



المواكبة الاقتصادية تقرير المناخ والتنمية في لبنان¹

الموضوع

أصدر البنك الدولي في آذار 2024 تقريراً حول المناخ والتنمية في لبنان يتضمن تحليلاً شاملاً لتحديات تغير المناخ وتداعياتها المحتملة واحتياجات التنمية فيه. يرسم التقرير لوحة غير مشجعة للحالة البيئية المزرية والفجوات الكبيرة في تنفيذ لبنان التزاماته المتعلقة بالتغيرات المناخية، إلى جانب مدى استعداده لمكافحة تغير المناخ والارتدادات المتوقعة في هذا المجال. ويركز التقرير على أربع قطاعات أساسية هي: الطاقة والمياه والنقل وإدارة النفايات الصلبة، بما في ذلك تحديد احتياجات الاستثمار الملحة في هذه القطاعات المحورية، واقتراح خارطة طريق استراتيجية تغطي الفترة 2024-2030 وتشمل القطاعات الأربعة المذكورة للتعافي وتعزيز القدرة على الصمود في مواجهة التحديات المناخية، بكلفة إجمالية قدرها 7.6 مليار دولار أميركي.

مقدمة

وقد سجل لبنان أعلى معدل لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بين بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (بحسب الجدول رقم 1 أدناه)، حيث بلغ 4.8 طن متري للفرد الواحد سنوياً، يليه العراق بنسبة 4.2. ويتراجع لبنان إلى المركز الثاني بعد العراق بقياس التلوث بمعادلات القوة الشرائية (ppp) لسنة 2017:

مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂):

يعاني لبنان من شدة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، التي بلغ حجمها ما يقارب 27,028 جيجاغرام سنة 2019، وتوزعت مصادرها بالنسب المئوية على الشكل الآتي: 50٪ من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة مصدرها قطاع الطاقة، يليه قطاع النقل بنسبة 25٪، والعمليات الصناعية بنسبة 11٪، والنفايات الصلبة بنسبة 6٪.

الجدول رقم 1: الانبعاثات في لبنان وبلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالنسبة الى الناتج المحلي الإجمالي	كثافة ثاني أكسيد الكربون	الدولة
مؤشر وكالة الطاقة الدولية 2020	كجم لكل 2017 تعادل القوة الشرائية دولاراً من الناتج المحلي الإجمالي البنك الدولي 2019	الطن المتري للفرد الواحد بحسب البنك الدولي 2019	
100	0.28	4.8	لبنان
110.4	0.21	2.4	مصر
84.3	0.40	4.2	العراق
45.9	0.24	2.3	الأردن
84.7	0.23	2.0	المغرب
70.4	0.22	2.5	تونس

المواكبة الاقتصادية: تُعنى برصد أهم ما صدر من دراسات وبرامج وتقارير وتشريعات اقتصادية.

¹ World Bank.(2024). Lebanon Country Climate and Development Report. URL :

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099030624151542784/pdf/P179617111e46d05c187b91daa689f7b351.pdf>

رسائل التقرير

الرسالة الأولى: لبنان من بين الدول الأقل استعدادًا وجاهزية لمواجهة تغيّر المناخ، حيث يأتي في المرتبة 161 من أصل 192 دولة لناحية الاستعداد. وتعتبر الأزمة الاقتصادية والمالية المستمرة وضعف المؤسسات والممارسات السيئة والإدارة غير المدروسة للأراضي والموارد من العوامل الحاسمة في إضعاف قدرته على التكيف ومواجهة هذا التغير في المناخ.

الرسالة الثانية: يتوقّع أن تؤدّي تغيرات المناخ إلى انخفاض الناتج المحلي الإجمالي للبنان بنسبة تصل إلى 2٪ سنويًا بحلول عام 2040، مما يؤثّر سلبيًا على القطاعات الرئيسية مثل المياه والطاقة والزراعة والسياحة. وتواجه هذه القطاعات بسبب ذلك مخاطر كبيرة، بما فيها انخفاض توافر المياه، وانخفاض غلة المحاصيل، وانخفاض إيرادات السياحة وعوامل أخرى مثل الاحتباس الحراري وارتفاع درجات الحرارة، وتقلّب هطول الأمطار، وزيادة تواتر الظواهر الجوية المتطرفة، وانخفاض إنتاجية العمل.

الرسالة الثالثة: التحوّل نحو الطاقة المتجدّدة بدلاً من الوقود الأحفوري للتخلص من الكربون، يمكن أن يؤدي ذلك إلى خفض التكاليف الاقتصادية بنسبة 41٪، وخفض الانبعاثات بنسبة 43٪، وتحسين النتائج المالية الكليّة بما فيها الميزان الجاري.

الرسالة الرابعة: إن زيادة قدرة لبنان على التكيف مع الصدمات المناخية للحدّ من تأثير الظواهر الجوية المتطرفة تعتمد، على مدى سرعة تعافيه من أزمته الحالية والاستثمار في تدابير التكيف (خاصة في قطاعات المياه والزراعة والسياحة والنقل).

الرسالة الخامسة: التأكيد على أهمية إعطاء الأولوية لتنفيذ استثمارات حيوية طارئة في الطاقة والمياه والنقل وإدارة النفايات الصلبة بكلفة إجمالية قدرها 7.6 مليار دولار أميركي، ذات تأثير مرتفع في التعافي ومحدود على مسار الدين العام خلال الفترة 2020-2030. وهذه الاستثمارات موزعة قطاعيًا بحسب الجدول رقم (3) أدناه.

الرسالة السادسة: تمكين القطاع الخاص، وتحسين الحوكمة، واعتماد نهج يشمل المجتمع بأكمله تجاه تغير المناخ بوصفها شرطاً أساسية للتعافي الأخضر في لبنان.

