



## המרכז הבין משרדי לחיזוי שיטפונות

### נוהל הפעלה

גרסה 3.0

יוני 2020

#### כללי

חיזוי שיטפונות דורש שילוב דיסציפלינות המצויות בתחום ההתמחות של גורמי ממשלה שונים – ניטור וחיזוי המשקעים עליואמון השירות המטאורולוגי וניטור וחיזוי הזרימות והמפלסים בנחלים עליואמון השירות ההידרולוגי. מתן תחזית יעילה תלוי בשיתוף פעולה בין הגופים האמונים על דיסציפלינות אלו ובתיאום עם צרכני התחזיות ובפרט עם גורמי החירום וההצלה. כיוון שעד היום אין הסדרה חוקית של תחום חיזוי השיטפונות במדינת ישראל וקיים צורך דחוף מצד גופי החירום, גופי התשתית, משרדי הממשלה והציבור הרחב בקבלת שירות חיזוי שיטפונות מבצעי, הקימו הרשות הממשלתית למים וביוב (הרשות) והשרות המטאורולוגי (השרות) מרכז בין משרדי לחיזוי שיטפונות. בשלב ראשון מרכז חיזוי השיטפונות יתמקד אך ורק בחיזוי שיטפונות בערוצי נחלים ולא בהצפות באזורים עירוניים שלא בסמוך לגדת נחל (בשל עוצמות גשם חריגות). נוהל זה קובע את אופן ההפעלה של המרכז וחלוקת התפקידים בין הרשות לשרות.

#### 1. וועדת ההיגוי

- 1.1 השירות והרשות יחתרו להקמת וועדת היגוי לאומית אשר תגבש את אופן העבודה הראוי של מרכז חיזוי השיטפונות מול גורמי החירום וההצלה, משרדי הממשלה והציבור הרחב, תסייע במיתוח יכולות המרכז ובגיבוש ההסדרה החוקית לפעולתו.
- 1.2 השירות והרשות מסכימים כי רצוי שהוועדה תורכב מהגופים הבאים: רשות החירום הלאומית, רשות המים, השרות המטאורולוגי, משרד החקלאות, נציגי רשויות ניקוז, המשרד לביטחון פנים, משרתת ישראל, כבי"ה, משרד החינוך, רשות הטבע והגנים.

#### 2. מרכז החיזוי

- 2.1 מרכז חיזוי השיטפונות יפעל במרכז החיזוי של השירות המטאורולוגי בבית דגן בהתאם למפורט להלן ויספק תחזיות ואזהרות להתפתחות שיטפונות לפי סעיף 3 להלן.
- 2.2 השירות המטאורולוגי יספק למרכז חיזוי השיטפונות את האמצעים המפורטים בנספח 1, סעיף 1.1.
- 2.3 רשות המים תספק למרכז חיזוי השיטפונות את האמצעים המפורטים בנספח 1, סעיף 1.2.
- 2.4 המרכז יפעל בין הראשון באוקטובר לראשון ביוני (להלן "עונת המשקעים") במתכונת שגרה ובמתכונת מזג אוויר פעיל:
  - 2.4.1 מתכונת שגרה – כאשר לא קיימת אינדיקציה להתפתחות שיטפון ב-72 שעות הקרובות (נספח 1, סעיף 2).
  - 2.4.2 מתכונת מזג אוויר פעיל – כאשר קיימת אינדיקציה להתפתחות שיטפון ב-72 שעות הקרובות (נספח 1, סעיף 3).
- 2.5 בנוסף, המרכז יופעל גם מחוץ לעונת המשקעים, לאחר התייעצות בין מנהל מרכז החיזוי בשירות המטאורולוגי לבין ההידרומטאורולוג מטעם רשות המים, במידה ולהערכת חזאי השירות המטאורולוגי ייתכן אירוע של לפחות 10 מ"מ גשם יממתי ב 72 השעות הקרובות.

א.י.י.



