دليل عمل
نظام الإنذار المبكر

ضمن برنامج العدالة البيئية
والمناخية في فلسطين (ECJP)

تنفيذ : مركز أبحاث الأراضي

شباط 2025

➢ الشكر والتقدير

يتقدم مركز أبحاث الأراضي بالشكر والتقدير لكل من ساهم في اعداد هذا الدليل، حيث يعتبر هذا العمل جزء من الاعمال الهامة التي تساهم في تعزيز بناء الإنذار المبكر في فلسطين، ويهدف هذا الدليل الى جمع المعرفة والمعلومات المتعلقة بـالإنذار المبكر في فلسطين وايضا توحيد المفاهيم بين المؤسسات ذات العلاقة بـالإنذار المبكر ضمن وثيقة واحدة تعتبر مرجعاً لكل من يعمل في هذا المجال.

كما نعرب عن خالص شكرنا وامتنانا للقنصلية السويدية العامة في القدس على تقديم الدعم المالي ضمن برنامج العدالة البيئية والمناخية في فلسطين(ECJP) من خلال مؤسسة وي ايفكت السويدية.

كما نعبر عن امتناننا العميق للخبراء الذين شاركوا بخبراتهم وتجاربهم العملية والعلمية، ولجميع الشركاء والمؤسسات ذات العلاقة التي دعمت هذا الجهد وهي دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية، سلطة جودة البيئة، وزارة الزراعة الفلسطينية، سلطة المياه الفلسطينية، الدفاع المدني الفلسطيني، الأرصاد الجوية الأردنية، ونخص بالذكر الاستشاري قصي الحلايقة المعُد لهذا الدليل على جهوده القيمة في تقديم محتوى غني وعلمي، واعداده المتميز لهذا العمل.

ونشكر الفريق الفني لبرنامج العدالة البيئة والمناخية في فلسطين الذي عمل على متابعة هذه الجهود والتنسيق لها والذي تمثل في الشركاء من ائتلاف المُؤسَّسات الأهليَّة الزراعيَّة الفلسطينيَّة (PAIC) والذي تضمن: مركز أبحاث الأراضي (LRC)، معهد الأبحاث التطبيقية (ARIJ)، مركز العمل التنموي /معا، الإغاثة الزراعية الفلسطينية(PARC) ، مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين(PHG).

مركز أبحاث الأراضي

LRC

تمَّ تمويل هذا العمل كُلّياً أو جُزئياً مِن قِبل القُنصليَّة السويديَّة العامة في القدس من خلال مؤسَّسة "وي ايفيكت" السويديَّة؛ كجزءٍ مِن برنامج العَدالَة البيئيَّة والمُناخيَّة في فلسطين-(ECJP)، والذي يُنفَّذ من قبل ائتلاف المُؤسَّسات الأهليَّة الزراعيَّة الفلسطينيَّة (PAIC).

إنَّ مُحتويات هذه المادة لا تَعْكِس بالضرورةِ وجهات النظر والآراء الخاصة بالمُنظَّمة والقُنصليَّة.

➢ مقدمة

في السنوات القليلة الماضية، وفي ظل التغير المناخي العالمي في فلسطين، فقد تعرضت العديد من القطاعات الاقتصادية والزراعية في فلسطين، كالبنية التحتية وغيرها، **الى اضرار جسيمة وخسائر فادحة بما فيها الارواح والممتلكات. فعلى سبيل المثال لا الحصر**:

- المنخفض الجوي (اليكسا) لوحده في عام 2013م، كبد الاقتصاد الوطني الفلسطيني اضراراً تجاوزت 150 مليون دولار حسب تقارير صحفية ومصادر مختلفة (المصدر: قناة الجزيرة، وزير الاشغال العامة الفلسطيني) منها 12 - 20 مليون دولار في القطاع الزراعي .

- في قطاع غزة في نفس العام بلغت الاضرار في البنية التحتية حوالي 64 مليون، منها حوالي 8 مليون في القطاع الزراعي (المصدر: جريدة الرأي الفلسطينية). يمكنكم مشاهدة تقرير عن الأضرار (https://goo.gl/MxD88R) .

- في عام 2013، لقي 4 مواطنين مصرعهم نتيجة الفيضانات العارمة التي اجتاحت مدن شمال الضفة الغربية، يمكنكم مشاهدة تقرير الوفيات من خلال الرابط التالي: (https://goo.gl/Hv79wF) وفقاً لموقع دنيا الوطن الإخباري والعديد من المواقع الأخرى.

- موجة كانون الثاني/ 2008 شديدة البرودة، عملت على حرق المحصول الزراعي بشكل شبه كامل، وتفجر مواسير المياه، نتيجة هبوط درجات الحرارة بصورة حادة. يمكنكم مشاهدة تقرير رسمي من مركز طقس العرب الإقليمي من خلال الرابط التالي ظ(https://goo.gl/oCqb4p) .

- وفقاً تقرير الشرطة الفلسطينية الذي جاء بالنص الحرفي " قال الناطق باسم الشرطة الفلسطينية المُقدم لؤي زريقات أن عدد حوادث السير عام 2016م بلغ 158 حالة وفاة، ونحو 9200 إصابة، وذلك في ارتفاع مُقارنة مع عام 2015م، والذي شهد 110 حالات وفاة ونحو 7 آلاف اصابة، وفي عام 2022 بلغت اعداد الوفيات 144 وأعداد الاصابات 16500 اصابة، والسبب الرئيسي في زيادة الوفيات ما بين سبتمبر وكانون أول هو فصل الشتاء، بمعنى ما تسببه الانزلاقات في بداية هطول الأمطار والضباب من ارباك للسائقين، وهذه المعلومة أيضاء جاءت من الشرطة، الفيديو التالي يُوضح ذلك : https://www.youtube.com/watch?v=n2KBOJA6OK8
- عام 2022 أعلنت وزارة الزراعة أن خسائر القطاع الزراعي لوحده في قطاع غزة بلغ 500 ألف دولار، نتيجة موجة الحر الشديدة التي ضربت البلاد باكراً في شهر مايو.

بناءً على ما تقدم فإن هذا الأمر يستدعي وقفة جادة لحماية المواطن، والاقتصاد الفلسطيني من هذه الاخطار، ومن الامور الهامة في هذا السياق، افتقار فلسطين الى قطاع متطور في الارصاد الجوية والتغيرات المناخية يُفرز نظاماً شاملاً للإنذار المبكر، وفي ظل التقلبات الجوية والتغير المُناخي، لدراسة، تحليل، ومعرفة الغلاف الجوي المُحيط بالمنطقة بشكل دقيق، وترجمة هذه المعلومات والبيانات الجوية
المتغيرة والمفاجئة الى اشعارات سريعة للمواطنين والجهات ذات العلاقة، هذا الدور المهم والحيوي بلا شك يأتي مكملاً وموازياً لعمل الأرصاد الجوية الرسمية الفلسطينية والوزارات والمؤسسات الشريكة.

ولكي نتمكن من حماية الاقتصاد الوطني من أي مخاطر جوية، ودرء المخاطر في جميع القطاعات وخصوصا في القطاع الزراعي، ومعرفة التأثيرات المُباشرة وغير المُباشرة على القطاع الزراعي اضافة الى ذلك نحن نعتقد بضرورة واهمية ربط قطاع الأرصاد الجوية بأهم قطاعات الوطن الاقتصادية، فلا يوجد جهة تُقدم استشارات الطقس بشكل مخصص ومنتظم لشركات القطاع الخاص والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية، مثل قطاع الانشاءات وهندسة الطرقات، وكذلك الاتصالات والأبراج، ولاحقاً في حال تم بناء مطار في فلسطين، فيجب أن يكون هناك جهة مُستعدة بشكل كامل لتقديم خدمات الطقس للطيران والتي تُعتبر من أهم قطاعات الدولة الحيوية .

➢أهداف دليل نظام الإنذار المبكر ولاحقاً النظام نفسه:

- **الهدف العام :**

المساهمة في حماية الاقتصاد الوطني وحماية المواطن والبيئة المحلية، والعيش في مناخ آمن نسبياً.

- **الاهداف الفرعية:**

1 .تقليل الاضرار والخسائر الزراعية من خلال درء المخاطر.
2.حماية الارواح والممتلكات والبنية التحتية من خلال الإنذار المبكر.
3.تعزيز خبرات الفريق العامل والشركاء، وزيادة الوعي بالطقس والمُناخ، وتقديم الدراسات والاستشارات والابحاث.
4.توفير قاعدة بيانات أرشيفية وآنية تتعلق بالطقس والمناخ للجهات ذات العلاقة.

- **المبررات:**

1.الاضرار والخسائر الجسيمة التي يتعرض لها الاقتصاد الوطني وخصوصاً في القطاع الزراعي. مُرفق أرقام رسمية بالأضرار(https://goo.gl/qHrvOd) (https://goo.gl/MxD88R)
2.التغير المناخي في فلسطين خصوصاً ودول الشرق الاوسط عموماً.
3.الحاجة في فلسطين الى تكامل شبكة المعلومات الوطنية والارشيف المناخي والدراسات المُتخصصة في هذا المجال.
4 .ضعف الوعي لدى المواطنين في قضايا الطقس والمناخ والكوارث الطبيعية.
5.تهيئة بُنية معلوماتية مُتخصصة للتنبؤ الجوي المُتقدم الذي يخدم المطارات والموانئ الوطنية .
6.خلق فرص عمل لفئة الشباب اناثا وذكوراً.

- **الفئة المستهدفة :**

ثمانية مليون مُواطن في فلسطين والشتات، بالإضافة إلى الدول المجاورة، وفق التقسيمات التالية :

1. الدفاع المدني الفلسطيني والصحة والسياحة وقطاعات اخرى .
2. المُزارعين والمُؤسسات العاملة في القطاع الزراعي والمظلة الكبيرة " وزارة الزراعة."
3. سلطة جودة البيئة، وسلطة المياه، وارتباطاتهما الهامة مع الأفراد والمؤسسات.
4. قطاع التعليم بما فيها المدارس والجامعات ورياض الاطفال.
5. العمّال والمصانع والتجار وشركات المقاولة والمهندسين.
6. قطاع المواصلات الحيوي، البري والجوي، والبحري.
7. وسائل الاعلام المحلية والاقليمية.

➢حول مشروع الدليل:

بتنفيذ مباشر من مركز أبحاث الأراضي وبالشراكة مع ائتلاف المؤسسات الاهلية الزراعية الفلسطينية(PAIC)، وضمن برنامج العدالة البيئية والمناخية في فلسطين الممول من القنصلية السويدية العامة في القدس من خلال مؤسسة وي ايفيكت WE effect، يخرج للنور دليل عمل نظام الإنذار المبكر، وذلك بالتعاون الكامل مع المؤسسات ذات العلاقة وهي: الأرصاد الجوية الفلسطينية، سلطة جودة البيئة، وزارة الزراعة الفلسطينية، سلطة المياه الفلسطينية، والدفاع المدني الفلسطيني.

يُقدم هذا الدليل، توضيحاً شاملاً لمفهوم الإنذار المبكر من المخاطر الناجمة عن الطقس والمُناخ، من أخطار الطقس المتطرفة، والتغيرات المُناخية، بما يشمل كافة عناصر الطقس، على مدار الفصول الأربعة، في فلسطين، وتأثيراتها على البيئة.

يستعرض هذا الدليل مجموعة من المفاهيم بتوضيحاتها، ودلالاتها، ومدى وأهمية ارتباطها ببعضها البعض، للوصول إلى مفهوم شامل لنظام الإنذار المبكر، بدءً من المفاهيم العلمية، وصولاً إلى حيثيات التطبيق العملي، ومستويات الخطر وصياغة الإنذار، وكيفية إطلاق التحذير، ومعنى كل مستوى خطر، ودرجته، وفعاليته، وما يمكن أن ينتج عنه.

جدول المحتويات

- مقدمة 4
- أهداف دليل نظام الإنذار المبكر ولاحقاً النظام نفسه: 6
- حول مشروع الدليل: 7

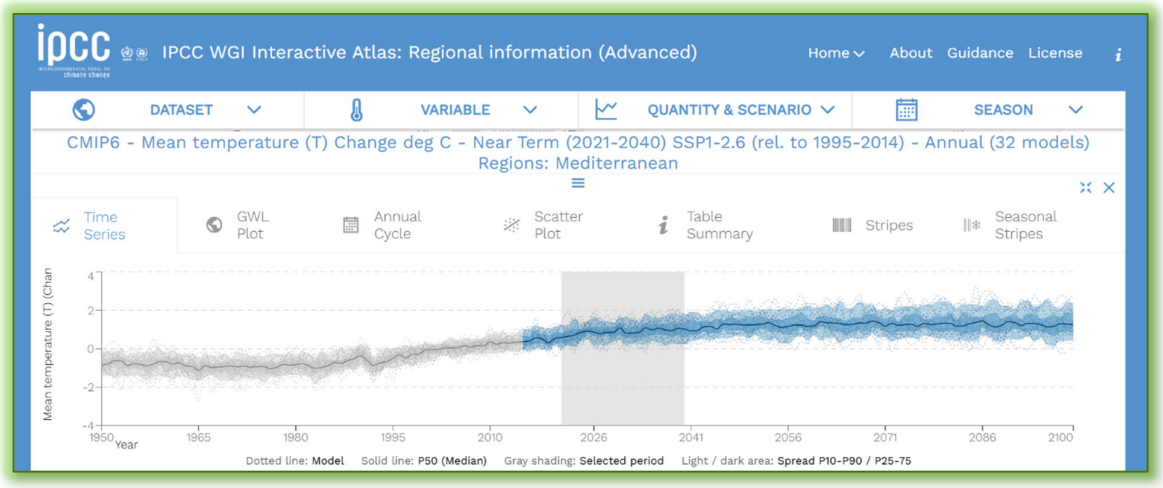
أولاً: سيناريوهات التغيرات المناخية في فلسطين: 9
ثانياً: مفهوم الإنذار المبكر من أخطار الطقس والمياه وفق محددات المجتمع العلمي: 17
ثالثاً: تجارب الدول المُحيطة (الأردن مثالاً): 18
رابعاً: الإطار العام للمساهمات المحددة وطنيا في فلسطين (الوضع العام والمخصص): 20
خامساً: الوضع الحالي لأنظمة الإنذار المُبكر في فلسطين (بيانات، مشاريع قائمة) 22
سادساً: المؤسسات والوزارات الحاضنة لأي نظام إنذار مبكر مستقبلي في فلسطين: 23
سابعاً: الإمكانات التي تدعم إنشاء\ تطوير النظام لكل مؤسسة: 23
ثامناً: احتياجات المؤسسات المذكورة من النظام: 26
تاسعاً: العقبات والفجوات: 30
عاشراً: الشكل العام للنظام (مستويات الخطر ومصفوفة المخاطر): 32
الحادي عشر: تعريف الألوان المرتبطة بمستويات الخطر لكل عنصر من عناصر الطقس: 33
الثاني عشر: تعريف الأخطار الناجمة عن كل لون، وما يمثله من مستوى خطر: 34
الثالث عشر: تحديد المُعطيات الجوية المتعلقة بكل مستوى خطر لكل عنصر يشكل خطراً: 41
الرابع عشر: الإرشادات المتعلقة بكل مستوى خطر، لكل عنصر من عناصر الطقس: 43
الخامس عشر: نصوص جاهزة للرسائل النصية التي تحتوي التحذيرات: 48
السادس عشر: تعريف الإشعارات والتنبيهات بإطارها الزمني في حال وجود أنظمة جوية خطرة: 51
السابع عشر: بناء النظام برمجياً، المنصات اللازمة، المظهر الداخلي والخارجي للنظام للجهات وللعامة: 52
الثامن عشر: النهج التشاركي مع المجتمع المحلي (البلديات، المدارس والجامعات والمجتمع العام): 52
التاسع عشر: مقترحات للتطوير: 53
العشرون: الخاتمة: 54
الحادي والعشرون: جدول ترجمة الاختصارات: 55
الثاني والعشرون: المصادر والمراجع: 56

أولاً: سيناريوهات التغيرات المناخية في فلسطين:

وفق الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المُناخ، والمنبثقة عن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاقية باريس، ومن خلال استثمار الأداة التحليلية الخاصة بمتغيرات المُناخ ضمن نماذج عددية متطورة، يُمكننا أخذ لمحة متوسعة حول التوقعات التي تخص منطقة البحر الأبيض المتوسط بشكل عام، تنعكس بالضرورة على شرق البحر المتوسط في بلاد الشام عامة، وفلسطين خاصة.

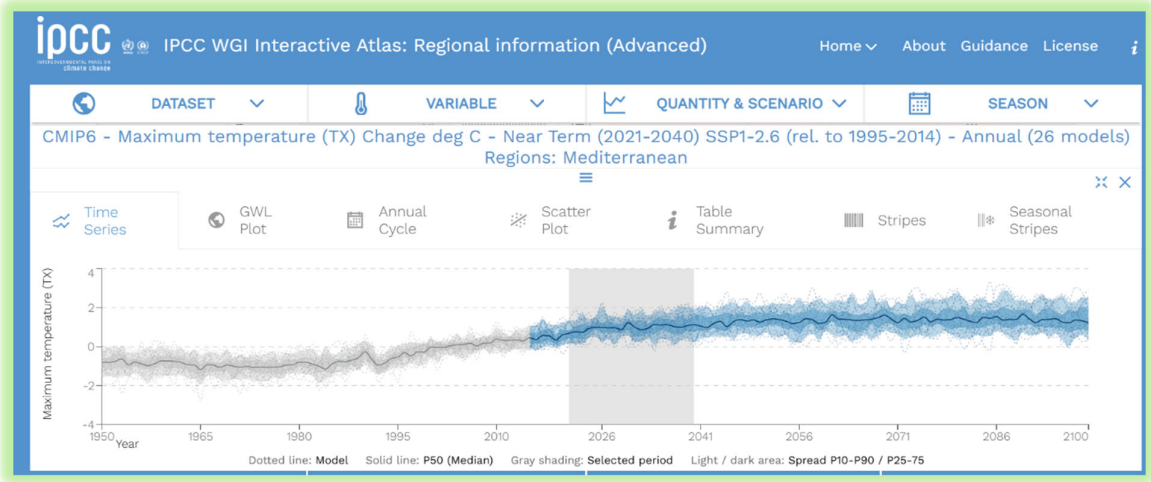
- الفترة الزمنية: 1950 – 2100 (استناداً إلى بيانات مناخية، ومعادلات رياضية تعمل على محاكاة التغيرات المُتوقعة في الفترات القريبة، المتوسطة وبعيدة المدى).
- النموذج العددي: تستند التوقعات أدناه الى متوسط توقعات المشروع (CMIP6) وهو أحدث أداة مقارنة بين النماذج المزدوجة\ المقترنة الخاصة بالتغيرات المناخية.
- فترة المقارنة المناخية: معدل البيانات المناخية بين الأعوام 1995 – 2014.
- عدد النماذج العددية المُقارنة: 32 نموذج عددي.
- المتغيرات المُناخية المدروسة: معدل درجة الحرارة اليومي، درجة الحرارة القُصوى، درجة الحرارة الصغرى، مؤشر الهطول المطري، مؤشر الجفاف، ارتفاع مستوى سطح البحر، درجة حرارة سطح البحر، احتمالات الصقيع، احتمالات الثلوج، توقعات أيام الحرارة المتطرفة فوق 35 درجة مئوية.

