AVIDENCE media forensics TURNING AUDIO & VIDEO RECORDINGS INTO EVIDENCE

ניתוח וידאו וסאונד ● פענוח זירות פשע מתיעוד ● חוות דעת משפטיות

טלפון: 09-7663465 , פקס': 077-4213465 או 153-54-4212424 , נייד: 054-4212424

ת.ד. 5021, סניף דואר ביהמ"ש כפר סבא, מיקוד: 4415001 www.AVidence.co.il , tvclip@013.net

11.10.2016

חוות דעת מומחה

סימוכין: פקודת הראיות (נוסח חדש) תשל"א - 1971

בהמשך לדוח הבדיקה הראשוני מיום 03.12.2015

שם המומחה: דורון בלדינגר – **מהנדס ומשפטן, מומחה לראיות מוקלטות ומשפט פלילי.**

אני החתום מטה, נתבקשתי ע"י **עו"ד שאדי כבהא,** לחוות את דעתי בעניין ניתוח תיעוד מצלמות אבטחה של חנות תכשיטים מרחוב שמואל הנביא 4 בירושלים, אשר התקבלו כראיות בתיק שוד. **תיק חקירה 79719/16 .**
אני נותן בזאת חוות דעתי זו במקום עדות בבית משפט ואני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב, שלעניין הוראות הדין הפלילי בדבר שקר בבית המשפט, דין חוות דעתי זו, כשהיא חתומה על ידי, כדין עדות בבית המשפט.

פרטי השכלתי הם:

א. מהנדס (B.Tech) אלקטרוניקה בהתמחות תקשורת.

ב. בוגר במשפטים (LL.B) - התמחות פלילים.

ג. בוגר מסלול חוקרים פרטיים של היחידה הארצית לחקירות וביטחון.

ד. בוגר המכון הישראלי לחוות דעת מומחים ובוררים, בהסמכת עדים מומחים ובהסמכת בוררים.

ניסיוני המקצועי:

א. עוסק בתחום הפקות וידאו וסאונד כ- 18 שנים מאז 1998 ובעל אולפן **טי.וי.קליפ - חקירות משפטיות.**

ב. עוסק בניתוח וידאו וסאונד ופענוח זירות פשע עפ"י תיעוד וידאו, סאונד ותמונות.

ג. האולפן מציע שירותים מיוחדים לתחום החקירות והמשפט. ברשותי ציוד מתקדם וייחודי וניסיון רב בתחום.

ד. בין לקוחותיי בתחומי הפעילות: לקוחות פרטיים, עסקים וארגונים, עורכי-דין, חוקרים, משרדי תמלול, הסנגוריה הציבורית, פרקליטות המדינה ומשטרת ישראל.

המסמך כולל 13 עמודים

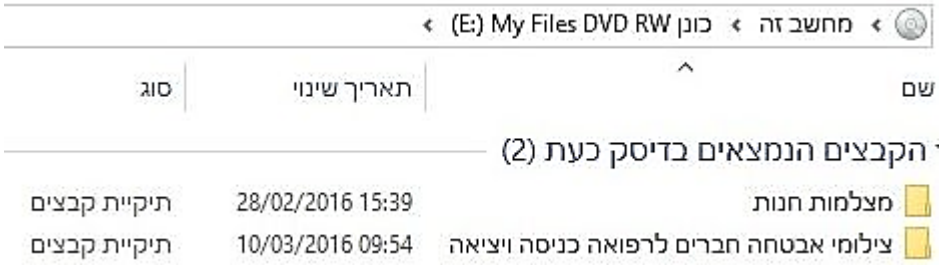
נספח לחוו"ד : דיסק הכולל את צילומי מצלמות האבטחה שהתקבלו בתיק וכמו כן, כל חומרי תיק עבודת המומחה, לרבות תמונות (סטילס מוידאו) שאני דגמתי מסרטוני מצלמות האבטחה, תיעוד מדידות שבוצעו לגבי נקודות ייחוס להשוואות גובה בחנות (בעניין זה מכתב מאת עו"ד כבהא) וכן חומרים נוספים אשר שמשו אותי להכנת חוות דעתי זו.