### 3. הפקת תחזיות ואזהרות

- 3.1 הוצאת תחזיות אין פירושה ניבוי מוחלט, ידיעה או רמיזה להתרחשותו הוודאית של מצב כלשהו. בהתאם לכך, אי הוודאות בתחזית תוצג בצורה ברורה בכל פרסום, לרבות במייל ובאתרי האינטרנט. התחזית תוצג תמיד לפי רמת ההסתברות להתרחשותה. יעשה שימוש ב-3 רמות: סבירות נמוכה, סבירות בינונית וסבירות גבוהה.
- 3.2 האינדיקציה לשיטפון יכולה להיות על בסיס המודלים ההידרולוגיים או על בסיס הערכה סובייקטיבית של חזאי.
  - 3.1 **תשקיף שיטפונות** – הערכה יומית של הסבירות לשיטפונות. יופץ ע"י ההידרומטאורולוג מטעם רשות המים כמלל בימים שלפני הצפי לשיטפונות ועד למעבר להפצת תחזית.
  - 3.2 **תחזית שגרתית** – הערכה יומית של המשקעים והספיקות הצפויים בימים הקרובים: מלל + מפות. התחזית תופץ ע"י ההידרומטאורולוג מטעם רשות המים בזמנים קבועים ותעודכן במידת הצורך בזמני ביניים (ראה דוגמה בנספח 5).
  - 3.3 **התרעה מוקדמת** – הודעה מיוחדת המיועדת להיערכות מקדימה, היות וקיימת הערכה כי המשקעים והספיקות הצפויים בימים הקרובים עלולים לגרום לשיטפון ובכך לסכן חיים ואו רכוש. ההתרעה תופץ בקבוצות ווטסאפ של גורמי החירום וההצלה ו/או באמצעות ויעוד טלפוני, לאחר התייעצות משותפת בין מנהל מרכז החזוי וההידרומטאורולוג מטעם רשות המים.
  - 3.4 **סקירה מיוחדת** – תחזית מילולית מיוחדת לגורמי החירום וההצלה ולרשויות הניקוז אשר תצא לקראת (ובמהלך) אירוע מזג אוויר משמעותי הצפוי להשפיע על חלק ניכר מהארץ, לצורך תגבור הכוחות וגיבוש פקודת היערכות ("דריכה" של מערך התגובה). ההחלטה על הוצאת סקירה מיוחדת כזו תהיה החלטה משותפת של מנהל מרכז החזוי ושל ההידרומטאורולוג מטעם רשות המים. סקירות אלו יופצו ע"י מערכת הפצת התחזיות של שמי"ט במקביל להפצה של תוצרים אחרים ע"י רשות המים.
  - 3.5 **אזהרה** – הודעה מיוחדת הקוראת לפעולה מידית, היות וקיימת הערכה כי המשקעים והספיקות הצפויים בשעות הקרובות עלולים לגרום לשיטפון ובכך לסכן חיים ו/או רכוש.
    - 3.5.1 אזהרות יופצו רק כאשר רמת ההסתברות היא בינונית או גבוהה.
    - 3.5.2 אזהרות יופצו בשלוש רמות סכנה: צהוב, כתום, אדום - על פי הסטנדרטים האירופאים.
      - 3.5.2.1 אזהרה בצבע צהוב – יש סיכוי למצב מסוכן ויש לנקוט באמצעי הזהירות המתאימים, אך המצב החזוי אינו חריג במיוחד.
      - 3.5.2.2 אזהרה בצבע כתום – המצב החזוי מסוכן ואינו נפוץ, הסבירות לפגיעה ברכוש ואו בנפש משמעותית, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות ולציית להנחיות גורמי החירום וההצלה.
      - 3.5.2.3 אזהרה בצבע אדום – המצב החזוי מסוכן מאוד ונדיר, סבירות לנוק משמעותי לתשתיות ולפגיעה בנפש על פני אזור נרחב, יש להיערך לתגובה חריגה, להימנע ככל האפשר מחשיפה ולציית להנחיות גורמי החירום וההצלה.
  - 3.6 תחזיות המשקעים והאזהרות על עוצמות משקעים גבוהות הינן מטאורולוגיות ועל כן האחריות להפקתן הינה של השירות המטאורולוגי.
  - 3.7 תחזיות ואזהרות השיטפונות הינן הידרולוגיות במהותן ועל כן האחריות להפקתן הינה של רשות המים. יחד עם זאת, בהיעדר החזאי ההידרולוג מטעם רשות המים, יספק השירות המטאורולוגי גיבוי ופיץ אזהרות שיטפונות במידת הצורך, כמפורט בנספח 1.

ל.ס.  
ח.י.



#### 4 הפצת תחזיות ואזהרות

- 4.1 אזהרות על עוצמות משקעים גבוהות ועל שיטפונות יופצו באופנים הבאים:
  - 4.1.1 באמצעות אתר חיזוי שיטפונות (ראה למטה)
  - 4.1.2 על ידי מערכת האזהרות של השירות המטאורולוגי לרשימת נמענים (במייל ואו SMS), לאתר האינטרנט של השירות (לצריכת הציבור הרחב) ולאחר האזהרות האירופאי (metcoalarm).
  - 4.1.3 אזהרות אלו ישולבו בעתיד גם במערכת האזהרות העולמית של WMO.
- 4.2 בשלב הראשון, רשימת נמעני האזהרות על עוצמות משקעים גבוהות ועל שיטפונות במערכת ההפצה של השירות המטאורולוגי יהיו רשימות מתואמות בין השירות לבין הרשות. לאחר הקמת ועדת ההיגוי, רשימת נמענים זו תוגדר על ידה.
- 4.3 התשקיפים, התחזיות וההתראות המוקדמות יופצו בין השאר בקבוצות ווטסאפ ייעודיות שהוקמו לטובת גורמי החירום וההצלה, רשויות הניקוז, חדר מצב טיולים, רטינג וגורמים ציבוריים אחרים.
- 4.4 בשלב הראשון, רשימות התפוצה של קבוצות הוטסאפ יתואמו בין רשות המים לבין הלקוחות השונים. לאחר הקמת ועדת ההיגוי, רשימות אלו יוגדרו על ידה וייתכן שיוגדרו על ידה אפיקים נוספים להפצה.
- 4.5 רשות המים רשאית להפיץ את תחזיות ואזהרות המשקעים המסופקים לה ע"י השירות המטאורולוגי ובלבד שיצוין כי אלו תחזיות/אזהרות השירות המטאורולוגי.
- 4.6 השירות המטאורולוגי רשאי להפיץ את תחזיות ואזהרות השיטפונות המסופקים לו ע"י רשות המים ובלבד שיצוין כי אלו תחזיות/אזהרות רשות המים.

#### 5 תיחום אחריות אישית

מובהר כי החזאים ואנשי הפיתוח עובדי חטיבת השירות ההידרולוגי ברשות המים והשרות המטאורולוגי, פועלים במרכז חיזוי השיטפונות במסגרת מילוי תפקידם, ולפיכך אינם נושאים באחריות אישית לפעולות שבצעו במסגרת מרכז חיזוי השיטפונות, ובלבד שלא פעלו בידועין מתוך כוונה לרדם נזק או בשוויון נפש לאפשרות גרימתו.

ל.מ.  
ר.ח.