1- توقعات معدل الحرارة اليومي:



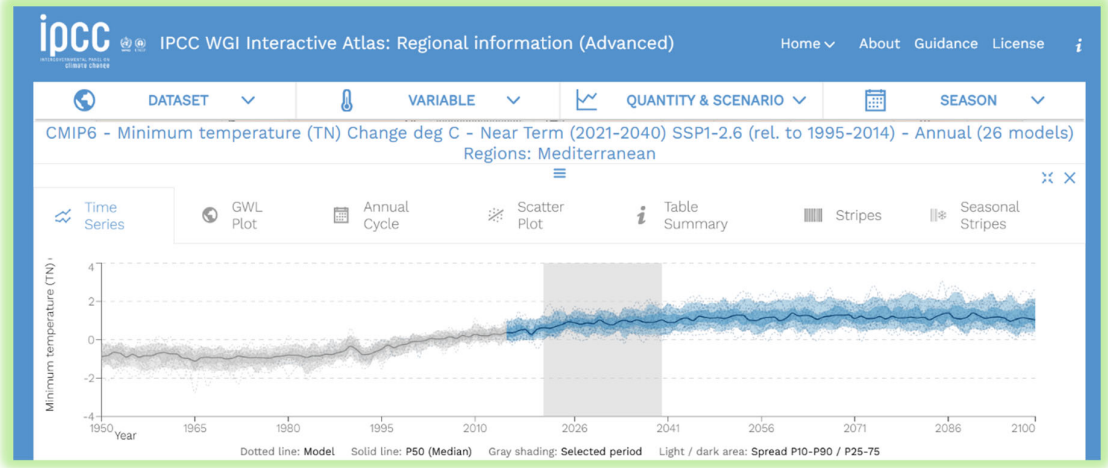
يُشير الرسم البياني رقم (1) المُرفق إلى ارتفاع مُتوقع على معدل درجة الحرارة اليومي (معدل العظمى والصغرى مقسوماً على 2)، وهذا الارتفاع يلامس 1.5 درجة مع حلول عام 2030 وفق متوسط النموذج المقارن وقد يتجاوز ذلك، ويتجاوز بقليل حاجز درجتين مئويتين بحلول عام 2100، مروراً بدرجات حرارة أعلى من 1.7 مئوية بعد العام 1950

2- معدل درجة الحرارة القصوى:



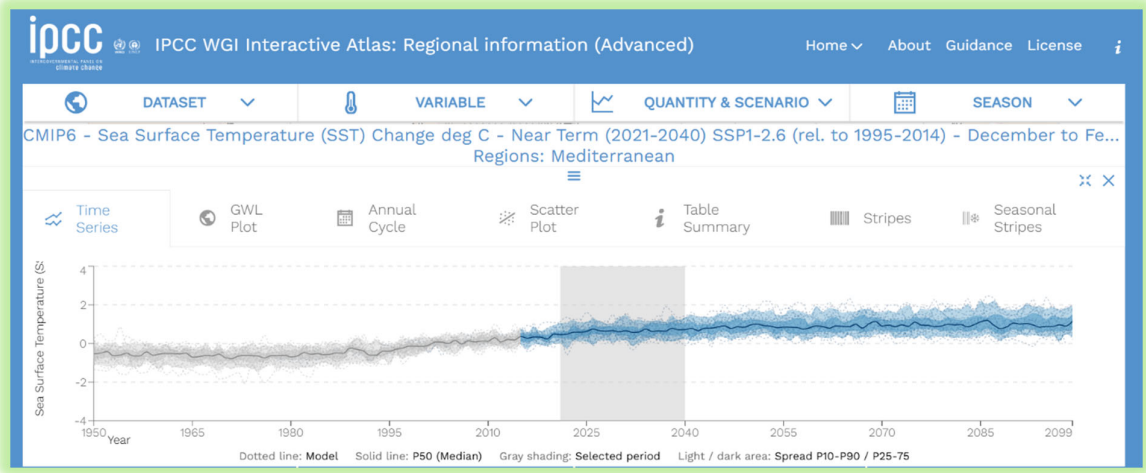
يشير الرسم البياني رقم (2) إلى أن الارتفاع المتوقع على درجة الحرارة القصوى يتماشى بطبيعة الحال مع ارتفاع معدل الحرارة اليومي الى حدود درجتين مئويتين بنهاية الفترة

3- معدل درجة الحرارة الصغرى:



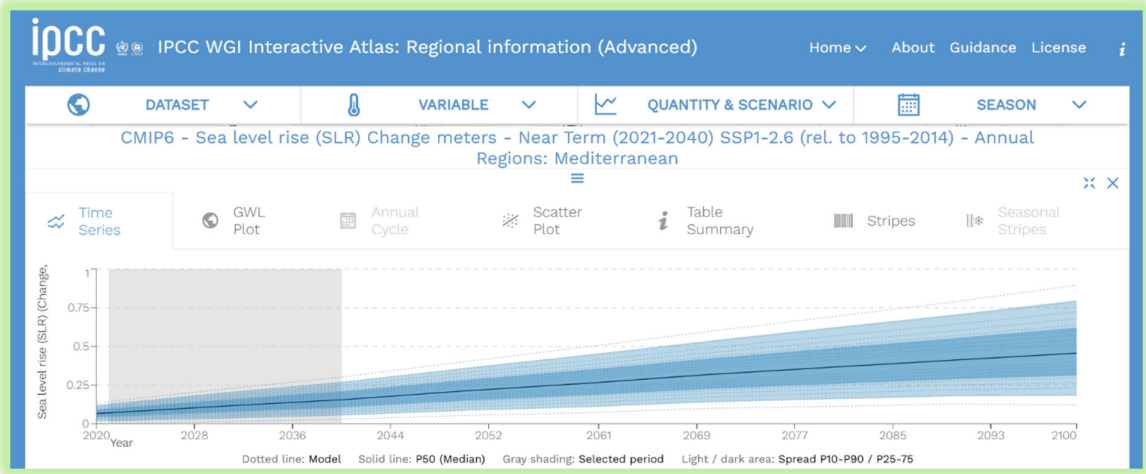
يشير الرسم البياني رقم (3) إلى أن الليالي بما تمثله من حرارة صغرى أصبحت أكثر دفئاً، وسيزداد معدل الحرارة الصغرى بما يتماشى مع المتغيرات السابقة (المعدل اليومي، الحرارة القصوى).

4- معدل حرارة سطح البحر:



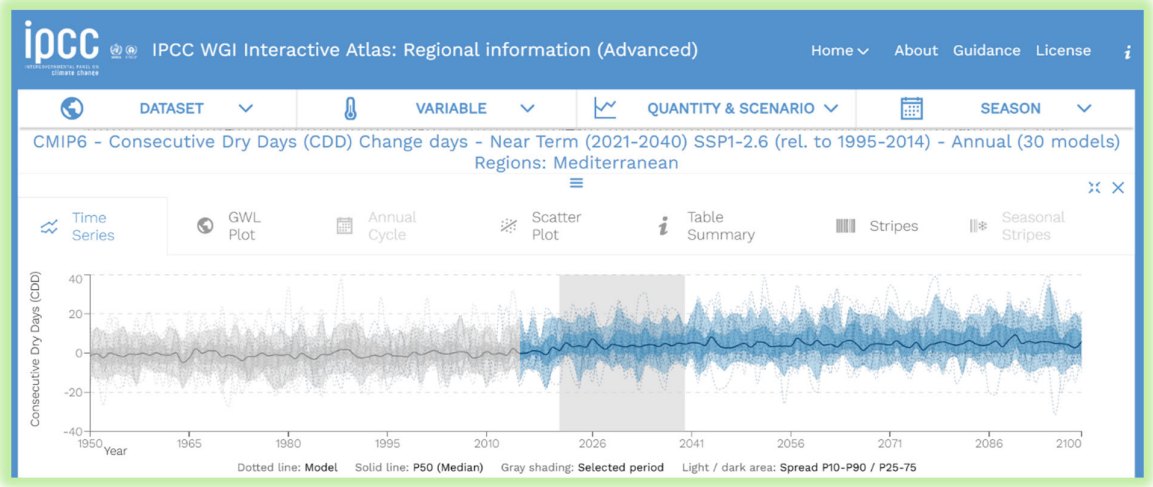
يشير الرسم البياني رقم (4) إلى أن ارتفاعاً بطيئاً مستمراً في حرارة سطح البحر بدأ، وسيزداد بشكل واضح مع مرور الأعوام، ويعود سبب البطيء في صعود درجة حرارة المياه الى الحرارة النوعية للمياه والتي تجعل تسخينه يحتاج طاقة أكبر وزمناً أطول، مع الإشارة إلى أن معدلات الارتفاع في حرارة المياه مهما كانت متصاعدة ببطيء يمكن أن تُنتج فعاليات جوية متطرفة

5- ارتفاع مستوى سطح البحر:



يشير الرسم البياني رقم (5) إلى واحدة من أخطر الانعكاسات التي يمكن أن يسببها التغير المُناخي، وهي ارتفاع مستوى سطح البحر، مما يهدد الكثير من المدن الساحلية الهامة، وفي فلسطين، يتوقع النموذج المُقارن ارتفاع منسوب المياه الى 75 سم وفق متوسط السيناريوهات، وهذا من شانه أن يشكل تهديداً للمدن الساحلية

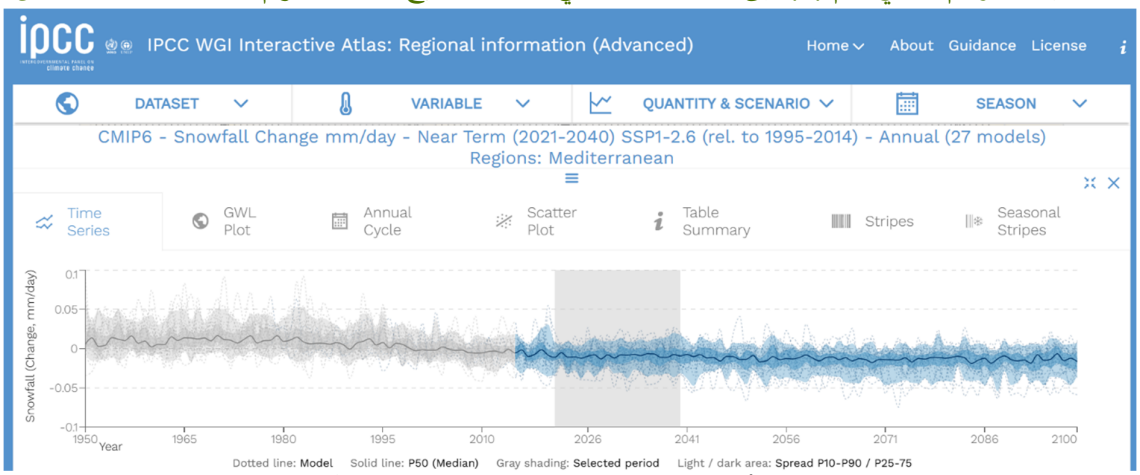
6- مؤشر الجفاف:



يُشير الرسم البياني رقم (6)، إلى أن معدل أيام الجفاف سيزداد وقد يقفز إلى أكثر من 20 يوماً بشكل متتالي في عمق المواسم الماطرة، مما يؤثر بشكل سلبي على المحاصيل الزراعية من جانب مواعيد الزراعة الموسمية، والانتاجية، والجودة، ومن شأنه التسبب في فيضانات وسيول في حال انتهاء مدة الجفاف الطويلة وقدوم الأمطار الغزيرة

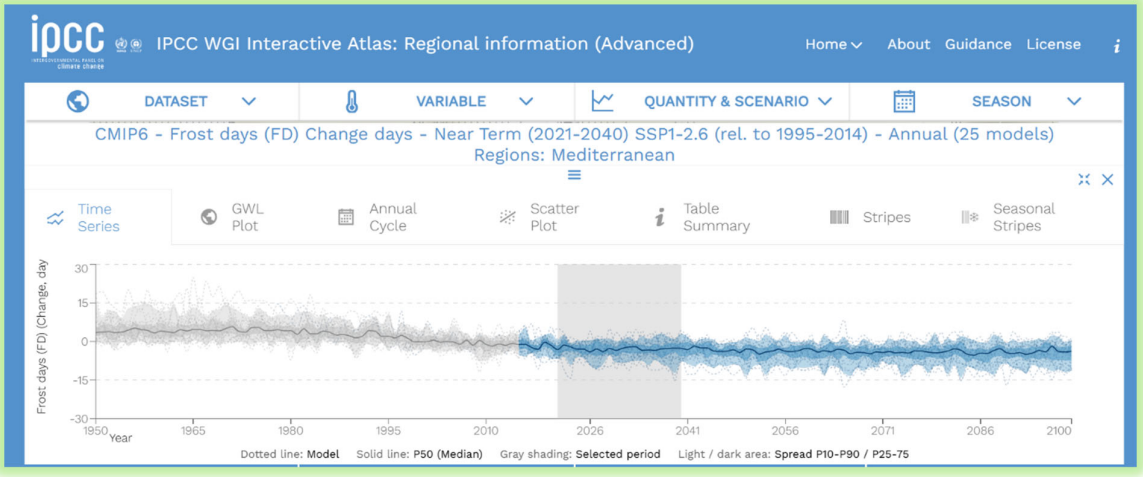
7- توقعات الثلوج:

يُشير الرسم البياني رقم (7)، إلى أن تذبذباً رُصد في تساقط الثلوج خلال الأعوام السابقة، تبعه انخفاض



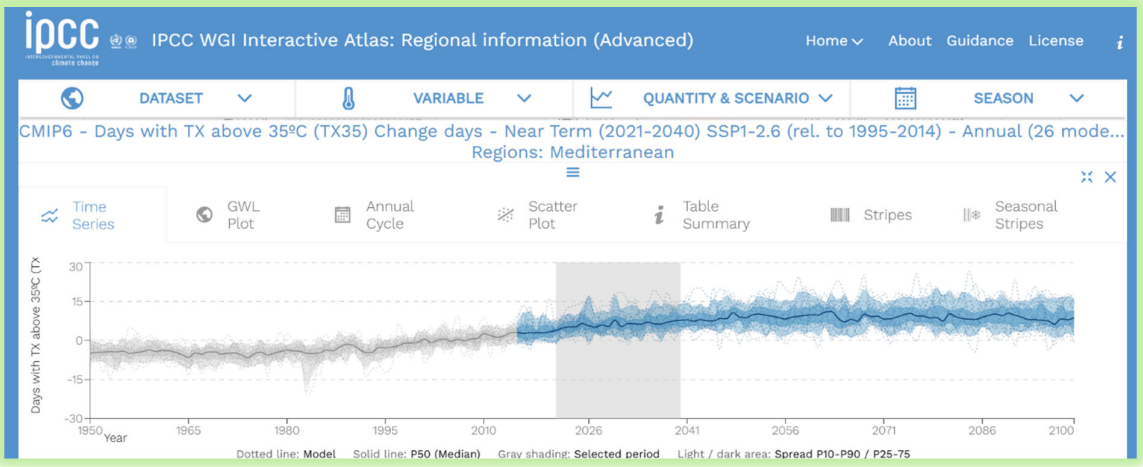
في معدل تساقط الثلوج بين الأعوام 2005 – 2015، وسيعقبه هبوط آخر في فرص الهطول الثلجي في الأعوام المتتابعة بعد العام 2025، مع وجود إشارات إلى ارتفاع الفرص ضمن حالات جوية متطرفة في أعوام معينة

8- احتمالات الصقيع:



يُشير الرسم البياني رقم (8) إلى أن احتمالات الصقيع المتمثلة بعدد الأيام التي يتشكل بها آخذة بالانخفاض، لكن تذبذباً في تكونها خلال السنوات يجعلها خطراً قائماً حتى لو تباينت المواسم الباردة

9- احتمالات الحرارة المتطرفة فوق 35 مئوية:



يُشير الرسم البياني رقم (9)، إلى تصاعد في عدد الأيام التي قد تُسجل الحرارة بها 35 مئوية فأعلى، في إشارة إلى تزايد شدة، وتكرار تأثر المنطقة بموجات الحر المتوسطة والشديدة خلال السنوات المُقبلة، وضمن إطار زمني ليس بعيد، حيث أن الأعوام بعد 2026 قد يتكرر بها هذا السيناريو

المُلخص العام:

تُشير النماذج المزدوجة المُقارنة، إلى ارتفاع واضح مُتوقع في درجات الحرارة بكافة تقسيماتها، تذبذب في مواسم الامطار، ارتفاعاً في عدد الأيام التي تشهد موجات حر وقيماً حرارية عالية، تذبذباً في توقعات تساقط الثلوج مع هبوط في أعداد الأيام المُثلجة (ليس شرطاً هبوط شدتها في حال قدومها)، وارتفاع معدل الأيام الجافة المتتالية (ليس مؤشراً على مواسم تنتهي بأمطار دون المعدل بالضرورة)، وإنما سوء توزع في تساقط الأمطار (قد يكون شديداً حين يأتي على فترات متباعدة)، وهذا مؤشر على ارتفاع احتمالات تكرار السيول والفيضانات.

الملخص المخصص لفلسطين:

" تشير التوقعات الحالية من نماذج المناخ عالية الدقة إلى انخفاض كبير في هطول الأمطار السنوية على منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط بحلول عام 2100، بما في ذلك انخفاض هطول الأمطار في فصل الشتاء بحلول عام 2100 بنسبة تصل إلى 35٪، ويتوقع برنامج GLOWA MM5 الذي أجري بين عامي 1958-1996 و2007-2045 انخفاضًا في هطول الأمطار في منتصف القرن بمقدار 100 إلى 200 ملم في الأراضي الفلسطينية المحتلة الشمالية (فوق 31 درجة شمالاً)، وتحولًا في موسم هطول الأمطار إلى مارس وأبريل (الخطيب 2009). ويعزى انخفاض هطول الأمطار إلى زيادة الدورة المضادة للأعاصير واستقرارها. (استراتيجية التغير المناخي لدولة فلسطين).

بالاقتران مع زيادة درجات الحرارة، من المتوقع أن تزداد الخسائر والآثار بسبب زيادة معدل التبخر بالتزامن مع انخفاض معدلات هطول الأمطار، إن النموذجين المناخيين اللذين يتضمنان حسابات التصريف الهيدرولوجي لهما نتائج متباينة بالنسبة لنهر الأردن - حيث يتوقع النموذج الهيدرولوجي WaSim المقترن بنموذج GLOWA MM5 انخفاضًا في الجريان يصل إلى 40% بحلول عام 2070-2099، في حين يتوقع نموذج JMA-AGCM انهيارًا كبيرًا بنسبة 82-98% في تدفق نهر الأردن (في موقع غير محدد) بحلول عام 2100. (استراتيجية التغير المناخي لدولة فلسطين).

التوقعات المناخية المستقبلية لدولة فلسطين بناءً على سناريوهات الانبعاثات المقترحة من قبل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (الخطة الوطنية للتكيف المناخي):

سيناريو رقم (1):

العامل	2025	2055	2090
درجة الحرارة	+1	+1.5	+2
الأمطار	لا تتغير كثيراً حتى العام 2023		
الأمطار	احتمال طفيف لحدوث فيضانات، واحتمال طفيف لحدوث موجات جفاف.		

سيناريو رقم (2):

العامل	2025	2055	2090
درجة الحرارة	+1	+2	+3
الأمطار	-10%	-15%	-20%

سيناريو رقم (3):

العامل	2025	2055	2090
درجة الحرارة	+1.5%	+2.5%	+4.5%
الأمطار	انخفاض 20% بحلول العام 2055 و30% بحلول العام 2099 في كل المناطق		

جدول المناطق الأكثر عرضة للأخطار:

توصية: للحصول على معلومات أكثر دقة حول المناطق المعرضة للسيول والفيضانات، يجب اجراء بحث خاص تشترك فيه عدة جهات من خلال الاعتماد على التحليل المكاني للمناطق المهددة بالسيول والفيضانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد (GIS + REMOTE SENSING)، ونماذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة.

مصدر معلومات الجدول أدناه متنوعة، بعضها استند الى الملاحظة المتكررة من خلال التقارير الصحفية، وبعضها الى دراسات محلية أجريت في الجامعات مثل دراسة الدكتور رائد الحلبي – جامعة الاستقلال تحت عنوان (التحليل المكاني للمناطق المهددة بالسيول في محافظة أريحا) حيث تخص هذه الدراسة محافظة أريحا تحديداً، والآخر استناداً الى طبوغرافية المنطقة.

المنطقة	الخطر	التكرار
واد الزومر – طولكرم	سيول وفيضانات	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع.
مجرى وادي القلط - اريحا	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع.
وادي العوجا، وادي فصايل، وادي الديوك، أريحا	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع.
عين البيضاء، بردلة، مرج نعجة، الزبيدات، مرج الغزال – أريحا	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى متوسط.
السهل الساحلي والشريط الساحلي – وادي غزة	فيضانات وسيول	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع
سيل وادي السمن – الخليل	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى متوسط.
سيل واد الجحار – بيت لحم	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى متوسط
المنحدرات الشرقية لجبال الضفة – مناطق عرب الرشايدة والكعابنة والتجمعات البدوية	سيول وسيول منقولة	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع
المناطق المنخفضة في محافظات قلقيلية وطولكرم	سيول وفيضانات	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع.
المناطق السهلية في جنين	سيول وفيضانات	كل موسم يتكرر الخطر – مستوى مرتفع.

ثانياً: مفهوم الإنذار المبكر من أخطار الطقس والمياه وفق محددات المجتمع العلمي:

الأمم المتحدة: العالم يعيش حالة طوارئ مناخية، وما لم تنخفض انبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري بشكل كبير، فقد يتجاوز الاحتباس الحراري 2.9 درجة مئوية هذا القرن.