1. <u>החומרים אשר עמדו בפני לצורך בחינה ראשונית:</u>

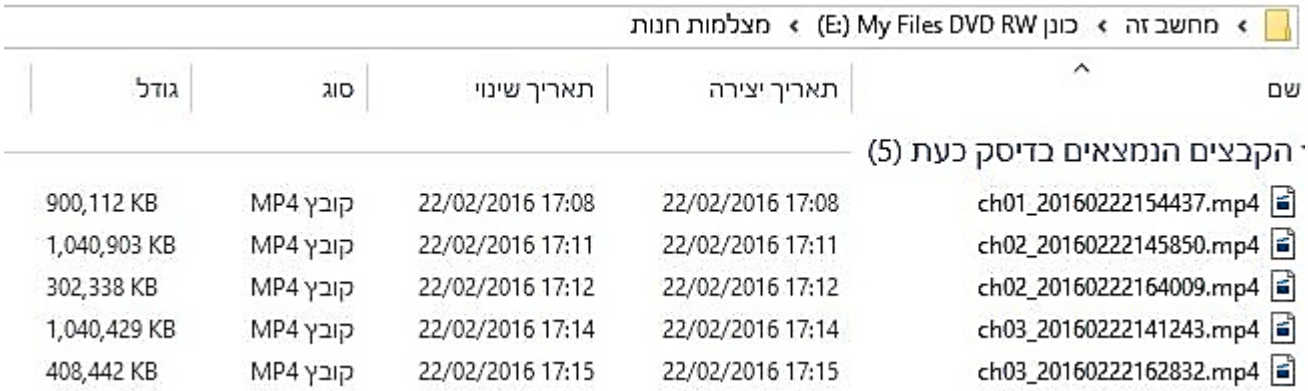
א). דיסק חומרי המשטרה, אשר התקבל לידי העו"ד המייצג וצרוב בשם **"נוב 10 2014" - <u>להלן הדיסק</u>.**



הדיסק כולל שתי תיקיות קבצים:



התיקיה הרלוונטית תיקית **"מצלמות החנות"** שבהן ניתן לראות את הגעת שני השודדים, התנהלותם ועד עזיבתם:



ב). מסמך לגבי מדידות של מספר נקודת ייחוס בחנות, אשר קיבלתי מעו"ד כבהא **- <u>להלן מסמך המדידות</u>**.

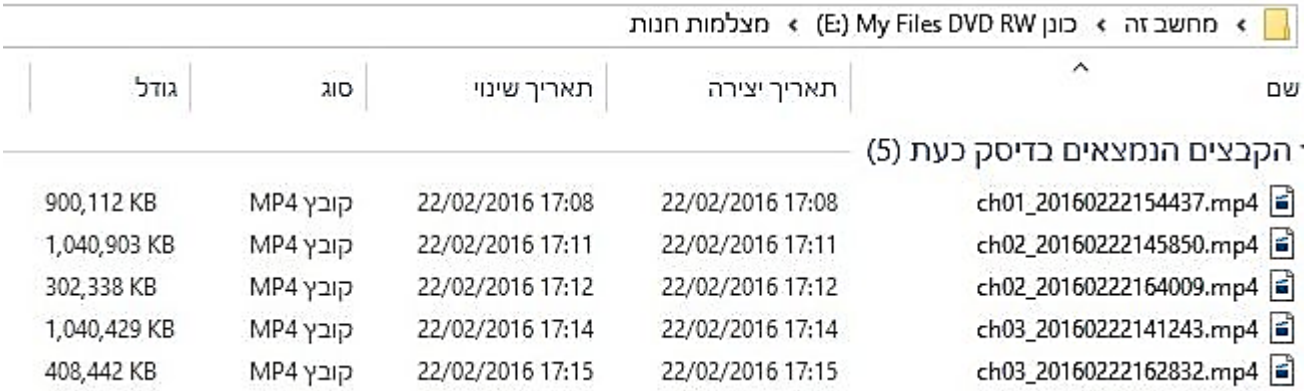
2. <u>מטרות חוות הדעת</u>:

התבקשתי ע"י עו"ד שאדי להתייחס לסוגיית הגובה של שני השודדים, אשר נתפסו ותועדו במצלמת האבטחה של החנות ולהגיע ככל שניתן לפרטים מזהים לגבי גובהם.

