/’lɛksə,kan/ - lex-i-con

معجم مصطلحات البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث

توحيد المصطلحات في مجال البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث

CDRI

Coalition for Disaster Resilient Infrastructure

© 2023 التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث
الأمانة العامة للتحالف، الطابقين الرابع والخامس، باراتيا كالا كيندرا 1، شارع كوبرنيكوس، نيو دلهي، 110001، الهند
الهاتف: 5999-4044-11-91+؛ الإنترنت: www.cdri.world
بعض الحقوق محفوظة

هذا العمل البحثي هو ثمرة تعاون دولي في مجال تطوير البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، وقد تم إعداده بدعم من جهات مانحة خارجية. الآراء والتحليلات الواردة في هذا العمل هي نتاج عمل فريق البحث ولا تعكس بالضرورة سياسة التحالف أو آراء أعضائه. يرجى العلم بأن التحالف لا يتحمل مسؤولية صحة البيانات الواردة في هذا العمل، حيث تقع مسؤولية التحقق من هذه البيانات على عاتق الباحثين والمهتمين.

لا يشكل هذا النص أو يُعتبر تقييدًا أو تنازلاً على الامتيازات والحصانات لدى التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، والتي يُحتفظ بها بصفة خاصة.

https://doi.org/10.59375/cdri1001

الحقوق والأذونات

هذا العمل متاح بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 3.0 للمنظمات الحكومية الدولية (CC BY 3.0 IGO) على الرابط التالي: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo. بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 3.0 للمنظمات الحكومية الدولية، يمكنك نسخ وتوزيع ونقل وتعديل هذا العمل، بما في ذلك الأغراض التجارية، وذلك بموجب الشروط التالية:

الإسناد —يرجى الاستشهاد بالعمل على النحو التالي: التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (2023). "معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث - فهم مشترك للمصطلحات المهمة فيما يتعلق بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث." التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، نيو دلهي، الهند.

الترجمات - إذا قمت بإنشاء ترجمة لهذا العمل، يرجى إضافة إخلاء المسؤولية التالي مع الإسناد: هذه الترجمة لم يتم إنشاؤها بواسطة التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث ويجب ألا تُعتبر ترجمة رسمية للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. لن يكون التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث مسؤولاً عن أي محتوى أو أخطاء في هذه الترجمة.

التعديلات - إذا قمت بإجراء تعديل على هذا العمل، يرجى إضافة إخلاء المسؤولية التالي مع الإسناد: هذا تعديل لعمل أصلي من قبل التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. الأفكار والآراء المعبّرة في التعديل هي مسؤولية الكاتب أو الكتّاب فقط ولم تُعتمد من قبل التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث.

محتوى الأطراف الثالثة - التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث ليست بالضرورة مالكة لكل جزء من محتوى العمل. لذلك، التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لا يضمن أن استخدام أي جزء فردي أو مكون من محتوى العمل الذي يمتلكه طرف ثالث لن ينتهك حقوق تلك الأطراف الثالثة. المسؤولية الكاملة عن المطالبات الناتجة عن مثل هذا الانتهاك تقع بالكامل على عاتقك. إذا كنت ترغب في إعادة استخدام جزء من العمل، فمن مسؤوليتك تحديد ما إذا كان هناك حاجة إلى إذن لذلك والحصول على إذن من مالك حقوق النشر. أمثلة على المكونات يمكن أن تتضمن، ولكن لا تقتصر على ذلك، الجداول والأشكال والصور.

يمكنك الاستشهاد بهذه الوثيقة على النحو التالي:
التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (2023). "معجم بنية التحتية الصامدة أمام الكوارث - فهم مشترك للمصطلحات المهمة فيما يتعلق بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث." التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، نيو دلهي، الهند.
https://doi.org/10.59375/cdri1001

يجب توجيه جميع الاستفسارات حول الحقوق والتراخيص إلى قسم البحث وإدارة المعرفة، التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، الطابقين الرابع والخامس، باراتيا كالا كيندرا، 1، شارع كوبرنيكوس، نيو دلهي، 110001، الهند؛ البريد الإلكتروني: publications@cdri.world.

تصميم الغلاف: أناندیتا بيشنوي.

