלי

דני טרץ'  
מנכ"ל קבוצת מפה

# אינטליגנציה עסקית על המפה

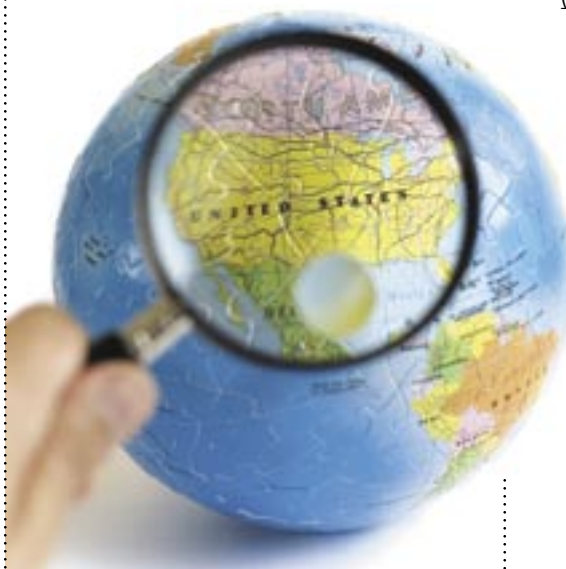
איפה כדאי לפתוח סניף חדש? היכן נמצאים הלקוחות הפוטנציאליים? איפה כדאי לשווק מוצר חדש? היכן נמצאים הלקוחות הנאמנים? באיזה מקום המתחרים שלך משקיעים משאבים? על שאלות אלה ואחרות עונה המיפוי העסקי באמצעות טכנולוגיית GIS (Geographic Information Systems), כלי שיווקי מתוחכם, שחודר יותר ויותר לחברות בארץ.

טכנולוגיות שבעבר היו שמורות לאנשי מקצוע בלבד יכולות לעזור כיום גם למנהל השיווק שרוצה להיות "עם האצבע על הדופק" בשוק תחרותי. אחת הטכנולוגיות המתפתחות האלה, שמנהלי שיווק רבים עדיין לא נחשפו ליתרונותיה, היא טכנולוגיית GIS (מאגרי מידע גיאוגרפיים). טכנולוגיה זו חודרת בשנים האחרונות יותר ויותר לשוק העסקי. בארה"ב, למשל, 70% מהרשתות הקמעוניות אינן מעלות בדעתן לפתוח סניף חדש לפני שהן מקבלות ייעוץ מרחבי. לרובן המכריע של חברות אלה יש לפחות מפעיל GIS אחד בתוך האירגון. מחקרים שנעשו בארה"ב מצביעים על כך שיותר מ-80% מהמידע הנמצא באירגונים ובחברות יכול להיות ממופה ויש לו מובהקות גיאוגרפית. מנהל השיווק - גם אם אינו מודע לכך - מקבל החלטות המתייחסות ישירות לפריסה הגיאוגרפית של הסניפים, הלקוחות הפוטנציאליים אנשי המכירות והמתחרים. באמצעים פשוטים ונגישים ובעזרת שימוש במאגרי מידע גיאוגרפיים, יכול מנהל השיווק המעודכן לפקח על עובדיו, לזהות נקודות בעייתיות בשיווק, לאתר לקוחות פוטנציאליים, ואפילו להפעיל בילוש מתוחכם וחוקי לחלוטין מול מתחריו.

מאגרי מידע גיאוגרפיים הם כלי חדש יחסית במהפכת המידע שעובר העולם בעשור האחרון. ה-GIS משלב מאגר נתונים עם מערכת מיפוי ומודלים קרטוגרפיים ומאפשר ניהול, ניתוח והצגה של נתונים על גבי מפה. בשנים האחרונות השימוש במאגרי מידע בעסקים הולך וגדל, במיוחד בארה"ב. חברות השכרת רכב, חברות להשכרת סרטי וידיאו, ציי רכב, אירגוני תקשורת וחברות מזון מהיר הם רק חלק מסוגי החברות שמשמשות במאגרים אלה באופן קבוע.

בשנים האחרונות התחיל המיפוי העסקי להגיע לתודעת מנהלי השיווק בארץ. כמעט כל רשת גדולה בארץ שיש לה יותר מ-50 סניפים משתמשת כבר היום בשירותי מיפוי עסקי. אבל המיפוי העסקי אינו שמור לחברות גדולות בלבד. יותר ויותר חברות בינוניות וקטנות יכולות להשתמש כיום בטכנולוגיות החדשות. השקעה של בין 3,000 ל-10,000 דולר יכולה לאפשר שימוש במיפוי עסקי, שגם יחסוך עשרות אלפי דולרים בהשקעות מוטעות וגם יוביל להגדלת המכירות.

מאגר המידע GISrael משמש בסיס לכל החברות בארץ שעוסקות בניתוח עסקי על גבי מפה.



## מאגרי מידע גיאוגרפיים והשימוש בהם לאסטרטגיות שיווק

### ניתוח נתוני מכירות

באירגונים רבים קיים מידע רב הכולל נתונים גיאוגרפיים. מיפוי של לקוחות החברה מאפשר ניתוח של נתוני המכירות על רקע גיאוגרפי וקבלת תמונת מצב על מערך המכירות בכל רגע נתון. אם ניקח לדוגמה מנהל שיווק של רשת מזון, בעזרת מאגר הנתונים הגיאוגרפיים שבידו הוא יכול לזהות נקודות מכירה חלשות שלו ושל המתחרים, לאתר אזורים שבהם יש ירידה במכירות שלו, ולמצוא התאמה בין מצב המכירות בשטח לבין מערך ההפצה שלו.