3. <u>מהלך הבדיקה וממצאיה</u>:

א). תחילה, אתייחס לנתונים הטכניים של קובץ הוידאו של מצלמת האבטחה:

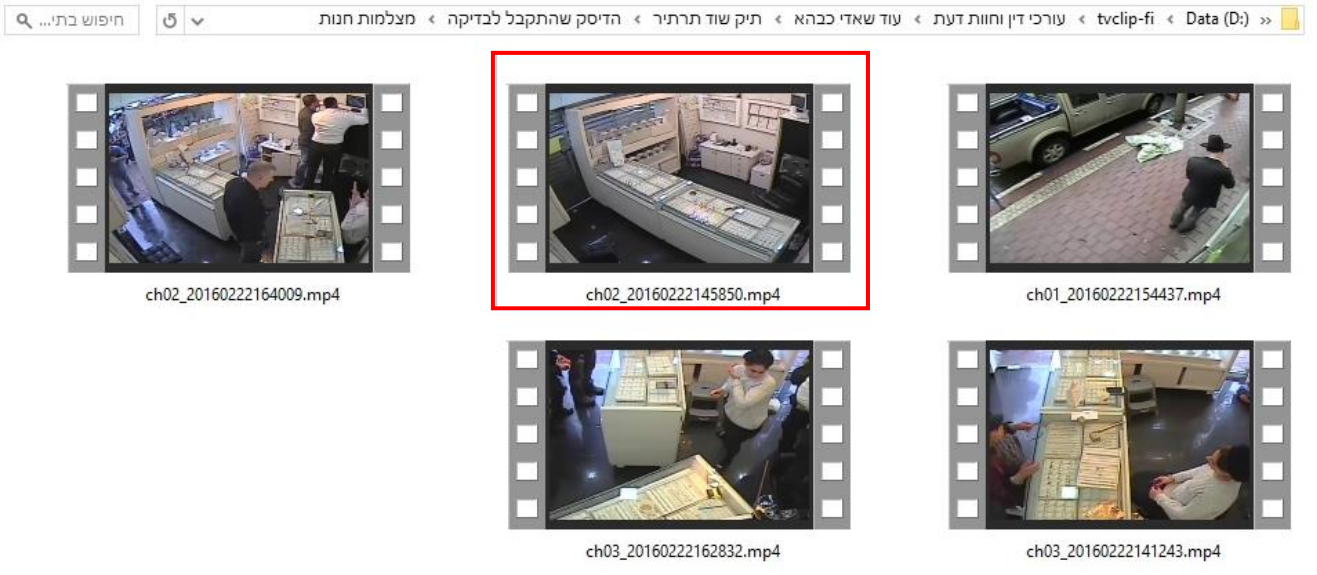
<u>להלן תוכנו של כל דיסק</u>:



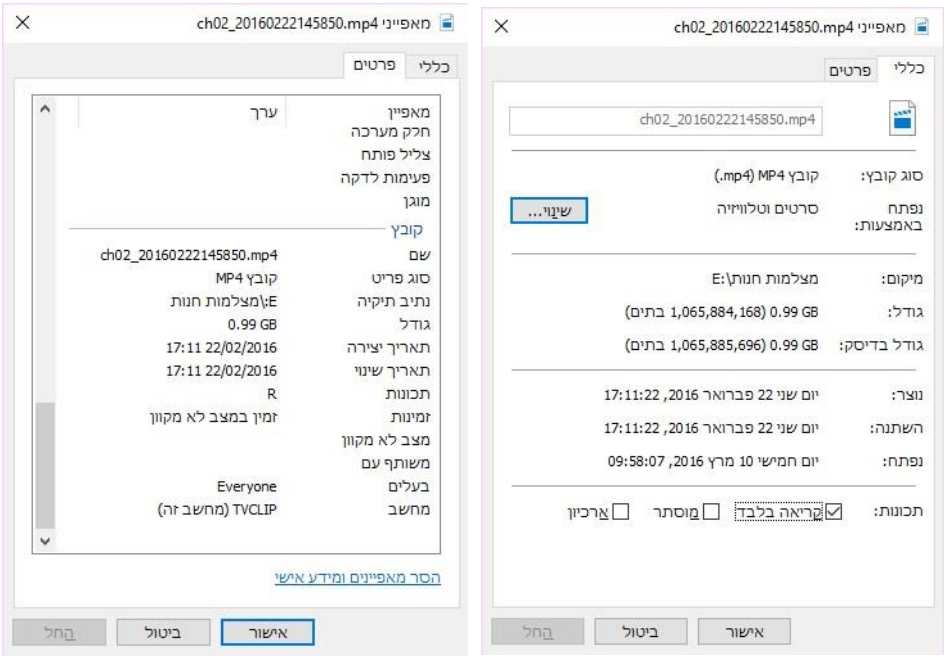
מחשב זה › כונן (E:) My Files DVD RW › מצלמות חנות