#### 4 הפצת תחזיות ואזהרות

- 4.1 אזהרות על עוצמות משקעים גבוהות ועל שיטפונות יופצו באופנים הבאים:
  - 4.1.1 באמצעות אתר חיזוי שיטפונות (ראה למטה)
  - 4.1.2 על ידי מערכת האזהרות של השירות המטאורולוגי לרשימת נמנעים (במייל וואו SMS), לאתר האינטרנט של השירות (לצריכת הציבור הרחב) ולאתר האזהרות האירופאי (meteoalarm).
  - 4.1.3 אזהרות אלו ישולבו בעתיד גם במערכת האזהרות העולמית של WMO.
- 4.2 בשלב הראשון, רשימת נמנעי האזהרות על עוצמות משקעים גבוהות ועל שיטפונות במערכת ההפצה של השירות המטאורולוגי יהיו רשימות מתואמות בין השירות לבין הרשות. לאחר הקמת ועדת ההיגוי, רשימת נמנעים זו תוגדר על ידה.
- 4.3 התשקיפים, התחזיות וההתראות המוקדמות יופצו בין השאר בקבוצות ווטסאפ ייעודיות שהוקמו לטובת גורמי החירום וההצלה, רשויות הניקוז, חדר מצב טיולים, רטייג וגורמים ציבוריים אחרים.
- 4.4 בשלב הראשון, רשימות התפוצה של קבוצות הווטסאפ יתואמו בין רשות המים לבין הלקוחות השונים. לאחר הקמת ועדת ההיגוי, רשימות אלו יוגדרו על ידה וייתכן שיוגדרו על ידה אפיקים נוספים להפצה.
- 4.5 רשות המים רשאית להפיץ את תחזיות ואזהרות המשקעים המסופקים לה ע"י השירות המטאורולוגי ובלבד שיצוין כי אלו תחזיות/אזהרות השירות המטאורולוגי.
- 4.6 השירות המטאורולוגי רשאי להפיץ את תחזיות ואזהרות השיטפונות המסופקים לו ע"י רשות המים ובלבד שיצוין כי אלו תחזיות/אזהרות רשות המים.

#### 5 תיחום אחריות אישית

מובהר כי החזאים ואנשי הפיתוח עובדי חטיבת השירות ההידרולוגי ברשות המים והשרות המטאורולוגי, פועלים במרכז חיזוי השיטפונות במסגרת מילוי תפקידם, ולפיכך אינם נושאים באחריות אישית לפעולות שבצעו במסגרת מרכז חיזוי השיטפונות, ובלבד שלא פעלו בידועין מתוך כוונה לרוע נזק או בשוויון נפש לאפשרות גרימתו.

ל.ס.  
מ.כ.



## 6 הכשרת צוות החזאים

- 6.1 שני הגופים יחתרו לכך שהמרכז הבין משרדי לחיזוי שיטפונות יאויש על ידי חזאים אשר השכלתם עומדת בהגדרות ארגון המטאורולוגיה העולמי (WMO).
- 6.2 החזאי ההידרולוגי מטעם רשות המים יעבור תכנית הכשרה ושמירת כשירות שתאושר על ידי מרכז בכיר להידרו מטאורולוגיה בשירות ההידרולוגי ועל ידי סגן מנהל בכיר למטאורולוגיה מבצעית בשירות המטאורולוגי. בפרט יאושרו: תכני תכנית ההכשרה, לוח הזמנים שלה ואופן ההערכה של היכולת המבצעית.
- 6.3 חזאי השירות המטאורולוגי, המשמשים מערך גיבוי בעת היעדרותו של החזאי ההידרולוגי מטעם רשות המים, יעברו תכנית הכשרה ושמירת כשירות שתאושר ע"י סגן מנהל בכיר למטאורולוגיה מבצעית בשירות המטאורולוגי ועל ידי מרכז בכיר להידרו מטאורולוגיה בשירות ההידרולוגי. בפרט יאושרו: תכני תכנית ההכשרה, לוח הזמנים שלה ואופן ההערכה של היכולת המבצעית.

## 7 מודלים מטאורולוגיים והידרולוגיים

- 7.1 המודלים ההידרולוגיים מפותחים, מתוחזקים ומתופעלים באופן שוטף על ידי צוות הפיתוח ברשות המים ומצויים באחריותה.
- 7.2 המודלים המטאורולוגיים המקומיים מפותחים, מתוחזקים ומתופעלים באופן שוטף על ידי צוות הפיתוח בשירות המטאורולוגי ומצויים באחריותו. השירות אחראי גם על אספקת תוצרי מודלים מטאורולוגיים עולמיים.
- 7.3 מודלים אלו הינם כלי עזר משמעותי לתחזית השיטפונות, אך כשלעצמם אינם מהווים מקור בלעדי לחיזוי.

## 8 לקוחות מרכז חיזוי השיטפונות

- 8.1 לקוחות התשקיפים, תחזיות השגרה, ההתרעות המוקדמות והאזהרות של מרכז חיזוי השיטפונות הם גורמי החירום וההצלה, משרדי הממשלה, רשויות הניקוז והציבור הרחב.
- 8.2 לקוחות הסקירות המיוחדות יהיו גורמי החירום וההצלה, משרדי הממשלה ורשויות הניקוז.
- 8.3 גישת מומחים לתוצרי המודלים ההידרולוגיים באמצעות אתר האינטרנט המשותף של רשות המים ורשויות הניקוז, לרשימת התפוצה שתוגדר בוועדת ההיגוי, תותנה בחתימה על כתב הסכמה (נספח 2) המפרט את מגבלות המודלים.
- 8.4 פעם בשנה, לפני תחילת עונת הגשמים, יקיימו הרשות והשירות יחדיו מפגש לקוחות ובו מסקנות מהעונה שחלפה, עדכונים על פיתוח כלי חיזוי השיטפונות, עדכון על שינויים בנהלי העבודה ככל שיהיו ודגשים לקראת העונה הקרובה.

י.ס.  
ת.ה.



## 9 אתר חיזוי שיטפונות

- 9.1 אתר האינטרנט המשותף לרשות המים ולרשויות הניקוז (להלן: "אתר חיזוי שיטפונות") נהווה את אחד הכלים המרכזיים לניתוח תוצאות המודלים והפצת התחזית, אך לא הבלעדי.
- 9.2 אתר חיזוי השיטפונות יהיה פתוח במלואו לחזאים ולצוות הפיתוח. הגישה לשאר המשתמשים תהיה מוגבלת למדידות גשם וספיקה ולתחזית המופקת לאחר ניתוח והערכת חזאי.