معجم مصطلحات
البنية التحتية الصامدة
أمام الكوارث

توحيد المصطلحات في مجال البنية
التحتية الصامدة أمام الكوارث

شكروتقدير

تم تطوير معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث بفضل الجهود المبذولة من قبل التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، بمشاركة الأفراد والمؤسسات التالية:

لجنة الخبراء لمشروع معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (بالترتيب الأبجدي):

1. ألان لافيل، منسق البحوث، كلية العلوم الاجتماعية اللاتينية، شبكة دراسات الوقاية من الكوارث الاجتماعية في أمريكا اللاتينية والنيكسوس للمخاطر، كوستاريكا.
2. أمير بازاز، نائب العميد - مدرسة البيئة والاستدامة؛ مدرسة الأنظمة والبنية التحتية، المعهد الهندي للمستوطنات البشرية، الهند.
3. كاسيدي جونسون، أستاذ، وحدة تخطيط التنمية في كلية بارتليت للتخطيط، جامعة كوليدج لندن، لندن، المملكة المتحدة (UK).
4. شاندني سينغ، باحثة كبيرة في مجال الممارسة، المعهد الهندي للمستوطنات البشرية، الهند.
5. ديبا سرينيفاسان، مؤسسة ورئيسة في شركة فيجن للتخطيط والاستشارات، الولايات المتحدة الأمريكية.
6. جون دورا، مدير منظمة تحسس المناخ، المملكة المتحدة.
7. إيلان نوى، أستاذ في الاقتصاد، كلية ويلينجتون للأعمال والحكومة، جامعة فيكتوريا في ويلينجتون، نيوزيلندا.
8. مارجوري جرين، (متقاعدة) مديرة مشاريع خاصة في معهد هندسة الزلازل، الولايات المتحدة الأمريكية.
9. باتريك لامب، شريك في شركة ستريتس نوليدج، سنغافورة.
10. يائيل بادان، باحث مستقل، المملكة المتحدة.

لجنة استشارات المشروع (بالترتيب الأبجدي):

1. أميت بروثي، المدير العام، التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، الهند.
2. بيليندا هيويت، أخصائية كبيرة في إدارة مخاطر الكوارث، قسم تغير المناخ وإدارة مخاطر الكوارث، إدارة التنمية المستدامة وتغير المناخ، البنك الآسيوي للتنمية.
3. ديباك سينغ، أخصائي رئيسي في إدارة مخاطر الكوارث، البنك الدولي.
4. ديناكار رادهاكريشنان، مدير برنامج كبير، قسم التعاون، وفد الاتحاد الأوروبي إلى الهند وبوتان، الهند.
5. هيلين نج، استشاري - البنية التحتية المقاومة والتمويل، مكتب الأمم المتحدة لتقليل مخاطر الكوارث، سويسرا.
6. إيلا باتنايك، مجموعة أديتيا بيرلا، الهند.
7. كمال كيشور، الأمين الفني، الهيئة الوطنية لإدارة الكوارث، حكومة الهند، الهند.
8. ماريا كريستين مانالو، استشاري، البنك الآسيوي للتنمية، الفلبين.
9. مارجوري جرين، (متقاعدة) مديرة مشاريع خاصة في معهد هندسة الزلازل، الولايات المتحدة الأمريكية.
10. رافي سينها، قسم الهندسة المدنية، المعهد الهندي للتكنولوجيا - بومباي، الهند.
11. ساتورو نيشيكاوا، أستاذ، مركز بحوث الحد من الكوارث، جامعة ناغويا، اليابان.

الاستشارة العالمية حول معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (بترتيب أبجدي):

1. أبهيناف واليا، مستشار البرامج – القدرة على مواجهة الكوارث، دعم الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، مياموتو الدولية، الهند.
2. ألكسندر فيرورن، أستاذ بقسم علوم الحاسوب، جامعة تورنتو ميتروبوليتان، كندا.
3. آرا نازينيان، خبير في التحالف يهدف إلى تعزيز المرونة أمام الكوارث في أرمينيا والفلبين، أرمينيا.
4. باكي أوزتورك، أستاذ الهندسة المدنية، جامعة هاسيتيب، تركيا.
5. كريس زيلينسكي، قائد الشراكات في برنامج المعلومات الصحية، جامعة وينشستر، المملكة المتحدة.
6. ديبرا جونسون، المالك الوحيد، ديبرا أ.ك. جونسون، شركة ذات مسؤولية محدودة، الولايات المتحدة الأمريكية.
7. ديكستر لو، نائب رئيس جامعة كزافييه – أتينيو دي كاجايان، الفلبين.
8. إرنستو رودريغيز، استشاري التكيف والمرونة، مجموعة استشارات كاربون، كندا.

