



חוות דעת מומחה - רימון ITM 070106ir

סימוכין : פקודת ראיות [נוסח חדש], תשל"א

שם המומחה : פרופסור יצחק רומן
מענו : י.ט.מ. - המכון לחקר ולייעוץ טכנולוגי-משפטי בע"מ

אני החתום מטה נתבקשתי ע"י עו"ד חגי סיטון, לחוות דעתי המקצועית בקשר לכיתוב ע"ג רימון. חוות דעת זו ניתנת בקשר לת"א 04 / 482 בבית המשפט המחוזי בירושלים. אני נותן את חוות דעתי זאת במקום עדות בבית משפט. ואני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב, שלעניין הוראת הדין הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט, דין חוות דעתי זאת כשהינה חתומה על ידי, כדין עדות בבית משפט.

פרטי השכלתי

1967-1970 : בוגר בפיסיקה ומתימטיקה, האוניברסיטה העברית י-ם.
1970-1972 : מוסמך (בהצטיינות) במדע החומרים, בית הספר למדע ישומי האוניברסיטה העברית י-ם.
1972-1977 : דוקטור בהנדסה (מטלורגיה), אוניברסיטת UCLA, קליפורניה.

רישום מקצועי והסמכות

1. מהנדס מקצועי (Professional Engineer), קליפורניה (הנדסת איכות), מס' רישום: QU 2809 (1978)
2. פנקס המהנדסים והאדריכלים, מדינת ישראל (הנדסת חומרים), מס' רישום: 39165 No. (1988)
3. חוקר תאונות מטוסים וקצין בטיחות טיסה, ח"א (1989)

ניסיון תעסוקתי

1970 - 1972 : מהנדס בדיקות ללא הרס בחברות "אולטרסוניקס" ו- "מורקס 71" בת"א
1972 - 1977 : חוקר כישלונות בכיר בחברת Failure Analysis Associates בלוס אנג'לס, קליפורניה
היום - 1978 : מרצה וחוקר (היום בדרגת פרופסור חבר), בפקולטה למדעי הטבע, האוניברסיטה העברית י-ם
1984 - 1994 : מנחה וחוקר כישלונות ותאונות מטוסים - רס"ן (מיל.) חיל האוויר.
1990 - 1992 : מדען אורח בכיר במעבדת החומרים של חיל האוויר האמריקאי בסיס Wright-Patterson
היום - 1972 : מתן יעוץ, וחוות דעת מומחה לגופים ציבוריים כגון: בתי משפט, צה"ל, משטרת ישראל-מז"פ, מנהל התעופה האזרחית, תעש, ולגופים פרטיים: מפעלי תעשיה, מבטחים, שמאים, עו"ד וכו'.

ניסיון רלוונטי

- ניסיון של כ- 35 שנים בחקר כישלונות וסימנים במערכות ורכיבים.
- מחקר, הוראה, והדרכת תלמידי מחקר בנושאים שונים של מדע והנדסת חומרים
- ניתוח משמעות סימנים, שהובחנו על ידי או ע"י חוקרים אחרים במוצגים העשויים מחומרים שונים.
- מנהל אקדמי של יחידת ה- SEM (מיקרוסקופ אלקטרוני סורק) של האוניברסיטה העברית בירושלים בשנות התשעים.
- מחקר ובדיקות שונות של מוצגים ארכאולוגיים (למשל מעיר דוד, נחושת עתיקה, מטבעות מים המלח), ובדיקת פטינות ע"ג פסלונים.



זאת חוות דעתי:

1. רקע (כפי שנמסר לי ע"י עו"ד סיטון)

