

# פרויקט מפת הסיכונים

## ביש

מאת סא"ל ד"ר עומר

מפת ממוחשבת של המדינה, הכוללת את כל גורמי הסיכון הבריאותיים-סביבתיים המצויים בשטחי האימונים ובמחנות הצבא בארץ, תאפשר אימונים ביבשה, באוויר ובים, ללא סיכון לבריאותם של החיילים

### מטרת הפרויקט

הפרויקט נועד לייצר כלי מנחה למפקד, כדי לאפשר אימונים ללא סיכון בריאותם של החיילים. הפרויקט גובש כמפת גורמי סיכון - מפה גיאוגרפית של מדינת ישראל הכוללת את כל גורמי הסיכון הבריאותיים-סביבתיים אשר נמצאו עד כה בשטחי אימונים ובמחנות הצבא, ולצידם הוראות ונהלים ברורים לגבי מה מותר ומה אסור לבצע בשטח המוגדר, ולחילופין מהן המגבלות שבהן מותר לחשוף את החיילים לגורמי הסיכון. המפה מיועדת להיות כלי עזר למפקד לצורך קיום אימון בשטח שנבחר, לשהיה במחנה ובעמדות העבודה - בבטיחות וללא סיכונים בריאותיים.

### תהליך בניית המפה

בשלב הראשון היה צורך להגדיר מה הם גורמי הסיכון הבריאותיים-סביבתיים שאותם אנחנו מעוניינים לבדוק ולנטר. תהליך הגדרת גורמי הסיכון, נעשה בשיתוף עם ענף בריאות הצבא ומשרדי הממשלה הרלוונטיים (המשרד לאיכות הסביבה, משרד החקלאות, משרד הבריאות, המשרד לתשתיות לאומיות ומשרד התקשורת). בסיומו הוגדרו 24 גורמי סיכון בריאותיים (כפי שהוגדרו לצורך המיפוי, מסודרים לפי סדר הא"ב):

בעקבות המימצאים שפורסמו בשנים האחרונות הוקמו מספר ועדות לטיפול בנושא והחשובה שבהן היא 'ועדת שמגר' - שהתמנתה בעקבות פרשת הצלילות בקישון. המלצות הוועדה אומצו ע"י הרמטכ"ל וראש ממשלת ישראל. הוועדה המליצה לשנות את דפוסי העבודה והאימונים של הצבא, ולהדגיש את אחריותו של כל מפקד על בריאות חייליו. הוועדה גם דרשה מצה"ל לחפש את "הקישון הבא", אשר עלול להימצא בכל מקום - ולא דווקא במים - והמליצה לחפשו בכל מקום ובכל תוואי שטח: ביבשה, באוויר ובים. הצבא נדרש לבצע סריקה יסודית ולאתר את גורמי הסיכון הבריאותיים, אשר עלולים, לפגוע, חלילה, בבריאותם של החיילים.

הוועדה דרשה ששטחי האימונים ייבדקו, בבדיקות סביבתיות, בשלב שלפני אישור האימונים, והאישור לשימוש בשטח יינתן רק לאחר שהוכח, על פי תקנים מקובלים, שלא קיימת בו סכנה לבריאותם של החיילים.

השינוי בגישה הוא משמעותי: עד לפרשת הצלילות בקישון - נהגו להתאמן בשטחי האימונים השונים עד להופעת תלונות או הצטברות הוכחות שהשטח מסוכן לבריאות. כיום - שטח אימונים יאושר, מראש, אך ורק לאחר ביצוע בדיקות סביבתיות.

### גישה חדשה מצריכה היערכות ומיסוד

הליך הניטור הסביבתי בשטחי אימונים, עוד לפני אישור האימונים, והצורך באישור רשמי לבטיחותם של שטחי אימונים לא היו קיימים עד היום בצבא. לפיכך, היה צורך למסד את ההליך החדש ולשלבו במערך הנהלים השיגרתי, ככלי שימושי לדרג הפיקודי האחראי לאימונים במקום. לצורך כך הוקם פרויקט "מפת הסיכונים הבריאותיים-סביבתיים", אשר אמור לתת מענה לצורך באישור שטח האימונים, לאחר שהוכח - על פי תקנים מאושרים - כי הוא נקי מסיכונים בריאות וסביבה.