9. جيسوين يوجاراتنام، مسؤول السياسة الرئيسي، وزارة البيئة والأراضي والمياه والتخطيط، أستراليا.
10. جوزيف لايتمان، أخصائي إدارة مخاطر الكوارث الرئيسي (متقاعد)، البنك الدولي، الولايات المتحدة.
11. خوان كارلوس سانشيز، مستشار دولي، منظمة الصحة للبلدان الأمريكية، المكسيك.
12. خوان بابلو سارمينتو، أستاذ، جامعة فلوريدا الدولية، الولايات المتحدة الأمريكية.
13. كاناكا ناجيسواراراو أريرابو، مهندس معماري، ستوديو أركيتكتس، الهند.
14. مانجالاسيريل محمد أنيس، باحث رئيسي، الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية لدعم التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، مياموتو الدولية، الهند.
15. محمد فاروق بيسواس، أخصائي إدارة المعرفة (تغير المناخ)، قسم هندسة الحكومة المحلية، بنغلاديش.
16. ميتشل بيرج، ممارس الصحة العامة، الولايات المتحدة الأمريكية (القدرة الخاصة).
17. محمد إقبال ظفر أنصاري، كبير مراقبي المتفجرات والبترول ومنظمة السلامة من المتفجرات، الهند.
18. نيخيل راج، أخصائي في قياس وتقييم الأثر، دعم الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، مياموتو الدولية، الهند.
19. عمر داريو كاردونا، أستاذ تيتولار المعهد الدولي للديمقراطية والمساعدة الانتخابية، جامعة كولومبيا الوطنية، كولومبيا.
20. بيتر ويليامز، رئيس قسم تحالف القطاع الخاص من أجل المجتمعات الصامدة أمام الكوارث- الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية.
21. راجندرا سينغ، أخصائي أول للتنمية الرقمية، البنك الدولي، الولايات المتحدة الأمريكية.
22. ريف أولخ، مدير المشروع، دعم الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، مياموتو الدولية، الهند.
23. تيزيسوي تاديبالي، أستاذ مشارك، المعهد الوطني للتكنولوجيا وارانجال، الهند.
24. فيكتوريا موهوس ناراي، خبيرة في الحد من مخاطر الكوارث، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، سويسرا.

الأمانة العامة للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (بالترتيب الأبجدي):

الفريق الفني:

1. أمروتا بالان، محترف شاب.
2. أريغنا ميترا، محترف شاب.
3. جيتيكا سينغ، أخصائية كبيرة في النشر.
4. محمد عارف الزمان (متدرب من وحدة التخطيط والتنمية، جامعة كلية لندن من يناير 2022 حتى أبريل 2022).
5. منى شهاب أناند، مديرة قسم البحث وإدارة المعرفة.
6. نيها بهاتيا، أخصائية كبيرة في إدارة المعرفة.
7. برانجال تشافانكي، محترف شاب (حتى يناير 2022).
8. سارجا جي. إس.، محترف شاب.
9. فالاري غوبتا، محترف شاب (حتى يناير 2022).
10. فينشي راج، محترف شاب.

