

# smartflow

Turning Rain to Data



smartflow  
Turning Rain To Data

## דו"ח סיכום אירוע גשם בשימוש מערכת Smartflow

תאריך עדכון: 7/12/2025

### 1. כללי

- 1.1 בתאריך 6/12/25 תועד אירוע גשם ראשון שלאחר ההתקנה, שנוהל באמצעות מערכת סמארטפלוואו בכתובת סנהדרין 13, תל אביב.
- 1.2 עיקרי יכולות המערכת והנתונים מהאירוע מובאים במסמך זה המסכם את תפקוד מערכת ניהול הנגר על גג הבניין במהלך אירוע גשם קצר ואינטנסיבי, תוך התמקדות בנתוני המפלס סביב הנקזים ויכולת ההשחיה והניקוז של הגג.

### 2. תיאור המערכת והגג

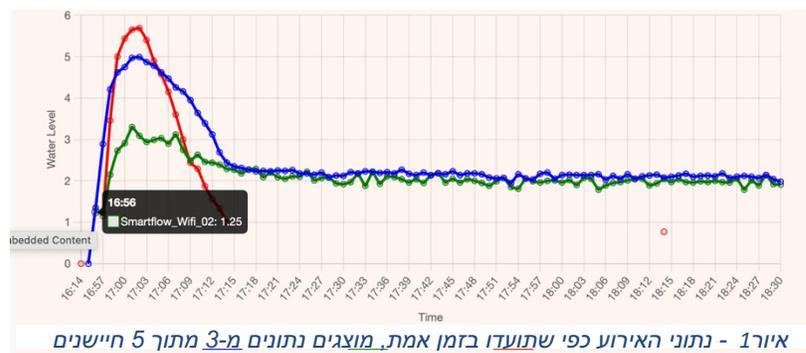
- 2.1 מיקום – סנהדרין 13, ת"א
- 2.2 תאריך – 6/12/2025
- 2.3 שטח גג אפקטיבי לנגר – 112 מ"ר
- 2.4 מס נקזים פעילים – 5
- 2.5 קווי הקירות מוגדרים כגובה אפס והגג משופע בחלקים כמעט שווים לנקזים הנמצאים נמוך ב-23 ס"מ. בכל נקז מותקנת מערכת smir-300 של חברת סמארטפלוואו המנטרת את גובה המים סביב הנקז בזמן אמת.

### 3. תיאור האירוע

- 3.1 תחילת תגובת המערכת נצפתה סביב השעה 16:56
- 3.2 עליה חדה במפלס המים סביב הנקזים התרחשה בדקות ספורות, עד לשיא סביב 17:01.
- 3.3 לאחר פתיחת המגופים נצפתה ירידה הדרגתית במפלס, עד לחזרה לגובה יציב (קו "שגרה") בסביבות 17:22.

### 4. ממצאים מספריים עיקריים

- 4.1 בהתבסס על נתוני המפלס שנמדדו גובה המים מעל מפלס השגרה במהלך שיא האירוע הינו 2.7 ס"מ בממוצע, השווים ל-3 מ"ק שהושהו על הגג בשיא האירוע.
- 4.2 מרגע השיא ועד החזרה למפלס השגרה, פרק הזמן הכולל לריקון עיקר הנפח היה כ-25 דקות, בהם התרוקנו כ-3 מ"ק מהגג כולו ב-5 נקזים בקצב מבוקר של כ-2.5 ל/ש, ללא פריקה גבוהה לקו הניקוז.
- 4.3 עומק גשם מקסימלי באירוע: ~27 מ"מ
- 4.4 נפח מים מצטבר – 3.0 מ"ק
- 4.5 משך האירוע – ~25 דקות
- 4.6 עוצמת גשם ממוצעת לאורך 25 דק: ~70 מ"מ/שעה
- 4.7 עוצמת שיא (מנורמל לדקות פיק): 350 מ"מ/שעה
- 4.8 עוצמת יממתית ממוצעת: ~1.1 מ"מ/שעה
- 4.9 האירוע מאופיין כ-ממטר קצר ואינטנסיבי, עם פרק זמן כולל של כ-25 דק מרגע השיא ועד לריקון כמעט מלא.
- 4.10 למרות שעוצמת הגשם הרגעית במהלך ההיקוות הייתה גבוהה מאוד, העוצמה היממתית הממוצעת עמדה על כ-1.1 מ"מ/שעה – ערך רגיל לחלוטין עבור תל-אביב בחודש דצמבר. כלומר, מדובר באירוע קצר ואגרסיבי אך בכמות יומית טיפוסית לחלוטין לאזור.
- 4.11 יש להדגיש שמדובר באומדן הידרולוגי על בסיס התנהגות האגירה והניקוז שנמדדו ולא במדידה ישירה מתחנת גשם.



### 5. ניתוח תפקוד המערכת

5.1. מניתוח הנתונים (חלקם מובאים בגרף שבתמונה הבאה), ניתן להסיק:

- 5.1.1. **תגובה מהירה לאירוע** – המערכת זיהתה עליה חדה במפלס בזמן קצר והגיבה בהתאם.
- 5.1.2. **יכולת השהיה משמעותית** – הגג תפקד כמאגר עילי זמני, עם השהיה של כ-3 מ"ק מים בשיא האירוע ובכך צמצם ספיקות שיא לקו הניקוז העירוני ואיפשר פריקת מים הדרגתית ומבוקרת.
- 5.1.3. **ניקוז מבוקר ללא הצפה** – המפלס ירד בהדרגה וחזר לשגרה בפרק זמן רגיל של כ-20 דק ולא נרשמו ערכי מפלס המצביעים על חריגה מהתכנון. כמו כן, כלל הנקזים מראים התנהגות עקבית עם שינויים סבירים ביניהם הנובעים משינויי שיפוע וחלוקת השטח, ללא סימנים לחסיה או תפקוד לקוי.



תיעוד ויזואלי של היקוות המים במהלך האירוע

מערכת Smartflow

### מסקנות .6

- 6.1. המערכת עמדה בהצלחה באירוע גשם קצר ואינטנסיבי תוך שמירה על:
  - 6.1.1. אגירת נפח משמעותית – כ – 3מ"ק
  - 6.1.2. פריקת מים הדרגתית מבוקרת
  - 6.1.3. הימנעות מיצירת עומסים חריגים על מערכת הניקוז
- 6.2. הגג מתפקד כיחיד ניהול נגר יעילה התורמת:
  - 6.2.1. להפחתת עומסי שיא על הניקוז העירוני
  - 6.2.2. שיפור ניהול מי הנגר ברמת הבניין
- 6.3. האירוע מוכיח את ההערך ההנסדי והעירוני של שימוש בגגות כאזורי השהיה וניהול נגר, במיוחד באזורים אורבניים צפופים.

בברכה,

Smartflow - rws