- 1.1. במבוא לכתב האישים המתוקן נטען (סעיף 2 ז) כי "רימון שנהב בעל כיתוב, אשר יוחס להיות השריד היחיד מבית המקדש הראשון" הינו זיוף.
- 1.2. עוד נטען כי רימון זה הינו אחד מפריטי ארכיאולוגיה רבים שנחזו לעתיקות. עוד נטען כי "שיטת הזיוף התאפיינה בכך שבמרבית המקרים נלקחו עתיקות מקוריות, ולהן הוספו כתובות או עיטורים, אשר הפכו אותם לבעלות ערך רב".
- 1.3. טענה זו מבוססת על מסקנות ועדת מומחים שמונתה בספטמבר 2004 (ע"י מוזיאון ישראל ורשות העתיקות) לקביעת מקוריותו של הרימון. הצוות, שכלל את פרופ' גורן טוען, בין השאר, כי הכתובת שעל הרימון הוספה לאחרונה. בין השאר נטען כי מסקנה זו נובעת מכך שחלקי אותיות שנמצאו בקרבת השבר שברימון לא חוצים את קו השבר, וכי הפטינה שנמצאה בתוך האותיות הודבקה אליהן.

2. חוות הדעת הנדרשת

- 2.1. לבדוק את הרימון ולהתייחס להיבטים הנ"ל בדו"ח ועדת המומחים.

3. חוות דעתי מבוססת על

- 3.1. בחינה חזותית, סטראוסקופית, ובעזרת מיקרוסקופ אלקטרוניים של הרימון.
- 3.2. דו"ח ועדת המומחים הנ"ל.

4. ממצאים

- 4.1. ביום 02.10.08 בחנתי את הרימון ראשונית במשך כשעתיים. להלן ממצאי:
- 4.2. מדובר ברימון קטן (קוטר מירבי של כ- 2 ס"מ ובגובה של כ- 4 ס"מ) עם קדח (בקוטר של כ- 7 מ"מ) קצר (15 מ"מ לאורך ציר האורך, מהבסיס). בין גוף הרימון הסגלגל לששת עלי הכותרת שמעליו, צוואר, עליו חרוטה כתובת. חלק משמעותי מגוף הרימון שבור במשטח המקביל לציר האורך של הרימון, בנוסף שבורים שניים מעלי הכותרת.
- השבר האנכי עובר דרך חלק מהכתובת כך שרק 9 אותיות נראות שלמות, כן נראים חלקים של כ- 3 אותיות נוספות, ואם היו אותיות נוספות, הן לא נראות כלל.



4.3. בהתבוננות על משטח השבר נראים שני אזורים שגוונם בהיר יותר מרוב המשטח. נראה כי שני אזורים אלה (שסומנו ע"י הועדה כ- NLB ו- NRB) חדשים יחסית לשבר הראשי.

4.4. בבחינת חלקי האותיות באזור קו השבר שבצוואר באמצעות מיקרוסקופ אלקטרוניים סורק הבחנתי בממצאים הבאים:

א. קו השבר מתחיל בהמשך לאותיות ל וב, ובאזור זה נמצא גם השבר שסומן כ- NRB. כאן ניתן להבחין בקו אופקי קטן המיוחס ל"זנב" התחתון של האות י'. קו זה נחתך ע"י קו השבר של NRB, ולא נעצר לפניו, כגרסת הועדה.

ב. בהמשך, נראות שתי "קרניים" המיוחסות לשרידי האות ת'. הקרן הימנית נחתכת ע"י קו השבר של ה- NRB, ואילו הקרן השמאלית נחתכת ע"י קו השבר של השבר הראשי ("הישן"). שתי הקרניים נחתכות ע"י קווי השבר ולא נעצרות לפניהם, כגרסת הועדה.

ג. לא מצאתי כל רמז לאותיות החסרות לחלוטין, ולא ברור לי (בהיבט של סימנים) על סמך מה הוצע שהאותיות החסרות הן "י,ה,ו,".

ד. בהמשך מתלכד קו השבר עם ה- NLB ובקצהו נראה שריד קטנטן שלא הוזכר ע"י הועדה. הוא נמצא במקום שבו מסתיימת האות המוצעת ו' ויתכן שהוא הקצה של ה"קרן" השמאלית של אות זו. גם שריד זה חוצה את קו השבר.

ה. בהמשך נמצאים שרידי אות שזוהתה כ- ה'. אם אלה אומנם שרידי האות ה' הרי מה שנתר הוא חלקה העליון של האות = קו אופקי ותחילת הקו האנכי של האות. הקו האנכי של השריד נחתך ע"י קו השבר של השבר הראשי ("הישן"), ולא נעצר לפניו.