فريق الدعم

11. أمارناث شوكلا، أخصائي أول - تكنولوجيا المعلومات
12. باوان كومار أومراو، محلل تكنولوجيا المعلومات
13. بايال بهاتناغار، محلل الإعلام والاتصالات
14. روهيت روات، مساعد تنفيذي لتكنولوجيا المعلومات

المقدمة

المقدمة 9

1. البنية التحتية الأساسية 18
2. البنية التحتية الزرقاء 19
3. المخاطر المتتالية 20
4. البنية التحتية المجتمعية 22
5. الالتزامات المتغيرة 24
6. إدارة مخاطر الكوارث التصحيحية 25
7. تحليل التكلفة والفوائد 26
8. البنية التحتية الحرجة 27
9. نظام دعم القرار 28
10. الخسائر المباشرة وغير المباشرة 29
11. الاستعداد للكوارث 30
12. المرونة أمام الكوارث 32
13. استثمارات المرونة أمام الكوارث 34
14. البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث 36
15. الاستجابة للكوارث 37
16. مخاطر الكوارث 39
17. تقييم مخاطر الكوارث 40
18. أسباب مخاطر الكوارث 41
19. سيناريو الكوارث 42
20. انقطاع الخدمات وفقدانها 43
21. نظم البنية التحتية المخفضة 44
22. لعناصر المعرضة للخطر 45
23. المخاطر اليومية 46
24. مخاطر الكوارث واسعة النطاق 47
25. دوائر التأثيرات المرتدة 48

26. البنية التحتية المالية 49
27. المرونة 50
28. البنية التحتية الخضراء 51
29. البنية التحتية الرمادية 52
30. آليات التحفيز للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث 53
31. المعرفة الأصلية 54
32. البنية التحتية 56
33. تداخلات البنية التحتية 57
34. دورة حياة البنية التحتية 58
35. ارتباطات البنية التحتية 59
36. صيانة البنية التحتية 60
37. نظم البنية التحتية 61
38. ضعف البنية التحتية 62
39. مخاطر الكوارث الكثيفة 63
40. البنية التحتية المحلية 64
41. المعرفة المحلية 65
42. متعددة المخاطر 66
43. البنية التحتية متعددة الأغراض 67
44. الحلول المستندة إلى الطبيعة 68
45. التعلم التنظيمي 70
46. البنية التحتية المادية 71
47. إدارة مخاطر الكوارث المستقبلية 72
48. الدعم الاحتياطي 73
49. الموثوقية 75
50. المخاطر المتبقية 76
51. تقييم المرونة 77
52. مسارات المرونة 78
53. خطة المرونة 79

54. الاستدامة 80
55. تحسين البنية التحتية 81
56. نموذج المخاطر 82
57. الصلابة 83
58. البناء الاجتماعي للمخاطر 84
59. التخطيط المكاني 85
60. اختبار الضغط 86
61. نظام الأنظمة 87
62. التغيير النظامي 88
63. المرونة النظامية 89
64. المخاطر النظامية 90
65. البنية التحتية العابرة للحدود 92
66. العواقب غير المقصودة 93

المقدمة

التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث هو عبارة عن منصة تم إنشاؤها بهدف تحفيز العمل من قبل الحكومات الوطنية ومؤسسات التنمية والتمويل الدولية والقطاع الخاص والأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني لتعزيز مرونة البنية التحتية الجديدة والحالية. تُبرز هذه الدراسة الحاجة الملحة لتوضيح المفاهيم الأساسية المتعلقة بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. فقبل الشروع في أي نقاش أو تخطيط، يجب أن نحدد بوضوح ما نعنيه بـ "البنية التحتية"، وهل يشمل ذلك المنشآت الصغيرة والمعزولة في المناطق الريفية المعرضة للكوارث؟ هل توفير القوارب لمشغلي الاتصالات حتى يتمكنوا من توفير الوقود لتشغيل مجموعات المولدات التي تزود أبراج الاتصالات بالطاقة أثناء الفيضانات التي تجتاح المدينة له علاقة بالمرونة؟ ماذا عن الفشل المصمم لمنشآت الطاقة الأصغر في مسار الإعصار لتأمين سلامة الشبكة الأكبر؟ ما الفرق بين المجال الراسخ: "تمويل (الحد من) مخاطر الكوارث" والمجال الناشئ: "تمويل القدرة على مواجهة الكوارث"؟ ما المقصود بـ "نظام الأنظمة" فيما يتعلق بالبنية التحتية وما هي أهمية هذا النهج لتعزيز القدرة على الصمود؟

