مرحبا!

أهلًا وسهلًا!

تعزيز مرونة البنية التحتية للمياه والنقل في مواجهة تغيّر المناخ: تدريب وتبادل خبرات إقليمي

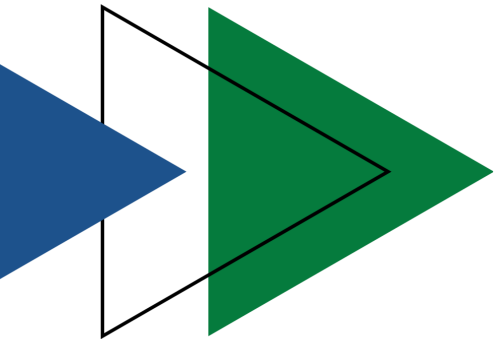
التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

تعزيز القدرات الوطنية والمحلية لتقييم وإدارة مخاطر تغير المناخ في العراق

1. التنسيق والمشاركة وتحديد النطاق وتطوير اللجان التوجيهية
2. تطوير وتقديم التدريب على تغير المناخ للشركاء
3. تطوير ونشر ملخصات تغير المناخ الوطنية والمحافظات
4. تطوير شبكة ممارسي القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ في العراق
5. استخدام بروتوكول اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة لتقييم نظام مياه الشرب في الرمادي ، الأنبار



التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

اليوم 1

السيد آلان دوغلاس

معهد مخاطر المناخ

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

جدول أعمال الأسبوع

الوقت	الدورات والجلسات
اليوم 1	**دورة تدريبية حول بروتوكول اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة (PIEVC)** • الجلسة 1: بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة • الجلسة 2: إعداد تقييم المخاطر • الجلسة 3: جمع بيانات التقييم وإعدادها • الجلسة 4: تقييم المخاطر
اليوم 2	**دورة بروتوكول اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة الأخضر (PIEVC Green)** • الجلسة 1: تأثيرات المناخ على النظم الاجتماعية والبيئية • الجلسة 2: أسس النهج الأخضر • الجلسة 3: تطبيق البروتوكول الأخضر للجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة – توسيع تحليلنا • الجلسة 4: تطبيقات خاصة بالقطاعات، ودراسات حالة، وأفضل الممارسات
اليوم 3	**دورة تدريبية في علوم المناخ التطبيقية** • الجلسة 1: القدرات والخدمات المؤسسية لدعم التكيف والقدرة على الصمود في الأردن. ترجمة المعرفة إلى عمل وسياسة. • الجلسة 2: علم المناخ ودور البيانات المناخية في تحليل المخاطر. • الجلسة 3: البيانات المناخية لتقييم المخاطر. اتخاذ قرارات التكيف في ظل عدم اليقين • الجلسة 4: عدم اليقين والتكيف. التواصل والمبادئ التوجيهية لتشكيل فرق الخدمات المناخية

أجندة صباح اليوم

الوقت	الجلسات المواضيع
9:00 - 9:10 مساء	الترحيب والملاحظات الافتتاحية
9:15 – 10:35 صباحا	**الجلسة 1:** بروتوكول PIEVC والبنية التحتية المرنة المواضيع: ملخص عن تغير المناخ ومفاهيم المخاطر. نظرة عامة على تاريخ ومنهجية PIEVC
10:35 صباحا - 10:50 صباحا	استراحة
10:50 صباحا - 12:15 مساء	**الجلسة 2:** الخطوة 1: إعداد تقييم المخاطر المواضيع: مراجعة دراسات الحالة ، الخطوة 1 من PIEVC وتحليل استجابة الأداء. تمارين المجموعات (أنشطة)
12:15 مساء - 1:00 مساء	استراحة الغداء

أجندة بعد ظهر اليوم

الوقت	الجلسات والمواضيع
1:00 – 2:15 مساء	**الجلسة 3:** جمع بيانات التقييم وإعدادها المواضيع: الخطوتان 2 و 3 من PIEVC وأنشطة دراسة الحالة تمارين المجموعات (أنشطة)
2:15 – 2:30 مساء	**استراحة**
2:30 – 3:50 مساء	**الجلسة 4:** تقييم المخاطر المواضيع: دراسة حالة التعرض وتحليل النتائج وحساب ملف تعريف المخاطر تمرين المجموعات (نشاط)
3:50 – 4:00 مساء	**ملاحظات ختامية**

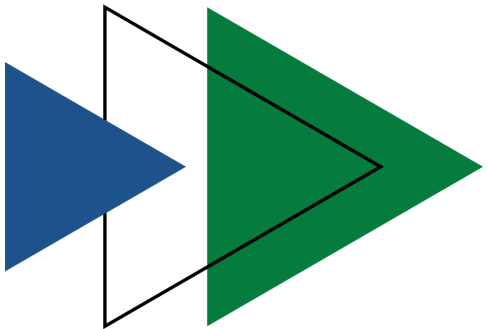
مخرجات التعلّم

1. تعزيز فهم المناخ والمخاطر ، واستكشاف التفاعلات بين المناخ والبنية التحتية.
2. تطوير فهم لتقييم المخاطر كما هو مطبق على البنية التحتية.
3. تطبيق أدوات تقييم مخاطر تغير المناخ لتقييم المخاطر لمثال على البنية التحتية.
4. استكشاف الاستراتيجيات ومعالجة نقاط الضعف المناخية في البنية التحتية.

إقرار وتنويه

يتم تنفيذ هذا المشروع من قبل **معهد مخاطر المناخ (CRI)**، وهي مؤسسة كندية غيرربحية تركزعلى التكيّف مع تغيّر المناخ وبناء القدرة على الصمود.

تندرج الأنشطة ضمن إطار مشروع **تعزيز الحوكمة المحلية الشاملة في العراق**، والممول من **الوزارة الاتحادية الألمانية للتعاون الاقتصادي والتنمية (BMZ)** ، وبدعم من **الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)** في العراق.



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

الجلسة **1:** بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة

1. تغير المناخ والبنية التحتية والروابط مع المرونة المجتمعية

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

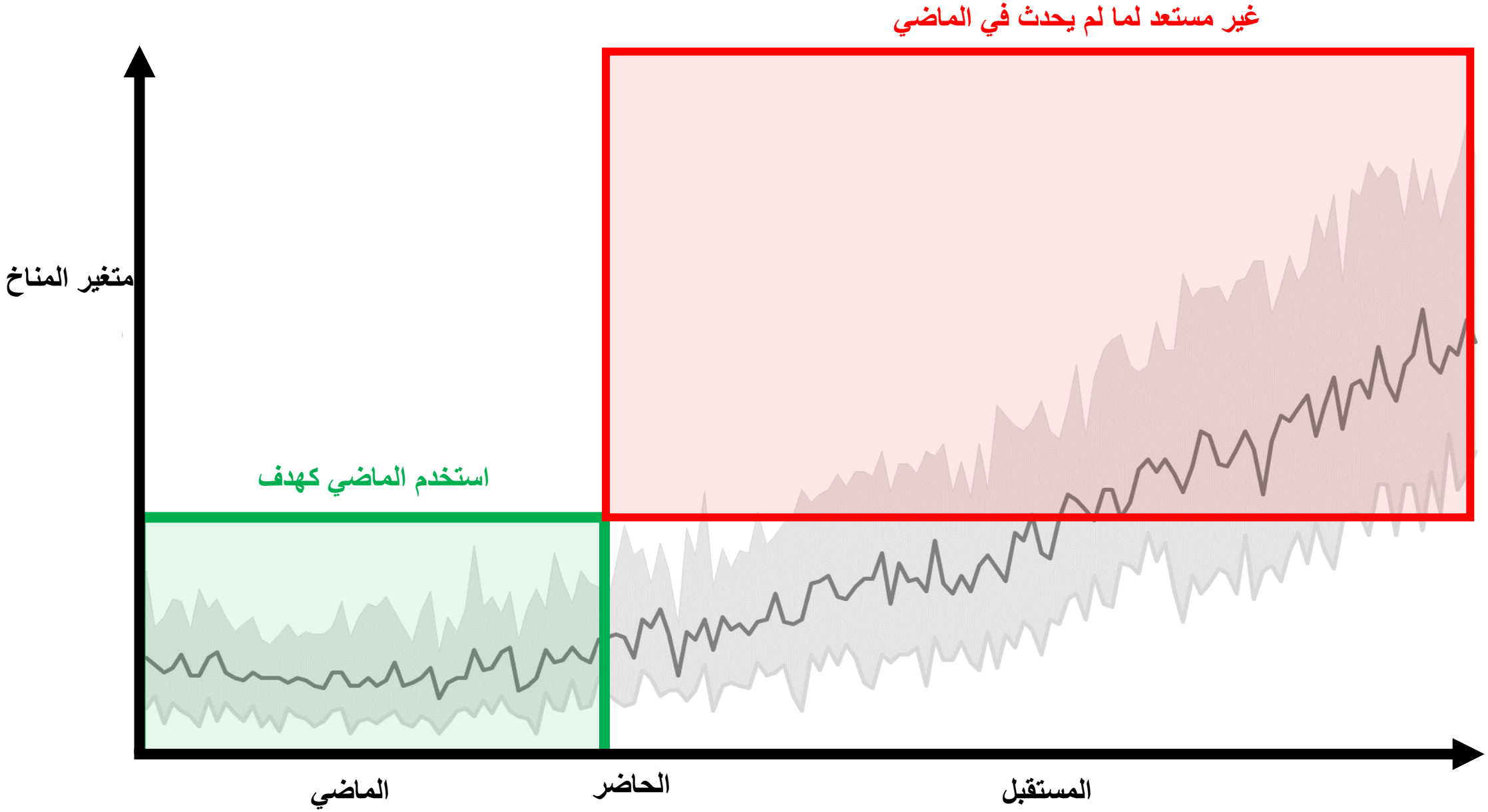
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

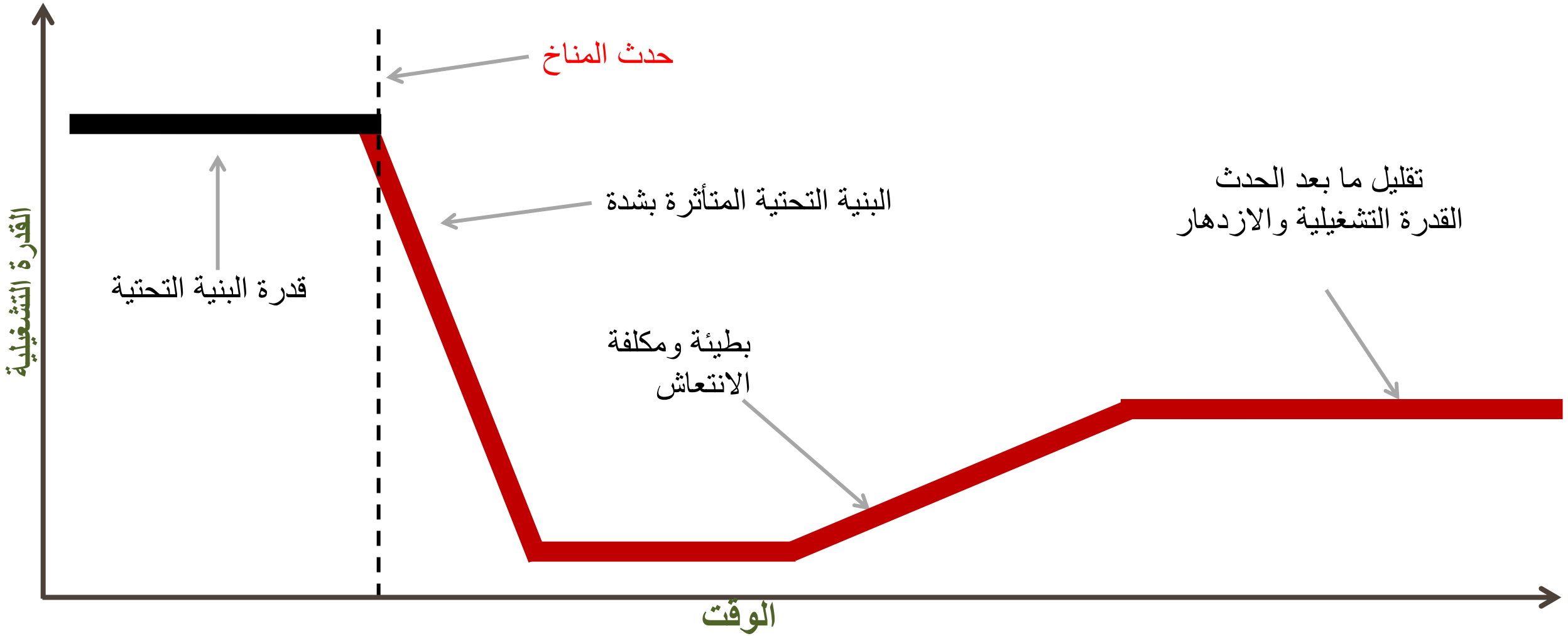
دور البنية التحتية

"البنية التحتية هي العمود الفقري لنهضة أي مجتمع. فهي تؤثر في كل جانب من جوانب حياتنا اليومية، من التواصل والتنقّل إلى الهجرة ومواجهة تغيّر المناخ"

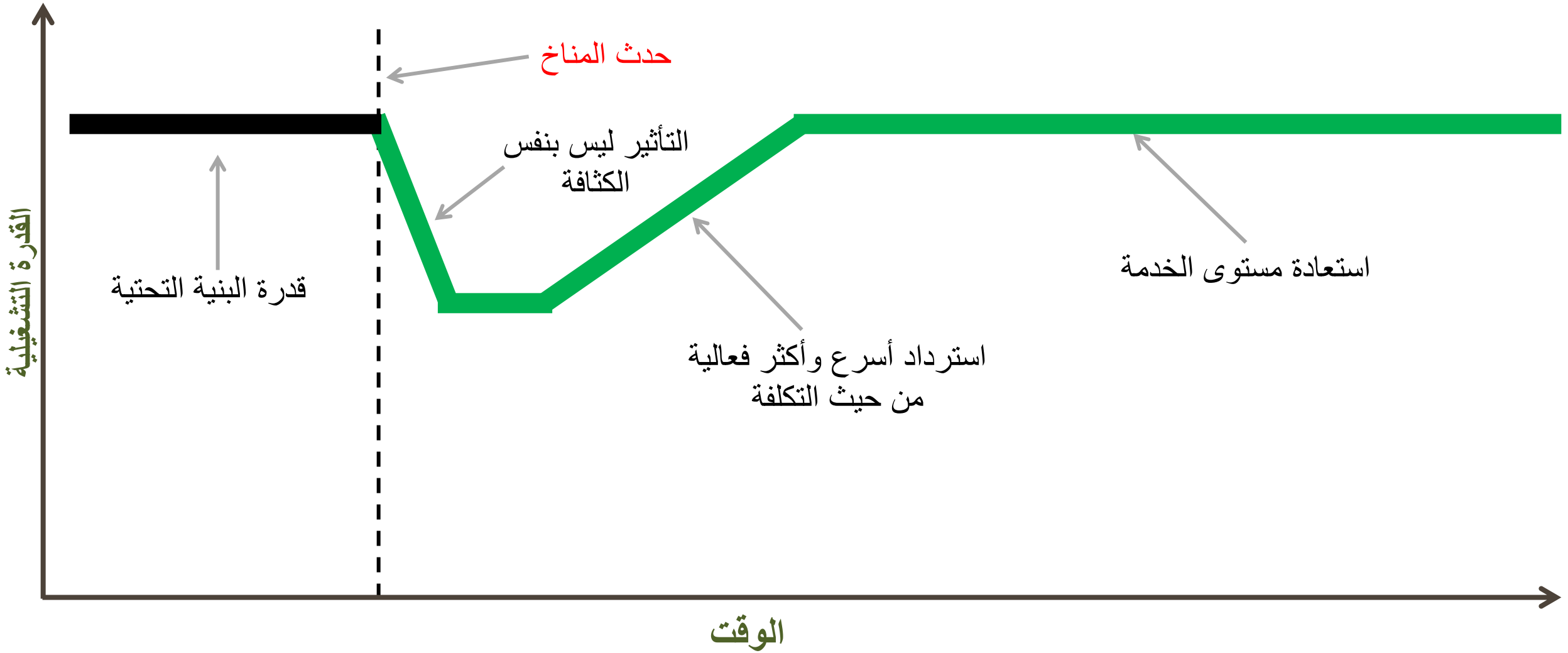
المناخ المستقبلي: أنظمة البنية التحتية غير المعدة



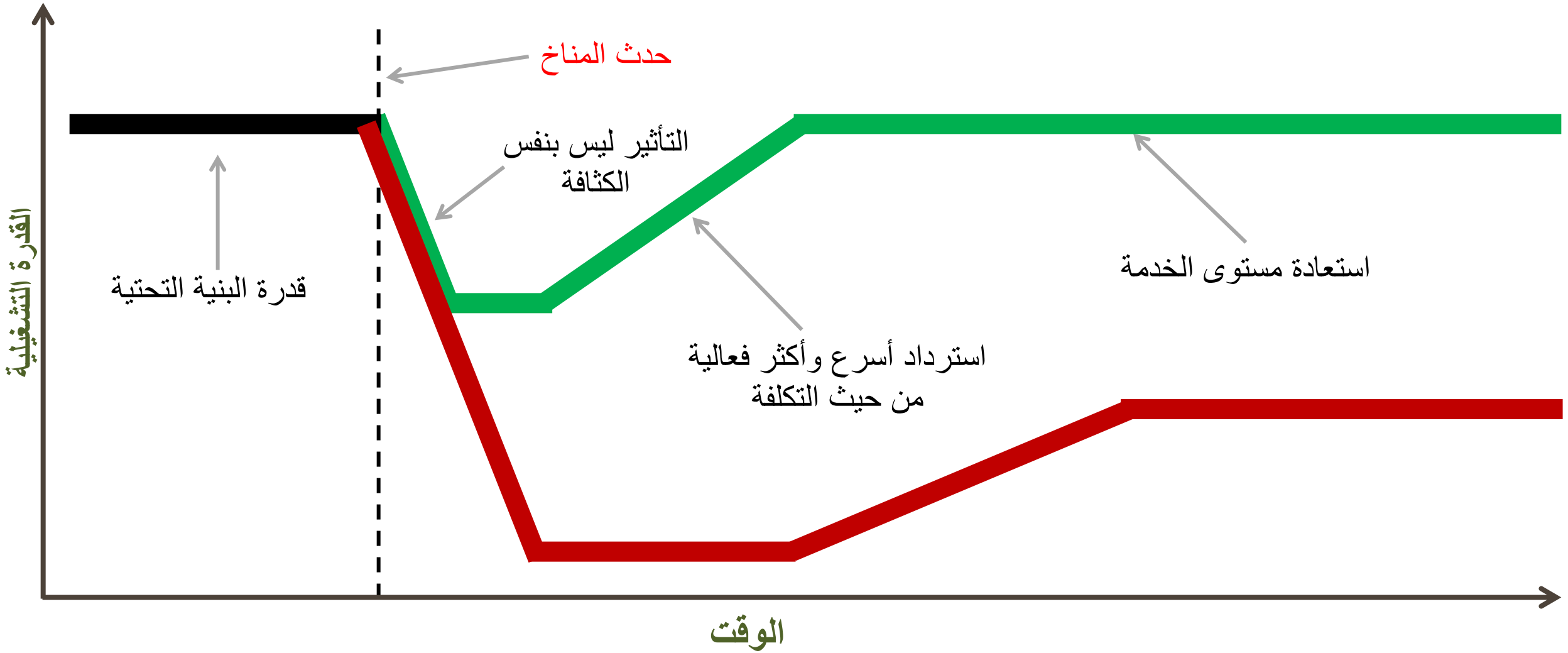
قد تفشل أنظمة البنية التحتية غير المعدة/ الجاهزة وتتعافى بشكل بطيء



يمكن لأنظمة البنية التحتية المرنة أن تعمل بشكل أفضل بكثير



أنظمة البنية التحتية غير الجاهزة مقابل أنظمة البنية التحتية المرنة



البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه تغير المناخ

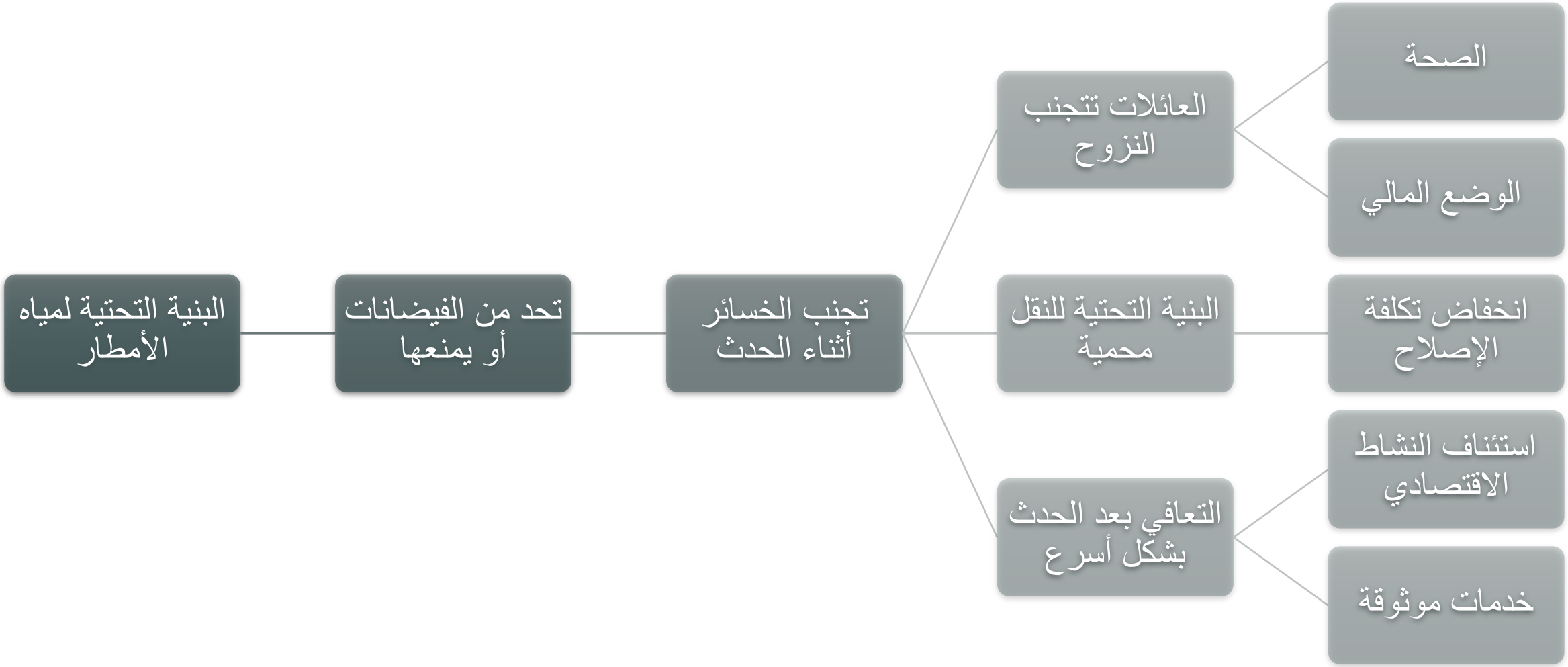
تضمن البنية التحتية المرنة والجاهزة للمناخ تقديم الخدمات بشكل موثوق حتى مع تزايد تواتير آثار تغير المناخ.

