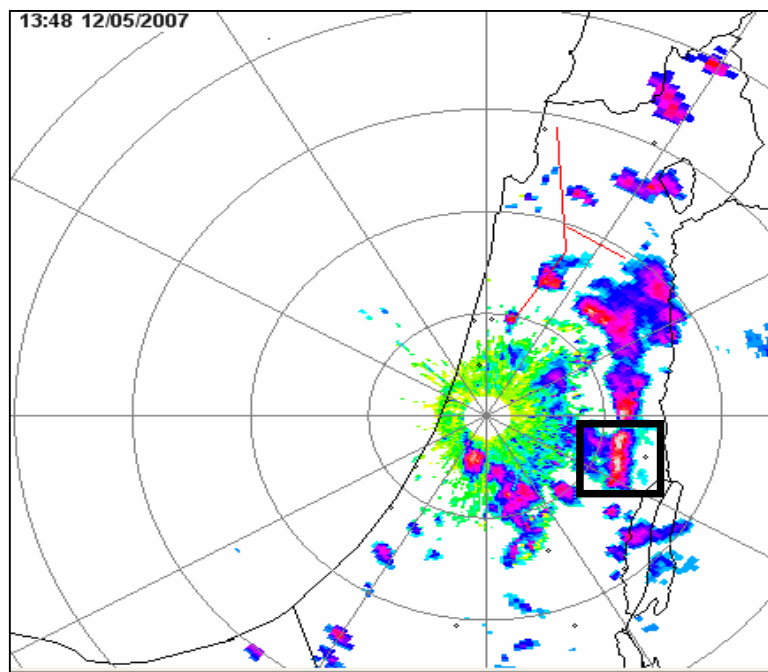


## זרימות בנחלי מדבר יהודה: 12/05/2007

אודי גלילי ועמיר גבעתי, השירות ההידרולוגי

### 1. רקע

בשעות הצהריים של ה- 12/05/07 ירדו באזור ירושלים, מדבר יהודה וצפון ים המלח גשמים כבדים. בתחנות השירות המטאורולוגי בהרי יהודה נרשמו כמויות של כ- 20-30 מ"מ אולם על פי מכ"ם שח"ם ניתן לראות שמוקד הגשמים היה בחלקו הצפוני של מדבר יהודה, בבקעת הורקניה (ראה תרשים מ"ס 1). ניתן להעריך בעזרת המכ"ם שבאזור זה ירדו עשרות מ"מ של גשם בעוצמות גבוהות. הכתמים הלבנים המוקפים בריבוע שחור בתרשים מציינים את עוצמות הגשם החזקות ביותר, אשר ירדו מעל חלקו הדרומי של אגן ההיקוות של נחל קומראן וחלקו הצפוני של נחל קדרון. תרשים 2 מציג את מיקומו של אגן נחל קומראן ואת האגנים מצפון (אוג) ומדרום לו (קדרון).



תרשים 1: עוצמות גשם גבוהות אשר נמדדו במכ"ם שח"ם בשעות הצהריים של ה- 12/05/07 באגן נחל קומראן.



תרשים 2: מיקום אגן נחל קומראן בצפון מדבר יהודה

## 2. נגר עילי בנחלי מדבר יהודה

בעקבות הגשמים העזים נוצרו זרימות במרבית נחלי מדבר יהודה. בדרום מדבר יהודה וצפון הערבה נצפו זרימות חלשות בנחל צין תחתון, בנחל צפית, בנחל תמר ובחלק מנחל אמציהו. בתחנות ההידרומטריות של השרות ההדרולוגי בנחל רחף ובנחל חימר לא נרשמה כל זרימה. על פי דיווחים של פקחי רשטג"ל באזור מדבר יהודה המרכזי נצפתה זרימה בנחל קדם. בהתאם לפריסת ועוצמות המשקעים, השיטפונות העזים ביותר התפתחו בחלקו התחתון של אגן נחל קומראן. בתרשים 3 ניתן לראות את הזרימה לרוחב כל אפיק נחל קומראן (כ- 50 מטרים), מרמת המדבר במעלה המפל ועד למוצא הנחל בקרבת כביש 90.