4.5. בבחינת האותיות השלמות באמצעות מיקרוסקופ אלקטרוניים סורק הבחנתי בממצאים הבאים:

א. האותיות חרוטות לתוך החומר ובחלקן הגדול, עם מעבר מתון מעומק האות לשולי החומר

ב. בתוך עקבת האותיות חומר זר

ג. בבדיקת הרכב החומר הזר באמצעות מערכת EDX נמצאו היסודות: פחמן, חמצן, סיליקון וסידן, בעיקר, וכן כמות קטנות יותר של אלומיניום, זרחן, מגנזיום, אשלגן, ועקבות של ברזל, כלור וגפרית. בחיסור הרכב חומר הרימון, שנהב של היפופוטם, (העשוי מאפטיט (קלציום הידרוקסיל פוספט) + חומר אורגני כמו קולגן), נראה כי החומר הזר הינו פטינה מינרלית בתוספת של חומר אורגני.

ד. בבחינת החומר הזר הזה לא מצאתי ממצאים מורפולוגיים המעידים שהוא מודבק.



5. סיכום

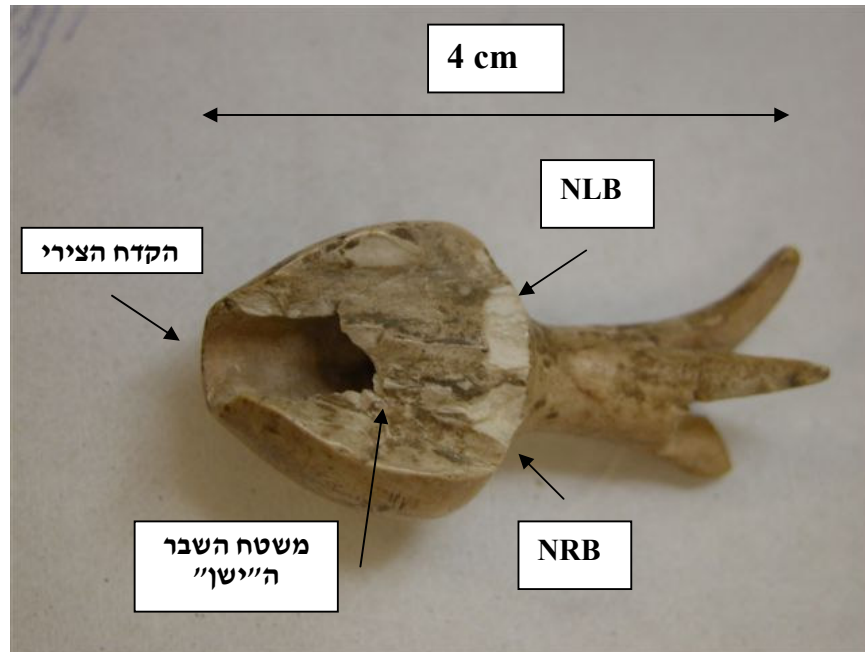
- 5.1. מתוצאות בדיקותיי אני בדעה כי קווי השבר ברימון חוצים את שרידי האותיות כמפורט לעיל, ולא קיים מרווח בין השרידים לבין קווי השברים.
- 5.2. לפיכך האותיות ששרידיהן נותרו ע"ג הרימון, היו שם בעת שנוצרו השברים
- 5.3. לא מצאתי ממצאים היכולים לתמוך בהצעה כי הפטינה שבתוך האותיות הודבקה אליהן.