الخسائر المتوقعة من جزّاء تغيرات المناخ (فيضانات، ندرة المياه، تدهن المحصول، إنجرافات التربة، التصكّر) في قطاعات أساسية. تتوزع الخسائر المتوقعة قطاعيًا من جزّاء التغيرات المناخية على الشكل الوارد في الرسم البياني الآتي:

التوظيف والناتج	المياه	الزراعة	السياحة	البنية التحتية	التجمعات الحضرية
<ul style="list-style-type: none"> فقدان ما نسبته 2٪ من الوظائف في كل من قطاعات الزراعة والنقل والتجارة، و13٪ في قطاع السياحة. وخسارة الاقتصاد 500 مليون دولار سنويًا نتيجة تراجع استهلاك السياح تحديداً، بالإضافة إلى 1,4 مليار دولار كلفة إعادة تأهيل البنية التحتية المتضرّرة من جراء السيول والفيضانات والانهيّارات الأرضية. وتراجع الناتج المحلي بنسبة تتراوح بين 1,2٪ و2٪ نتيجة الصدمات المناخية بحلول العام 2040. 	<ul style="list-style-type: none"> نقص امدادات المياه المتاحة سنويًا بنسبة تتراوح بين 5,7٪ إلى 9٪ بحلول عام 2040، ويمكن أن يصل هذا النقص إلى ما بين 42٪ و54٪ خلال مواسم الجفاف. ولهذا النقص تأثيرات على الاستهلاك البشري والزراعة والإنتاج عمومًا. 	<ul style="list-style-type: none"> تتكبد الزراعة خسائر تصل قيمتها إلى 250 مليون دولار سنويًا، من جزاء ارتفاع درجات الحرارة ونقص المياه. يتوقّع أن يتراجع إنتاج المحاصيل المروية والعلبية بنسب تتراوح بين 0,3٪ و8,7٪ للأولى وبين 3,5٪ إلى 7,5٪ للثانية. 	<ul style="list-style-type: none"> يمكن أن تصل الخسائر في هذا القطاع إلى 75 مليون دولار سنويًا نظرًا لحساسية السياحة للعوامل المناخية، ومنها تناقص كبير في أيام الثلوج تتراوح بالحدّ الأدنى بين نقص 6 أيام بحلول سنة 2030، ونقص 38 يومًا بحلول سنة 2050، بالإضافة إلى زيادة حرائق الغابات. 	<ul style="list-style-type: none"> البنية التحتية للزراعة والنقل معرضة بشكل كبير لمخاطر الفيضانات والانهيّارات الأرضية. 	<ul style="list-style-type: none"> - المدن على طول الساحل اللبناني، معرضة لخطر تأثيرات تغير المناخ مثل الفيضانات والعواصف وارتفاع منسوب مياه البحر.

الالتزامات والسياسات، والانخراط الفعلي مناخياً

حدّد لبنان الأهداف المطلوب تحقيقها للتخفيف من الانبعاثات ضمن أفق زمني يمتد حتى العام 2030، وكذلك إجراءات التكيف لتجذب تداعيات التغيرات المناخية في الاستراتيجية الوطنية تحت عنوان "المساهمة المقرّرة وطنياً للعام 2030" كما هي واردة في الجدول رقم (2) أدناه، والتي جرى تحديثها للمرة الأخيرة سنة 2020. وترمي هذه المساهمة بشكل أساسي إلى خفض غير مشروط في انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 20% وإلى وضع معايير محدّدة لاستخدامات الطاقة المتجدّدة في احتياجات الكهرباء والتدفئة. وتشير هذه الخطة إلى التزام لبنان بمعالجة تغيرات المناخ من خلال جهود للتخفيف والتكيف، بما يتناسب مع احتياجات التنمية والتعافي الاقتصادي.

الجدول رقم 2: أهداف خطة المساهمة المقرّرة وطنياً (NDC) للتكيف والتخفيف من تغيرات المناخ بحلول عام 2030

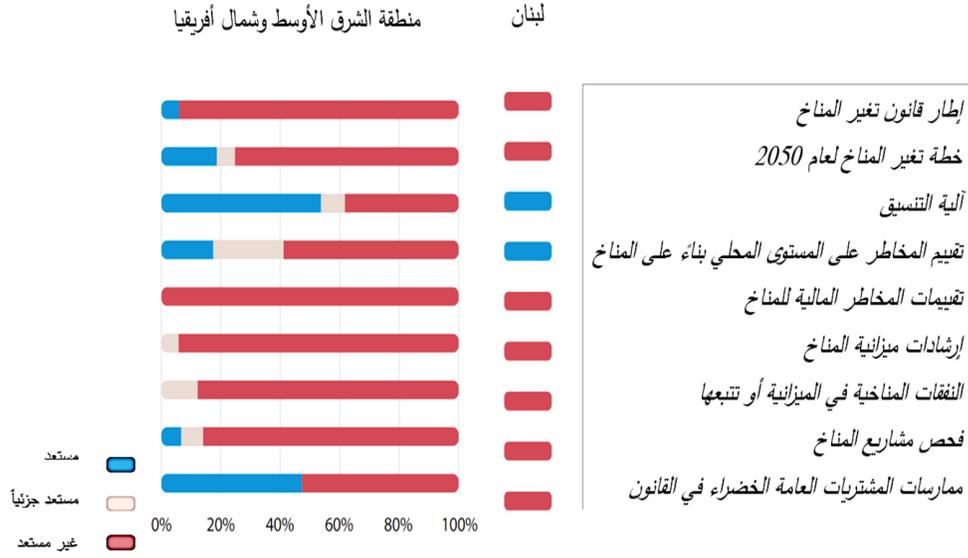
أهداف التخفيف	غير مشروط (%)	مشروط (%)
الحدّ من انبعاثات الغازات الدفيئة	20	31
زيادة الطاقة المتجدّدة	18	30
تقليل الطلب على الحرارة في قطاع البناء	11	16.5
تقليل الطلب على الطاقة من خلال كفاءة الطاقة	3	10
إجراءات التكيف		
تعزيز مرونة القطاع الزراعي بطريقة ذكية مناخياً		
تعزيز الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية واستخدامها، بما في ذلك الإدارة المستدامة للغابات، وإصلاح المناظر الطبيعية المتدهورة		
خدمات مياه مستدامة، بما في ذلك الري		
إدارة ذات قيمة ومستدامة للتنوع البيولوجي الأرضي والبحري		
الحدّ من هشاشة المناطق الساحلية والمناطق الحضرية		
أنظمة رعاية صحية مرنة مناخياً لضمان الصحة العامة والأمان لكل		