البنية التحتية الجاهزة للمناخ:

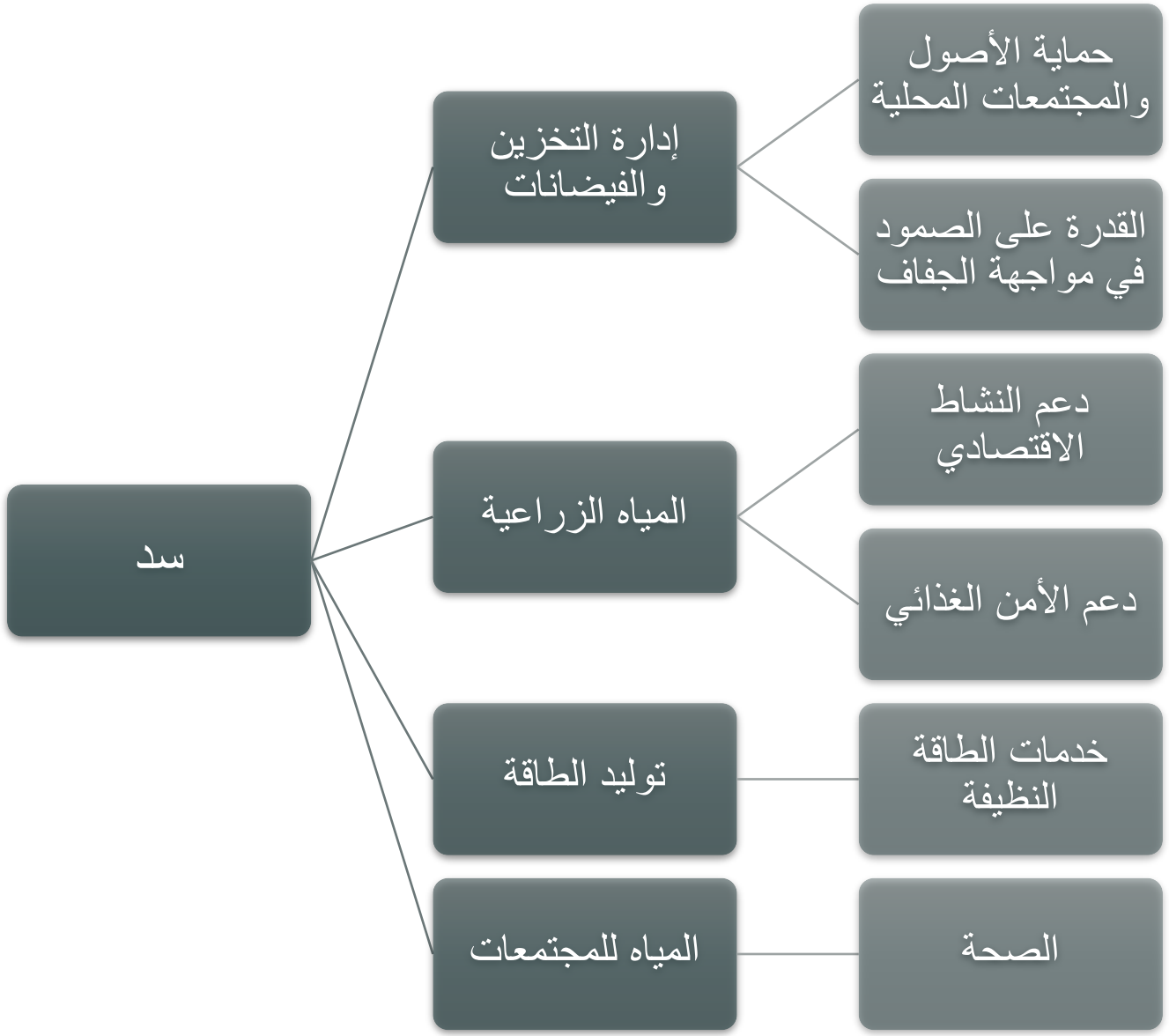
- ✓ تقدم خدمات حيوية قبل وأثناء وبعد الظواهر المناخية
- ✓ الحد من تعطل الأعمال وتقديم الخدمات الصحية
- ✓ تقلل من الضرر الذي يلحق بالسكان من مخاطر المناخ

Source: https://www.unops.org/expertise/infrastructure

خدمات البنية التحتية المرنة

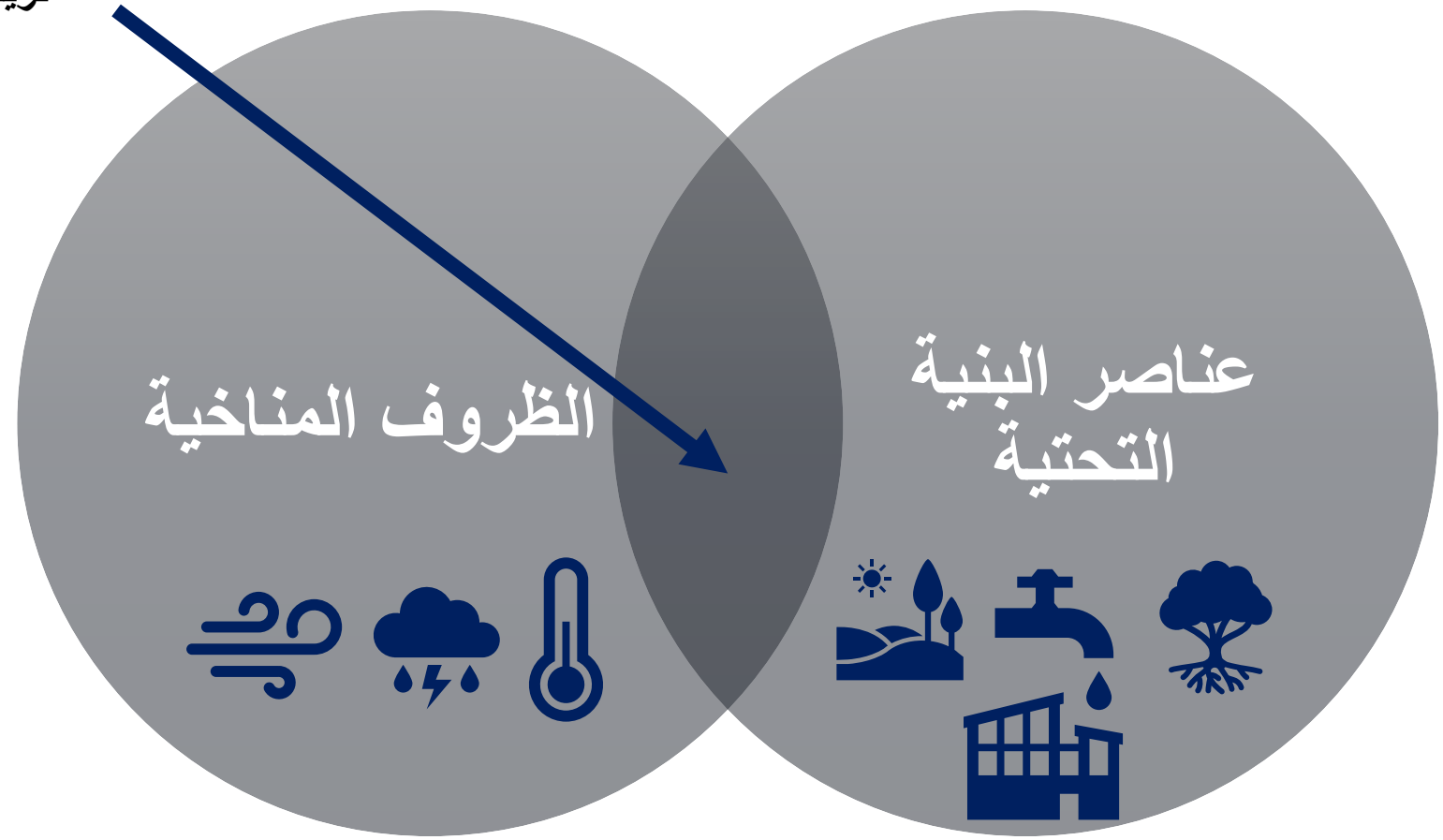


خدمات البنية التحتية المرنة



تقييم مخاطر المناخ للبنية التحتية

نريد أن نفهم التقاطع



الجلسة **1:** بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة

2. ملخص المفاهيم الأساسية في تقييم مخاطر المناخ والمخاطر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

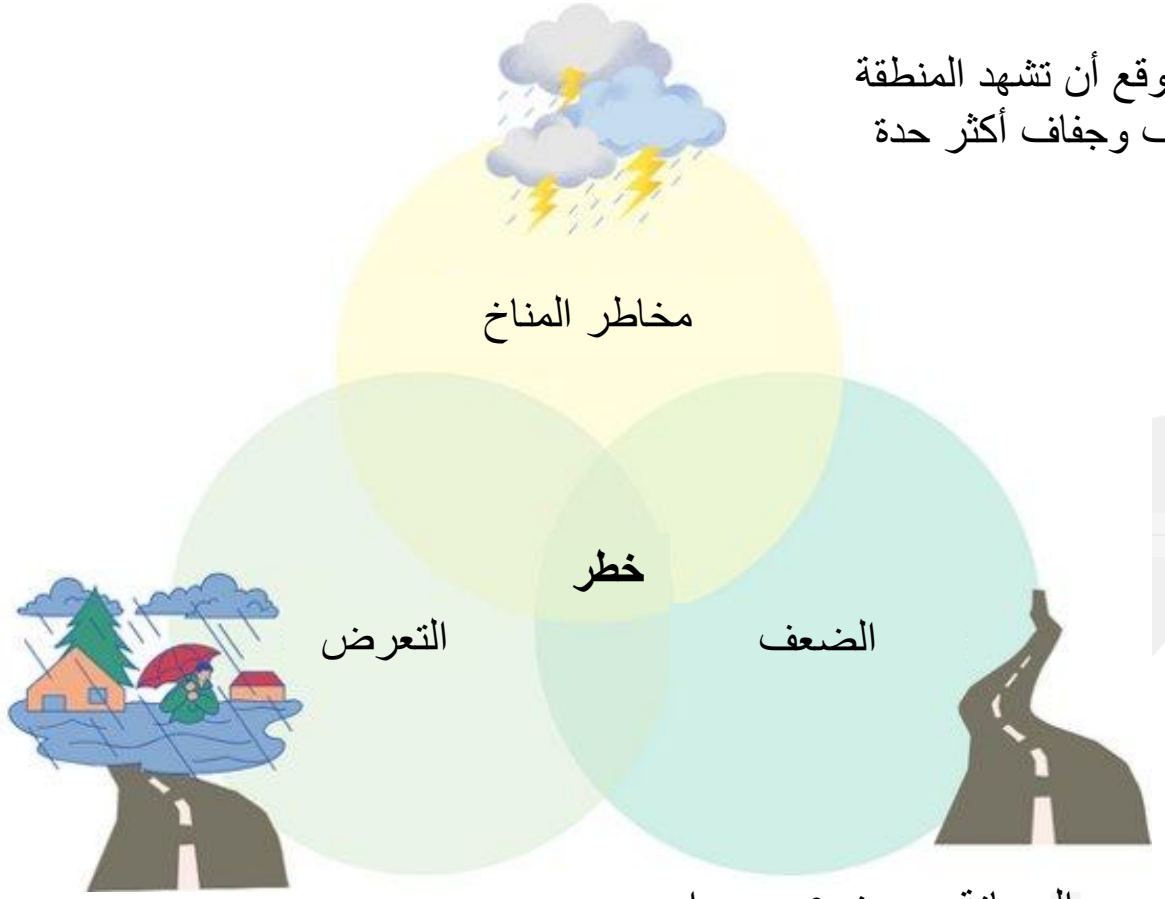
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

مخاطر المناخ والبنية التحتية

- ✓ تشكل المفاهيم والعوامل المختلفة جزءا من التحليل الذي يؤدي إلى تقييم مخاطر المناخ.
- ✓ تساهم العوامل المناخية وغير المناخية (مثل القدرة على التكيف والهشاشة) في مخاطر المناخ.

من المتوقع أن تشهد المنطقة عواصف وجفاف أكثر حدة



طريق في منطقة معرضة للفيضانات والفيضانات. تعتمد الزراعة على هطول الأمطار.

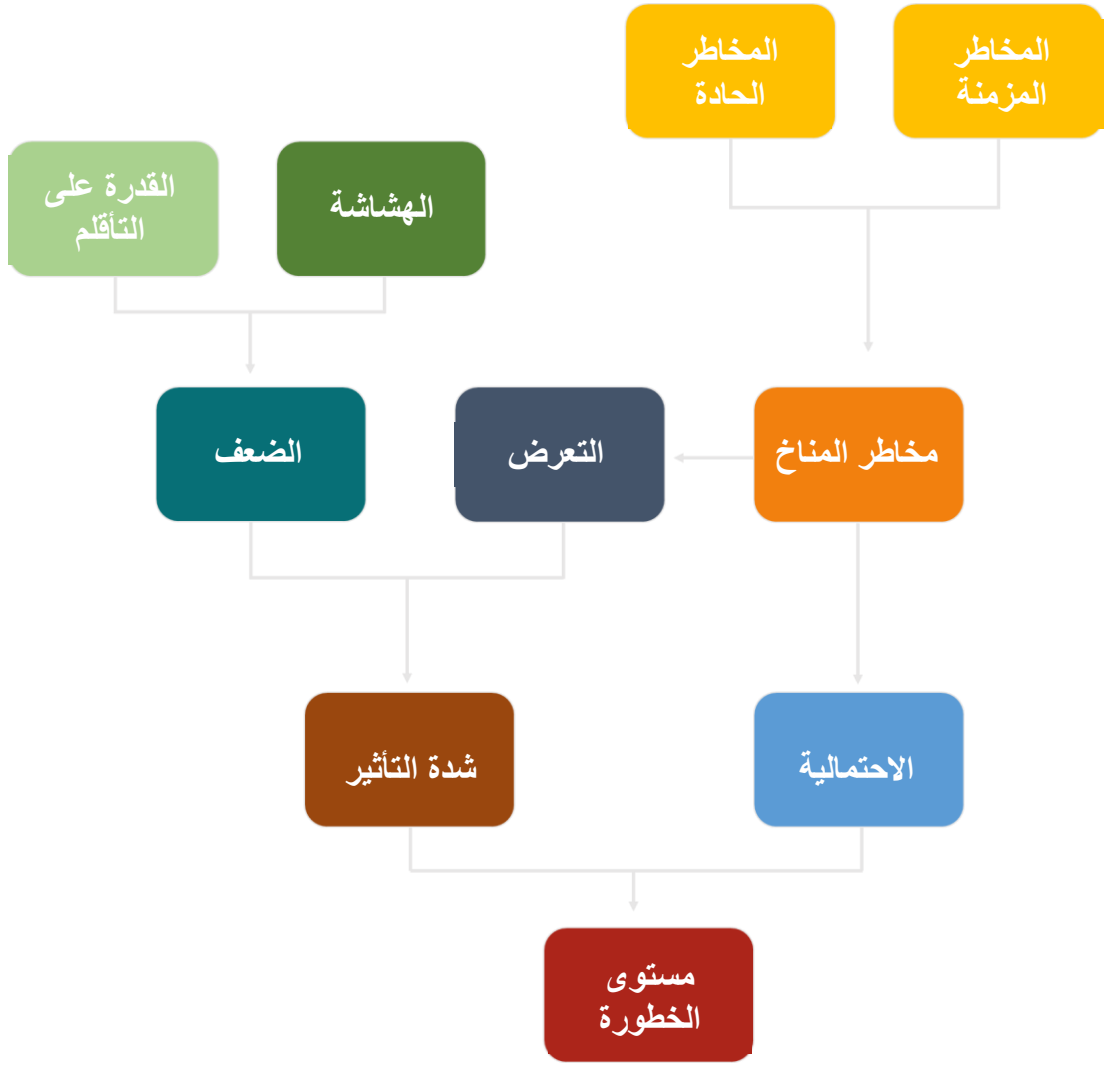
الطريق سيئ الصيانة ومصنوع من مواد حساسة. الوصول إلى الري محدود.

Source: PIEVC Green methodology

مخاطر المناخ معقدة

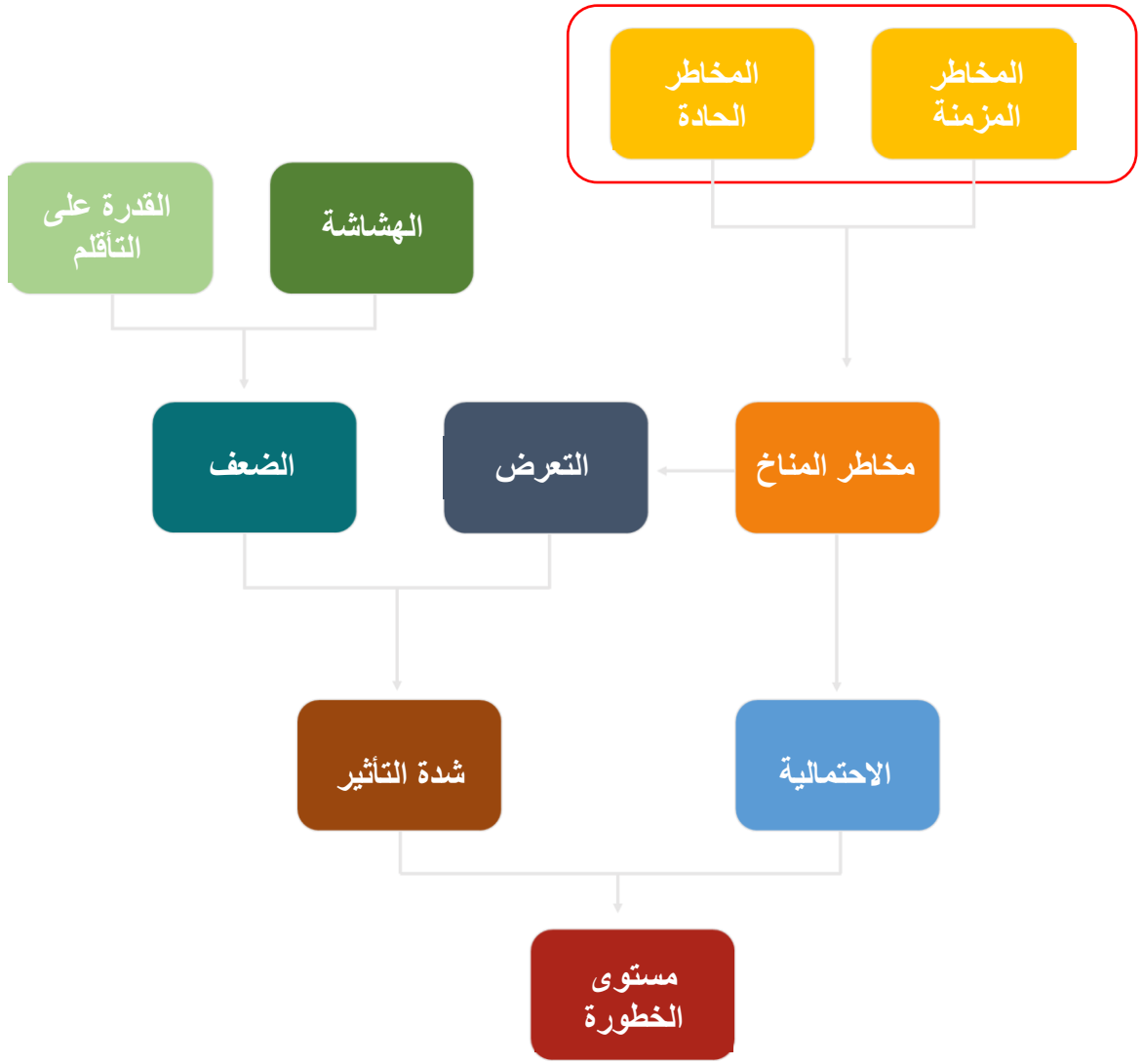
مخاطر المناخ هي: احتمال حدوث عواقب سلبية على النظم البشرية أو البيئية ، مع الاعتراف بتنوع القيم والأهداف المرتبطة بهذه الأنظمة.

وتنتج المخاطر عن التفاعلات الديناميكية بين المخاطر المتعلقة بالمناخ وتعرض النظام البشري أو البيئي المتضرر وقابليته للخطر (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، 2022 ب ، ص 2921).



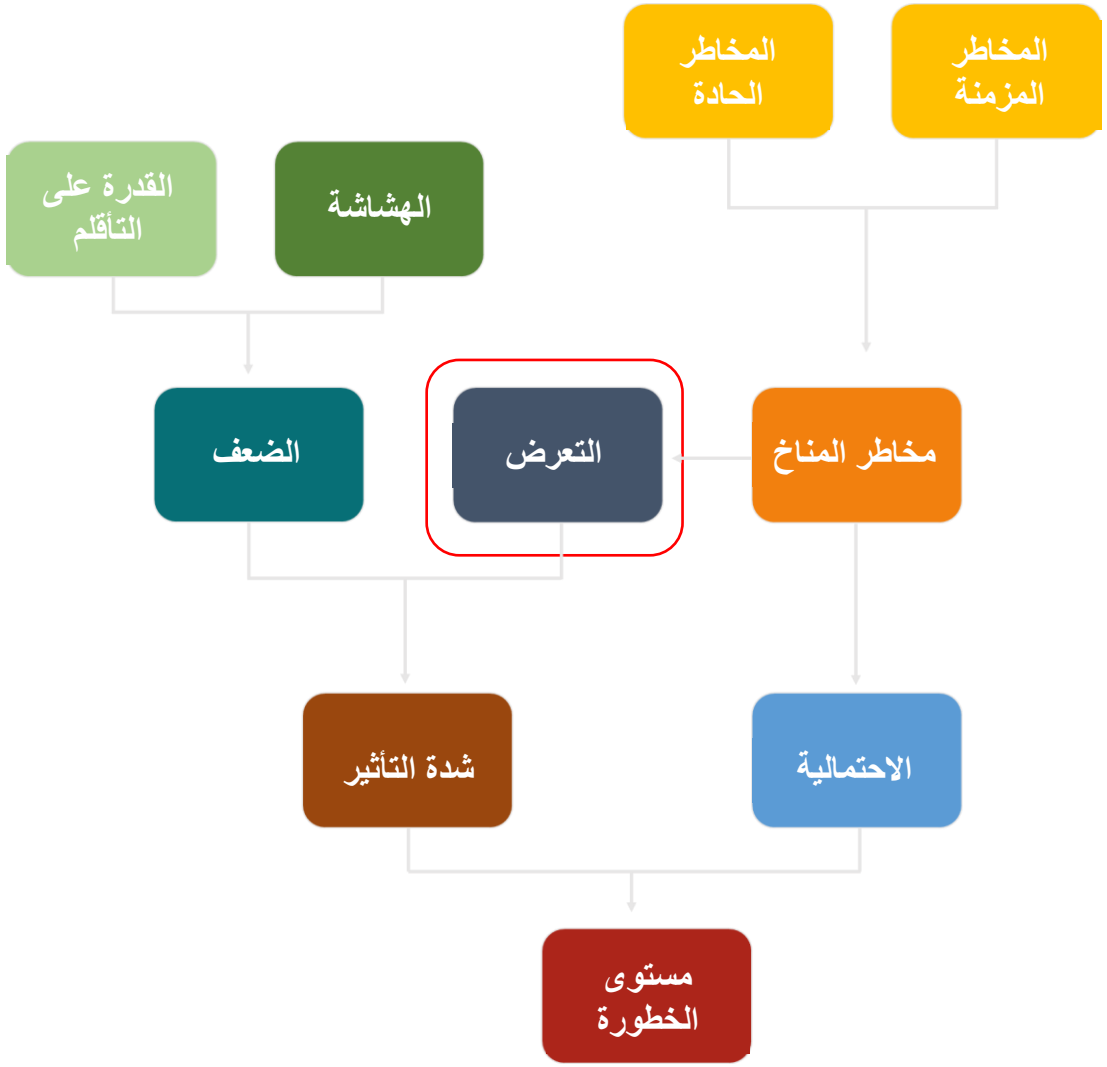
مكونات مخاطر المناخ

- تشير مخاطر المناخ إلى الحدوث المحتمل للأحداث أو الاتجاهات المادية المتعلقة بالمناخ والتي قد تسبب أضرارا وخسائر.
- قد ترى أيضا مصطلح "محركات التأثير المناخي" المستخدم بدلا من مخاطر المناخ.