## 10 תחקור ושיפור מתמיד

- 10.1 מערך חיזוי חייב לקיים מערך תחקור, אבחון כשלים ו/או מגבלות והנדסת פתרונות טיוב.
- 10.2 לפיכך, הן רשות המים והן השירות המטאורולוגי יפעלו על מנת:
  - 10.2.1 לשמור בסיס נתונים של מדידות הגשם, מדידות המכ"מים והמדידות ההידרומטריות בנחלים.
  - 10.2.2 לשמור בסיס נתונים של המודלים המטאורולוגיים והמודלים ההידרולוגיים אשר משמשים את החזאים.
  - 10.2.3 לשמור בסיס נתונים של כל התחזיות, הסקירות, ההתרעות המיוחדות והאזהרות אשר הופצו.
  - 10.2.4 לייצר ממשק תחקור אירועי עבר.
  - 10.2.5 לייצר מערכת אימות (ורפיקציה) תחזיות משקעים ושיטפונות.
  - 10.2.6 לבסס תרבות תחקור אירועים באופן שוטף.
  - 10.2.7 לבצע מדי שנה, סמוך לסיום העונה, סקר לקוחות על מנת למפות נקודות לשיפור ולהמשך פיתוח.

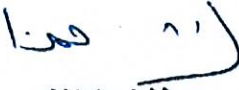
## 11 תיאום והמשך פיתוח

- 11.1 הן רשות המים והן השירות המטאורולוגי מתחייבים לתמוך גם בשנים הקרובות בהמשך פיתוחו של מרכז חיזוי השיטפונות הבין משרדי, בטיוב התוצרים והשירותים ללקוחות ובהסדרת פעולתו בחוק.
- 11.2 לצורך שימור ושיפור שיתוף הפעולה הטוב בין רשות המים לשירות המטאורולוגי ולצורך המשך שיפור השירותים הניתנים ע"י המרכז הבין משרדי לחיזוי שיטפונות, יוקם על ידי שני הארגונים צוות מנהל של מרכז השיטפונות בראשותם של סמנכ"ל שירות ההידרולוגי ברשות המים ומנהל השירות המטאורולוגי ומי שיבחרו למנות לצוות מנהל זה.
- 11.3 הצוות המנהל ייפגש לפחות פעם ברבעון.
  - 11.3.1 לפחות אחד המפגשים יהיה בחודש יוני ובו יתוחקרו ביצועי מרכז החיזוי בעונת המשקעים ויותוו הצעדים בהם על שני הארגונים לנקוט על מנת לשפר את הביצועים לקראת עונת המשקעים הבאה.
  - 11.3.2 לפחות אחד מהמפגשים יהיה בסוף חודש ספטמבר ובו יוצג סטטוס ההיערכות לעונת המשקעים הקרובה.
  - 11.3.3 הצוות יתכנס גם בכל נקרה בו היה אירוע שיטפונות משמעותי והשירות שניתן על ידי המרכז לא היה משביע רצון.

ר. ס.  
א. י.



12 חתימת הצדדים

(השרות המטאורולוגי)  
ניר סתיו  
מנהל השירות המטאורולוגי  
  
**ניר סתיו**  
מנהל  
השירות המטאורולוגי  
10.6.20

(רשות המים)  
גיא רשף  
סמנכ"ל שירות ההידרולוגי



16.06.2020



## נספח מספר 1

### אמצעים ומתכונת הפעלה

#### 1. אמצעים

- 1.1**
- השירות המטאורולוגי יספק למרכז חיזוי השיטפונות את האמצעים הבאים:
- 1.1.1 פינת עבודה ממוזגת, טלפון נייד ועמדת מחשב מחוברת לתשתיות השמי"ט ולרשת האינטרנט (כולל תמיכה טכנית בחומרה ובתוכנה, כולל שדרוגי תוכנה וחומרה רצופים, כולל גיבוי חשמל ותקשורת) – להלן "עמדת חיזוי השיטפונות".
  - 1.1.2 אפשרות שימוש בחדר המנוחה בשעות הלילה.
  - 1.1.3 ממשק חזאי (זהה לזה של חזאי השירות המטאורולוגי) ובו גישה לכל נתוני המדידות של השירות המטאורולוגי וכלי החיזוי.
  - 1.1.4 גישה למערכת הפצת התחזיות והאזהרות של השירות המטאורולוגי.
  - 1.1.5 העברת נתוני גשם נמדד הן ממדי גשם והן ממכ"ם הגשם של השירות המטאורולוגי, בסמוך לזמן אמת, באופן ספרתי למערכות המידע של רשות המים.
  - 1.1.6 העברת תוצרי מודלים מטאורולוגיים גלובליים ומקומיים, בסמוך לזמן קבלתם, באופן ספרתי למערכות המידע של רשות המים.
  - 1.1.7 ניטור רציף 24/7 על ידי המרכז המבצעי של השירות של מדידות הגשם ותוצרי מכ"ם הגשם אשר יתקבלו מרשות המים והתרעה על שיבושים ותקלות.
  - 1.1.8 סקירות סינופטיות ותחזיות משקעים שוטפות, כמפורט בהמשך.
  - 1.1.9 סקירות מיוחדות לקראת אירוע מזג אוויר סוער.
  - 1.1.10 אזהרות מטאורולוגיות (במייל, ב SMS ובהעברה באופן ספרתי למערכות המידע של רשות המים בפורמט CAP).
  - 1.1.11 קו פתוח להתייעצות עם חזאי השירות המטאורולוגי 24/7.
  - 1.1.12 הדרכות ורענונים במטאורולוגיה לחזאים ההידרולוגיים של הרשות.
  - 1.1.13 שירות גיבוי לחזאי ההידרולוגי, כמפורט בהמשך.
  - 1.1.14 גישה מרוחקת (ממשרדי רשות המים ו/או מביתו של כונן הרשות) לממשק החזאי.
- 1.2**
- רשות המים תספק למרכז חיזוי השיטפונות את האמצעים הבאים:
- 1.2.1 חזאים הידרולוגיים אשר יאיישו את עמדת חיזוי השיטפונות בצורה סדירה בעונת המשקעים בהתאם למפורט בסעיפים 2 ו-3 להלן, ואשר יחזיקו כוננות רציפה מחוץ לשעות העבודה, לצורך מתן מענה 24/7.
  - 1.2.2 העברת נתוני גשם נמדד הן ממדי גשם והן ממכ"מי גשם של הרשות, בסמוך לזמן אמת, באופן ספרתי למערכות המידע של השירות המטאורולוגי.
  - 1.2.3 תצוגת נתוני הידרומטריה בסמוך לזמן אמת.
  - 1.2.4 תצוגת תוצרי מודלים לחיזוי שיטפונות.
  - 1.2.5 מערך כלים לניתוח תוצאות מודלים הידרולוגיים.
  - 1.2.6 הצגת תוצרים תומכי החלטה למתן תחזית הידרולוגית.
  - 1.2.7 העברת נתוני הידרומטריה, בסמוך לזמן אמת, באופן ספרתי, למערכות המידע של השירות המטאורולוגי.