الإنذار المبكر من أخطار الطقس والمُناخ: هو نظام متكامل لرصد المخاطر والتنبؤ بها وتوقعها وتقييم مخاطر الكوارث وأنظمة وعمليات الاتصالات والتأهب التي تمكّن الأفراد والمجتمعات والحكومات والشركات وغيرها من اتخاذ الإجراءات في الوقت المناسب للحد من مخاطر الكوارث قبل وقوع الأحداث الخطيرة.

ويعمل نظام الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة على معالجة عدة أخطار و/أو آثار ذات طبيعة مماثلة أو مختلفة في السياقات التي يمكن للأحداث الخطيرة أن تقع فيها منفردة أو متزامنة أو بالتتابع أو بالتراكم مع مرور الوقت، مع مراعاة الآثار المحتملة المترابطة. ويساهم نظام الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة، القادر على التنبيه بخطر واحد أو أكثر، في زيادة فعالية واتساق الإنذارات عن طريق توفير آليات وقدرات منسقة ومتوافقة، تشمل الاستعانة بتخصصات متعددة من أجل تحديد محدث ودقيق للمخاطر ورصد الأخطار المتعددة.

مع تغير المناخ الناجم عن أنشطة الإنسان والذي يؤدي إلى ظروف جوية أكثر تطرفاً، أصبحت الحاجة إلى أنظمة الإنذار المبكر أكثر أهمية من أي وقت مضى. وعلى الرغم من الحاجة الملحة، فإن نصف بلدان العالم فقط أفادت بامتلاكها أنظمة كافية للإنذار المبكر من المخاطر المتعددة.

إن أنظمة الإنذار المبكر ليست ترفا، بل هي أداة فعالة من حيث التكلفة تعمل على إنقاذ الأرواح، وتقليص الخسائر الاقتصادية، وتوفر عائدا على الاستثمار يفوق عشرة أضعاف تقريبا.

- **ركائز نظام الإنذار المبكر:**

معرفة مخاطر الكوارث:

- الكشف والمراقبة والرصد والتحليل والتنبؤ.
- نشر التحذيرات والتواصل.
- القدرة على الاستعداد والاستجابة.

- **ما أهمية تواجد وإنشاء نظام انذار مبكر؟**

إذا تجاوزت درجة الحرارة 1.5 درجة مئوية، فإن الاحتباس الحراري العالمي من شأنه أن يتسبب في زيادات كبيرة في المخاطر المناخية المتعددة ويشكل مخاطر مختلفة على البشر والنظم البيئية.

إن أنظمة الإنذار المبكر بالمخاطر المتعددة (MHEWS) هي تدبير فعال للحد من مخاطر الكوارث والتكيف مع المناخ وقد ثبت أنها تنقذ أرواح الناس وتقلل الخسائر والأضرار، ومع ذلك، فهي تغطي حاليًا نصف دول العالم فقط.

➢ **خطوات عملية في مجال الإنذار المبكر:**

1- يجب تفعيل ومعالجة جميع عناصر أنظمة الإنذار المبكر بطريقة متكاملة لضمان وصول المعلومات الدقيقة وفي الوقت المناسب والقابلة للتنفيذ إلى كل من يحتاج إليها.

2- الاستثمار في سلسلة القيمة الكاملة للخدمات المناخية، من تعزيز المؤسسات الوطنية إلى بناء قدرات الاستعداد على مستوى المجتمع.

3- إشراك أصحاب المصلحة المتعددين من خلال جلب مجموعة واسعة من الوزارات والوكالات والجهات الفاعلة في القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية ومجموعات المرأة والمجتمعات المحلية لتعزيز التعاون والتآزر بين كل من المنتجين والمستخدمين لنظام CIEWS.

4- معالجة القضايا المتقاطعة من خلال التركيز على الإدماج الاجتماعي والاستجابة للجنسين طوال دورة المشروع.

➢ **شراكات عالمية تديرها الأمم المتحدة يمكن الاستفادة منها:**

- التحذيرات المبكرة للجميع (EW4All)
- مرفق تمويل الراصدات المنهجية (SOFF)
- التحالف من أجل تطوير الهيدروميتر
- شراكة العمل المبكر المستند إلى المخاطر (REAP)

ثالثاً: تجارب الدول المُحيطة (الأردن مثالاً):

➢ **القسم الأول:** وصف ملخص للتشريع الذي يخص نظام الإنذار المُبكر في المملكة الأردنية الهاشمية الصادر عام 2015، ببنوده، وجهات الاختصاص والاستجابة، وطرق الإنذار (مُضاف في الملحق)

➢ **القسم الثاني:** دور إدارة الأرصاد الجوية الأردنية وعملها ضمن نظام الإنذار المُبكر، من خلال مُقابلة مديرها المهندس رائد الرافد.

▪ **دور دائرة الأرصاد الجوية الأردنية في إنجاح النظام:**

وفقاً لتواصلنا مع مدير عام الأرصاد الجوية الأردنية، المهندس رائد رافد آل خطاب، نقل لنا ملخصاً لتجربة الدائرة المهمة في مجال الإنذار المبكر، **وفقاً لما يلي:**

نظام الإنذار المبكر للطقس هو منظومة متقدمة تُستخدم لتحذير الأفراد والجهات المعنية من الظواهر الجوية الخطرة قبل وقوعها، بهدف حماية الأرواح والممتلكات. يعتمد النظام على تقنيات علمية متطورة وبيانات دقيقة تُجمع من مصادر متعددة.

▪ **أهداف نظام الإنذار المبكر للطقس:**

1 .حماية الأرواح والممتلكات: تقليل الخسائر الناجمة عن الظواهر الجوية مثل العواصف، الفيضانات، أو موجات الحر.

2 .الاستعداد والاستجابة: مساعدة السلطات على اتخاذ الإجراءات المناسبة مثل الإخلاء أو تعزيز البنية التحتية.

3. التخفيف من الآثار الاقتصادية: منع تعطل الأنشطة الاقتصادية بسبب سوء الأحوال الجوية.

- **مكونات نظام الإنذار المبكر في الأردن:**

1 .الرصد الجوي:
- استخدام محطات الأرصاد الجوية، الرادارات، والأقمار الصناعية لرصد الظواهر الجوية.
- تحليل البيانات بشكل مستمر.

2 .التنبؤ الجوي:
- نماذج التنبؤ العددي لتحليل وتحسين دقة التوقعات الجوية.
- متابعة الظواهر المحتملة وتقدير شدتها.

3 .إصدار التحذيرات:

تحذيرات تصدر بوقت كافٍ عبر قنوات متعددة مثل التلفاز، الإذاعة، الرسائل النصية، ووسائل التواصل الاجتماعي.

تصنيف التحذيرات حسب درجة الخطورة (لون التحذير: أصفر، برتقالي، أحمر).

4 .الاتصال والتنسيق:
- تنسيق الجهود بين الأرصاد الجوية والجهات المعنية مثل الدفاع المدني، البلديات، والإعلام.
- ضمان وصول التحذيرات للمجتمعات المتأثرة.

5 .التقييم والتحسين:

مراجعة الأداء بعد كل ظاهرة جوية لتحديد نقاط القوة والضعف وتحسين النظام.

- **أمثلة على الاستخدامات:**
  - تحذيرات الفيضانات والانهيارات الأرضية.
  - التنبيهات بخصوص العواصف الرملية والثلجية.
  - التنبؤ بموجات الحر أو البرد القارص.
- **فوائد النظام:**
  - زيادة وعي المجتمع بالظواهر الجوية الخطرة.
  - تحسين قدرة الجهات المعنية على الاستجابة.
  - تعزيز قدرة المجتمع على التكيف مع التغيرات المناخية.
- **معلومات اضافية ملخصة من تجربة الأرصاد الجوية الأردنية والمؤسسات الشريكة:**

1- التنبؤ الجوي الدقيق هو أساس نجاح النظام.

2- التنسيق الحيوي في مجال الإنذار المبكر يتم بين مركز إدارة الأزمات، إدارة الأرصاد الجوية، الإدارات المحلية.

3- رصد البيانات: يتم رصد البيانات الجوية من خلال المحطات الاوتوماتيكية وأنظمة الاستشعار.

4- رصد البيانات: تمتلك دائرة الأرصاد الجوية الأردنية رادراً للأمطار وهو تقدم مهم، بالإضافة الى تطبيقات النماذج العددية للتنبؤات المختلفة وتطويعها لخدمة الأردن جيوفيزيائيا.

5- يتم نقل المعلومات للعامة من خلال رسائل نصية قصيرة، وسائل الاعلام المسموعة والمرئية الرسمية وغير الرسمية، صفحات التواصل الاجتماعي والواتس اب والمجموعات المختلفة.

6- يتم نقل البيانات والتنبيهات للمؤسسات عن طريق ضباط الارتباط والمركز الوطني للأمن وإدارة الأزمات.

رابعاً: الإطار العام للمساهمات المحددة وطنيا في فلسطين (الوضع العام والمخصص):

لا يزال التحدي الأكبر أمام دولة فلسطين هو سيطرة الاحتلال على الموارد وعدم وجود اتصال جغرافي، ما يجعل من الوضع الحالي لأطر التخفيف والتكيف والصمود محدودة بلا شك.

الأول: مسار" الاستقلال " ويتضمن إنهاء الاحتلال الإسرائيلي لدولة فلسطين، وعندها تكون الحكومة الفلسطينية قادرة على ممارسة السيطرة الكاملة على مواردها – وعليه يُمكن بناء أنظمة التخفيف والتكيف وتعزيز الصمود والمنعة.

الثاني: مسار " الوضع القائم " وذلك باستمرار الاحتلال وسيطرته على الموارد الطبيعية واستنزافها.

وعليه، يمكن الاستنتاج بأن وضع أنظمة التخفيف، التكيف، تعزيز ثقافة الصمود ومنعة المدن محدودة جداً مقارنة بدول ذات تجربة.
وفق تقرير المساهمات المُحددة وطنياً لفلسطين – ضمن الوضع الراهن - يتضمن الجزء الخاص بالتخفيف من آثار التغيرات المناخية، من تقرير المساهمات المحددة وطنياً مجموعة من العوامل التي قد تم تمويلها فعلياً أو يجري تنفيذها حالياً في قطاعات الطاقة والزراعة.
وهذه العوامل تم تضمينها في قائمة المساهمات غير المشروطة ، أي الإجراءات التي تلتزم دولة فلسطين بالقيام بها بدون شروط خاصة بالدعم الإضافي لتنفيذ المساهمات الوطنية.
كما ويجب التركيز على التدخلات المشروطة من اجل ضمان تحسين وزيادة صمود القطاعات الاكثر تأثرا بالتغير المناخي من خلال الصناديق الدولية، وتحمل اعباء المسؤولية التاريخية تجاه الدول النامية.
يعتبر التكيف مع الآثار السلبية لظاهرة تغير المناخ الأولوية القصوى لدولة فلسطين وهذا ما تم التأكيد عليه في بند الظروف الوطنية وكذلك في الجزء المتعلق بالتكيف في تقرير المساهمات الوطنية، حيث يتضمن الجزء الخاص بالتكيف من التقرير استهداف اثني عشر قطاعاً تضم القطاعات الأكثر تأثراً بظاهرة تغير المناخ في فلسطين، والتي تم ادراجها في الخطة الوطنية للتكيف مع تغير المناخ، وهي:
1- الزراعة. 2- الشواطئ والحياة البحرية. 3- الطاقة. 4- الغذاء. 5- النوع الاجتماعي. 6- الصحة. 7- الصناعة. 8- النظام الايكولوجي. 9- السياحة. 10- الحضر والبنية التحية. 11- النفايات ومياه الصرف الصحي. 12- المياه.

ويُشير هذا الجزء بوضوح الى أن الاحتلال يحد بشكل كبير من قدرة فلسطين على التكيف مع الآثار السلبية لظاهرة تغير المناخ ويفاقم من صعوبة التكيف، اضافة الى وجود عقبات اقتصادية وتكنولوجية وعقبات في بناء ونقل القدرات.

أما الإجراءات المُقترحة لإجراءات التخفيف والتكيف مع اثار التغير المناخي كما يُلخص أدناه:

- إجراءات التخفيف الإضافية المشروطة والتي تم اعتمادها في تقرير المساهمات المحددة وطنياً:

انشاء نظام الإنذار المبكر من أخطار الطقس والمناخ وربطه بخدمة الاشعارات الهاتفية – تعمل وزارة الزراعة على ارسال رسائل نصية وفق شراكة محدودة مع دائرة الأرصاد الجوية وما زال النظام المتكامل غير موجود.

1. اعتماد طرق الإنتاج والزراعة الذكية مناخياً، ووسائل أكثر كفاءة في عمليات الحصاد وما بعد الحصاد، وفي الاستخدام الأمثل للموارد في سلسلة القيمة الزراعية.
2. التشجير والذي يعمل على زيادة نسبة مخزون الكربون في الكتلة الحيوية للنبتة وفي المادة العضوية في التربة وذلك عن طريق زراعة الغابات وتطوير المراعي حيث أن الهدف هو زيادة المساحات الخضراء في دولة فلسطين بنسبة 2 %.

3. تنفيذ استراتيجية الطاقة المتجددة والتي تهدف إلى انتاج 10 % من مجموع الطاقة المستهلكة عن طريق استخدام التقنيات الحديثة بحلول عام 2020 – حيث يجري العمل على تعزيز اعتماد هذه السياسة حالياً.
4. العمل على زيادة استخدام الطاقة الشمسية الحرارية في المجالات التالية: سخانات المياه، التدفئة، مجففات الفواكه.
5. تحسين كفاءة المركبات على الطرق من خلال تحديث أسطول النقل، التخلص من السيارات القديمة، وتعزيز وتشجيع استخدام المركبات ذات الكفاءة المرتفعة، وتقليل الأزمات المرورية.
6. استخدام أنماط النقل المتعددة.
7. مراقبة الحالة الفنية للمركبات والصيانة الدورية لتحسين كفاءة استهلاك الوقود وخفض الانبعاثات.

➢ المنعة والصمود:

لا تزال مستويات المنعة والصمود امام التحديات والاخطار والكوارث المناخية في المدن، البلدات، القرى، والمخيمات الفلسطينية بحاجة إلى جهود كبيرة لتعزيز اندماجها الفعّال في خطط التكيف والاستدامة. فتمكين هذه المناطق يتطلب إجراءات منهجية لتعزيز الوعي بسياسات الصمود والاستجابة للمخاطر المناخية، خاصة أن قدرة المجتمعات على الصمود تعتمد على عدة عوامل مترابطة، **من بينها:**

- تحسين البنية التحتية لتكون أكثر قدرة على تحمل الكوارث الطبيعية والتغيرات المناخية.
- تطوير المدن الذكية والخضراء التي تعتمد على تقنيات مستدامة لتعزيز كفاءة الطاقة وإدارة الموارد.
- تعزيز ثقافة المجتمعات المحلية حول أهمية المرونة المناخية والاستعداد للأزمات.
- تعزيز التخطيط العمراني المستدام الذي يأخذ بعين الاعتبار مخاطر المناخ واحتياجات السكان.

لذلك، فإن بناء مجتمعات قادرة على الصمود يتطلب رؤية شاملة، استثمارًا في البنية التحتية المستدامة، وتعزيز الوعي المجتمعي ليكون التكيف مع تغير المناخ جزءًا أساسيًا من التخطيط التنموي الشامل.

ويُمكن وصف الحالة العامة للمنعة وصمود المدن، البلدات، القرى والمخيمات بأنها لا زالت تحتاج جهوداً مضنية، لإشراكها في الخطط الخاصة بتعزيز هذه الثقافة، وهذه السياسات، خاصة أن منعة وصمود المناطق مرتبطة بعدة اعتبارات، أبرزها البنى التحتية، المدن الذكية والخضراء، ثقافة الساكنين وغيرها.

ويمكن الاستعانة بأقوال السيدة " مامي ميزوتوري " الممثلة الخاصة للأمين العام للحد من مخاطر الكوارث ورئيسة مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (UNDRR) في كلمتها الافتتاحية خلال ورشة عمل MCR2030 التي أقيمت في رام الله: "يواجه الشعب الفلسطيني تحديات متعددة على جبهات عديدة، لكن هدفنا اليوم هو ضمان عدم كون الكوارث واحدة منها ".

هل بدأت الحكومة الفلسطينية بالمشاركة الفاعلة في مبادرات جعل المدن قادرة على الصمود؟

تعتبر فلسطين دولة نشطة بمشاركاتها واندماجها في المؤتمرات والقمم العالمية، وبرامج واتفاقيات وأطر التكيف والتخفيف من اثار التغير المناخي منذ سنوات طويلة، أيضاً يمكن الاشارة الى أحدث الاتفاقات، في عام 2023، انضمت مدن فلسطين إلى مبادرة جعل المدن قادرة على الصمود 2030 (MCR2030) لتعزيز فهمها للحد من المخاطر والمرونة، وتحسين تخطيطها الاستراتيجي للحد من المخاطر وبناء المرونة، واتخاذ الإجراءات والتقدم على طول خارطة طريق المرونة.

تمت اضافة معلومات عامة حول مبادرة المدن القادرة على الصمود، وتفاصيل استراتيجية التكيف مع تغير المناخ، وبرنامج العمل للسلطة الفلسطينية الى ملحق الدليل، لمزيد من الاستفاضة.

خامساً: الوضع الحالي لأنظمة الإنذار المُبكر في فلسطين (بيانات، مشاريع قائمة)

لا يوجد في فلسطين نظام انذار مبكر متكامل حتى مطلع العام 2025، رغم الجهود المتعددة التي بُذلت على مستويات متعددة في المستوى الوزاري، الحكومي، وضمن مؤسسات المجتمع المدني.
ولكن من المهم الإشارة الى وجود بعض البرامج والمشاريع التي تعمل عليها الجهات ذات الاختصاص، والتي يُمكن اعتبارها أرضية ايجابية تدعم تطوير النظام مستقبلاً.

➢ أبرز المشاريع:

- مشروع مشترك بين وزارة الزراعة، منظمة الأغذية والزراعة العالمية " الفاو "، وسلطة جودة البيئة ودائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية تحت مسمى" **تعزيز تخطيط التكيف واعتماد الزراعة المتكيفة في فلسطين** " بتمويل من صندوق المناخ الأخضر GCF، ويشمل المشروع على: تركيب 10 محطات رصد جوية متكاملة ومتطورة في الأماكن الأكثر احتياجاً لذلك، وتدعم المحطات نظام الإنذار المبكر مستقبلاً من خلال المساهمة في توفير ما يعرف بـ " Nowcasting " أو الوضع الحالي لعناصر الطقس في مناطق جغرافية واسعة.

- رفع التوعية وزيادة المعلومات لدى قطاع المزارعين حول أثر التغيرات المناخية، وعناصر الطقس المتنوعة، على الانتاج الزراعي النباتي، والأنماط المحصولية، الانتاج الحيواني والثروة الحيوانية، الغابات والمراعي والمحميات، الثروة السمكية ومزارع الأسماك، وتربية وانتاج النحل، والتنوع الحيوي. دليل توعوي للمزارع حول أثر كل متغير، من درجة الحرارة، الى الرطوبة والرياح وشدة الاشعاع الشمسي، والصقيع والجفاف والثلوج وغيرها، على القطاعات المذكورة في النقطة السابقة، وكيف يتوجب على المزارع أن يتصرف في حال تأثر المنطقة التي تحتوي المحصول بأي خطر يهدده من خلال تقديم معلومات مكتوبة حول الممارسات الزراعية المتكيفة مناخياً مع هذه الأخطار، كما يحوي الدليل على معلومات قيمة حول ممارسات التكيف للتغير المناخي عبر سلاسل القيمة الغذائية، بدءً من مرحلة الحصاد مروراً بالتخزين ثم التغليف والتبريد والنقل، وصولاً الى التسويق والبيع النهائي.

- مشروع مشترك بين وزارة الزراعة والتعاون الالماني GIZ تحت مسمى " **تعزيز سبل العيش في المناطق الريفية** "، حيث عمل المشروع في مرحلته الاولى على تدريب المختصين العاملين في القطاع الزراعي الحكومي والمنظمات الاهلية والمنظمات غير الحكومية على التعامل مع التغيرات المناخية بوجهٍ عام، من خلال برنامج تدريبي شمل 6 مواضيع تدريبية.

- تعمل منظمة الأغذية والزراعة العالمية " الفاو " على دعم جهود المشاريع الصغيرة ضمن الوضع الراهن والتي تتعلق بتخفيف أي أثر للحالات الجوية المتطرفة.

سادساً: المؤسسات والوزارات الحاضنة لأي نظام إنذار مبكر مستقبلي في فلسطين:

- **على المستوى المحلي:**

1- دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية – تُعتبر الضامن الأول لنجاح المشروع في حال تنفيذه.
2- المديرية العامة للدفاع المدني – المجلس الأعلى للدفاع المدني الفلسطيني.
3- وزارة الزراعة الفلسطينية.
4- سلطة المياه الفلسطينية.
5- سلطة جودة البيئة.