**ח**יילי צה"ל המבצעים את אימוניהם באוויר, בים וביבשה ושוהים ב"בסיסים" בכל רחבי המדינה - נחשפים לגורמי סיכון בריאותיים-סביבתיים הקיימים על פני כל שטח המדינה.

המצב ששרר בנושא ההתרעה על גורמי סיכונים בריאותיים לא איפשר ליידע את הגורמים האחראים בנוגע לסיכונים בשטח - בצה"ל לא היה קיים מרכז ידע מקצועי, שירכז את המידע הרלוונטי ויתרע על השלכות החשיפה לגורמי הסיכון. כמו כן, לא קיים בארץ שום גוף, ממשלתי או אזרחי, המרכז תחתיו את המידע בנושא גורמי סיכון בריאותיים-סביבתיים הקיימים בשטחי המדינה ומידת השפעתם על האוכלוסייה.

### פגיעות מהעבר כתמריץ לשינוי הגישה

הפרסומים באמצעי התקשורת על הסכנות השונות לבריאותם של אזרחי המדינה וחייליה הביאו למודעות הציבור את מצב הסביבה שבה אנו חיים. לדוגמה: החשיפה לקרינה אלקטרומגנטית ולשדות חשמליים נמוכים, מאנטנות סלולריות ומאנטנות שידור אחרות. חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית מקווי מתח גבוה ומשנאים, זיהומים מסוכנים במים ועוד. אחת הפרשות שהיכתה גלים בציבור כולו עסקה בהשפעת הפעילות הצבאית במימי נחל הקישון על בריאותם של חיילי צה"ל שפעלו במקום. כל אלה, בנוסף לדו"ח מבקר המדינה בנושא חשיפת חיילים לקרינה אלקטרומגנטית, השפיעו ישירות על הגברת המודעות ועל רגישות הציבור לנושא הבריאות התעסוקתית במיגזר האזרחי בכלל ובצה"ל בפרט.

הכותבים הם קציני מטה במפקדת קצין רפואה ראשי, צה"ל (רע"ן בריאות תעסוקתית; רמ"ד גורמי סיכון)

אנטנות סלולריות;	מיתקני טיפול בשפכים;
השקיה במי קולחין;	קדחת הנילוס המערבי
זיהום אוויר;	קווי מתח גבוה;
חבורת יריחן;	קדחת המערות;
יערות אורן וסרפדת האורנים;	קרקע מזוהמת;
כורים גרעיניים;	ראדון;
כלבת;	רדאר אזרחי;
מזבלות ומטמנות;	שטחי ריסוס והדברה;
מי שתייה וקידוחים;	שטחי מרעה;
מיפוי חופים ונחלים;	שנאים;
מיפגעי רעש;	תחלואת קרציות;
מיתקני חומרים מסוכנים;	תחנות שידור;

# הבריאותיים-סביבתיים

## ראל

אנקול; רס"ן גיל צברי

### עיבוד המידע בטכנולוגיית GIS

המידע הרב שנאסף מתייחס, בשלב זה, רק ל-21 מגורמי הסיכון שמנינו, והוא עובד לשכבות דיגיטליות נפרדות, בטכנולוגיית ה-GIS. כל שיכבה במפת גורמי הסיכון היא עצמאית. איסוף המידע לגבי 3 גורמי הסיכון הנותרים: הראדון, זיהום האוויר ומיפוי החופים, טרם הסתיים, אך בעתיד מתוכנן להשלים את השכבות הדיגיטליות גם עבורם.