### איפה נמצא הלקוח הנאמן שלך (שימור לקוחות)

אם תזהה את הרגלי הרכישה של הלקוחות שלך ואת הפרטים עליהם, ייקל עליך לחזות את ההתנהגות הצרכנית העתידית שלהם. על-ידי שימוש במאגרי מידע גיאוגרפיים תוכל לדעת היכן ממוקמים הלקוחות הקבועים שלך ומהו החתך הסוציו-אקונומי שלהם, וכך תוכל להשקיע הן בפתוח מוצרים המתאימים לקהל זה והן בקמפיינים מסחריים המתאימים ללקוחותיך הנאמנים מבחינת התכנים והפריסה.

בעזרת מאגרי מידע גיאוגרפיים אפשר: למפות את הלקוחות הנאמנים, שרוכשים הכי

הרבה וחוזרים לרכוש שוב; לסמן את הלקוחות הנאמנים ולהתמקד בהם בקמפיינים לשמירת הנאמנות; לנתח מיהם הלקוחות הנאמנים בהתאם להשקעה שלך בשטח; לנתח את היחסים בין מוצרים מסוימים לבין העדפות הצרכנים באותו אזור.

### איפה נמצא הלקוח הפוטנציאלי שלך

מיפוי עסקי מאפשר למנהל השיווק לאתר קהלי יעד פוטנציאליים למוצר. למשל, חברת ממתקים רוצה לשווק מוצר חדש באזורים שיש בהם הרבה ילדים, אך גם ילדים עם מספיק כסף כדי להשקיע בממתק אחד עשרה שקלים. מערכת של מאגרי מידע גיאוגרפיים, בתוספת שכבת מידע סוציו-דמוגרפית של למ"ס (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה), תאפשר ליצור לגבי השטח המבוקש גם חתך סוציו-דמוגרפי, בשילוב עם חתך של מספר הילדים באוכלוסייה וסמיכות לבתי ספר רבים, וכך לאתר למנהל השיווק את האזורים המומלצים ביותר להפצה ולחשוך פעילות באזורים שבהם אין למוצר סיכוי להצלחה. באמצעות טכנולוגיית GIS של חברת ESRI, שניציגתה בישראל היא חברת סיסטמטיקס, מייצרת הלמ"ס מפות דיגיטליות הכוללות מיגוון נתונים דמוגרפיים וחברתיים לכלייה. נתונים אלה מהווים מקור ייחודי לקבלת מידע אודות מאפייני האוכלוסייה באזורים שונים. הנתונים כוללים, למשל, התפלגות גילאים, רמות הכנסה, רמות השכלה וכדומה. השילוב של מאגר נתונים זה עם מאגר הנתונים של חברת מפה מאפשר לבצע מיגוון חיתוכי מידע המשלבים מידע דמוגרפי עם מידע מרחבי.

דוגמה לשימוש בנתונים גיאוגרפיים לצורכי שיווק ומכירות ניתן לראות בחברת שטראוס, המשתמשת בטכנולוגיית GIS של חברת ESRI. באמצעות כלי GIS מתקדמים במיוחד ערכה שטראוס תוכנית מחדש של אזורי המכירות של האירגון. יוסי לרנר, מנהל השיווק והמכירות בסיסטמטיקס, מדגיש כי תוכנית אופטימלית של מרחבי מכירות מאפשר יעילות מקסימלית, תפוקה גבוהה של אנשי המכירות, חיסכון בעלויות ושיפור ברמת השירות ללקוח. תוכנית ה-GIS של ESRI משמשת מאות אירגונים בישראל, המפיקים תועלות רבות משימוש במידע גיאוגרפי. המידע הגיאוגרפי המשמש חלק גדול מן התוכנית הוא מאגר המידע GISrael. זהו מאגר מיפוי מדויק, מעודכן ומלא, בפריסה ארצית, מבית מפה. המאגר מוצע ברמות שונות המתאימות לצרכים המשתנים וליכולות התשלום של הלקוחות. ■

# מערכות הניווט בארץ ובעולם

## בסיס נתונים גיאוגרפי (GIS)

מרכיב המפות במערכת הוא קריטי להצלחת המוצר. ישנן תוכנות מסוגים שונים, טובות יותר וטובות פחות, מימשק גרפי מרשים לעומת מימשק פשוט. אך כולן חייבות להסתמך על בסיס נתונים אמין ומדויק. מפה שאינה מדויקת מבחינה גיאודטית, מפה שאינה מלאה מבחינת רחובות ומספרי בתים, מפה שרשת הכבישים בה מוגדרת לא נכון או לא באוריינטציה של מערכות ניווט - כל מפה כזאת עלולה לגרום לכישלון של התוכנה ושל מוצר הניווט.

אם תחשבו לרגע על ההבדל בין מפה מודפסת או מפה באינטרנט ובין מערכת ניווט, תבינו מייד מדוע מערכת ניווט היא "חסרת סובלנות" לבסיס נתונים לא תקין או חסר. במפת נייר הדיוק הגיאודטי לא חייב להיות מאוד מדויק. המוח האנושי מצליח להבין את תמונת המציאות גם אם היא רק קרובה לאמת ולא מדויקת לחלוטין מבחינת זוויות הכבישים, מיקום האובייקטים הגיאוגרפיים וכדומה.



GISrael בתוכנת iGo

מעבר לכך, מערכת ניווט בוחנת את כל חלקי המפה בצורה אינטנסיבית ובמשך כל שנייה. היא בודקת ללא הרף את מיקום הרכב ומשווה את המפה למציאות, היא בוחנת את כיווני הנסיעה, איסורי הפנייה וכו', וגם מנסה לגלות סטייה מן המסלול - במקרה כזה עליה לחשב מהר מסלול חדש. המפה חייבת לעמוד בקריטריונים גבוהים ביותר כדי לגרום למשתמש חווית נהיגה טובה ולהביא אותו ליעדו במהירות וללא תקלה. תיאור המרכיבים הבסיסיים של כל מערכת ניווט יכול לסייע לנו לשער את היקף ההשקעה הדרוש כדי להגיע למוצר ניווט טוב.

