

מערך הזיהוי בדנ"א

חללי 7.10.2023

מלחמת חרבות ברזל

ד"ר נורית בובליל

מנהלת המעבדות

המרכז הלאומי לרפואה משפטית

משרד  
הבריאות  
לחיים בריאים יותר



# המרכז הלאומי לרפואה משפטית

## המעבדה הביולוגית – תחומי עיסוק מרכזיים

- קביעת פרופילים גנטיים לצרכים פליליים – עבירות המתה
- קביעת פרופילים גנטיים – תיקי זיהוי אלמונים ונעדרים
- קביעת פרופילים גנטיים לבדיקת קשרי משפחה – אבהות
- קביעת פרופילים לזיהוי טעויות באבחונים מיקרוסקופיים
- בדיקת ערכות נפגעי.ות עבירות מין

המרכז הלאומי לרפואה משפטית הינו ייחודי ויחידי מסוגו בארץ וכפוף לחטיבת הרפואה במשרד הבריאות.

המרכז מסונף לביה"ס לרפואה ע"ש סאקלר באוניברסיטת תל אביב, ומוכר ע"י המועצה המדעית כמוסד המשמש להתמחות ברפואה משפטית.



נפילת מגדלי התאומים 9/11

**2900**

איש



# אירועי 7/10 מלחמת חרבות ברזל

**600**


גופות  
משטח עזה

**1600**

גופות  
מחבלים

**1150**

נרצחים  
ישראלים וזרים



**אמצעי זיהוי לפני ואחרי המוות**  
**Ante Mortem- Post Mortem**

# שיטות מדעיות לזיהוי חללים באירוע רב נפגעים



רופאים משפטיים  
אנתרופולוגים

Postmortem Mortem

המרכז הלאומי  
לרפואה משפטית



מומחה דנ"א

המרכז הלאומי  
לרפואה משפטית

משטרת ישראל  
צה"ל



מומחה ט.א.

משטרת ישראל

צה"ל



רופאי שיניים

משטרת ישראל

צה"ל

# זיהוי חללי 7/10 ומלחמת חרבות ברזל



# מוקדי ריכוז חללים

המרכז הלאומי לרפואה משפטית  
טיפול במקרי זיהוי מורכבים,  
כל הזיהויים.