דוגמה 1: מפת הארץ עם סימון ערים מרכזיות

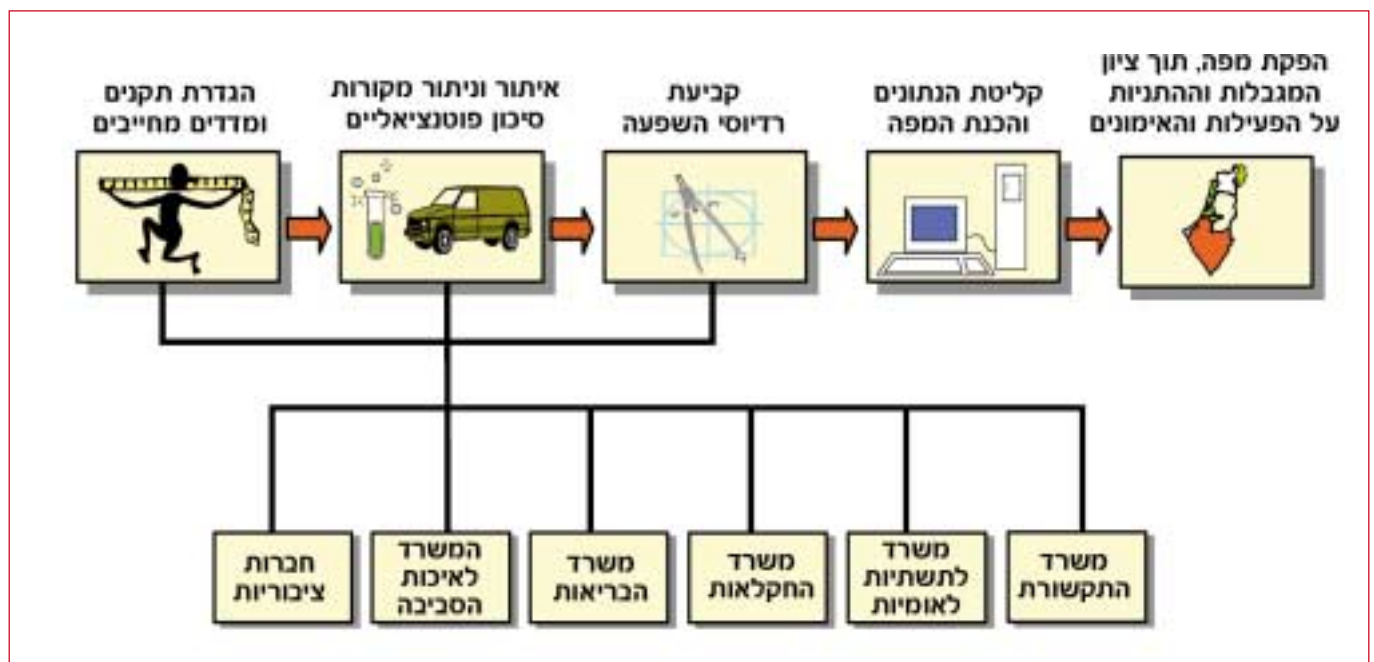
טכנולוגיית ה-GIS (Geographic Information System) - או בשמה העברי: ממ"ג (מערכת מידע גיאוגרפית) - מאפשרת ניתוח, חיתוך והצלבה של מידע והצגתו, בצורה ויזואלית. היא מתרגמת אוסף של נתונים וטבלאות למידע המוצג ויזואלית על גבי מפה.

זו היתה הפעם הראשונה שבה נאסף ורוכז בארץ מידע רב ואיכותי לגבי גורמי הסיכון שפורטו. מאחר ולא לכל גורם סיכון, שהוגדר ע"י צוות פרויקט מפת הסיכונים, קיים תקן מקובל לחשיפה - לא בארץ ואף לא בעולם - הוקמו במפקדת קצין רפואה ראשי (מקרפ"ר), ועדות מקצועיות לקביעת מגבלות וסטנדרטים וליצירת תקנים מקובלים עבור שהייה ופעילות של חיילים בשטח - בהתאם לגורמי הסיכון שאליהם הם נחשפים. המגבלות שנקבעו בהחלטות הוועדות קיבלו את אישור משרדי הממשלה הרלוונטיים. החומר הרב שנאסף רוכז באוגדן, ובו מידע על כל אחד מגורמי הסיכון שנקבעו, הכולל: רקע; תקנים רלוונטיים; רדיוס ההשפעה שלהם; מיפוי; הסבר על המגבלות שנקבעו בוועדות המקצועיות - לכל אחד מגורמי הסיכון. האוגדן נכתב בשפה ברורה ופשוטה, ללא שימוש במונחים המצריכים ידע רפואי או הבנה קודמת בתחום.