## התפתחות מערכות ניווט בעולם

היסטוריית הניווט בעולם החלה עם מערכות OEM לרכב של חברות כמו סימנס, קלריון, דייטון VDO, פנסוניק, בלאופונקט, ועוד שמות שלא בהכרח ידברו אל הצרכן הישראלי. מערכות אלה נבנו והורכבו בשיתוף עם יצרני הרכב ועל פס הייצור של כלי הרכב. המערכות חוברו ישירות לאלמנטים וחיישנים ברכב, כמו הספידומטר, הגלגלים, מערכת השמע, וזאת כדי להגדיל את אמינותן. מחיריהן של מערכות אלה היו גבוהים מאוד - החל מ-1500\$ - ולכן בתחילת הדרך לא רבים יכלו להרשות לעצמם מערכת כזו, והמערכות הותקנו בעיקר ברכבי יוקרה (לקסוס, אודי, מרצדס וולבו וכו'). בשנים האחרונות מתחוללת מהפכה שקטה



תוכנת ניווט של סלמקס לטלפון נייד

2. מקלט לקליטת אותות הלוויינים - רכיב חומרה שקולט את אותות הלוויינים האמריקאיים המשייטים בחלל.
3. Global Positioning System - GPS. 24 לוויינים משדרים באופן קבוע את מיקומם בחלל אל כדור הארץ. ברגע שהמקלט ה-GPS קולט לפחות שלושה לוויינים, הוא יכול לחשב את מיקומו היחסי על פני כדור הארץ ולהציג את המיקום בצורת קואורדינטות של אורך ורוחב גיאוגרפיים.



## תוכנת ניווט

מנוע המסוגל לקרוא בסיס נתונים גיאוגרפי, נתח את מיבנה הנתונים שלו ולבצע פעולות רבות הקשורות בניווט. התוכנה צריכה לדעת להציג מפה, לבצע התמקדות פנימה והחוצה, לאפשר חיפושים בבסיס הנתונים, לבצע גיאוקוד לכתובת ולנקודת עניין, לחשב מסלול נסיעה בהתאם לפרמטרים מוגדרים (כיוון נסיעה, סוג כביש, איסורי פנייה ועוד), להציג את המיקום העצמי של מקלט ה-GPS. לייצר התראות ויזואליות וקוליות מסוגים שונים - ועוד פעולות רבות וחשובות.

ל צורך כתבה זו נכנה בשם "מערכות ניווט" את כל סוגי המכשירים האלקטרוניים המשמשים את הנהגים כדי להגיע ליעדם בצורה בטוחה וללא המתח הנגרם מנהיגה בדרכים לא מוכרות. ישנם נהגים בעלי אוריינטציה וביטחון המסתדרים במצבים כאלה בקלות יחסית, אך לא מעט נהגים שצריכים להגיע לכתובת לא מוכרת חווים מידה זו או אחרת של הרגשת לחץ ומתח. מתח זה גורר בעקבותיו חוסר ריכוז, בנהיגה, דבר העלול לגרום מצידו להפרעה בתנועה במקרה הטוב, או לתאונה במקרה הרע. המטרה הראשונה של מערכות ניווט היא קודם כל להגביר את תחושת הביטחון של הנהוג ברכב, להקטין את המתח שלו וכתוצאה מכך את היסיוני לתאונה. מטרה שנייה, ולא פחות חשובה, היא להגביר את יעילות הנהיגה: לאפשר לנהג להגיע מנקודה א' לנקודה ב' בדרך המהירה והחסכונית ביותר, ללא עיכובים מיותרים. ודומה שאין צורך להכביר מילים מדוע זה חשוב.

## סוגי מערכות ניווט

בשנים האחרונות בשלה הטכנולוגיה המאפשרת לשרת מטרות אלה והחלו להופיע בעולם מערכות ניווט שונות לכלי רכב. ניתן לחלק את מערכות הניווט המוכרות כיום לשלושה סוגים עיקריים:

1. מערכת ניווט המגיעות כחלק אינטגרלי ממערכות הרכב, או בקיצור OEM (Original Equipment Manufacturer).
2. PND מערכת ניווט למכשירים אישיים.
3. מערכות ניווט למכשירים סלולריים.

שתי המערכות הראשונות מכונות מערכות On Board, כלומר התוכנה והמפות מותקנות על גבי החומרה (נחזור אליהן בפרוט בהמשך). לעומת זאת מערכות הניווט הנמצאות במכשירים סלולריים, שמטבעם אינם משופעים בזיכרון רב, נקראות Off Board. המפות מותקנות על גבי שרת, ורק מסלול רלוונטי יורד אל המשתמש בכל ניווט. ככלל, כל מערכת ניווט מורכבת ממספר רכיבים הכרחיים להצלחת הניווט והשגת המטרות שהוזכרו לעיל.

## חומרה

1. מחשב רכב, מחשב כף יד, טלפון חכם, או כל מכשיר אלקטרוני אחר בעל מסך ומעבד חזק.

חברת טלמפ מוכרת כחלוצה ומובילה עולמית של ניווט באמצעות הרשת הסלולרית, והיא נבחרה לשמש פלטפורמת הניווט הסלולרית של חברת Mapquest המוכרת לרבים מקוראינו. ככל הנראה שיטת טלמפ, או במינוח המקצועי Off Board Navigation, עומדת להיות התחום החם הבא במערכות הניווט. יתרונה של השיטה על מערכות אחרות הוא היכולת להיות מקושר כל הזמן לשרת עם נתונים מסוגים שונים - שירותים כגון מפות מעודכנות בתדירות גבוהה, שירותי תנועה, שירותים מבוססי מיקום ועוד. כל המידע הדינמי הזה יכול להגיע בקלות ובזמינות מלאה למשתמש במערכת Off Board, הבנויה מראש להעברת נתונים מהירה ויעילה ברשת. וגם בזה לא מסתכמת התרומה הישראלית לתחום מערכות הניווט בעולם.