מחנה "שורה"  
תחנת ריכוז חללים ראשית  
צהלית . משטרתית

# ריכוז דגימות פוסט מורטליות

דגימות ישירות  
משטחי איסוף  
מחוץ לגבול

דגימות מתרח  
שורה

מעבדה  
ביולוגית מכון  
לרפואה  
משפטית

דגימות מחדרי  
נתיחה מכון  
לרפואה משפטית

דגימות ישירות  
משטחי איסוף  
בישראל

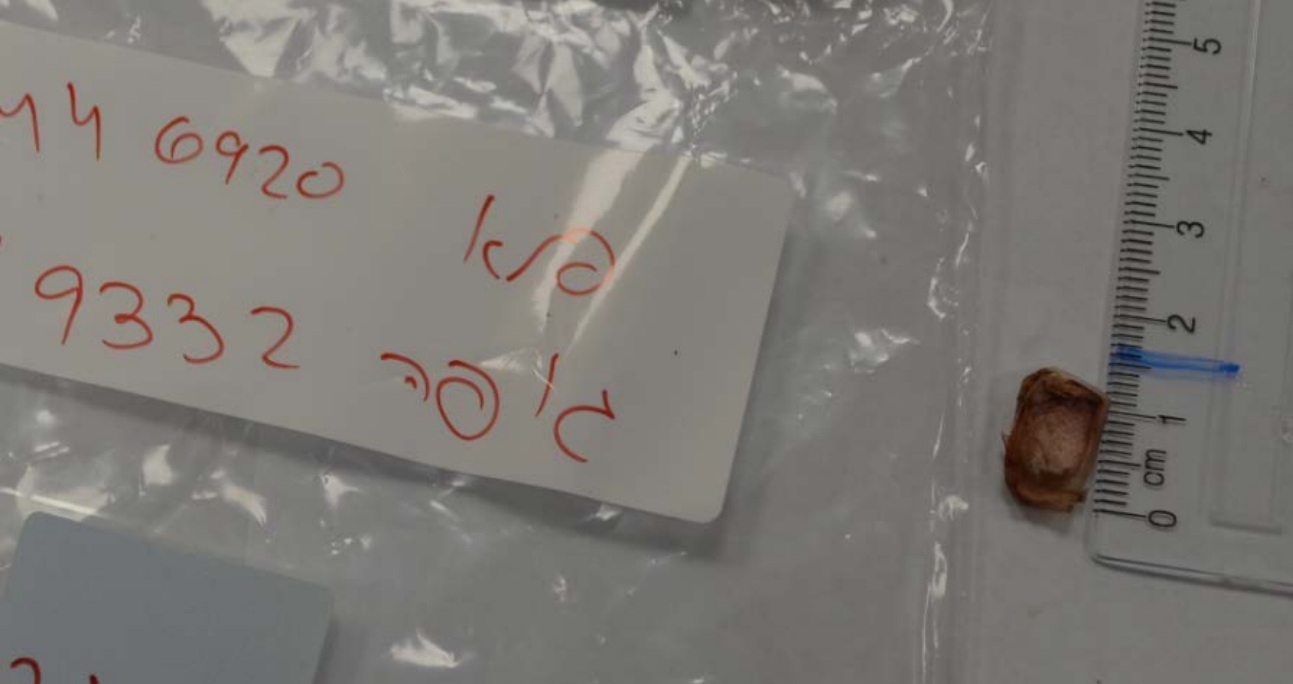
ממצאים יחידת  
איתור נעדרים  
צה"ל

רבנות צבאית  
דגימות מורכבות  
שלא צלחו

תרח שדה  
תימן







# מערך הזיהוי בדנ"א

## מעבדה מכון לרפואה משפטית

### אפיון פרופילים גנטיים מדגימות מנוחים

- קליטת דגימות מנוחים (רקמות, עצמות)
- דיגום
- הפקת דנ"א
- כימות
- שכפול ואפיון תוצרי PCR
- ניתוח תוצאות
- אישור והכנת קבצים לשליחה

## מאגר דנ"א מז"פ

### אפיון והשוואת פרופילים

- פיתוח פרופילים בני משפחות - AM
- פיתוח פרופילים כרטיסי צה"ל - AM
- קליטת הפרופילים למאגר CODIS
- מערך השוואות מול דגימות נעדרים עצמיות
- מערך השוואות מול דגימות בני משפחה
- מסירת עדכון זיהוי חיובי למרכז ההשוואה

## מרכז השוואה אגף חקירות משטרת ישראל

### עדכון זיהוי במערכות

- השוואת מכלול נתוני זיהוי מול מידע חקירתי.
- אישור זיהוי סופי

## המשך טיפול "להב 433" / צה"ל

דיווח בשורה מרה  
שחרור לקבורה

# החלטות מרכזיות יום ראשון 8/10

הפסקת טיפול  
בכל תיקי העבודה  
הפליליים במעבדה

---

בשיתוף אגף  
החקירות והמודיעין

הכשרת שטחים  
חדשים למעבדה

---

בתוך שטח המכון  
לרפואה המשפטית

התקנה מיידית  
של מערכת אוטומציה

---

תנאי מחייב החברה  
המספקת תתפעל  
בעצמה את  
השימוש

הכשרה מתנדבים  
לראשונה בתולדות  
המעבדה

---

אנשי מעבדות  
בעלי רקע וניסיון  
גויסו במהלך השבוע  
הראשון

# פרופיל גנטי לאחר המוות

## לא פס ייצור חד כיווני

- קליטת דגימות מנוחים
- (רקמות, עצמות)
- דיגום
- הפקת דנ"א
- כימות
- שכפול ואפיון תוצרי PCR
- ניתוח תוצאות
- אישור והכנת קבצים לשליחה

דיגום

הפקת דנ"א

שכפול ואפיון  
תוצרי PCR

כימות

ניתוח תוצאות

ארגון ושליחת  
נתונים למאגר



# עומס מתמשך

דוגמא השלכות פרקטיות ישירות:  
**הסטה לבדיקת דגימות עצם**  
נגמר המלאי של PK בישראל  
**הסטה לבדיקות - Y-STR**  
נגמר המלאי של הערכות בארץ.