ومع أن أهداف وإجراءات هذه المساهمة قد تحوّلت إلى التزامات وجرى إدراجها في العديد من الاستراتيجيات الوطنية، مثل الاستراتيجية الزراعية الوطنية 2020-2025 واستراتيجية قطاع المياه الوطنية وتحديث خطة العمل الوطنية لفعالية الطاقة وخطة العمل الوطنية للطاقة المتجدّدة وإصدار قانون الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة (2018/80)، إلا أن غالبية تلك الالتزامات بقيت حبراً على ورق لعدم توفّر العديد من الشروط بحسب التقرير، ومنها:

- تحسين الممارسات الإدارية والقدرات المؤسّساتية وزيادة التنسيق بين مختلف المناطق الإدارية.
- تقديم الحوافز للتنفيذ والإصلاح المالي.
- استكمال الأطر التشريعية وإنفاذ القوانين.
- تعزيز الشراكة خصوصاً مع القطاع الخاص والمجتمع المدني.
- إجراء أبحاث وتطوير مبتكرة.
- عدم إدماج الكثير من سياسات وأهداف تغيّر المناخ في عمليات الشراء العام.
- تكامل وإشراك جميع المعنيين، بمن فيهم المجموعات النسوية والشبابية والمجتمعات المهمشة.
- زيادة الرقابة والشفافية.

وهذا القصور في الممارسات المتصلة بتغيّر المناخ يتجلّى في تراجع موقع لبنان على أكثر من صعيد: كما يتضح من خلال الرسم البياني رقم (2) التالي:

رسم بياني رقم 2: حالة أطر الحوكمة المرتبطة بتغيّر المناخ في لبنان بالمقارنة مع منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا



المصدر: بيانات من 19 بلداً، جمعها موظفو البنك الدولي في عام 2021.

محاور التعافي استجابة للتغيّر المناخي

يطرح التقرير خارطة طريق للتعافي والتنمية استجابة لتغيّر المناخ تطل أربعة قطاعات ذات أولوية هي: الطاقة والمياه والنقل والنفائيات الصلبة، واختيار هذه القطاعات يعكس دورها الحاسم في تعافي لبنان وتحقيق استقراره المالي الكلي، وقدرتها على إعادة تفعيل الخدمات الحيوية، خصوصاً الطاقة والمياه، بالإضافة إلى ارتباطها بزيادة قدرة لبنان على التكيف مع التغيّرات المناخية. وفي تحليله للفرضيات ضمن القطاعات الأربعة يعتمد التقرير ثلاثة سيناريوهات هي:

- **سيناريو التخبط للفترة 2023-2040:** ويفترض استمرار الأزمة وتأخر وعدم كفاية الإصلاحات الاقتصادية والمالية، وبالتالي العجز عن تحقيق الاستقرار المالي الكلي. وبذلك فإن تطبيق إجراءات التكيف المناخي والانتقال نحو مصادر الطاقة البديلة تصبح غير ممكنة.

ولا يستبعد هذا السيناريو أن يؤدي تمكّن مؤسسة كهرباء لبنان (بالتزام مع إصلاحات مالية جزئية) من توفير الكهرباء، ولو بصورة تدريجية ومحدودة، إلى جانب زيادة هامشية في الاستهلاك الخاص والحكومي، إلى الحفاظ على متوسط معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة 2.0% في الفترة من 2020 إلى 2030 و 1.6% في الفترة من 2030 إلى 2040.

- **سيناريو التعافي الأقل تكلفة (Recovery-LC) للفترة 2023-2040:** يفترض هذا السيناريو أن الإصلاحات الكافية باتت قيد التنفيذ، وأن التمويل بات متاحاً والقيود أقل من جزاء تحسّن الحيز المالي. ويتوافق هذا السيناريو مع المسار الصفري الصافي حتى عام 2030 الذي يهدف إلى تحقيق تخفيضات كبيرة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتكاليفه، وتحقيق هدف لبنان للطاقة المتجدّدة لعام 2030 بصفر انبعاثات في نهاية المطاف.

في هذا السيناريو، يتوقّع أن تؤدي معدلات استثمار أعلى، في ظل قدرة أكبر لمؤسسة الكهرباء على توفير الطاقة بما يعزّز من بيئة الأعمال، إلى دعم النمو الاقتصادي وعكس مسار استنزاف رأس المال البشري والمادي. ومع زيادة الاستثمار، وتجاوز مخزون رأس المال مستويات ما قبل الأزمة سوف يتسارع نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي من 2.9% خلال الفترة 2020 إلى 2030 إلى 4.7% في الفترة 2030 إلى 2040. وذلك بدعم

من قطاع الخدمات، الذي سوف يستمر في دوره كقاطرة للنمو الاقتصادي. مما سيؤدّي في نهاية المطاف إلى تخفيض معدلات الفقر، خصوصاً بين اللبنانيين، بمعدّلات لا تقلّ عن 20٪، فيما لو استمر سيناريو التخبّط. علاوة على ذلك، فإن دمج القطاع الزراعي بفعالية في سلاسل القيمة العالمية؛ والانتقال من الأنشطة ذات القيمة المضافة المنخفضة إلى الأنشطة ذات القيمة المضافة العالية في قطاعات الزراعة والسياحة والصناعة والرعاية الصحية والتعليم؛ وزيادة الاندماج في اقتصاد المعرفة؛ ورقمنة الخدمات الحكومية، كلّها عوامل من شأنها أن ترفع بقوة من مستوى النمو الاقتصادي.