שם	תאריך יצירה	תאריך שינוי	סוג	גודל
הקבצים הנמצאים בדיסק כעת (5)				
ch01_20160222154437.mp4	22/02/2016 17:08	22/02/2016 17:08	קובץ MP4	900,112 KB
ch02_20160222145850.mp4	22/02/2016 17:11	22/02/2016 17:11	קובץ MP4	1,040,903 KB
ch02_20160222164009.mp4	22/02/2016 17:12	22/02/2016 17:12	קובץ MP4	302,338 KB
ch03_20160222141243.mp4	22/02/2016 17:14	22/02/2016 17:14	קובץ MP4	1,040,429 KB
ch03_20160222162832.mp4	22/02/2016 17:15	22/02/2016 17:15	קובץ MP4	408,442 KB

הקובץ הרלוונטי לבדיקה, מכל אלה, הוא אותו התיעוד של מצלמה מספר 2 אשר תיעדה את פנים החנות <u>בזמן השוד</u>:



<u>מאפייני הקובץ</u>:



File Name:
Format: mpeg (mp4)
Width (pixels): 960
Height (pixels): 576
Codec: H264
Fps: 25 frames per second
Duration: 01:41:18

אורך קובץ הוידאו 01:41:18 (שעה + 41 דקות + 18 שניות), כולל את כל משך תיעוד אירוע השוד, החל מכניסתם של השודדים בזמן קובץ 01:14:04 שהוא זמן שעון המצלמה: 16:12:55 ועד יציאתם של השודדים בזמן קובץ 01:15:49, שהוא זמן שעון המצלמה: 16:14:40. **בסה"כ משך האירוע - 00:01:45 (דקה ו-45 שניות).**

ממאפייני הקובץ ומצפייה בקובץ הוידאו ניתן ללמוד באשר **לאיכות הקובץ שבסה"כ <u>מדובר באיכות טובה דווקא</u>.**

רזולוציית גודל החלון = 960X576 (= מעל לגודל וידאו סטנדרטי המקובל 720X576)

קצב דגימה = תנועה מלאה (25 פריימים בשנייה).

זווית הצילום תופסת את כלל החנות, שאננה גדולה, ומאפשרת לתפוס מספר נקודות ייחוס טובות המבוססות על מדידת צמודי מבנה (דלת כניסה, כספת) וריהוט קבוע (דלפק, ארון תצוגה (ויטרינה), שידה...).

עם זאת, במבחן התוכן והתבוננות בשודדים אשר תועדו במצלמת האבטחה, נראה כי קיימת בעיה לזהותם שכן הם מוסתרים היטב בלובשם לבוש מלא, ארוך ובצבע שחור הכולל גם קסדה שחובשים לראשם ומסתירה את פניהם.
לאור זאת, האפשרות היחידה הניתנת לגילוי באשר לפרט אשר יכול וישמש לזהותם הוא גובהם דווקא, אותו ניתן ללמוד בתוך השוואה לנקודות ייחוס הנתונות במקום, היינו צמודי המבנה והריהוט הקבוע.

לצורך כך בדקתי את זירת האירוע המצולם בחנות בתכשיטים, על גבי תוכנה ייחודית ומקצועית שאני עובד איתה ונקראת: **Amped FIVE - forensic video enhancement software**[1]
מדובר בתוכנה מובילה בעולם המשמשת לשיפור, ניתוח וחקירת ראיות מצולמות בוידאו ותמונות המגיעים בין השאר ממקורות של מצלמות אבטחה וצילומי מז"פ ומאפשרת (בגרסת ה-Professional) גם ביצוע פעולות מיוחדות כגון: תיקוני עיוותים של עדשות המצלמה (תופעת "עין הדג"), שיפורי איכות ייחודיים **וכמו כן ביצוע מדידות לאובייקטים שצולמו במישור הדו-ממדי ואף במישור התלת-ממדי.** בכלים ייחודיים אלה השתמשתי לצורך ניתוח המקרה הנדון.