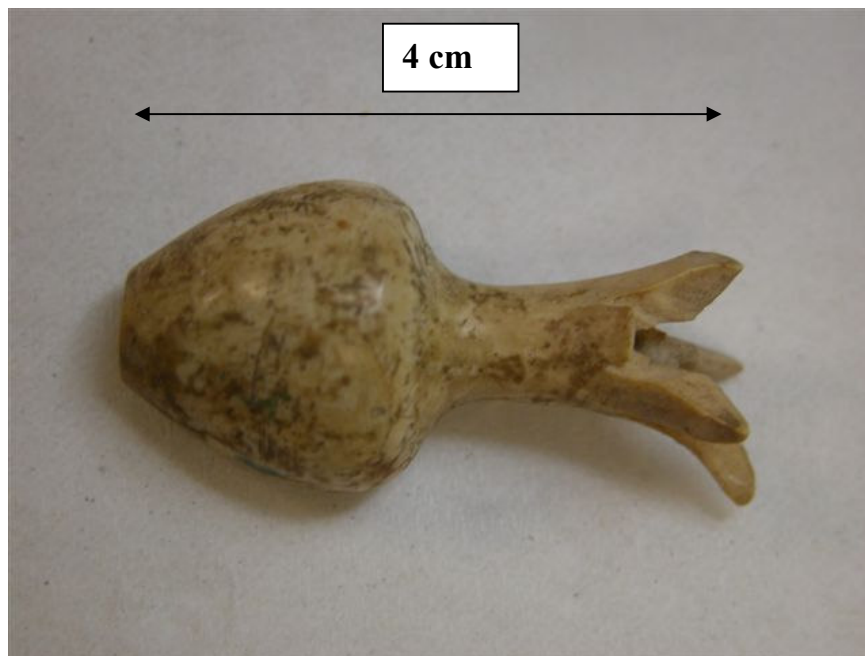
פרופ' יצחק רומן

10.12.08

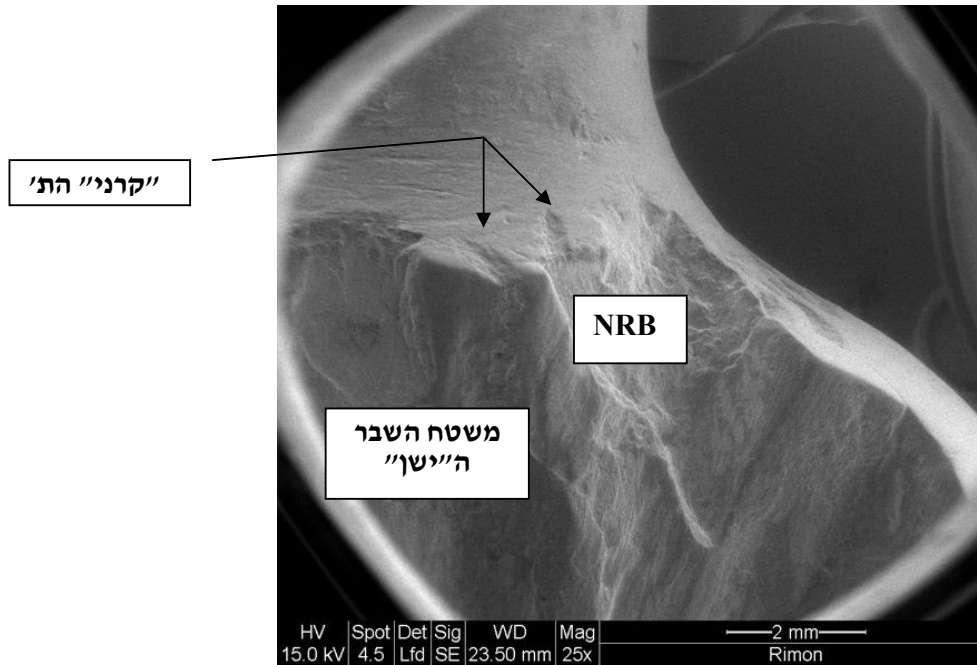
תאריך



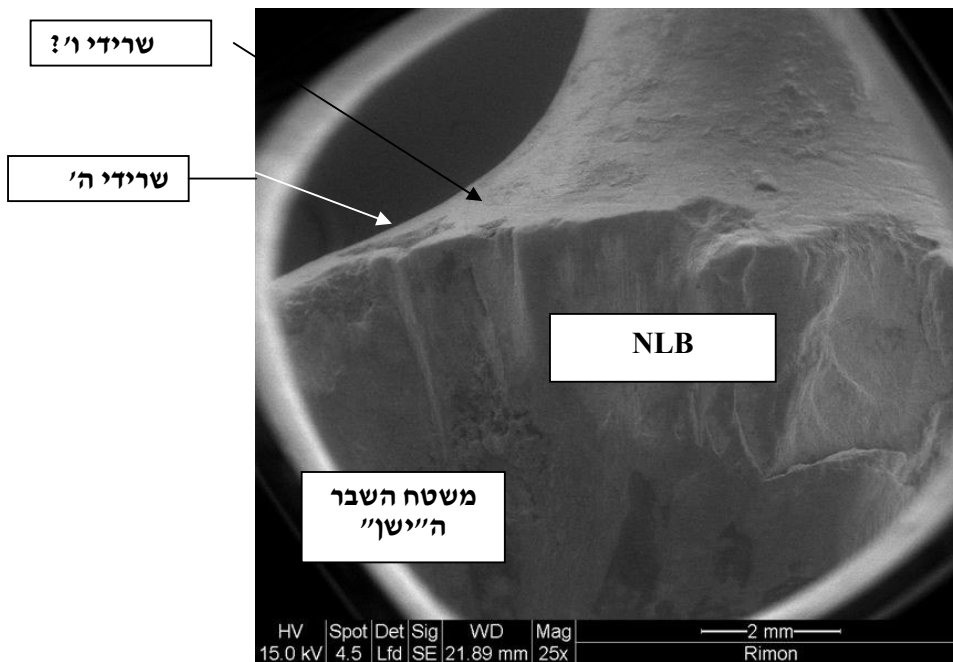
צילום 1: מראה כללי של הרימון: נראים הקדח הצירי, משטח השבר ה"ישן" שני משטחי השבר "החדשים" (בהירים יותר) ועלי הכותרת ששניים מהם שבורים.