- تحقيق الاستقرار المالي الكلي على المدى القصير، يليه إصلاحات هيكلية، مما يؤدّي إلى الاستثمارات في محطات الطاقة التي تعمل بالغاز والطاقة الشمسية، وتحسين تقديم الخدمات، وتوفيرها بأسعار معقولة.
- **سيناريو تصفير انبعاثات الغازات السامة** في قطاع الطاقة بحلول عام 2025. يبدو هذا السيناريو غير واقعي في هذه الفترة، فتحقيقه يتطلب استثمارات تراكمية بقيمة 9.3 مليار دولار حتى العام 2040.

القطاعات ذات الأولوية للتعافي

1. قطاع الطاقة:

- **سيناريو التخبّط**
 - استمرار عجز القطاع عن الوصول إلى العملة الأجنبية سيتسبّب بتقييد إمدادات الوقود.
 - وفي حين سينمو استهلاك الطاقة ببطء شديد في ظل الأزمة، فإن إمدادات الشبكة ستظل غير كافية لتلبية الطلب.
 - الاعتماد الواسع على مولّدات الديزل الخاصة وأنظمة الطاقة الشمسية المستقلة بسبب أزمة إمدادات الكهرباء. وفي هذه الحالة يمكننا توقع أكلاف أعلى للطاقة وانبعثات أكبر وتقلّص الطلب على الكهرباء بنسبة 16٪.
 - ومع استعادة مؤسسة الكهرباء قدرتها على تحصيل الفواتير وفرض تعرفات تغطي تكاليف التشغيل، ستكون قادرة على زيادة التغذية من خلال القدرات الحرارية القائمة.
 - وإذا لم يتم بناء محطات طاقة جديدة مركزية ابتداءً من عام 2031، فإن القدرة القائمة لمؤسسة توليد الكهرباء الحكومية لن تلبّي أكثر من 10 بالمئة فقط من الطلب، مما سيزيد من الاعتماد على مولّدات الديزل وأنظمة الطاقة الشمسية المستقلة للمنازل والشركات.
- **سيناريو التعافي بأقلّ كلفة - LC - Least Cost**
 - الاستثمار في توليد الطاقة منخفضة الكربون على نطاق المرافق، وخاصة الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي، لتوفير كهرباء نظيفة وبأسعار معقولة.
 - تشغيل معامل إنتاج الكهرباء العاملة على الغاز والطاقة الشمسية بحلول عام 2027 لمواجهة ارتفاع الطلب. حيث تصبح الطاقة النظيفة في هذه المرحلة متاحة بشكل أكبر. ويفترض أن يصل حجم الكهرباء المتاحة إلى 4.2 جيجاواط سنة 2030 و8.7 جيجاواط سنة 2040. وهذه النتيجة تتطلب استثمارات بقيمة 5.9 مليار دولار في إنتاج الطاقة، الأمر الذي يقلل كلفة تزويد الطاقة بنسبة 66٪ وتخفيض الانبعاثات وخفض تلوث الهواء بنسبة 43٪.
 - زيادة حصة الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى 32٪ بحلول عام 2030.
 - يمكن أن تعمل حلول الطاقة المتجددة في المدى القصير على تعزيز القدرة على تحمّل التكاليف وتوسيع نطاق تقديم الخدمات، بانتظار الإصلاحات الشاملة لقطاع الطاقة.
 - يفترض تحقيق سيناريو التعافي في قطاع الطاقة أن التحدّيات المتعلقة بالحصول على رأس المال والاستثمارات المطلوبة لإصلاح هذا القطاع وتحسين أدائه التشغيلي، والانتقال إلى مصادر الطاقة البديلة والمتجدّدة وبالتالي ضمان

مستقبل طاقة مستدامة في لبنان، تصبح في متناول اليد مع تحقيق استقرار الاقتصاد الكلي والنمو الاقتصادي وتحسين أوضاع المالية العامة.

- يؤدّي هذا السيناريو إلى زيادة الطلب على اليد العاملة بنسبة 10٪، من جزاء زيادة إنفاق القطاعين العام والخاص.

2. قطاع المياه

▪ سيناريو التخبّط:

يفترض غياب خطة عمل للتكيّف المناخي، وبالتالي استمرار الحوكمة الضعيفة في ظل الأزمة الاقتصادية المعقدة. مما يضاعف قدرة قطاع المياه كلياً على الاستجابة لتداعيات التغير المناخي. وفي هذه الحالة ستكون أوضاع المياه على الشكل الآتي:

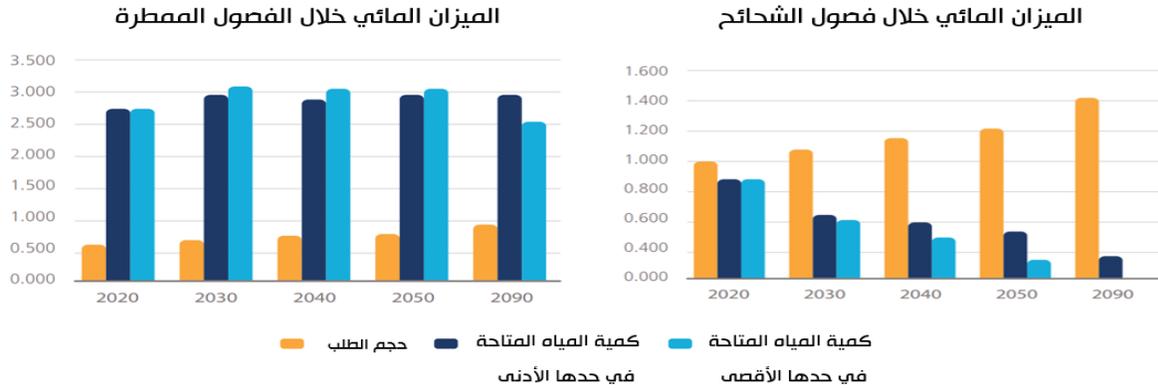
- بنية تحتية محدودة لتخزين المياه وردم الفجوة الموسمية في توفّر المياه.
- تستمر عمليات معظم محطات معالجة مياه الصرف الصحي البالغ عددها حوالي 75 في البلاد في التعثر، بسبب التكاليف العالية للطاقة وقلّة توصيل شبكات الصرف الصحي.
- القدرة المؤسسية على بناء مرونة كافية لمقاومة تغير المناخ محدودة على مستوى مؤسسات المياه والوزارة.
- الرسوم منخفضة جداً بما لا يكفي لتغطية تكاليف التشغيل والصيانة للبنية التحتية القائمة، وحصّة المياه غير المفوترة عالية، ونزف مستمر للكفاءات ونقص في القدرات التقنية.

وهذه الأوضاع في قطاع المياه سيكون لها بلا شك تداعيات سلبية على البلاد وحياة عموم السكان، على الشكل الآتي:

- سيواجه لبنان نقصاً سنوياً في موارد المياه تتراوح نسبته بين 5.7٪ و9٪، مع العلم أن حصّة الفرد من الموارد المتجددة للمياه في لبنان كانت تراجعت بشكل كبير، من ألفي متر مكعب في الستينيات من القرن الماضي إلى 660 متر مكعب فقط سنة 2020.
- أكثر من 70 في المئة من السكان سوف يواجهون نقصاً حاداً في المياه وزيادة في تكلفة التوريد.
- زيادة في تكلفة المياه خصوصاً للمجموعات المهمشة من السكان.
- النوعية السيئة لخدمات المياه سوف تقوّض في هذه الحالة استعداد السكان للدفع، مع العلم أن تكلفة المعيشة المرتفعة بالأصل تعني أن العديد من هؤلاء السكان غير قادرين على الدفع.
- زيادة انتشار الأمراض المنقولة بالماء، وضعف السيطرة عليها، كما حدث مع تفشي الكوليرا في تشرين الأول 2022.

ويوضح الرسم البياني رقم (3) أدناه الميزان المائي في لبنان في حالتي الفصول الممطرة والشحاح.

رسم بياني رقم (3): ميزان المياه في لبنان خلال الفصول الماطرة والمتوقع في الشحاح



سيناريو التعافي:

يعتقد التقرير بوجود فرص لزيادة مرونة قطاع المياه في لبنان والحدّ من هشاشته أمام تقلّبات المناخ. وهو يدعو إلى إعادة جدولة سلسلة الاستثمارات المخصّصة في الاستراتيجية الوطنية لقطاع المياه، لتحسين البنية التحتية اللازمة لزيادة فعالية استخدام المياه وبناء المرونة والحوكمة والقدرة على التكيف بقيمة 1,8 مليار دولار. ويقترح في المقابل مساراً معيّنًا (انظر الرسم البياني رقم (4) أدناه) يبدأ بسلسلة من الاستثمارات المحدودة التكلفة نسبيًا والعالية التأثير لإعادة تأهيل وبناء شبكات المياه والصرف الصحي، وكذلك معامل تزويد المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي، وزيادة سعة التخزين وإنشاء قنوات ري من أجل تمكين لبنان من مواجهة المخاطر المترتبة على تغيّرات المناخ.

رسم بياني رقم (4): مسار لتعافي مرونة قطاع المياه تجاه تغيّرات المناخ



يعطي التقرير أهمية استثنائية للتدخلات الآتية في المدى القصير:

- بانتظار تنفيذ مشروع تزويد بيروت الكبرى بنحو 250 ألف متر مكعب إضافية يومياً في المدى الأبعد، لا بد من زيادة كفاءة المياه المتوفرة لهذه المنطقة في المدى القصير، عبر تقليص كمية المياه المهدورة (من خلال الفوترة والرقابة وتحسين البنية التحتية وإنشاء خزانات لتجميع المياه...)، خصوصاً أن بيروت الكبرى سوف تكون بحاجة إلى كميات إضافية من المياه قدرها 240 مليون مكعب بغضون سنة 2035، بحسب وزارة الطاقة والمياه.
- توفير البيانات الأساسية حول كفاءة المياه المهدورة وحدود تقليص هذه الكفاءة، واحتياجات التأهيل، واستبدال شبكات المياه الموجودة.
- التركيز على الاستثمار في الطاقة المتجددة، لضمان استمرارية عمليات معالجة المياه ومحطات الضخ ومعالجة المياه العادمة.
- زيادة فعالية استخدام المياه في القطاع الزراعي بما يزيد من مرونته وقدرته في مواجهة تغيرات المناخ، إذ إن فعالية ممارسات الري الحالية لا تزيد عن 50% إلى 60%.
- تحسين الأنظمة والبنية التحتية لتزويد المياه وتخزينها.
- تعتبر الاستدامة المالية شرطاً أساسياً للأمن المائي ونوعية الخدمات ومرونة توفيرها. وهذا يتطلب كفاءة تنظيمية على صعيد الإدارة وتدفق عائدات موثوقة ومستقرة.
- العمل على نظام معلومات متكامل حول الميزان المائي الوطني. وهذا يتطلب إحصاء الآبار العامة وتلك الخاصة المرخصة وغير المرخصة، خصوصاً أن عدد غير المرخصة قد يصل إلى 100 ألف بئر، بالإضافة إلى معرفة كمية المياه التي تُسحب يومياً من تلك الآبار.
- ينبغي اعتبار تقييم جودة المياه جزءاً من إدارة المعرفة في قطاع المياه، كونه يساعد في تحسين نوعية الخدمة ومواجهة التحديات الصحية.