- **على المستوى الإقليمي والعالمي:**

تم اضافة تفاصيل القسم للاستفاضة في ملحق الدليل.

سابعاً: الإمكانات التي تدعم إنشاء\ تطوير النظام لكل مؤسسة:

- **دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية:**

تمتلك دائرة الأرصاد الجوية بعض التسجيلات المناخية منذ عام 1923 في بعض المناطق مثل القدس، اريحا، بيت قاد جنين، طولكرم والعروب ووادي الفارعة.

- تمتلك دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية 20 محطة رصد جوي أوتوماتيكية في 20 موقعاً تتوزع بين الاغوار شرقاً ومناطق الشمال والوسط والجنوب، وحتى غزة " دُمرت بفعل الحرب "، منها 5 محطات منذ ستينات القرن الماضي، حيث توجد المحطات الخمس المذكورة في جنين، نابلس، رام الله، أريحا والخليل.
بشكل أوسع، تمتلك دائرة الأرصاد الجوية أرشيفاً مناخياً متيناً، جزء منه بدأت أرشفته في عام 1969 لبعض عناصر الطقس، والجزء الآخر في سبعينات وثمانينيات القرن المنصرم، ثم بشكل متلاحق تمت اضافة مصادر البيانات على مدار سنوات متعددة وفي أماكن متعددة، وآخر دفعة من محطات الرصد الأوتوماتيكية المتطورة تم تنصيبها في 10 مواقع جديدة بين شهر ديسمبر 2024 وخلال شهور يناير، فبراير، مارس 2025.
- قامت دائرة الأرصاد الجوية من خلال مشروع مشترك مع " الفاو " والدفاع المدني الفلسطيني، بتنصيب محطتين جويتين لاستشعار الفيضان، واحدة في محافظة طولكرم – منطقة وادي الزومر الشهير بتكرر حالات الفيضان به والذي يحتوي في مساره منازل سكنية، والأخرى في منطقة الأغوار باتجاه مسار الفيضانات صوب وادي القلط، وتتميز هذه المحطات بوجود رادار يقيس ارتفاع وسرعة وشدة المياه المتدفقة في الأودية المحددة نتيجة غزارة الأمطار، ويمكن استثمار وجود هذه المحطات لإنشاء انذارات آنية مباشرة وأخذ قياس منطقي لشدة وتطرف الحالة واصدار التعليمات اللازمة فوراً خاصة لفرق الاستجابة التابعة للدفاع المدني الفلسطيني.
- **فريق العمل:** يمتلك فريق العمل في دائرة الارصاد الجوية قدرات فنية وعلمية متعددة في مجال التنبؤات الجوية، الرصد الجوي، مجال تنصيب وصيانة الأجهزة والاتصالات الخاصة بالطقس، وقدرات خاصة في تنصيب محطات الرصد الجوية وبناء خطوط الاتصال التابعة لها وغيرها.
- نالت الأرصاد الجوية عضوية مركز التنبؤات العربي التابع لجامعة الدول العربية والذي يزود دول الاقليم بتنبؤات موسمية.
- نالت دائرة الأرصاد الجوية عضوية مركز Cosmo- كوزمو، وهو مركز إقليمي بحثي يمتلك نموذج عددي متطور للتنبؤ واستشعار الحالة الجوية لدول المنطقة، ويتميز المركز بتشغيله لنموذج عددي دقته الأفقية ممتازة تقل عن 4 كم، ودقة استشعار رأسية تصل حتى 23 كم، لرصد كافة المتغيرات الجوية،

وتُعتبر عضوية كوزمو مهمة جداً لإمكانية الاستفادة منها في تطويع النموذج ليناسب منطقتنا، حيث يمكن من خلال ها النموذج – في حال توفر الامكانات – تكييف النموذج محلياً من خلال تشغيله لأغراض التنبؤات والأبحاث، ويمكن لهذا النموذج استيعاب البيانات اللحظية المتوفرة في المحطات وبالونات الطقس – للدول التي تمتلكها – وتحليلها لإعطاء المزيد من القراءات الجوية الدقيقة لذات المنطقة.

نظام ماسير"Messir ": نالت الارصاد الجوية عضوية " نظام Messir " بمستوياته المتعددة، وهو نظام لا تمتلكه إلا الجهات الحكومية، وهو عبارة عن مستويين اثنين، الاول " نظام البرمجيات أو السوفت وير "، والثاني " نظام السيرفرات أو الهاردوير "، حيث تُمكن عضوية " ماسير " من بناء نظام انذار مبكر خاصة بذات المنطقة من خلال تزويده بأكبر قدر ممكن من البيانات اللحظية، واضافة معادلات و,معايير خاصة لإنتاج التنبؤات قصيرة المدى، والتي تدعم من خلال اتصالها مباشرة بالمحطات الثابتة المتوفرة على انتاج تحذيرات معينة تدعم نظام الإنذار المبكر.

- **الدفاع المدني الفلسطيني:**

يعتبر جهاز الدفاع المدني الفلسطيني جهة استجابة، ضامنة لسلامة المجتمع من الاخطار المتعددة، منها الكوارث الطبيعية، ومن أبرز نقاط القوة التي يتميز بها في فلسطين، الخبرة والتجربة في التعامل مع الأحداث الصعبة بحكم الحالة الفلسطينية، كما تجدر الاشارة الى مشاركة فرق الدفاع المدني الفلسطيني في أحداث كارثية مرت في دول المنطقة، أبرزها زلزال سوريا – تركيا عام 2023، والمشاركة في اخماد حرائق حيفا – الكرمل أعوام 2010، 2016، 2021، وكذلك المساهمة في تدخل الانقاذ بعد انفجار مرفأ بيروت عام 2020.

- **المجلس الأعلى للدفاع المدني:** يتشكل المجلس برئاسة وزير الداخلية وفق القانون الفلسطيني في حالة الطوارئ الموضحة وفق القانون، ومن بين الحالات التي ينعقد فيها المجلس الكوارث الطبيعية، أو الحالات الجوية الصعبة التي تحتاج جهوزية مرتفعة، ويتخذ المجلس المنعقد قرارات حيوية تتعلق بحماية الأرواح وتخفيف الخسائر في الممتلكات.
- **التوعية:** يلعب الدفاع المدني الفلسطيني دوراً هاماً في رفع الوعي المجتمعي حول أخطار متعددة، نذكر منها ما يخص الكوارث الطبيعية والأحداث الجوية الهامة، وتتنوع طرق رفع التوعية، من خلال نشر الثقافة التي تتعلق بالبيئة والمناخ، في الاذاعة والتلفزيون، في المدارس والجامعات، ومن خلال مؤسسات المجتمع المحلي، كما وتُعتبر تجارب التوعية العملية عنصراً هاماً في مزيد من ترسيخ الوعي المجتمعي.

الإرشادات: قبيل أي حالة جوية هامة، تُعتبر تنبيهات الدفاع المدني من الاخطار المحتملة استناداً الى توقعات دائرة الأرصاد الجوية، تُعتبر عنصراً هامة في تقليل الخسائر وإرشاداً مركزياً لكيفية التعامل مع الأخطار.

نظام تبادل البيانات المشترك: يوجد لدى جهاز الدفاع المدني الفلسطيني برنامجاً مشتركاً تحصل فيه الكوادر المدربة في المديرية على بيانات جوية هامة من دائرة الارصاد الجوية على مستوى الرصد الحالي لعناصر الطقس من خلال المحطات الإلكترونية وأجهزة قياس شدة الفيضان، وعلى مستوى التنبؤات الجوية.

مشروع قانون ضبط التنبؤات الجوية العشوائية: يعمل جهاز الدفاع المدني على صياغة مسودة قانون تُقدم للجهات المختصة بالشراكة مع دائرة الأرصاد الجوية والجهات الشريكة، لضبط الحالة الفوضوية في فلسطين فيما يتعلق بالتنبؤات الجوية التي تُطلق بلا قيود من قبل أشخاص وجهات متعددة لا تمتلك الأسس العلمية والرخص المطلوبة.

- **وزارة الزراعة الفلسطينية:**

- تتميز وزارة الزراعة بوجود كوادر مدربة على التعامل مع قضايا التغيرات المناخية، الجفاف، الزراعة المتكيفة، والأمراض الزراعية الناجمة عن التغيرات المناخية والأحداث الجوية الصعبة.

- **نظام انذار مبكر محدود:** تمتلك وزارة الزراعة نظاماً إلكترونية لإرسال التنبيهات الهامة للمزارعين عبر رسائل نصية، استناداً لتنبؤات دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية.
- انخرطت وزارة الزراعة في عدة مشاريع تخص الإنذار المبكر والتغيرات المناخية، مع منظمة الفاو، والتعاون الألماني " GIZ " وصندوق المناخ الأخضر، تهدف الى زيادة الوعي لدى المزارعين حول التعامل مع التغيرات المناخية، والأحداث الجوية المتنوعة، للحفاظ على محاصيلهم ومناحلهم وثروتهم السمكية.
- **كتيب:** قامت وزارة الزراعة بالشراكة مع منظمة " الفاو " بإنشاء كُتيب خاص لإرشاد المزارعين بأخطار الطقس وأثر كل عنصر متطرف من عناصر الطقس على المحاصيل والمناحل والثروة السمكية وسلسلة الغذاء، وكيفية التعامل مع كل حالة جوية متطرفة، بداية من الصقيع ثم الجفاف ووصولاً الى الفيضانات والسيول، ومروراً بالحر الشديد وغيرها.

➢ سلطة المياه الفلسطينية:

تمتلك سلطة المياه طواقم مدربة في مجال التغيرات المناخية وسبل تعزيز العيش في الجوانب التي تتعلق بالمياه، والجزء الأخص منها المرتبط بالأمطار.

- تمتلك سلطة المياه الخرائط اللازمة التي تتعلق بتوزع المياه الجوفية والينابيع والأحواض الرئيسية.
- يتوفر لدى سلطة المياه بيانات هامة حول طبيعة التربة والجزء الأخص درجة الملوحة ومؤشرات شدتها وتوزعها.

تمتلك سلطة المياه خطط متعددة في حالات الجفاف لكيفية توزيع مياه الري بشكل عادل.

- يوجد لدى سلطة المياه ارتباطات متعددة بمشاريع التغيرات المناخية ونظام الإنذار المبكر مع دائرة الارصاد الجوية، سلطة جودة البيئة، ووزارة الزراعة.
- مشاريع مشتركة مع منظمة " الفاو " متداخلة مع المشاريع المذكورة في النقاط السابقة.
- تعمل السلطة بشكل مستمر وبجهد متصاعد على تطوير ادارة المصادر المائية لتحقيق الأمن المائي، الحوكمة الفاعلة لقطاع المياه، وتطوير نهج ترابط الطاقة، الغذاء والمياه، وإدارة المخاطر فيما يتعلق بالتغيرات المناخية من خلال خطط التكيف.

➢ سلطة جودة البيئة:

تعد سلطة جودة البيئة نقطة الاتصال الوطني لملف تغير المناخ وهي الجهة المعينة وطنيا لصندوق المناخ الاخضر وتقوم ببناء وتطوير الاستراتيجيات والخطط والسياسات التي لها علاقة بتغير المناخ. في عام 2023، أطلقت السلطة المنصة الرقمية الوطنية للتعامل مع التغيرات المناخية، وهي أداة تُمكّن الطلاب والباحثين والمهتمين بشؤون المناخ من التعاون في قضايا المناخ. تقدم سلطة جودة البيئة عبر موقعها الإلكتروني، بيانات متعددة تخص جودة الهواء، بالإضافة إلى معلومات محدثة حول انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. كما تراقب السلطة من خلال أدواتها الخاصة أية أخطار مرتبطة بالمواد الكيميائية وانبعاثاتها، أو التي تتعلق بوقوع حرائق محدودة أو عامة وما ينتج عنها من تلوث في الهواء.

دور سلطة جودة البيئة في إطار تغير المناخ ودعم أنظمة الإنذار المبكر للحرائق والتلوث الهوائي:

مراقبة جودة الهواء: تُسهم سلطة جودة البيئة في مراقبة جودة الهواء من خلال جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالملوثات الهوائية، مما يساعد في تحديد مصادر التلوث وتقييم تأثيراتها على الصحة العامة والبيئة.

التعاون مع الجهات المعنية: تتعاون سلطة جودة البيئة مع الجهات الحكومية وغير الحكومية، بما في ذلك الدفاع المدني والشرطة البيئية، لتنسيق الجهود في مواجهة الحرائق والتلوث الهوائي. على سبيل المثال، يمكن للشرطة البيئية أن تلعب دورًا في تنفيذ القوانين البيئية ومكافحة الجرائم المرتبطة بتلوث الهواء والحرائق.

التوعية والتثقيف: تسهم سلطة جودة البيئة في نشر الوعي البيئي من خلال حملات التوعية والتثقيف حول مخاطر الحرائق والتلوث الهوائي، وأهمية الحفاظ على البيئة، مما يعزز من مشاركة المجتمع في جهود حماية البيئة.

تقديم الاستشارات والتوجيه: تقدم سلطة جودة البيئة الاستشارات والتوجيه للجهات المعنية والمجتمع حول أفضل الممارسات للتعامل مع الحرائق والتلوث الهوائي، وتطوير استراتيجيات فعّالة للتخفيف من هذه المخاطر.

انضمت سلطة جودة البيئة للعديد من الاتفاقيات الدولية البيئية وقدمت تقارير كمتطلبات على دولة فلسطين من ضمنها اتفاقية تغير المناخ والتنوع الحيوي واتفاقية بازل وستوكهولم وغيرها

تطرح " جودة البيئة " عبر موقعها معلومات تخص انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري من خلال بيانات محدثة.

تراقب جودة البيئة من خلال أدواتها الخاصة أية أخطار مرتبطة بالكيماويات وانبعاثاتها، أو التي تتعلق بوقوع حرائق محدودة أو عامة وما ينتج عنها من تلوث في الهواء.

تنخرط " جودة البيئة " في مشاريع متعددة ومتداخلة مع الارصاد الجوية، سلطة المياه، وزارة الزراعة، تخص التغيرات المناخية وتدعم جهود تطوير نظام الإنذار المبكر.

ثامناً: احتياجات المؤسسات المذكورة من النظام:

➢ دائرة الأرصاد الجوية:

تعتبر دائرة الأرصاد الجوية الضامن الأساسي في نجاح نظام الإنذار المبكر، لكونها الجهة الرسمية التي تصدر التنبؤات الجوية التي تعبر عن أية أخطار محتملة ناجمة عن حالات جوية متطرفة، وبيان شدتها وشموليتها واستمراريتها.

- **الكادر البشري:** أبرز الاحتياجات، دمج الكوادر المختصة في تدريبات متقدمة حول نظم الإنذار المبكر في العالم، وتمكينهم من التعامل مع النظام بأقصى مستوى من الفعالية والاقتدار.
- **أجهزة القياس:** تمتلك دائرة الارصاد الجوية 20 محطة إلكترونية حتى شهر نوفمبر 2024، وسيتم اضافة 10 حتى ابريل 2025، وهي بحاجة إلى مجموعة جديدة من المحطات الإلكترونية التي تمكنها من انشاء شبكة معلومات آنية واسعة النطاق.
- **أجهزة قياس شدة الفيضان:** تمتلك الدائرة محطتين، وهي بحاجة الى مزيد من اجهزة قياس شدة الفيضان لتشكيل شبكة معلومات مترابطة تدعم توفر معلومة سريعة حول اماكن الفيضانات، شدتها واستمراريتها، ومساراتها، بالاتصال مع محطات الرصد الإلكترونية الأخرى.
- **النموذج العددي المحلي:** تحتاج دائرة الارصاد الجوية المزيد من الموارد المالية لتدعم تطوير نموذج عددي محلي فائق الدقة خاص بفلسطين، يمكنها من الحصول على خرائط تنبؤات جوية أكثر شمولاً واعلى دقة مكانية أفقية ورأسية.

➢ وزارة الزراعة:

- **التنبؤات الموسمية:** تحتاج وزارة الزراعة في بداية كل موسم مناخي معلومات عامة حول الأحوال الجوية المتوقعة، استناداً الى التنبؤات الموسمية، لتتمكن من تقديم الارشاد العام للمزارعين حول مواسم بدء الزراعة والحصاد، ومدى الحاجة الى الري المكثف أو انتظار الأمطار وفقاً للتنبؤات.
- **تنبؤات قصيرة، متوسطة\ بعيدة المدى:** من الاحتياجات الرئيسية للوزارة، توفر تنبؤات جوية مصحوبة بتنبيهات متعددة المستويات على مسافة 10 ايام من الحالة الجوية على شكل نص عام وفق المثال المرفق: "موجة باردة بعد 10 ايام قد تسبب هبوط درجات الحرارة وتشكل صقيع "، ثم معلومات متدرجة أكثر تفصيلاً مع تقدم الأيام صوب الحالة الجوية المحتملة، مرفقة بتحديثات مستمرة حول ثبات الحالة أو تلاشيها عن الخرائط الجوية.

- ترتبط الاحتياجات السابقة بعمل مكثف لدى الوزارة، يتعلق بربط كل عنصر من عناصر الطقس بالأخطار التي قد تنجم عنه على المحاصيل، المناحل، الثروة السمكية وغيرها.
- تحتاج وزارة الزراعة الى معلومات مخصصة أكثر حول عناصر الطقس المتمثلة بدرجة الحرارة، نسب الرطوبة، وسرعة واتجاه الرياح، حيث تشكل هذه العناصر تحديداً تصوراً حول احتمالية نشوء أمراض معينة في المزارع.
- يلزم الوزارة تحديثاً مستمراً للمعدلات المناخية، والمعدلات المطرية والحرارية المسجلة في كل موسم مع بيان درجة الانحراف عن المعدل العام.
- تتقاطع الوزارة مع سلطة المياه في ضرورة الحصول على معلومات تتعلق بمخزون المياه.

➢ **سلطة المياه:**

- الحصول على بيانات محطات دائرة الارصاد الجوية فيما يتعلق بمؤشرات الجفاف والرطوبة والمياه.
- ضرورة وجود محطات رصد جوي في الأودية ومسارات السيول والفيضانات لقياس شدة المياه وأماكن توجهها ولدراسة التغيرات التي قد تطرأ على مساراتها وبالتالي أماكن تخزنها.
- بيانات متعددة المستويات حول شدة واستمرارية وفترات الأمطار وانحرافاتها الموسمية لضمان احتياجات محددة داخل المؤسسة تخص الوضع المائي.
- الحصول على بيانات متعددة المستويات تربط عناصر الطقس بمؤشرات الجفاف خاصة الحرارة، الرطوبة، حيث ترتبط هذه المعطيات بخطط نقل المياه وتزويدها للمناطق الاكثر تضرراً وفق أولويات الري أو الزراعة.
- تحديث كميات ومعدلات الأمطار بشكل مخصص للاماكن التي تتعرض لزيادة في تملح التربة مثل منطقة أريحا وأجزاء من الغور.
- معلومات مخصصة حول نسب تبخر المياه وانحرافها عن معدلاتها.
- **تأمين التمويل والموارد:**
  - تخصيص ميزانيات كافية: يجب تخصيص ميزانيات كافية لتطوير وصيانة أنظمة الإنذار المبكر، بما في ذلك تحديث التقنيات وتدريب الكوادر البشرية.
  - البحث عن مصادر تمويل إضافية: يمكن البحث عن تمويل من المنظمات الدولية، مثل البنك الدولي، لدعم مشاريع تطوير أنظمة الإنذار المبكر.
- التعاون مع الجهات المعنية: يجب على سلطة المياه التعاون مع الجهات الحكومية الأخرى، مثل الدفاع المدني والشرطة البيئية، لضمان استجابة منسقة وفعّالة في حالات الطوارئ.
- المشاركة في المبادرات الدولية: يمكن الاستفادة من المبادرات الدولية مثل "الإنذار المبكر للجميع" التي تهدف إلى ضمان حماية كل فرد من مخاطر الطقس أو المياه أو الكوارث المرتبطة بها .
- نماذج رياضية وهيدرولوجية: تحتاج سلطة المياه إلى تطوير نماذج رياضية وهيدرولوجية متقدمة للتنبؤ بالأحداث المائية المحتملة، مثل الفيضانات والجفاف.