מעקב אחר השלמת שלבי  
העבודה עבור דגימות פרטניות או  
רשומות עבודה חלקיות -

מענה בגזרות שונות דחופות  
ובאופן מיידי  
תיעדוף משימות בלתי פוסק  
גמישות גבוהה בשל מתן תיעדוף  
למשימות מסוימות באופן פתאומי.

# יצירת שיח ושפה משותפים

מעורבות גורמים שאינם מורגלים בשגרה בפעולות זיהוי

התערבות גורמים פרטיים

ללא ניסיון רלוונטי.

העדר מערכת תכלול

מערכת גרייס פיתוח תוך כדי תנועה.

פערים בשפה ובהבנה

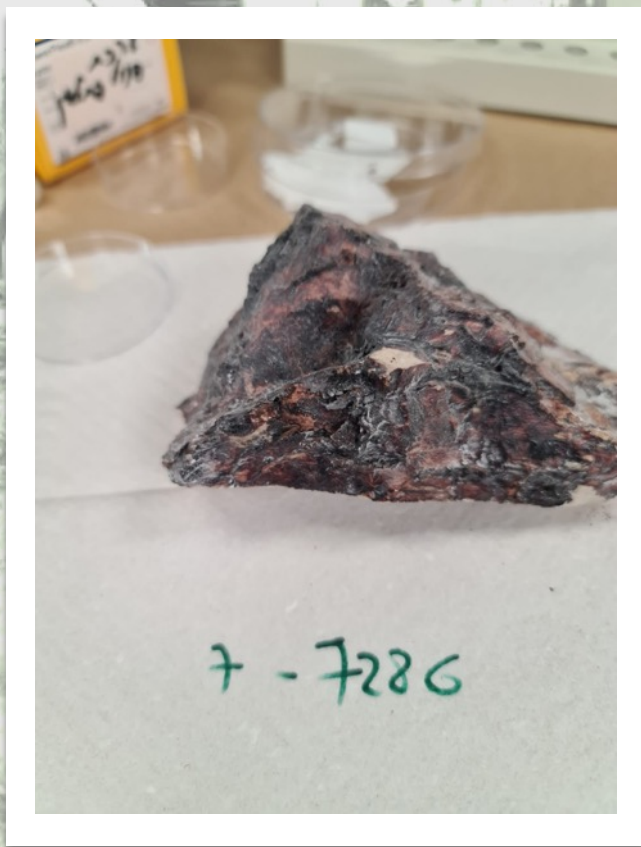
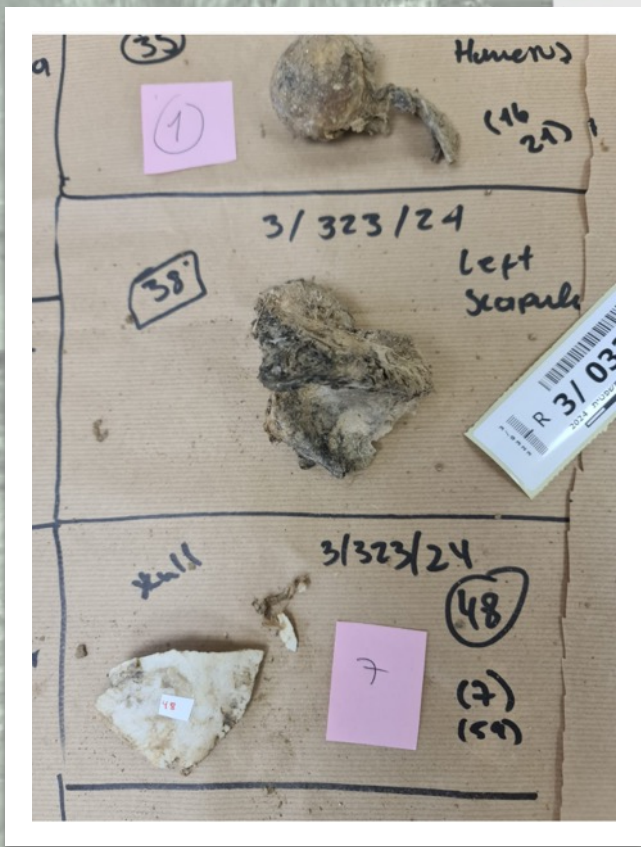
שק חלל, דגימה, לא ניתן לדגום, לא ניתן לקבל תוצאה.