שחקנים ישראלים נוספים משמשים גורמים מובילים בשוק זה, וביניהם: חברת **אטלס סי.טי.**, בעלת פורטל a\_b maps, חברת **לוקיישנט** המציעה פורטל גיאוגרפי סלולרי עם תוכנת הניווט הסלולרית נאוויגייד, וחברת **IGO** שהקימה תוכנת ניווט בעלת איכויות גרפיות מדהימות וכובשת לה אוהדים בארץ ובחו"ל. כל החברות הללו, כל אחת בתחומה וכולן יחדיו, יכולות לשמש לקהיליית ה-GIS בישראל מקור גאוה והשראה. כולם כאחת התחילו את דרכן בארצנו הקטנה, למדו ובנו את הטכנולוגיה שלהם בישראל על גבי בסיס הנתונים GISrael, וכולן כאחת לא זנחו את ישראל לטובת העולם הגדול. לכולן יש אפליקציות ושירותים המשרתים את ציבור המשתמשים בישראל, אם ברכב או על מחשב כפי יד או בטלפון סלולרי. חברות אלו הן דוגמה ומופת לאיכות של תעשיית ההייטק הישראלית וליכולת שלה להוביל את השוק העולמי. אנו מאחלים לכל החברות להמשיך בהצלחה בדרך שהחלו בה. התחום של GIS היום הוא רחב במידה כזאת שגם חברות נוספות יכולות להיכנס אליו ולפתח כיוונים חדשים ומרתקים. ■

המחיר היה יקר מאוד וההתקנה היתה לא על פס הייצור. החברה, שלא הצליחה למכור את המערכת הגדולה והיקרה, נקלעה לקשיים וחיפשה דרך להחזיר את ההשקעה הכספית האדירה. חברה קנדית בשם PowerLoc הבינה את הפוטנציאל וקנתה מאפתל את הטכנולוגיה. PowerLoc הקימה במהירות חברת פיתוח בישראל (Gpsoft), שהצליחה לייצר את מוצר הניווט דובר העברית הראשון בעולם למחשבי כפי יד. כך בעצם נולד הדסטיניטור, המוכר לכולם בארץ ושפרץ גם לעולם הגדול והצליח מאוד. כדאי לדעת שהחלק המעניין בסיפור של נאפתל הוא לא מערכת האבטיפוס שבנתה החברה, אלא העובדה שהצליחה לייצר מנוע שדחס את המפות ממאות מגות לפחות מעשר. זו היתה פריצת הדרך הטכנולוגית העולמית של נאפתל.



אולם כאן לא תם סיפור הקשר הישראלי. באותה תקופה טיפחה חברת מפה חברת סטרטאפ ישראלית בשם **טלמפ** (Telmap). חברה זו פיתחה טכנולוגיה ייחודית להעברה יעילה ומהירה של נתוני מפות וקטוריות משרת אל מכשיר קצה. שלא כמו דסטיניטור, שעבד על דחיסת המפות כך שיעלו על מכשיר עם זיכרון קטן, טלמפ נקטה גישה הפוכה, שלפיה לא צריך לאחסן את המפות בתוך המכשיר: הרי אדם מנווט באזור מוגדר ולא בכל הארץ, לכן דרושות לו רק המפות של האזור הקרוב לו. בטלמפ פיתחו טכנולוגיה להעביר רק את האזור הרלוונטי באמצעות רשת תקשורת אל המשתמש. כיום

ומסתמן שינוי מגמה המאפשר את כניסת מערכות הניווט ליותר ויותר רכבים. מהות השינוי הוא מעבר ממכשירי OEM יקרים אל מכשירים ניידיים המתבססים על מחשבי כפי יד. המהפכה התחילה עם הופעתם של מחשבי כפי היד, לפני כארבע שנים, והיא מתגברת כיום עם כניסתם לשוק של מכשירי ניווט ייעודיים זולים יותר, המגיעים עם תוכנת ניווט כחבילה. (PND - Personal navigation device)



### התפתחות מערכות ניווט בישראל

המעבר למערכות ניווט אישיות החל בשנת 2002, ומעניין לציין כי הבשורה יצאה דווקא מארץ הקודש. בשנת 1998 הופיע בישראל עולה חדש בשם **אלי חניציס**, שיחד עם שותף יהלומן הגיע לחברת **סיסטמטיקס** וביקש לרכוש מפות לפרויקט סודי. סיסטמטיקס פנתה לחברת מפה והציגה את הבחור, שנראה קצת "עוף מוזר". הוא לא בא בכלל מתחום המיפוי, אך הוא הביא איתו רעיון מדליק - לבנות מערכת ניווט בישראל. בדיוק באותו זמן הכרזו במפה על מאגר GISrael, שרק סיימו אז לבנות את גירסתו הראשונה, עם כמאתיים יישובים בלבד. מאגר המידע שלנו נבנה מלכתחילה כבסיס שיוכל לאפשר ניווט ברכב וברגל. היכולת לשחק פעולה עם גורם המבקש ליצור מוצר ניווט היה פשוט צירוף מקרים מדהים. ההשקעה היתה עצומה: עברו כשנתיים עד שהחברה שהוקמה, **נאפתל** הצליחה - עם עזרה צמודה של חברת מפה ועל בסיס המאגר GISrael - לפתח מערכת ניווט ברכב על מחשב PC. המערכת נחלה כישלון חרוץ בתחום השייווק:

### ויקטור כותב

## חדשות מהשכבות

- כבישים מהירים (אוטוסטרדות), כבישים ארציים וכבישי גישה עיקריים ליישובים.
- רשת רחובות ראשיים (Main Street), המשלימה את רשת הכבישים הראשיים. שתי הרשתות יוצרות יחד רשת ארצית רציפה, אבל עדיין מצומצמת בהרבה לעומת הרשת הכללית.
- רשת כללית (Common Destination Network). רשת זו כוללת את כל הכבישים העבירים לרכב רגיל וכל דרכי העפר שיש להן שם, ועל-כן היא מאפשרת ניווט לכל כתובת רשמית במאגר.
- דרכי עפר ושכילים אחרים (Complementary Network)