ל.ס.  
ל.ה.



- 1.2.8 העברת תוצרי מודלים הידרולוגיים, בסמוך לזמן קבלתם, באופן ספרתי, למערכות המידע של השירות המטאורולוגי.
- 1.2.9 תחזיות הידרולוגיות שוטפות.
- 1.2.10 סקירות הידרולוגיות מיוחדות לקראת אירוע מזג אוויר סוער.
- 1.2.11 אזהרות הידרולוגיות (בהעברה באופן ספרתי למערכות המידע של השירות המטאורולוגי בפורמט CAP).
- 1.2.12 קו פתוח להתייעצות עם הידרולוג מטעם הרשות 24/7.
- 1.2.13 הדרכות ורענונים בהידרולוגיה לחזאי השירות המטאורולוגי.

## 2. מתכונת הפעלה – שגרה

- 2.1 ההידרומטאורולוג מטעם רשות המים יוכל שלא להיות במרכז החיזוי בבית דגן. במידה ויעבוד ממרכז החיזוי, שעות העבודה הן 8:00 עד 16:30 בימי חול.
- 2.2 תופק תחזית פוטנציאל שיטפונות יומית, עד השעה 15:00, ל-24 שעות הקרובות, ותשקיף ל-4 ימים נוספים.
- 2.3 הפקת התחזית תבוצע לפי השלבים הבאים:
  - 2.3.1 הכנת מפת פוטנציאל משקעים לכל אזור, ע"י חזאי השירות המטאורולוגי (נספח 3).
  - 2.3.2 קיום דיון משותף לחזאים המטאורולוגיים וההידרולוגיים (שיחת ועידה – במידה ואין נוכחות הידרומטאורולוג במרכז החיזוי בבית דגן) הכולל את הנקודות הבאות:
    - 2.3.2.1 דיון במצב סינופטי.
    - 2.3.2.2 סקירת המודלים המטאורולוגיים וההידרולוגיים.
    - 2.3.2.3 סקירת זרימת הרקע בנחלים ובערוצים ותנאי ההתחלה ההידרולוגיים (לחות רקע באגנים, זרימות רקע).
    - 2.3.2.4 ניתוח הסיכוי והסיכון להתפתחות שיטפון ברמה אגנית על בסיס מערכת ה-Dashboard.
  - 2.3.3 עדכון מפות התחזית לימים הקרובים.
  - 2.3.4 עדכון מערך ההתרעות המילוליות על גבי מפת התחזית.
  - 2.3.5 קבלת החלטה לגבי המשך הפעלה במתכונת שגרה או מעבר למתכונת מזג אוויר פעיל.

## 3. מתכונת הפעלה – מזג אוויר פעיל

- 3.1 החלטה על מעבר למתכונת מזג אוויר פעיל תתבצע בהתאם להחלטת מנהל מרכז החיזוי של השירות המטאורולוגי, והחזאי ההידרולוגי מטעם רשות המים, בהמשך להערכת המצב היומית או בעקבות שינוי לא צפוי במזג האוויר.
- 3.2 במתכונת מזג אוויר פעיל יופצו לכל הפחות שתי תחזיות ראשיות הידרולוגיות ביממה – האחת על בסיס המודלים של הבוקר, אשר תופץ לפני הצהריים, והשנייה על בסיס המודלים של אחר הצהריים אשר תופץ בשעות הערב. הפקת תחזיות אלו תהיה על פי השלבים המפורטים בסעיף 2.3. למעלה.
- 3.3 בנוסף, בימי האירוע הפעיל יצאו עידכונים גם לפנות בוקר ולפנות ערב.

ל.ס.  
א.י.