לאחר שהוגדרו הגורמים לסיכונים הבריאותיים, נקבע עבור כל גורם סיכון איש קשר במשרדי הממשלה הרלוונטיים. בעזרת איש הקשר ובשיתוף גורמים מקצועיים במשרדי הממשלה, בוצעו פעולות נוספות: -

- לימוד הנושא ואיסוף מידע על פיזור גורמי הסיכון בארץ;
- איסוף התקנים ומגבלות החשיפה המקובלים במיגזר האזרחי;
- גיבוש המלצות למגבלות ולתקנים והתאמתם לפעילות חיילי צה"ל;
- קביעת דרכים להשלמת המידע (אם חסר), עדכונים למידע הקיים וביצוע ניטור באזורים שבהם קיימים פערי מידע לגבי גורמי הסיכון.

בעקבות הפעילות נאסף מידע רב על גורמי סיכון שונים, שאותרו והוגדרו בעבר, ממשרדי הממשלה השונים ומחברות ציבוריות מקצועיות כגון: חברת החשמל, חברת 'מקורות' ו'קק"ל'.

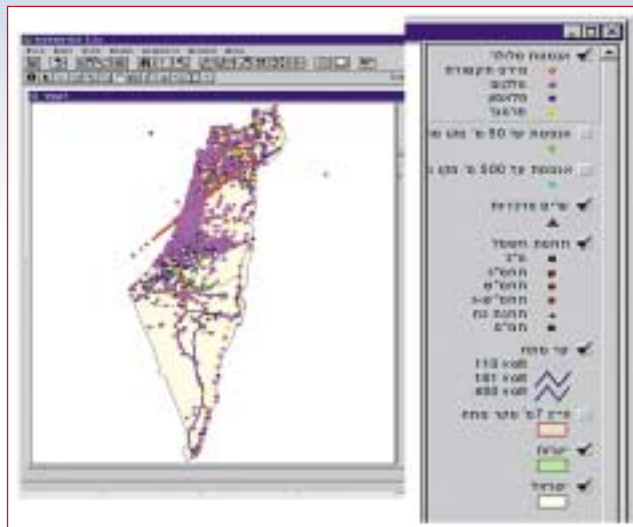


תהליך יצירת מפת גורמי הסיכון

הקיימים באזור שבו המשתמש במערכת מעוניין להתאמן, תוך התייחסות לעונות השנה ולאירועים שונים בעלי משמעות לבריאות, שהתרחשו באזור. לדוגמה: התפרצות כלבת; תחלואת קרציות וכד'.

המערכת והמפות משמשות כלי זמין, שימושי ויעיל לחיילים ולמפקדים. יתרון נוסף הגלום בטכנולוגיה הוא האפשרות להציג את המפה באתר אינטרנט, והיא אכן תוצג באתר ה-"צהלנט" של חיל הרפואה, ותהיה זמינה לכל מפקד וחייל בצה"ל.

הנתונים שהצטברו, מגבלות השהייה שנקבעו והאוגדן שנכתב - הועברו למפקדת זרוע היבשה (מז"י) להכנת מפה "קשיחה" (מנייר), לצורך הטמעתה בין המפקדים והחיילים באימונים. בסוף התהליך, בנוסף למפה הקשיחה - כל מפקד יוכל להציג על גבי צג המחשב