➢ **سلطة جودة البيئة:**

- وجود إمكانية لوصول سلطة جودة البيئة لنظام الإنذار المبكر، وبيانات المحطات الإلكترونية لدى دائرة الارصاد الجوية لأغراض الدراسة والبحث.
- تزويد محطات الأرصاد الجوية الحالية والجديدة بمجسات قياس جودة الهواء.
- ضرورة وجود مجسات خاصة بقياس الغازات المسببة للاحتباس الحراري بشكل محمول أو ضمن المحطات.
- ضرورة الحصول على تنبؤات جوية مخصصة حول موجات الغبار قبل 72-96 ساعة، وضمان الحصول على معلومات محدثة مخصصة خلال قدوم الموجات الخماسينية وموجات الغبار.
- الحصول على معلومات مخصصة حول درجات الحرارة المتطرفة المسجلة والمقبلة.

- ضرورة الحصول على الأرشيف المناخي بشكله الاحصائي مع دائرة الارصاد الجوية وتسجيل الانحرافات الموسمية في كل موسم على مستويات زمنية متعددة 10 سنوات، 5 سنوات، عام واحد، تتعلق بشكل رئيسي بمواسم الجفاف، أو الفيضانات.
- الوصول الى المعلومات المتعلقة بسرعة واتجاه الرياح، والحصول على برمجيات نمذجة انتشار الملوثات في الهواء لأغراض عمليات الاستجابة الفورية للطوارئ البيئية، وتحديد نطاق التلوث في حالة حدوث كارثة بيئية (صناعية) تتوجب عمليات اخلاء أو حماية من محيط موقع التلوث.

مقترحات لتعزيز قدرات سلطة جودة البيئة في مجال الرصد البيئي والإنذار المبكر

- **تحسين الوصول إلى بيانات الأرصاد الجوية.**

الهدف: تعزيز التعاون بين سلطة جودة البيئة ودائرة الأرصاد الجوية من خلال الوصول إلى نظام الإنذار المبكر والبيانات الخاصة بمحطات الرصد الجوي، بما يشمل الأرشيف المناخي والإحصائيات المرتبطة بالتغيرات المناخية.

الإضافة المقترحة: إنشاء منصة إلكترونية مشتركة بين الجهات المعنية تتيح تبادل البيانات في الوقت الفعلي لتعزيز اتخاذ القرارات المتعلقة بالتغير المناخي والتلوث.

- **دعم محطات الأرصاد الجوية بمجسات قياس جودة الهواء.**

الهدف: تزويد المحطات الجوية الحالية والجديدة بمجسات قادرة على قياس جودة الهواء، بما في ذلك الجسيمات الدقيقة (PM2.5)و (PM10) الملوثات الغازية مثل ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) وأكاسيد النيتروجين.(NOx)

الإضافة المقترحة: ربط هذه المجسات بمنظومة بيانات وطنية تتيح تحليل الاتجاهات البيئية وتحديد مصادر التلوث بشكل دقيق.

- **توفير مجسات محمولة لقياس الغازات الدفيئة.**

الهدف: تأمين مجسات خاصة بقياس الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والميثان (CH_4) لتستخدم في الدراسات الميدانية أو ضمن المحطات الثابتة.

الإضافة المقترحة: تدريب فرق متخصصة على استخدام هذه المجسات في المناطق الأكثر تعرضًا للتغيرات المناخية، مثل المناطق الصناعية ومراكز المدن الأكثر اكتظاظا على الأقل.

- **التنبؤ المبكر بموجات الغبار والتغيرات المناخية الحادة.**

الهدف: توفير تنبؤات جوية مخصصة لموجات الغبار قبل 72-96 ساعة، بالإضافة إلى تحديثات آنية عند قدوم الموجات الخماسينية وموجات الغبار.

الإضافة المقترحة: تحليل هذه البيانات وتأثيراتها البيئية والصحية.

- **مراقبة درجات الحرارة المتطرفة.**

الهدف: تعزيز القدرة على الحصول على معلومات محدثة حول درجات الحرارة القصوى المسجلة والمتوقعة، خاصة خلال فترات موجات الحر أو البرودة الشديدة.

الإضافة المقترحة: إدماج هذه البيانات في خطط التكيف الوطني لتحسين استجابة القطاعات الحيوية مثل الزراعة والصحة والبنية التحتية. وغيرها من القطاعات الأكثر تأثرا بهذه التغيرات المناخية.

- **بناء قاعدة بيانات للأرشيف المناخي.**

الهدف: إنشاء قاعدة بيانات مناخية إحصائية تضم معلومات حول التغيرات المناخية على فترات مختلفة (سنة واحدة، خمس سنوات، عشر سنوات)، وربطها ببيانات دائرة الأرصاد الجوية.

الإضافة المقترحة: تحليل هذه البيانات لاستخراج مؤشرات مناخية تساعد في وضع استراتيجيات للتكيف مع تغير المناخ، خاصة فيما يتعلق بمواسم الجفاف والفيضانات.

- **تعزيز نظام الإنذار المبكر لمواسم الجفاف والفيضانات.**

الهدف: تطوير نظام إنذار مبكر يركز على التغيرات المناخية المفاجئة مثل الجفاف الممتد أو الفيضانات، لضمان استعداد القطاعات المتأثرة.

الإضافة المقترحة: تعزيز التكامل بين النظام المقترح والبرامج الأخرى مثل نظام الإنذار المبكر للأخطار المتعددة التابع لوزارة الزراعة ومنظمة الأغذية العالمية فاو والأرصاد الجوية لضمان الاستفادة من الخبرات الموجودة والبناء عليها.

أنشطة مقترحة أخرى:

- **تنفيذ برامج تدريبية حول الإنذار المبكر والتكيف المناخي.**

الهدف: تعزيز القدرات الفنية والمؤسسية لدى الجهات الحكومية وسلطة جودة البيئة، الباحثين، ومنظمات المجتمع المدني في مجالات الإنذار المبكر والتكيف مع تغير المناخ.

عقد ورش عمل ودورات تدريبية لموظفي سلطة جودة البيئة حول استخدام نماذج التنبؤ المناخي وتحليل البيانات.

- **الدفاع المدني الفلسطيني:**

- تنبؤات جوية: معلومات مخصصة حول كمية الأمطار المتوقعة، شدتها، استمراريتها، والأماكن المتوقعة.
- تنبؤات جوية: معلومات مخصصة حول شدة سرعة الرياح والهبات المرافقة لها ومدى استمرارية الهبات والامكان الاكثر تعرضاً لها في الحالات الجوية.
- العواصف الرعدية والصواعق: معلومات مخصصة حول شدة العواصف الرعدية، وسرعة تحركها، والاتجاه وفق المثال " عواصف رعدية متوسطة الشدة تتحرك من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي ".
- الثلوج: معلومات اضافية حول شدة العاصفة الثلجية، مدى كثافة الثلج، استمراريته، مستوى هطوله، ومدته، والسماكات المتوقعة بدقة دنيا وعليا " من 5 – 10 سم مثلاً ".
- التحذيرات: معلومات مخصصة من الارصاد الجوية للدفاع المدني حول وجود حالة جوية محتملة على بعد 7 ايام، معلومات أكثر تفصيلاً قبل 3 ايام، قد تؤدي الى انعقاد المجلس الاعلى للدفاع المدني وفق تقدير شدة الحالة والأخطار المرافقة.
- محطات قياس شدة الفيضان: الحاجة الرئيسية هو زيادة انتشار المحطات، وربطها بنظام متصل مع مديرية الدفاع المدني يوفر معلومات سريعة حول مستوى الفيضان وارتفاعه ومساره، لاتخاذ الاستجابة الميدانية اللازمة لإنقاذ الارواح والممتلكات.
- مقياس المنعة والصمود: يحتاج جهاز الدفاع المدني الى قياس مدى منعة المدن الفلسطينية وقدرتها على مقاومة الحالات الجوية، ضمن المعادلات العالمية المعروفة لقياس مستوى المنعة.
- وعي الناس: يوصي الدفاع المدني كل الأطراف المشاركة في تطوير نظام الإنذار المبكر، أن تنصب جهود مكثفة بالتزامن مع انشاء النظام على تطوير الوعي وزيادته للتعامل مع التغيرات في المناخ والأحوال الجوية الصعبة.

تاسعاً: العقبات والفجوات:

تعد فلسطينُ دولةً فاعلةً على الساحة الدولية في إطار الاتفاقية الإطارية بشأن تغيُّر المناخ. ورغم أن تحديات تمويل المناخ، ونقل التكنولوجيا، وبناء القدرات تعد من أبرز المشكلات التي تواجهها الدول النامية عمومًا، إلا أن الاحتلال الإسرائيلي يُضيف بُعدًا آخر من الصعوبة أمام فلسطين في تنفيذ إجراءات التكيُّف والتخفيف من آثار التغيُّر المناخي. ومع ذلك، فإن هذا الواقع لا يُثني فلسطين عن الاستمرار في التخطيط واتخاذ الخطوات اللازمة لتعزيز صمود المجتمعات المحلية والبنية التحتية لمواجهة التداعيات السلبية لهذه الظاهرة. يُنظر إلى الاحتلال كتحدٍّ يجب التغلب عليه، وليس كعائق يمنع عملية التخطيط والتنفيذ لضمان استدامة الموارد.
تواجه فلسطين تحديات متعددة في مجال التغير المناخي، تتقاطع مع التحديات التي تواجهها الدول النامية.

وتتميز بخصوصية نابعة من واقع الاحتلال الإسرائيلي، من أبرز هذه العقبات:

1. التمويل المناخي:

تعاني فلسطين، كغيرها من الدول النامية، من صعوبات في الحصول على التمويل اللازم لتنفيذ مشاريع التكيف والتخفيف مع آثار التغير المناخي.

2. نقل التكنولوجيا وبناء القدرات:

تواجه فلسطين تحديات في الوصول إلى التقنيات الحديثة وبناء القدرات البشرية والمؤسسية اللازمة لمواجهة التغير المناخي.

3. الاحتلال الإسرائيلي:

السيطرة على الموارد الطبيعية: يقيد الاحتلال وصول الفلسطينيين إلى مواردهم الطبيعية، مثل المياه والأراضي الزراعية، مما يحد من قدرتهم على تنفيذ استراتيجيات التكيف مع التغير المناخي.

4. العوائق الجغرافية والإدارية:

تفرض الحواجز والإجراءات الإسرائيلية قيودًا على حركة الأفراد والبضائع، مما يعوق تنفيذ المشاريع البيئية والمناخية، بالرغم من هذه التحديات، تواصل فلسطين التخطيط واتخاذ الإجراءات اللازمة لتعزيز صمود المجتمعات المحلية والبنية التحتية في مواجهة الآثار السلبية للتغير المناخي، ويُعتبر الاحتلال تحديًا يجب التغلب عليه، وليس عائقًا يمنع عملية التخطيط والتنفيذ لضمان استدامة الموارد.

من الجهود المبذولة في هذا السياق، إعداد الخطط الوطنية للتكيف مع التغير المناخي والتخفيف من آثاره السلبية، وتشكيل اللجنة الوطنية لتغير المناخ، التي تضم ممثلين من الجهات الحكومية وغير الحكومية، بهدف تنسيق السياسات والإجراءات المتعلقة بالمناخ .

بالإضافة إلى ذلك، تعمل فلسطين على تحديث تقرير المساهمات المحددة وطنيا للمرة الثانية، والذي يهدف إلى تقييم الوضع الحالي ووضع خطط مستقبلية للتعامل مع التحديات المناخية.
من خلال هذه الجهود، تسعى فلسطين إلى تعزيز قدرتها على التكيف مع التغير المناخي، رغم التحديات الماثلة أمامها.

- **على الصعيد العام:**

1- تشكل التحديات المالية والفنية حواجز هامة أمام تطوير التخطيط الفعال للتكيف مع تغير المناخ، وبالتالي عدم القدرة على بناء النظام الشامل للإنذار المبكر.
2- إن تقطع المساحات الجغرافية يقلل من جودة شبكة محطات الرصد الجوي " التي تُنتج بيانات جوية متكاملة "، وعليه تؤثر على ترابط المعلومة الآنية " Nowcasting".
3- من أبرز التحديات والعقبات، عدم وجود نظام استشعار جوي، متمثل برادار الأمطار، وعدم وجود بنية تحية حقيقية للأقمار الصناعية الخاصة بالغيوم والقياسات الجوية الرئيسية الأخرى.

- **على صعيد المؤسسات:**

1- الأرصاد الجوية الفلسطينية:

- عدم وجود نموذج عددي محلي فائق الدقة، حيث أن الضامن الأساسي لنجاح نظام الإنذار المبكر هو دقة التنبؤات الجوية.
- حاجة الدائرة الى المزيد من الكوادر المتخصصة في مجال الأرصاد الجوية – التغيرات المناخية – والمُتقاطعة مع تخصصات البرمجة التي تُمكن من إنشاء خرائط خاصة، نماذج عددية، والابداع في استثمار الذكاء الصناعي في مواكبة التطور في علوم الارصاد الجوية والتغيرات المناخية.
- الحاجة الى نشر المزيد من محطات الرصاد الجوي الإلكترونية، والمحطات الزراعية " الأرضية "، ومحطات قياس شدة الفيضان، ومجسات قياس جودة الهواء والغازات المختلفة.
- الراديوساوند: لا يتوفر هذا الجهاز لدى دائرة الارصاد الجوية الفلسطينية، حيث تقوم دوائر الأرصاد الجوية في المنطقة والعالم بإطلاق ما يُطلق عليه " بالون الطقس "، مرة أو مرتين في اليوم، وهو عبارة عن بالون هيليوم يحمل أجهزة وأدوات قياس لعناصر الطقس يرتفع الى عشرات الكيلومترات في الغلاف الجوي نحو الأعلى، ويرسل اشارات راديوية نحو أجهزة استقبال ارضية، يقيس شدة استقرارية الطقس او عدمه، ويمكن المتنبئ الجوي على نحو ممتاز من قراءة الوضع الحالي وبناء التنبؤ الجوي بدقة أعلى.
التنبؤات الموسمية: لا تزال القدرات الفلسطينية في الحصول على تنبؤات موسمية محدودة نظراً لمحدودية الموارد والقدرات، حيث يوجد لدى الدائرة نشرة موسمية عامة، لكنها تفتقد للمنهجية المتكاملة نظراً للإمكانات الحالية.
- الموقع الإلكتروني وتطبيق الهواتف الذكية، يوجد موقع إلكتروني بسيط لدى الدائرة لا يواكب التطور الهائل في المواقع الخاصة بالأرصاد الجوية على صعيد دول المنطقة والعالم، كما لا يوجد لدى الدائرة تطبيق هواتف ذكي، كما أن صفحة الفيس بوك الخاصة بالدائرة بحاجة الى جهد كبير لإيصالها لأكبر عدد ممكن من الناس.

2- الدفاع المدني الفلسطيني:

- الحاجة إلى تدعيم البنى التحتية التي تتعامل معها فرق الاستجابة في حالات الطوارئ استجابة لأي انذار مبكر.
- عدم وجود تعريف عامل لمستويات المنعة والصمود في المدن الفلسطينية لوضع الأولويات في الحالات الجوية الصعبة
- ضعف الوعي المجتمعي بآثار التغيرات المناخية وتأثيراتها المتزايدة والتشويش أحياناً على عمل الفرق في الميدان.
- وجود مناطق مصنفة (أ، ب، ج) وعدم وجود فرق ومعدات كافية لتغطية جميع المناطق في حالات الطوارئ.
- محدودية الأنظمة الإلكترونية المترابطة مع الجهات الشريكة.

3- وزارة الزراعة:

- عدم وجود نشرات جوية موسمية متكاملة في بداية كل موسم شتوي أو صيفي لوضع تصور عام لأوقات الزراعة واحتياجات الري وغيرها.
- عدم وجود تنبؤات جوية ضمن مدة زمنية تصل إلى 10 أيام وهي حاجة ملحة لإنشاء حالة استجابة وايصال رسائل للمزارعين.
- محدودية البيانات التي تصل من الجهات المختصة خاصة فيما يتعلق بالوضع المائي بالأرقام، وعدم وجود استراتيجية شاملة تحاكي التغيرات المناخية.
- الحاجة الى تدريب الكوادر في مجال التغيرات المناخية، محاكاة سيناريوهات الجفاف أو التطرف المناخي، استخدام نظام الإنذار المبكر.

4- سلطة المياه:

- عدم وجود نظام متكامل يربط المؤسسة مع بيانات الارصاد الجوية فيما يتعلق بالمياه " المحطات الحالية ".
- الحاجة الى وجود محطات استشعار شدة الفيضان في مجاري السيول والفيضانات بشكل متكامل.
- الحاجة الى أجهزة ومجسات لقياس مؤشرات الجفاف في الأماكن الأكثر تعرضاً لذلك.
- عدم وجود نشرات جوية موسمية تساعد في بناء تصور حول الوضع المائي لتغيير أولويات الري ونقل المياه.

5- سلطة جودة البيئة:

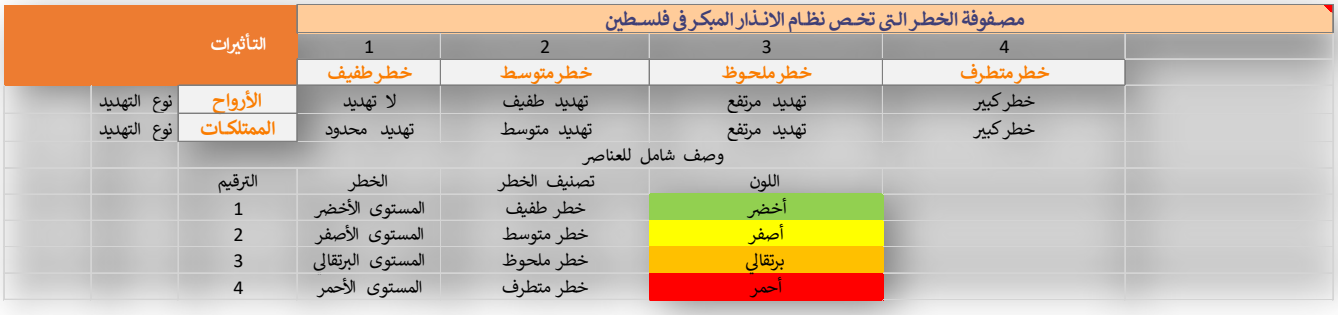
- عدم وجود محطات متكاملة تقيس جودة الهواء وتركيز الغازات الضارة في مناطق متعددة.
- عدم وجود نظام يضمن وصول تنبؤات جوية تخص موجات الغبار ضمن فترة 72-96 ساعة قبيل الحالة.
- ضعف توفر البيانات الجوية المتعلقة بالجفاف ومواسم الأمطار الغزيرة لمتوسط 10 سنوات في المؤسسة.
- الحاجة الى بيانات جوية تتعلق بدرجات الحرارة المتطرفة.
- الاحتياجات الخاصة بسلطة جودة البيئة أعلاه تساعد في تعريف المعدلات العامة، ومقارنة التحذير الوارد في نظام الإنذار المبكر مع المعدل لقياس شدة الخطر والتصرف بناءً عليه.

عاشراً: الشكل العام للنظام (مستويات الخطر ومصفوفة المخاطر):

➢ **مستويات النظام:**

- **المستوى الاول:** الانظمة الداخلية " لوحة التحكم "، ويُديره متنبئ جوي لصياغة الإنذارات اللازمة بناءً على توقعات الحالة الجوية.
- **المستوى الثاني:** الواجهة العامة " الموقع الإلكتروني وتطبيق الهواتف الذكية "، حيث يزوره العامة لقراءة التحذيرات والارشادات المرتبطة بها.
- **المستوى الثالث:** الواجهة الخاصة " الموقع الإلكتروني وتطبيق الهواتف الذكية "، حيث يدخل إليه الأشخاص المخولون من خلال اسم وكلمة سر للحصول على معلومات أكثر تخصصاً عن الحالة الجوية، مثل ممثل وزارة الزراعة، ممثل سلطة المياه، ممثل سلطة جودة البيئة، وشخص الاتصال المسؤول في مديرية الدفاع المدني.
- **المستوى الرابع:** ممثل دائرة الارصاد الجوية يُوصل بيان التحذير ذاته في كتاب إلى الجهات الاعلامية الرسمية وعبر الموقع الإلكتروني وعبر صفحات التواصل الاجتماعي، كما يتم ارسال اشعارات بالتنبؤات الجوية التي ترتبط بها تحذيرات من خلال تطبيق الهواتف الذكية "Push notifications ".