- לשינויים משמעותיים יותר, שחלקם קשורים למיבנה או לאירגון הנתונים באופן כללי, עם זאת, הרוב גדול של הדרישות מצד המפתחים מתמקד בשני נושאים עיקריים:
  - א. חיסכון בזמן הדרוש לחישוב מסלול אופטימלי.
  - ב. איכות הנחיות הנהיגה המתקבלות על בסיס הנתונים במהלך הנסיעה.
 בכדי לפתור את הבעיה של מהירות חישוב מסלול אופטימלי, הגדרנו השנה כמה רמות הייררכיות של רשתות כבישים סגורות ורציפות, המאפשרות בניית מסלול מכל נקודה לכל נקודה אחרת באותה רשת. ההשתייכות של סגמנט לרמה הייררכית זו או אחרת באה לידי ביטוי בשדה Flag, הכולל ערכים מ-1 עד 4:
  - רשת כבישים ראשיים (Major Destination Network), הכוללת

התחום של מערכות ניווט לרכב פרטי עלה בשנה האחרונה עליית מדרגה. כיום נמכרות בישראל מספר מערכות ניווט לרכב המשתמשות במאגר המפות של מפה. השימוש האינטנסיבי של מערכות ניווט במאגרי מידע גיאוגרפיים בכלל ובמאגר GISrael בפרט, מציב בפנינו אתגרים חדשים ומעניינים ומחייב אותנו להיענות לדרישות ספציפיות של מפתחי המערכות. במקביל, אנו מקבלים משוב גדול מקהל המשתמשים, שגם הוא מתרחב במהירות רבה. הדיווחים שאנו מקבלים מצד המשתמשים נוגעים בעיקר לעדכונים במפות ולשימוש במערכת הניווט. מבחינתנו כל פיסת מידע היא תוספת חשובה ומבורכת לעבודת העדכון השוטפת שאנו מבצעים בעצמנו באופן יזום. מצד המפתחים מגיעות אלינו לעיתים דרישות



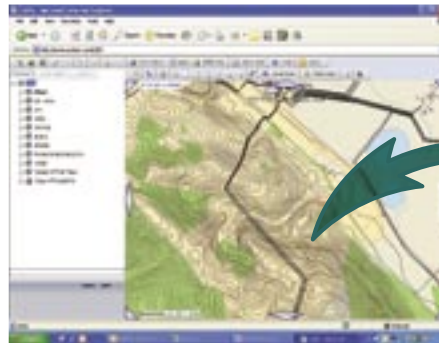
יעדכוני המאגר השוטפים - עד 4 פעמים בשנה.  
**כיסוי ארצי מלא** - מאגר GISrael TOPO הוא מאגר ארצי רציף ומלא. רשת השבילים שבו מכסה את כל הארץ ומאפשרת לצאת לשטח בכל מקום ובביטחון.  
**רמת עבירות** - מדד חדש וחשוב זה מאפשר קבלת מידע אודות התאמת תנאי השטח לאמצעי הטיול שנרצה להשתמש בו. מדד זה משקף את מידת העבירות בתוואי המסלול המסוים. מדד זה מבחין בין רכב פרטי, רכב 4x4, אופניים והולכי רגל. הוא מאפשר ליישומים השונים לתכנן מסלולים בשטח בהתאם לקריטריונים הללו.  
**תיאור ותכונה לכל אובייקט** - כל אובייקט במאגר, על-פי שיוכו, מכיל מידע רחב עדכני ומקיף אודותיו.  
 GISrael Topo מתאים לשימוש ביישומי מחשב שונים כגון ניווט שליטה ובקרה, ניהול צי רכב ועוד. את המאגר ניתן לרכוש בפורמטים שונים והוא מתאים לכל פלטפורמות ה-GIS המקובלות כיום.  
 בעקבות העניין הרב במאגר מצד משתמשי GIS ומצד מפתחי יישומים ואפליקציות, הפיצה חברת מפה נתונים לפיתוח לכמות גדולה של מתעניינים. בימים אלה נמצאים כמה מפתחים בשלבים מתקדמים של יצירת מוצרים המיועדים למשתמשים שיש להם צורך במפות שטח. אנו מצפים לחשיפתם של המוצרים לקהל הרחב כבר בזמן הקרוב. ■

# GISrael Topo יצא לשטח

מאגר השטח הווקטורי החדש של חברת מפה, GISrael TOPO, כבר יצא לשטח ועומד להיות משולב במוצרים יישומים ואפליקציות במהלך השנה הקרובה

**נקודות עניין** - למאגר GISrael TOPO הוספו שכבת מידע של נקודות עניין ייחודיות לשטח. מדובר בכמות אדירה של ערכי טבע ונוף שנלקטו עבורכם בקפידה. המאגר מתבסס על אנציקלופדיית מפה. בכל נקודת עניין מופיע, מלבד שמה ומיקומה, גם תיאורה של הנקודה, המספק מידע רלוונטי וחיוני למשתמש.  
**טופולוגיה** - שכבת שבילי הטיול במאגר GISrael TOPO בנויה בצורת טופולוגית רציפה. שכבה זו מצטרפת לרשת הכבישים הארצית. בזכות תכונה זו ניתן לתכנן מסלול נסיעה מלא

מאגר המידע GISrael TOPO הוא מאגר המידע הגיאוגרפי הדיגיטלי והארצי היחיד הכולל כיסוי וקטורי מלא של כל הכבישים והדרכים בישראל. במאגר תמצאו, בין השאר, את קווי הגובה, רשת הכבישים הארצית, שבילי השטח המטוילים, נקודות עניין ייחודיות לשטח, שכבת נחלים, קווי חשמל, שטחי אש, מכשולים ועוד. עבודת המיפוי והעידכון של מאגר GISrael TOPO נעשית ע"י צוותי המשרד והשטח של חברת מפה, הפועלים במשולב על מנת לשמור על עדכניות המאגר ועל דיוק הנתונים שבו.



