المخاطر المناخية والبيئية الساحلية في منطقة البحر الأبيض المتوسط

مُلخص لواضعي السياسات

by MedEC

Mediterranean Experts on Climate and environmental Change

Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط

بدعم مالي من
السويد
Sverige

UN environment programme

Mediterranean Action Plan
Barcelona Convention

Plan Bleu

لجنة خبراء منطقة البحر الأبيض المتوسط المعنيون بالتغيرات المناخية والبيئية

حقوق الطبع والنشر © خبراء البحر الأبيض المتوسط في المناخ والتغير البيئي (MedECC 2026)

ISBN: 978-2-493662-11-8
doi: 10.5281/zenodo.18185534

يجوز استنساخ هذا المنشور بالكامل أو في أجزاء منه وبأيّ شكل من الأشكال لأغراض تعليمية أو خدمات غير ربحية من دون الحصول على إذنٍ خاص من صاحب حقوق الطبع، شريطة الإشارة إلى المصدر. تُقدّر أمانة لجنة خبراء منطقة البحر الأبيض المتوسط المعنيون بالتغييرات المناخية والبيئية (MedECC) تلقي نسخة من أيّ إصدار يستخدم هذا المنشور مرجعًا له. تتوفر نسخة إلكترونية من هذا العمل على الموقع الإلكتروني التالي: www.medecc.org، بما يسمح بإعادة الاستخدام والتوزيع والاستنساخ بأيّ وسيلة للأغراض غير التجارية، شريطة تقديم إسناد الفضل المناسب للعمل الأصلي. لا يجوز استخدام هذا التقرير لإعادة البيع أو لأيّ غرض تجاري آخر على الإطلاق من دون الحصول على إذن كتابي مُسبق من أمانة لجنة خبراء منطقة البحر الأبيض المتوسط المعنيون بالتغييرات المناخية والبيئية (MedECC). قد تحتوي جميع إصدارات هذا العمل على محتوى أُعيدَ نسخه بموجب ترخيص من أطرافٍ ثالثة. يتعين في هذه الحالة الحصول على إذن استنساخ ذلك المحتوى من الطرف الثالث مباشرةً.

إخلاء مسؤولية

يخص المحتوى والآراء الواردة في هذه الوثيقة المؤلفين حصرًا، ولا يجوز تحت أي ظرف من الظروف تفسيرها على أنها تُمثل موقفًا رسميًا للمؤسسات الداعمة. ولا يجوز تحميل المؤسسات الداعمة ولا أيّ شخص يتصرف بالإنابة عنها المسؤولية عما ينتج من استخدام المعلومات الواردة فيها.

لا تعني التسميات المُستخدمة وعرض المواد ضمنًا التعبير عن أيّ رأي مهما كان من جانب لجنة خبراء منطقة البحر الأبيض المتوسط المعنيون بالتغييرات المناخية والبيئية (MedECC) أو المؤسسات الداعمة لها بشأن الوضع القانوني لأيّ بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو لسلطاتها، أو بشأن ترسيم حدودها.

إشارات الاقتباس

MedECC, 2024: Summary for Policymakers (Arabic translation). In: *Climate and Environmental Coastal Risks in the Mediterranean*. [Djoundourian, S., Lionello, P., Llasat, M.C., Guiot, J., Cramer, W., Driouech, F., Gattacceca, J.C., Marini, K. (eds.)]. MedECC Reports. MedECC Secretariat, Marseille, France, pp. 23, doi: 10.5281/zenodo.18185534

المحررون

Salpie DJOUNDOURIAN - سالبي جوندوريان (لبنان)، Piero LIONELLO - بييرو ليونيلو (إيطاليا)، María Carmen LLASAT - ماريا كارمن يلاسات (إسبانيا)، Joël GUIOT - جويل جيو (فرنسا)، Wolfgang CRAMER - ولفغانغ كرامر (فرنسا)، Fatima DRIOUECH - فاطمة دريويش (المغرب)، Julie GATTACCECA - جولي غاتاتشيكا (فرنسا)، Katarzyna MARINI - كاتارزينا ماريني (فرنسا)

تصميم الغلاف والإخراج الفني: Zen Design - استوديو زن للتصميم (مرسيليا)
تنسيق صفحات التقرير: Pandaroo - باندارو
مراجعة النصوص: Connected Language Services - خدمات اللغة المتصلة

حقوق الصور

صور أدوبي ستوك (Adobe Stock)

المؤسسات الداعمة

حقوق الصور: www.medecc.org
للاستعلامات: contact@medecc.org

المخاطر المناخية والبيئية الساحلية في منطقة البحر الأبيض المتوسط

مُلخص لواضعي السياسات

مُحرِّرو المسودة

Salpie DJOUNDOURIAN - سالبي جوندوريان (لبنان)، Piero LIONELLO - بييرو ليونيلو (إيطاليا)، María Carmen LLASAT - ماريا كارمن يلاسات (إسبانيا)، Mohamed ABDRABO - محمد عبد ربه (مصر)، Murat BELIVERMIS - مراد بيليفيرميس (تركيا)، Z. Selmin BURAK - ز. سلمين بوراك (تركيا)، Dario CAMUFFO - داريو كاموفو (إيطاليا)، Nathalie HILMI - ناتالي حلمي (موناكو)، José A. JIMÉNEZ - خوسيه أ. خيمينيز (إسبانيا)، Suzan KHOLEIF - سوزان خليف (مصر)، Stefano MONCADA - ستيفانو مونكادا (مالطا)، Anna PIRANI - آنا بيراني (إيطاليا)، Agustín SÁNCHEZ-ARCILLA - أغوستين سانشيز-أرسيلا (إسبانيا)، Athanasios T. VAFEIDIS - أثناسيوس ت. فافيديس (ألمانيا/اليونان)

المحررون

Salpie DJOUNDOURIAN - سالبي جوندوريان (لبنان)، Piero LIONELLO - بييرو ليونيلو (إيطاليا)، María Carmen LLASAT - ماريا كارمن يلاسات (إسبانيا)، Joël GUIOT - جويل جيو (فرنسا)، Wolfgang CRAMER - ولفغانغ كرامر (فرنسا)، Fatima DRIOUECH - فاطمة دريويش (المغرب)، Julie GATTACCECA - جولي غاتاتشيكا (فرنسا)، Katarzyna MARINI - كاتارزينا ماريني (فرنسا)

يجب الاستدلال بهذه الوثيقة على النحو التالي:

MedECC, 2024: Summary for Policymakers (Arabic translation). In: *Climate and Environmental Coastal Risks in the Mediterranean.* [Djoundourian, S., Lionello, P., Llasat, M.C., Guiot, J., Cramer, W., Driouech, F., Gattacceca, J. C., Marini, K. (eds.)]. MedECC Reports. MedECC Secretariat, Marseille, France, pp. 23, doi: 10.5281/zenodo.18185534

النص كما تم اعتماده خلال الجلسة العامة لأصحاب المصلحة في لجنة خبراء منطقة البحر الأبيض المتوسط المعنيون بالتغييرات المناخية والبيئية (MedECC) في 6 نوفمبر 2023، وتم إقراره (القرار IG.26/13) في الاجتماع الثالث والعشرين للأطراف المتعاقدة في اتفاقية برشلونة وبروتوكولاتها ("COP 23" سلوفينيا، 4-8 ديسمبر 2023).

جدول المحتويات

الملخص التنفيذي: المخاطر المناخية والبيئية الساحلية في حوض البحر الأبيض المتوسط

A. الإطار: النطاق والمفاهيم الأساسية 7

B. لوضع الراهن للعوامل المناخية والبيئية للمناطق الساحلية 9

C. التطورات المستقبلية للعوامل المناخية والبيئية للمناطق الساحلية 13

D. التأثيرات المرصودة والمخاطر المستقبلية 15

E. التدابير وحلول التكيّف 18

F. التطورات الحديثة ومسارات التنمية المُستدامة 21

قائمة الأشكال التوضيحية

SPM1 المنطقة الساحلية وعوامل (مسببات) التغيرات البيئية والمناخية 8

SPM2 دليل مرئي لمحتوى التقرير 10

SPM3 عوامل (مسببات) التغير وتطورها المُتوقع في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط 12

SPM4 المخاطر، والتكيّف، والحلول في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط و علاقتها بأهداف التنمية المُستدامة (SDGs) 19

الملخص التنفيذي: المخاطر المناخية والبيئية الساحلية في حوض البحر الأبيض المتوسط

تتأثر المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط بالعديد من عوامل التغيير: المناخ والتلوث والعمليات البيولوجية والاجتماعية والاقتصادية (الشكل SPM1). يصف هذا التقرير مدى تطورها، وتأثيراتها على النظم الإيكولوجية والبشر، والمخاطر التي تشكلها والحلول المطروحة للحد منها جنبًا إلى جنب مع مسارات التنمية المستدامة (الشكل SPM2).

تتميز المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط بتنمية اجتماعية واقتصادية سريعة ومتنوعة مكانيًا وغير متوازنة جغرافيًا، وترتبط بشكل أساسي بالاتجاهات الديموغرافية وأنماط المستوطنات البشرية والحروب المستمرة والنزاعات المسلحة في مختلف البلدان. من المتوقع أن يزداد إجمالي عدد سكان المناطق الساحلية في البحر الأبيض المتوسط بشكل أسرع من عدد سكان المناطق الداخلية، مما يؤدي إلى زيادة تعرض السكان والأصول للمخاطر الساحلية. وقد تشهد منطقة شمال البحر الأبيض المتوسط انخفاضًا في عدد سكان المناطق الساحلية في ظل بعض السيناريوهات، في حين من المتوقع أن تكون أعلى الزيادات في عدد سكان المناطق الساحلية في منطقة الشرق الأوسط المتوسطي وبلدان المغرب العربي.

يؤثر التغير المناخي على المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، بشقيها الأرضي والبحري. وتُظهر التوقعات زيادة في درجة حرارة الهواء القريب من سطح الارض، وتواتر وشدة الاحداث الحارة المتطرفة، ومستوى سطح البحر، والتبخر والنتح، وانخفاض هطول الأمطار، ومن المتوقع تبعًا لمستوى انبعاثات غازات الدفيئة في المستقبل أن يشكل التغير المناخي مخاطر جسيمة على النظم الإيكولوجية والقطاعات الاقتصادية الهامة مثل السياحة الشاطئية الصيفية والزراعة وتربية الأحياء المائية ومصايد الأسماك.

وقد شهدت سواحل البحر الأبيض المتوسط ارتفاعًا نسبيًا متسارعًا في مستوى سطح البحر، والذي من المتوقع أن يستمر خلال العقود والقرون القادمة. وسوف يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر إلى تفاقم مخاطر الفيضانات الساحلية، والغمر الدائم لبعض المناطق، وتآكل السواحل، مع ما يترتب على ذلك من عواقب على النظم الإيكولوجية وكفاءة الدفاعات الحالية. وستكون الهياكل الساحلية، مثل المطارات وشبكات النقل والموانئ ومواقع التراث الثقافي معرضة للخطر. عادة ما لا تراعي الحماية من الفيضانات الساحلية وإدارة تآكل السواحل بشكل كافٍ ارتفاع مستوى سطح البحر في المستقبل، مع مخاطر محدودية الكفاءة في المستقبل. وسيؤدي التغير المناخي والتوسع الحضري المتزايد إلى زيادة المخاطر التي تشكلها الفيضانات المفاجئة في بعض المناطق الساحلية.

تنجم مخاطر ندرة المياه في المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط عن اتجاه الجفاف العام الذي يؤثر على المنطقة، وتملح طبقات المياه الجوفية الساحلية، وزيادة الطلب المرتبط بالنمو السكاني والري والاستخدام السياحي والصناعة وقطاع الطاقة. ومن المتوقع أن تزداد مخاطر ندرة المياه في المستقبل. يحدث التكيف مع انخفاض توافر المياه في المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، مع اختلاف الاحتياجات بشكل كبير عبر المناطق الفرعية، اعتمادًا على الديناميكيات السكانية والسياق الهيدروجيولوجي وممارسات إدارة المياه. تتمثل خيارات التكيف هذه في زيادة إمدادات المياه، وتحسين جودة المياه، ودعم التدابير والحوكمة، وبدرجة أقل خفض الطلب على المياه.

تُعزى الوفيات البحرية الجماعية الملحوظة في المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط جزئيًا إلى موجات الحر البحرية ومن المتوقع أن تزداد في المستقبل. وقد انخفضت الأراضي الرطبة الساحلية على البحر الأبيض المتوسط بشكل ملحوظ منذ بداية القرن العشرين ومن المتوقع حدوث مزيد من الانخفاض في المستقبل. تعتمد كفاءة تدابير الحفاظ على النظم الإيكولوجية الساحلية بشدة على نجاح التخفيف من آثار التغير المناخي وسيتم التوصل إلى وضع المزيد من الحدود الصارمة لكل زيادة في ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي. كما أصبح البحر الأبيض المتوسط عرضة بشكل متزايد للاستعمار من قبل الأنواع الاستوائية غير الأصلية وقد لوحظ تغيير في توزيع الأنواع وأعدادها. ومع ذلك، نادرًا ما تمت تجربة الحلول.

تتلوث المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط باللدائن الدقيقة والكبيرة والمعادن والملوثات العضوية الثابتة والملوثات الناشئة، جنبًا إلى جنب مع مدخلات المغذيات من الأراضي إلى تؤدي إلى إتخام المياه بالمغذيات في العديد من المناطق الساحلية مع خلق آثار سلبية على النظم الإيكولوجية وصحة الإنسان والقطاعات الاقتصادية (تربية الأحياء المائية وصيد الأسماك والسياحة الساحلية). ينشأ التلوث من العديد من الأنشطة البشرية، وخاصة الأنشطة البرية، مثل الصناعة، والزراعة، والتحضر، والسياحة. من المتوقع أن تشهد مستويات التلوث المستقبلية على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط اتجاهات مختلفة بحسب المناطق والملوثات، اعتمادًا على اللوائح والاعتمادية والإنتاج والمعالجات والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية. إن إجراءات مكافحة التلوث على مستوى مصادره هي أكثر كفاءة بوجه عام من تلك التي تعالجه عند نقاط النهاية. لم يتم تنفيذ الإجراءات اللازمة لمعالجة التلوث على نطاق حوض البحر الأبيض المتوسط بعد، ولا تزال التحديات التقنية وتحديات اتخاذ القرار قائمة.