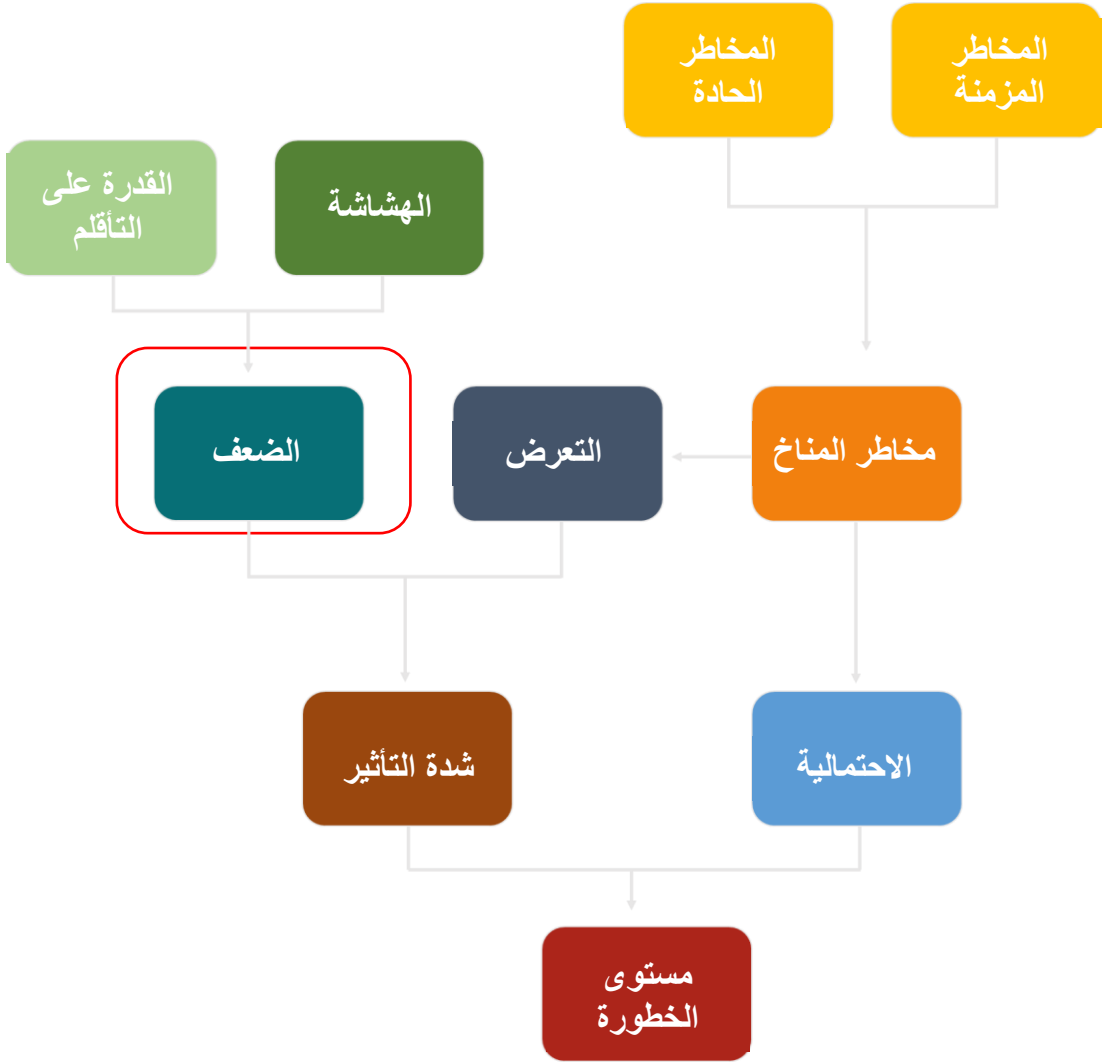
مكونات مخاطر المناخ

- التعرض - يستخدم لوصف وجود ومدى تعرض الأشخاص أو الأصول أو النظم البيئية للضرر المحتمل من الخطر.



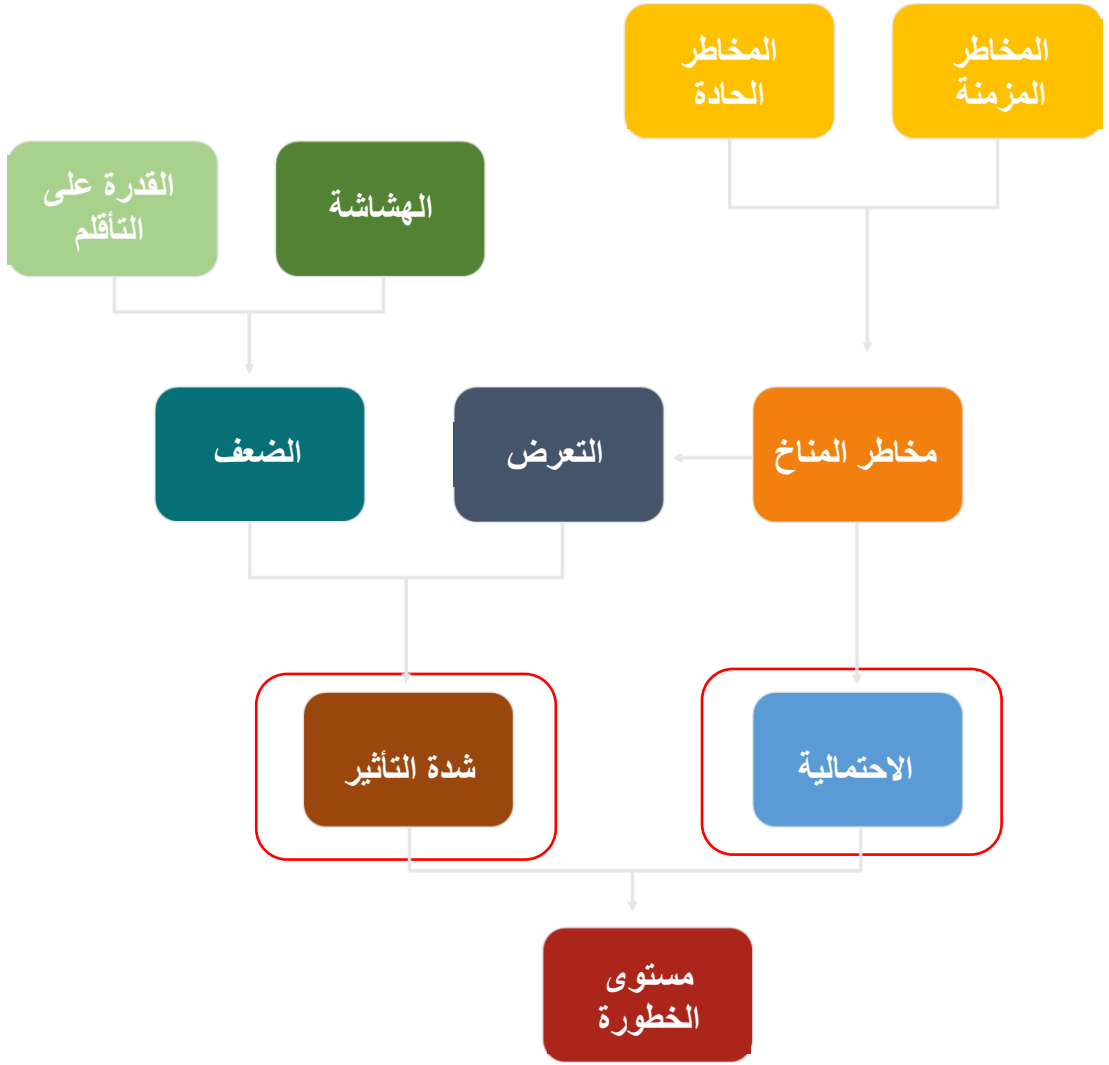
مكونات مخاطر المناخ

- الضعف - يشمل الهشاشة أو القابلية للأذى ومستوى القدرة على الاستجابة.
- الهشاشة هي أحد مكونات الضعف وتستخدم لوصف درجة تأثر النظام أو الأصول أو الأنواع أو الخدمة بالتغير المرتبط بالمناخ.
- تصف القدرة على التكيف (أو القدرة على التكيف) قدرة الأشخاص والمؤسسات والمنظمات والأنظمة باستخدام المهارات والقيم والمعتقدات والموارد والفرص المتاحة على معالجة الظروف المعاكسة وإدارتها والتغلب عليها على المدى القريب (أو على المدى الطويل).

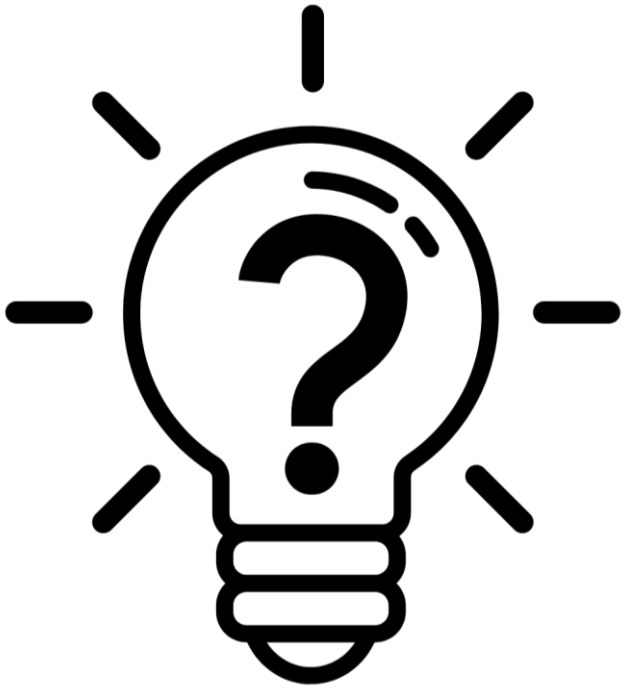


مكونات مخاطر المناخ

- الاحتمالية - تقلص من فرصة حدوث خطر / حدث مناخي.
- شدة التأثير - تشمل نتيجة (نتائج) خطر / حدث مناخي ومستوى (مستويات) التأثير (أو الضرر) المقابلة.



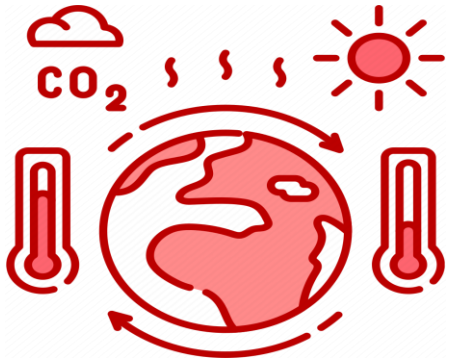
مناقشة (20 دقيقة)

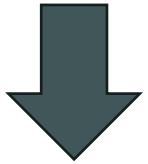


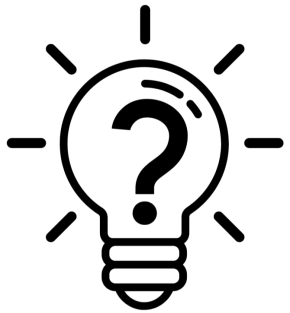
دور البنية التحتية في مجتمعاتنا

لماذا يعتبر فهم المناخ والبنية التحتية مهما جدا؟

دور البنية التحتية في المجتمع







تأملات في دور البنية التحتية في المجتمع

- هل يمكنك التفكير في الأحداث المناخية السابقة التي مررت بها وآثارها على البنية التحتية لمجتمعك؟
- هل أثرت على الجميع على بشكل متساوي داخل مجتمعك؟
- ما هي التأثيرات التي قد تكون الأكثر أهمية للبنية التحتية في مجتمعك؟

الجلسة **1:** بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة

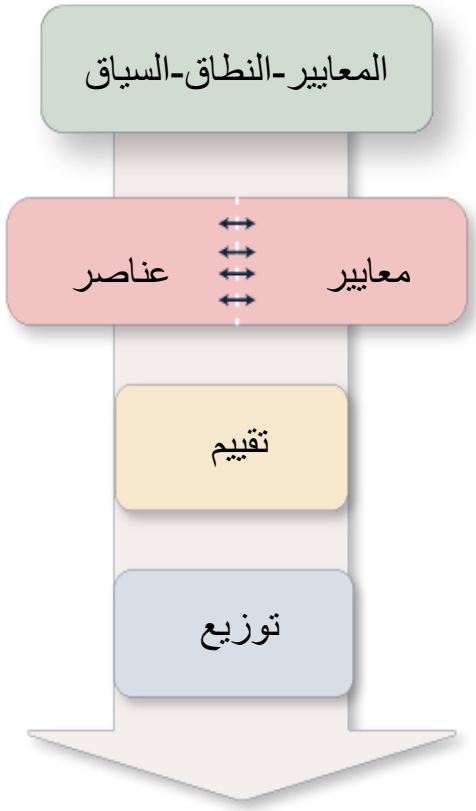
3. مقدمة في بروتوكول PIEVC - PIEVCتاريخ وأهداف وتطبيق

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

بروتوكول اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة PIEVC



- وضع صورة واضحة لنظام البنية التحتية المراد تقييمه
- فهم العتبات الحرجة لعناصر البنية التحتية والنظام
- مراجعة المعلومات المناخية وتحديد تغير المناخ التاريخي والمتوقع واحتمالات الأحداث
- توصيف آثار هذه الأحداث وتقدير عواقب هذه الأحداث على عناصر النظام
- تحديد التفاعلات عالية المخاطر وإجراء تقييم إضافي لطبيعة هذه المخاطر
- إعلام صانعي القرار بمسارات المخاطر والتكيف

تاريخ بروتوكول PIEVC

هندسة البنية التحتية العامة
لجنة الهشاشة

بناء شبكة وخدمات PIEVC الدولية

2005

انهيار الأسقف (الثلج والمطر والجليد)
كندا

إنشاء اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة PIEVC

2007

بروتوكول PIEVC

بدء تطبيقات بروتوكول PIEVC في كندا

2010/ 2017

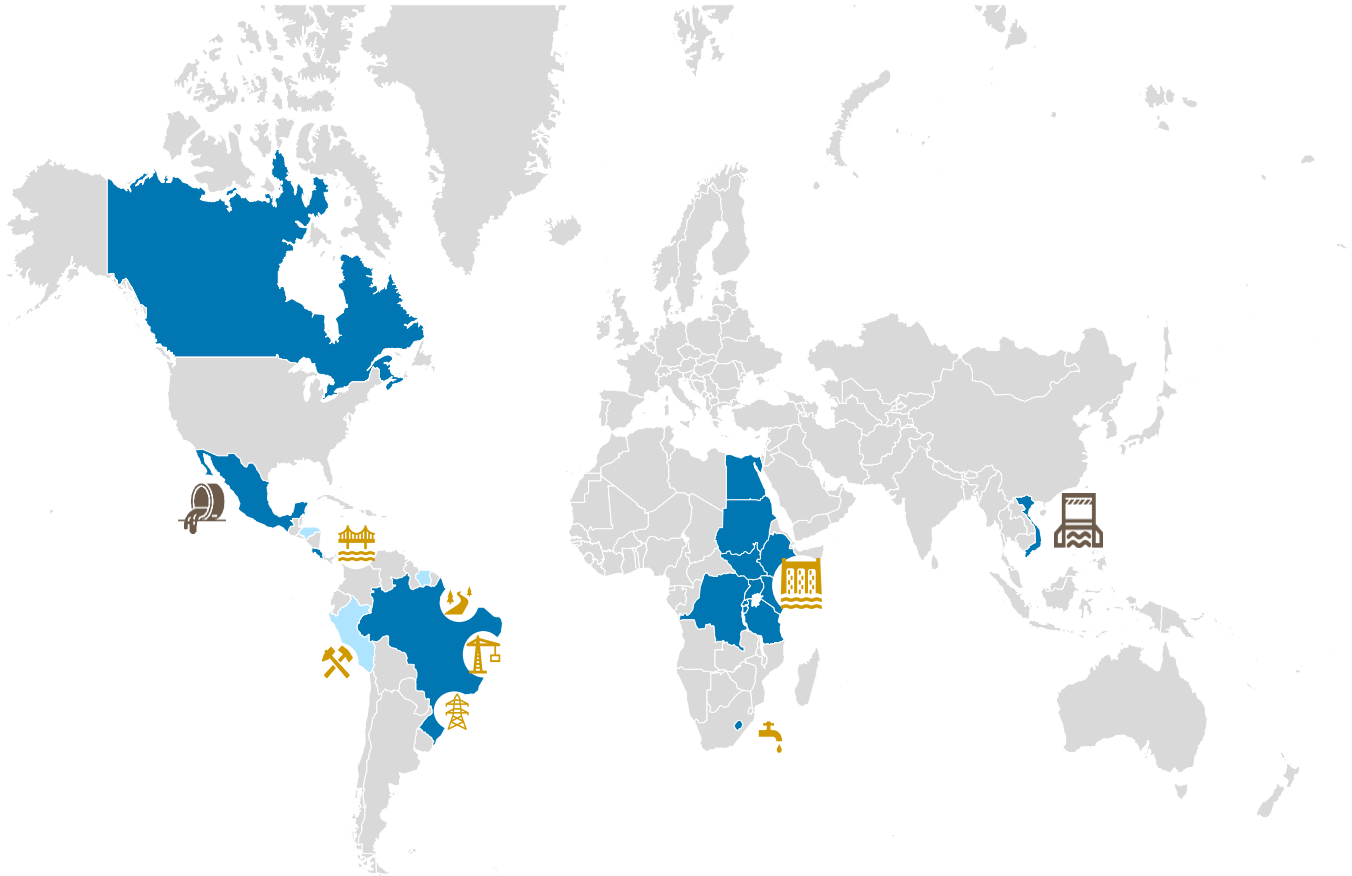
التطبيقات الدولية المبكرة (كوستاريكا وهندوراس)

2020

سحب الاستثمارات لتحالف PIEVC
(CRI، ICLR، GIZ)

2024

يستخدم بروتوكول PIEVCبشكل متزايد لتقييم مخاطر المناخ في جنوب الكرة الأرضية



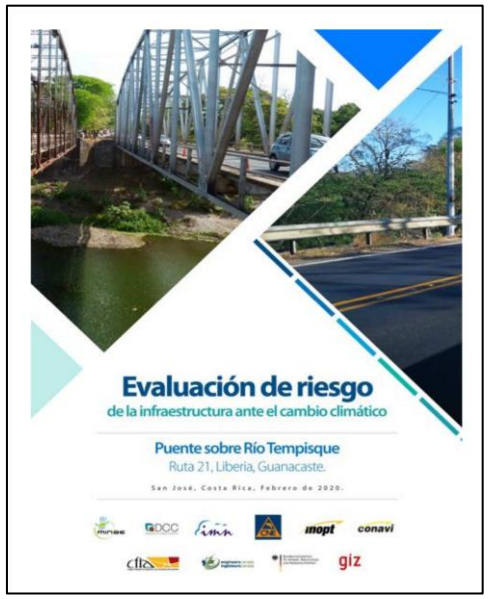
> 300 مشروع منجز حتى الآن:

- أنظمة الموارد المائية
- أنظمة العواصف والصرف الصحي
- الطرق والجسور
- مباني
- أنظمة البنية التحتية الحضرية (المرافق)
- البنية التحتية للنقل
- البنية التحتية للطاقة
- البنية التحتية للرعاية الصحية
- الحدائق والبنية التحتية الطبيعية (الحلول القائمة على الطبيعة)
- تطبق في جميع أنحاء كندا ، وعلى الصعيد الدولي (مترجمة إلى الإسبانية والبرتغالية والفيتنامية)

مثال على تطبيقات PIEVC دوليا

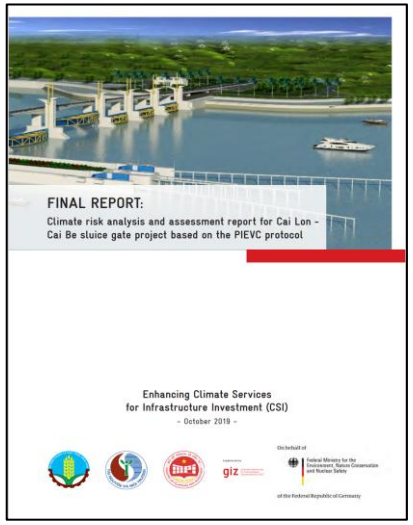
15+ طلب PIEVC الدولي مع GIZ و PIEVC Alliance

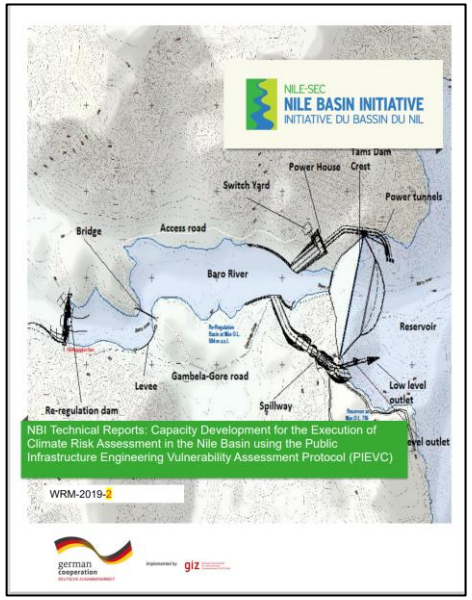
البرازيل (4): شبكة الكهرباء والطرق والموانئ



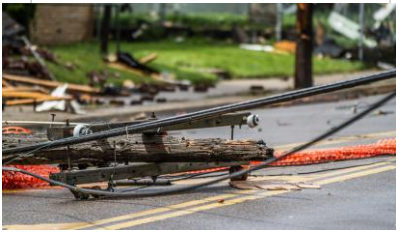
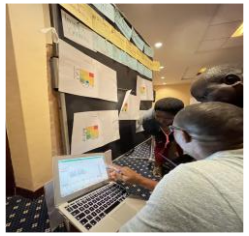
كوستاريكا:
جسر لاغواريديا

فيتنام (3): كاي لون - بوابة تساي بي سد





حوض النيل (7): البنية التحتية للمياه

الجلسة **1:** بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة

4. نظرة عامة على PIEVC

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

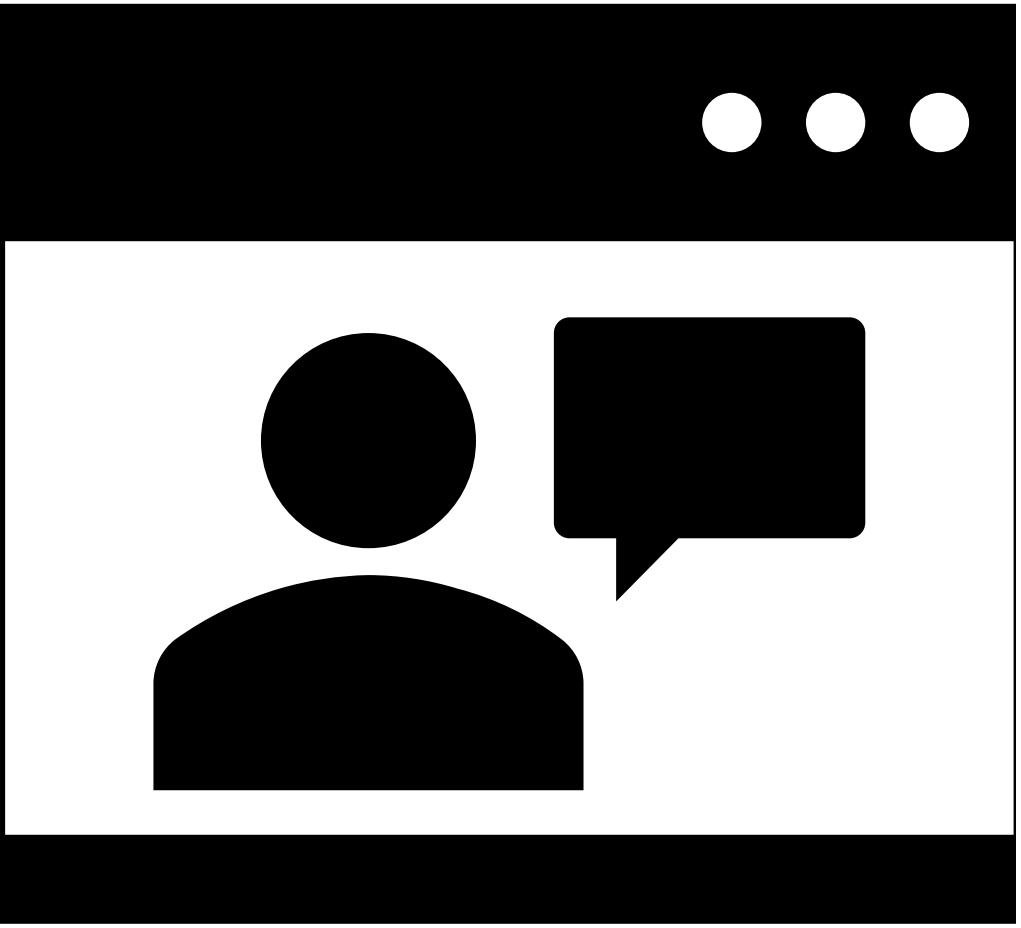
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

جويل نودلمان

الرئيس التنفيذي والمؤسس المشارك في شركة نودلكورب للاستشارات

- خبير في الهندسة وإدارة المخاطر يتمتع بأكثر من 40عامًا من الخبرة المهنية.
- كرّس مسيرته المهنية لتعزيز المسؤولية البيئية والتنمية المستدامة.
- يمتلك خبرة واسعة في تقييم مخاطر المناخ والتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة ومشاريع الاستدامة وتطوير السياسات والامتثال التنظيمي.
- مُدرّس وميسّر، قام بتدريس التنمية المستدامة وإدارة الهندسة في جامعة ألبرتا لأكثر من عقد من الزمن.
- مؤلف لعدة منشورات حول التنمية المستدامة والقدرة على التكيّف مع المناخ والقضايا البيئية.
- يحمل درجات في الكيمياء والهندسة الكيميائية من جامعة كوينز، وهو مهندس محترف ويحمل اعتماد إدارة المخاطر الكندية



فيديو #1

نظرة عامة على بروتوكول PIEVC

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

PIEVC PROTOCOL OVERVIEW

JOEL R. NODELMAN, FEC, P.ENG, CRM, IRP

PRINCIPAL, NODELCORP CONSULTING INC.