צילום מסך של אפליקציית ניהול עובדים בשטח שפיתחה חברת אופיסקור



לא רק בין כתובת לכתובת בישראל, אלא גם בין כל כתובת בארץ לכל נקודה בשטח הפתוח.  
**עדכניות** - מאגר GISrael TOPO ממשיך להתעדכן כל העת. אנשי השטח והמשרד של חברת מפה ממשיכים ומשיכו לעדכן את המאגר על בסיס קבוע, בהתאם לשינויים ולתוספות המתרחשים כל העת (כגון סגירת תוואי שביל, פתיחת שביל חדש, שינוי בתוואי עקב פגעי מזג אוויר ועוד). את יעדכוני המאגר נפיץ ללקוחותינו על בסיס קבוע במסגרת

**בין היתרונות הבולטים במאגר ניתן למנות:**  
**עבודת הרגלים** - כמקובל בחברת מפה, כל המידע אודות השבילים המטוילים שמופץ והוכנסו אל תוך המאגר הם תוצר של מיפוי פיזי בשטח. לצורך המיפוי, אנשי השטח של חברת מפה עברו בכל שבילי הטיול תוך שימוש באמצעי מדידה מדויקים שתיעדו כל שביל ושביל. תיעוד השבילים כלל בנוסף גם הגדרה מדויקת וייחודית של תכונותיו של כל שביל.

## ויקטור כתוב

## חדשות מהשכבות

המשך מעמוד 5

הנתונים ועד למערך בדיקות האיכות. השינויים הללו, חייבו אותנו להרחיב את מעגל הבדיקות שאנחנו מבצעים לקראת הוצאת גירסה חדשה של המפות.  
 שכבת השערים ls\_gat עברה שינוי משמעותי. כעת כל הישויות בשכבה מקושרות לאלמנטים של שכבת נקודות החיבור בין הסגמנטים ls\_jun, דבר שיוצר שלמות טופולוגית בין השערים לשכבת הכבישים והשבילים.  
 גם שכבת החומות ls\_wal התרחבה משמעותית בשנה אחרונה, ועכשיו היא כוללת - בנוסף לתוואי גדר ההפרדה - מספר רב יחסית של גדרות אחרות הנמצאות בשטח. השינויים האלה חשובים במיוחד עבור לקוחות המשתמשים בגרסה מורחבת ומלאה של המאגר (GISraelNav Topo) לצורך ניווט בשטח ■

בשדה RoadType שמתאר שבילי אופניים. כעת אפשר להבחין במאגר GISrael בין דרכים המשמשות לסוגים שונים של כלי רכב: ערכים 37,27,4 בתוך RoadType - להולכי רגל בלבד; 22 - שבילי אופניים; 254 - רכב שטח. כל האחרים עבריים לכלי רכב רגילים.  
 שינוי נוסף ויחיד במינו לתחום המידע הגיאוגרפי בארץ ובעולם עומד לצאת לפועל לקראת סוף שנה. המאגר יכלול כאופציה טבלאות עם מידע על שינויים תלויי זמן של כיוון תנועה ואיסורי פנייה. למשל, הסדר התנועה ברח' בן יהודה בת"א: ברוב הזמן זהו רחוב חד-סטרי לרכב פרטי ודו-סטרי לתחבורה ציבורית, אבל בסופשבוע ובלילה זהו רחוב דו-סטרי לכל כלי רכב. המשמעות של השינוי נגעה בכל רמות המאגר, מרמת איסוף המידע דרך מימשק הזנת

כדאי שוב להדגיש שכל רשת משלימה את הרשת הנמצאת ברמה שמעליה, כך שנוצרת רשת חדשה, גדולה יותר, בלי לפגוע ברציפות של הרשת החדשה או ביכולת לאפשר ניווט על גבי הרשת המקיפה יותר.  
 במהלך השנה החולפת, במסגרת עבודות השלמה והרחבה של פרויקט מיפוי שבילים ודרכי עפר, נוצר צורך לחדד את ההבחנה בין סוגים שונים של דרכי עפר. כעת השדה RoadType לא רק משמש בסיס לעיצוב ויזואלי של מפות ולחישוב משוער של זמן מעבר בסגמנט, אלא גם מגדיר באופן חד-משמעי איזה סוג רכב יכול לעבור בסגמנט כזה או אחר. בעקבות פרויקט מיפוי השבילים נוספו אופניים ככלי רכב חדש למערכת הקידוד של טבלת הדרכים. לצורך זה הגדרנו ערך חדש (22)

# התפיסה החדשה של GISrael-POI

בסוגיה השנייה, אנחנו נשמור מידע על מיקום כניסות ל-POI (קואורדינטות x, y ובנוסף הפניה למקטע כביש המגיע לכל כניסה). לפי תפיסתנו, לכל POI עשויות להיות כניסות רבות, והכניסות יכולות להיות מסוגים שונים (כניסה לרכב, כניסה להלכי רגל וכו').



כפי שרואים באיור, לפי השיטה החדשה בית הספר "אורט למדעים" מיוצג על-ידי נקודה מרכזית אחת (הנקודה הכחולה באיור), ובנוסף מצוינת נקודת ניווט לרכב (הנקודה הירוקה), המצביעה על כניסה ראשית לרכב למיתחם בית הספר. במצב הקודם היה צורך להתלבט בין 4 נקודות ניווט אפשריות, שרובן אינן מובילות לשערי המיתחם.