مُلخص لواضعي السياسات

يُعدّ إشراك العلماء مع صانعي السياسات وأصحاب المصلحة والمواطنين عاملًا رئيسياً لإزالة العوائق (بما في ذلك عدم الفهم والثقة) ويمكن أن يكون مثمرًا بشكل خاص أثناء عملية التخطيط. إن تحويل أصحاب المصلحة إلى شركاء يزيد بشدة من إمكانية التنفيذ الناجح للحلول وتدابير التكيف.

تعتبر الإجراءات الحالية المتخذة، في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، نحو توفير حلول للمشاكل البيئية والتكيف مع التغير المناخي والتخفيف من حدته غير كافية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDGs) التي تضمن رفاهية البشر واستدامة الموارد. وستتفاقم مخاطر تغير المناخ ولن تتحقق أهداف التنمية المستدامة بدون اتخاذ إجراءات تحويلية في جميع القطاعات والنظم والمقاييس. وستكون أوجه عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية وحسب النوع، وانعدام الحصول على الخدمات الأساسية، بمثابة عوائق إضافية أمام تنفيذ مسارات التنمية المستدامة.

يتطلب اعتماد إجراءات متسقة مع مسارات التنمية المستدامة التحديد الصحيح لأوجه الضعف المتعلقة بالأنشطة البشرية وتأثيرات التغير المناخي وتقييم الخيارات المتاحة للحد من المخاطر التي تتعرض لها المجتمعات والنظم الإيكولوجية المتضررة. يتوفر مزيج من الادوات القانونية والسياسية والاقتصادية والتنبيهات السلوكية على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية لتعزيز مسارات التنمية الفعالة والمرنة في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط.

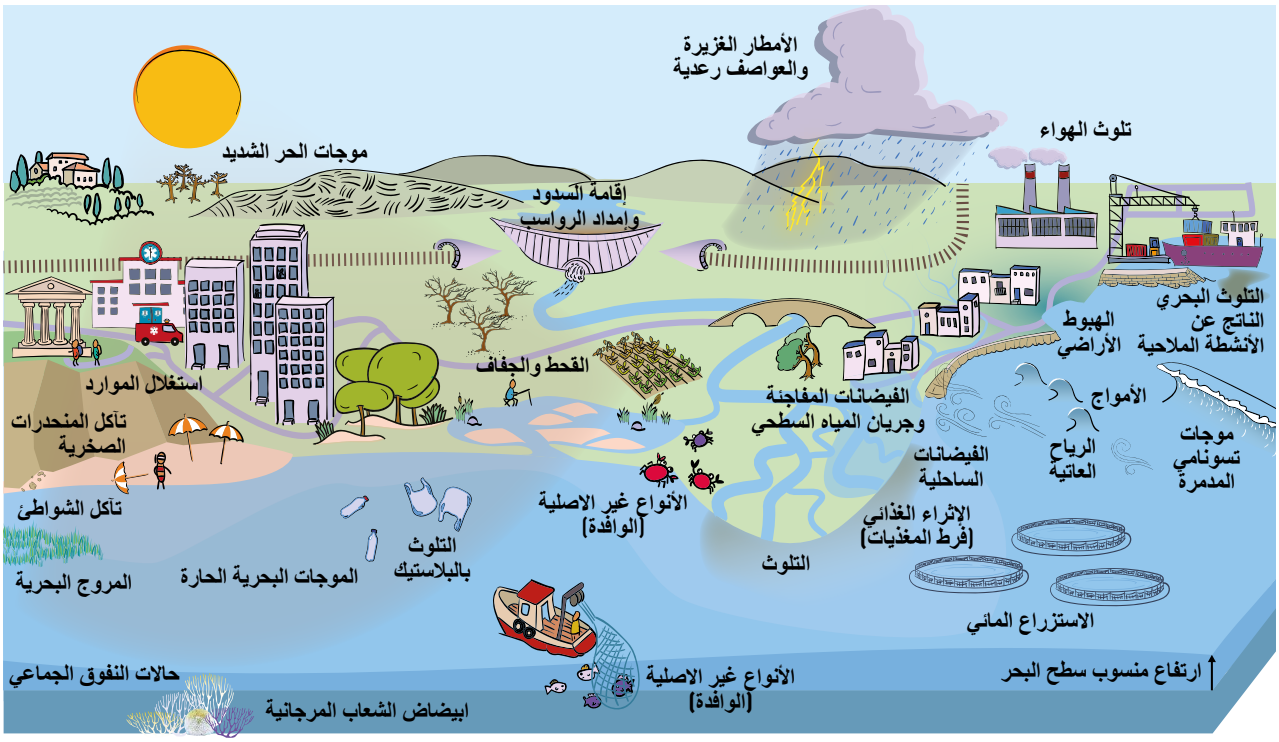
A. التأطير: النطاق والمفاهيم الأساسية

A.1 يحدد ويقيم هذا التقرير الخاص مخاطر التغيرات البيئية والمناخية في المنطقة الساحلية لحوض البحر الأبيض المتوسط والمخاطر ذات الصلة وخيارات وحلول التكيف. كما يقيّم ويوفر المعلومات اللازمة حول الإجراءات المتخذة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDGs)، مثل مكافحة التغير المناخي، وزيادة الأمن الغذائي، وضمان الموارد المائية، والحصول على موارد الطاقة المستدامة والميسورة التكلفة، وإدارة الموارد الطبيعية، وخلق فرص للإدماج الاجتماعي، والازدهار الاقتصادي. تُقدّم خطط التكيف من خلال وضع القيم الاجتماعية والثقافية في سياق المنطقة وتقاليدها المحلية، مع مراعاة الحاجة إلى حماية المجتمعات المحلية والتنوع البيولوجي، وتقليل التأثيرات على البيئة الطبيعية إلى حدها الأدنى ومعالجة الاعتبارات الأخلاقية المهمة لسياسات التكيف ذات التوجه الاجتماعي (الشكلان SPM1، وSPM2).

A.1.1 تحظي سياسات إدارة المخاطر الساحلية واستراتيجيات التكيف في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط الساحلية بأهمية خاصة بالنسبة للمنطقة بأسرها حيث يعيش ثلث سكان البحر الأبيض المتوسط بالقرب من البحر ويعتمدون على البنية التحتية والأنشطة الاقتصادية في جوارها المباشر.

A.1.2 يمكن تعريف المنطقة الساحلية باستخدام معايير موضوعية وذاتية، وغالبًا بمستوى عال من عدم اليقين أو الغموض، كما قد يختلف تعريف المنطقة الساحلية ومداها اختلافًا كبيرًا في المنشورات. ورهنًا بالآثار التقنية أو الاقتصادية أو القانونية. لا يهدف هذا التقرير إلى اقتراح تعريف عام، ولكنه بدلًا من ذلك يعتمد معيارًا فضفاضًا مفاده أن المنطقة الساحلية تتكون من مناطق متصلة جغرافيًا بالخط الساحلي، بما في ذلك المناطق البرية التي تتأثر بشكل مباشر بالعمليات البحرية والمناطق البحرية التي تتأثر بشكل مباشر بالعمليات الأرضية.

A.1.3 غالبًا ما تكون المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط ضيقة وتتعرض لضغوط عالية وتتطلب تقييمًا محددًا للمخاطر مصممًا وفقًا لخصائصها لإرشاد مسارات التكيف ودعم القرارات الرامية إلى الحد من المخاطر والاستدامة في حوكمة الإدارة الساحلية والسياسات والتصور الاجتماعي.



الشكل SPM1 | المنطقة الساحلية وعوامل التغيرات البيئية والمناخية

القحط الجفاف: إن انخفاض هطول الأمطار المُتوقع مستقبلاً، والمُقترن بزيادة التبخر والنتح، سيؤدي إلى موجات من الجفاف وارتفاع درجة جفاف التربة وتدهور في معدلات الجريان السطحي وإمدادات المياه العذبة الساحلية.

الاستزراع المائي: يجري حاليًا زراعة أكثر من 100 نوع (الأسماك، والمحار، والقشريات، والطحالب) في البحر الأبيض المتوسط.

تآكل السواحل: يُنتظر مُستقبلاً أن تبلغ القيمة الوسطية المُتوقعة لتراجع خط الشاطئ في منطقة البحير الأبيض المتوسط 65 مترًا بحلول عام 2100، وذلك في ظل سيناريو انبعاثات غازات الدفيئة مرتفعة جدًا.

الفيضانات الساحلية: يُتوقع أن يزداد تكرار حدوث ارتفاع منسوب سطح البحر الأقصى الذي يحدث مرة كل 100 عام بنسبة 65% بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين في ظل سيناريو الانبعاثات المرتفعة جدًا للغازات الدفيئة.

الفيضانات المفاجئة: تعد المخاطر الناجمة عن الفيضانات المفاجئة عالية في عدة امتدادات ساحلية متوسطية. ومن المتوقع بدون تكيف فعال، أن تزداد مخاطر الفيضانات المفاجئة نتيجة لزيادة تواتر هطول الأمطار الغزيرة والكثافة السكانية في المناطق الساحلية المُعرضة للفيضانات.

احترار البحر والموجات البحرية الحارة: منذ ثمانينيات القرن المنصرم، ارتفع احترار سطح البحر في حدود تتراوح بين 0.29+ درجة مئوية و0.44+ درجة مئوية لكل عِقد. وعلى مدى العِقدين الماضيين، ازداد تكرار الموجات البحرية الحارة بنسبة 40%، ويُتوقع أن يزداد متوسط درجة حرارة سطح البحر الأبيض المتوسط بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين في حدود تتراوح بين 2.7 درجة مئوية إلى 3.8 درجة مئوية في ظل سيناريو الانبعاثات المرتفعة جداً للغازات الدفيئة.

حالات النفوق الجماعي: عُزيت حالات النفوق الجماعي الملحوظة في المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط جزئيًا إلى الموجات البحرية الحارة، ويُتوقع أن تزداد في المستقبل.

الأنواع غير الأصلية (الوافدة): تم تحديد أكثر من ألف نوع غير أصلية في البحر الأبيض المتوسط وعلى طول سواحله. ويؤدي احترار مياه البحر الأبيض المتوسط إلى إيجاد بيئات مناسبة بشكلٍ مُتزايد للأنواع المحبة للحرارة غير الأصلية.

التلوث بالبلاستيك: تُمثل المواد البلاستيكية ما يصل إلى 82% من المخلفات الصلبة المرصودة، و 95%–100% من إجمالي المخلفات البحرية العائمة، وأكثر من 50% من مخلفات قاع البحر في البحر الأبيض المتوسط. وبحلول عام 2040، يُرجح أن يتضاعف التلوث بسبب البلاستيك إذا استمر الإنتاج السنوي للبلاستيك في النمو بمعدل 4% ولم يتم تحسين إدارة النفايات البلاستيكية جذريًا.

ينجم **التلوث** عن العديد من الأنشطة البشرية، التي تعود في الغالب إلى مصادر برية، مثل الصناعة والزراعة والتوسع الحضري والسياحة. كما يُتوقع أن تظهر مستويات التلوث المستقبلية على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط اتجاهات متباينة عبر المناطق والملوثات، اعتمادًا على اللوائح التنظيمية، وانخفاض التبعية، وتضاؤل الإنتاج، والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية.

السكان: بلغ إجمالي عدد سكان دول البحر الأبيض المتوسط في عام 2020 حوالي 540 مليون نسمة، يعيش حوالي ثلثهم في المنطقة الساحلية. وقد يتأثر ما يصل إلى 20 مليون شخص بالنزوح الدائم بسبب ارتفاع منسوب سطح البحر بحلول عام 2100.

تَمَلُّح طبقات المياه الجوفية: يُؤثر تغلغل مياه البحر في طبقات المياه الجوفية الساحلية على جزء كبير من ساحل البحر الأبيض المتوسط. ويمكن في المستقبل أن يزداد تَمَلُّح طبقات المياه الجوفية في المناطق الساحلية المتأثرة بارتفاع مستوى منسوب البحر النسبي.

ارتفاع منسوب سطح البحر: ارتفع متوسط منسوب سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط بنحو 1.4 مم/سنة خلال القرن العشرين، وتسارع إلى حوالي 2.8 مم/سنة في العقود الثلاثة الماضية. وفي نهاية القرن الحادي والعشرين، يُتوقع أن يزداد متوسط منسوب سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط بما يتراوح بين 0.6 و1.0 متر مقارنة بالمنسوب الحالي في ظل سيناريو الانبعاثات غازات الدفيئة المرتفع جدًا.

تحمض مياه البحر: يُتوقع أن يستمر تحمض مياه البحر، وسيتغير الأس الهيدروجيني (مقدار الحموضة) بما يتراوح بين 0.25– و 0.46– وحدة أس هيدروجيني في المياه السطحية للبحر الأبيض المتوسط بحلول نهاية القرن مقارنةً بعصر ما قبل الصناعة في سيناريوهات الانبعاثات المرتفعة جدًا.

الأراضي الرطبة: شهدت الأراضي الرطبة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط تدهورًا كبيرًا، حيث فقدت ما يقرب من 50% من مساحتها خلال القرن العشرين.

مُلخص لواضعي السياسات

A.2 يستند هذا التقرير الخاص، كما هو الحال مع التقييمات الأخرى للجنة خبراء البحر الأبيض المتوسط المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية (MedECC)، وعمليات التقييم الدولية والوطنية، إلى الأدلة المتاحة وذات الصلة والتي يمكن تتبعها في المنشورات العلمية، بما في ذلك خطوط الأدلة المختلفة (ونتائج عمليات الرصد والنتائج المستندة إلى النمذجة وأنماط أخرى من البيانات والتحليلات)[1].

A.2.1 يقدم هذا التقرير المصطلحات المعيارية التي تم اعتمادها بشكل مستعرض من قبل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) منذ تقرير التقييم الخامس من أجل الإبلاغ عن قوة نتائج التقييم ودرجة اليقين إما نوعيًا أو كميًا. تحدد المصطلحات المحددة الثقة والاحتمالية[2]. تُعزى المصطلحات إلى نتائج التقييم الذي أجراه فريق المؤلفين بعد تقييم الأدلة المتاحة والاحتمالية. يتم الاتفاق على تحديد الثقة من خلال مناقشة لبناء توافق في الآراء بشأن الأدلة، مما يعكس جميع آراء الخبراء المعرب عنها.