חוסר תיאום

מספר חלל, מספר פלא, מספר מכון, מספר פנימי מעבדות.

# אתגרים ייחודים בזיהוי חללים באר"ן

זיהוי דנ"א לעומת קביעת מוות ועדת זיהויים מורכבים



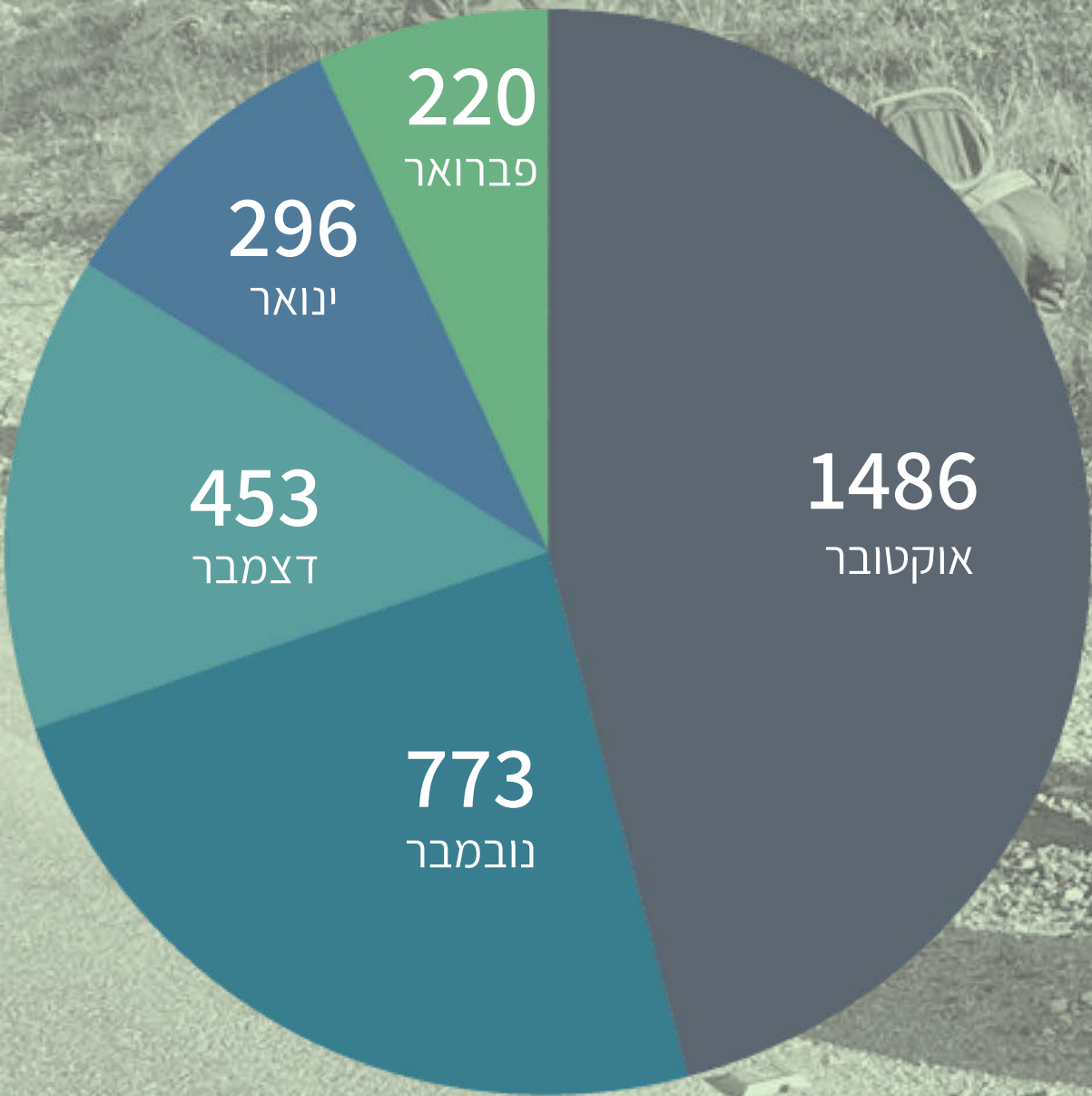
# מאמץ זיהוי החללים

פאתי קיבוץ בארי  
חיפוש אחרי שרידי נעדרים

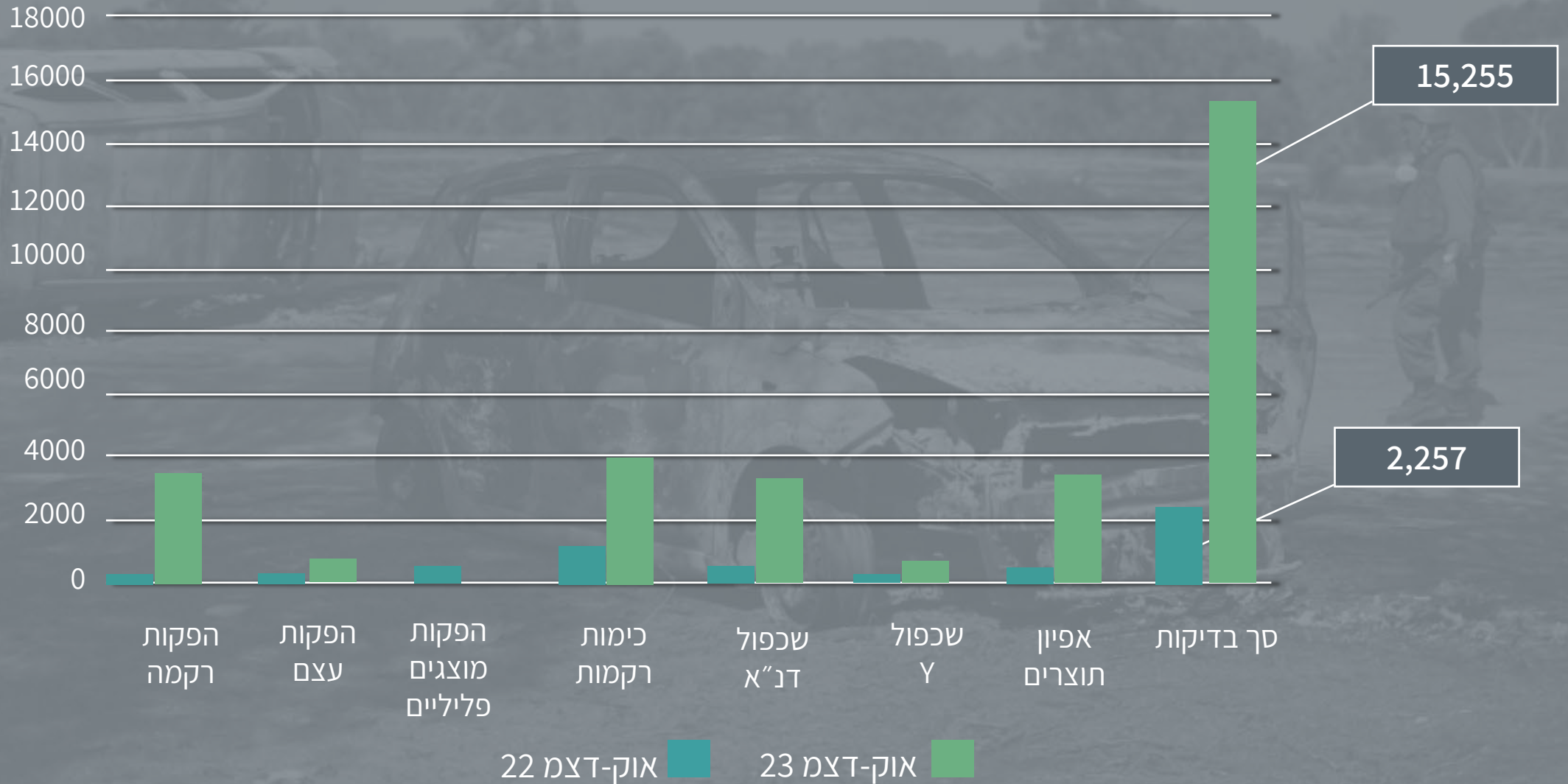




# קליטת דגימות



# השוואה פעילות במעבדה אוקטובר דצמבר 2022-2023





# הוקרה והערכה

## על הדרך שעברנו

### מעבודות

ד"ר מיכל שנפלד, ד"ר מוריאל בן צבי,  
ד"ר מיכל פיר, ניר שרון (MS.c),  
אוראל ריבני (MS.c), דניה שחר, תמי  
רפאל דור, שלו חכים, אירית אלטשולר