مصفوفة المخاطر:



مصفوفة الخطر التي تخص نظام الانذار المبكر في فلسطين					التأثيرات
4	3	2	1		
خطر متطرف	خطر ملحوظ	خطر متوسط	خطر طفيف		
خطر كبير	تهديد مرتفع	تهديد طفيف	لا تهديد	الأرواح	نوع التهديد
خطر كبير	تهديد مرتفع	تهديد متوسط	تهديد محدود	الممتلكات	نوع التهديد
وصف شامل للعناصر					
	اللون	تصنيف الخطر	الخطر	الترقيم	
	أخضر	خطر طفيف	المستوى الأخضر	1	
	أصفر	خطر متوسط	المستوى الأصفر	2	
	برتقالي	خطر ملحوظ	المستوى البرتقالي	3	
	أحمر	خطر متطرف	المستوى الأحمر	4	

الحادي عشر: تعريف الألوان المرتبطة بمستويات الخطر لكل عنصر من عناصر الطقس:

عنصر الطقس	اللون الأخضر	اللون الأصفر	اللون البرتقالي	اللون الأحمر
الحرارة	2 إلى 4 درجات أعلى أو أقل من المعدل العام	5 إلى 8 درجات أعلى أو أقل من المعدل العام	9 إلى 12 درجة أعلى أو أقل من المعدل العام	12 درجة فأكثر أعلى أو أقل من المعدل العام
الأمطار وما ينتج عنها من سيول وفيضانات	5 إلى 10 ملم/ 12 ساعة	25 إلى50 ملم/ 12ساعة	50 إلى 75 ملم/ 12 ساعة	75 إلى 150 ملم/ 12 ساعة
الرياح	40-25 كم / ساعة	69-41 كم / ساعة	100-70 كم / ساعة	+ 100 كم / ساعة
الرؤية الأفقية	حوالي 5000 متر	لغاية 2500 متر	أقل من 1000 متر	أقل من 100 متر
الغبار	أتربة مثارة	غبار متوسط وتدني الرؤية الأفقية أقل من 24 ساعة لغاية 2500 متر.	غبار متوسط – كثيف وتدني مستوى الرؤية الأفقية أقل من 24 ساعة لغاية 1000 متر.	غبار كثيف لأكثر من 24 ساعة وتدني مستوى الرؤية الأفقية أقل من 1000 متر.
الصقيع والانجماد	في الاودية بشكل طفيف.	في الأودية والمناطق المنخفضة بفعل الرياح الهابطة من الجبال ليلاً.	في الأودية والمناطق المنخفضة والجبال بفعل موجة برد متوسطة تسبب انخفاض درجات الحرارة الى صفر مئوي أو أقل فوق مستوى 800 متر.	موجة صقيع وانجماد واسعة تشمل مناطق متعددة بفعل هبوط درجات الحرارة الى الصفر مئوي أو أقل إلى مستوى 500 متر.

الثلوج	ثلوج خفيفة تسبب خطر الانزلاقات وتتراكم طبقة مؤقتة لغاية 5 سم تذوب خلال ساعات.	ثلوج خفيفة – متوسطة تتراكم 5- 15 سم عند مستوى 800 متر (مقياس).	ثلوج متوسطة – كثيفة عند مستوى 800 متر وتتراكم لغاية 40 سم.	عاصفة ثلجية تسبب تساقط ثلوج في مناطق واسعة وحدوث تراكمات كثيفة.
العواصف الرعدية	برق ورعد معزولين ضمن فعالية عابرة	عواصف رعدية متفرقة ضمن حالة عدم استقرار جوي أو جبهة هوائية اعتيادية، تمتد من 20 دقيقة في حالة عدم الاستقرار الجوي الى 4 ساعات بشكل متفرق ضمن النظام الجبهي.	عواصف رعدية متوسطة – شديدة ومتواصلة ضمن جبهة هوائية فعالة مدتها تزيد عن 6 ساعات ولا تتجاوز 12 ساعة.	عواصف رعدية شديدة ضمن فعالية جوية متطرفة وفق مؤشر الحمل الحراري بغض النظر عن الاستمرارية الزمنية.

الثاني عشر: تعريف الأخطار الناجمة عن كل لون، وما يمثله من مستوى خطر:

الحرارة	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الإنسان				
صيفاً:	يزداد الشعور بالحر في حال ارتفاع نسب الرطوبة خاصة في ظل تراجع سرعة الرياح.	ضربات الشمس الخفيفة والمتوسطة والإجهاد في حال التعرض الطويل لأشعة الشمس منتصف النهار.	ضربات الشمس المتوسطة – القوية والإجهاد الشديد في حال التعرض لأشعة الشمس لوقت غير طويل.	ضربات الشمس الشديدة – حالات وفاة وعجز محتمل نتيجة التعرض لأشعة الشمس – تزداد الاحتمالية في حالات الرطوبة المرتفعة.
شتاءً	يزداد الاحساس بالبرودة في حال نشاط الرياح وجفاف الأجواء – تأثير محدود.	جفاف الجلد، خاصة في حالة الرطوبة المنخفضة، واحساس مرتفع بالبرودة.	آلام في الصدر وضيق في التنفس وجفاف في الجلد وربما تطور بعض الأمطار الجلدية في حال التعرض الطويل لدرجات الحرارة المنخفضة ضمن هذا المستوى	هبوط كبير في وظائف الجسم في حال التعرض الطويل لموجات البرد ضمن هذا المستوى – ربما يؤدي ذلك الى الوفاة.
النبات				
صيفاً	لا أثر ملحوظ	في حال عدم اتخاذ التدابير، ستقل انتاجية المحصول الزراعي.	زيادة الخسائر في ربحية المزارعين بسبب تلف جزئي أو شبه كلي في المحصول بفعل التأثير على كمية ونوعية الغلة.	خسارة فادحة في المحاصيل الزراعية في حال عدم اتخاذ اجراءات مبكرة قبيل موجة الحر الطويلة.

الحرارة	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
شتاءً	لا أثر ملحوظ	تأثيرات طفيفة – متوسطة على أشجار البستنة ونمط المحاصيل المروية المفتوحة.	خسائره جزئية أو شبه كلية للمحصول (كميات وأرباح).	خسائر كبير في المحصول في حال عدم اتخاذ اجراءات مبكرة قبيل موجة البرد الشديد.
الممتلكات واحتمالات الحرائق (صيفاً وشتاءً)	لا أثر ملحوظ	أثر طفيف على الممتلكات خفيفة التكوين واحتمالية طفيفة لنشوء حرائق في الأحراج والغابات – ينطبق هذا التحذير في حالات الحرارة المرتفعة والمنخفضة المرتبطة بجفاف الرياح.	أثر طفيف على الممتلكات خفيفة التكوين وزيادة الضغط على الطاقة الكهربائية واحتمالية هبوطها أو حدوث حرائق – يرتبط بموجات الحر والبرد على السواء.	أثر شديدة على الممتلكات واحتمالية نشوء الحرائق على نطاق واسعة – يرتبط الخطر المذكور بنسب الرطوبة وسرعة الرياح – كلما قلت الرطوبة وازدادت سرعة الرياح يرتفع مستوى الخطر – في حالات موجات البرد الشديد وفي حالات الحر الشديد المرتبط بالجفاف.
الثروة الحيوانية والسمكية				
صيفاً	لا أثر ملحوظ	إجهاد خفيف – متوسط وتراجع نشاط وانتاجية الحيوانات بشكل محدود	إجهاد متوسط – مرتفع وتراجع نشاط وانتاجية الحيوانات بشكل ملحوظ	احتمالية موت الحيوانات او انخفاض انتاجيتها بشكل كبير
شتاءً	لا أثر هام	انخفاض الانتاجية واصابة الأغنام والماعز بنزلات البرد وحاجتها للعلاج	انخفاض الانتاجية بشكل كبير	احتمالية موت القطيع أو عدد كبير منه خاصة الأغنام والماعز وانخفاض الانتاجية بشكل جزئي أو كلي

الأمطار والسيول والفيضانات	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	لا أثر ملحوظ	احتمالية حدوث جرف للطرق أو مسارات المشى بشكل محدود والتأثير على المشاة أو سائقي المركبات.	- احتمالية عالية لحدوث جرف نتيجة السيول في المناطق المنخفضة والأودية والمنازل ضمن المناطق المنخفضة ما يهدد الانسان. - تدني مستوى الرؤية الأفقية نتيجة الهطول الغزير إلى أقل من 800 متر ما قد يشوش الرؤية عند سائقي المركبات.	- خطر شديد نتيجة سيول وفيضانات قد تسبب حالات غرق للمركبات أو المنازل أو الطرقات أو الأودية وقد يتحقق خطر الاصابة أو الوفاة للشخص أو الأشخاص المعرضين لمسار الفيضان أو السيول. - تدني مستوى الرؤية الأفقية بشكل كبير بفعل الهطول الشديد ما قد يحجب رؤية السائق.
النبات	لا أثر ملحوظ	احتمالية حدوث تشبع في التربة في حال عدم تصريف المياه ما قد يعمل عل انخفاض محدود في الانتاجية	احتمالية متوسطة لجرف المحصول او حدوث غرق جزئي وخسارة جزئية الى كلية في الانتاج والربحية.	خسارة فادحة في المحاصيل الزراعية نتيجة غرق المحصول بشكل كامل او جرف التربة بشكل جزئي أو كامل.
الممتلكات	لا أثر ملحوظ	سيول محلية قد تتسرب الى داخل المنازل فى المناطق المنخفضة أو قد تؤثر على حركة المركبات في مساراتها مؤقتاً.	سيول متوسطة وأحياناً شديدة أو فيضانات متوسطة التأثير قد تعمل على قطع الطرق جزئياً او التأثير على بنية المنازل جزئياً أو غرق المركبات.	سيول أو فيضانات واسعة النطاق تشكل خطراً على الممتلكات العامة بوجه ٍعام.
الثروة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	لا أثر ملحوظ	حدوث حالات غرق للأغنام او الحيوانات المرعية خاصة في مسارات الاودية	تزايد احتمالات الغرق نتيجة موجة من السيول والفيضانات وبالتالي موت القطيع او جزء منه.

الرياح	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	لا أثر ملحوظ	سقوط أجسام خفيفة من ارتفاعات عالية. **في البحر:** ترتفع الامواج بشكل معتدل وفق مقياس بوفورت.	- عدم الراحة في المشى بفعل هبات الرياح، سقوط بعض الأشجار الضعيفة، تأثيرات متوسطة للرياح الجانبية على المركبات في المناطق المفتوحة، سقوط بعض الممتلكات الحديدة أو الخشبية من على الاسطح. - أمواج متوسطة – عالية.	- خطر اقتلاع الأشجار وسقوط الأعمدة وحتى بعض مقومات شبكة الاتصالات والكهرباء وبعض مكونات المنازل غير المثبتة وقد تكون غير خفيفة. - يشكل ذلك خطراً على الانسان قد يصل الى حد الوفاة او الاصابات متعددة التأثيرات – عدم القدرة على السير مشياً بشكل طبيعي. - البحر: عاصف مائج بأمواج طويلة مرتفعة.
النبات	لا أثر ملحوظ	تكسر الاغصان والفروع وبعض المزروعات الجديدة	اضرار مباشرة مادية وفيزيائية على المحصول	ضعف البناء الضوئي وخسائر كبيرة – اضرار فيزيائية كبيرة.
الممتلكات	لا أثر ملحوظ	سقوط الأشجار الضعيفة على المركبات وطيران بعض الأجسام الخفيفة وفقدانها.	زيادة حدة اقتلاع الاشجار وبنية الكهرباء والاتصالات احياناً، تكسر الزجاج أحياناً.	سقوط الأشجار، مكونات المنازل الأكثر ضعفاً، خسارة في المركبات، في شبكات الكهرباء والاتصالات وغيرها، تكسر الزجاج.
الثروة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	لا أثر ملحوظ	خسائر جزئية في البنية التحتية ونفوق جزئي في الحيوانات. الرياح القوية في معظم الفترات تؤدي الى ارتفاع الأمواج وبالتالي صعوبة الصيد وقلة عرض الأسماك وارتفاع الأسعار.	خسائر جزئية أو كلية ونفوق جزئي أو كلي للحيوانات. تزايد الاخطار السابقة الى حدها الأقصى.

الرؤية الأفقية الغيوم الملامسة لسطح الأرض، الضباب، الشابورة.	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	لا أثر ملحوظ	احتمالية حدوث ضعف في مستويات الرؤية الأفقية في الأفق البعيد نسبياً.	تزايد مشاكل القيادة نتيجة انخفاض مستوى الرؤية الأفقية ووجود غيوم ملامسة لسطح الارض قريبة من السطح – ضعف في امكانات رؤية منارات الاضاءة الخاصة بالطائرات التي تقلع وتهبط.	انعدام مستوى الرؤية الأفقية، ضعف كبير في امكانات القيادة، ضعف كبير في فرص اقلاع وهبوط الطائرات.
الممتلكات	لا أثر ملحوظ	لا أثر ملحوظ	زيادة احتمالات حدوث حوادث الطرق وخسائر في المركبات جزئياً أو كلياً.	أسوء مما سبق. ينطق الاحتمال على الطائرات – خطر التحكم او السقوط او الهبوط الخاطئ.

الصقيع والانجماد	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	لا أثر ملحوظ	خطر الانزلاقات المحدودة	خطر الانزلاق	محدودية الحركة على الطرق الجليدية والمناطق التى تشكل بها الصقيع بشكل لافت.
النبات	أثر طفيف على نمط المحاصيل الزراعية المروية المفتوحة	تأثيرات متوسطة على نمط الزراعة المروية المفتوحة وبعض أشجار البستنة	تأثيرات كبيرة على نمط الزراعة المروية المفتوحة وأشجار البستنة	خسائر كبيرة في المحاصيل الزراعية بشكلٍ عام.
الممتلكات	لا أثر ملحوظ	لا أثر ملحوظ	تشققات وانفجارات جزئي فى أنابيب المياه	تمدد أنابيب المياه بفعل التجمد وحدوث تشققات كبيرة وانفجارات
الثورة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	تأثيرات سلبية على صحة الحيوانات	تأثيرات متقدمة وأمراض وربما حالات وفاة	انخفاض الانتاجية وزيادة الوفيات خاصة للماعز والأغنام ودورات الدجاج والأرانب وغيرها

تساقط الثلوج	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	خطر الانزلاق	تزايد خطر الانزلاقات	خطر الانزلاق وانخفاض الحرارة الناجم عن الثلوج يؤدي الى تباطؤ تدفق الدم وربما تلف في بعض الانسجة	يؤدي انخفاض الحرارة الناجم عن تساقط الثلوج بكثافة الى مشاكل صحية كبيرة.
النبات	أثر طفيف على نمط المحاصيل الزراعية المروية المفتوحة	تأثيرات متوسطة على نمط الزراعة المروية المفتوحة وبعض أشجار البستنة. تكسر محدود في أغصان وفروع الاشجار.	تأثيرات كبيرة على نمط الزراعة المروية المفتوحة وأشجار البستنة. تكسر متوسط الحدة في الأشجار والمحاصيل.	خسائر كبيرة في المحاصيل الزراعية بشكلٍ عام.
الممتلكات	لا أثر ملحوظ	احتمالية سقوط أعمدة الكهرباء والاتصالات الضعيفة. انزلاق المركبات قد يؤدي الى حوادث.	سقوط لبعض أسقف المنشآت ضعيفة التدعيم. تزايد أضرار شبكات الاتصالات والكهرباء. تزايد حوادث السير وخسائر في المركبات.	خسائر كبيرة في المنشآت والمصانع ضعيفة التدعيم والأسقف. خسائر في شبكات الاتصالات والكهرباء.
الثورة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	تأثيرات سلبية على صحة الحيوانات	تأثيرات متقدمة وأمراض وربما حالات وفاة	انخفاض الانتاجية وزيادة الوفيات خاصة للماعز والأغنام ودورات الدجاج والأرانب وغيرها

البرق والرياح	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	لا أثر ملحوظ	احتمال ضعيف للإصابة بضربة برق مباشرة أو في الجوار.	تزايد الاحتمال، وتؤدي قوة العواصف الرعدية الى توليد هبات رياح قوية، وسقوط أمطار غزيرة.	تزايد الاحتمالات السابقة بشكل ملحوظ.
النبات	لا أثر ملحوظ	احتمالية اقتلاع بعض الأشجار، نتيجة البرق والرياح الهابطة القوية.	تزايد الاحتمالية السابقة – تزايد تساقط البَرَد.	تزداد أخطار العواصف الرعدية بشكل كبير على البنانات والاشجار والمحاصيل نتيجة الصواعق وخطر الاقتلاع، ونتيجة الرياح الشديدة والامطار الغزيرة وحبات البَرَد المرافقة التي تؤدي الى ضرر كبير.

الممتلكات	لا أثر ملحوظ	خطر اندلاع حرائق. خطر الرياح الهابطة الناتجة عن البرق التى قد تؤدي الى اقتلاع اعمدة واسطح منازل. خطر البَرَد كبير الحجم على المركبات وزجاج المنازل.	تزايد الأخطار السابقة.	تزايد الأخطار السابقة الى الحد الأقصى – صواعق وفيضانات وبَرَد كبير الحجم.
الثورة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	تأثيرات سلبية على صحة الحيوانات – احتمال اصابة القطيع بالبرق ضعيفة لكنها واردة	تزايد الخطر السابق	تزايد الاخطار السابقة مما قد يؤدي في الحالات الشديدة الى خسائر كبيرة في القطيع.

الغبار	المستوى الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الانسان	أثر طفيف على مرضى الجهاز التنفسي والقلب والربو	تزايد آثار الخطر السابق	تهييج الجهاز التنفسى، تطور اثار امراض الحساسية الربو والجهاز التنفسى العلوي والسفلى وصعوبات فى التنفس وحساسية في العين وخشونة في الانف – قد يلزم دخول مشفى.	خطر كبير على مرضى الجهاز التنفسى والرئتين والربو وقد تقود المضاعفات الى خطورة فى الحالة الصحية او الوفاة. تأثيرات عامة على العامة منها الحساسية والتهاب العينيين واعراض السعال وغيرها.
النبات	لا أثر ملحوظ	الجفاف والاجهاد الزراعي	قد يؤثر الغبار على التمثيل الضوئي والتنفس والنتح ويسمح باختراق الملوثات الغازية السامة للنباتات	تغييرات في هيكل النباتات وضعف كبير في الانتاجية وربما خسارة المحاصيل في حال استمرار الغبار وتراكمه.
الممتلكات	تراجع النظافة بشكل عام نتيجة تراكم الغبار الخفيف على الممتلكات.	يمكن أن يؤدي تراكم الغبار على الأسطح وداخل مجاري الهواء إلى زيادة احتمالية نمو العفن غير المرغوب فيه والضار.	تزايد نسب الغبار قد تؤدي من خلال دخولها من النوافذ او انظمة التكييف الى نمو العفن، عدم الراحة، احداث خلل في الإلكترونيات والأجهزة، وربما نشوب حرائق	تزايد الأخطار السابقة الى الحد الأقصى. وتزايد خطر الحرائق: عندما يتراكم الغبار في الأجهزة الإلكترونية، التي تميل إلى إصدار الحرارة من أجل العمل، فإن هذا المزيج من الحرارة والغبار قد يؤدي إلى نشوب حريق، مما يؤدي إلى أضرار أكبر في الممتلكات.
الثورة الحيوانية والسمكية	لا أثر ملحوظ	حساسية متزايدة.	مشاكل صحية متوسطة أبرزها الحساسية وصعوبات تنفس محدودة.	تزايد الاخطار السابقة مما قد يؤدي في الحالات الشديدة الى خسائر كبيرة في القطيع.

الثالث عشر: تحديد المُعطيات الجوية المتعلقة بكل مستوى خطر لكل عنصر يشكل خطراً:

الحرارة	النمط
صيفاً - الارتفاع الملموس	المنخفض الهندي الموسمي، القبة الحرارية، أي منخفض سطحي حراري ومرتفع جوي علوي مداري.
الربيع – الارتفاع الملموس	في السنوات الأخيرة تزايد تأثر المنطقة بكتل هوائية حارة جداً قادمة من الصحراء الكبرى تؤدي الى ارتفاع حاد في درجات الحرارة، وكذلك خلال فترات تأثير الرياح الخماسينية.
شتاءً – الانخفاض الملموس	المرتفع السيبيري الذي يجلب رياح باردة جداً جافة وموجات صقيع وانجماد، المنخفضات العميقة المرفقة برياح قطبية التي قد ينجم عنها عواصف ثلجية أو مطرية، حالات عدم الاستقرار الجوي القوية التي تؤدي الى هبوط درجات الحرارة بشكل مفاجئ بشكل ملموس وكبير.

الامطار	النمط
شتاءً:	المنخفضات الجوية التي تتكون في حوض جزيرتي كريت وقبرص أو قبالة سواحل فلسطين – شدة الهطولات تعتمد على مكان تمركز المنخفض الجوي واستمراريته وفعالية جبهاته وهذا ينطبق على أنواع الهطول الأخرى.
الربيع والخريف:	تنشط حالات عدم الاستقرار الجوي الناجمة عن وصول كتلة هوائية دافئة رطبة من منطقة البحر الاحمر جنوباً ووجود كتلة هوائية علوية باردة، هذه الأنظمة قد تكون متطرفة أحياناً وينتج عنها هطول قصير ولكن شديد للأمطار والبَرَد.