A.2.2 تُستخدم مجموعة مشتركة من الأبعاد الرئيسية في هذا التقرير على أساس المعلومات المتاحة في المنشورات العلمية، بما في ذلك الأطر الزمنية المحددة جيدًا، وخطوط الأساس للتغيرات والظروف السابقة، ومجموعة فرعية من السيناريوهات التمثيلية للتغيرات المستقبلية، وأطر العمل المعروفة جيدًا، مثل أهداف التنمية المستدامة (SDGs).

A.2.3 تم الاستشهاد بالمسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة (SSP) المحددة في التقرير التقييمي السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC AR6) بناءً على انبعاثات غازات الدفيئة المستقبلية (GHG)، والمصنفة وفقًا لسرد المسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة (SSP) وقيم التأثير الإشعاعي المرتبطة بها في عام 2100 (1.9، 2.6، 4.5، 7.0، و8.5 واط/م2-): SSP1-1.9 — انبعاثات غازات دفيئة منخفضة جدًا و SSP1-2.6 — انبعاثات غازات دفيئة منخفضة (تنخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الصفر الصافي في خمسينيات القرن الحادي والعشرين)، SSP2-4.5 — انبعاثات غازات دفيئة متوسطة (تبقى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حول المستويات الحالية حتى عام 2050، ثم تنخفض ولكنها لا تصل إلى الصفر الصافي بحلول عام 2100)، SSP3-7.0 — انبعاثات غازات دفيئة عالية و SSP5-8.5 — انبعاثات غازات دفيئة عالية جدًا (تتضاعف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تقريبًا عن المستويات الحالية طبقاً للسيناريوهين SSP3-7.0 و SSP5-8.5 بحلول عامي 2100 و2050، على التوالي).

A.2.4 مسارات التركيز التمثيلية (RCP) المحددة في التقرير التقييمي الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC AR5). مسارات التركيز التمثيلية عبارة عن مسارات تركيز غازات الدفيئة (وليس الانبعاثات) مُصنفة حسب قيم التأثير الإشعاعي المُرتبطة بها في عام 2100 (2.6، 4.5، 6، و8.5 واط/م2) وتتوافق مع سيناريو تخفيف صارم واحد (RCP2.6)، وسيناريوهين متوسطين (RCP4.5 و RCP6.0) وسيناريو واحد بانبعاثات عالية جدًا من غازات الدفيئة (RCP8.5).

B. الوضع الحالي للمحفزات (المسببات) المناخية والبيئية للمنطقة الساحلية

B.1 يؤثر التغير المناخي على بيئة البحر الأبيض المتوسط بأكملها، بشقيها الأرضي والبحري. (الشكل SPM3) {2.2}

B.1.1 يشير الاتجاه التصاعدي للفترة بين عامي 1970–2019 بشكل عام، إلى أن متوسط درجة حرارة الهواء القريب من السطح في منطقة البحر الأبيض المتوسط في عام 2020 كان أكثر دفئًا بمقدار 1.5 درجة مئوية من أوقات ما قبل العصر الصناعي خلال الفترة بين عامي 1860–1890، مع اتجاه متزايد يتراوح ما بين 0.01–0.05 درجة مئوية سنويًا منذ الثمانينيات *(ثقة عالية)*. {2.2.1}

B.1.2 اتسم تغير درجة حرارة سطح البحر الأبيض المتوسط بتغيرات على مدى عقود عديدة يفرضها اتجاه إيجابي طويل الأجل منذ العصر الصناعي مع زيادة قدرها 0.86 درجة مئوية خلال 100 عام *(ثقة عالية)*. تظهر بيانات الأقمار الصناعية منذ الثمانينيات معدلات احتباس حراري مختلفة مكانيًا لسطح البحر تتراوح بين 0.29+ درجة مئوية و0.44+ درجة مئوية لكل عقد، وبشكل أكبر في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط. وتزايد، على مدى العقدين الماضيين، تواتر موجات الحرارة البحرية ومدتها بنسبة 40% و 15% على التوالي *(ثقة عالية)*. {2.2.1، 2.2.5}

B.1.3 يُظهر حجم ونمط اتجاهات هطول الأمطار المرصودة فوق البحر الأبيض المتوسط تقلبًا مكانيًا واضحًا ويعتمد على الفترة الزمنية والموسم المعنيين *(ثقة عالية)*. {2.2.2}

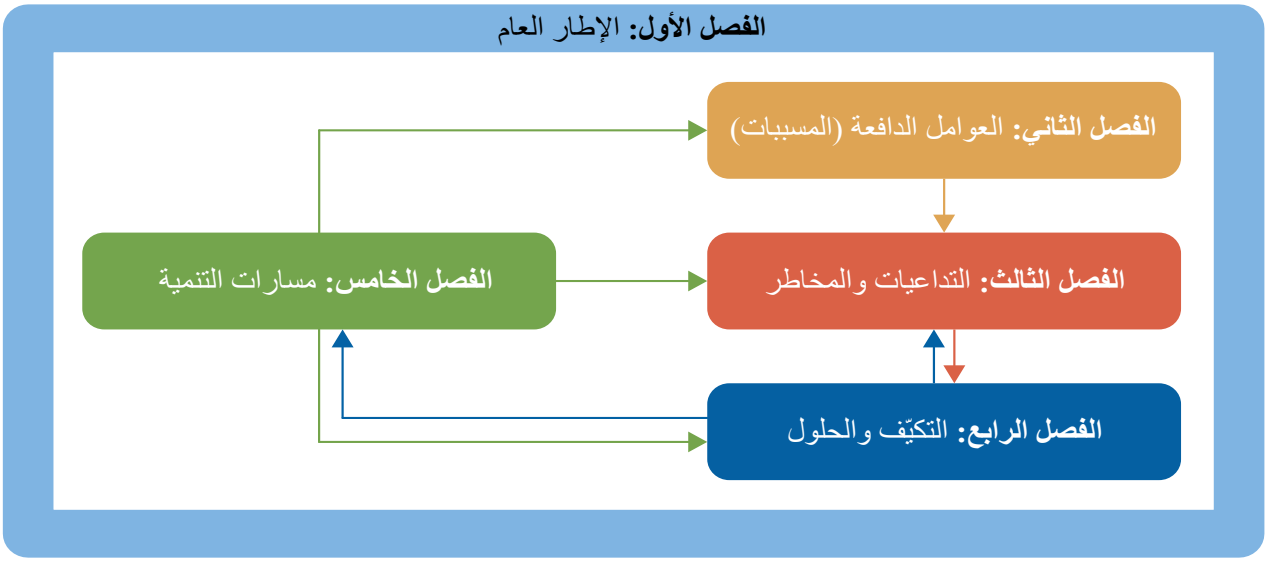
B.1.4 يتراوح الانخفاض المقدر في درجة الحموضة في المياه السطحية للبحر الأبيض المتوسط بين 0.055 و 0.156 وحدة درجة حموضة منذ فترة ما قبل العصر الصناعي *(ثقة عالية)*. {2.2.5}

---

[1] تتوفر الأدلة العلمية لكل نتيجة رئيسية في فصول التقرير الأساسي ويشار إليها بين قوسين معقوفين {}.

[2] تستند كل نتيجة إلى تقييم الأدلة ودرجة الاتفاق. يتم التعبير عن مستوى الثقة باستخدام خمس صفات: منخفضة جدًا أو منخفضة أو متوسطة أو عالية أو عالية جدًا، وتكون الكتابة بالخط المائل، على سبيل المثال، *(ثقة متوسطة)*. تم استخدام المصطلحات التالية للإشارة إلى الاحتمال المقدر لنتيجة أو محصلة: محتمل بشكل مؤكد تقريبًا بنسبة 99%–100%؛ محتمل جدًا بنسبة 90%–100%؛ محتمل بنسبة 66%–100%؛ محتمل تقريبًا بنسبة 33%–66%؛ غير مرجح بنسبة 0%–33%؛ غير مرجح جدًا بنسبة 0%–10%؛ وغير مرجح بشكل استثنائي بنسبة 0%–1%. يتم أيضًا استخدام مصطلحات إضافية (من المحتمل جدًا 95%–100%؛ على الأرجح >50%–100%؛ ومن غير المرجح للغاية 0%–5%) عند الاقتضاء. يتم تدوين الاحتمال المقدّر بخط مائل، على سبيل المثال، من المحتمل جدًا.

تركيب التقرير ومنطقة
الموضوعات والأقسام الرئيسية التي يتناولها التقرير



الموضوع	الفصل 1	الفصل 2	الفصل 3	الفصل 4	الفصل 5
المناخ والجيولوجيا	*1.2*	*2.2*	*3.5 | 3.4 | 3.3 | 3.2*	*4.5 | 4.2*	*5.3 | 5.2*
درجة حرارة الهواء	*1.2.1*	*2.2.1*			
هطول الأمطار		*2.2.2*	*3.4.1 | 3.3.5 | 3.2.3*	*4.2.1*	
الدوران الجوي		*2.2.3*	*3.2.4*		
الأعاصير		*2.2.4*	*3.2.3*		
درجة حرارة مياه البحر والملوحة والحموضة		*2.2.5*	*3.5 | 3.4 | 3.3 | 3.2.6 | 3.2.5*	*4.2.5*	
ميزانية المياه السطحية		*2.2.6*	*3.2.5*	*4.2.4*	
ارتفاع منسوب سطح البحر وغمر السواحل (الدائم)		*2.2.7*	*3.5.2 | 3.5.1 | 3.4.1 | 3.2.3 | 3.2.2*	*4.2.2*	
الهبوط الأرضي الطبيعي والناجم عن الأنشطة البشرية		*2.2.8*	*3.2.3 | 3.2.2*	*4.2.3*	
المخاطر الجيولوجية		*2.2.9*	*3.2.4*	*4.5.1*	
علم الأحياء		*2.3*	*3.4.2 | 3.2.7*	*4.4*	*5.3*
الأنواع غير المحلية (الوافدة)		*2.3.1*	*3.2.7*	*4.4*	
التوزيع الجغرافي للأنواع		*2.3.2*	*3.5.2 | 3.3.3 | 3.2.7*		
تكاثر قنديل البحر		*2.3.3*	*3.2.7*		
التلوث	*1.2.2*	*2.4*	*3.2.6*	*4.3*	*5.3*
المغذيات		*2.4.1*	*3.2.6*	*4.3.3 | 4.3.2 | 4.3.1*	
العناصر المعدنية الشحيحة		*2.4.2*	*3.2.6*	*4.3.3*	
الملوثات العضوية الثابتة (POP)		*2.4.3*	*3.2.6*	*4.3.4 | 4.3.3 | 4.3.2 | 4.3.1*	
البلاستيك		*2.4.4*	*3.2.6*	*4.3.4*	
الملوثات الناشئة		*2.4.5*	*3.2.6*	*4.3.3 | 4.3.2*	
النفايات البلدية الصلبة				*4.3.1*	
تلوث الهواء		*2.4.6*	*3.2.6*		
الاقتصاد والمجتمع	*1.3 | 1.2.3*	*2.5*	*3.5 | 3.4 | 3.3*		*5.4 | 5.3*
الزيادة السكانية	*1.1.3*	*2.5.1*	*3.4.2*	*4.3*	
اتجاهات التنمية	*1.1.3*	*2.5.2*	*3.4.1*		
السياحة والرحلات البحرية		*2.5.2.1*	*3.3.1*		*5.3.1.2*
النقل البحري		*2.5.2.1*	*3.3.1*		
استكشاف وأستخراج النفط والغاز		*2.5.2.2*	*3.3.4*		*5.3.1.1*
تحلية مياه البحر		*2.5.2.3*	*3.3.4*		
الأمن الغذائي			*3.3.2*		
مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية		*2.5.2.4*	*3.3.3*		*5.3.1.3*
التفاعل بين العلم والسياسات	*1.1.2*				
مسارات التنمية التحويلية	*1.3.2*			*4.7*	*5.3.3*
الإنصاف الاجتماعي والعدالة المناخية	*1.4.4*				*5.4*

الشكل SPM2 | دليل مرئي لمحتوى التقرير.

يوضح محتويات التقرير ومنطقه مع إشارات إلى أقسام التقرير التي تتناول القضايا العشر المُدرجة.

مُلخص لواضعي السياسات

B.2 شهدت سواحل البحر الأبيض المتوسط ارتفاعًا نسبيًا في مستوى سطح البحر، وهو مجموع متوسط ارتفاع مستوى سطح البحر والحركة الأرضية الرأسية، بمعدل متسارع خلال العقود الثلاثة الماضية (1993–2018). {2.2.7، 2.2.8}

B.2.1 يُظهر متوسط مستوى سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط اتجاهًا تقريبيًا يبلغ 1.4~ مم سنويًا خلال القرن العشرين *(ثقة عالية)*، وقد تسارع إلى 0.1 ± 2.8 ملم سنويًا خلال العقود الثلاثة الماضية (1993–2018) *(ثقة عالية)*. يمكن للتغاير السنوي والعقدي الذي يتم فرضه على هذا الاتجاه أن يخفيه مؤقتًا. {2.2.7}

B.2.2 تتراوح الحركة الأرضية الرأسية على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط بشكل عام من 0 إلى 10– ملم سنويًا، مع قيم إيجابية معزولة. يتحدد هذا الهبوط الواسع النطاق بشكل أساسي بناء علي العوامل الجيولوجية مثل الهبوط التكتوني وضغط الرواسب الطبيعية ولكنه يزداد بسبب الأنشطة البشرية مثل سحب السوائل الجوفية (الماء والنفط والغاز وتصريف التربة العضوية) التي تسهم بشكل كبير في الارتفاع النسبي لمستوى سطح البحر في بعض المناطق[3] *(ثقة عالية)*. {2.2.8}

B.2.3 تهدد الفيضانات الساحلية في البحر الأبيض المتوسط بسبب العواصف وموجات الرياح المناطق المعرضة للفيضانات في الواجهات المائية (مصبات الأنهار والدلتا) والسهول الساحلية المنخفضة في العديد من دول البحر الأبيض المتوسط. وقد أدى الارتفاع النسبي لمستوى سطح البحر بالفعل إلى زيادة تواتر الفيضانات في وسط مدينة البندقية، إيطاليا *(ثقة عالية)*. {2.2.4}

B.3 تتلوث المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط باللدائن الدقيقة والكبيرة والمعادن والملوثات العضوية الثابتة والملوثات الناشئة من مصادر مختلفة، حيث تؤدي مدخلات المغذيات من الأراضي إلى اتخام المياه بالمغذيات في العديد من المناطق الساحلية (الشكل SPM3). {2.4}