# הוקרה והערכה

## על הדרך שעברנו



### משטרת ישראל

תת ניצב יואב תלם,  
ניצב משנה בועז חממי,  
תת ניצב עליזה רזיאל,  
ניצב משנה אורי ארגמן,  
סגן ניצב תניה רם וצוות  
מאגר הדנ"א, סגן ניצב  
מירב עמיאל.

### חמ"ל 1-8 צה"ל

תא"ל יורם כנפון, אל"מ  
אידית אלמליח, רס"ן  
אוריאל מסלנסקי, אל"מ גל  
שמואלי, רס"ן זיו צ'סלר.

### משרד הבריאות

מר משה בר סימן טוב  
ד"ר הגר מזרחי, עו"ד מאיר  
ברודר, פרופ' נחמן אש, ד"ר  
נועה טריקי, גב' שני שרביט.

### המרכז הלאומי לרפואה משפטית

ד"ר חן קוגל, ד"ר ריקרדו נחמן,  
עו"ד שירית בכר,  
מר חיים איזביצקי,  
גב' מאיה ויסלר, רופאים,  
מזכירות, טכנאי נתיחה,  
אנשי לוגיסטיקה.

# הוקרה והערכה

## על הדרך שעברנו

ד"ר פבל טטרסקי



ד"ר חנוך גולדשמידט, ד"ר דוד חגין, ד"ר עדי מורי,  
ד"ר יפעת אלקלעי, ד"ר אילת יצחקי, מתן סלוצקין



ד"ר רעות מטר, ד"ר מיכל גולדנברג, ד"ר חיים בן צבי



**פקולטה לחקלאות, מזון וסביבה**  
פרופ' גילה כחילה בר גל, ד"ר גלית אייקטימן,  
קסניה ז'ורבל



דן גורביץ, ד"ר אלעד נגר, יעל קינרת, רויטל פיינשטיין,  
ד"ר חייקי חרר, גל שנר, ליבנת מזור, ד"ר אנה קפלן, אלי אוחיון



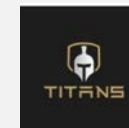
ד"ר ניר רעיני



ד"ר ורדה קרני, ד"ר לילך בן שמעון, ד"ר שירלי סבן- הורן



ריאן טויזר, ראול מן, אסף לוי



ד"ר טלי ספיבק, שרון מידן



ד"ר דיאנה גולדשטיין,  
ד"ר אביעד סטולר, ד"ר ניבה שרגא חלד



# תמונת מצב עדכנית

המשך פעילות זיהוי חללי שביעי לאוקטובר

שת"פ עם גורמי חוץ

ניסיון להתמודד עם  
אתגר השריפה  
בדגימות ביולוגיות

קליטה ובדיקת גופות  
חטופים מנוחים  
פעולות יזומות של צה"ל או  
מעסקת החזרת החטופים

בדיקת דגימות שעדיין  
מתקבלות משטחי האיסוף

בדיקות מחדש של שקי  
חלל ללא תוצאה  
פיתוח שיטות חדשות  
להתמודדות עם דגימות  
שרופות

# שינוי בתפיסה לאורך המלחמה

**מקרי זיהוי מורכבים**

רק באחריות המכון לרפואה משפטית

**היערכות כלל הגופים המשותפים**

על מערכות מחשוב תואמות

**היערכות להכשרה עתידית של צוותי עבודה בשת"פ למקרי אר"ן באים**

**יציאה מתפיסת רכש מצומצמת**

יכולת לעבור להיקף עבודה רחב מאוד באופן מיידי



כבוד האדם אינו רק כבודו של האדם בחייו,  
זהו גם כבודו של אדם לאחר מותו,  
וזוהו גם כבודם של יקיריו  
השומרים את זכרו בלבם"

(מתוך פסק דין, בית המשפט העליון,  
ע"א 294/91 חברה קדישא ג חש"א,  
קהילת ירושלים נ' קסטנבאום)



תודה