לאחר שהעליתי את קובץ הוידאו אשר תיעד את השוד וביצעתי גם תיקון תמונה לגבי עיוותי העדשה (תופעת "עין הדג") פניתי אל עו"ד שאדי על מנת שיבדוק עבורי מספר מדידות בחנות על מנת שישמשו אותי כנקודות ייחוס לבדיקה.

---

[1] **מוצרי התוכנה של Amped** נמצאים בשימוש במעבדות ממשלתיות ופרטיות. כלים אלה מסייעים במעבדות אכיפת החוק מקומיות / מדינתיות / פדרליות, סוכנויות מודיעין לאומיות, יחידות צבאיות, וגם בקרב אנשי זיהוי פלילי פרטים. הכלים של Amped משמשים אצל יותר מ-50 מדינות ברחבי העולם. יש להם קהילת משתמשים פעילה. בנוסף, כל מוצרי התוכנה נמצאים בשימוש על האגודה לשירותי חירום ואכיפת החוק "Leva" (Law Enforcement / Emergency Services Video Association's) ובמעבדת ההוראה באוניברסיטת אינדיאנפוליס.
לגבי ההסמכה ISO / IEC 17025 , מדובר בתקן ISO המשמש מעבדות בדיקה וכיול. ככזה, הוא מבוקש ביותר בקרב הממשלות והמעבדות לזיהוי פלילי פרטי כדי להבטיח סטנדרט ראוי של יכולת ואיכות מבצעיות. ניתוח וידאו משפטי נמצא גם תחת הקטגוריה של ניתוח משפטי של נתונים דיגיטליים. מוצרי התוכנה של amped נועדו במיוחד עבור קהילת מדע הזיהוי הפלילי. בנוסף, הם תומכים בכל הדרישות שנקבעו על ידי רגולטור המדע המשפטי בבריטניה. נציגי החברה עוקבים גם באופן פעיל אחר משוב מלקוחות במטרה לשפר את השימוש במוצרים. Amped מקפידים לעדכן את התוכנה באופן קבוע (בפורמט ובתוכן) כדי להבטיח תאימות עם תקן ה- ISO.
מוצרי התוכנה של amped עוקבים גם אחרי ההנחיות של NIST SP-800 86 ארה"ב (The National Institute of Standards and Technology), לגבי בחינה, ניתוח ודיווח.

להלן התמונה של החנות לפני ואחרי תיקוני עיוות המצלמה (תופעת עין הדג), תיקון זה הוא חיוני לצורך ביצוע מדידות על מנת שאלה יתייחסו לאובייקטים המצולמים בפרופורציות הנכונות שלהם וללא העיוותים הנגרמים ממבנה העדשה.

זו תמונת הוידאו הנתונה As Is:



לאחר התיקון, ניתן לראות שהקירות הפכו ישרים, כך גם הדלפק, ארון החשמל, הדלת, הכספת...



לצורך קבלת נקודות ייחוס רלוונטיות למדידה, פניתי אל עו"ד כבהא בבקשה להמציא לי את נתוני הפרטים הבאים, שסימנתי על גבי תמונות שדגמתי מסרטון וידאו מצלמת האבטחה:





1). דלת כניסה, 2). גובה דלפק, 3). גובה כספת, 4). גובה ארון תצוגה, 5). גובה שידה.

<u>התוצאות שקיבלתי (בהתאמה לרשום למעלה) הן:</u>

1). 221 ס"מ 2). 108 ס"מ 3). 192 ס"מ 4). 216.5 ס"מ 5). 73 ס"מ

ב). עוד בטרם בדקתי את גובהם של שני השודדים ע"י התוכנה, בחנתי את גובהם גם בבחינה כללית ביחס לאותן נקודות ייחוס בתמונה:

כשבודקים את גובה השודדים, בעת כניסתם לחנות, באותו מיקום ממש, ניתן להבחין, גם ללא מדידה, שגובהם שווה:

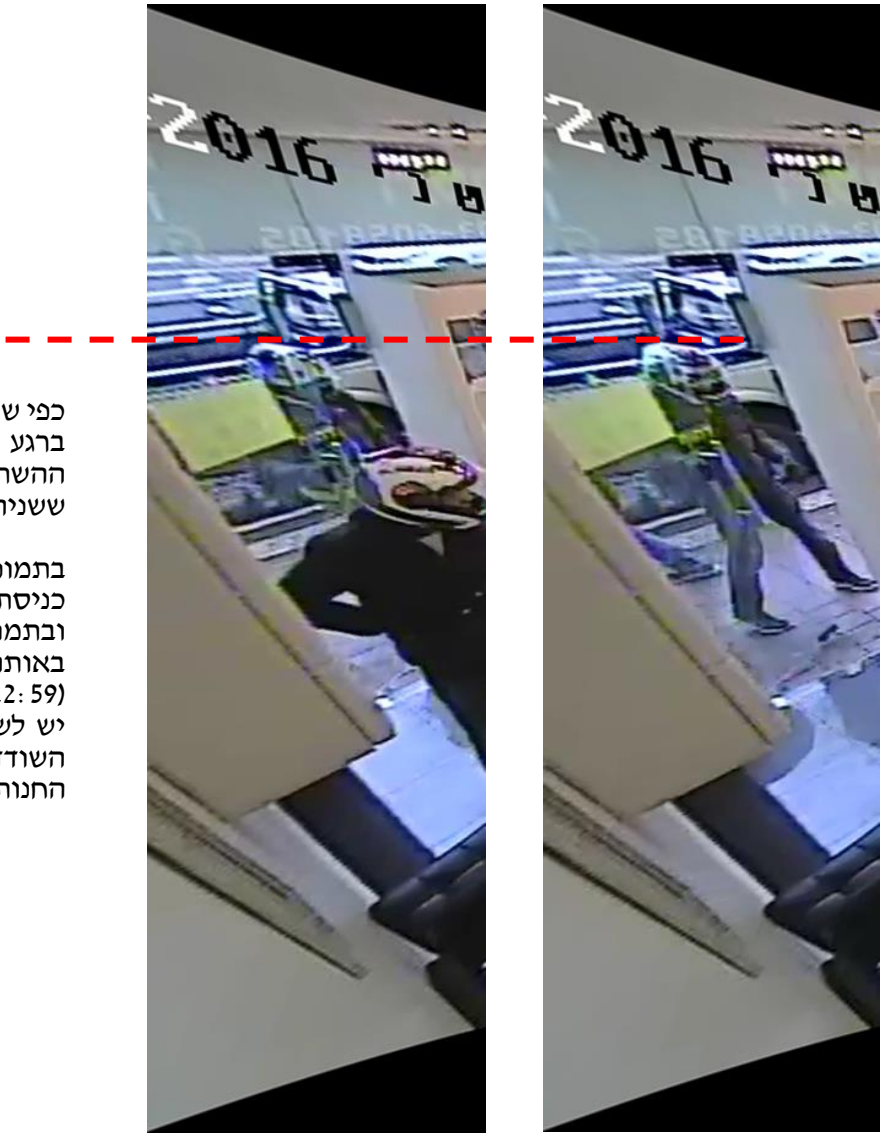
כניסת השודד הראשון:



כניסת השודד השני:



וכשנבחן את תמונת האחד ליד תמונת השני, ניתן לזהות שגובהם שווה:



כפי שניתן לראות, גם בהתבוננות בשודדים ברגע כניסתם בדלת החנות וביחס לפסי ההשתקפות הלבנים ברקע, ניתן לראות ששניהם באותו הגובה ממש.

בתמונה הראשונה (מימין) רואים את כניסתו של השודד הראשון (16:12:55) ובתמונה השנייה (משמאל) ניתן לראות באותה פוזיציה ממש את השודד השני (16:12:59).
יש לשים לב שבתמונה השנייה (משמאל), השודד הראשון כבר נראה בתוך שטח החנות).

הנה כי כן, עוד לפני ביצוע מדידות, גם עפ"י בחינה נאיבית של הוידאו ברגע בו נראה כל אחד משני השודדים, עומד באותה נקודת ייחוס ממש, בפתח דלת החנות, ניתן לזהות שהם באותו הגובה.