B.3.1 ينشأ تلوث المياه الساحلية بشكل رئيسي من المصادر الارضية، تليها المصادر الهوائية والسفن. وتشمل مصادر التلوث النفايات السائلة المحلية، والجريان السطحي الزراعي، والنقل البري، والنقل البحري، ومخلفات المناجم والصناعات التحويلية والاستخراجية. {2.4}

B.3.2 يُعد البحر الأبيض المتوسط أحد أكثر المناطق تلوثًا بالبلاستيك في جميع أنحاء العالم، حيث يتراكم البلاستيك العائم على طول سواحله نتيجة للأنشطة البشرية والدوران البحري *(ثقة عالية)*. يمثل البلاستيك ما يصل إلى 82% من المخلفات الصلبة المرصودة، و95%-100% من إجمالي المخلفات الصلبة البحرية العائمة وأكثر من 50% من المخلفات الصلبة البحرية في قاع البحر في البحر الأبيض المتوسط. ويتبقى حوالي ثلثي جميع الحطام البلاستيكي الناتج عن المصادر البرية الأنهار والمناطق الحضرية والصناعية والمناطق الزراعية المكثفة) على طول السواحل، حيث ظل مستواه ثابتًا على مدار العقدين الماضيين، مع وجود العديد من النقاط الساخنة للتدفقات البلاستيكية[4] *(ثقة متوسطة)*. {2.4.4}

B.3.3 أدّت الأنشطة البشرية إلى زيادة تركيزات المعادن السامة المحتملة، مع رصد بؤر ساخنة للرصاص والزئبق والكادميوم على السواحل الشمالية والوسطى والجنوبية الشرقية لحوض البحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*. وتُسهم صناعات تكرير المنتجات النفطية (في جنوب المتوسط والبلقان وتركيا)، ودباغة الجلود وتجهيزها، وصناعة الأسمنت (في البلقان وتركيا)، وإنتاج الطاقة (في بلدان الاتحاد الأوروبي المتوسطية) في إطلاق المعادن الثقيلة إلى المياه الساحلية، مما يؤثر في النُّظم الإيكولوجية البحرية. وتتجاوز تركيزات الزئبق الحدود التنظيمية للاتحاد الأوروبي في العديد من أنواع الأسماك المفترسة في البحر الأبيض المتوسط. كما أن تركيزات الزئبق المُمتثِل في مياه غرب المتوسط تعادل ضعف مثيلاتها في شرق المتوسط *(ثقة عالية)*، وتزداد تراكمًا عبر الشبكات الغذائية البحرية (ثقة متوسطة). وبوجه عام، تتناقص انبعاثات المعادن السامة في بلدان الاتحاد الأوروبي، في حين أُبلغ عن اتجاهاتٍ معاكسة في بعض المناطق *(ثقة عالية)*. {2.4.2}

B.3.4 تؤدي مصادر التلوث مثل النفايات السائلة المحلية والجريان السطحي الناتج عن الممارسات الزراعية والجريان السطحي في المناطق الحضرية إلى تصريف الملوثات الناشئة والملوثات العضوية الثابتة في المنطقة الساحلية، مع تركيزات أعلى في الشواطئ الشمالية من الشواطئ الجنوبية. وقد تم الكشف عن التلوث الناجم عن الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs) وثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs) على امتداد بعض سواحل البحر الأبيض المتوسط مع ملاحظة وجود معدلات أعلى حول مصبات الأنهار والموانئ والمناطق الصناعية *(ثقة متوسطة)*. يعد الشحن أحد المصادر الرئيسية للتلوث النفطي في المناطق الساحلية بالبحر الأبيض المتوسط، حيث يحدث حوالي 90% من انسكابات الناقلات بالقرب من السواحل ويؤثر ذلك بشكل خاص على السواحل الشرقية *(ثقة متوسطة)*. {2.4.3}

[3] في المنطقة الساحلية لدلتا النيل الشرقية في مصر، سالونيك في اليونان، مدينة البندقية، دلتا بو، نهر أرنو وسهل كتانيا الساحلي في إيطاليا، دلتا إبريو في إسبانيا، أو دلتا ميجيردا في تونس.

[4] المناطق الساحلية في الجزائر وإسرائيل ودلتا مارش وبو بإيطاليا وبرشلونة في اسبانيا وبنزت في تونس ومرسن في تركيا.

B.3.5 انخفضت تدفقات المغذيات من النيتروجين والفوسفات في معظم أنحاء شمال البحر الأبيض المتوسط على مدى العقدين الماضيين، بعد تنفيذ أفضل ممارسات الإدارة الزراعية والتقدم التكنولوجي في محطات معالجة مياه الصرف الصحي. ومع ذلك، فقد زاد تلوث المغذيات في جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط بالتوازي مع التكثيف الزراعي والتنمية الحضرية والصناعية *(ثقة عالية)*. {2.4.1}

B.4 تشمل الدوافع (المسببات) البيولوجية في البحر الأبيض المتوسط وعلى طول سواحله وجود أكثر من ألف نوع من الأنواع غير الأصلية، مما يجعلها نقطة غزو رئيسية، كما تتكاثر قناديل البحر. {2.3}

B.4.1 يتم إدخال الأنواع غير الأصلية بالخطأ في المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط أو مصبات الأنهار أو البحيرات الساحلية، عن طريق منشآت تربية الأحياء المائية وتجارة أنواع الأحياء المائية ومياه صابورة السفن والتصاق الشوائب الحيوية بالسفن. وتدخل معظم أنواع الأسماك الساحلية شبه الاستوائية غير الأصلية إلى البحر الأبيض المتوسط من البحر الأحمر. يؤدي احترار مياه البحر الأبيض المتوسط إلى خلق ظروف

العوامل المناخية*	الاتجاه الملحوظ حاليًا	الاتجاه المُتوقع	*يستند اتجاه التطور المُتوقع إلى السياسات المُتبعة حالياً، وستعتمد مقدار التغير اعتمادًا جوهريًا على زيادة تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.
درجة حرارة الهواء	▲	▲	
درجة حرارة المياه	▲	▲	
موجات الحر الأرضية	▲	▲	
موجات الحر البحرية	▲	▲	
الجفاف[1]	▲	▲	[1] تعتمد الاتجاهات ومستوى الثقة على نوع الجفاف (المناخي، والزراعي، والهيدرولوجي).
الأمطار الغزيرة[2]	▲	▲	[2] الزيادة في بعض مناطق الساحل الشمالي الغربي فقط.
منسوب سطح البحر	▲	▲	
الأس الهيدروجيني (مقدار الحموضة) لمياه البحار[3]	▼	▼	[3] التحمض يعني انخفاض الأس الهيدروجيني (مقدار الحموضة).
ظواهر منسوب سطح البحر القصوى	▲	▲	
إمداد الرواسب	▼	—	
عوامل التغير البيولوجية			
الأنواع غير الأصلية (الوافدة)	▲	▲	
وتيرة تكاثر قنديل البحر	▲	—	
عوامل التغير الاجتماعية والاقتصادية			
السكان الساحليون[4]	▲	▲	[4] الاستقرار في الشمال والزيادة في الجنوب مستقبلاً.
السياحة[5]	▲	—	[5] لُوحظت زيادة في بلدان جنوب البحر الأبيض المتوسط.
الإفراط في استخدام المخزون السمكي	▲	—	

عوامل التلوث*	الوضع الحالي	الاتجاه المُتوقع	*يُشير الوضع الحالي للتلوث مقارنة بالمتوسط العالمي، ويستند الاتجاه المُتوقع للتلوث إلى السياسات المُتبعة حاليًا
البلاستيك	عالية	▲	
المغذيات[6]	—	▲▼	[6] تناقص في الشمال، وتزايد في الجنوب والشرق، ويمتد الاتجاه الحالي في المستقبل مع تباينه بين الشمال والجنوب.
الملوثات الناشئة[7]	—	▲	[7] التوزيع المكاني يعتمد على نوع الملوث الناشئ.
المعادن السامة[8]	عالية	▼	[8] ارتفعت التركيزات في الماضي، لكن إطلاقها يتناقص في دول الاتحاد الأوروبي.
الملوثات العضوية الثابتة[9]	عالية	▼	[9] مرتفع على طول بعض أجزاء الساحل، وحول مصبات الأنهار، والموانئ، والمناطق الصناعية؛ يأتي التناقص نتيجة للوائح المُنفذة، ويُتوقع أن يستمر ذلك.

الاتجاهات

تناقص ▼ — لم يُجرى تقييم

تزايد ▲

الثقة

عالية منخفضة

متوسطة

بيان واقعي ■

الشكل SPM3 | عوامل التغير وتطورها المُتوقع في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط.

مناسبة بشكل متزايد للأنواع غير الأصلية المحبة للحرارة، والتي توسع نطاقات توزيعها *(ثقة عالية)*. {2.3.2، 2.3.3}

B.4.2 زاد تواتر تكاثر قناديل البحر في البحر الأبيض المتوسط مع وجود بعض الأدلة على أنها تستفيد من اتخام المياه بالمغذيات واحترار مياه البحر وغيرها من عوامل الضغط التي يسببها الإنسان *(ثقة متوسطة)*. {2.3.4}

B.5 تتميز المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط بتنمية اجتماعية واقتصادية سريعة ومتنوعة مكانيًا وغير متوازنة جغرافيًا، وترتبط بشكل أساسي بالاتجاهات الديموغرافية وأنماط المستوطنات البشرية والحروب المستمرة والصراعات المسلحة في مختلف البلدان (الشكل SPM3).

B.5.1 بلغ إجمالي عدد سكان دول البحر الأبيض المتوسط في عام 2020 حوالي 540 مليون نسمة، يعيش حوالي ثلثهم في المناطق الساحلية، مع تركز مرتفع في المستوطنات الحضرية بالقرب من الساحل. {2.5.1}

B.5.2 لا تزال الفجوة الإنمائية بين البلدان الشمالية والجنوبية والشرقية من حيث النمو الاقتصادي والدخل والنمو السكاني والتعليم قائمة، وتتفاقم بسبب الحرب والاضطرابات الاجتماعية في العديد من دول شرق وجنوب البحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*، مما قد يقلل من القدرة على التكيف مع المخاطر الساحلية *(ثقة متوسطة)*. {2.5.2}

B.5.3 يُعد البحر الأبيض المتوسط هو الوجهة السياحية الأولى في العالم، على المستوى الدولي (حيث يجذب حوالي ثلث السياحة في العالم) وعلى المستوى المحلي، حيث يقع أكثر من نصف المنشآت السياحية في الاتحاد الأوروبي في المناطق الساحلية. في حين أن الدول الشمالية تُعد جهات سياحية تامة النمو وتقليدية، فقد شهدت بعض الدول الجنوبية، مثل مصر وتركيا، مؤخرًا نموًا كبيرًا في السياحة الساحلية. {2.5.2، 5.3.1}

B.5.4 يستقبل البحر الأبيض المتوسط تصريف أكثر من 160 نهرًا، معظمها أنهار صغيرة، ويتوزع معظمها على الجانب الأوروبي من ساحل البحر الأبيض المتوسط. ساهمت ترسيبات تلك الأنهار تشكيل حوالي 46% من إجمالي طول الخط الساحلي للبحر الأبيض المتوسط وهي الترسيبات التي انخفض إمدادها بشكل كبير بسبب بناء السدود على أنهار البحر الأبيض المتوسط *(ثقة متوسطة)*. {2.5.2}

B.5.5 تتعرض غالبية الأرصدة السمكية للاستغلال المفرط *(ثقة عالية)* مما يشكل أيضًا مشاكل اقتصادية خطيرة. ويُعد سمك النازلي الأوروبي أكثر الأنواع ذات الأولوية التي تتعرض للاستغلال المفرط في البحر الأبيض المتوسط، والذي يُظهر نظرًا لوجوده في معظم مصائد الأسماك التي تعمل بشباك الجر متوسط معدل استغلال مفرط أعلى بمقدار 5.8 مرات من مستوى الاستغلال المستدام.

B.5.6 شهد البحر الأبيض المتوسط اتجاهًا تصاعديًا في إنتاج تربية الأحياء المائية مدفوعًا في المقام الأول بزيادة الإنتاج في مصر وتركيا، تليها اليونان وإيطاليا، وإسبانيا، وفرنسا، وتونس. ويجري حاليًا استزراع أكثر من 100 نوع (الأسماك الزعنفية والمحاريات والقشريات والطحالب) ضمن مجموعة واسعة من البيئات وأنظمة الاستزراع. {2.5.2}

C. التطور المستقبلي للدوافع المناخية والبيئية للمنطقة الساحلية

C.1 من المرجح جدًا أن تستمر درجة حرارة هواء السطح في منطقة البحر الأبيض المتوسط في الارتفاع أكثر من المتوسط العالمي، إلى جانب زيادة تواتر وشدة الظواهر الحارة المتطرفة، وزيادة التبخر والنتح *(ثقة عالية)*، وانخفاض هطول الأمطار (ثقة عالية إلى 4 درجات مئوية لمستوى الاحتباس الحراري) تبعًا للانخفاض المستقبلي لانبعاثات غازات الدفيئة

C.1.1 من المتوقع أن يرتفع متوسط درجة حرارة هواء السطح في منطقة البحر الأبيض المتوسط، مقارنةً بالفترة 1850–1900، بمقدار 2.1 [1.6 إلى 2.7] درجة مئوية[5] خلال الفترة 2041–2060 و 2.2 [1.6 إلى 3] درجة مئوية خلال الفترة 2081–2100 في ظل سيناريو الانخفاض الشديد لانبعاثات غازات الدفيئة، وبنسبة 2.9 [2.3 إلى 3.6] درجة مئوية خلال الفترة 2041–2060، و 5.5 [4.2 إلى 6.8] درجة مئوية خلال الفترة 2081–2100 في ظل سيناريو الزيادة الكبيرة في انبعاثات الغازات الدفيئة *(ثقة عالية)*. وستزداد موجات الحرارة فوق اليابسة والبحر *(ثقة عالية)*. {2.2.1}

C.1.2 سينخفض هطول الأمطار على معظم أنحاء البحر الأبيض المتوسط وسيزداد هطول الأمطار الغزيرة على بعض مناطق شمال البحر الأبيض المتوسط *(منخفض الثقة)* عند مستوى الاحترار العالمي الذي يُقدر بنحو 1.5 درجة مئوية، *وثقة عالية* بالنسبة لمستوى الاحترار العالمي الذي يُقدر بنحو 4 درجات مئوية. وسيؤدي الاحترار العالمي إلى زيادة الفارق الحالي في شدة هطول الأمطار والظواهر الهيدرولوجية المتطرفة بين شمال وجنوب البحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*. وستكون الزيادة المتوقعة في طول فترة الجفاف أكبر في جنوب البحر الأبيض المتوسط منها عن شمال البحر الأبيض المتوسط *(ثقة متوسطة)*. {2.2.2}

[5] يتم في هذا التقرير، ما لم ينص على خلاف ذلك، استخدام الأقواس المربعة [ ] لعرض النطاق *المحتمل جدًا* الذي تم تقييمه، أو نطاق بنسبة 90%.