## מאפיינים של POI

המוצר GISrael-POI מורכב מאוסף טבלאות אלפא-נומריות. במיבנה מערכת הטבלאות ניסינו לשלב עיקרון של פשטות יחד עם הצורך להביא ללקוחות מידע רלוונטי המתאר בצורה מספקת תכונות שונות של מקומות העניין. הטבלה הראשית במערכת היא "רזה" ומאחסנת רק את קואורדינטת המרכז של נקודת העניין. טבלאות נוספות מאחסנות מידע על סיווגים, מאפיינים (כגון שם, כתובת, טלפון וכו'), קואורדינטות כניסה (אם קיימות), קישור למיתחמים סגורים (כמו אוניברסיטאות, נמלי תעופה). כל מאפיין תיאורי (מילולי) השייך לקטגוריית חובה מופיע בשתי שפות: עברית ואנגלית. מעבר למאפיינים הבסיסיים הגדרנו טבלה מיוחדת לאיחסון מאפיינים המגיעים ממקורות חיצוניים. זהו חלק המחזיק מידע אופציונלי, לדוגמה: דירוג מעדנות לפי חברת סקרים כלשהי.

דוגמה להמחשה מתוך מאפייני חובה:

ID	NAME	LANG	CITYCODE	CITY	ST_NAME	PHONE
10	La Pasta Fresca	EN	6400	Herzliya	Bareket	03-9582844
10	לה פסטה פרסקה	HE	6400	הרצליה	ברקת	03-9582844
20	Claudine	EN	5000	Tel Aviv	Diezengof	09-5592825
20	קלודין	HE	5000	תל אביב	דיזנגוף	09-5592825

דוגמה להמחשה מתוך סיווגים:

SIC8	SIC8_TITLE	LANG
58120108	Italian restaurant	EN
58120108	מסעדה איטלקית	HE
58120104	French restaurant	EN
58120104	מסעדה צרפתית	HE

דוגמה להמחשה מתוך מאפייני חובה:

ID	NAME	LANG	CITYCODE	CITY	ST_NAME	PHONE
10	La Pasta Fresca	EN	6400	Herzliya	Bareket	03-9582844
10	לה פסטה פרסקה	HE	6400	הרצליה	ברקת	03-9582844
20	Claudine	EN	5000	Tel Aviv	Diezengof	09-5592825
20	קלודין	HE	5000	תל אביב	דיזנגוף	09-5592825

דוגמה להמחשה מתוך סיווגים:

ID	THEME_ID	SIC8
10	63	58120108
20	63	58120104

גירסה ראשונה של המוצר GISrael-POI תצא ללקוחות ביחד עם עידכון מאגר ספטמבר 2006. אנו סבורים שהמיבנה האחיד, שיטת הסיווג הסטנדרטית ותוספת המידע על נקודות כניסה (גישה) מגדירים מוצר POI מאיכות שלא היתה עד היום בישראל. אנו מניחים שהתכונות החדשות יספקו ערך מוסף רב למשתמשי מאגר GISrael ביישומים של ניווט לרכב, וגם ביישומים רבים אחרים. ■

הנושא של points of interest, או במינוח העברי "נקודות עניין", היה נתון זמן רב בצילום של נושאים חשובים אחרים. השנה לקחנו על עצמנו לתת לו עדיפות גבוהה יותר, ולשם כך בנינו מוצר חדש בשם GISrael-POI, המכיל בתוכו מידע על מיקום, סיווג ומאפיינים של נקודות עניין. הנתונים שהמוצר מתבסס עליהם מגיעים מאיסוף עצמי וספקים חיצוניים. לגבי הפורמט של המידע קיבלנו כמה החלטות חשובות שמטרתן לקרב את GISrael-POI לסטנדרטים הבינלאומיים וכך להגביר את נוחות השימוש בו.

## סיווגים

המונח "נקודות עניין" מקיף מיגוון אובייקטים גיאוגרפיים כמו בניינים ממשלתיים, בתי חולים, אתרי תירות, עסקים (ספקי שירות), נמלי תעופה, צמתים, גשרים ועוד. המיגוון הזה הוא כמעט אינסופי, שכן הוא משקף סוגים רבים של פעילות אנושית - בתעשייה, בתחומי פנאי ועוד. מצאנו לנכון לסווג את נקודות העניין שלנו על סמך קטלוג התעשייה והמסחר האמריקאי SIC. לאחר בדיקה של כמה שיטות סיווג מקובלות בעולם, מצאנו כי קודי SIC נותנים את מירב הגמישות והדיוק בחלוקת POI's לפי נושאים ותת-נושאים.

דוגמה מתחום המוסדות הרפואיים:

SIC CODE	ENGLISH TITLE	HEBREW TITLE	SRC
80110202	CLINIC, OPERATED BY PHYSICIANS	מרפאה בית רופאים	0
83220305	FAMILY MEDICAL CLINIC	תחנה לבריאות המשפחה	1
80110302	HEALTH MAINTENANCE ORG.	קופת חולים	0
80110401	PSYCHIATRIC CLINIC	מרפאה פסיכיאטרית	0
80210201	DENTAL CLINIC	מרפאת שיניים	0
80629904	HOSPITAL, MED. SCHOOL AFFILIATION	בית חולים אוניברסיטאי	0
80629909	HOSPITALS, COUNTY	מרכז רפואי	0
80629910	HOSPITALS, CITY	בית חולים עירוני	0
80629915	HOSPITALS EMERGENCY ROOM	חדר מיון (בבית חולים)	1
80629916	MILITARY HOSPITAL	בית חולים צבאי	1
80710000	MEDICAL LABORATORIES	מעבדה רפואית (בבית"ח)	0
80719902	X-RAY LABORATORY, INCL' DENTAL	מכון רנטגן	0
83220305	FIRST AID SERVICE	תחנת עזרה ראשונה	0