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

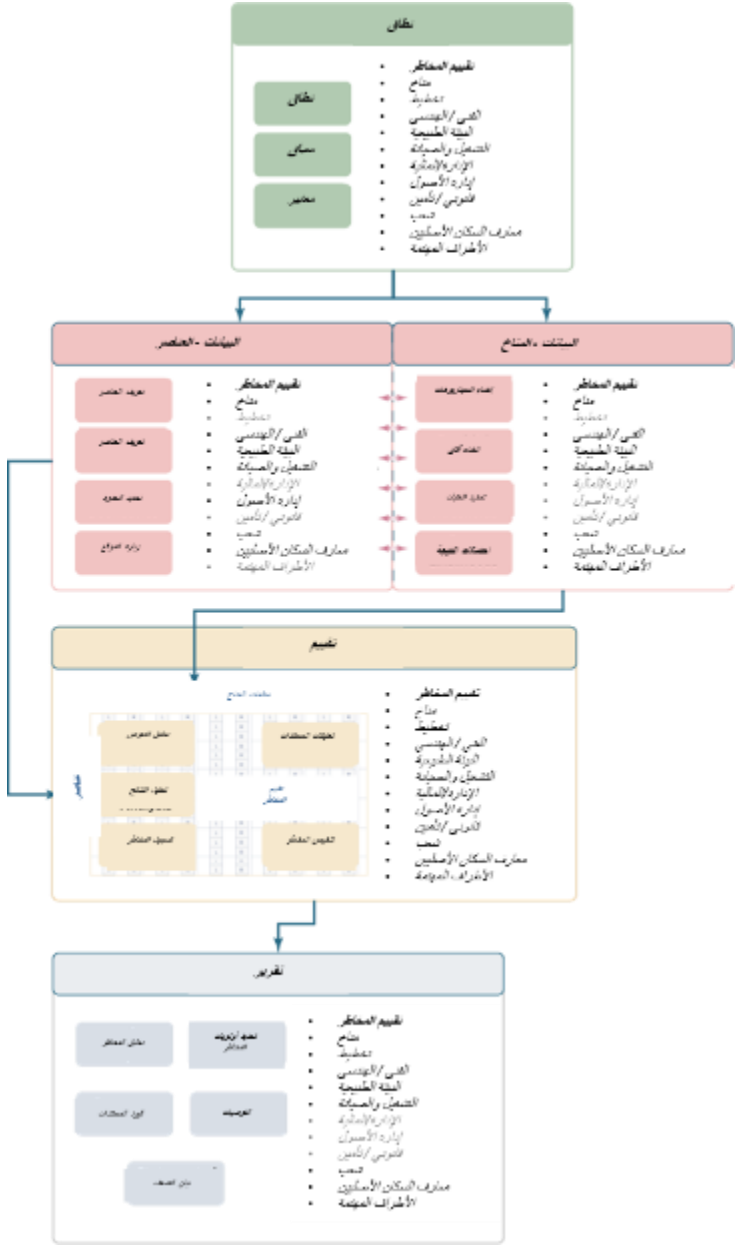
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

الرسائل الرئيسية (من الفيديو)

- ✓ تقديم إرشادات لتقييم مخاطر المناخ على البنية التحتية لإدارة القدرة على الصمود.
- ✓ **أربع خطوات:**

1. النطاق ومعايير السياق
2. جمع البيانات
3. تقييم المخاطر
4. تقرير



الجلسة **1:** بروتوكول PIEVCوالبنية التحتية المرنة

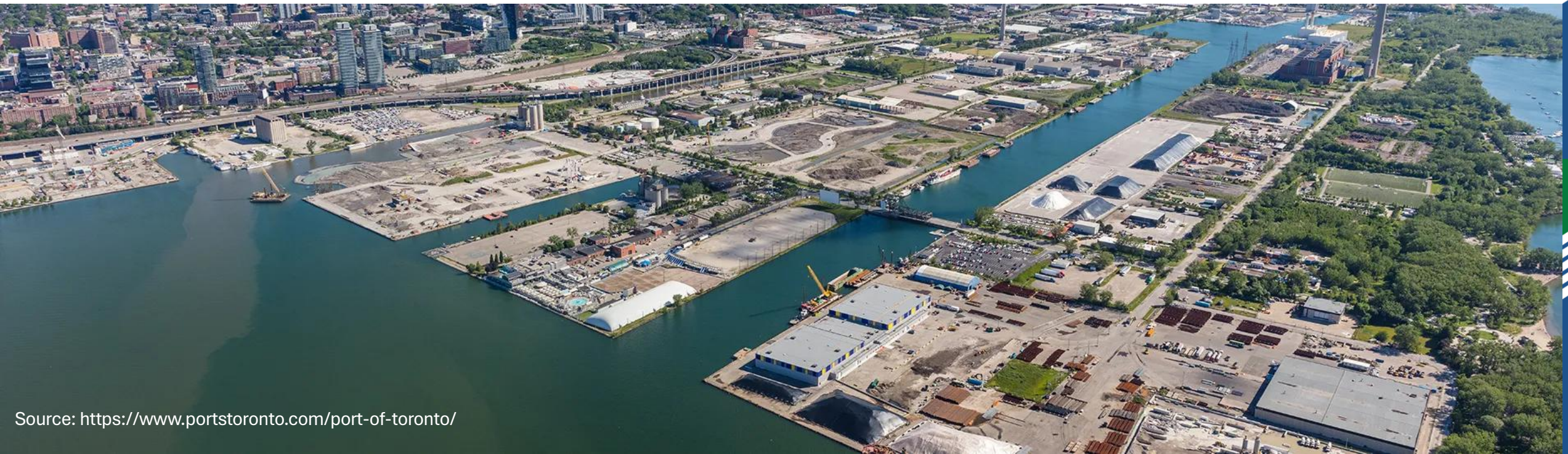
5. مثال على تقييم PIEVC

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

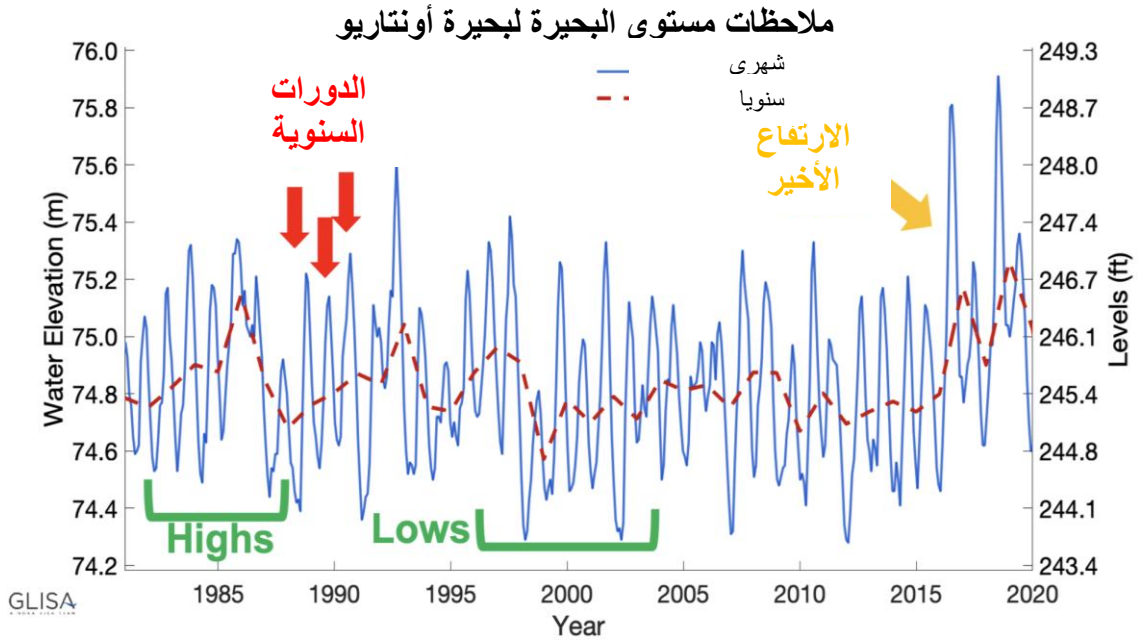
إيواء التغيير: دمج مخاطر المناخ في تخطيط النقل للموانئ تورنتو



Source: https://www.portstoronto.com/port-of-toronto/

فحص مخاطر المناخ للبنية التحتية الحيوية للموانئ

- بدأت بعد مستويات المياه القصوى في بحيرة أونتاريو في عامي 2017 و 2019
- البنية التحتية المستهدفة التي تملكها وتديرها بورتس تورونتو (وكالة عامة)
- تم تقييم أربعة مواقع: مطار بيلي بيشوب تورنتو سيتي ، أوتر هاربور مارينا ، المحطة البحرية ، جسر قناة السفن
- 81 مكون مجمعة في 7 فئات للبنية التحتية



المصدر: GLISA, Ontario Climatology, University of Michigan

مدخلات المناخ والبنية التحتية للتقييم

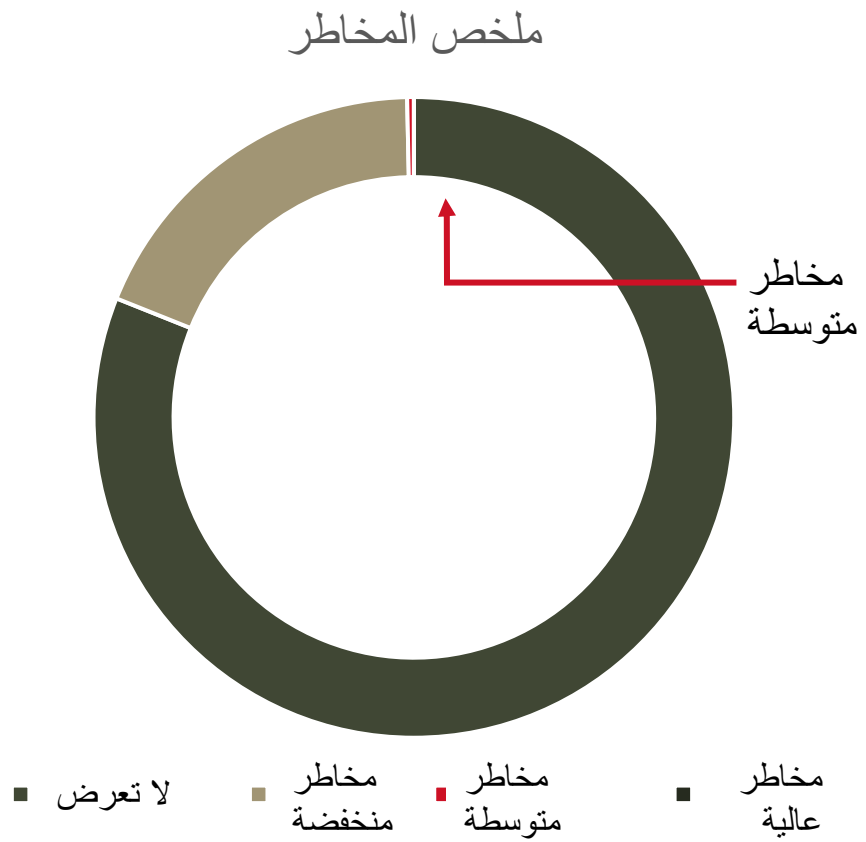
- استخدمت بيانات المناخ الحالية من تقييم PIEVCفي مطار بيرسون
- مكملة ببيانات بيلي بيشوب تورونتو سيتي الخاصة بالمطارات (على سبيل المثال ، مستويات بحيرة أونتاريو ، محطة الطقس في المطار)
- سجلات مفصلة لعناصر البنية التحتية المتاحة بسهولة

باب	مقياس المناخ	تعريف المعلمة	الحالي "P"	المستقبل "F"
درجة الحرارة	درجة حرارة عالية	أيام تتجاوز فيها درجة الحرارة القصوى 35 درجة مئوية	3	4
	ضباب كثيف	15 ساعة أو أكثر مع رؤية <0 كم في غضون عام واحد	3	3
ريح	الرياح العاتية / الانفجار	8 أيام أو أكثر مع رياح قصوى تبلغ > = 63 كم / ساعة في عام واحد	1	1
	اعصار	دوامة تمتد لأعلى من سطح الأرض على الأقل حتى قاعدة السحابة (تحدث بالقرب من الموقع)	1	1
ترسب	هطول أمطار غزيرة شديدة	الأيام التي هطول فيها الأمطار > 125 ملم	1	1
	هطول أمطار غزيرة	الأيام التي > فيها هطول الأمطار 50 ملم	5	5
	إجمالي هطول الأمطار بغزارة لمدة 5	فترة خمسة أيام تتلقى > 100 ملم من الأمطار	3	3
	مطر متجمد	9 أيام أو أكثر مع هطول أمطار متجمدة في عام واحد	1	1
	عاصفة جليدية	أحداث الأمطار المتجمدة الشديدة	1	1

المصدر: تغير المناخ وتقييم قابلية التأثر بالطقس القاسي لأصول موانئ تورنتو

المخاطر المناخية الرئيسية ونقاط الضعف في البنية التحتية

- تم تقييم 3,267 تفاعلا. تم تحديد 11 خطرا متوسطا لعام 2050
- لا توجد مخاطر عالية. كان نفق المشاة هو الخطر المتوسط الأعلى درجاته
- تشمل المخاطر الفيضانات وفقدان الطاقة وأضرار الرياح / الجليد للأصول
- مرونة قوية من الطاقة الاحتياطية وفريق الصيانة والبنية التحتية الجديدة
- تشمل نقاط الضعف عدم كفاية تصريف العواصف وأصول تقادم



التقارير والتوصيات

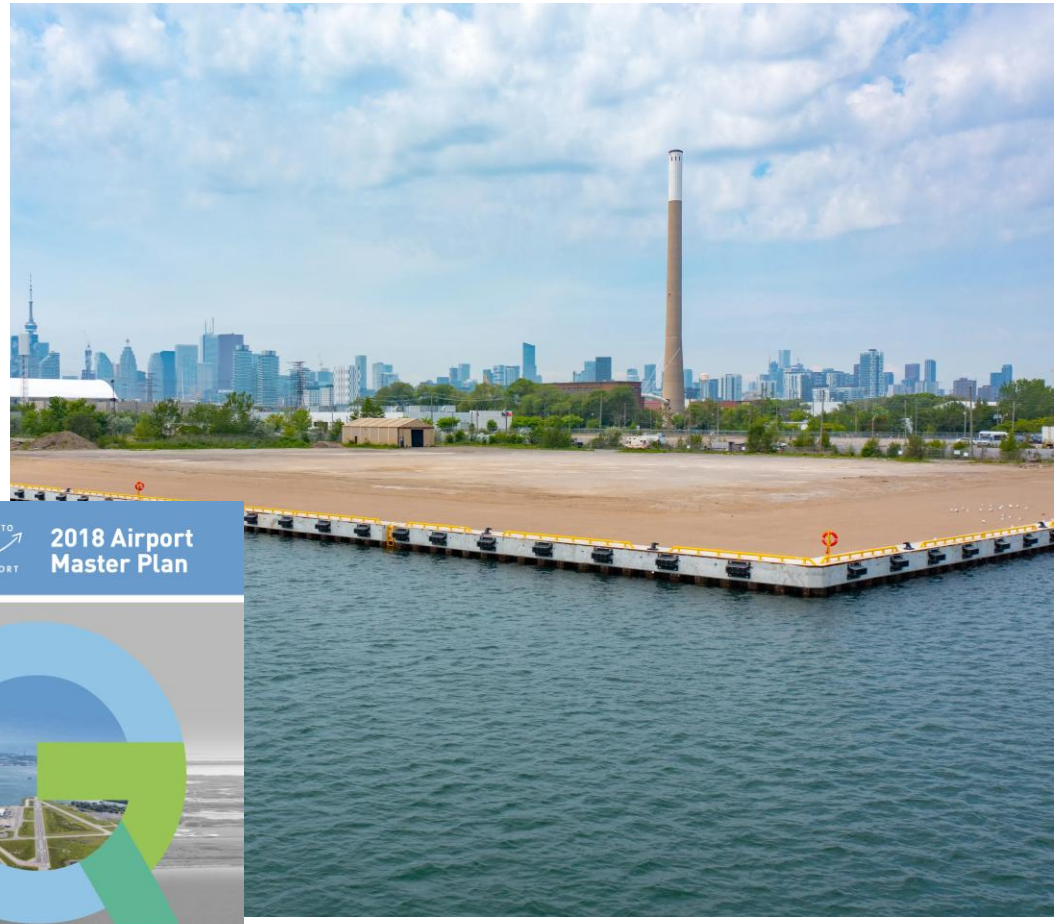
- 15 توصية عبر العمليات والسياسات والدراسات الإضافية
- ترقيات أنفاق المشاة تعطي الأولوية بعد تحديد المخاطر
- بدأت دراسة الصرف الصحي في مطار بيلي بيشوب تورونتو سيتي بناء على نتائج PIEVC
- لا توجد فيضانات خلال حدث هطول الأمطار لعام 2024 (هطول يحصل كل 100 عام)
- أدوار الحوكمة البيئية والاجتماعية والسلامة التي تم إنشاؤها لتضمين المناخ في التخطيط

- ساعدت العواصف الهائلة في جعل مطار بيرسون لعام 2024 الأكثر رطوبة على الإطلاق: البيئة الكندية

المصدر: https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/pearson-airport-rain-2024-record-1.7423151

التكامل طويل الأجل للقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ

- زيادة ارتفاع الجدار. نقل خزانات الوقود
- زيادة مناعة الرصيف العائم المخطط لها من قبل الفرق الداخلية
- ترقيات التشغيل والصيانة والمولدات في التخطيط
- الخطة الرئيسية لمطار بيلي بيشوب تورونتو سيتي لتشمل مخاطر المناخ والتخفيف من آثارها
- التقييم التالي لإشراك المزيد من أصحاب المصلحة الخارجيين



مصدر: https://createto.ca/projects/dockwall

الدرس المستفاد

- أبطال المناخ يساعدون في دفع التنفيذ
- التحول من إدارة الأصول التفاعلية إلى إدارة الأصول الاستباقية
- المنظمات العامة تستفيد من السمعة
- تقييمات المخاطر تفيد التمويل والاستراتيجية والتخطيط

استراحة الصباح

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

الجلسة **2:** إعداد تقييم المخاطر

1. مقدمات لدراسات الحالة

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

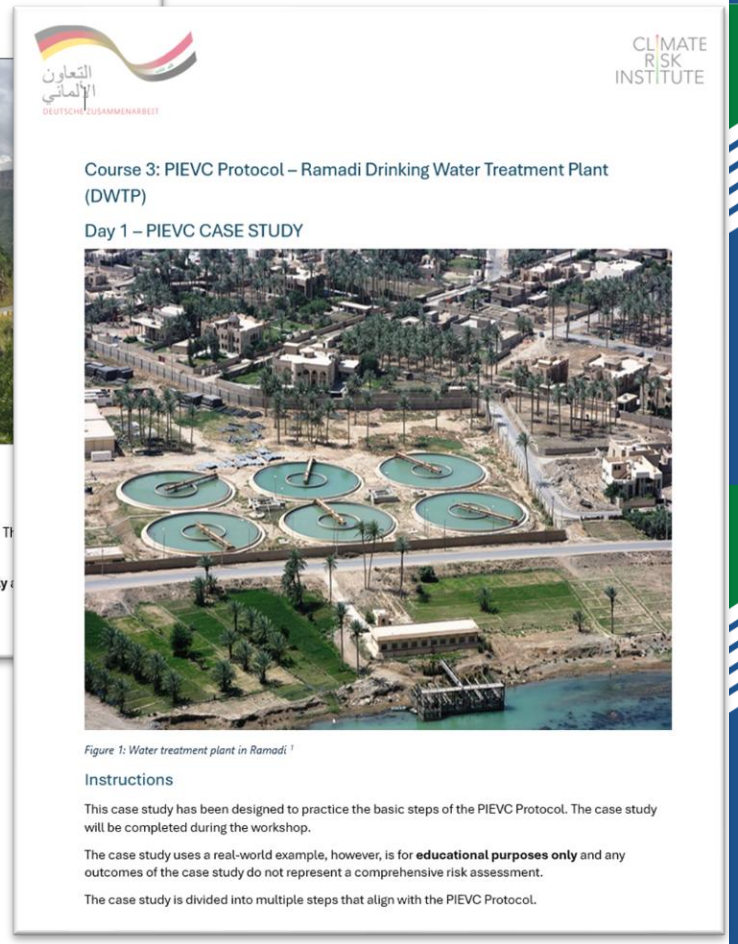
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

معلومات دراسة الحالة

تعليمات دراسات الحالة

- ✓ دراستان حالتان:
  1. نظام البنية التحتية للنقل
  2. نظام البنية التحتية لمحطة معالجة المياه
- ✓ معلومات مفصلة في مصنفات النشرات
- ✓ سنستخدم دراسات الحالة هذه طوال الدورة اليوم في العديد من الأنشطة الجانبية



دراسة 1
الحالة

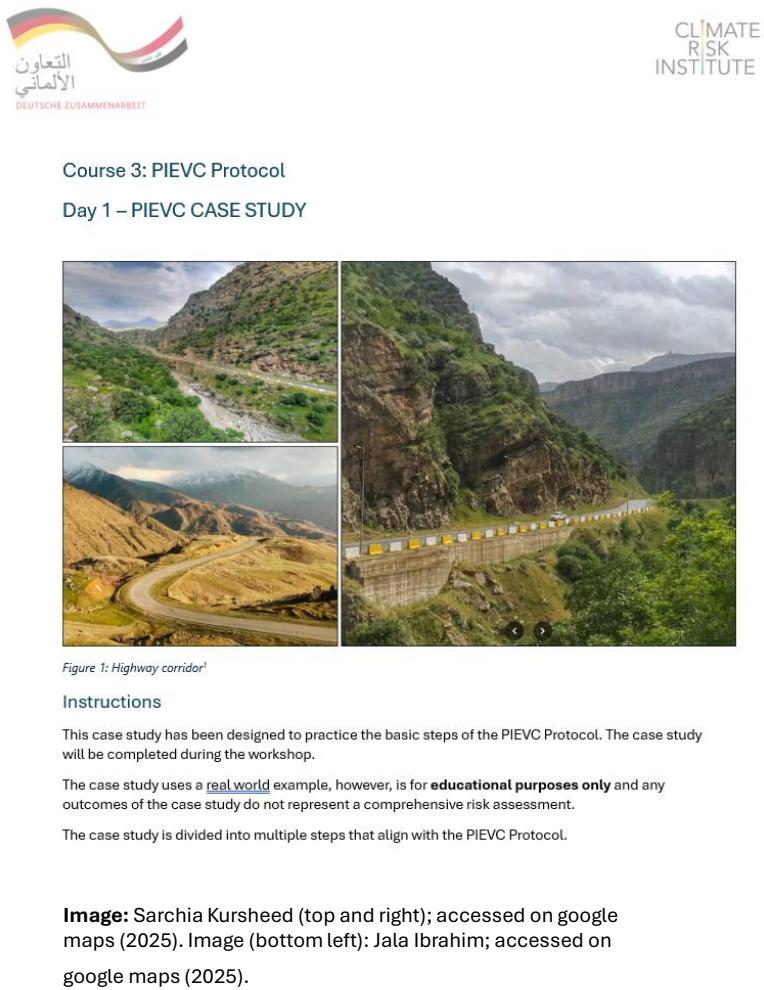
دراسة حالة: البنية التحتية للنقل

الطريق السريع يقع في محافظة أربيل

- البناء الرئيسي منذ 20 عاما
- قسم ممهد من الطريق السريع
- تغيير كبير في الارتفاع ، من 680 م إلى 530 م ضمن طول 30 كم

المجتمعات التي تعتمد بشكل كبير على الطريق السريع

- يربط مركزا رئيسيا (سوران) بداخل أربيل.
- يمكن أن تكون المنعطفات مهمة.
- لا يمكن الاعتماد على وسائل النقل الأخرى.
- لا يمكن إغلاق الطريق السريع للإصلاحات التي تستغرق عدة أسابيع.