- 3.4 רשות המים תחתור לאיוש רציף של עמדת החיזוי בשרות המטאורולוגי בחזאי הידרולוג שהוכשר לחיזוי שיטפונות לכל הפחות 48 שעות לפני תחילת השיטפון הצפוי ועד לתום האירוע.
- 3.5 לוח זמנים ומשימות יומיות של חזאי השיטפונות נופיעים בנספח 4.
- 3.6 הפקת התחזיות והאזהרות במזג אוויר פעיל :
- 3.6.1 הפצת התרעות מוקדמות וסקירות מיוחדות החל מ-2 ימים לפני האירוע (במידת האפשר) או במועד המוקדם האפשרי.
- 3.6.2 הגדרת מוקדי הסופה החזויים לפי חלוקה לאגנים ראשיים ואזורים הידרואקלימיים, ובהסתמך על תחזית המשקעים של חזאי השירות המטאורולוגי.
- 3.6.3 הוצאת התרעה אקטיבית במייל לרשויות הניקוז באזורי המוקד.
- 3.6.4 חיתוך אזורי המוקד עם שכבות תומכות החלטה והוצאה של תשתיות בסיכון.
- 3.6.5 עדכון מפת התחזית וההתרעות המילוליות בהתאם לצורך על בסיס כלל האינדיקציות (נספח 5).
- 3.6.6 השתתפות בוועדים טלפוניים ואחרים של הגופים המבצעים השונים, הן כהכנה לאירוע והן במהלכו.
- 3.6.7 הפצת אזהרות.
- 3.7 על החזאי ההידרולוגי להיות בכוננות רציפה, גם אם אינו נמצא במרכז החיזוי, ולעקוב אחרי מזג האוויר. בעת שיטי בלתי צפוי במזג האוויר העלול להוביל לשיטפונות, במידה וחזאי הידרולוגי אינו נוכח במרכז החיזוי, יפעלו חזאי השירות המטאורולוגי במשמרת להודיע לחזאי ההידרולוגי הכוון על השינוי במזג האוויר. במידה ולא תהיה באפשרותו להגיע למרכז החיזוי או להוציא תחזיות ואזהרות מהבית, או שלא ניתן יהיה ליצור איתו קשר, יפעלו חזאי השירות המטאורולוגי במשמרת כגיבוי עד להגעת החזאי ההידרולוגי. במתכונת גיבוי זו חזאי השירות יהיו אחראים לפעולות הבאות בלבד :
- 3.7.1 הפצת אזהרות.
- 3.7.2 השתתפות בוועדים טלפוניים ואחרים של הגופים המבצעים השונים.
- 3.8 חזרה למתכונת שיגרה : בהתאם להחלטת מנהל מרכז החיזוי, בתיאום עם החזאי ההידרולוגי מטעם רשות המים.

ל.ס.  
חיזוי



## נספח מספר 2

### כתב הסכמה לקבלת גישת מומחה לאתר השיטפונות של רשות המים

חיזוי השיטפונות הינו נושא מורכב המתאפיין באי וודאות גבוהה ביותר, אשר דורש שילוב דיסציפלינות המצויות בתחומי התמחות שונים – ניטור וחיזוי המשקעים עליו אמון השירות המטאורולוגי וניטור וחיזוי הזרימות והמפלסים בנחלים עליו אמון השירות ההידרולוגי ברשות הממשלתית למים ולביוב. בהתאם לכך, לאור המורכבות ואי-הודאות הכרוכים בחיזוי שיטפונות, מוסכם עלינו ואנו מצהירים ומתחייבים כדלהלן:

- תחזית נגדרת כהערכת המצב העתידי על סמך נתונים קיימים. ידוע לנו ואנו מבינים שקבלת תחזית אין פירושה ניבוי, ידיעה או רמיזה להתרחשותו הוודאית של מצב כלשהו.
- ידוע לנו ואנו מבינים כי לעולם קיימת אי הוודאות בתחזית, גם אם הדבר לא בא לידי ביטוי במפורש במידע שקיבלנו, בכתב או בעל פה, לרבות בתקשורת בין אישית.
- ידוע לנו ואנו מבינים כי מודלים לחיזוי הינם כלי עזר לתחזית השיטפונות, אך כשלצמם אינם מהווים מקור אמין לחיזוי.
- תוצר החיזוי הינו תוצר מקצועי המיועד לשרת את מקבל התחזית ככלי תומך החלטה לניהול והערכת סיכונים, והם אינם מחליפים את שיקול דעתו של מקבל התחזית. אנו מצהירים ומתחייבים לכך שלכל מקבלי הגישה והמידע מטעמנו יש את היכולת והידע המקצועיים הדרושים להבנת תוצרי התחזית של המרכז לחיזוי שיטפונות ולגישת שימוש מושכל בהם, ככלי תומך החלטה בלבד.
- ידוע לנו כי למרות המאמצים הרבים שערכים רשות המים והשירות המטאורולוגי להעלת מרכז חיזוי השיטפונות במתכונת שתאפשר שירות חיזוי שיטפונות מבצעי, ככל הנדרש, קיימת אפשרות להתרחשות תקלות, טכניות או תפעוליות, שימנעו הוצאת תוצרי חיזוי, גם במועדים בהם עלולים להתרחש שיטפונות. אנו מודעים ומסכימים לכך שבמקרים אלה, לא נוכל לעשות שימוש בכלי חיזוי השיטפונות, ומתחייבים לנקוט בכל האמצעים הדרושים לקבלת החלטות בעדיו.
- אנו מתחייבים שלא להעלות כל טענה כנגד רשות המים והשירות המטאורולוגי אם תוצרי החיזוי לא יתממשו בפועל, סלם או מקצתם, אם עוצמתם של אירועים בפועל תהיה שונה

י.פ.  
ל.י.



מהחזוי, אם יתרחש אירוע שלא נכלל בתוצרי החיזוי, או אם לא ניתן חיזוי לאירוע שהתרחש בפועל, לרבות כתוצאה מכשל טכני או תפעולי בהפעלת מרכז חיזוי השיטמנות.

הגוף הנבקש

מרח" [ ]

כתובת דוא"ל: [ ]

באמצעות המורשים לחתום מטעמה:

\_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

א.ר.  
ט.י.



נספח מספר 3

דוגמא לתחזית פוטנציאל משקעים המופקת פעמיים ביממה ע"י השירות המטאורולוגי

Reconstructed from archived data  
 State of Israel - Ministry of Transport  
 Israel Meteorological Service

מדינת ישראל - משרד התחבורה  
 השירות המטאורולוגי הישראלי

IMS

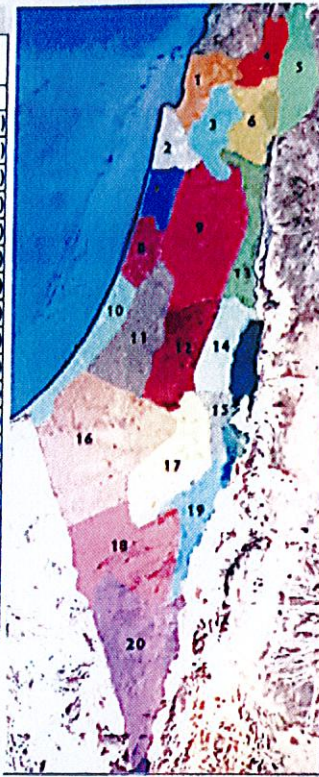
תחזית סיכוי משקעים - בוקר				234 טכס
חזאי	בתחילת עד	בתחילת מ-	תאריך ושעת ההפקה (ל"מ)	יום ג', 10:48 07.01.2020
אסף רייצפלד	יום ה' 09/01	יום ג' 07/01		