קוד SIC הוא מחרוזת המורכבת מ-8 ספרות שלכל אחת מהן יש משמעות בתהליך הסיווג. מתוך הדוגמה שלעיל אנו רואים כי צירוף הספרות 80 שבתחילת המחרוזת מצביע על תחום הרפואה בכלל. אם ארבע הספרות הראשונות של הקוד הן 8062, הצירוף המצביע על מוסד מסוג "בית חולים", וכל ספרה שבאה אחר-כך מגדירה תחום ספציפי יותר. במקרים שלא איתרנו קוד SIC מתאים לסוג מוסד הקיים בארץ, המצאנו את הקוד לפי השיטה המתוארת לעיל והוספנו את הגדרתנו לטבלה התיקנית (ראו מספרים בצבע כחול). לפי תפיסתנו, לכל נקודת עניין חייב להיות סיווג אחד לפחות, אך תיתכן מצאה של מספר סיווגים עבור נקודה מסוימת. לדוגמה, שוק הכרמל בתל-אביב הוא גם "שוק בשר ודגים" (54210000) וגם "שוק פירות וירקות" (54310000). עבודת הסיווג כרוכה בעמל רב, אך בסיומה מתקבל מאגר מידע שקל לחתוך אותו לפי נושאים רלוונטיים והרבה יותר יעיל לחפש בו מידע. לפי התרשמותנו, השימוש בקידוד SIC נמצא במגמת עלייה בארץ (וגם בחו"ל) בקרב גופים ציבוריים ומסחריים כאחד.

## מיקום של POI וריבוי כניסות אלי

מאגר POI טוב צריך, מצד אחד, לציין מיקום מדויק של הנקודה, ומצד שני לתת מידע אודות הניווט אל הנקודה. קיימות שתי בעיות נפוצות בהקשר זה: 1. איך למקם POI המורכב ממספר בניינים (לדוגמה בית חולים), שהרי במקרה כזה נקודת עניין אחת מיוצגת על-ידי כמה אובייקטים גיאוגרפיים. 2. איך לגרום למערכת ניווט לכוון רכב אל נקודת הגישה אל הבניין או המיתחם (כגון שער הכניסה) במקרים שיש כמה נקודות גישה אפשריות, במיוחד כשהנקודה הרלוונטית (השער האמיתי) אינה זו הקרובה ביותר למרכז המיתחם ולכן אינה מועדפת על נקודות גישה אחרות. כדי לפתור את הסוגיה הראשונה, החלטנו שעל כל POI המורכב מכמה בניינים אנו יוצר נקודה מרכזית מחושבת אחת. כדי לטפל



# כל הדרכים מובילות ל-[www.GISrael.co.il](http://www.GISrael.co.il)

## האתר החדש של GISrael

האתר כולל שפע של מידע אודות מאגר GISrael - תהליך הפקתו של המאגר, השכבות השונות שהוא מכיל, מיפרטים טכניים של המאגר, הישגים הכלולים בו ועוד. באתר ניתן למצוא דוגמאות והסברים רבים לגבי היישומים השונים שהמאגר משולב בהם, פתרונות עסקיים שמאפשר השימוש במאגר, רשימת הדילרים המורשים להפצת המאגר ורשימת לקוחותיו.

- האתר הוא דינאמי, מודולרי, והוא מורכב ממספר בסיסי נתונים מסוג MySQL (שרת בסיס נתונים רב נימי ורב משתמשים) הפועלים במשולב.
- המערכת נכתבה בשפת PHP ומאפשרת ניהול משתמשים, עידכון תכנים, ושינוי עיצוב באמצעות קבצי CSS (Cascading style sheets).
- תפריטי האתר נבנו ב-Javascript ואנימציות הפלאש הראשית הינה אינטראקטיבית.

www.gisrael.co.il. בעתיד אנו מתכוונים לפתח ממשק נוח וידידותי שיאפשר בין היתר העברת עדכונים וסימונם על גבי מפה אינטראקטיבית. גלישה נעימה!



באתר מצוי טופס עידכון שבו אתם מוזמנים לשלוח לנו הערות לגבי פרטים שונים במאגר המידע. את המידע המתקבל מן הטפסים אנו מתעדים ומעבירים למחלקת השטח שלנו, ושם הוא נבדק ולאחר מכן מעודכן במאגר המידע. בכוונתנו לפתוח גם מועדון משתמשים, שבו יוכל כל משתמש להעביר עידכונים ולזכות בפרסים והטבות. אנו שמחים להציג בפניכם את אתר GISrael החדש:

מאגר GISrael הוא ללא שום ספק מאגר המידע המוביל והעדכני ביותר בארץ, ולגולשים שלנו חלק חשוב בהצלחה זו. הקו המנחה בבניית האתר החדש היה לספק לכל גולש מידע מפורט ועדכני, שייתן מענה לצרכיו ובאותה עת יספק חוויית גלישה מהנה ואפקטיבית. כחלק מחוויית האתר אנו מציגים בו את מנועי המפות האינטרנטיים העושים שימוש במאגר GISrael. המשתמשים יוכלו לבחור את מנוע המפות הרצוי ולגלות את האפשרויות הגלומות בשימוש במאגר. הקו החדשני והמתקדם בא לידי ביטוי גם בהיבטים הטכניים של האתר, שנבנה בטכנולוגיה מתקדמת המאפשרת נוחות מרבית הן לגולשים והן למי שמתחזק את האתר:

### אומניטק

האופן 5, פתח-תקוה, 03-9274105  
www.omnitech.co.il/autodesk

### אופיסופט

היצירה 3, בית שאפ, רמת גן, 03-6136050  
www.opisoft.com

### גיאודע

המלכה 3, תל-אביב, 03-6232806  
www.geo-da.co.il

### טלדור

היצירה 13, קרית אריה, פתח תקווה  
www.taldor.co.il, 03-9298208

### סייבר

הנגר 5, א.ת. נווה נאמן ב', הוד השרון  
www.programa.co.il, 09-7444366

### סיסטמטיקס

ראול ולנברג 4, רמת החייל, ת"א, 03-7660111  
www.systematics.co.il

### פוינטס

תובל 22, רמת גן, 03-6126216  
www.points.co.il

## מפיצים מורשים