תרשים 3: זרימה שיטפונית באפיק נחל קומראן, בקרבת כביש 90. צילום: עידן מאור

תחום ההתנקזות של אגן הקומראן הינו 47 קמ"ר, מהר מונטר במעלה, דרך בקעת הורקניה ועד לים המלח במורד. יובלו הגדול ביותר של נחל קומראן הינו נחל סככה המנקז כ- 20 קמ"ר בחלקו הדרומי של אגן הקומראן. השיפועים הגדולים באגן (מגובה של 500 מטרים במעלה האגן ועד לחופי ים המלח ברום של 420- מ') והמסלע הגירי הקשה והקירטון גורמים להתפתחות מהירה של נגר עילי אשר זורם בעוצמה כלפי בסיס הניקוז בים המלח. השיטפון בנחל קומראן גרם לאובדן חיי אדם ולנזקים לתשתיות. בתרשים 4 ניתן לראות את הנזק שנגרם לכביש 90, בסמוך לשמורת עיינות צוקים, כתוצאה מזרימת המים על הכביש.



תרשים 4: כביש 90, סמוך לעיינות צוקים, במפגש עם נחל סמרה.

### 3. מדידות לקביעת ספיקת השיא בנחל קומראן

יממה לאחר אירוע השיטפון בנחל קומראן יצא צוות של אזור דרום בשירות ההידרולוגי לבצע מדידות של חתך הזרימה באפיק על פי סימני שיא שהותירה הגאות, במטרה לחשב את ספיקת השיא שעברה בנחל. המדידות בוצעו במורד נחל קומראן, בסמוך למפל בו נהרגו ארבעה מטיילים (ראה תרשימים 5,6). בוצעה מדידה של שיפוע במרכז האפיק, וכן בוצעו שני חתכי רוחב לצורך קביעת שטח החתך. יש לציין כי הנקודות בהן בוצעו החתכים אינן מיטביות לביצוע מדידות מסוג זה ולכן דיוק התוצאות אינו גבוה, יחד עם זאת אלו הן הנקודות הטובות ביותר שאותרו באזור, במורד מצוק ההעתקים. תרשים 7 מציג את סימני השיא של הזרימה אשר היה ניתן לאתר באפיק (מסומן בחץ לבן).





תרשימים 5,6: אפיק נחל קומראן במורד המפל, בו בוצעו מדידות ספיקה על פי סמני שיא



תרשים 7: המצאות סימני שיא באפיק נחל קומראן.

ממדידות אלה עולה שהספיקה בנחל קומראן הגיע לערכים של **150 מ"ק/שנייה** לפחות. במדידות שבוצעו באזור זה על ידי התחנה לחקר הסחף התקבלו ערכים דומים. צוותים של התחנה לחקר הסחף ביצעו מדידות גם במעלה נחל קומראן ובנחל סככה. בתחומי התנקזות קטנים של 3-5 קמ"ר באגן נחל סככה נמדדו ספיקות סגוליות של כ- 10 מ"ק/שנייה/קמ"ר. עבור נחל קומראן כולו מדובר בספיקה סגולית של כ- 3 מ"ק/שנייה/קמ"ר, ספיקה נדירה לתחום התנקזות בגודל כזה. עקב היעדר תחנה הידרומטרית בנחל זה, והיעדר היסטוריה של מדידות ספיקות שיא בנחל קומראן, קשה לקבוע את תקופת החזרה וההסתברות לקבלת ספיקה זו. על סמך הרקורד הנצבר בנחלים סמוכים בעלי תחומי התנקזות דומים ניתן להעריך שתקופת החזרה לאירוע זה עומדת על כ- 1:25 שנים לפחות. לשם המחשה, בנחלים תקוע ודרגה הנמדדים על ידי השירות ההידרולוגי בקביעות מאז שנת 1987 לא נמדדה ספיקה קרובה לזו אשר חושבה עבור נחל קומראן באירוע זה. עם זאת, עבור נחלים נוספים במדבר יהודה (בעיקר בדרומו) חושבו כבר ספיקות סגוליות גבוהות משמעותית מהספיקה שחושבה עבור נחל קומראן באירוע זה: בנחל רחף (17/10/1987) ובנחלים עמיעז, אדמון ואשלים (29/10/2004) חושבו ספיקות סגוליות של עד כ 10 מ"ק/שנייה/קמ"ר. תחומי ההתנקזות של נחלים אלו נעים בין 10 ל - 75 קמ"ר.

העתקים:

ד"ר גבי וינברגר, מנהל השירות ההידרולוגי

ד"ר אביחי חדד, סגן מנהל השירות ההידרולוגי