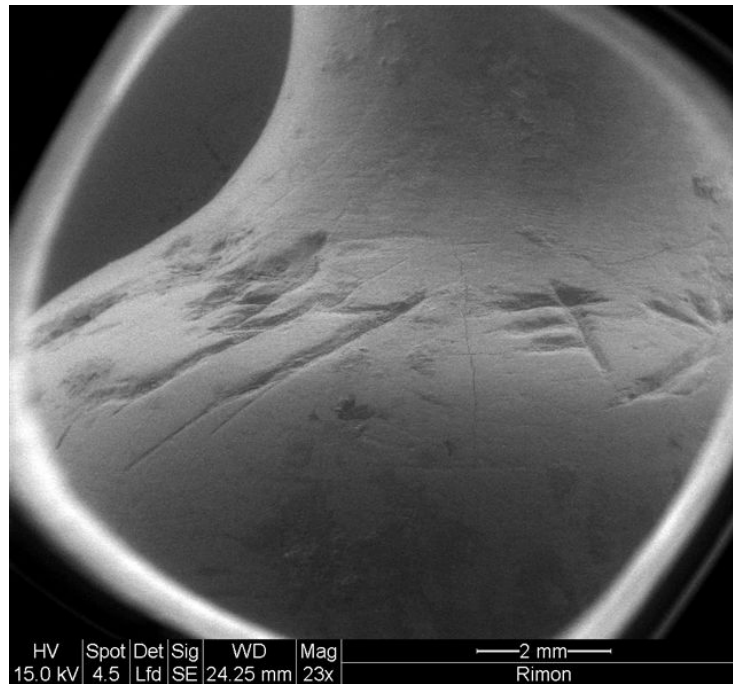
צילום 2: מראה צידו השני של הרימון



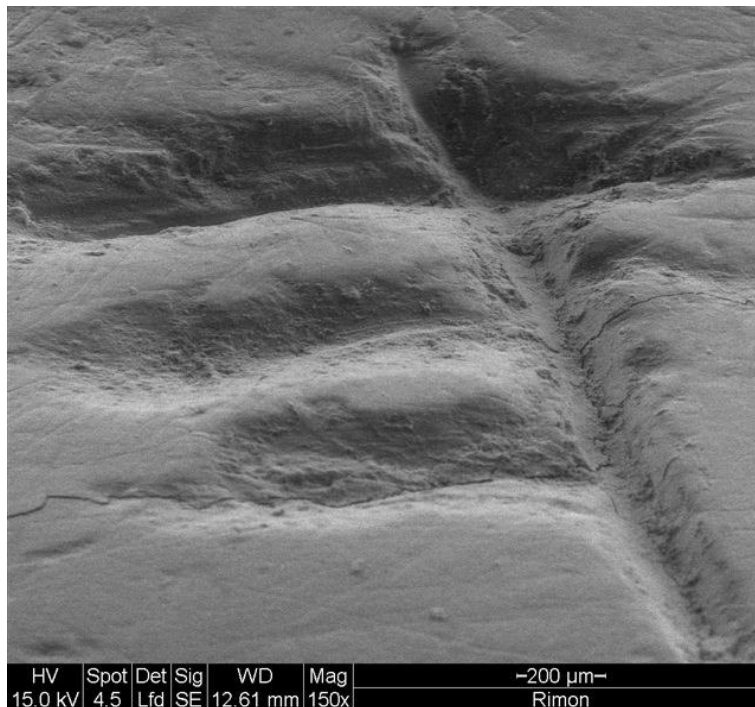
צילום 2: מראה שפת השבר קרוב ל-NRB (צילום ב-SEM, אלקטרוניים משניים, SE)



צילום 3: מראה שפת השבר קרוב ל-NLB (צילום ב-SEM, אלקטרוניים משניים, SE)



צילום 4: מראה האותיות "כהנמ" (צילום ב- SEM, אלקטרוניס משניים, SE)

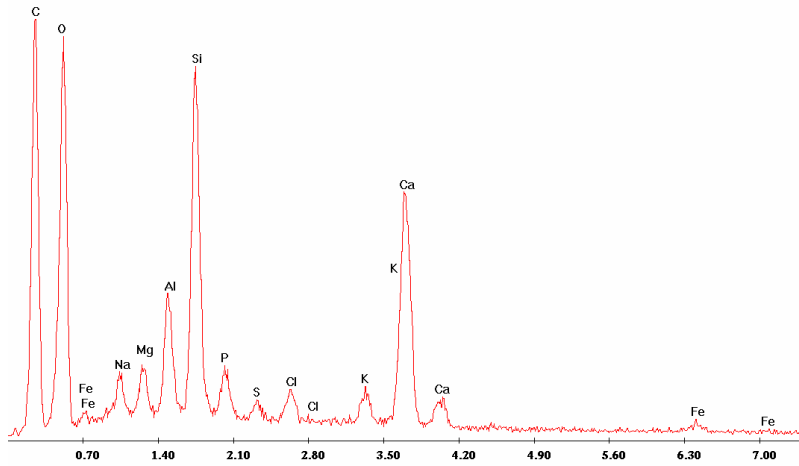