قسم من الطريق الرئيسية

دراسة الحالة 1

مخاطر تغير المناخ

متوسط أفقي لسرعة الرياح تقاس بالقرب من السطح

الحرارة الشديدة عدد الأيام التي تزيد عن 35 درجة مئوية

جفاف قياس العجز المائي المتكامل في الموقع

المتوسط السنوي لمتوسط تغير درجة الحرارة

درجة هطول الأمطار القصوى متوسط أعلى كميات هطول الأمطار في فترة يوم واحد في الشهر

دراسة 2
الحالة

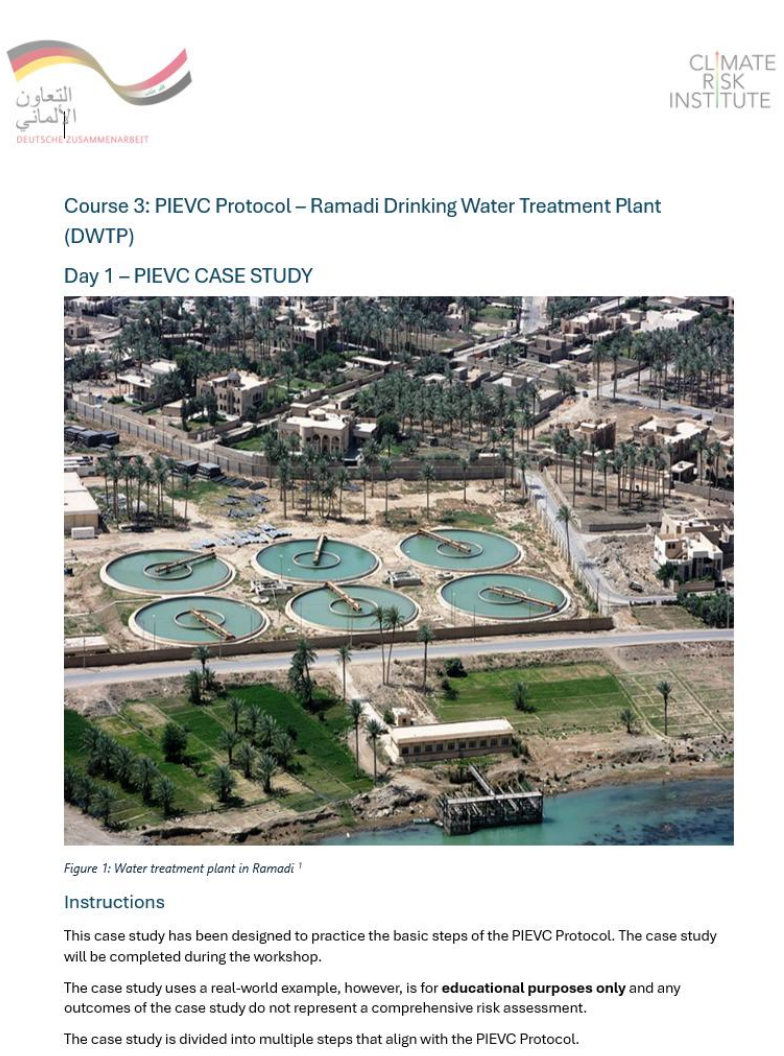
دراسة حالة: محطة معالجة المياه

يقع المصنع في الرمادي

- شيدت منذ 41 عاما
- إعادة التأهيل في عامي 2016 و 2020
- المدخل: 144,000 متر مكعب / يوم من نهر الفرات
- هطول الأمطار المنخفض (108 ملم)، التبخر العالي (2800 ملم)، درجات الحرارة المرتفعة (أكثر من 45 درجة مئوية)

المجتمعات التي يخدمها المصنع

- 65٪ من مساحة الخدمات في المدينة (500.000 نسمة)
- أمر بالغ الأهمية للصحة العامة
- لا توجد مصادر أخرى متاحة



Course 3: PIEVC Protocol – Ramadi Drinking Water Treatment Plant (DWTP)

Day 1 – PIEVC CASE STUDY

Figure 1: Water treatment plant in Ramadi [1]

Instructions

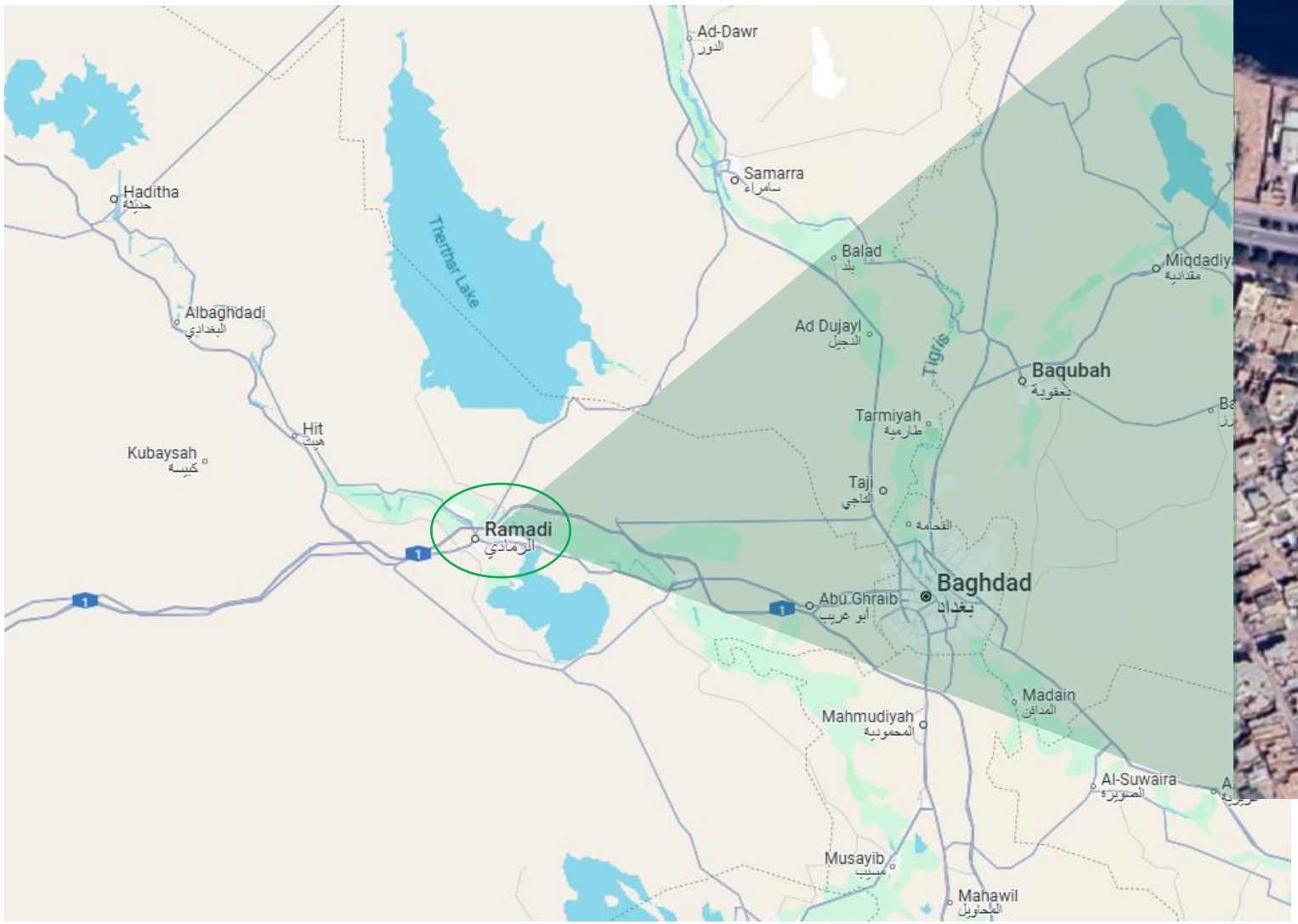
This case study has been designed to practice the basic steps of the PIEVC Protocol. The case study will be completed during the workshop.

The case study uses a real-world example, however, is for **educational purposes only** and any outcomes of the case study do not represent a comprehensive risk assessment.

The case study is divided into multiple steps that align with the PIEVC Protocol.

محطة معالجة المياه

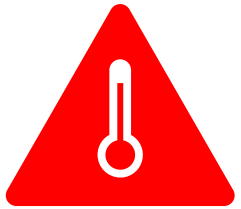
دراسة 2 الحالة



دراسة 2 الحالة

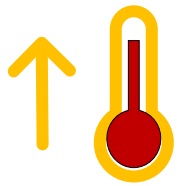
مخاطر تغير المناخ

متوسط أفقي لسرعة الرياح تقاس بالقرب من السطح



الحرارة الشديدة عدد الأيام التي تزيد عن 35 درجة مئوية

جفاف قياس العجز المائي المتكامل في الموقع



المتوسط السنوي لمتوسط تغير درجة الحرارة

درجة هطول الأمطار القصوى متوسط أعلى كميات هطول الأمطار في فترة يوم واحد في الشهر

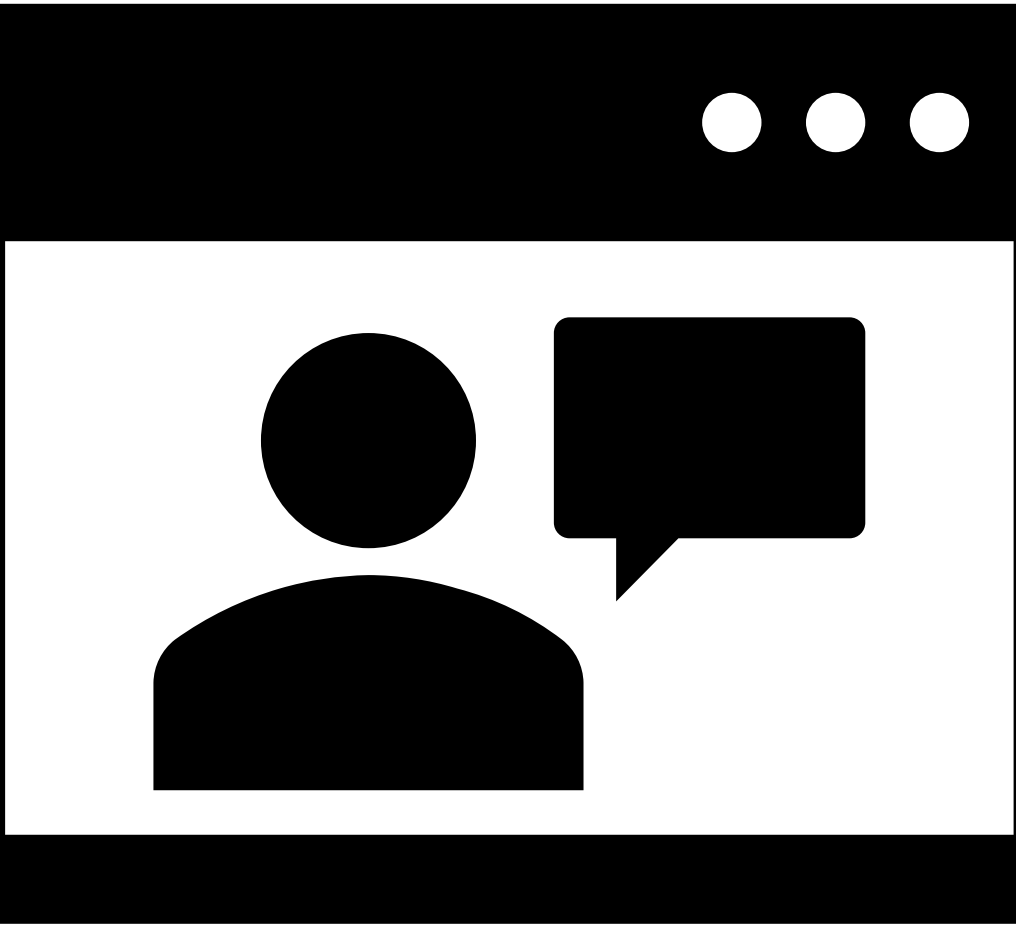
الجلسة **2:** إعداد تقييم المخاطر

2. الخطوة 1: إعداد تقييم المخاطر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE



فيديو # 2

النطاق والسياق والمعايير

الخطوة 1: إعداد تقييم المخاطر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

PIEVC PROTOCOL
SCOPE, CONTEXT & CRITERIA

JOEL R. NODELMAN, FEC, P.ENG, CRM, IRP

PRINCIPAL, NODELCORP CONSULTING INC.

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

الرسائل الرئيسية (من الفيديو)

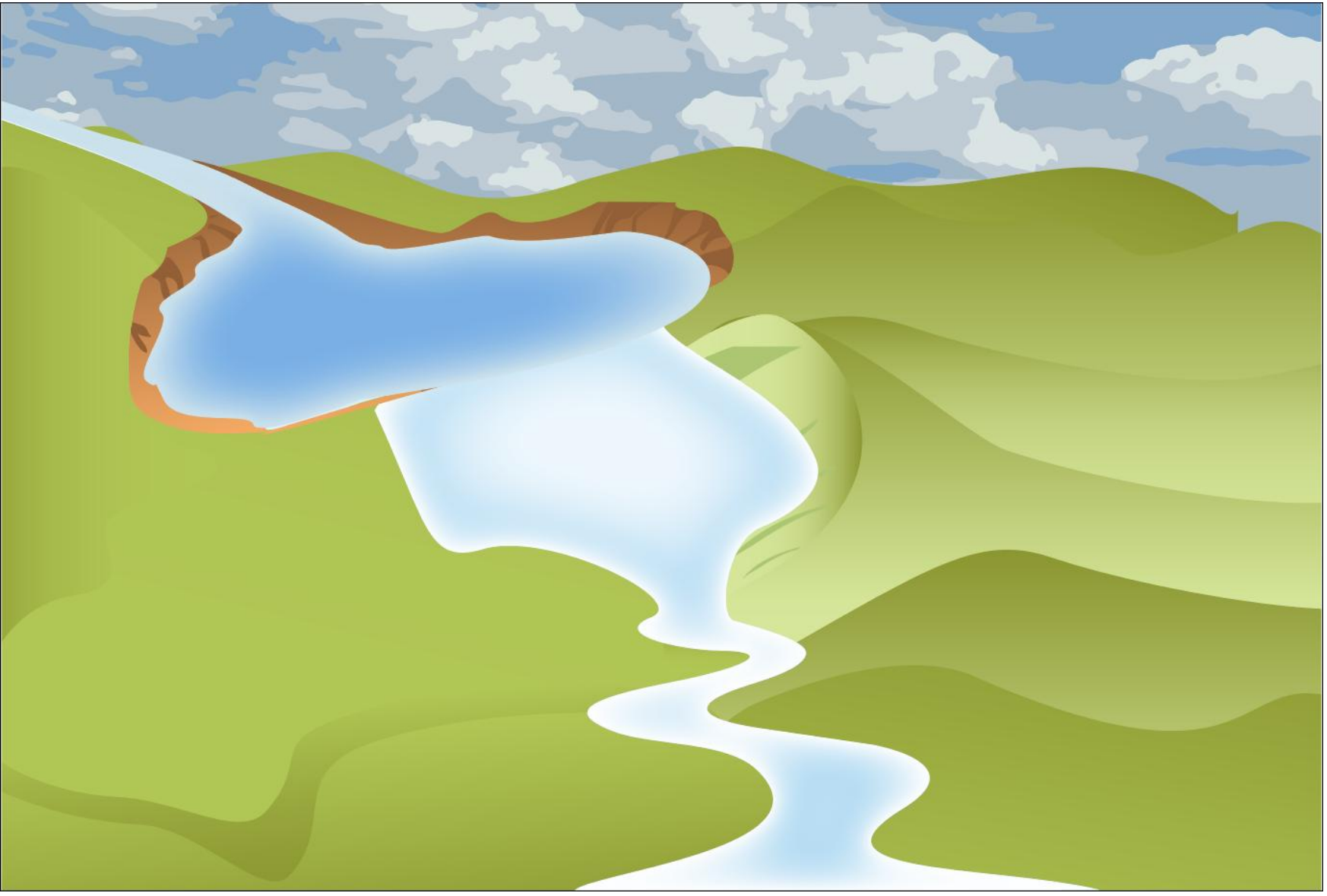
اهداف

معايير

سياق

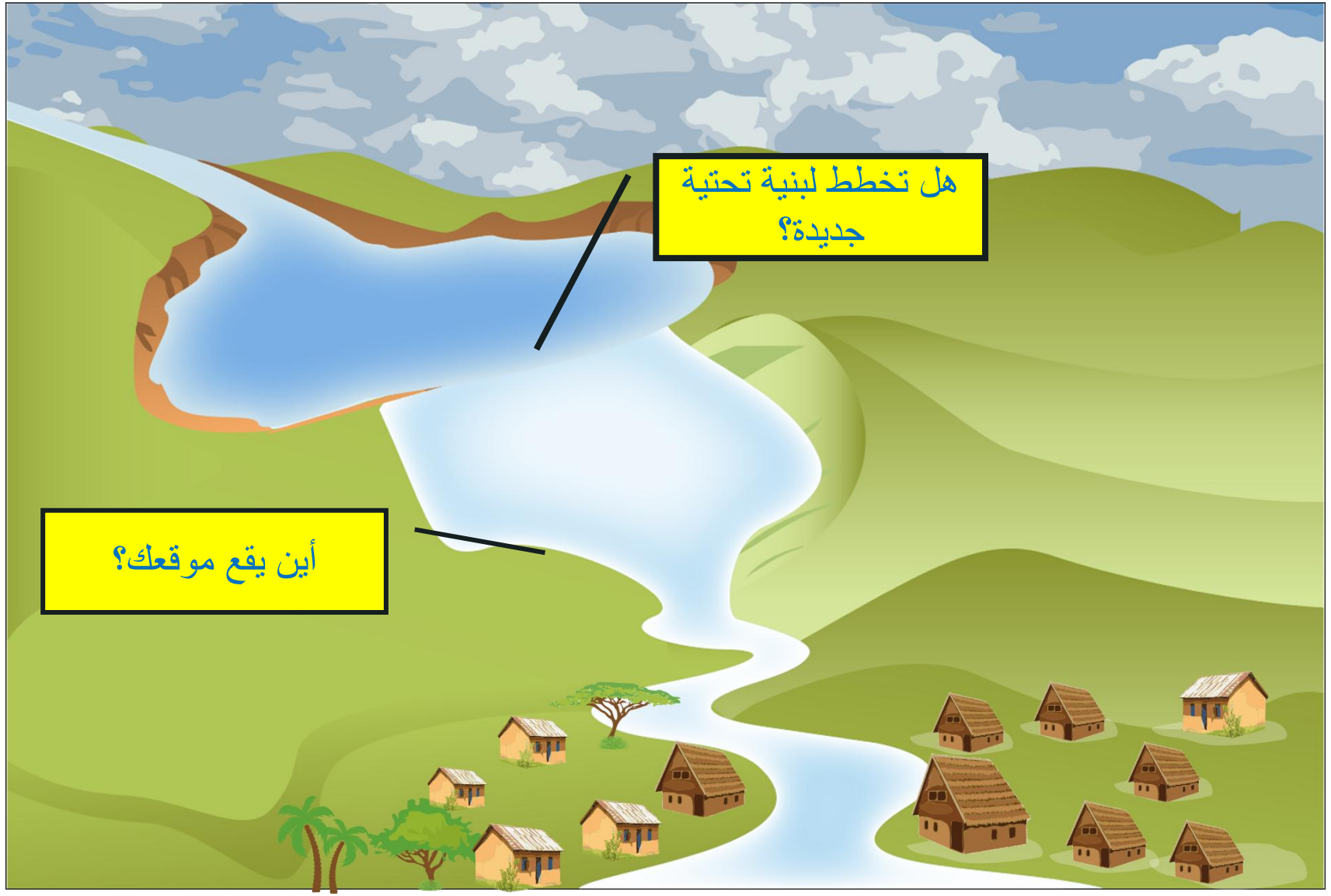
نطاق

اعتبارات النطاق



- لماذا نجري التقييم؟
- ما هو الموقع؟
- ما هذا؟
- ما هو الأفق الزمني؟
- ما هي الطرق التي نستخدمها؟
- ما هي الموارد التي لدينا وماذا نحتاج؟