C.1.3 سيؤدي انخفاض هطول الأمطار في المستقبل، المرتبط بزيادة التبخر والنتح إلى حدوث حالات جفاف، مع جفاف التربة وانخفاض الجريان السطحي وإمدادات المياه العذبة الساحلية، لتصبح أكثر حدة في ظل سيناريوهات الانبعاثات المعتدلة ويتعزز بقوة في ظل سيناريوهات الانبعاثات الشديدة *(ثقة عالية)*. {2.2.6}

C.1.4 من المتوقع أن ترتفع درجات حرارة سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين (2021–2050) مقارنةً بنهاية القرن العشرين (1976–2005)، ضمن نطاقٍ يتراوح بين 0.6 و1.3 درجة مئوية. وبحلول نهاية القرن الحادي والعشرين (2071–2100)، يُتوقَّع أن يتراوح الارتفاع بين 2.7 و3.8 درجة مئوية في ظلّ سيناريو الانبعاثات المرتفعة جدًا لغازات الدفيئة *(ثقة عالية)*. أمّا في ظلّ سيناريو متوسط، فسيكون الاحترار في نهاية القرن أقلّ، ضمن نطاقٍ يتراوح بين 1.1 و2.1 درجة مئوية. ومن المتوقَّع أن يكون الاحترار أشدّ في فصل الصيف مقارنةً بالشتاء *(ثقة متوسطة)*، وأن يرتبط بموجات حرارة بحرية أطول وأكثر شدّة *(ثقة عالية)*. {2.2.5}

C.1.5 من المتوقع أن يستمر تحمض مياه البحر في عرض البحر وعلى الساحل (مؤكد تقريبًا). من المتوقع أن ينخفض الرقم الهيدروجيني بين 0.25– و 0.46– وحدة في المياه السطحية للبحر الأبيض المتوسط بحلول نهاية القرن مقارنة بفترة ما قبل الصناعة في سيناريوهات انبعاثات الغازات الدفيئة العالية جدًا *(ثقة متوسطة)*. {2.2.5}

C.1.6 لا يزال التغير المستقبلي لملوحة سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط غير مؤكد إلى حد كبير مع ثقة منخفضة للغاية في علامة التغيير. من المرجح أن يكون أي تغيير غير متجانس مكانيًا وزمنيًا بسبب الدور الأساسي للأنهار ومصادر المياه العذبة القريبة من المحيط الأطلسي *(ثقة متوسطة)*. {2.2.5}

C.2 من المتوقع أن يستمر المتوسط النسبي لمستوى سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط في الارتفاع خلال العقود والقرون القادمة بمعدل يعتمد على الانبعاثات المستقبلية للغازات (مؤكد تقريبًا). ستؤدي زيادة مستوى سطح البحر النسبي إلى فيضانات ساحلية أكثر تواترًا تغطي مناطق ساحلية أكبر *(مؤكد تقريبًا)*. (الشكل SPM3) {2.2.4، 2.2.7}

C.2.1 من المتوقَّع أن يرتفع متوسط مستوى سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط خلال العقود والقرون القادمة، ومن المرجَّح أن يصل إلى ما بين 0.15 و0.33 مترًا بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين، وإلى ما بين 0.32 و0.62 مترًا في ظلّ سيناريو الانبعاثات المنخفضة جدًا لغازات الدفيئة، وإلى ما بين 0.63 و1.01 متر في ظلّ سيناريو الانبعاثات المرتفعة جدًا لغازات الدفيئة بحلول نهاية القرن الحادي والعشرين، وذلك مقارنةً بالفترة المرجعية 1995–2014 *(ثقة متوسطة)*. وتُعدّ هذه العملية غير قابلة للعكس على مدى قرون إلى آلاف السنين *(ثقة عالية)*. وتقتصر المعرفة طويلة الأمد بحركات الأرض الرأسية على عددٍ محدود من المواقع التي أُجريت فيها مسوحات جيولوجية أو جيوديسية. {2.2.7}

C.2.2 من المرجح أن يزداد تواتر وقوع حدث قوي على مستوى سطح البحر يحدث مرة واحدة كل 100 عام بنسبة 10%-30% و 22%-65% بحلول منتصف ونهاية القرن الحادي والعشرين في ظل سيناريو انبعاثات متوسط وعالي جدًا على التوالي *(ثقة عالية)*. {2.2.4}

C.3 من المتوقع أن تظهر مستويات التلوث المستقبلية على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط اتجاهات مختلفة ما بين المناطق والملوثات وحسب التشريعات ذات الصلة وتقليل التبعية، وتقليل الإنتاج والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية. سيعتمد تسرب البلاستيك إلى البحر على معدل إنتاج البلاستيك واللوائح وإدارة النفايات *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM3) {2.4}

C.3.1 من المتوقع أن تنخفض تدفقات المغذيات في المنطقة الساحلية في الشمال بسبب تنفيذ التشريعات البيئية الأوروبية وأن تزداد في الجنوب إذا استمرت التنمية الحضرية والتكثيف الزراعي بالوتيرة الحالية *(ثقة عالية)* من المتوقع أن يزداد اختلال توازن المغذيات الحالي في النظم الإيكولوجية الساحلية، مع زيادة توافر النيتروجين بالنسبة للفوسفات مما يؤدي إلى تفاقم مشاكل فرط المغذيات *(ثقة عالية)*.{2.4.1}

C.3.2 ستستمر تركيزات بعض الملوثات العضوية الثابتة (POPs)، مثل ثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs) وثنائي كلورو ثنائي الفينيل ثلاثي كلورو الإيثان (DDT)، في الانخفاض في المناطق الساحلية بالبحر الأبيض المتوسط نتيجة للتشريعات *(ثقة متوسطة)*. من المتوقع أن تزداد الملوثات الناشئة مثل المستحضرات الصيدلانية ومنتجات العناية الشخصية بسبب التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والصناعات الناشئة لتوفير الطلب *(ثقة متوسطة)*. {2.4.3، 2.4.5}

C.3.3 يعتمد تسرب البلاستيك إلى البحر على معدل إنتاج البلاستيك. بحلول عام 2040، من المرجح أن يتضاعف إذا استمر الإنتاج السنوي للبلاستيك في النمو بمعدل 4% ولم يتم تحسين إدارة النفايات جذريًّا. يمكن أن يؤدي تقليل نمو الإنتاج وتنفيذ التشريعات التي تحد من استخدام البلاستيك لمرة واحدة وتحسين إدارة النفايات إلى تقليل تسرب البلاستيك *(ثقة عالية)*. {2.4.4}

C.4 أصبح البحر الأبيض المتوسط عرضة بشكل متزايد للاستيطان من قبل الأنواع غير الأصلية ذات الأصل الاستوائي التي تتسع نطاقات انتشارها *(ثقة عالية)*. {2.3.2}

C.5 من المتوقع أن ينمو إجمالي عدد السكان الساحليين في البحر الأبيض المتوسط بشكل أسرع من عدد السكان في المناطق الداخلية في ظل معظم المسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة، مما يؤدي إلى زيادة تعرض السكان والممتلكات للمخاطر الساحلية *(ثقة عالية)* وتعتمد هذه الزيادة بشدة على المسار الاجتماعي والاقتصادي المستخدم وتختلف اختلافًا كبيرًا ما بين المناطق الجغرافية دون الإقليمية. وقد تشهد منطقة شمال البحر الأبيض المتوسط انخفاضًا في عدد سكان المناطق الساحلية في ظل بعض السيناريوهات، في حين من المتوقع أن تكون أعلى الزيادات في عدد سكان المناطق الساحلية المتوسطية في منطقة الشرق الأوسط وبلدان المغرب العربي *(ثقة متوسطة)*. (الشكل SPM3) {2.5.1}

D. الآثار المحتملة والمخاطر المستقبلية

D.1 بشكل عام، يتراجع ساحل البحر الأبيض المتوسط حاليًا، مع إختلافات مكانية كبيرة وسيزداد تحت تأثير تغير المناخ مع عواقب على النظم الإيكولوجية وكفاءة حماية الهياكل الحالية *(ثقة عالية)*. {3.2.2}

D.1.1 لوحظ التآكل الأكثر دراماتيكية في مناطق مصبات الأنهار، والامتدادات الساحلية حول الموانئ والبنية التحتية الساحلية الأخرى نتيجة لانخفاض إمدادات الرواسب وتغيير تدفقات الرواسب الناجمة عن الهياكل الساحلية *(ثقة عالية جدًا)*. { 3.2.2}

D.1.2 ستتآكل الشواطئ باستمرار خلال العقود القادمة في حالة عدم وجود تدابير كافية للتكيف والحماية، مما يزيد من مخاطر الأضرار الناجمة عن العواصف ويقلل من توسيع مناطق السياحة الشاطئية *(ثقة عالية)*. { 3.2.2}

D.1.3 سيزداد التآكل الساحلي تحت تأثير تغير المناخ، حيث سيعزز متوسط ارتفاع مستوى سطح البحر التآكل بالاقتران مع العواصف، مما يؤدي إلى تفاقم تراجع الخط الساحلي العام. تبلغ القيمة الوسيطة المتوقعة للتراجع الساحلي للبحر الأبيض المتوسط في المستقبل، مقارنة بعام 2010 17.5 [8.8 إلى 27.7] متر و 23 [11.1 إلى 36.3] متر بحلول عام 2050 في ظل سيناريوهات انبعاثات غازات دفيئة متوسطة وعالية جدًا ، على التوالي، وتزداد إلى 40 [20.1 إلى 65.1] متر و65 [31.3 إلى 115.0] متر على التوالي بحلول عام 2100 *(ثقة متوسطة)*. {3.2.2}

D.1.4 سيزيد التآكل الساحلي من الفيضانات ويقلل من درجة الحماية التي توفرها البنية التحتية الحالية على طول الساحل، وهو ما سيؤدي إلي زيادة خطر الأضرار الناجمة عن العواصف *(ثقة عالية)*. {3.2.2}

D.1.5 سيؤدي التآكل الساحلي أيضًا إلى فقدان خدمات النظم الإيكولوجية حيث ستتأثر موائل المناطق الساحلية وتتدهور، وتختفي في النهاية بسبب الضغط الساحلي *(ثقة متوسطة)*. {3.2.2}

D.2 سيزيد ارتفاع مستوى سطح البحر الإقليمي من خطر الفيضانات المرتبطة بالعواصف وسيؤدي أيضًا إلى إغراق مناطق معينة بشكل دائم على طول سواحل البحر الأبيض المتوسط. وسيؤدي التغير المناخي والتوسع الحضري المتزايد إلى زيادة مخاطر الفيضانات المفاجئة في بعض المناطق الساحلية *(ثقة متوسطة)*. ستستمر المخاطر الناجمة عن موجات تسونامي الناتجة عن التقلبات الجوية والزلازل في الوجود *(ثقة عالية)*. {3.2.4، 3.2.3}

D.2.1 تتعرض الواجهات المائية والأجزاء المتجهة نحو البحر من المستوطنات الساحلية والمناطق المنخفضة في البحر الأبيض المتوسط، لمخاطر الفيضانات الناجمة عن الأمواج أثناء العواصف، والتي، في حالة عدم وجود تدابير فعالة للتكيف/الحماية، ستزداد عمومًا في المستقبل بسبب متوسط ارتفاع مستوى سطح البحر *(ثقة عالية)* سيؤدي ارتفاع متوسط مستوى سطح البحر في المستقبل إلى زيادة تواتر وشدة الفيضانات الساحلية *(ثقة عالية)*. {3.2.3}

D.2.2 سيؤدي ارتفاع متوسط مستوى سطح البحر إلى إغراق تدريجي ودائم للمناطق المنخفضة غير المحمية في الدلتا والسهول الساحلية، وغالبًا ما سيتفاقم محليًا بسبب الهبوط في سطح الارض، مما يعرض القيم الطبيعية والثقافية والأنشطة الزراعية المهمة للخطر *(ثقة عالية)*. {3.2.3}

D.2.3 تشكل الفيضانات المفاجئة مخاطر عالية في العديد من المناطق الساحلية في البحر الأبيض المتوسط بسبب المستوطنات الحضرية المعرضة لتلك المخاطر والضعيفة، والمناطق ذات الكثافة السكانية العالية، والأنظمة الجوية المحلية، والظروف الطبوغرافية. في المستقبل، ومن المتوقع، في ظل غياب التكيف الفعال، أن تزداد مخاطر الفيضانات المفاجئة فيما يتعلق بالزيادة في تواتر أحداث هطول الأمطار الغزيرة والكثافة السكانية في المناطق الساحلية المعرضة للفيضانات بما في ذلك تركيا واليونان وإيطاليا وفرنسا وإسبانيا *(ثقة متوسطة)*. {3.2.3}

D.2.4 يعتبر ساحل البحر الأبيض المتوسط من بين المناطق ذات أعلى احتمالية لحدوث الفيضانات المتراكبة مقارنة بالسواحل الأوروبية بسبب تزامن كل من هطول الأمطار الغزيرة ومستويات المياه المرتفعة. سيتأثر التطور المتوقع لهذه الأحداث في ظل تغير المناخ بزيادة كلا الخطرين، وذلك على الرغم من وجود تباين مكاني كبير في حدوثها وعدم وجود اتجاه واضح فيما يتعلق بشدتها وتواترها *(ثقة متوسطة)*.{3.2.3}