צילום 5: מראה תקריב של האות ה' (צילום ב- SEM, אלקטרוניס משניים, SE)



C:\Users\Evgenia\Roman\02-10-08\he analysis 5.spc

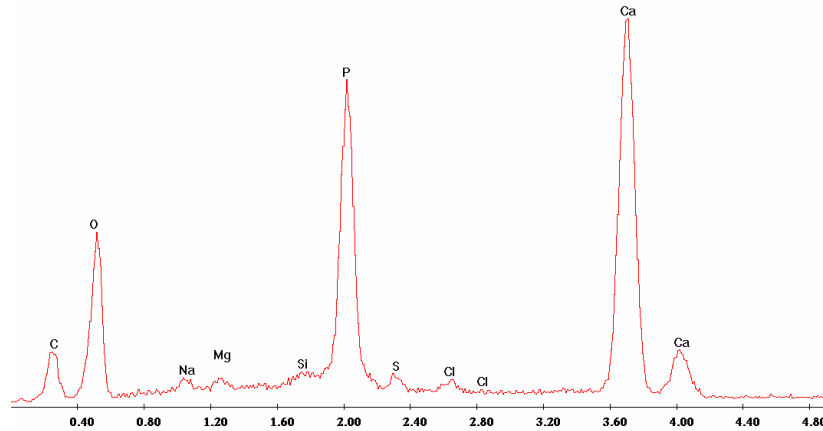
Label A: he analysis 5



ספקטרום הרכב, EDX, אופייני לפטינה באות ה'

C:\Users\Evgenia\Roman\02-10-08\he analysis 6.spc

Label A: he analysis 6



ספקטרום הרכב, EDX, אופייני לחומר הרימון בקרבת האות ה'