اعتبارات النطاق

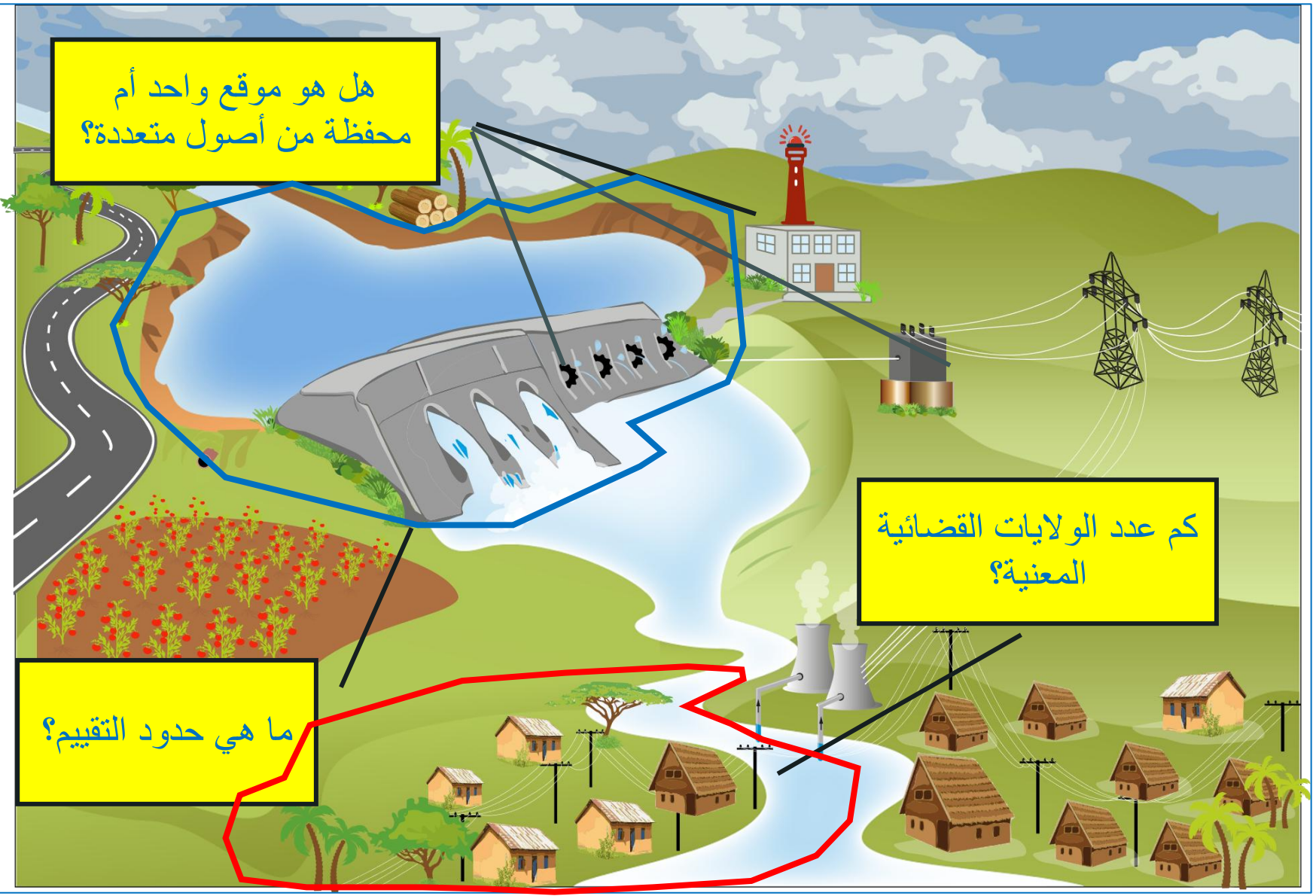


- لماذا نجري التقييم؟
- ما هو الموقع؟
- ما هذا؟
- ما هو الأفق الزمني؟
- ما هي الطرق التي نستخدمها؟
- ما هي الموارد التي لدينا وماذا نحتاج؟

اعتبارات النطاق

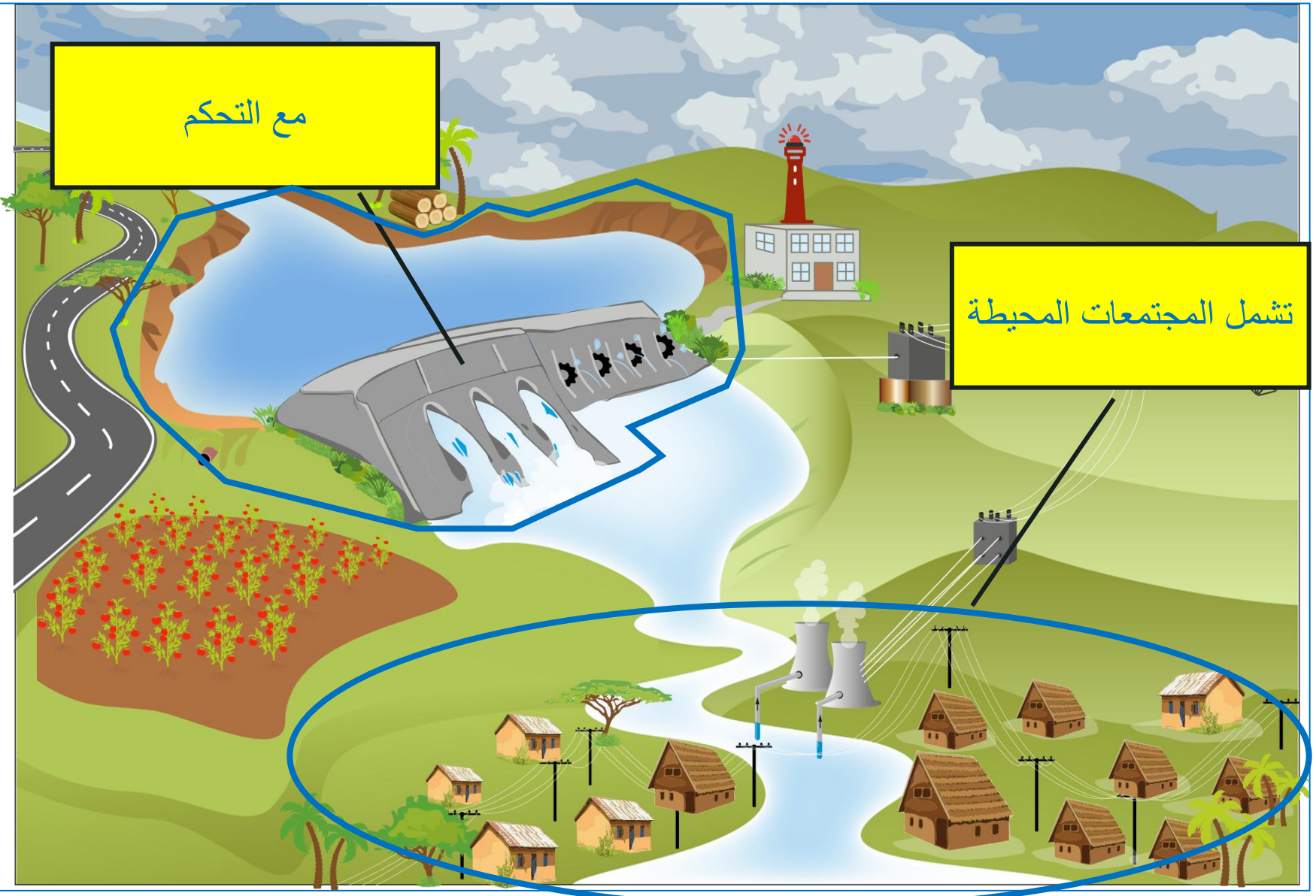
- لماذا نجري التقييم؟
- ما هو الموقع؟
- ما هذا؟
- ما هو الأفق الزمني؟
- ما هي الطرق التي نستخدمها؟
- ما هي الموارد التي لدينا وماذا نحتاج؟

اعتبارات النطاق



- لماذا نجري التقييم؟
- ما هو الموقع؟
- ما هذا؟
- ما هو الأفق الزمني؟
- ما هي الطرق التي نستخدمها؟
- ما هي الموارد التي لدينا وماذا نحتاج؟

اعتبارات السياق



أكثر انغلاقا؟

- فقط المخاطر التي يمكننا التحكم فيها بشكل مباشر

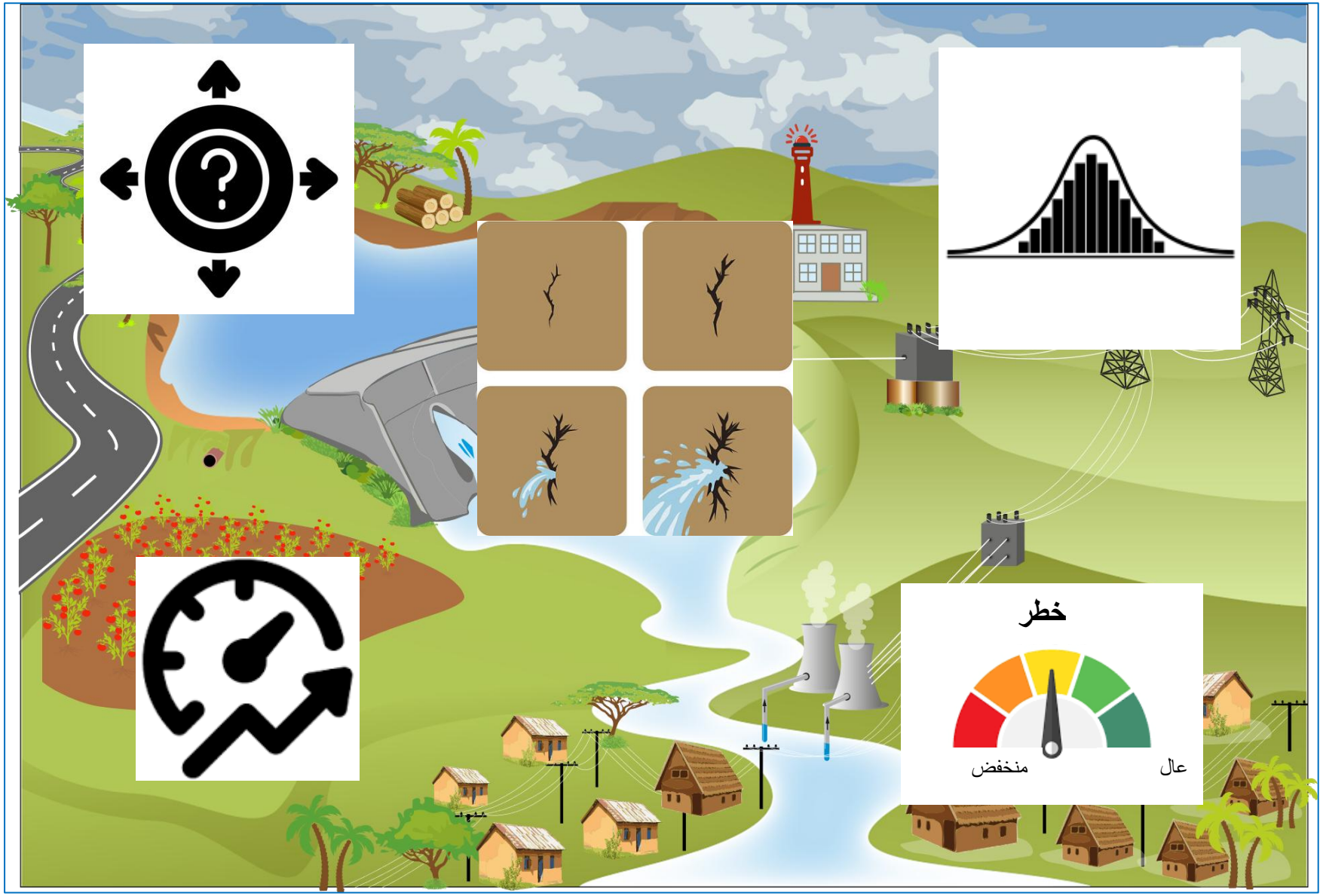
أكثر توجها إلى الخارج؟

- التأثيرات على المجتمع المحيط
- الآثار الاجتماعية والاقتصادية

اعتبارات السياق

- هيكل الحوكمة
- الاستراتيجيات والأهداف والسياسات
- المعايير والمبادئ التوجيهية
- العوامل الدولية أو الوطنية أو الإقليمية أو المحلية
- العلاقات والتصورات والقيم والاحتياجات والتوقعات
- الشبكات والترابط

اعتبارات المعايير



- تحمل المخاطر
- الشك
- أداء الخدمة
- احتمال
- تعريف مستويات المخاطر

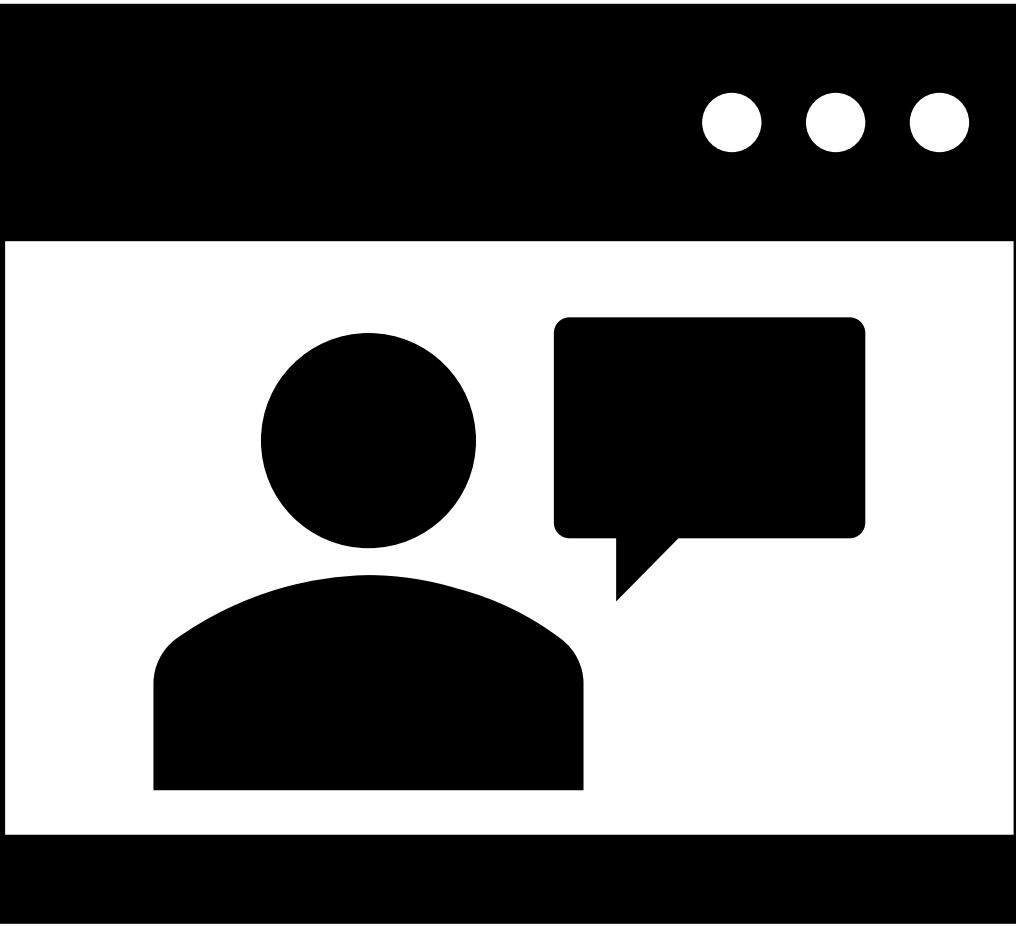
الجلسة **2:** إعداد تقييم المخاطر

3. الخطوة 1: إعداد تقييم المخاطر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE



فيديو # 3

استجابة الأداء

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

PIEVC PROTOCOL PERFORMANCE RESPONSE ANALYSIS

JOEL R. NODELMAN, FEC, P.ENG, CRM, IRP

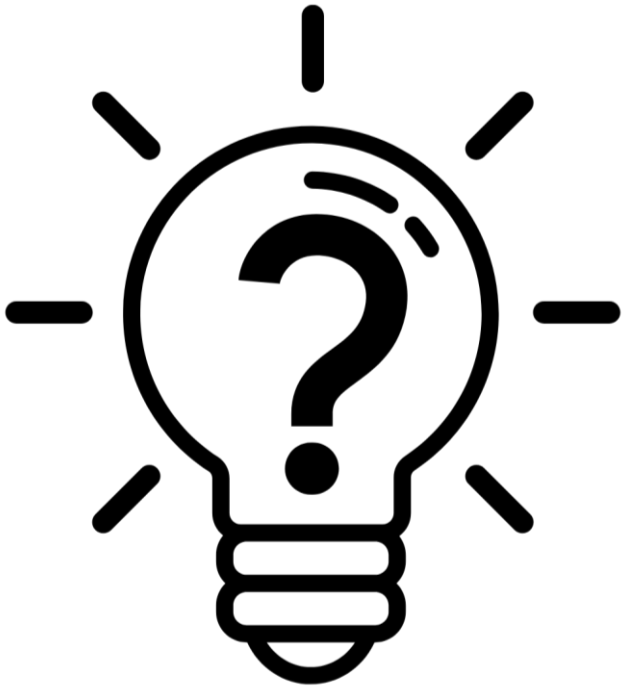
PRINCIPAL, NODELCORP CONSULTING INC.

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

مناقشة حول الرسائل الرئيسية (من الفيديو)



- ما المقصود باستجابة الأداء؟
- لماذا هو مطلوب؟
- ما هو الهدف؟

استجابة الأداء في الممارسة العملية

تم تكليف فريق بإجراء تقييم لمخاطر تغير المناخ لمحطة معالجة مياه قرمة علي في البصرة. عند بدء العملية ، يجب أن تفكر في فئات استجابة الأداء التي يجب تضمينها (أو لا) في التحليل. أيهما ستعطي الأولوية؟

الجلسة **2:** إعداد تقييم المخاطر

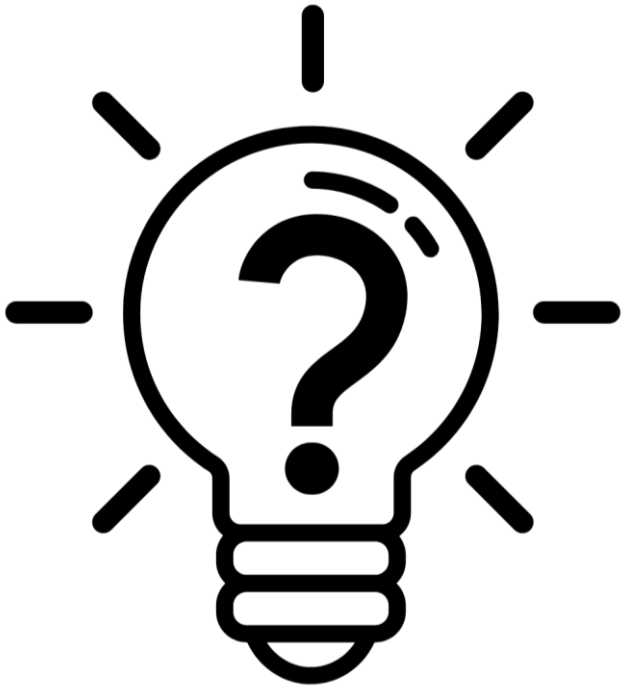
4. نشاط الفرع: نشاط دراسة الحالة 1

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

نشاط جانبي 1,2,3 (20 دقيقة)



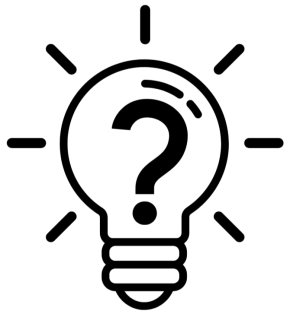
تكرار الخطوة 1 من PIEVC:

يعد تحديد نطاق التقييم وسياقها ومعاييرها أمرا بالغ الأهمية لتقييم المخاطر الناجح، كما يتضح من دراستي الحالة:

1. نظام البنية التحتية للنقل
2. نظام البنية التحتية لمحطة معالجة المياه

بنهاية هذا النشاط ، ستقدم كل مجموعة تقريرا عن الموضوعات التالية:

1. **تحديد الغرض والأهداف والنطاق**
2. **استجابة الأداء**



نشاط 1,2 (20 دقيقة)

القسم	نطاق المشروع وفق بروتوكول التقييم
تحديد السلطة القضائية	
تحديد حدود التقييم	
تحديد الأنظمة المترابطة (المتصلة)	
تحديد الجغرافيا	
تحديد الأفق المناخي	
تحديد المخاطر المناخية محل الاهتمام	

تحديد الغرض والأهداف والنطاق

نشاط 1: تحديد الغرض والأهداف من التقييم

نشاط 2: تحديد نطاق المشروع

نشاط 2 (20 دقيقة)

تحديد الغرض والأهداف والنطاق

نشاط 2: تحديد نطاق المشروع

الولايه القضائيه:

من لديه السلطة لاتخاذ قرارات بشأن النظام؟

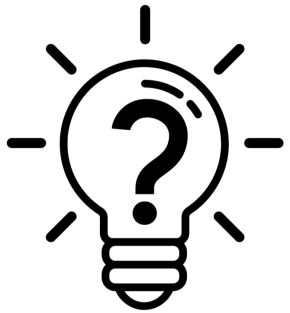
القوانين واللوائح التي تحكم النظام

الرموز والمعايير

الحدود

العمر الإنتاجي المتوقع للنظام الذي يجري تقييمه والذي يمكن أن يؤثر على آفاق المناخ المختارة للتقييم

الحدود الجغرافية للتقييم



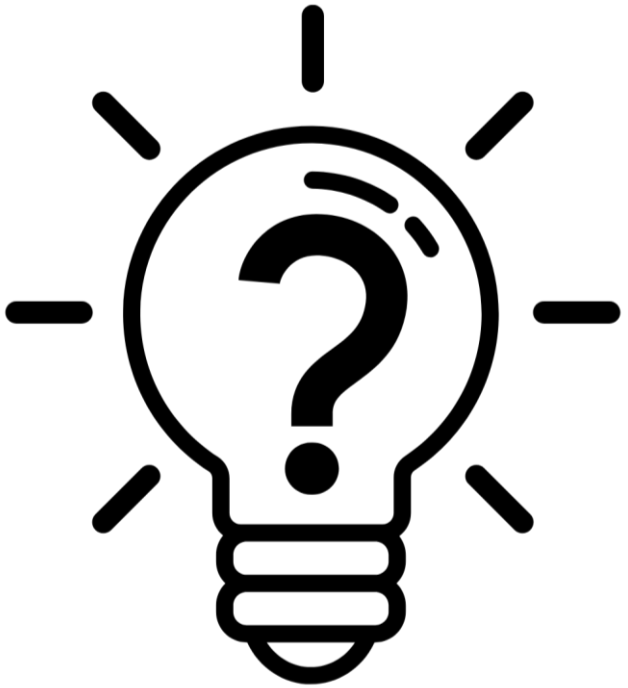
نشاط 3 (20 دقيقة)

ليس الأولوية (إضافة ملاحظات)	أولوية (إضافة ملاحظات)	معايير الاستجابة
	عينة استجابة: ✓ يجب أن تحافظ المحطة على قدرتها على سحب ومعالجة وتوصيل مياه الشرب لأكثر من 500,000 ساكن.	**وظيفه** *القدرة على القيام بالمهمة التي تم تصميمها من أجلها*
		مستوى الخدمة *القدرة على العمل بالمستوى المطلوب*
		صيانة *القدرة على القيام بالعمل المطلوب*
		أمان *القدرة على العمل داخل وحول النظام والسلامة*
		الاستجابة للطوارئ *يمكن الوصول إليها أثناء الطوارئ ؛ القدرة على الاستجابة للطوارئ*
		تأمين *التأثير على تكاليف التأمين ، هل هناك مسؤولية*
		السياسات *التأثيرات على الرموز وخطط استخدام الأراضي والإجراءات*
		الآثار الاجتماعية *الوصول إلى الخدمات الحيوية، ونزوح الأشخاص، والخدمات الأساسية، وما إلى **ذلك**.*
		الآثار البيئية *جودة الهواء وتأثيرات النظام البيئي*
عينة استجابة: ✓ التركيز الأساسي هو أداء البنية التحتية ومخاطر المناخ		**ذكر** *عدم الرضا بين المجتمع*