3. قطاع النقل:

▪ سيناريو التخبط

يشكل قطاع النقل 25% من استهلاك المحروقات في البلاد، مع ما يعنيه ذلك من ارتفاع كلفة فاتورة الاستيراد وتلوث الهواء وعدم فعالية اقتصادية. بحيث باتت حصة هذا القطاع تساوي 25% من كفاءة انبعاثات الكربون في لبنان. ما يعني استمرار الوضع على ما هو عليه، حيث الطرقات اللبنانية في وضع هش للغاية في مواجهة التأثيرات المناخية، مع وجود ما نسبته 54% من هذه الطرقات معرضة لانزلاقات أرضية وسيول. مما يتسبب بأضرار مباشرة في البنية التحتية تقدر كلفتها بحوالي 1,4 مليار دولار، وأخرى غير مباشرة يصعب تقدير كلفتها على صعيد حركة المواصلات والنشاط الاقتصادي.

وهناك ممرات تتمتع بأهمية نسبية أعلى من غيرها على أداء شبكة المواصلات البرية، ومنها الطريق الساحلي من الشمال إلى الجنوب رابطاً المدن الساحلية، والطريق الذي يربط بيروت بالمناطق الداخلية بحسب الخريطة (c) ضمن الخرائط الواردة أدناه. وفي ظل الإمكانيات المالية المحدودة يعتبر التقرير أنه بالإمكان تصميم وإدارة الطرق بشكل أفضل، مع إعطاء الأولوية للطرقات المعرضة أكثر من غيرها لمخاطر أعلى (بحسب الخرائط أدناه)، وبكلفة تقدر بحوالي 465 مليون دولار.

كما أن انفجار مرفأ بيروت المأساوي، الذي شكّل صدمة كبيرة لقطاع النقل ككل، يفرض الحاجة الملحة لإعادة بنائه بشكل أفضل، وعلى أسس جديدة تأخذ بعين الاعتبار القواعد الآتية:

- قانون جديد للمرافئ يتضمن هيكليّة جديدة للحوكمة.
- اتخاذ تدابير جمركية وتجارية فعّالة وحديثة تعالج الثغرات الأمنية وضعف الشفافية.
- اعتماد صفقات مناقصة شفّافة ومفتوحة لتشجيع القطاع الخاص على المشاركة في إعادة البناء وتشغيل المرفأ.

طرق ذات أهمية اقتصادية حساسة (c) طرق معرّضة لانهايات أرضية (b) طرق معرّضة لفيضانات شديدة (a)



▪ سيناريو التعافي

مما لا شك فيه أن تعزيز النقل العام لتوفير بدائل نقل أكثر مراعاة للبيئة من السيارات الخاصة يعتبر أمراً حيوياً لتعافي لبنان. إلا أن تحقيق هذه الغاية والتغلب على حالة التخبط السائدة في هذا القطاع يتطلب جملة تدابير وخطوات أبرزها ما يلي:

- إنشاء إطار قانوني ومؤسسي سليم للحكومة الرشيدة للقطاع؛
- إعداد رؤية استراتيجية للقطاع؛
- تنظيم عمل مقدّمي الخدمات وتوحيدهم ضمن إطار رسمي؛
- تنظيم شبكة المواصلات، بما فيها خطوط السير والمحطات والمستودعات والبنية التحتية لتمكين وصول المشاة والدراجات؛
- مراعاة الخصوصية الجندرية
- مراقبة جودة الخدمة.

وهذه الخطوات من شأنها توفير خدمة ميسورة التكلفة ومنظمة تنظيمياً جيداً، وإيجاد نظام نقل عام آمن ويمكن الوصول إليه وموثوق به للجميع، ولا سيّما الأسر الأكثر فقراً بما يخفف عنها نفقات النقل ويؤدّي إلى زيادة فرص الحصول على الخدمات، بالإضافة لتأمين فرص عمل جديدة.

وفي هذا السيناريو تبدو الفرصة متاحة في بلد صغير كلبان للانتقال إلى استخدام وسائل النقل العاملة بالطاقة الكهربائية بدلاً من المحروقات. إلا أن هذا التحوّل دونه العديد من العقبات ليس أقلها: النقص الشديد في الطاقة الكهربائية المتوفرة، توليفة الطاقة السائدة، الوضع المالي العام، نقص البنية المؤسساتية والأطر السياسية والقانونية، ونقص البنية التحتية. مع ذلك يعتبر زيادة استخدام الحافلات والميني باص العاملة بالكهرباء، مع البدء بتشغيل تجريبي لحافلات نقل عام كهربائية بدءاً من سنة 2025، أحد أبرز الحلول لتقليص انبعاثات الكربون بنسبة 5,4٪ بحلول عام 2040.

4. قطاع النفايات الصلبة

▪ سيناريو التخبط

بالنظر إلى أن النفايات الصلبة تساهم بنحو 60٪ من انبعاثات النفايات وحوالي 6٪ من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة في لبنان و75٪ من انبعاثات غاز الميثان، تصبح الحاجة ملحة لتحسين عمليات جمع ومعالجة وإدارة النفايات، كأولوية في التركيز على قضايا الصحة العامة والبيئة، وكذلك للتكيّف مع مبادئ انبعاثات غاز الدفيئة GHE. فهذا القطاع (أي النفايات الصلبة ومياه الصرف الصحي) يأتي في المرتبة الرابعة من حيث مصادر التلوث، بعد الطاقة (50٪)، والنقل (25٪)، والنشاط الصناعي (11٪). إذ إن 8٪ فقط من إجمالي النفايات يتم معالجتها بطريقة صحيحة، فيما يتم التخلص من الكميات الأكبر عبر مطامر غير مستوفية للشروط غالباً وفي مكبات مفتوحة. ويشير الجدول رقم (3) أدناه إلى واقع إدارة هذا القطاع:

الجدول رقم (3): إدارة النفايات في لبنان للفترة 2018 - 2023

النفايات المنتجة (طن/يوم)	النفايات التي يتم التخلص منها (طن/يوم)	حصة النفايات التي يتم التخلص منها من إجمالي النفايات المنتجة (%)	نسبة النفايات التي يتم التخلص منها في المطامر الصحية من إجمالي النفايات (%)	نسبة النفايات التي يتم التخلص منها في المكبات المفتوحة من إجمالي النفايات (%)	
7,342	5,674	77.3	55	22	2018
5,600	5,528	98.7	57	42	2022

المصدر: البنك الدولي 2023

▪ سيناريو التعافي

أجرى معدّو التقرير دراسة ميدانية، من أجل تحقيق فهم أفضل لاحتمالات التكيّف الممكنة في قطاع النفايات الصلبة، بما في ذلك نظام الجمع والاستخراج والمعالجة والتخلص، واستخراج غازات الميثان من المكبات وتوليد الطاقة منها. وقد تبين بنتيجة الدراسة أن استثمارات رأسمالية إضافية بقيمة 31,5 مليون دولار على مستوى خدمة النفايات الصلبة ضمن نطاق جغرافي محدّد يمكن أن تقلص انبعاثات الدفيئة بنسبة 50٪. ولمزيد من التوضيح حول هذه النقطة أجريت دراسة ميدانية طالت منطقتين هما: نطاق خدمة بيروت-المتن، ونطاق خدمة قضاء زحلة. ففي نطاق بيروت-المتن يتطلب سيناريو التعافي استثمارات بقيمة 58 مليون دولار على مدى 15 سنة القادمة، علماً أن هذه التكاليف لا تأخذ بعين الاعتبار كلفة الأرض وكذلك كلفة التدهور البيئي ككل.

وفي إطار سيناريو التعافي أيضًا، يمكن الانطلاق من خارطة الطريق التي وضعتها وزارة البيئة لإدارة قطاع النفايات الصلبة للفترة 2023-2026، من أجل تحديد أولويات الإصلاح والتدخلات اللازمة لتعافي القطاع. وهذه الغاية يمكن تحقيقها من خلال خطوات ضرورية، من أبرزها:

- زيادة إمكانيات الحكومة المركزية والسلطات المحلية في إدارة القطاع.
- إيجاد قاعدة لتوفير تمويل كافٍ لتغطية التكاليف التشغيلية، وبالتالي تأمين الاستدامة المالية للقطاع.
- تطبيق تقنيات المناخ الذكية بما يحد من التكلفة، مثل: إغلاق المكبات المفتوحة، وزيادة معدلات التسميد، وتفعيل عمليات استخراج غازات الميثان، واستكشاف خيارات لتحويل النفايات إلى طاقة.

إستثمارات وتوصيات مطلوبة بحسب الأولويات

إزاء الأزمة الاقتصادية والمالية المعقّدة والتحديات التنموية المتعدّدة التي يشهدها لبنان، تصبح الحاجة ملحة لاتخاذ مجموعة من المعايير والتدخلات الطارئة بحسب الأولوية، لمواجهة تغيّرات المناخ. وتتطلب هذه التدخلات استثمارات بقيمة 7580 مليون دولار معظمها لقطاع الطاقة خلال الفترة 2024-2030. ومن هذه الاستثمارات تدخلات عاجلة بقيمة 770 مليون دولار خلال الفترة 2024-2026، معظمها لقطاعي الطاقة والمياه، وذلك بحسب الجدول رقم (4) أدناه:

الجدول رقم (4): التوصيات والسياسات المطلوبة قطاعيًا

استثمارات عالية التأثير ومحفزة للتعافي			
أولوية عالية	المخرجات	المبلغ (مليون دولار)	القطاع
	توسيع قدرة مصادر الطاقة المتجدّدة النظيفة.	4000	الطاقة
	زيادة مرونة قطاع المياه من خلال إعادة تأهيل وتوسيع شبكة إمداد المياه، بما فيها شبكات الصرف الصحي وقنوات الري.	1800	المياه
	تعزيز استدامة قطاع النفايات الصلبة.	200	النفايات الصلبة
	تقديم خدمات النقل العام والوسائل المكهربة وضمان مرونة الطرق والموانئ لتغييرات المناخ.	1580	النقل
التدابير متوسطة المدى		التدابير طويلة الأجل (ما بعد عام 2030)	
تعزيز السياحة البيئية الذكية والمستدامة مناخيًا	اعتماد سياسات مناخية لزيادة خفض كثافة الانبعاثات وصولاً إلى الهدف صفر انبعاثات،		
إنشاء آلية تمويل مع تخصيص تدفق الإيرادات لدعم شبكة الطرق وأعمال الصيانة	اعتماد نهج الاقتصاد الدائري على مستوى الدولة،		
تطوير نموذج تمويل مستدام لمواجهة الكوارث والمراقبة والإدارة	تنفيذ أنظمة استعادة غاز المظامر لمزيد من تقليص انبعاثات غازات الدفيئة في مواقع النفايات الصلبة المستهدفة،		
خطة للانتقال العادل بالتعاون مع أصحاب المصلحة غير الحكوميين	استخدام التقنيات المبتكرة لتحسين معالجة مياه الصرف الصحي.		
اعتماد مبادئ المشتريات الخضراء	تطوير العمل المناخي في خدمات الصحة والتعليم		