D.2.5 يتكرر نسبياً حدوث حالات التسونامي الناتجة عن الأحوال الجوية على طول بعض امتدادات ساحل البحر الأبيض المتوسط [وذلك في شرق البحر الأدرياتيكي، وجزر البليار، ومضيق صقلية، والجزر المالطية] مع وجود نقاط ساخنة محددة في بعض الخلجان والمداخل لحدوث الاهتزازات. وهي تشكل مخاطر كبيرة على المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط نظرًا لمدى حركات المد والجزر الصغيرة في البحر الأبيض المتوسط، وعدم تكييف البنى التحتية الساحلية بالبحر الأبيض المتوسط بشكل عام لتجنب أضرار تسونامي الأحوال الجوية ويحتمل أن تكون الفيضانات أكثر شِدة في البحر الأبيض المتوسط مقارنة بالسواحل الأخرى المعرّضة للمد والجزر في العالم. {3.2.4}

D.2.6 تسببت أمواج تسونامي الناتجة عن الأحداث الزلزالية في أضرار جسيمة وخسائر في الأرواح في الماضي. بسبب النشاط الزلزالي العالي لحوض البحر الأبيض المتوسط، وفترات التنقل القصيرة لموجات تسونامي إلى الساحل من مناطق المصدر وتركيز السكان والأصول على طول المنطقة الساحلية، وتشكل موجات تسونامي تهديدًا كبيرًا للمناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط على الرغم من تواترها المنخفض، مع كون الحوض الشرقي هو الأكثر عرضة للتضرر. {3.2.4}

D.2.7 يمكن في حالة عدم وجود سياسات تكيف فعالة في منطقة البحر الأبيض المتوسط، أن يضطر ما يقرب من 20 مليون شخص للنزوح الدائم بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر بحلول عام 2100. هذا التعرض أعلى بنحو ثلاثة أضعاف في البلدان الجنوبية والشرقية منه في البلدان الشمالية *(ثقة منخفضة)*. {3.4.2}

D.3 تنجم مخاطر ندرة المياه في المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط عن اتجاه الجفاف العام الذي يؤثر على المنطقة، وملوحة تربة طبقات المياه الجوفية الساحلية، وزيادة الطلب المرتبط بالنمو السكاني والري والاستخدام السياحي وقطاعي الطاقة والصناعة. ومن المتوقع أن تزداد مخاطر ندرة المياه في المستقبل *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM4) {3.2.5}

D.3.1 يؤثر تسرب مياه البحر في طبقات المياه الجوفية الساحلية على جزء كبير من ساحل البحر الأبيض المتوسط. ويمكن في المستقبل، أن تزداد ملوحة طبقات المياه الجوفية في المناطق الساحلية المتأثرة بالارتفاع النسبي لمستوى سطح البحر *(ثقة عالية)*. {3.2.5}

D.3.2 يبلغ طلب السياحة والزراعة المروية على المياه ذروته خلال فصل الصيف. من المتوقع أن تؤدي زيادة الطلب على الري (مدفوعًا بتغير المناخ والممارسات الزراعية)، وزيادة عدد السكان، لا سيما في المناطق الساحلية لبلدان شرق وجنوب البحر الأبيض المتوسط والسياحة الصيفية إلى زيادة الطلب على المياه في المستقبل *(ثقة عالية)* في المستقبل، سيؤدي انخفاض هطول الأمطار وزيادة التبخر والنتح إلى انخفاض الجريان السطحي في منطقة البحر الأبيض المتوسط وبالتالي يؤثر على إمدادات المياه العذبة إلى المناطق الساحلية *(ثقة عالية)*. {3.2.5}

D.3.3 من المتوقع حدوث تدهور ونقص في موارد المياه العذبة التقليدية في المستقبل للاستخدامات المختلفة، وخاصة في جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*. {3.2.5}

D.4 حدث انخفاض ملحوظ في مساحة الأراضي الرطبة الساحلية على البحر الأبيض المتوسط بشكل ملحوظ منذ بداية القرن العشرين. تتعرض النظم الإيكولوجية الساحلية وخدماتها لخطر مزيد من الانخفاض في المستقبل. يمكن أن تزداد المخاطر بشكل أكبر نتيجة حدوث تغييرات في إمدادات الرواسب والتنمية الصناعية والحضرية *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM3) {3.5}

D.4.1 شهدت الأراضي الرطبة الساحلية على البحر الأبيض المتوسط انخفاضًا كبيرًا في مساحتها، حيث فقدت ما يقرب من 50% من مساحتها خلال القرن العشرين، بسبب مزيج من التآكل والظواهر المتطرفة وتسرب المياه المالحة والضغوط التي يسببها الإنسان بشكل أساسي (مثل انتشار الزراعة المروية)، والتنمية الحضرية والصناعية والبنية التحتية. كما ستتأثر بشكل كبير بالتغيرات المستقبلية في هطول الأمطار *(ثقة عالية)*، على الرغم من الاختلافات المكانية العالية. سيؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر والتآكل الساحلي إلى مزيد من الخسائر في الأراضي الرطبة الساحلية *(ثقة عالية)*، خاصة في المناطق التي تحد فيها الحدود الداخلية الصلبة الحالية للتربة من فرص الهجرة الأفقية المحتملة للأراضي الرطبة. {3.5}

D.4.2 سيؤدي التدهور والتراجع وفقدان التنوع البيولوجي، وفي نهاية المطاف، إلى اختفاء موائل النظام الإيكولوجي إلى انخفاض عام في خدمات النظام الإيكولوجي بالنسبة للظروف الحالية *(ثقة عالية)* بالنسبة لساحل شمال البحر الأبيض المتوسط، قد يصل انخفاض الخدمات إلى حوالي 6% من قيمتها الحالية بحلول عام 2100 في ظل سيناريو لانبعاثات الغازات الدفيئة مرتفع جدًا، ولكن مع إختلافات مكانية مرتفعة مع حدوث انخفاض أكبر في مناطق شمال شرق البحر الأبيض المتوسط *(ثقة متوسطة)*. يحول نقص الدراسات دون تقييم باقي مناطق ساحل البحر الأبيض المتوسط. {3.5.2}

D.4.3 يمكن أن يؤدي الانخفاض في إمدادات الرواسب، إلى جانب المزيد من التنمية الصناعية والحضرية والسياحية، إلى تعزيز تعرض الشواطئ الرملية الساحلية والأراضي الرطبة والمستنقعات المالحة نتيجة لارتفاع مستوى سطح البحر. {3.5.2}

D.5 لوحظ مؤخرًا وفيات بحرية جماعية في المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، والتي تعزى جزئيًا إلى الموجات البحرية الحارة والتي من المتوقع أن تزداد في المستقبل *(ثقة عالية)*. {3.2.7}

D.5.1 لوحظ أحداث وفيات بحرية جماعية في البحر الأبيض المتوسط خلال العقود المنصرمة، مما أثر في الشعاب المرجانية والإسفنج والرخويات والحيوانات البريوزوية وشوكيات الجلد، وتعزى إلى الموجات البحرية الحارة والعدوى المسببة للأمراض. تصل العديد من الأنواع الساحلية المتوسطية إلى حدود قدرتها علي التحمل بسبب ارتفاع درجة حرارة المحيطات والموجات البحرية الحارة المتكررة *(ثقة عالية)*. {3.2.7}

D.5.2 من المرجح أن يزداد تواتر وشدة أحداث الوفيات البحرية الجماعية في المستقبل بالتوازي مع ارتفاع موجات الحرارة البحرية *(ثقة عالية)*. {3.2.7}

D.5.3 تزداد مخاطر الوفيات بسبب الآثار التآزرية للاحترار والتلوث *(ثقة متوسطة)*. {3.2.6}

D.6 لوحظ تغير في توزيع الأنواع البحرية وأعدادها، مثل وجود أنواع غير أصلية وتكاثر قناديل البحر. {3.2.7}

D.6.1 تؤثر الأنواع غير الأصلية على الأنواع الأصلية عن طريق الافتراس والتنافس على الموارد والنطاقات البيئية وتحولات الشبكة الغذائية وكناقلات لمسببات الأمراض أو الطفيليات. تنتج الأنواع غير الأصلية مجموعة متنوعة من الآثار الإيكولوجية والاجتماعية والاقتصادية على البحر الأبيض المتوسط، علي سبيل المثال الآثار السلبية على التنوع البيولوجي المحلي وخدمات النظم الإيكولوجية الساحلية، ولا سيما توفير الغذاء *(ثقة عالية)*. {3.2.7}

D.6.2 تشير الدراسات الحديثة إلى زيادة في تواتر تكاثر قناديل البحر في البحر الأبيض المتوسط، والذي تم ربطه بفرط المغذيات في المياه وغيرها من عوامل الضغط التي يسببها الإنسان، بما في ذلك الاحترار البشري المنشأ *(ثقة متوسطة)*. {2.3.3}

D.7 من المتوقع أن يشكل التغير المناخي في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، مخاطر جسيمة على القطاعات الاقتصادية الهامة مثل السياحة الشاطئية الصيفية والزراعة وتربية الأحياء المائية ومصائد الأسماك *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM4) {3.3}

D.7.1 من المتوقع أن يقلل ارتفاع درجات الحرارة والموجات الحارة من الجاذبية التقليدية لشواطئ البحر الأبيض المتوسط في الصيف، مع زيادة ملاءمة مواسم الربيع والخريف للسياحة الشاطئية *(ثقة متوسطة)*. يشكل تضييق الشواطئ واختفائها في نهاية المطاف مخاطر كبيرة على قطاع السياحة الشمسية والشاطئية، خاصة في المناطق الحضرية حيث تكون المنطقة الساحلية محدودة بالحواجز المادية، مثل العديد من الامتدادات الساحلية الموجودة في قبرص وفرنسا واليونان وإيطاليا ومالطا وإسبانيا، من بين بلدان أخرى *(ثقة عالية)*. {3.3.1}

D.7.2 مثل مخاطر الإنتاجية الزراعية في المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، في الخسارة الإجمالية لنوعية وتوفر الموارد المائية وفقدان الأراضي الزراعية، الناجمة عن التآكل والانغمار الدائم. وفي حالة عدم وجود تكيف كافٍ، ستتأثر الأرض الزراعية الواقعة في المناطق الساحلية المنخفضة، مثل سهول دلتا النيل وإبرو وبو، لتأثيرات الارتفاع النسبي لمستوى سطح البحر *(ثقة عالية)*. {3.3.2}

D.7.3 يؤثر تغير المناخ على نطاق وكمية الأنواع البحرية المتاحة للاستغلال التجاري *(ثقة متوسطة)* ويفضل ظهور أنواع غير أصلية *(ثقة متوسطة)*. تتعرض مصائد الأسماك في البحر الأبيض المتوسط للاستغلال المفرط كما أن غالبية الأرصدة السمكية في حالة انخفاض *(ثقة عالية)*. {3.3.3}

D.8 من المتوقع أن يعرض ارتفاع مستوى سطح البحر الهياكل الساحلية للبحر الأبيض المتوسط للخطر، مثل المطارات وشبكات النقل والموانئ ومواقع التراث الثقافي المُعرضة للخطر *(ثقة عالية)*. {3.3.5، 3.4.1}

D.8.1 يقع ثلاثة من أصل 20 مطارًا في العالم الأكثر عرضة لخطر الفيضانات الساحلية بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر في البحر الأبيض المتوسط[6]. كما تقع في العديد من المناطق المتوسطية، الطرق والسكك الحديدية بالقرب من الخط الساحلي وتتعرض لخطر الفيضانات والتآكل. من المتوقع أن تتدهور الظروف متعددة المخاطر التي تؤثر على موانئ البحر الأبيض المتوسط بشكل كبير بسبب تغير المناخ في ظل سيناريو انبعاثات مرتفع للغاية. سيؤدي عدم وجود تكيف مناسب إلى زيادة المخاطر على تشغيل موانئ البحر الأبيض المتوسط، لا سيما في المناطق الواقعة جنوب البحر الأبيض المتوسط. سيختلف مدى هذه الزيادة اعتمادًا على الظروف المحلية، حيث تكون تركيبة الميناء عاملًا أساسيًا *(ثقة متوسطة)*. {3.3.5}

D.8.2 من المتوقع أن يقلل ارتفاع مستوى سطح البحر من فعالية الحماية التي توفرها حواجز الأمواج الموازية للساحل، بسبب زيادة تجاوز مياه الأمواج لتلك الحواجز. سيعتمد مدى هذا التأثير إلى حد كبير على ارتفاع تلك الهياكل *(ثقة عالية)* سيجعل ارتفاع

[6] إيوانيس كابوديستريياس إنترناشيونال في اليونان وبيزا والبندقية في إيطاليا

مستوى سطح البحر الملحوظ التصميم والتشغيل المخطط لأنظمة الدفاع الحالية في البندقية غير كافٍ *(ثقة متوسطة)*.{3.3.5}

D.8.3 تعتبر الغالبية العظمى من مواقع التراث العالمي الثقافي لليونسكو المتوسطية في المناطق الساحلية المنخفضة معرضة حاليًا لمخاطر التآكل والفيضانات الساحلية *(ثقة عالية)* من المرجح أن يتأثر التراث المبني في المناطق الساحلية أيضًا بعمليات التدهور التي تتزايد ببطء، مع زيادة خطر حدوث انفصالات بسبب تبلور الملح والإجهاد الميكانيكي *(ثقة عالية جدًا)*.{3.4.1}

D.9 تؤثر الملوثات المتنوعة على المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط مع آثار سلبية على النظم الإيكولوجية وصحة الإنسان والقطاعات الاقتصادية (تربية الأحياء المائية وصيد الأسماك والسياحة الساحلية). من المتوقع أن تزداد المخاطر المرتبطة بالتلوث الساحلي مع استمرار زيادة الضغوط البشرية في المناطق الساحلية، وتتفاقم تلك المخاطر بسبب الآثار المركبة لتغير المناخ، مما يؤدي إلى آثار تراكمية وتآزرية *(ثقة متوسطة)*. (الشكل SPM4) {3.2.6 ، 3.2.7}

D.9.1 تسبب تدفقات المغذيات العالية من المصادر الأرضية في توفر المغذيات بالمياه مع عواقب سلبية، مثل نقص الأكسجة أو غيابها، ونوبات من تكوين مواد هلامية ضخمة وتكاثر الطحالب الضارة. تم الإبلاغ عن وجود الصمغ خاصة في المناطق الساحلية عالية الإنتاجية ومناطق المياه الضحلة في البحر الأبيض المتوسط. وهو يعزز ظروف نقص الأكسجة وانعدامها، ويؤثر سلبًا على الكائنات الحية القاعية ويضر بالسياحة ومصائد الأسماك. {3.2.6، 3.2.7}

D.9.2 تتراكم المعادن في مصبات الأنهار والأراضي الرطبة والدلتا والطبقات الدلتاوية القاعية، وبشكل أعم، في الرواسب الساحلية وفي قاع البحر، حيث يكون لبعضها آثار سلبية على الكائنات الحية (مثل تقليل المناعة وضعف التكاثر والتطور) حتى عند مستويات التركيز الضئيلة. كما أنها تتراكم في الكائنات البحرية عبر الشبكات الغذائية (ويعد التراكم البيولوجي للزئبق مثال نموذجي). {3.2.6}

D.9.3 تصل المخلفات الصيدلانية وغيرها من الملوثات الناشئة إلى المياه الساحلية من خلال الأنهار والنفايات السائلة المحلية، حيث تعجز عمليات المعالجة التقليدية عن معالجتها. تمثل هذه الملوثات الناشئة خطرًا للسمية الحادة أو المزمنة للكائنات المائية *(ثقة متوسطة)*. {3.2.6}

D.9.4 تمثل التركيزات العالية للبلاستيك خطرًا مهمًا على التنوع البيولوجي البحري. تعتبر المناطق الساحلية بشكل عام نقاطًا مهمة يتم فيها استيعاب البلاستيك وكذلك الأنواع الساحلية الأكثر عرضة للخطر من أنواع البحار المفتوحة *(ثقة متوسطة)*.