تحديد ووصف استجابة الأداء

نشاط 3: استجابة الأداء

مناقشة (20 دقائق)



- ما هو الجانب الأكثر تحديا في هذه العملية؟
- ما نوع المعلومات المطلوبة في هذه الخطوة؟
- من يجب أن يشارك؟

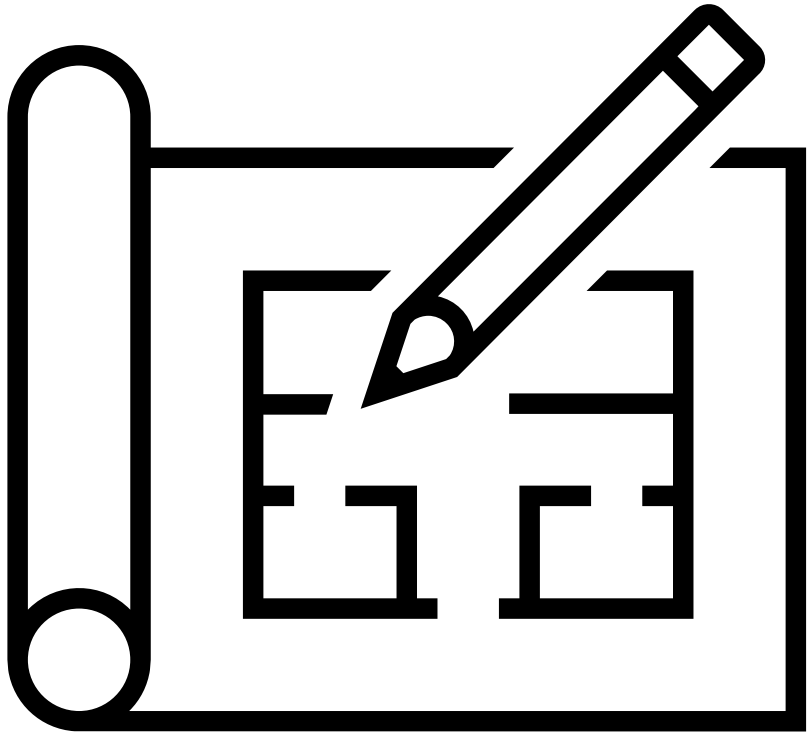
غداء

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

ملخص الجلسة 2



أهمية الخطوة 1:

- تحديد النطاق والسياق والمعايير
- تحليل استجابة الأداء

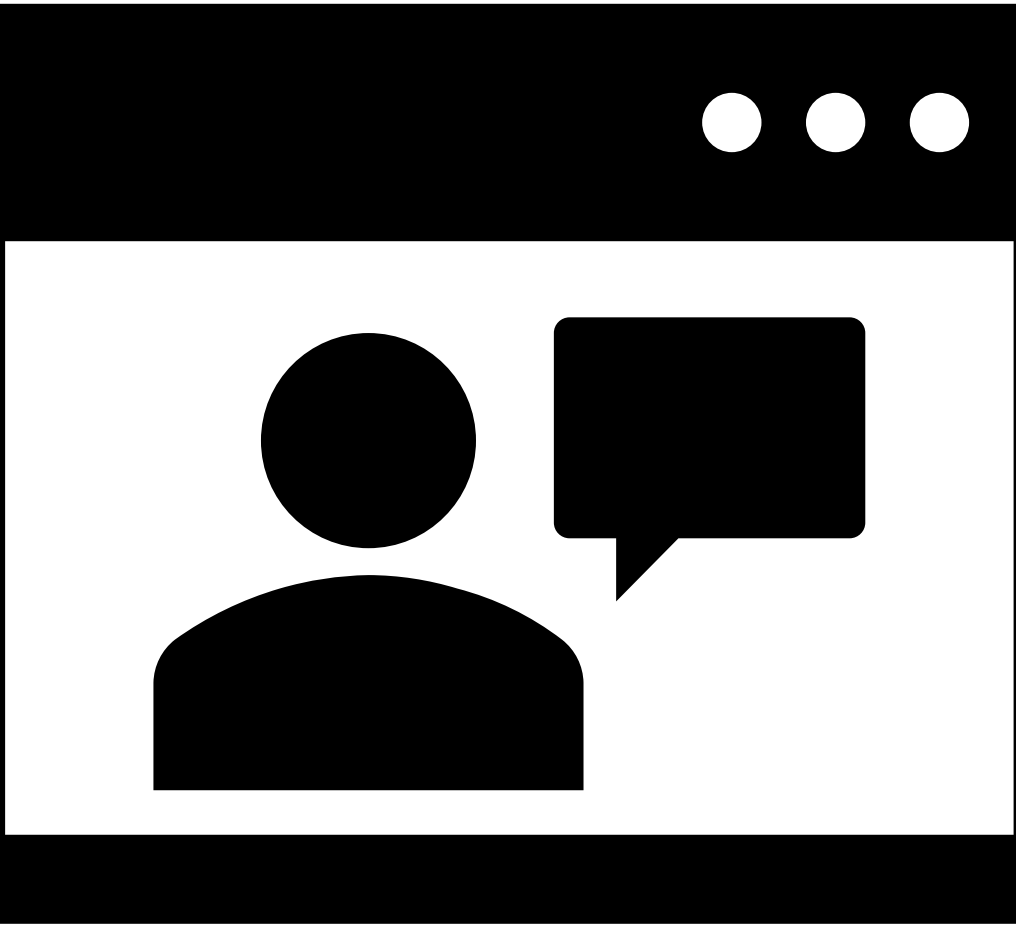
الجلسة **3:** جمع بيانات التقييم وإعدادها

1. الخطوة 2: جمع البيانات

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE



فيديو # 4

العناصر والمناخ - جمع البيانات

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

PIEVC PROTOCOL DATA

JOEL R. NODELMAN, FEC, P.ENG, CRM, IRP

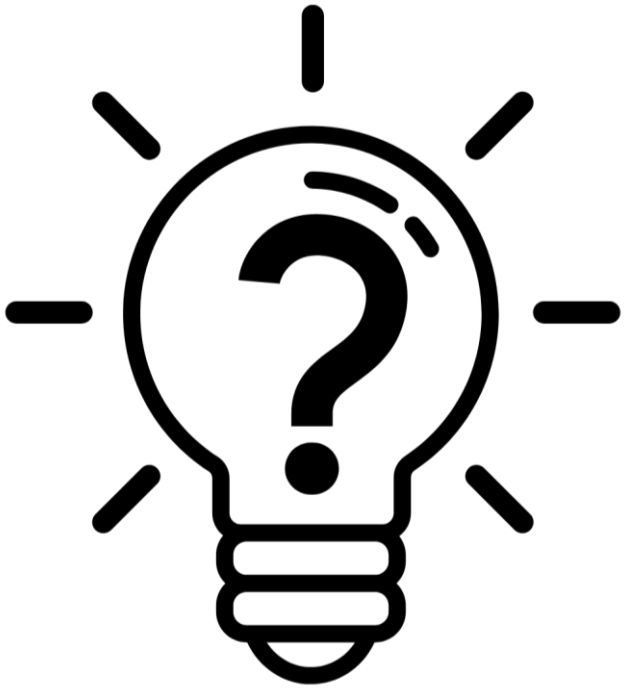
PRINCIPAL, NODELCORP CONSULTING INC.

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

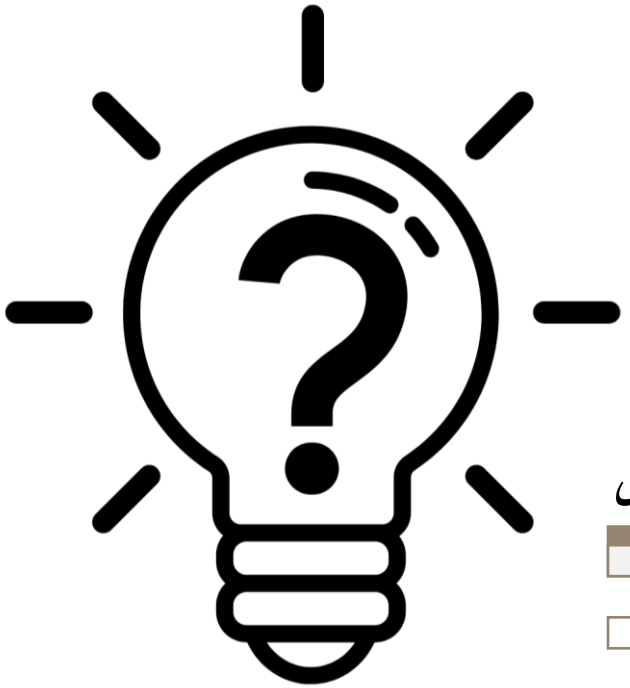
مناقشة الرسائل الرئيسية (من الفيديو) - العناصر العملية



أنت تجري تقييما للمخاطر لمستشفى شار في محافظة السليمانية. بعد اكتمال تحديد النطاق ، تكون قد اجتمعت مع الفريق لتحديد العناصر الرئيسية التي سيتم تضمينها في تقييم المخاطر. ما هي الفئات والعناصر الرئيسية التي ستدرجها؟

مغلف المبنى	الافراد	آخر؟
☐ النوافذ والأبواب	☐ الموظفون الصحيون	☐ _____
☐ المواد الخارجية	☐ طاقم الصيانة الحرجة	☐ _____
☐ أسطح السقف	☐ المرضى والزوار	☐ _____

مناقشة حول الرسائل الرئيسية (من الفيديو) - المناخ في الممارسة العملية



بعد تحديد عناصر البنية التحتية ، يحتاج الفريق إلى وضع عتبات مناخية لإدراج هذه العناصر في تقييم المخاطر. ما هي معايير المناخ التي ستتضمينها؟

معلمات المناخ

- موجات الحر
- موجة الحر
- درجة الحرارة الدنيا في الليل

الافراد

- الموظفون الصحيون
- طاقم الصيانة الحرجة
- المرضى والزوار

معلمات المناخ

- الحرارة الشديدة
- هطول أمطار غزيرة
- هطول الأمطار لمدة 5 أيام

غلاف المبنى

- النوافذ والأبواب
- المواد الخارجية
- أسطح السقف

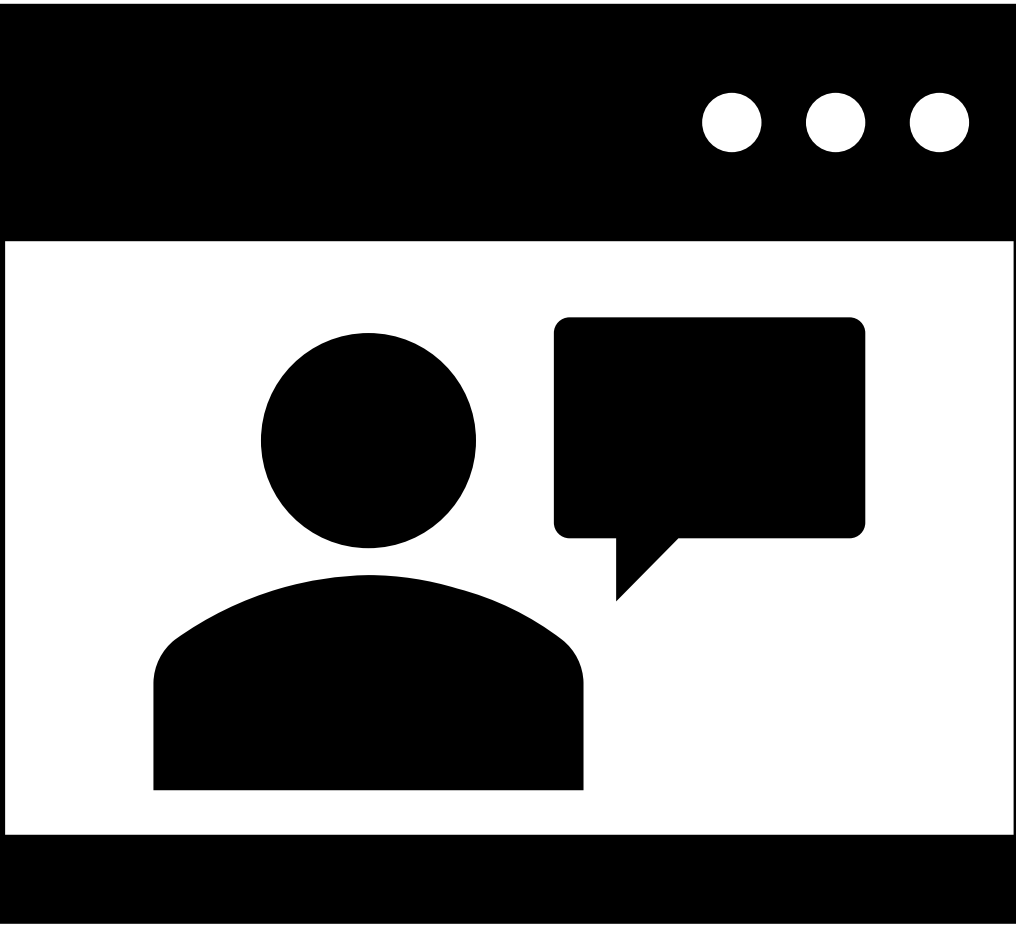
الجلسة **3:** جمع بيانات التقييم وإعدادها

2. الخطوة 3: تقييم مخاطر المناخ على البنية التحتية

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE



فيديو # 5

تقييم المخاطر

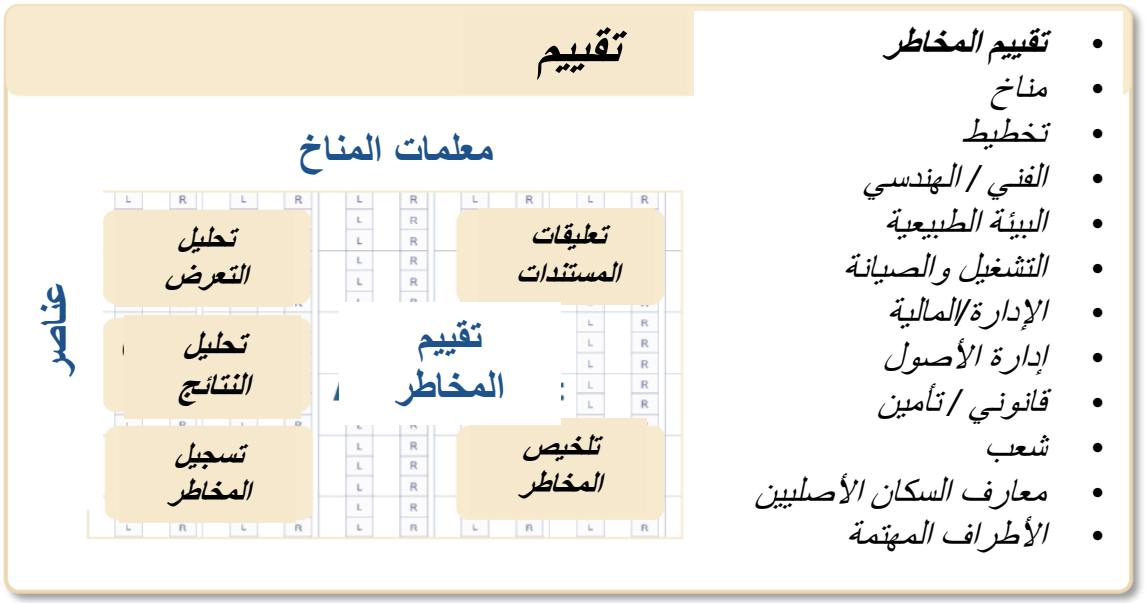
التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

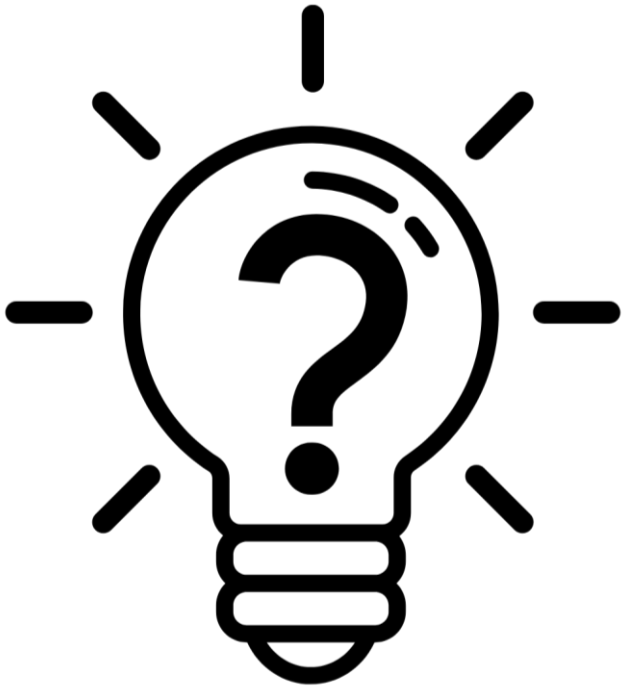
CLIMATE RISK INSTITUTE

الرسائل الرئيسية (من الفيديو)

- ✓ كل شيء يأتي معا في تحليل النتيجة
- ✓ الاعتماد على خبرة الفريق
- ✓ النظر في وجهات نظر مختلفة
- ✓ ضع في اعتبارك الرغبة في المخاطرة
- ✓ استخدام ملف تعريف المخاطر لتحديد أولويات الإجراء



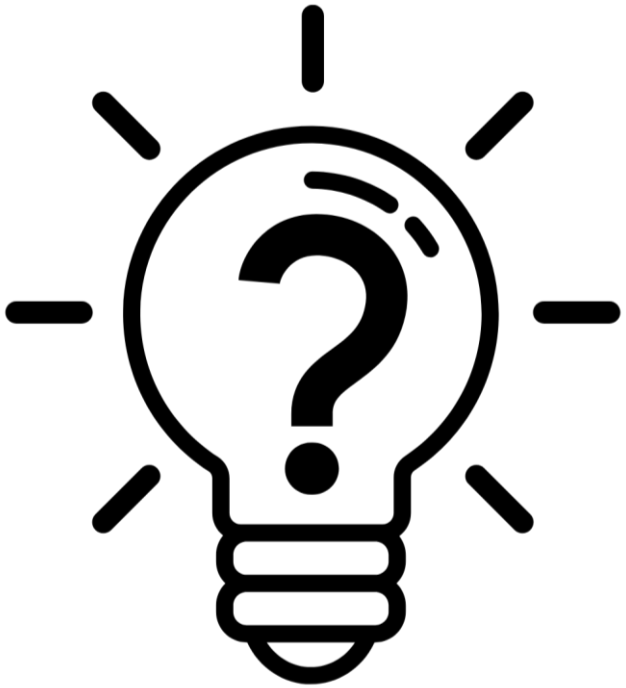
النشاط الجانبي 4 (10 دقيقة)



جمع البيانات وإعداد التقييم
الخطوة 2 من منهجية PIEVC: جمع البيانات

نشاط 4: مراجعة عناصر البنية التحتية في ورقة عمل دراسة الحالة
افتح ملف الإكسل الخاص بدراسة الحالة المخصصة لك. ابحث عن عمود **العناصر**.
مع مجموعتك، ناقشوا وسجّلوا عناصر البنية التحتية التي ترغبون في تضمينها في التحليل.

النشاط الجانبي 5 (10 دقائق)



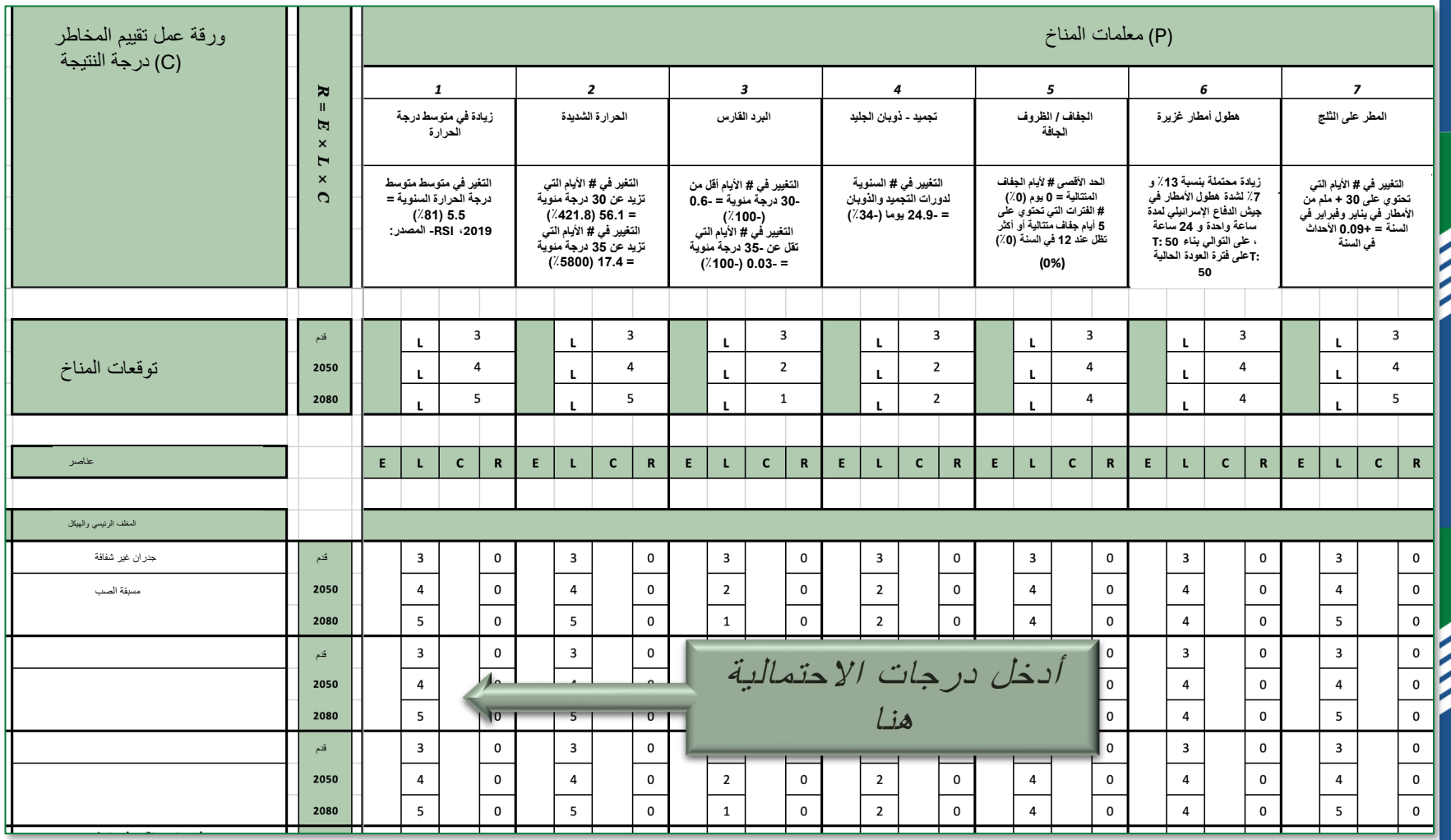
جمع البيانات وإعداد التقييم

الخطوة 3 من منهجية PIEVC: تعبئة ورقة عمل التقييم

نشاط 5: تحديد مصادر بيانات البنية التحتية لتقييم المخاطر

أضف العناصر والقيم الحدّية التي تم تحديدها في الجزء الأول من النشاط، وادمج بيانات المناخ واحتمالات الحدوث الواردة في مواد دراسة الحالة.