		إضفاء الطابع الرسمي على مقدّمي خدمات النقل العام وتوحيدهم		تنفيذ نظام المعلومات الهيدرولوجية المتكامل				
		اعتماد استراتيجية وطنية للتسميد وتقليل كميّة النفايات العضوية المرسلّة إلى مدافن النفايات		تحسين وتوسيع شبكة الأرصاد الجوية والهيدرومترية				
إستثمارات طارئة في المدى القصير								
طبيعة الإنفاق		طبيعة التمويل		إجمالي \$ مليون	2026	2025	2024	القطاع
تشغيلي%	استثماري%	منح وهبات%	تمويل ميسر%					
20	80	20	80	300	100	100	100	الطاقة
5	95	20	80	260	100	80	80	المياه
10	90	20	80	120	40	40	40	النقل
20	80	20	80	90	30	30	30	النفايات الصلبة
		20%	80%	770	270	250	250	مجموع

أدوات التعافي

فيما يلي مختلف أدوات التعافي لتحقيق انتعاش أخضر ومرن وشامل في لبنان. وتشكّل هذه الأدوات ضرورة أساسية لتنفيذ الإصلاحات، وتحسين الإدارة، وتنمية رأس المال البشري، وحماية رأس المال الطبيعي، وتمكين القطاع الخاص، وتبني نهج يشمل المجتمع بأكمله في التعامل مع تغيّر المناخ.

الإصلاحات المطلوبة لتحقيق التعافي المناخي في لبنان

- تتصدّر الإصلاحات الهيكلية على المستوى المالي الكلي جدول أعمال الإصلاح، بما فيه إطار واضح وموثوق للسياسة النقدية وسعر صرف جديد، وإعادة هيكلة شاملة للبنوك واستعادة السيولة ضمن سياسات إنقاذ متعارف عليها دولياً وقائمة على التسلسل الهرمي للدائنين (بدءاً بمساهمي البنوك) بما يحمي صغار المودعين. واستراتيجية مالية متوسطة الأجل لاستدامة الدين العام، وتحسين الحوكمة.
- إصلاحات قطاع الطاقة: هناك حاجة إلى إصلاحات عاجلة في قطاع الطاقة لتحقيق الأداء التشغيلي والاستدامة المالية، بما في ذلك إنشاء الهيئة الناظمة للكهرباء بالتوازي مع تنفيذ خطة الحكومة المقررة في آذار 2022. ويبقى الاستثمار العام لتعزيز شبكة الكهرباء وأنظمة التشغيل في مختلف السيناريوهات أساسياً لإدارة شبكة بكميات متزايدة من الطاقة المتجددة المتغيرة.
- تدريب القوى العاملة وتنمية المهارات، فالانتقال إلى اقتصاد مستدام يتطلب تعميم التعليم على كل المستويات، دون التمييز في المهارات بين الجنسين، وإدراج مفاهيم مثل الاقتصاد التدويري والتغيّر المناخي والتنوع الإحيائي في مناهج التعليم للطلاب. مع التركيز على مجموعة واسعة من المهارات بدءاً من البناء وحتى المعرفة المتخصصة في مشاريع الطاقة المتجددة.

- **الإدارة المتكاملة للأراضي**، إذ إن تحسين ممارسات إدارة الأراضي يسهم في حماية رأس المال الطبيعي وتقليل التأثيرات المناخية، مع التركيز على توسيع أنظمة معلومات الأراضي وتعزيز التنسيق المؤسسي لاستخدام الأراضي.
- **الزراعة الذكية مناخياً**، فالاستثمار في الزراعة الذكية مناخياً يؤدي لزيادة مرونة القطاع للصمود في مواجهة الصدمات المناخية وتحسين القدرة التنافسية للصادرات. من خلال الإدارة المستدامة لأنظمة الأغذية الزراعية والموارد الطبيعية.
- **السياحة البيئية والمستدامة**، توفر السياحة في لبنان، وخاصة السياحة البيئية، فوائد مناخية واجتماعية كبيرة، مما يجعلها مساراً محتملاً لتحقيق التنمية المستدامة من خلال الشراكات بين القطاعين العام والخاص.
- **تحديث أنظمة الأرصاد الجوية المائية والإنذار المبكر**، بما يسمح بتقديم معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب، ودعم الاستجابة الاستراتيجية طويلة المدى لمخاطر المناخ، واتخاذ القرارات الصحيحة المستندة إلى بيانات واقعية في الوقت المطلوب.
- **القطاع الخاص والتمويل الأخضر**، التركيز على إعادة هيكلة القطاع المالي والإصلاحات الهيكلية لدعم العمل المناخي، وإطلاق العنان لتمويل القطاع الخاص من خلال الشراكات بين القطاعين العام والخاص، والاستفادة من خيارات التمويل الأخضر. وفي هذا المجال ينبغي على مصرف لبنان وهيئة السوق المالية وهيئة مراقبة قطاع التأمين تطوير واعتماد استراتيجية مشتركة تؤسس لسياسات خضراء ضمن القطاع المالي، تغطي إدارة المخاطر المناخية وتعبئة التمويل الأخضر. ويمكن لهيئة السوق المالية أن تطور استراتيجية لتنمية سوق رأس المال، تشمل الأدوات المالية الخضراء مثل السندات الخضراء وصناديق الاستثمار المستدامة.
- **تحسين الحوكمة وتعميم الانخراط المجتمعي في العمل المناخي**، فهذه الإصلاحات ضرورية لنجاح جهود تعافي لبنان الأخضر، وتحقيق الالتزامات والطموحات في مجال تغير المناخ. فمع المضي قُدماً، وفي ظل إمكانية إتاحة فرص الوصول لتمويل الأنشطة المتصلة بالمناخ، تصبح المساءلة أمراً في غاية الأهمية. فعندما يتمكن القطاع الخاص والحكومة والمجتمع المدني من الوصول إلى الموارد المالية بغرض تمويل متعلق بتغير المناخ، تتزايد المخاوف بشأن سلامة وكيفية توجيه تلك الموارد للاستخدام في البرامج والنشاطات المتعلقة بتغير المناخ وتحقيق المصلحة العامة، وبالتالي تصبح آليات الرقابة والمساءلة والشفافية أمراً ضرورياً.