## גורמי הסיכון (חלקי)

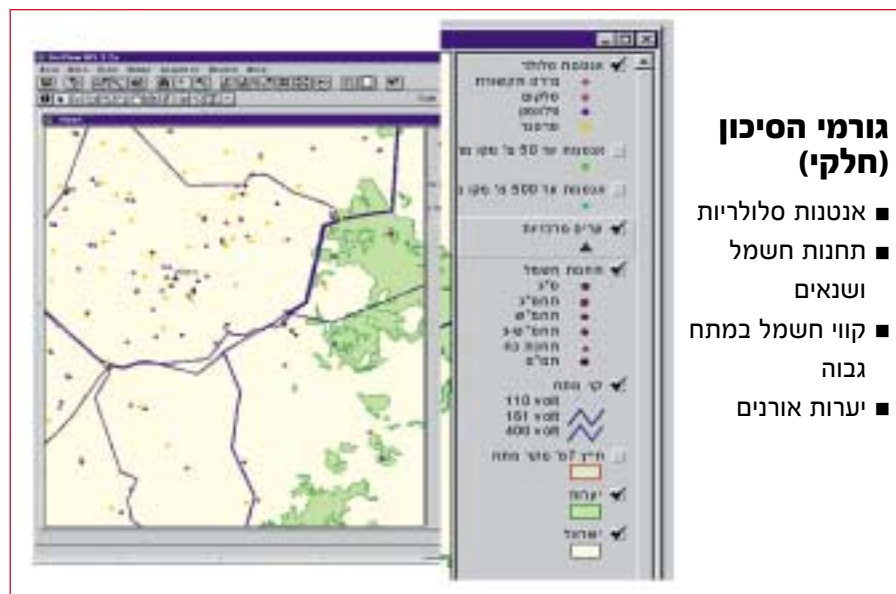
- אנטנות סלולריות
- תחנות חשמל ושנאים
- קווי חשמל
- כמתח גבוה
- יערות אורנים

דוגמה 2: סימון חלק מגורמי הסיכון על המפה

טכנולוגיית ה-GIS משמשת כיום במיגוון רחב של תחומים: תקשורת, איכות הסביבה, בריאות, יישומים צבאיים ועוד. רוב אירגוני הבריאות הגדולים בעולם עושים שימוש בטכנולוגיה, וביניהם משרד הבריאות האמריקאי, הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן והאו"ם.

בין היישומים הנפוצים ב-GIS, בתחום הבריאות, נמצאים: מעקב אפידמיולוגי; חיפוש התאמה בין סוגי חשיפה לסוגי תחלואה; מעקב אחר איכות מי שתייה; פתרון לבעיות לוגיסטיות בהפצת חיסונים/תרופות וקביעת יעדי פינוי ועוד.

מפת גורמי הסיכון שפותחה בחיל הרפואה של צה"ל, המושתתת גם היא על טכנולוגיית GIS, מכילה מספר שכבות. כל שיכבה מייצגת גורם סיכון אחד. הטכנולוגיה מאפשרת הצגה של שיכבה אחת בלבד, הצגת כל השכבות יחד והצגת שאילתות. היא מאפשרת עדכון מתמשך של הנתונים, ומתריעה מפני גורמי הסיכון



## גורמי הסיכון (חלקי)

- אנטנות סלולריות
- תחנות חשמל ושנאים
- קווי חשמל כמתח גבוה
- יערות אורנים

דוגמה 3: מיקוד המפה לאזור רמלה

## מגבלות

### ■ אנטנות סלולריות:

- תחנות חשמל ושנאים
- קווי חשמל כמתח גבוה

### ■ קווי מתח גבוה:

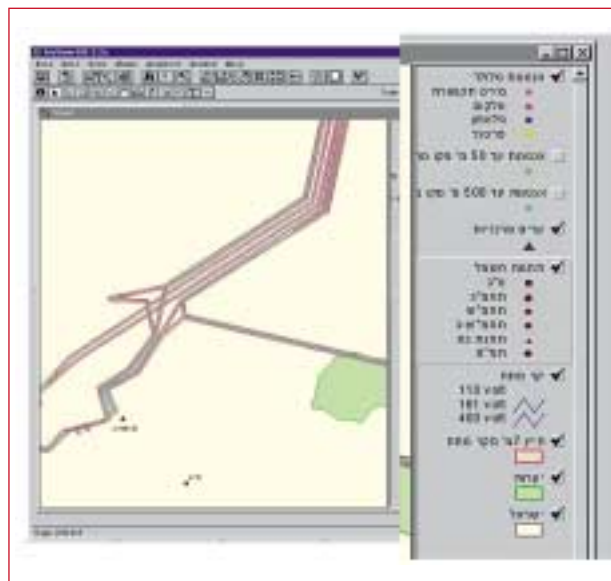
אין להקים מבנה מאויש דרך קבע או לשהות מתחת לקווים בתוואי של 7 מ' מכל צד (סה"כ שטח ברוחב של כ-14 מטרים), מעל ל-24 שעות רצופות