الرياح	النمط
صيفاً	الرياح السائدة في فصل الصيف هي الشمالية الغربية.
شتاءً	تبعاً للمنظومة الجوية – المرتفع السيبيري تترافق معه رياح شرقية بأجزائها الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية. المنخفضات الماطرة تجلب رياح جنوبية غربية – غربية – شمالية غربية.
الربيع والخريف	في الربيع تزداد الرياح الخماسينية وبالعادة تبدأ جنوبية شرقية – ثم جنوبية – ثم جنوبية غربية وتنتهي غربية الى شمالية غربية. في بداية الخريف تكون الرياح السائدة شمالية غربية ثم تتنوع بين شرقية وجنوب شرقية وجنوبية غربية تبعاً لمنخفض البحر الاحمر او اقتراب المنخفضات الجوية وفي نهاية الخريف ينطبق نمط الشتاء.

الرؤية الأفقية	النمط
الضباب	يسود خلال فترات تأثير الأنظمة الجوية المستقرة وقد يكون خفيفاً أو كثيفاً، وينجم بالعادة عن فقدان الحرارة ليلاً في ظل تزايد الرطوبة خاصة في الأودية والمناطق المنخفضة، أو بعبور كتل دافئة رطبة من البحر في ظل وجود مرتفع جوي علوي.
الغيوم الملامسة لسطح الارض	ترافق المنخفضات الجوية والسحب المنخفضة المرفقة لها من نوع Low stratus

الثلوج	النمط
الشتاء	تنتج عن العواصف الثلجية أو المنخفضات القطبية شديدة البرودة فقط.

العواصف الرعدية	النمط
حالات عدم الاستقرار الجوي	تحدث بشكل متكرر خاصة في فصلي الخريف والربيع (الفصول الانتقالية)، نتيجة نشاط منخفض البحر الاحمر سطحياً ووجود منخفض جوي علوي بارد.
الجبهات الهوائية الباردة	ترافق الأنظمة الجوية الشتوية الرئيسية خاصة في عمق الشتاء.

الغبار	النمط
المنخفضات الخماسينية	ترافق المنخفضات الجوية الخماسينية بالعادة خلال فصل الربيع، وتأتي من افريقيا إما من الصحراء الكبرى أو من سيناء.
شمال شبه الجزيرة العربية والعراق وبادية الشام والأردن	في حال توفرت الظروف الجوية المتمثلة بوجود نظام ضغط مرتفع شرقاً في ظل وجود موجات غبار، يتحرك الغبار من الشرق نحونا غرباً.

الصقيع والانجماد	النمط
المرتفع السيبيري	أبرز نظام جوي يعمل على هبوط درجات الحرارة بشكل ملموس هو المرتفع السيبيري القادم من سيبيريا حيث يدفع برياح باردة جداً وجافة صوبنا.
العواصف الثلجية	بعد تساقط الثلوج، تنخفض درجات الحرارة بالعادة مع تحول الرياح الى شمالية شرقية وصفاء السماء ويتشكل الصقيع ويحدث الانجماد.

الرابع عشر: الإرشادات المتعلقة بكل مستوى خطر، لكل عنصر من عناصر الطقس:

➢ الحـــرارة

- **الحرارة المرتفعة:**

فيما يتعلق بالإنسان:

1- متابعة الحالة الجوية ومعرفة النشرة الجوية ودرجات الحرارة وشدتها في اليوم التالي.
2- عدم التعرض المباشر لأشعة الشمس خلال ذروة الحالة خاصة اذا ترافقت مع الرطوبة.
3- ترشيد استهلاك الكهرباء وعدم تحميل الشبكة أعباءً زائدة وتجنب تعدد مصادر التبريد داخل المنزل أو المؤسسة.
4- عدم اشعال النيران في الأماكن المفتوحة والحرجية والغابات والمناطق التي تكثر بها الأعشاب.
5- تجنب المناطق التي تملؤها الأعشاب والأشواك خشية وجود أفاعي وعقارب سامة.
6- الإكثار من تناول السوائل خلال الأيام الحارة.
7- تبريد المنزل من خلال العزل خلال البناء، وبعد البناء يمكن اسدال الستائر والنوافذ الإلكترونية لعدم إدخال حر أكبر نحو الداخل.
8- تجنب ركن سيارتك لساعات طويلة تحت أشعة الشمس المباشرة.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- استخدام الري التكميلي في حال وجود زراعات بعلية.
2- في حال كانت التنبؤات الموسمية تشير لموسم حار، يمكن اختيار أصناف النباتات المقاومة لارتفاع الحرارة.
3- زيادة ترطيب المحصول على فترات خاصة ليلاً وفي ساعات الصباح الباكر.
4- التركيز على المحاصيل الزراعية ذات الدورات العمرية القصيرة.
5- فتح جوانب البيوت البلاستيكية لضمان عدم اختناق النباتات نتيجة الزيادة المطردة في الحرارة خلال اغلاقه بشكل محكم.
6- تجنب الأسمدة خلال موجة الحر وتجنب الري في فترات ذروة الحر ظهراً.
7- محاولة تخزين المياه في برك أو خزانات لاستخدامها بشكل فعال خلال الموجة.
8- فيما يتعلق بالثروة الحيوانية المتنوعة: ينصح بإنشاء مناطق مظللة تأوي تحتها الحيوانات وتضمن عدم التعرض المباشر لأشعة الشمس.
9- نشر مياه الري في عدة جوانب كي تشرب الحيوانات كي لا يصيبها الجفاف.
10- تركيب رشاشات المياه الرذاذية ومراوح الهواء لتقليل أثر الحرارة الشديدة.
11- ضمان وجود تهوية مناسبة.

- **الحرارة المنخفضة:**

فيما يتعلق بالإنسان:

1- متابعة النشرة الجوية باستمرار للحصول على معلومات تخص الحرارة، ومدى انخفاضها، وجفاف أو رطوبة الأجواء، وشدة سرعة الرياح، لأخذ قرارات مناسبة في الحياة الشخصية والعمل.
2- زيادة تدفئة مكان تواجد الأشخاص، المنزل، مكان العمل أو أي منشاة أخرى.
3- اختيار طريقة التدفئة المناسبة النظيفة التي لا تشكل خطراً على الإنسان.
4- ارتداء ملابس دافئة ملائمة.

5- الإكثار من تناول المشروبات الساخنة والعصائر الطازجة.
6- في حال تشكل موجات الصقيع والانجماد، يرجى اختيار طرق التنقل المناسبة وتجنب الانزلاق.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- ري التربة ليلاً وفي ساعات الصباح الأولى لتقليل فرص تشكل الصقيع.
2- متابعة النشرات الجوية للحصول على المعلومة الجوية مبكراً لتدفئة المحاصيل بالطرق التقليدية والحديثة.
3- استخدام الأغطية البلاستيكية لحصر المحصول وتجنيبه ضربات الصقيع والجليد قدر الإمكان.
4- الاستفادة من الأجواء الصحوة في توفير الطعومات اللازمة والأسمدة المقوية للنباتات لتجنيبها الضرر في أوقات الصقيع.
5- في حال البيوت البلاستيكية، سدل الستائر كافة لمنع فقدان الحرارة الداخلية.
6- فتح النوافذ نهاراً لدخول أكبر كمية ممكنة من الحرارة لتخزينها ثم اغلاقها مساءً لتقليل فقدان الاشعاع الدافئ.
7- فيما يتعلق بالثروة الحيوانية، ضرورة التأكد من وجود مأوى ملائم مغلق لا يدخله الهواء البارد إلا لأجل التهوية.
8- توفير الطعام المناسب والماء الدافئ نسبياً والتأكد من نظافة المكان.

- **الأمطار الغزيرة وما ينتج عنها من سيول وفيضانات:**

فيما يتعلق بالإنسان:

1- التعرف الى الحالة الجوية المتوقعة خلال 24 ساعة المقبلة لتلائم حركتك مع التوقعات.
2- إذا كنت تقود مركبة، القيادة بحذر خلال فترات هطول الامطار الخفيفة لتجنب الانزلاقات والحوادث.
3- إذا كنت تقود مركبة، القيادة بحذر شديد خلال فترات هطول الأمطار الغزيرة بسبب انخفاض الرؤية الأفقية.
4- عدم المغامرة في الدخل الى تجمعات المياه فقد تكون عميقة.
5- تجنب الوديان والطرق المنخفضة في سفوح الجبال والاودية بسبب خطر جرف المركبة.
6- تجنب استعمال الأطعمة والمشروبات في المنزل في حال دخول مياه السيول الى الداخل.
7- في حال حدوث فيضانات ودخوله المنزل، اقطع التيار الكهربائي فوراً وانقل مسبقاً الأشياء الضرورية الى طوابق عليا.
8- في حال وجود خطر كبير على الحياة بفعل سيول وفيضانات، يتوجب اخلاء المنطقة إذا ما أقرت السلطة المحلية ذلك.
9- التواصل مع الجهات المختصة في حال كانت الحالة شديدة ولها تأثيرات لافتة.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- متابعة الحالة الجوية لمعرفة مواعيد هطول الامطار واحتمالات السيول.
2- الزراعة في مصاطب مرتفعة لتجنب الغرق.
3- حراثة الأراضي بشكل منتظم لضمان عدم وجود أرضية خصبة لتكون الفيضانات.
4- تصريف مياه الامطار والسيول من خلال القنوات التقليدية في التربة من الاعلى نحو المناطق المنخفضة.
5- في حالة البيوت البلاستيكية، احاطة البيت البلاستيكي بسواتر مناسب لمنع الفيضان.
6- فيما يتعلق بالثروة الحيوانية: التأكد من سلامة المأوى وعدم تعرضه لأخطار الفيضانات وعدم وجوده في مسارات السيول وتجمعات المياه العميقة.

الرياح الشديدة:

فيما يتعلق بالإنسان وممتلكاته:

1- تجنب التعرض المباشر لهبات الرياح الشديدة لأن لها عدة تأثيرات، أبرزها زيادة الشعور بالجفاف والبرد الشديد خاصة في أيام الشتاء، إذا كانت شديدة بما يكفي تخلق صعوبات في المشي وتعمل على فقدان التوازن.
2- تجنب الوقوف بجانب الأشجار والاعمدة التي تواجه خطر السقوط.
3- في حال كنت داخل مركبتك، تأكد من سيرك في مناطق آمنة من أخطار الرياح وما يمكن أن تسببه من سقوط أشجار وأعمدة وأجسام مختلفة.
4- تأكد من سلامة منزلك وضرورة تثبيت كل ما يلزم قبيل الحالات الجوية الشديدة، مع ضرورة التعرف المسبق على تفاصيل الحالة الجوية واتجاهات وسرعات الرياح.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- يمكن تنفيذ اجراءات احترازية طويلة الأجل، منها زراعة الأشجار الكبيرة لتعمل كمصدات للرياح حول الأراضي الزراعية تخفف من آثار الرياح الشديدة.
2- الري المتقطع على فترات متقاربة زمنياً لتلاشي الجفاف نتيجة الرياح.
3- التأكد من سلامة أساسات البيوت البلاستيكية والصيانة المستمرة.
4- في حال وجود عواصف قوية، عمل فتحات جانبية في البيوت البلاستيكية لتلافي الضرر الكامل وتخفيف الضغط.
5- في حالة الثروة الحيوانية، التأكد من سلامة الملجأ وضبط الأشياء القابلة للسقوط قبيل العاصفة.

تساقط الثلوج:

فيما يتعلق بالإنسان وممتلكاته:

1- تتبع النشرات الجوية والتعرف إلى أوقات الذروة، وتجنب الوقوف أمام الأجسام القابلة للسقوط بفعل تراكم الثلوج بما في ذلك الأعمدة والشبكات والأشجار والأسطح الضعيفة خشبياً او حديدياً.
2- تجنب السير بمركبة غير مجهزة في الشوارع والأراضي التي تراكمت عليها الثلوج خشية وقوع انزلاقات وحوادث سير.
3- ارتداء معطف واقي من الثلج والماء وكفوف يدين وحذاء ملائم وتجنب تعريض نفسك لدرجات الحرارة المنخفضة لأوقات طويلة.
4- عدم بذل مجهود كبير في الأماكن المثلجة الخارجية في حال كنت من أصحاب أمراض القلب.
5- التأكد من متانة الجدران والأسطح في المنازل والمصانع ومصانع الحجر ومعارض السيارات الخارجية خشية وقوع انهيارات مشابهة لما حصل في عاصفة ديسمبر 2013.
6- الاعتدال في استخدام الطاقة الكهربائية وعدم تحميل الشبكة أعباء كبيرة.
7- استخدام وسائل تدفئة آمنة داخل المنازل والتأكد من وجود تهوية مناسبة.
8- الإكثار من تناول المشروبات الدافئة والأطعمة الصحية خلال فترات الثلوج والانجماد.
9- تغطية ساعات المياه والأنابيب وألواح الطاقة الشمسية بأقمشة مناسبة لتجنب التجمد والتمدد والكسر.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- متابعة نشرات الأحوال الجوية.
2- تجهيز المناطق المزروعة لاستقبال الثلوج من خلال التغطية وانشاء السواتر التي تقلل التراكمات مباشرة.
3- محاولة تخفيف تراكم الثلوج على الأشجار والمزروعات من خلال ازالتها قدر الإمكان.
4- فيما يتعلق بالثروة الحيوانية، التأكد من توفر مكان دافئ وغير آيل للسقوط.
5- توفير المياه الملائمة للشرب والطعام الكافي لفترة العاصفة.
6- الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لمزارع الدجاج والأرانب وغيرها.

- **تدني مستويات الرؤية الأفقية بفعل الضباب أو الغيوم الملامسة لسطح الأرض أو الهطول الكثيف:**

1- اترك مسافة بينك وبين المركبات واستخدام الغيار الواطئ.
2- قد ببطيء وتجنب السرعة بشكل كبير.
3- افحص المرايا الخاصة وماسحات الزجاج واستخدم ضوء الضباب والتكييف لإزالة البخار العالق.
4- استخدم ماسحات الزجاج الأمامي ومزيلات الثلج في حال لزم ذلك.
5- إذا كنت من عابري الطريق، تأكد من سلامة الطريق تماماً
6- إذا كانت الرؤية الافقية معدومة تماما، تجنب السفر بمركبتك.
7- إذا كنت تقود قرب المدارس او الجامعات او رياض الاطفال، توخى الحذر بشدة.

- **العواصف الرعدية:**

فيما يتعلق بالإنسان وممتلكاته:

8- استمع الى النشرات الجوية وتعرف الى الاماكن المحتمل تعرضها للعواصف الرعدية ووقتها وشدتها.
9- تجنب الخروج الى المناطق المفتوحة او الساحل أو تجمعات المياه خلال نشاط العواصف الرعدية.
10-تجنب استخدام الأجهزة الإلكترونية في المناطق المفتوحة خلال نشاط البرق.
11-لا تقف الى جانب اشجار كبيرة او اعمدة أو مناطق سكنية تعاني من سوء تصريف الكهرباء الزائدة.
12-قم بإزالة الأشجار أو الفروع والأغصان الميتة قبيل الحالة حتى لا تسقط.
13-قم بحماية مركبتك في موقع مناسب.
14-حاول قدر الامكان فصل الأجهزة الكهرباء الرئيسية خلال فترات نشاط العواصف الرعدية.
15-أغلق الأبواب والنوافذ بشكل جيد إذا كنت تحت تأثير عواصف رعدية شديدة.
16-قد ينتج عن العاصفة الرعدية رياح هابطة شديدة أو حبات بَرَد كبيرة، تنطبق النصائح السابقة عليها.
17-تصاحب العاصفة الرعدية زخات مطر شديدة وسيول، لا تبقى في المناطق المنخفضة أو مسارات السيول والفيضانات.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- زراعة الأشجار الخضراء حول المحصول يشكل منطقة عازلة من خطر البرق والصواعق.
2- تغطية المحصول في حال ثبتت توقعات العواصف الرعدية حيث يرافقها بَرَد ضار قد يعمل على اتلاف المحصول الزراعي.
3- التأكد من سلامة المحيط من الأعمدة والأشجار الضعيفة الآيلة للسقوط.
4- لا تزرع في مجاري السيول.

- **الغبار:**

فيما يتعلق بالإنسان وممتلكاته:

1- متابعة نشرة الأحوال الجوية بشكل مستمر.
2- تجنب التعرض للهواء الملوث للغبار.

3- في حال كنت من أصحاب أمراض الحساسية وأمراض الجهاز التنفسي والقلب والرئتين، التزم المنزل واحصل على تهوية نقية.
4- استخدام مرشحات الهواء في الأماكن العامة لتنقية الهواء من العوالق.
5- تجنب فتح نوافذ وأبوب المنازل والمصانع والشركات حتى لا يتراكم الغبار على موجوداتها.
6- غسل الوجه والأنف بشكل مستمر وارتداء كمامة في حالة الخروج.
7- القيادة بحذر في حال تدنت مستويات الرؤية الأفقية.
8- تنظيف المنزل بشكل جيد بعد مغادرة العاصفة الترابية.

فيما يتعلق بالمحاصيل والنباتات المروية والبعلية وأشجار البستنة والثروة الحيوانية:

1- ضرورة متابعة توقعات الطقس للتعرف الى مواعيد الغبار وشدته وأماكن تأثيره.
2- زراعة مصدات ومرشحات التلوث حول المحاصيل وهي أشجار تتميز بأوراقها العريضة المقاومة للملوثات.
3- رش المزروعات بالمياه لغسل اثار الغبار بعد رحيل العاصفة.
4- ايواء الحيوانات في مناطق نظيفة وذات جودة هواء جيدة لتلافي اصابتها بأمراض او نفوقها.

الخامس عشر: نصوص جاهزة للرسائل النصية التي تحتوي التحذيرات:

ملاحظة: هذه النصوص تصلح في إطارها العام للحالة العامة، وعند تنفيذ الدليل يمكن تعديلها بشكل مخصص أكثر وفقاً للتكنولوجيا المستخدمة ومدى التوسع في التنبيهات الصادرة عن الارصاد الجوية.
نصوص جاهزة للتحذيرات من الاخطار، مع مراعاة خصائص معينة في كل حالة وإمكانيه تعديل النصوص عند التنفيذ:

- **الامطار:**
  - تحذير أمطار – مستوى أصفر – يُتوقع سقوط أمطار غزيرة في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع هطول (20-40 ملم) من الأمطار.
  - تحذير أمطار – مستوى برتقالي – يُتوقع سقوط أمطار غزيرة في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع هطول (50 - 70 ملم) من الأمطار.
  - تحذير أمطار – مستوى أحمر – يُتوقع سقوط أمطار غزيرة في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع هطول 80 – 120 ملم فأكثر) من الأمطار.
- **الثلوج:**
  - تحذير ثلوج – مستوى أصفر – يُتوقع سقوط ثلوج في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع تراكم (2-15 سم).
  - تحذير ثلوج – مستوى أصفر – يُتوقع سقوط ثلوج في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع تراكم (16 - 35 سم).
  -
  - تحذير ثلوج – مستوى أحمر – يُتوقع سقوط ثلوج في المنطقة (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت)، حيث يُتوقع تراكم (40 سم فأكثر).
- **الرياح:**
  - تحذير من رياح قوية – مستوى أصفر – يُتوقع هبوب رياح (وصف مصدر الرياح مثل جنوبية غربية) بسرعة هبات تصل بين 40 -60 كم\ ساعة، في (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت).
  - تحذير من رياح قوية – مستوى برتقالي – يُتوقع هبوب رياح (وصف مصدر الرياح مثل جنوبية غربية) بسرعة هبات تصل بين 60 - 90 كم\ ساعة، في (وصف المنطقة) من الساعة (وصف التوقيت) الى الساعة (وصف التوقيت).
  - تحذير من رياح قوية – مستوى أحمر – يُتوقع هبوب رياح (وصف مصدر الرياح مثل جنوبية غربية) بسرعة هبات.

- **الصقيع والانجماد:**

(ملاحظة – يحدث الانجماد عند مستوى ارتفاع معين يجب تحديده وفق التنبؤات الجوية)، بينما يحدث الصقيع في عدة مستويات، إما واسع النطاق، وإما في مناطق محددة مثل الاودية والاماكن المنخفضة، أو في الأماكن الأكثر عرضة لذلك.

- يُتوقع تشكل الصقيع في الأماكن الأكثر عرضة لذلك فجر وصباح (التوقيت).
- يُتوقع تشكل الصقيع في مناطق واسعة من البلاد فجر وصباح (التوقيت).