ה' 9/1	ד' 8/1		ג' 7/1		
+72	+48		+24		
00	00	12	00	18	אזור
גשמי	גשמי	גשמי	בזקי	בזקי	(1) הגליל המערבי
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(2) הכרמל
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(3) עמקים
גשמי	גשמי	גשמי	בזקי	גשמי	(4) אצבע הגליל והגליל העליון
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(5) הגולן
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(6) הגליל התחתון המזרחי
גשמי	גשמי	גשמי	בזקי	גשמי	(7) צפון השרון
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(8) גוש דן
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(9) השומרון
גשמי	גשמי	בזקי	גשמי	גשמי	(10) מישור החוף הדרומי
גשמי	גשמי	בזקי	גשמי	גשמי	(11) השפלה
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(12) הרי יהודה
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(13) בקעת הירדן
גשמי	גשמי	בזקי	גשמי	גשמי	(14) צפון מדבר יהודה
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(15) דרום מדבר יהודה
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(16) מערב הנגב
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(17) צפון חרחה הנגב
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(18) הר הנגב
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(19) ערבה צפונית
גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	גשמי	(20) דרום הנגב

י.ס.  
 י.כ.

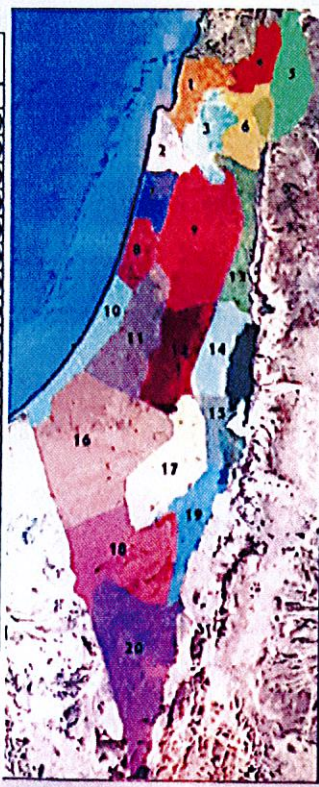
סיכום ל-20 מ"מ גשם ומעלה

ה' 9/1	ד' 8/1		ג' 7/1		
+72	+48		+24		
00	00	12	00	18	אזור
גבוה	גבוה	גבוה	נמוך	נמוך	(1) הגליל המערבי
גבוה	גבוה	גבוה	נמוך	אין	(2) הכרמל
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(3) עמקים
גבוה	גבוה	בינוני	נמוך	אין	(4) אצבע הגליל והגליל העליון
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(5) הגולן
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(6) הגליל התחתון המזרחי
גבוה	גבוה	גבוה	נמוך	אין	(7) צפון השרון
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(8) גוש דן
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(9) השומרון
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(10) מישור החוף הדרומי
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(11) השפלה
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(12) הרי יהודה
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(13) בקעת הירדן
בינוני	אין	אין	אין	אין	(14) צפון מדבר יהודה
בינוני	אין	אין	אין	אין	(15) דרום מדבר יהודה
בינוני	אין	אין	אין	אין	(16) מערב הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(17) צפון מזרח הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(18) הר הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(19) ערבה צפונית
אין	אין	אין	אין	אין	(20) דרום הנגב



סיכום ל-30 מ"מ גשם ומעלה

ה' 9/1	ד' 8/1		ג' 7/1		
+72	+48		+24		
00	00	12	00	18	אזור
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(1) הגליל המערבי
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(2) הכרמל
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(3) עמקים
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(4) אצבע הגליל והגליל העליון
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(5) הגולן
גבוה	גבוה	נמוך	אין	אין	(6) הגליל התחתון המזרחי
גבוה	גבוה	בינוני	אין	אין	(7) צפון השרון
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(8) גוש דן
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(9) השומרון
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(10) מישור החוף הדרומי
גבוה	גבוה	אין	אין	אין	(11) השפלה
נמוך	בינוני	אין	אין	אין	(12) הרי יהודה
בינוני	אין	אין	אין	אין	(13) בקעת הירדן
אין	אין	אין	אין	אין	(14) צפון מדבר יהודה
אין	אין	אין	אין	אין	(15) דרום מדבר יהודה
אין	אין	אין	אין	אין	(16) מערב הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(17) צפון מזרח הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(18) הר הנגב
אין	אין	אין	אין	אין	(19) ערבה צפונית
אין	אין	אין	אין	אין	(20) דרום הנגב