ترجع المخاطر على صحة الإنسان إلى ابتلاع المأكولات البحرية المستغلة تجاريًا للبلاستيك وتراكمه، وتنتشر عبر السلسلة الغذائية *(ثقة متوسطة)*.{3.2.6}

D.9.5 ستصبح التفاعلات المعقدة بين تأثيرات تغير المناخ والملوثات في البيئة الساحلية أكثر تواترًا بسبب الضغوطات المتعددة من المصادر الطبيعية والبشرية *(ثقة متوسطة)*. {3.2.6}

D.9.6 إن حدوث الكوارث الطبيعية والتدهور البيئي المرتبط بالتلوث له آثار مباشرة وغير مباشرة متعددة على صحة ورفاهية السكان الساحليين على طول حوض البحر الأبيض المتوسط. في حالة عدم وجود تكيف فعال، من المتوقع أن تزداد المخاطر في المستقبل القريب حيث من المتوقع أن تزداد مخاطر تغير المناخ وأعداد السكان المقيمين بالساحل *(ثقة عالية)*. {3.4.2}

E. تدابير وحلول التكيف

E.1 يتضمن الحد من المخاطر التي تشكلها مخاطر المناخ في المقام الأول الحماية من الفيضانات الساحلية، ومنع تآكل السواحل وتدابير الحفاظ على النظم الإيكولوجية الساحلية. عادة ما تفشل أعمال الحمايات من الفيضانات الساحلية وإدارة تآكل السواحل في مراعاة قيم ارتفاع مستوى سطح البحر في المستقبل، مع مخاطر محدودية الفاعلية في المستقبل *(ثقة عالية)* تعتمد فاعلية تدابير الحفاظ على النظم الإيكولوجية الساحلية بشكل كبير على نجاح التخفيف من آثار التغير المناخي والوصول عدد متزايد من الحدود الصارمة لكل زيادة في ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM4) {4.2.4}

E.1.1 تعتمد الحماية من الفيضانات الساحلية، باستثناء أمثلة قليلة على نقل السكان والحلول المستوحاة من الطبيعة، عادةً على حلول هندسية عالية التكلفة نسبيًا، مع آثار سلبية على المناظر الطبيعية الساحلية والتنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية *(ثقة عالية)* ينتشر عدم مراعاة ارتفاع مستوى سطح البحر في إدارة مخاطر الفيضانات الساحلية على نطاق واسع وينطوي على خطر وصول أنظمة الدفاع خلال القرن الحادي والعشرين إلى الحدود المرنة والسبل المغلقة وسوء التكيف *(ثقة عالية)*. {4.2.1}

E.1.2 أصبح منع التآكل الساحلي عن طريق الحماية الهندسية والتغذية الاصطناعية للشواطئ أقل كفاءة بسبب ندرة الرواسب *(ثقة متوسطة)*. تتم مناقشة الحلول المستوحاة من الطبيعة بشكل متزايد، وما لها من مزايا اقتصادية وبيئية، لكن المفاضلات مع استخدام الشواطئ والموارد الساحلية تحد من حجم تنفيذها *(ثقة عالية)* يمكن أن يمثل الانتقال إلى داخل اليابسة مع التخطيط المناسب حلًا مستدامًا في بعض المناطق، خاصة عندما تكون تدابير التكيف الأخرى غير قابلة للتطبيق. تعد فرص النقل للداخل على طول الساحل الأوروبي للبحر الأبيض المتوسط، محدودًا

بسبب نقص المساحة في المناطق الساحلية المنخفضة وانخفاض الجدوى الاجتماعية والاقتصادية الحالية، ولكنه قد يصبح قابلًا للتطبيق اقتصاديًا على المدى الطويل *(ثقة متوسطة)*.{4.2.2}

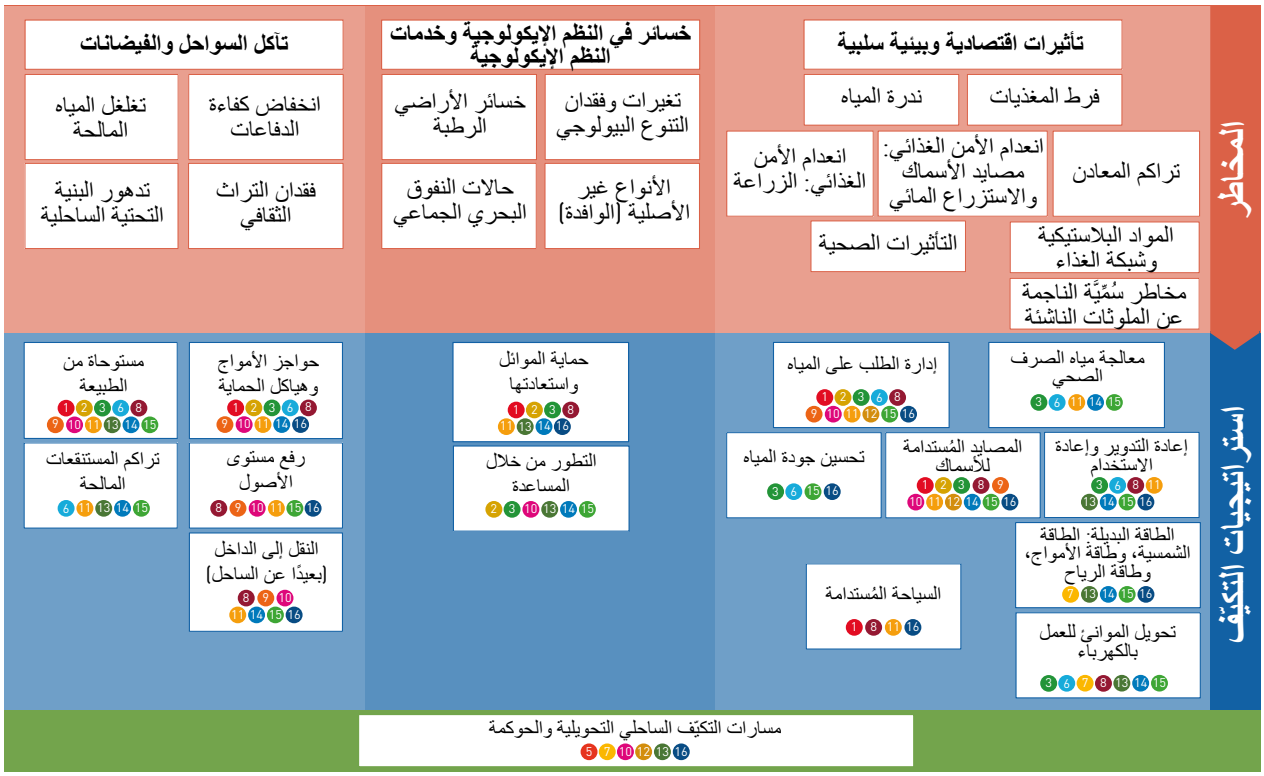
E.1.3 تتجاهل الإدارة الحالية للتآكل الساحلي عمومًا المخاطر التي يشكلها ارتفاع مستوى سطح البحر *(ثقة عالية)* وتعد شفافية التواصل والحوكمة ضروريين لتجنب التدخلات قصيرة الأجل وسوء التكيف في المستقبل *(ثقة متوسطة)*.{4.2.2}

E.1.4 يتطلب التكيف الذاتي للنظم الإيكولوجية الساحلية تدابير حفظ كافية، مثل حماية الموائل، والحد من الضغوط البشرية، والحد من التلوث، وضمان مساحة كافية للموائل وتدابير الحماية القائمة على النطاقات، والتي تكون في البحر الأبيض المتوسط محدودة للغاية من حيث الحجم والطموح للحد من خسائر النظم الإيكولوجية الساحلية *(ثقة عالية)* ولا تزال عملية الاستعادة النشطة محدودة للغاية بحيث لا تدعم تعافي الموائل على النطاقات الإيكولوجية ذات الصلة، في حين أن تدابير حماية السواحل تقلل من الموائل وتجزئها *(ثقة عالية)*. {4.2.3}

E.1.5 تعتمد كفاءة تدابير الحفظ بشكل كبير على نجاح التخفيف من آثار التغير المناخي، ما يتبعه من يحد للاحترار المناخي إلى أقل من 1.5 درجة مئوية مع عدم وجود تجاوز أو تجاوز بسيط *(ثقة متوسطة)*. سيتم الوصول إلى حدود التكيف للنظم الإيكولوجية الساحلية الأرضية والمياه العذبة والمياه المالحة فوق 3 درجات مئوية من الاحترار العالمي في شمال شرق البحر الأبيض المتوسط وربما في وقت سابق في شرق وجنوب البحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*. {4.2.3، 4.2.4}

E.1.6 يمكن الحد من مخاطر النزاعات المحتملة والآثار الجانبية لبعض إجراءات التكيف على القطاعات الأخرى ذات الصلة من

المخاطر المناخية والبيئة الساحلية في منطقة البحر الأبيض المتوسط وأهداف التنمية المُستدامة



أهداف التنمية المُستدامة

1. القضاء على الفقر
2. القضاء على الجوع
3. الصحة الجيدة والرفاهية
4. التعليم الجيد
5. المساواة بين الجنسين
6. المياه النظيفة والنظافة الصحية
7. طاقة نظيفة بأسعار معقولة
8. العمل اللائق ونمو الاقتصاد
9. الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية
10. الحد من أوجه عدم المساواة
11. مدن ومجتمعات محلية مُستدامة
12. الاستهلاك والإنتاج المسؤولان
13. العمل المناخي
14. الحياة تحت الماء
15. الحياة علي الارض
16. السلام والعدل والمؤسسات القوية
17. عقد الشراكات لتحقيق الأهداف

الشكل SPM4 | المخاطر، والتكيّف، والحلول في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط وعلاقتها بأهداف التنمية المُستدامة (SDGs).

خلال استراتيجيات التكيف الشاملة لعدة قطاعات. من شأن هذه الاستراتيجيات، إذا تم تضمينها في إطار إقليمي "متوسطي"، والذي سيكمن من التعاون واتخاذ تدابير أكثر فعالية عبر الحدود. {4.2.3}

E.2 تأثر المياه الساحلية للبحر الأبيض المتوسط بشدة بالتلوث الناشئ عن العديد من الأنشطة، وخاصة الأنشطة البرية والأنشطة البشرية مثل الصناعة، والزراعة، والتحضر، والسياحة. إن إجراءات مكافحة التلوث من مصادره هي أكثر كفاءة بوجه عام من تلك التي تعالجه عند نقاط النهاية *(ثقة متوسطة)*. لم يتم تنفيذ الإجراءات اللازمة لمعالجة التلوث على نطاق البحر الأبيض المتوسط بعد، ولا تزال هناك تحديات تقنية وأخرى تتعلق بتحديات صنع القرار بحاجة إلى حل. (الشكل SPM4) {4.3}

E.2.1 تتطلب إدارة التلوث سواء من المصادر أو في نقاط النهاية مراقبة مستمرة على المدى الطويل، باستخدام مجموعة مناسبة من المؤشرات وخطط إدارة التعافي التكيفية *(ثقة عالية)* تكون الإجراءات التي تستهدف المصادر أكثر كفاءة، لا سيما في حالة المصادر النقطية، لأنها عادة ما يكون تنفيذها أبسط، وطويلة الأمد، وأسهل في المراقبة، وأرخص، في حين أنها أكثر إشكالية في حالة المصادر المتفرقة وعند نقاط النهاية *(ثقة متوسطة)*. {4.3}

E.2.2 تشمل استراتيجيات الحد من التلوث الساحلي استخدام النفايات الصلبة البلدية لصناعة تحويل النفايات إلى طاقة، وإعادة تدوير وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وممارسات الزراعة المستدامة ومعالجة أكثر كفاءة للمياه الملوثة من الأنشطة الزراعية والمعالجة البيئية. {4.3.1, 4.3.2}

E.2.3 لا يوجد حاليًا نهج استراتيجي متسق للحد من تلوث المخلفات البلاستيكية في نطاق البحر الأبيض المتوسط، حيث لا تزال الفجوة بين السياسة والعلوم والمجتمع تعقد من وتطبيق مشترك وتنفيذ تدابير التخفيف الفعالة. ولا تزال فعالية الحلول محدودة بسبب الفجوات المعرفية والصعوبات التقنية والتكاليف الاقتصادية *(ثقة متوسطة)*. {4.3.4}

E.2.4 يختلف تنفيذ استراتيجيات إدارة التلوث بين دول البحر الأبيض المتوسط. من أجل ضمان صناعة قرار فعالة، عن طريق التنسيق بين الأطراف وتحسين الاتساق المكاني للمعلومات حول توزيع المخلفات وتدابير زيادة الوعي والتي تعد أمورًا أساسية. {4.3.5}

E.2.5 يعد كل من منع المخلفات من خلال إنفاذ القانون والإدارة المناسبة للمخلفات ومراقبة فعالية الإجراءات المنفذة (مثل تلك المدرجة في التوجيه الإطاري للاستراتيجية البحرية الأوروبية) عناصر مهمة للوصول إلى حالة بيئية جيدة. {4.3.4}