- يُتوقع تشكل الصقيع والانجماد في الاودية والمناطق المنخفضة في (وصف المنطقة) (التوقيت).

- يُتوقع حدوث الانجماد من مستوى (900 متر فأكثر) في (وصف المنطقة) (التوقيت).

- يُتوقع حدوث الانجماد من مستوى (800 متر فأكثر) في (وصف المنطقة) (التوقيت).

- يُتوقع حدوث الانجماد من مستوى (700 متر فأكثر) في (وصف المنطقة) (التوقيت).

- يُتوقع حدوث الانجماد من مستوى (600 متر فأكثر) في (وصف المنطقة) (التوقيت) .

➢ السيول والفيضانات:

- تحذير من سيول جارية ومنقولة – مستوى أصفر – في الاودية والمناطق المنخفضة في (وصف المنطقة) – يرتبط هذا التحذير في حالات عدم الاستقرار والمنخفضات الجوية التي تجلب زخات غزيرة من الامطار على ذات المناطق الموصوفة أو مناطق متاخمة لها أو أعلى منها – في حالة وجود تحذير باللون الأصفر لهطول الأمطار (20 – 40 ملم)، مع مراعاة ارتفاع مستوى التنبيه في حالات محددة مثل توقع هطول الكمية ذاتها في وقت زمني قصير.

- تحذير من سيول جارية ومنقولة – مستوى برتقالي – في الاودية والمناطق المنخفضة في (وصف المنطقة) – يرتبط هذا التحذير في حالات عدم الاستقرار والمنخفضات الجوية التي تجلب زخات غزيرة من الامطار على ذات المناطق الموصوفة أو مناطق متاخمة لها أو أعلى منها – في حالة وجود تحذير باللون البرتقالي لهطول الأمطار (50 – 70 ملم)، مع مراعاة ارتفاع مستوى التنبيه في حالات محددة مثل توقع هطول الكمية ذاتها في وقت زمني قصير.

- تحذير من سيول جارية ومنقولة – مستوى أحمر – في الاودية والمناطق المنخفضة في (وصف المنطقة) – يرتبط هذا التحذير في حالات عدم الاستقرار والمنخفضات الجوية التي تجلب زخات غزيرة من الامطار على ذات المناطق الموصوفة أو مناطق متاخمة لها أو أعلى منها - في حالة وجود تحذير باللون الأصفر لهطول الأمطار (80 – 100 ملم فأكثر).

➢ العواصف الرعدية:

- تنبيه من عواصف رعدية منفردة أو متفرقة – المستوى الأصفر – في (توصيف المنطقة) من الساعة الى الساعة (توصيف الوقت)، حيث تتحرك العواصف الرعدية بسرعة (سرعة التحرك) باتجاه (مثلاً شمال شرق) – تضعف او تزداد (وفق التنبؤ).
- تنبيه من عواصف رعدية متوسطة الشدة – المستوى البرتقالي – في (توصيف المنطقة) من الساعة الى الساعة (توصيف الوقت)، حيث تتحرك العواصف الرعدية بسرعة (سرعة التحرك) باتجاه (مثلاً شمال شرق) – تضعف او تزداد (وفق التنبؤ).
- تنبيه من عواصف رعدية شديدة واسعة – المستوى الاحمر – في (توصيف المنطقة) من الساعة الى الساعة (توصيف الوقت)، حيث تتحرك العواصف الرعدية بسرعة (سرعة التحرك) باتجاه (مثلاً شمال شرق) – تزداد.

الغبار:

- تنبيه من ارتفاع مستوى تلوث الهواء جراء رياح مثيرة للغبار والأتربة – المستوى الأصفر – في (توصيف المنطقة) من الساعة الى الساعة (توصيف الوقت)، تزداد حدة – تتراجع حدتها (وفق التنبؤ).
- تنبيه من ارتفاع مستوى تلوث الهواء جراء موجة غبار مصاحبة لمنخفض جوي خماسيني، او موجة غبار من شبه الجزيرة العربية، يتدنى فيها مستوى الرؤية الأفقية إلى أقل من 5000 متر وأكثر من 1000 متر، لمدة 24-36 ساعة.
- تنبيه من ارتفاع مستوى تلوث الهواء جراء موجة غبار قوية مصاحبة لمنخفض جوي خماسيني، او موجة غبار من شبه الجزيرة العربية أو العراق، أو أي مكان آخر، يتدنى فيها مستوى الرؤية الأفقية إلى أقل من 1000 متر، بغض النظر عن الفترة الزمنية (مع ضرورة وضع تنبؤات التوقيت).

الرؤية الأفقية:

- تنبيه – أصفر - من تدني مستويات الرؤية الأفقية في (توصيف المنطقة – المناطق)، من الساعة الى الساعة (توصيف التوقيت) حيث تنخفض مستويات الرؤية الأفقية الى أقل من 2000 متر، لمدد زمنية قصيرة.
- تنبيه – برتقالي - من تدني مستويات الرؤية الأفقية في (توصيف المنطقة – المناطق)، من الساعة الى الساعة (توصيف التوقيت) حيث تنخفض مستويات الرؤية الأفقية الى أقل من 1000 متر، لمدد زمنية أعلى وتشمل مناطق أوسع أو مناطق محددة.
- تنبيه – أحمر - من تدني مستويات الرؤية الأفقية في (توصيف المنطقة – المناطق)، من الساعة الى الساعة (توصيف التوقيت) حيث تنخفض مستويات الرؤية الأفقية الى أقل من 500 متر، لمدد زمنية أعلى وتشمل مناطق أوسع أو مناطق محددة ترافقها ظروف انعدام مستوى الرؤية الأفقية.

السادس عشر: تعريف الإشعارات والتنبيهات بإطارها الزمنى في حال وجود أنظمة جوية خطرة:

- **التنبؤات الموسمية:**

تزويد العامة بنشرة جوية موسمية للصيف والشتاء، ملخصة في توقع عناصر الطقس التالية: درجات الحرارة (أعلى أو حول أو أقل من المعدل)، الأمطار (اعلى، حول أو أقل من المعدل).

1- تزويد الجهات المختصة مثل وزارة الزراعة وسلطة المياه وسلطة جودة البيئة بمعلومات أوسع قليلاً، حول مؤشر الحر في بداية المواسم، وحول مواعيد الأمطار (تبدأ مبكرة أو قد تتأخر)، حيث تقوم جهات الاختصاص بناءً على المعلومات الموسمية بوضع نصائح للمزارعين حول توقيت الزراعة، تقديمه او تأخيره، الدفع باتجاه تجهيز الري الداعم في حل ضعف البدايات الموسمية، أو استخدام أنواع معينة من البذور والنباتات المقاومة الخ.

2- تقوم سلطة المياه بناءً على التنبيه الموسمي المبكر بموائمة خطط توزيع ونقل المياه، وإمكانية وجود نقص تبعاً لأداء الموسم المطري والآبار الارتوازية والعيون والينابيع، واتخاذ السياسات الملائمة للأشهر التالية.

- **التنبؤات متوسطة وبعيدة المدى:**

1- تنبيه الى الجهات المختصة على مسافة عشرة أيام في حال وجود موجات برد شديد، موجات حر شديد، عواصف مطرية، عواصف ثلجية، وتحديث التنبيه للتوائم مع تنبؤات النماذج العددية كل 48 ساعة، وزيادة التفاصيل المقدمة في حال ثبات الحالة على مسافة 4 أيام، أو إلغاء التنبيه في حال تغير التنبؤات الجوية في الوقت الذي تُظهر الخرائط الجوي ذلك.

2- تنبيهات للعامة حول حالة جوية محددة على مسافة 4 أيام، مع الطلب من الجمهور اتباع النشرات الجوية للساعات والأيام التالية للوقوف على آخر التطورات.

- **التنبؤات قصيرة المدى (في حال ثبات الحالة الجوية):**

1- في حال دخولنا في مسافة 48-72 ساعة من الحال، يُصدر النظام تنبيهاً عاماً للجمهور حول وجود حالة جوية تستدعي الحذر من مؤثرات معينة (مثال: أمطار غزيرة وسيول، ثلوج وتراكمات، انخفاض حاد على درجات الحرارة وصقيع، موجات حر، موجات غبار)، مع الطلب من الجمهور انتظار التحديث التالي كل 12 – 24 ساعة حسب الحاجة.

2- في حال دخولنا في مسافة 24-48 ساعة من الحالة، وكانت الحالة تستدعي التحذير المرتفع، تُرسل التنبيهات الى الجهات المختصة بالاستجابة مثل الدفاع المدني والأشغال، وقد ينعقد على اثرها المجلس الأعلى للدفاع المدني.

- **التحديثات الآنية:**

1- في حال دخول المنطقة تحت تأثير الظاهرة الجوية، تُرسل التحذيرات وفق الحاجة كل ساعة، أو 3 ساعات، أو 6 ساعات، أو في حال بداية آثار خطرة، تُرسل التنبيهات مع الإشارة إلى درجة تواصلها أو تراجعها، في حال استمرت، تُرسل تنبيهات زمنية ومكانية وكمية، وينتهي التنبيه بإشعار آخر حال انتهاء الخطر مع ابقاء الاجراءات الاحترازية الى حين انتهاء الحالة الجوية.

السابع عشر: بناء النظام برمجياً، المنصات اللازمة، المظهر الداخلي والخارجي للنظام للجهات وللعامة:

في مراحل متقدمة، بعد التأكد من تثبيت البنية التحتية لنظام الإنذار المبكر، يأتي دور البرمجة الذي يعتبر ركناً أساسياً في نجاح النظام:

1- بناء لوحة تحكم شاملة لموقع إلكتروني متكامل يخص نظام الإنذار المُبكر، يكون مستقلاً، أو تابعاً للموقع الإلكتروني لدائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية، تُضاف إلى اللوحة خيارات برمجية تتعلق بالإشعارات، العاجلة والمؤجلة، التي تُرسل الى الجهات المُختصة والتي تُرسل إلى العامة. يحتوي الموقع كود معين بالألوان، مرتبط بتعريف عناصر الطقس المرتقبة، والاخطار المحتملة وفق المستويات المشار إليها في فقرات سابقة، وفي حالة وجود خطر مرتفع على سبيل المثال، يُرسل النظام كود المستوى الأقصى من التنبيه الى الجهات المختصة، التي تقوم بناءً على ذلك بوضع خطط الاستجابة فوراً وفق سياستها.

2- يُربط الموقع الإلكتروني بتطبيق هواتف ذكية، يقوم الموقع الرئيسي بنقل المعلومات الى التطبيق بشكل تلقائي، ويقوم التطبيق بإرسال ذات التنبيهات الى العامة.

3- يزور العامة الموقع الإلكتروني والتطبيق وصفحات التواصل الاجتماعي التابعة ويتزودون بالتنبيهات اللازمة.

4- يزور موظفو الوزرات والمؤسسات والجهات المعنية بالاستجابة الموقع الإلكتروني من خلال الدخول باسم شخصي وكلمة مرور، حيث سيجد كل شخص في كل وزارة المعلومات الاضافة اللازمة لاختصاص مؤسسته.

5- أمثلة: يقوم الشخص المعني في وزارة الزراعة بالدخول الى الموقع الإلكتروني من خلال اسم مستخدم وكلمة مرور، ويحصل على التنبيه العامة، وعلى معلومات أكثر مثل الحرارة والرطوبة وكميات الامطار المتوقعة بحيث يقوم بتقدير الآثار المتوقعة على المحاصيل والأمراض التي قد تنشأ، وعليه يتخذ قرار بالتواصل مع المزارعين للتحذير من أخطار أكثر تخصصاً من تلك التي تصل العامة، وينطبق هذا المثال على الشخص المعني في الدفاع المدني، سلطة المياه، سلطة جودة البيئة، وحتى وزارة الزراعة، إذ أن لكل جهة اختصاص احتياجات مختلفة. الشخص المسؤول عن تزويد الموقع بالبيانات: المتنبئ الجوي الرسمي في دائرة الأرصاد الجوية.

الثامن عشر: النهج التشاركي مع المجتمع المحلي (البلديات، المدارس والجامعات والمجتمع العام):

➢ **على مستوى البلديات:**

1- إنشاء مبادرات تطوعية للعامة، وللعاملين في المجالس المحلية والبلديات والمؤسسات والشركات بالتنسيق مع وزارة الحكم المحلي والشركاء، تقوم على توعية الأفراد المشاركين بالتغيرات المناخية واثارها، وضرورة تشكيل أجسام مركزية ومحلية تساهم في نشر الوعي، المساعدة وقت الطوارئ، على غرار مبادرات الهلال الاحمر والصليب الاحمر الدولي في كل أنحاء العالم.

2- تدشين برامج خاصة لتدريب العاملين في الحكم المحلي والبلديات في مواضيع التغير المناخي بدايةً، أنظمة الإنذار المبكر، الاستجابة السريعة للكوارث او الآثار الناتجة عن التغيرات المناخية.

3- وضع خطط لتمكين البلديات والمجالس المحلية مالياً وفنياً لإدارة خطط الطوارئ لمواجهة الظواهر الجوية المتعددة مثل العواصف وما ينتج عنها من سيول وفيضانات، او موجات الحر، خاصة فيما يتعلق بالطلب على الطاقة.

4- منح مؤسسة الحكم المحلي، صلاحية الوصول الى المعلومة الجوية بشكل مسبق، وحث البلديات والمجالس على القيام بأعمال احترازية بشكل منظم، مثل تفقد مجاري المياه، العبارات، النقاط الساخنة التي تتكرر بها السيول، لتحقيق أفضل استجابة في حالات الطوارئ.
5- أن يكون الحكم المحلي ممثلاً في أي مجلس لإدارة الطوارئ والأزمات لتحقيق منظومة متكاملة للوقاية والتعامل مع الأزمات.

➢ **على مستوى المدارس والجامعات:**

1- دعم جهود الطلبة القائمين على مبادرات مثل الاندية البيئية والمناخية والفلكية، وتخصيص مبالغ مالية محددة لرفع الوعي، إشراكهم في مشاركات ميدانية مناخية، وانشاء أندية في المدارس والجامعات التي لا تتجه نحو هذه الانشطة بالتنسيق مع وزارة التربية والتعليم العالي.
2- إنشاء برامج دراسية وتدريبية خاصة بالأرصاد الجوية والتغيرات المناخية والادارة الذكية للبيئة والمناخ في الجامعات الفلسطينية، ليس شرطاً ضمن درجة الدبلوم والبكالوريوس، وإنما برامج صغيرة معدة مسبقاً، يخصص لها مبالغ مالية من داخل الجامعات ومن خارجها " الحكومة أو صناديق دولية ".
3- إشراك الاعلام من خلال تخصيص برامج تعليمية خفيفة هدفها رفع الوعي بالتغيرات المناخية، تعريف المواطن بأهمية وجود أنظمة الإنذار المبكر وأهمية تفهمه ومساعدته، وبشكل مستمر وليس على شكل حملات منفردة.
4- استثمار وجود " هواة الطقس " من خلال تدريبيهم وتحويلهم من هواة في قراءة الخرائط الى فاعلين في مجال حماية البيئة والدفاع عنها ومقاومة التغيرات المناخية بالوعي وتغيير السلوك العام.

التاسع عشر: مقترحات للتطوير:

1- الوضع الراهن: استثمار الإمكانات الموجودة حالياً لبناء نظام انذار مبكر مؤقت، والشروع بتطوير موقع إلكتروني وتطبيق خاص، يكون الأساس فيه التنبؤ الجوي الدقيق الصادر عن دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية، والإمكانات المتاحة لدى بقية الوزارات والمؤسسات الشريكة.
2- التطوير: بالتزامن مع العمل الحالي على نظام انذار مبكر مؤقت لا يلبي الاحتياج الأساسي، يتم صياغة أسس الإنذار بطريقة متينة مع الشركاء، وتكون تجربة الإنذار المؤقت في هذه الحالة رافده ويُبنى عليها.
3- استمرار وزارة الزراعة مؤقتاً في التواصل مع مزارعيها عن طريق الرسائل النصية القصيرة ومنصات التواصل الاجتماعي ومن خلال المرشدين الزراعيين لتنبيههم من المخاطر المحتملة.
4- ارسال كوادر مختصة الى دول لديها تجارب في أنظمة الإنذار المبكر لتحصيل أكبر قدر ممكن من المعرفة حول التكنولوجيا المستخدمة، المعرفة اللازمة، وكيفية بناء وإدارة وتنظيم المشروع.
5- تبني فكرة نظام الإنذار المبكر الشامل من قبل رئاسة الوزراء لتحويل العمل الى خطة تُدرس وتنفذ على الأرض.

العشرون: الخاتمة:

في ختام هذا التقرير، نؤكد أن تطوير وتفعيل نظام الإنذار المبكر في فلسطين يُعد خطوة حيوية نحو تعزيز قدرة المجتمع على مواجهة التحديات المناخية والبيئية المتزايدة. من خلال فهم المخاطر المحتملة، وتطوير آليات الرصد والتنبؤ الدقيقة، وتعزيز قنوات التواصل الفعّالة، وبناء قدرات الاستجابة السريعة، يمكننا تقليل تأثيرات الكوارث المحتملة وحماية الأرواح والممتلكات.

إن الاستثمار في البنية التحتية المستدامة، وتعزيز الوعي المجتمعي، وتطوير سياسات تشاركية بين الجهات الحكومية والمجتمع المدني والقطاع الخاص، يُسهم في بناء مجتمع أكثر صمودًا وقدرةً على التكيف مع التغيرات المناخية .نحث جميع الجهات المعنية على تبني استراتيجيات فعّالة وتوفير الموارد اللازمة لضمان نجاح هذا النظام، بما يتماشى مع إطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث 2015-2030، الذي يركز على أهمية التوقع، والتقييم، والوقاية، والاستعداد، والاستجابة، والتعافي في إدارة المخاطر.

ختاماً، يتطلب بناء مجتمع فلسطيني قادر على الصمود تكاتف الجهود وتكاملها، مع التركيز على التخطيط المستدام والتعاون المستمر بين جميع الأطراف، لضمان مستقبل آمن ومستدام للأجيال القادمة.

الحادي والعشرون: جدول ترجمة الاختصارات:

الاختصار	المعنى
✓ CMIP6	✓ نموذج عددي يختص بالتنبؤات بعيدة المدى
✓ MHEWS	✓ أنظمة الإنذار المبكر من الأخطار المتعددة
✓ EW4All	✓ التحذيرات المبكرة للجميع
✓ SOFF	✓ مرفق تمويل الرصدات المنهجية
✓ REAP	✓ شراكة العمل المبكر المستند إلى المخاطر
✓ UNDRR	✓ مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث
✓ MCR2030	✓ مبادرة جعل المدن قادرة على الصمود 2030
✓ Nowcasting	✓ الرصد المباشر للظواهر الجوية
✓ GCF	✓ صندوق المناخ الأخضر
✓ GIZ	✓ الجمعية الألمانية للتعاون الدولي والتنمية
✓ WMO	✓ المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
✓ ITU	✓ الاتحاد الدولي للاتصالات
✓ IFRC	✓ الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر
✓ Cosmo	✓ نظام تنبؤات جوية عددي إقليمي
✓ COP	✓ مؤتمر الأطراف – قمة المناخ العالمية
✓ GIS	✓ نظم المعلومات الجغرافية
✓ REMOTE SENSING	✓ الاستشعار عن بعد
✓ DEM	✓ نموذج التضاريس والارتفاعات الرقمي

الثاني والعشرون: المصادر والمراجع:

الرقم	المصدر / المرجع	الرابط / التفاصيل
1	Gutiérrez, J.M. et al. (2021): Atlas. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press.	الرابط
2	Iturbide, M. et al. (2022): Implementation of FAIR principles in the IPCC: the WGI AR6 Atlas repository. Sci Data 9, 629.	الرابط
3	مصطلح نظام الإنذار المبكر - موقع الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث.(UNDRR)	الرابط
4	أنشطة الإنذارات المبكرة للجميع - المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.(WMO)	الرابط
5	المساهمات المحددة وطنياً لدولة فلسطين - (NDC) وزارة البيئة الفلسطينية.	الرابط
6	FAOLEX - (LEX-FAOC186979) قانون متعلق بالأمن الغذائي والزراعة .	الرابط
7	دائرة الأرصاد الجوية الفلسطينية.(PMD)	الرابط
8	الدفاع المدني الفلسطيني.(PCD)	الرابط
9	سلطة المياه الفلسطينية.(PWA)	الرابط
10	موقع الطقس الفلسطيني.(P-Weather)	الرابط
11	دائرة الأرصاد الجوية الأردنية.(JMD)	الرابط