### ■ שנאים:

- שנאים על גבי עמודים - אין לגעת ואין לטפס;
- שנאים מגודרים מוצבים על הקרקע - אין להיכנס לתחום המגודר

### ■ יערות אורנים:

איסור כניסה



דוגמה 4: קווי מתח גבוה ושנאים עם סימון המגבלה

(משרדי או נייד), מפה ממוחשבת בטכנולוגיית ה-GIS המכילה את מיפוי גורמי הסיכון, רדיוס השפעת גורמי הסיכון והתקנות, המגבלות וההנחיות לשהייה ולפעילות בשטחי האימונים.

### הטמעה

הטמעת המפה בקרב דרגי השטח היא שלב חיוני בהצלחת הפרויקט. שלב זה - שרובו עדיין לא בוצע - מחייב זמינות של המידע והדרכה הולמת ומותאמת לדרג המתאמן, ומחייב את צוות הפרויקט להיות קשובים לצורכי השטח ולעדכן את המפה באופן שוטף. לצורך העדכון השוטף מותכננים ניטורים וסיורי שטח חוזרים ונשנים, לאורך זמן.

מפת הסיכונים הבריאותיים-סביבתיים תקנה למפקדים כלי איכותי להכרה ולהבנה עמוקה של גורמי הסיכונים הסביבתיים לבריאות הקיימים בשטחי האימונים וכלים יעילים לקבלת החלטות בנושא "מה מותר ומה אסור".

## תכנון בקרה והגבלת החשיפה לגורמי הסיכון הקיימים בשטחי האימונים עשויים להוביל לצמצום התחלואה בקרב חיילים המתאמנים בשטח

### הפרויקט ופיתוח חיל הרפואה

בעקבות פרויקט מפת הסיכונים הבריאותיים-סביבתיים הפך חיל הרפואה למוקד ידע לאומי.

צוות הפרויקט הצליח לאסוף ולרכז את הידע הקיים עד היום במדינת ישראל על

גורמי סיכון שנקבעו, במרכז ידע אחד. בנוסף, הפרויקט כולל גם את המגבלות וההנחיות לפעולה, על פי תקנים מקובלים, תוך שימוש בכלים מתקדמים וטכנולוגיות מהמתקדמות בעולם, אשר מאפשרים להציג נתונים בצורה "ידידותית" למשתמש, ולעדכן אותם מעת לעת.

הידע שנצבר בחיל הרפואה ישרת, ללא ספק, את דרגי הפיקוד בצבא, את משרדי הממשלה ואת הציבור בארץ. אך, בעיקר, הפרויקט יכול להוביל לצמצום תחלואה בקרב חיילים הנמצאים בשטחי אימונים - בכך שיאפשר תכנון אימונים תוך בקרה והגבלה של חשיפת החיילים לגורמי הסיכון הבריאותיים-סביבתיים המוגדרים הקיימים בשטחי אימונים בארץ.

למרות העשייה הרבה עד כה - עדיין לא הגיע הזמן לנוח על זרי הדפנה. כדי להביא את הפרויקט לקו הגמר נדרשת עבודה נוספת, רבה, כדי לאפשר ניצול מלוא הפוטנציאל הטמון במפה, הטמעתה בקרב המפקדים והחיילים בשטח. ■

### המוסד לבטיחות ולגיהות

#### קורסים וימי עיון בסניף באר-שבע והדרום לחודשים ינואר, פברואר, מרץ, אפריל 2005

##### ינואר

קורס נאמני בטיחות (בסיסי)	25.1+18.1+11.1	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים
קורס נאמני בטיחות (מתקדם)	31.1+24.1+17.1	לחברי ועדת בטיחות ולנאמני בטיחות
	14.2+7.2+	
קורס הובלת חומ"ס (רענון)	21.1	למובילי חומ"ס
יום עיון: בטיחות בעבודות חשמל	10.1	לחשמלאים, נאמני בטיחות ועובדי תחזוקה