ג). כעת אפרט את המדידות עצמן ואת נתוני הגובה של השודדים כפי שבדקתי אותם בתוכנה:

תפסתי פריימים שבהם שני השודדים מופיעים בצורה מלאה מכף רגל עד ראש (קסדה), עת נכנסו לחנות בזמן מצלמה 16:13:04 . ביצעתי מדידות ביחס לאותן נקודות ייחוס שביקשתי, כשמדידה אחת היא גובהו של השודד הראשון הנראה בזמן מצלמה 16:12:58 (פריים בסרט 111191) ומדידה שניה היא גובהו של השודד השני הנראה בזמן מצלמה 16:13:02 (פריים בסרט 111291) - <u>גובהם עד קצה הקסדה שעל ראשם</u> :

בהשוואה לנקודת ייחוס (1) דלת כניסה = 221 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**לא ניתן** *
גובהו של השודד השני (קסדה כהה עם פס לבן)	**לא ניתן** *

בהשוואה לנקודת ייחוס (2) גובה דלפק = 108 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.77**
גובהו של השודד השני (קסדה כהה עם פס לבן)	**179.76**

בהשוואה לנקודת ייחוס (3) גובה כספת = 192 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**180.25**
גובהו של השודד השני (קסדה כהה עם פס לבן)	**180.59**

בהשוואה לנקודת ייחוס (4) גובה ארון תצוגה = 216.5 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.09**
גובהו של השודד השני (קסדה כהה עם פס לבן)	**179.30**

בהשוואה לנקודת ייחוס (5) גובה שידה = 73 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.82**
גובהו של השודד השני (קסדה כהה עם פס לבן)	**179.74**

מצאתי שגובהם של <u>שני השודדים</u> (עד קצה הקסדה שעל ראשם) הוא כ- 180 ס"מ.

*** לגבי ההשוואה לדלת הכניסה: מאחר ומדובר בדלת זכוכית שקופה, קשה מאד, עד כדי בלתי אפשרי, לזהות את קו ההפרדה בין הדלת והמסגרת שסביבה, ששניהם מזכוכית שקופה. לכן, במצב עניינים זה ולאור העובדה שכן יכולתי להשוות את גובה השודדים לעוד לא פחות מ-4 נקודות ייחוס אחרות. נקודה זו מתייתרת והופכת ללא רלוונטית להשוואה.**

להלן תמונות המדידות (שודד ראשון):











* כל התמונות בגודל מלא, מצ"ב בדיסק הנספח לחוו"ד זו.

להלן תמונות המדידות (שודד שני):











* כל התמונות בגודל מלא, מצ"ב בדיסק הנספח לחוו"ד זו.

כבדיקה נוספת, בדקתי את גובה השודד עם הקסדה הבהירה והפס האדום, בנקודה נוספת, אחרת, שבה הוא נראה בצורה מלאה מכף רגל עד ראש, בתוך החנות, בעת השוד ממש, בזמן מצלמה 23:13:16 (פריים בסרט 111820).

בהשוואה לנקודת ייחוס (1) דלת כניסה = 221 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**לא ניתן**

בהשוואה לנקודת ייחוס (2) גובה דלפק = 108 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.94**

בהשוואה לנקודת ייחוס (3) גובה כספת = 192 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**180.30**

בהשוואה לנקודת ייחוס (4) גובה ארון תצוגה = 216.5 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.20**

בהשוואה לנקודת ייחוס (5) גובה שידה = 73 ס"מ

	גובה עד קצה קסדה (ס"מ)
גובהו של השודד הראשון (קסדה בהירה עם פס אדום)	**179.45**

בכל המקרים שבדקתי את גובה השודד בנקודה זו וביחס לנקודות ייחוס שונות, מצאתי שוב, כי גובהו כ-180 ס"מ.

להלן תמונות המדידות (שודד ראשון בתוך החנות):









* כל התמונות בגודל מלא, מצ"ב בדיסק הנספח לחוו"ד זו.

4. <u>סיכום הממצאים והמסקנות שעולות מהם</u>:

עוד לפני ביצוע מדידות, גם עפ"י בחינה נאיבית של הוידאו ברגע בו נראה כל אחד משני השודדים, עומד באותה נקודת ייחוס ממש, בפתח דלת החנות, <u>ניתן לזהות ששני השודדים הם באותו הגובה</u>.

בבדיקה מעמיקה יותר בעזרת התוכנה ובהתייחס ל-4 נקודות ייחוס שונות ועפ"י המדידות שבוצעו בצמודי המבנה, מצאתי שגובהם של <u>שני השודדים</u> (מכף רגל ועד קצה הקסדה שעל ראשם) הוא כ- 180 ס"מ.

<u>סוף חוות הדעת</u>

<u>דורון בלדינגר</u>
AVIDENCE
media forensics

דורון בלדינגר - B.Tech & LL.B
מהנדס ומשפטן
מומחה לראיות מ"ט, וידאו וסאונד
לתחום החקירות והמשפט הפלילי