إعداد مساحة العمل



ورقة عمل تقييم المخاطر (C) درجة النتيجة	R = E × L × C	(P) معلمات المناخ																											
		1				2				3				4				5				6				7			
		زيادة في متوسط درجة الحرارة				الحرارة الشديدة				البرد القارس				تجمد - ذوبان الجليد				الجفاف / الظروف الجافة				هطول أمطار غزيرة				المطر على الثلج			
		التغير في متوسط متوسط درجة الحرارة السنوية = 5.5 (81٪) المصدر: RSI- 2019،				التغير في # الأيام التي تزيد عن 30 درجة مئوية = 56.1 (421.8٪) التغير في # الأيام التي تزيد عن 35 درجة مئوية = 17.4 (5800٪)				التغير في # الأيام أقل من -30 درجة مئوية = -0.6 (-100٪) التغير في # الأيام التي تقل عن -35 درجة مئوية = -0.03 (-100٪)				التغير في # السنوية لدورات التجميد والذوبان = -24.9 يوما (-34٪)				الحد الأقصى # لأيام الجفاف المتتالية = 0 يوم (0٪) # الفترات التي تحتوي على 5 أيام جفاف متتالية أو أكثر تظل عند 12 في السنة (0٪) (0%)				زيادة محتملة بنسبة 13٪ و 7٪ لشدة هطول الأمطار في جيش الدفاع الإسرائيلي لمدة ساعة واحدة و 24 ساعة ، على التوالي بناء T: 50 على فترة العودة الحالية T: 50				التغير في # الأيام التي تحتوي على 30 + ملم من الأمطار في يناير وفبراير في السنة = +0.09 الأحداث في السنة			
توقعات المناخ	قدم		L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3	
	2050		L	4			L	4			L	2			L	2			L	4			L	4			L	4	
	2080		L	5			L	5			L	1			L	2			L	4			L	4			L	5	
عناصر		E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R
المغلف الرئيسي والهيكل																													
جدران غير شفافة	قدم		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0
مسبقة الصب	2050		4		0		4		0		2		0		2		0		4		0		4		0		4		0
	2080		5		0		5		0		1		0		2		0		4		0		4		0		5		0
	قدم		3		0		3		0														3		0		3		0
	2050		4		0																		4		0		4		0
	2080		5		0		5		0														4		0		5		0
	قدم		3		0		3		0														3		0		3		0
	2050		4		0		4		0		2		0		2		0		4		0		4		0		4		0
	2080		5		0		5		0		1		0		2		0		4		0		4		0		5		0

إدراج عناصر البنية الأساسية للتقييم

أدخل درجات الاحتمالية هنا

استراحة بعد الظهر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

الجلسة **4:** تقييم المخاطر

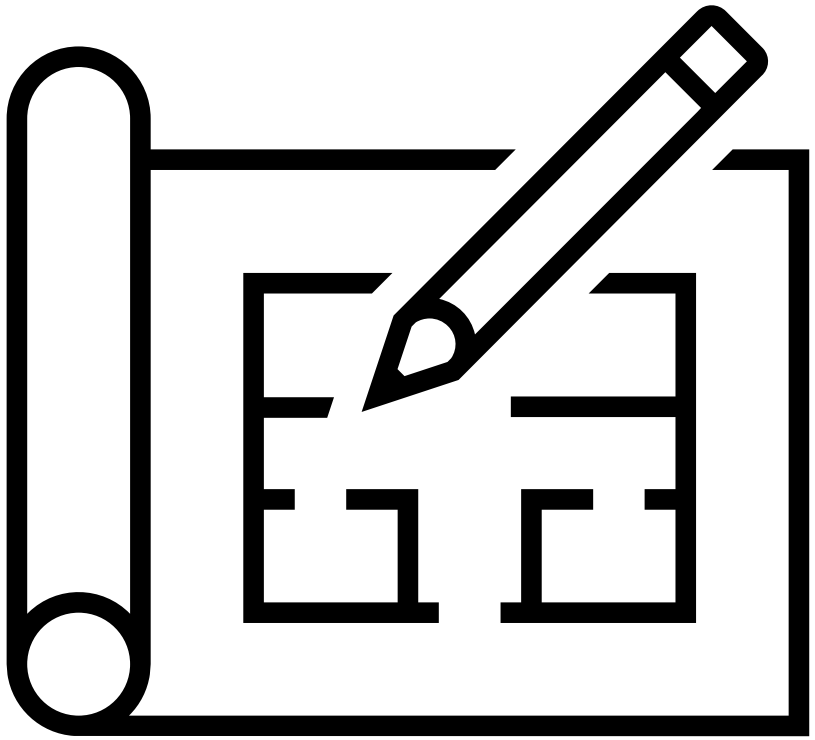
1. الجلسة 3 ملخص ودراسة حالة النشاط 3: تقييم المخاطر

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

ملخص الجلسة 3



أهمية الخطوتين 2 و 3:

2. جمع البيانات

3. تقييم المخاطر

اليوم الأول
الجلسة الرابعة

نشاط جانبي 6 (60 دقيقة)

الخطوة 3 من PIEVC: تقييم المخاطر

نشاط 6: تقييم درجة العواقب

ناقشوا وسجّلوا العواقب المحتملة لكل خطر مناخي على عناصر البنية التحتية.
أضفوا درجة (من 1 إلى 5) في كل خانة تحت العمود المسمّى **"C" (العواقب).**

Risk Assessment Worksheet Consequence Score (C)	R = E × L × C	Climate Parameters (P)																																					
		1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			
		Increase in Average Temperature				Extreme Heat				Extreme Rainfall				Strong Winds and Wind Gusts				Drought / Dry Conditions																							
		Change in Average Annual Mean Temperature				Change in # of days over 35°C				Projected 13% and 7% increase probability for 1-hr and 24-hr T:50 IDF precipitation intensities, respectively based on current T:50 return period				Change in # annual wind gust events with wind ≥ 90 km / hr = +0.06 Change in # annual wind gust events with wind ≥ 120 km / hr = +0.004 - Source: RSI, 2019				Max # Consecutive Dry Days = 0 Day (0%) # of periods with 5 or more consecutive dry days remains at 12 / year (0%)																			
Climate Projections →	Present		L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3			L	3		
	2050		L	4			L	4			L	4			L	2			L	4			L	4			L	4			L	3			L	4		
	2080		L	5			L	5			L	4			L	2			L	4			L	4			L	5			L	4			L	3			L	4		
Elements		E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R	E	L	C	R
Major Elements and Structure																																							
Raw-Water Intake & Pre-Treatment	Present		3		6		3		9		3		12		3		9		3		6		3		0		3		0		3		0		3		0			
Withdrawal structure, coarse screens, intake pumps, pre-treatment pipelines, static mixer	2050	1	4	2	8	1	4	3	12	1	4	4	16	1	2	3	6	1	4	2	8		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		10		5		15		4		16		2		6		4		8		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
Sedimentation	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
Six large sedimentation basins where solids settle out during clarification.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
Filtration	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
Two filter banks with 64 rapid-sand filters to remove fine particulates.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
Disinfection & Storage	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
Chlorine injection system and concrete ground tank for final disinfection and surge capacity.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
Pumping & Distribution	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
Nine high-lift supply pumps (in triplets), 55 km of transmission pipelines, and storage/surge tank for water delivery.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
Personnel & Engineering	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
Government operators and technicians responsible for daily operations and emergency response; tools and machines required for repairs, upkeep, and inspections.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0
(Other)	Present		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0		3		0			
▪Monitoring & Control: Manual meters for turbidity, pressure, flow, and chlorine levels (no SCADA). ▪Power Supply: Diesel generators provide backup power during outages.	2050		4		0		4		0		4		0		2		0		4		0		4		0		4		0		4		0		3		0		4		0
	2080		5		0		5		0		4		0		2		0		4		0		4		0		5		0		4		0		3		0		4		0

الجلسة **4:** تقييم المخاطر

2. تلخيص واختتام

التعاون الألماني
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

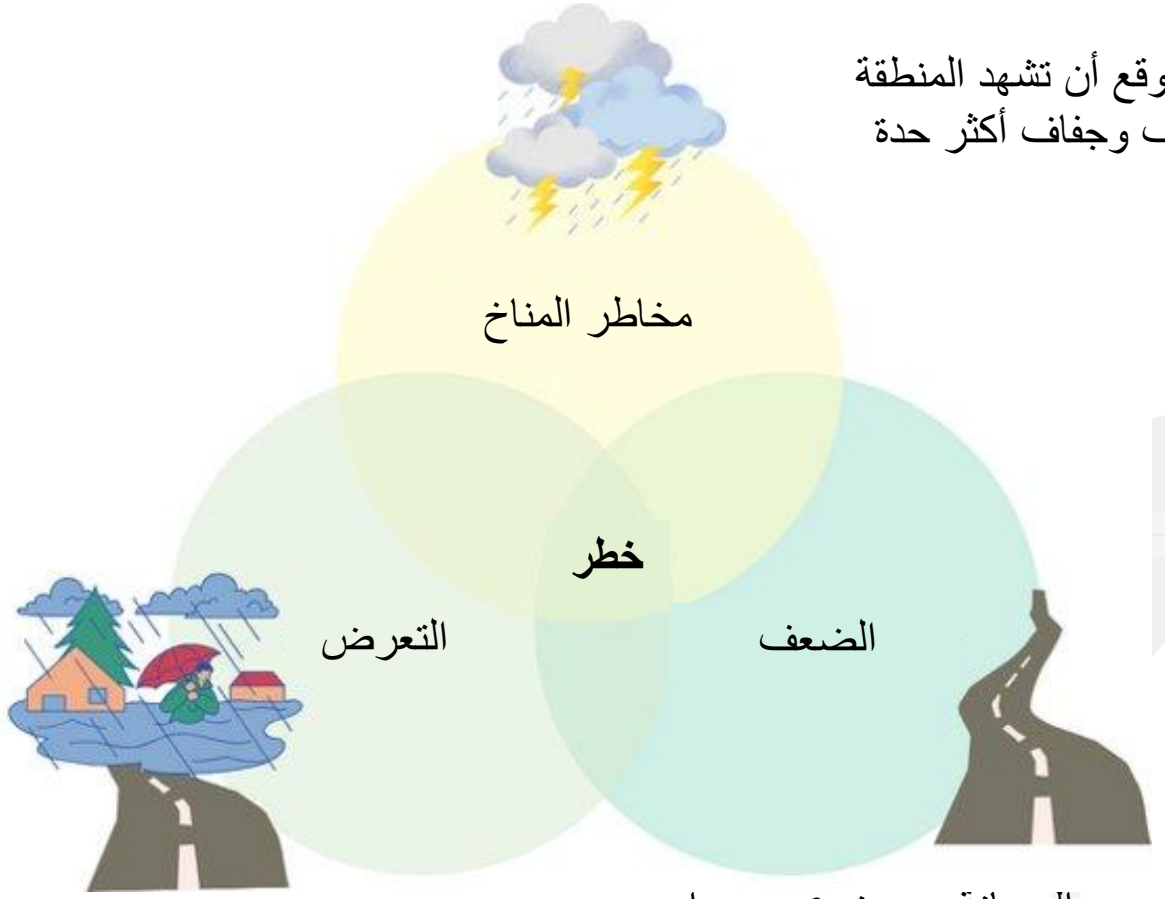
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CLIMATE RISK INSTITUTE

مخاطر المناخ معقدة

- ✓ وتشكل المفاهيم والعوامل المختلفة جزءا من التحليل الذي يؤدي إلى تقييم مخاطر المناخ.
- ✓ تساهم العوامل المناخية وغير المناخية (مثل القدرة على التكيف والحساسية) في مخاطر المناخ.

من المتوقع أن تشهد المنطقة عواصف وجفاف أكثر حدة



طريق في منطقة معرضة للفيضانات والفيضانات. تعتمد الزراعة على هطول الأمطار.

الطريق سيئ الصيانة ومصنوع من مواد حساسة. الوصول إلى الري محدود.

المصدر: منهجية PIEVC الخضراء

العلاقة بين المفاهيم

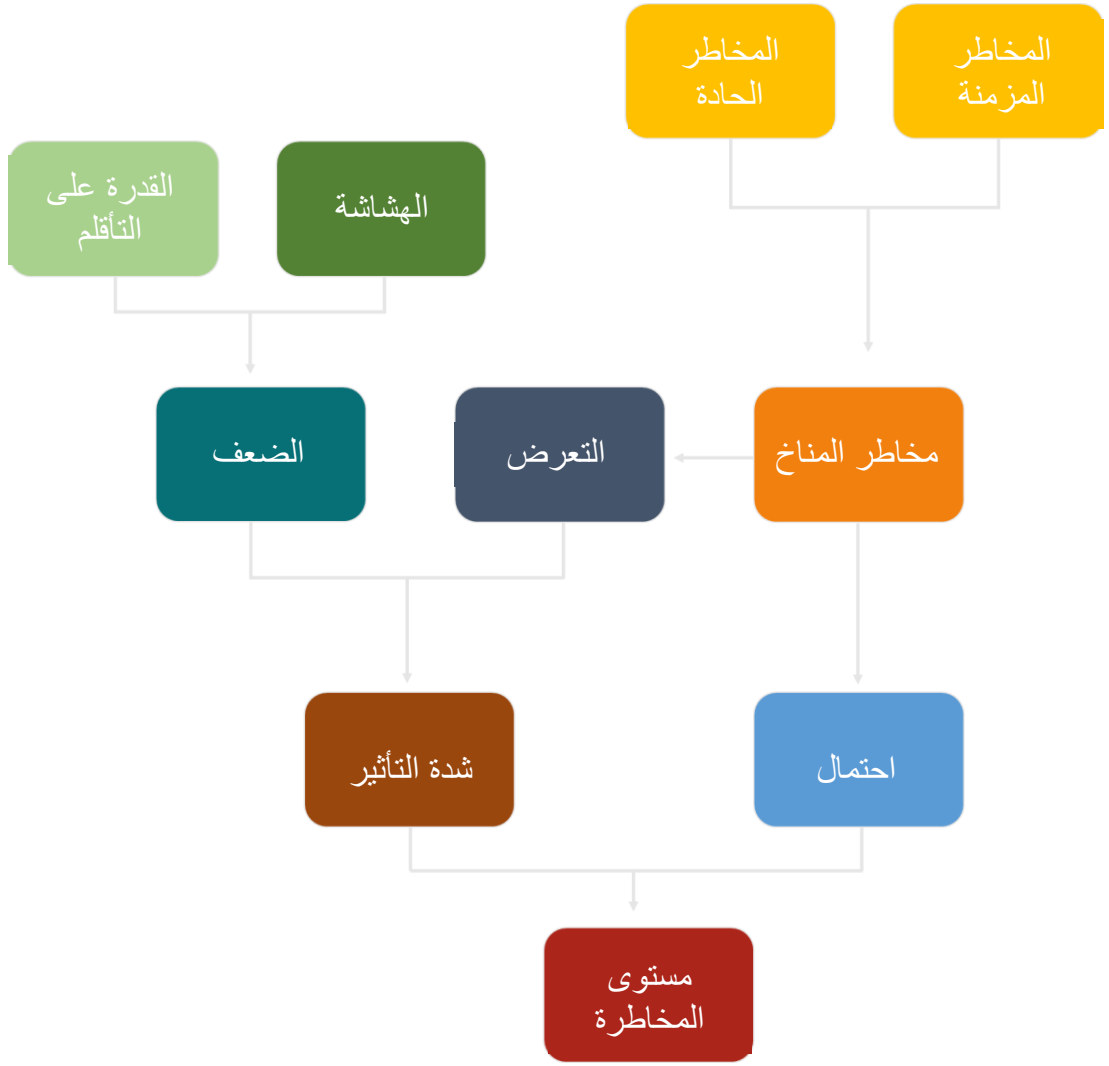
مخاطر ≠ مستوى المخاطرة/الخطورة

التعرض ≠ المخاطر

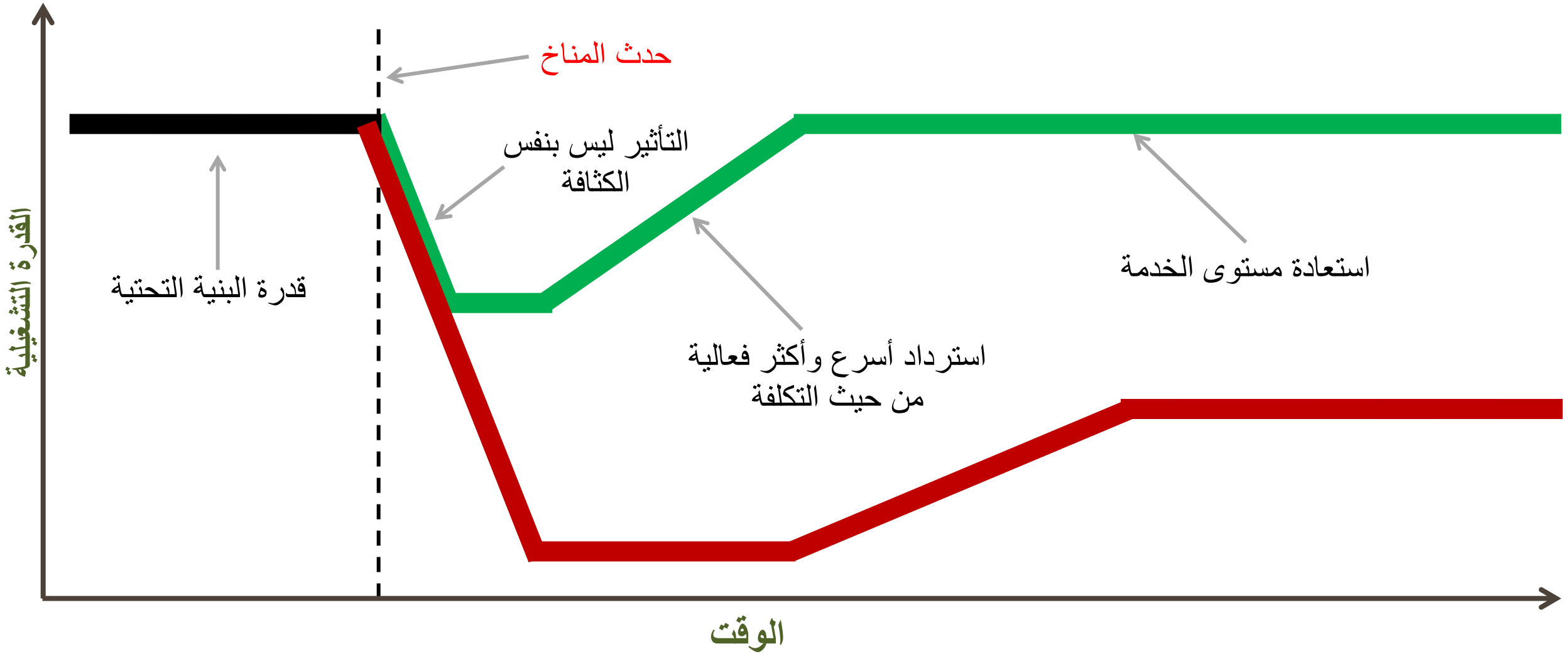
المخاطر ≠ شدة التأثير

احتمالية ≠ المخاطر

الخطر هو: احتمال حدوث عواقب سلبية على النظم البشرية أو البيئية ، مع الاعتراف بتنوع القيم والأهداف المرتبطة بهذه الأنظمة. تنتج المخاطر عن التفاعلات الديناميكية بين المخاطر المتعلقة بالمناخ مع تعرض النظام البشري أو البيئي المتضرر وقابليته للمخاطر ". (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، 2022 ب ، ص 2921)



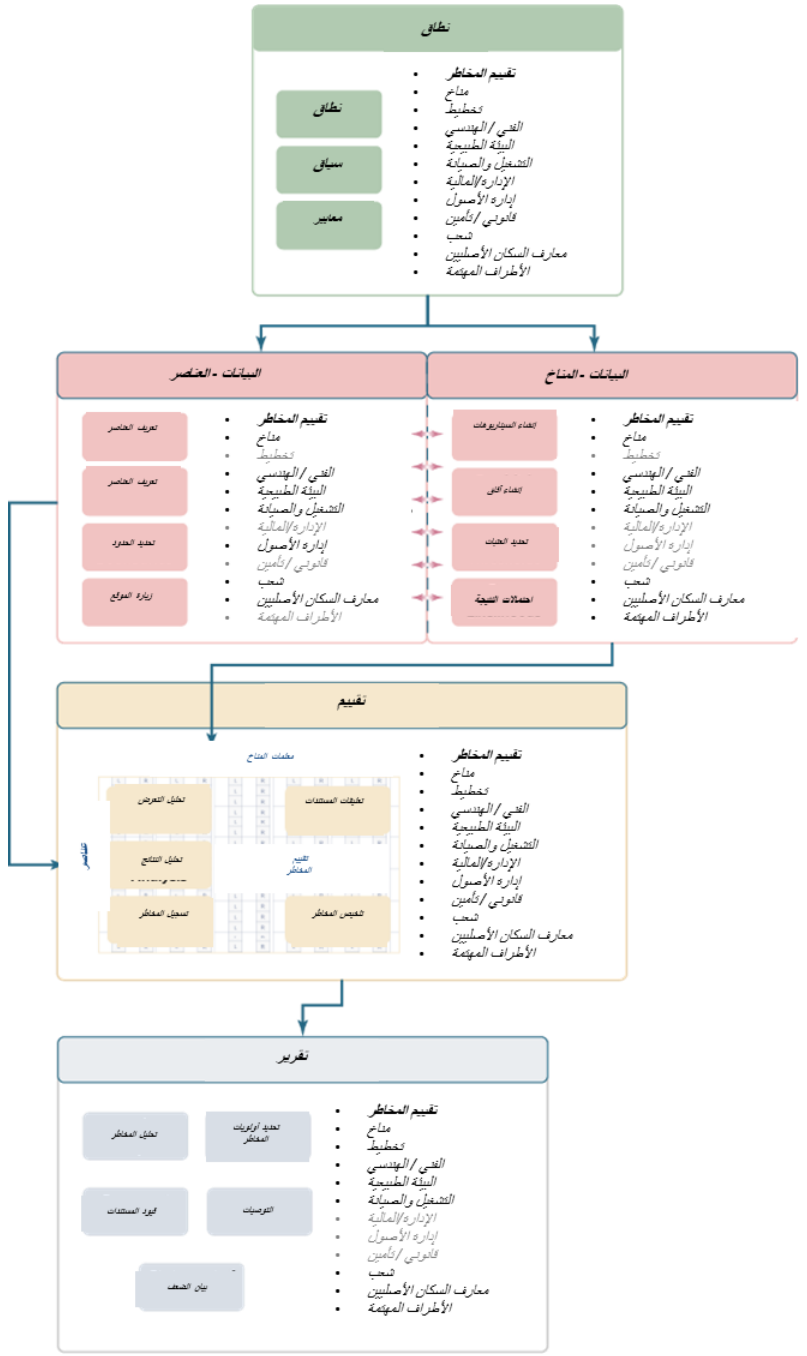
أنظمة البنية التحتية غير الجاهزة مقابل أنظمة البنية التحتية المرنة



بروتوكول اللجنة الهندسية لهشاشة البنية التحتية العامة (PIEVC)

- ✓ PIEVC: تقديم إرشادات لتقييم مخاطر المناخ على البنية التحتية لإدارة القدرة على الصمود.
- ✓ **أربع خطوات:**

1. النطاق ومعايير السياق
2. جمع البيانات
3. تقييم المخاطر
4. تقرير



شكرا!

AL.DOUGLAS@CLIMATERISKINSTITUTE.CA

CRI: https://climateriskinstitute.ca/

Photo: The Tigris River snakes through Baghdad. (October 2013)
Source: https://enablingpeace.org/iraq-water/