##### פברואר

קורס ממונים על הבטיחות בעבודה פתיחה: 17.2	למנהלים, הנדסאים ובעלי תואר I (36 ימי לימוד במתכונת יום בשבוע)	
קורס נאמני בטיחות (בסיסי)	22.2+15.2+8.2	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים
קורס הובלת חומ"ס (רענון)	18.2	למובילי חומ"ס
יום עיון לחברי ועדת בטיחות	7.2	לחברי ועדת בטיחות ולנאמני בטיחות
יום עיון: בטיחות בעבודות תחזוקה	24.2	לעובדי תחזוקה ונאמני בטיחות

##### מרץ

קורס נאמני בטיחות (בסיסי)	29.3+22.3+15.3	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים
קורס ממונים על בטיחות אש (10 ימי לימוד במתכונת יום בשבוע)	פתחה: 10.3	לעובדי תעשייה ולנאמני בטיחות
קורס הובלת חומ"ס (רענון)	18.3	למובילי חומ"ס
יום עיון למנהלי עבודה בכיין	22.3	למנהלים, טכנאים ומנהלי עבודה בכיין

##### אפריל

קורס הובלת חומ"ס (רענון)	15.4	למובילי חומ"ס
יום עיון: בטיחות בחשמל	7.4	לחשמלאים, נאמני בטיחות ועובדי תחזוקה

#### לפרטים נוספים:

סניף באר-שבע של המוסד לבטיחות ולגיהות, טל': 08-6276389 ובפקס: 08-6275129

### המוסד לבטיחות ולגיהות

#### קורסים וימי עיון בסניף ירושלים והשפלה לחודשים ינואר, פברואר, מרץ, אפריל 2005

##### ינואר

קורס נאמני בטיחות (בסיסי)	25.1+18.1+11.1	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים מאזור ירושלים
קורס הכשרת מלגזנים	18.1 + 17.1	למפעילי מלגזות מאזור ירושלים
קורס למפעילי עגורנים	27.1-26.1	למפעילי עגורנים מאזור אשדוד
יום עיון: העצמת נאמנים	19.1	לנאמני בטיחות מאזור אשדוד

##### פברואר

קורס הכשרת מלגזנים	8.2-7.2	למפעילי מלגזות מאזור אשדוד
קורס נאמני בטיחות במעבדה	22.2+15.2+8.2	לעובדי מעבדה מאזור ירושלים
קורס למפעילי עגורנים	22.2-21.2	למפעילי עגורנים מאזור ירושלים
יום עיון: העצמת נאמנים	9.2	לנאמני בטיחות מאזור ירושלים

##### מרץ

קורס נאמני בטיחות (מתקדם)	15.3+8.3+1.3	לנאמני בטיחות מאזור ירושלים
קורס נאמני בטיחות (מתקדם)	29.3+22.3+	
קורס נאמני בטיחות (מתקדם)	30.3+23.3+16.3	לנאמני בטיחות מאזור אשדוד
	13.4+6.4+	
יום עיון: בטיחות בעבודה בגובה	9.3	לעובדים בגובה מאזור אשדוד
יום עיון: בטיחות בעבודה עם דוודים	21.3	למפעילי דוודים מאזור ירושלים

##### אפריל

קורס נאמני בטיחות (בסיסי)	19.4+12.4+5.4	לעובדים, מנהלי עבודה ואחרים מאזור אשדוד
יום עיון: בטיחות בעבודה בגובה	4.4	לעובדים בגובה מאזור ירושלים
יום עיון: בטיחות בעבודה עם דוודים	11.4	למפעילי דוודים מאזור אשדוד

#### לפרטים נוספים:

סניף ירושלים של המוסד לבטיחות ולגיהות בטלפונים: 02-6723110 ובפקס: 02-6732880