לפי  
הצ"ח



נספח מספר 4

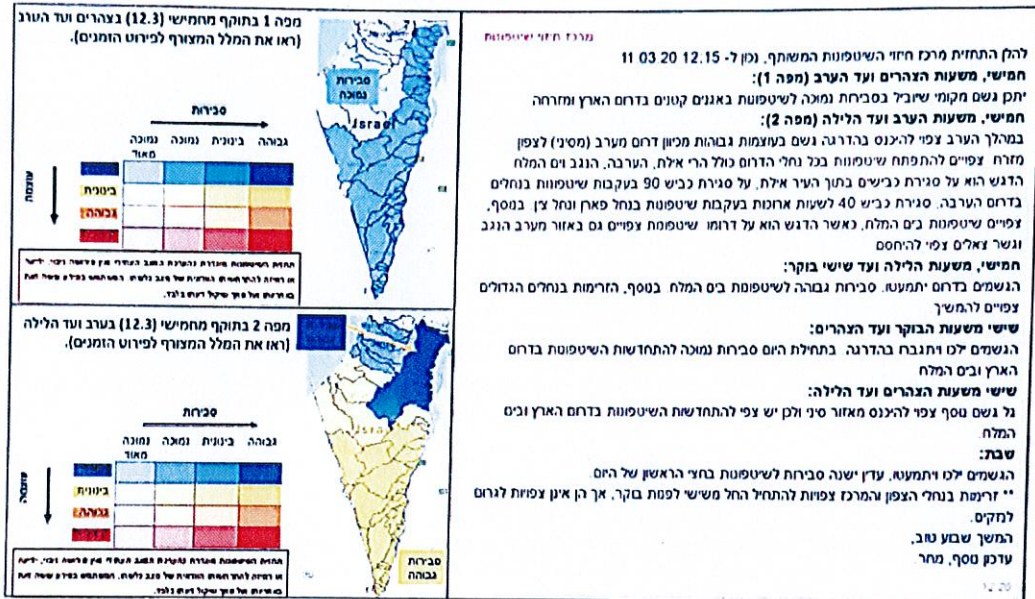
סדר יום חזאי שיטפונות בזמן מזג אויר פעיל

מסמרת	שעה	משימה	לביצוע
א	08:00-08:30	העברת משמרת	<input type="checkbox"/> מזג האויר מצב נוכחי <input type="checkbox"/> מעבר על התחזית - דגשים והסתייגויות <input type="checkbox"/> מעבר על אזהרות בתוקף <input type="checkbox"/> נקודות למעקב <input type="checkbox"/> משימות פתוחות לסגירה <input type="checkbox"/> חתימה משותפת על טופס העברת משמרת
	08:30-11:00	משמרת חלק א'	<input type="checkbox"/> עם חזאי השמ"ט. מצב סינופטי, גשם: כעת, תחזית, והסתייגויות <input type="checkbox"/> תצפיות (מעלמות, מד ברקים, מדי גשם, מל"מ, לווין) <input type="checkbox"/> מודלי חזוי <input type="checkbox"/> מצב הקרקע (גשם מצטבר, FFGS) <input type="checkbox"/> מודלים הידרולוגים <input type="checkbox"/> Dashboard (אוסבל תחזית)
ב	11:00-12:00	הכנת תחזית לריון	<input type="checkbox"/> טיזטה: מפת תחזית שיטפונות <input type="checkbox"/> אזהרות <input type="checkbox"/> תשקיף <input type="checkbox"/> תרחשי סיכון <input type="checkbox"/> נקודות למעקב <input type="checkbox"/> הסתייגויות
	12:00-12:30	ריון סינופטי	
ג	12:00-16:00	הוצאת תחזית מיד בסיס הריון הסינופטי	<input type="checkbox"/> מפת שיטפונות <input type="checkbox"/> תחזית ותשקיף <input type="checkbox"/> אזהרות <input type="checkbox"/> תחזית מלאית <input type="checkbox"/> הפצה לגורמי חירום
	16:00-16:30	העברת משמרה	<input type="checkbox"/> מזג האויר מצב נוכחי <input type="checkbox"/> מעבר על התחזית - דגשים והסתייגויות <input type="checkbox"/> מעבר על אזהרות בתוקף <input type="checkbox"/> נקודות למעקב <input type="checkbox"/> משימות פתוחות לסגירה <input type="checkbox"/> חתימה משותפת על טופס העברת משמרת
ד	16:30-19:00	משמרת חלק א'	<input type="checkbox"/> עם חזאי השמ"ט. מצב סינופטי, גשם: כעת, תחזית, והסתייגויות <input type="checkbox"/> תצפיות (מעלמות, מד ברקים, מדי גשם, מל"מ, לווין) <input type="checkbox"/> מודלי חזוי <input type="checkbox"/> מצב הקרקע (גשם מצטבר, FFGS) <input type="checkbox"/> מודלים הידרולוגים <input type="checkbox"/> Dashboard (אוסבל תחזית)
	19:00-00:00	הוצאת תחזית מיד לאחר הגעת המודלים והתייעויות עם חזאי השמט	<input type="checkbox"/> עדכון תחזית <input type="checkbox"/> עדכון מפת תחזית שיטפונות <input type="checkbox"/> עדכון אזהרות <input type="checkbox"/> עדכון תחזית מלאית <input type="checkbox"/> עדכון גורמי חירום <input type="checkbox"/> מעקב
ה	00:00-00:30	העברת משמרת	<input type="checkbox"/> מזג האויר מצב נוכחי <input type="checkbox"/> מעבר על התחזית - דגשים והסתייגויות <input type="checkbox"/> מעבר על אזהרות בתוקף <input type="checkbox"/> נקודות למעקב <input type="checkbox"/> משימות פתוחות לסגירה <input type="checkbox"/> חתימה משותפת על טופס העברת משמרת
	00:30-03:00	משמרת חלק א'	<input type="checkbox"/> עם חזאי השמ"ט. מצב סינופטי, גשם: כעת, תחזית, והסתייגויות <input type="checkbox"/> תצפיות (מעלמות, מד ברקים, מדי גשם, מל"מ, לווין) <input type="checkbox"/> מודלי חזוי <input type="checkbox"/> מצב הקרקע (גשם מצטבר, FFGS) <input type="checkbox"/> מודלים הידרולוגים <input type="checkbox"/> Dashboard (אוסבל תחזית)
	03:00-08:00	בחינת תחזית	<input type="checkbox"/> עדכון תחזית? <input type="checkbox"/> עדכון מפת תחזית שיטפונות? <input type="checkbox"/> עדכון אזהרות? <input type="checkbox"/> עדכון תחזית מלאית <input type="checkbox"/> עדכון גורמי חירום? <input type="checkbox"/> מעקב

י.ו.  
א.כ.

נספח מספר 5

דוגמא לתחזית השיטפונות של השירות ההידרולוגי



א.י.כ.