E.3 على الرغم من ملاحظة وجود أنواع غير أصلية في جميع أنحاء منطقة البحر الأبيض المتوسط، نادرًا ما تمت تجربة الحلول، مع وجود بعض الأمثلة الناجحة. تستند إدارة الأنواع غير الأصلية إلى إجراءات على المستويات الإقليمية: مبادرات التخلص منها: جهود استغلالها تجاريًا؛ وحماية الأنواع الأصلية من خلال توفير موائل مناسبة ومناطق محمية وترابط بيئي. {4.4}

E.4 تختلف احتياجات التكيف مع نقص المياه بشكل كبير عبر المناطق دون الإقليمية، اعتمادًا على سياق إدارة المياه الهيدروجيولوجية والساحلية. التكيف مع انخفاض توافر المياه في المناطق الساحلية للبحر الأبيض المتوسط يحدث الآن *(ثقة عالية)* تتضمن خيارات التكيف هذه زيادة إمدادات المياه، وتحسين جودة المياه، ودعم التدابير والحوكمة، وبدرجة أقل علي خفض الطلب على المياه . (الشكل SPM4) {4.2.4}

E.4.1 تعتمد عمليات التكيف مع انخفاض توافر المياه المشاهدة على زيادة إمدادات المياه بناءً على استراتيجيات متنوعة (تحويل المياه ونقلها، وتنويع الموارد، والخزانات السطحية، وتحلية المياه)، والتي، على الرغم من كفائتها، تشكل تحديات اجتماعية وبيئية واقتصادية، ويمكن أن تصل إلى حدود صعبة *(ثقة عالية)*. {4.2.4}

E.4.2 يتم استخدام تدابير إدارة الطلب على المياه بشكل محدود، على الرغم من أنها عنصر مهم للحد من المخاطر المستقبلية لندرة المياه *(ثقة عالية)* يمكن تحقيق الطلب المستدام على المياه من خلال تحسين ممارسات الري، وتغيير الممارسات الزراعية، وتحسين إدارة المياه في المناطق الحضرية، من خلال الحوافز الاقتصادية والمالية، وتنظيم التوزيع *(ثقة عالية)*. {4.2.4}

E.4.3 تتضمن الحلول المستوحاة من الطبيعة، مثل دعم تراكم المستنقعات المالحة لتقليل تدفق المياه المالحة السطحية إلى طبقات المياه الجوفية ومصبات الأنهار، قيود من حيث الجدوى والفعالية في ظل معدلات عالية من ارتفاع مستوى سطح البحر *(ثقة عالية)*. {4.2.4}

E.4.4 يمكن أن يؤدي تحويل العلاقة بين المياه والغذاء والطاقة، مع مراعاة النظام الإيكولوجي، إلى فوائد مشتركة كبيرة للحد من مخاطر نقص المياه، مثل تحسين صحة الإنسان، وتسهيل تربية الأحياء المائية، والنظم الإيكولوجية الأرضية والنظم الإيكولوجية للمياه العذبة *(ثقة عالية)*. {4.3}

E.5 يُعدّ إشراك العلماء مع صانعي السياسات وأصحاب المصلحة والمواطنين عاملًا رئيسياً لإزالة الحواجز (بما في ذلك عدم الفهم والثقة) ويمكن أن يكون مفيدًا بشكل خاص أثناء عملية التخطيط. إن تحويل أصحاب المصلحة إلى شركاء يزيد بشكل ملحوظ من إمكانية التنفيذ الناجح للحلول وتدابير التكيف *(ثقة عالية)*. {4.7}

E.5.1 توفر عمليات إدارة وتخطيط التكيف الساحلي فرصًا فريدة لإنشاء أطر دائمة للتفاعل بين العلوم والسياسات والمجتمع. وتتطلب هذه الأطر موارد كافية، وتستند إلى الشفافية، وهي المفتاح لبناء الشراكات والثقة. تزيد الخطط التي تشارك في إنشائها مجموعات العلوم والسياسة والمجتمع بشدة من فرصها في التنفيذ الناجح *(ثقة عالية)*. {4.7.3}

F. التطورات الحديثة ومسارات التنمية المستدامة

F.1 لا تكفي الإجراءات الحالية نحو توفير حلول للمشاكل البيئية والتكيف مع التغير المناخي والتخفيف من حدته لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) التي تضمن رفاهية البشر واستدامة الموارد في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط *(ثقة متوسطة)*. (الشكل SPM4) {5.2، 5.3}

F.1.1 يُعد تغير المناخ، جنبًا إلى جنب مع الدوافع الأخرى مثل التحضر والنزوح الريفي والنمو السكاني، تهديدًا للخدمات الحيوية التي توفرها النظم الإيكولوجية البحرية والساحلية للبحر الأبيض المتوسط *(ثقة عالية)*. {5.4.5}

F.1.2 هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لتحديد المخاطر التي يشكلها تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة الأمواج والأنظمة الهجينة) على التنوع البيولوجي الفريد للنظم الإيكولوجية الساحلية للبحر الأبيض المتوسط *(ثقة متوسطة)*. {5.3}

F.1.3 لا يشارك الأشخاص الأكثر ضعفًا في المجتمع مثل كبار السن والمهاجرين واللاجئين والنازحين داخليًا والنساء والأطفال وذوي الدخل المنخفض الذين يتعرضون لمخاطر المناخ، مثل موجات الحر والفيضانات، من بين أمور أخرى، في كثير من الحالات بشكل كافٍ في عمليات صنع السياسات ولا يتم أخذهم في الاعتبار بشكل كافٍ في تدابير السياسة، لضمان الانتقال بشكل فعال وعادل إلى البيئة والمناخ المتغيرين *(ثقة متوسطة)*. {5.4}

F.1.4 تساهم القطاعات الاجتماعية والاقتصادية الحاسمة، مثل السياحة والموانئ والنقل البحري والبناء والعقارات، في التنمية الاقتصادية والعمالة، ولكنها تعتمد إلى حد كبير على نماذج التنمية الاستخراجية، ولا تتبنى بشكل كافٍ ممارسات التدوير والتنمية *(ثقة متوسطة)*. {5.3}

F.1.5 لا تتعدى الحصة الحالية لانبعاثات الكربون في دول البحر الأبيض المتوسط عن 6 في المائة من الانبعاثات العالمية، مع مساهمة دول شمال البحر الأبيض المتوسط بالنسبة الأكبر. في حين أن انبعاثات غازات الدفيئة في دول شمال البحر الأبيض المتوسط آخذة في الانخفاض بشكل منهجي منذ عام 2005، إلا أنها تتزايد باستمرار في دول جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط منذ الستينيات، مدفوعًا بشكل أساسي بالنمو الاقتصادي والسكاني ولا تظهر مسارًا واعدًا في خفضها نظرًا للزيادة المتوقعة في الطلب على الطاقة في العقود القليلة المقبلة *(ثقة عالية)*. {5.2.1}

F.1.6 تُعد طاقة الرياح البحرية من بين مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط، خيارًا قابلًا للتطبيق بينما لا تزال طاقات الأمواج والتدرج الحراري في المراحل المبكرة *(ثقة متوسطة)*. على الرغم من بعض التقدم المحرز في تعزيز الانتقال من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة والجهود المبذولة لدعم الحفاظ على مجمعات (مخازن) الكربون الأزرق واستعادتها (مثل النظم الإيكولوجية الساحلية)، فإن مسارات التنمية المستدامة لا تتقدم بما يكفي لتحقيق أهداف صافي انبعاثات صفري بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين *(ثقة عالية)*. {5.3}

F.1.7 تعد مسارات الطاقة منخفضة الكربون في الاقتصادات الساحلية ضرورية للنمو والاستقرار الاقتصاديين المستدامين علي المستويين المحلي والإقليمي *(ثقة متوسطة)*. تُظهر أنواع وقود بديلة ومصادر طاقة مثل الوقود الحيوي والوقود الصناعي والهيدروجين والبطاريات في البحر الأبيض المتوسط في ظل السعي لإزالة الكربون إمكانيات عالية. سيؤدي الانتقال إلى نقل بحري أكثر استدامة اقتصاديًا واجتماعيًا وبيئيًا إلى انخفاض نسبي في انبعاثات الكربون لكل طن يتم نقله مقارنة بالنقل البري والجوي *(ثقة منخفضة)*. {5.3.1}

F.2 وبدون اتخاذ إجراءات تحويلية في جميع القطاعات والنظم والمقاييس، ستتفاقم مخاطر تغير المناخ ولن تتحقق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة *(ثقة عالية)* يتوفر مزيج من الصكوك القانونية والسياسية والاقتصادية والتنبيهات السلوكية للسلطات المحلية والوطنية والإقليمية لتعزيز مسارات التنمية المستدامة الفعالة مرنة مناخية في المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط. يعد التحديد الصحيح لأوجه الضعف المتعلقة بالأنشطة البشرية وتأثيرات التغير المناخي، وتقييم الفرص المتاحة للحد من المخاطر التي تتعرض لها المجتمعات والنظم الإيكولوجية المتضررة، واعتماد إجراءات متسقة مع أهداف التنمية المستدامة (SDGs) أمرًا أساسيًا لتحقيق هذه الأهداف *(ثقة عالية)*. (الشكل SPM4) {5.3، 5.4}

F.2.1 لا يمكن الوصول إلى حياد الكربون بحلول عام 2050 إلا من خلال ضمان المزيد من الاستقرار السياسي والاقتصادي، وتنفيذ نماذج التنمية الدائرية والمستدامة، خاصة في دول جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط، من أجل فصل استهلاك الطاقة عن النمو الاقتصادي *(ثقة عالية)*. {5.2.2}

F.2.2 هناك إمكانية جيدة للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه من خلال الحفظ والاستعادة الفعالين للنظم الإيكولوجية للكربون الأزرق بما في ذلك مروج الأعشاب البحرية والأراضي الرطبة الساحلية والمستنقعات المالحة والنظم الإيكولوجية البرية

الساحلية (بما في ذلك الكثبان الرملية الساحلية). تبلغ قدرة عزل الكربون في الأراضي الرطبة الساحلية حوالي 10 أضعاف قدرة النظم الإيكولوجية الأرضية، لكنها ليست محمية بما فيه الكفاية *(ثقة عالية)*. {5.2.2}

F.2.3 يُعد التطبيق الفعال للاقتصاد الأزرق المستدام طريق قوي لحماية وتحويل المناطق البحرية والساحلية في البحر الأبيض المتوسط، وتعزيز الموارد من أجل تنمية محلية شاملة ومستدامة ومرنة *(ثقة عالية)* يمكن أن يدعم ضمان الرصد والتقييم المستمرين للنظم الإيكولوجية الساحلية وخدماتها القيمة وتبني استراتيجيات تكيفية ديناميكية *(ثقة متوسطة)*. {5.2.2}

F.2.4 تعد السياحة الساحلية محركًا اقتصاديًا قويًا، وبالتالي لها دور رئيسي في تعزيز مسارات التنمية المستدامة، لا سيما من خلال التحول من الممارسات المسرفة والمفرطة في الاستهلاك بشكل عام إلى ممارسات أكثر دائرية واستدامة *(ثقة متوسطة)*. تحظى السياحة المستدامة، التي تعزز المجتمعات المحلية وتحافظ على الموارد الطبيعية، بتأييد المنظمات والبرامج الدولية. يمكن لنماذج السياحة البيئية استخدام أدوات سياسة بديلة بما في ذلك الضرائب الخضراء وخطط وضع العلامات البيئية *(ثقة عالية)* بالإضافة إلى ذلك، يمكن تقليل الآثار السلبية للرحلات السياحية على جودة الهواء عن طريق كهربة الموانئ والتحكم في انبعاث الملوثات *(ثقة متوسطة)*. {5.3.1، 5.3.2}

F.2.5 تشمل الإجراءات الرامية إلى الحد من الاستغلال المفرط للأرصدة السمكية وما ينجم عن ذلك من آثار سلبية على صغار الصيادين بشكل خاص مشاركتهم الهادفة في الإدارة المشتركة للقطاع، وتنفيذ أفضل الممارسات لتعظيم قيمة المصايد وإنشاء قنوات توزيع متكاملة رأسيًا خاصة على المستوى المحلي *(ثقة عالية)*. {5.3.1}

F.3 تعد أوجه عدم المساواة الاجتماعية، والحصول على الخدمات الأساسية، وأوجه عدم المساواة القائمة على النوع الاجتماعي، من القضايا المثيرة للقلق في منطقة البحر الأبيض المتوسط وفي منطقتها الساحلية الحضرية العالية لأنها تعمل كحاجز أمام تنفيذ مسارات التنمية المستدامة *(ثقة عالية)*. {5.4}

F.3.1 تعمل أوجه عدم المساواة الاجتماعية الحالية عبر حوض البحر الأبيض المتوسط كحاجز إضافي أمام التكيف مع تغير المناخ ومسارات التنمية المستدامة. يعد التحليل الدقيق للتأثيرات التوزيعية للسياسات وإجراءات التكيف وبرامج التنمية أمرًا أساسيًا لتجنب خطر التأثير سلبًا على ذوي الدخل المنخفض *(ثقة عالية)*. {5.4.1}

F.3.2 للبنية التحتية الاجتماعية تأثير إيجابي على التماسك الاجتماعي، من خلال ضمان المساواة في الوصول إلى الخدمات الأساسية (مثل الرعاية الصحية والتعليم) عبر المدن والمناطق. ومع ذلك، يمكن أن تؤدي أوجه عدم المساواة الحالية داخل بلدان البحر الأبيض المتوسط وفيما بينها إلى تقويض التماسك الاجتماعي *(ثقة عالية)*. {5.4.2}

F.3.3 يساهم تطوير مسارات تحويلية للتكيف الساحلي من خلال تمكين مشاركة المرأة في برامج صنع القرار والدعم في بلدان البحر الأبيض المتوسط حيث يكون عدم المساواة بين الجنسين مرتفعًا، في تحقيق الهدف 5 من أهداف التنمية المستدامة، المساواة بين الجنسين *(ثقة عالية)*. {5.4.4}

ISBN : 978-2-493662-11-8
www.medecc.org
contact@medecc.org
doi: 10.5281/zenodo.18185534

MedECC
Mediterranean Experts on Climate
and environmental Change