رغم وجود مسارد عالمية متخصصة في مجالات إدارة مخاطر الكوارث وتغير المناخ، إلا أنها تعاني من نقص في تفسير المفاهيم الأساسية التي ترتبط بشكل مباشر بالبنية التحتية. هذه الفجوة دفعت إلى الحاجة الملحة لإنشاء "معجم للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث" يعتمد على تلك المسارد ويقدم تفسيرات واضحة ومفصلة للمفاهيم المتعلقة بالبنية التحتية، ليكون مرجعًا عالميًا في هذا المجال.ومن المسلم به الآن أن "مخاطر الكوارث" هي في معظمها ذات طبيعة نظامية وأن التنمية يجب أن تكون واعية بالمخاطر حتى تكون مستدامة. وهذا له آثار كبيرة على الجهود الجارية لتحقيق أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر للتنمية المستدامة، والتي يرتبط العديد منها بعلاقة مباشرة مع تطوير البنية التحتية.

على سبيل المثال، يمكن أن يكون الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة (الحصول على طاقة نظيفة وبأسعار معقولة) والهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة (بناء بنية تحتية قادرة على الصمود وتعزيز التصنيع الشامل والمستدام وتشجيع الابتكار) والهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة (جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة) هي الأفضل. يمكن تحقيق ذلك إذا اتبعت البلدان نهج المرونة في تطوير البنية التحتية. ومن أهداف التنمية المستدامة الأخرى التي يمكن تحقيقها من خلال استثمارات البنية التحتية القادرة على الصمود في مواجهة الكوارث الهدف 3 من أهداف التنمية المستدامة (الصحة الجيدة والرفاهية)، والهدف 12 (الاستهلاك والإنتاج المسؤولان)، والهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة (العمل من أجل تغير المناخ وآثاره). تتمتع العديد من أهداف التنمية المستدامة أيضًا بعلاقات إيجابية قوية مع بعضها البعض (فونيسكا وآخرون، 2020 وكريلنبرج وكوخ، 2021).

في عام 2015، أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة إطار سينداي للحد من مخاطر الكوارث. ويدرك الصندوق السعودي للتنمية والحد من الكوارث أنه لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، هناك حاجة إلى تقليل الأضرار الناجمة عن الكوارث التي تلحق بالبنية التحتية الحيوية وتعطيل الخدمات، من خلال تطوير قدرتها على الصمود. لدى إطار سينداي للحد من مخاطر الكوارث سبعة أهداف عالمية استراتيجية تعتمد بشكل مباشر أو غير مباشر على الوصول إلى البنية التحتية المرنة.

تهدف الغاية (أ) و (ب) إلى تحقيق انخفاض كبير في أعداد الوفيات الناجمة عن الكوارث على مستوى العالم وعدد الأشخاص المتضررين على مستوى العالم في العقد 2020-2030 مقارنة بالفترة 2005-2015. يهدف الهدف (ج) إلى الحد من الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث فيما يتعلق بالناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2030. ويتوقف تحقيق هذه الأهداف على مرونة تطوير البنية التحتية وتوفير الخدمات الحيوية دون انقطاع. أخيرًا، لدى الهدف (د) مصلحة مباشرة في تعزيز الحد من مخاطر الكوارث لأنه يسعى صراحةً إلى تقليل الأضرار الجسيمة التي لحقت بالبنية التحتية الحيوية وتعطيل الخدمات الأساسية، من خلال تطوير القدرة على الصمود.

اتفاق باريس هو معاهدة دولية ملزمة قانونًا بشأن تغير المناخ. ويتمثل هدفها في الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى أقل بكثير

من درجتين، ويفضل أن يكون 1.5 درجة مئوية، مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 2015). ويجب أن تستجيب أنظمة البنية التحتية المرنة لأجندة التخفيف من تأثيرات تغير المناخ مع زيادة العدالة الاجتماعية والصحة العامة ورفاهية الإنسان في الوقت نفسه (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، 2022). إن فكرة "مرونة" البنية التحتية برمتها تتوقف على تكييف تطوير البنية التحتية مع السيناريوهات المناخية المستقبلية.

تتمثل رؤيتنا لمشروع معجم مصطلحات البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث في توفير مجموعة مشتركة ومتسقة من التعريفات المرجعية التي تطبق المفاهيم الأساسية للمرونة والاستدامة وإدارة المخاطر ومخاطر الكوارث (من بين أمور أخرى) على البنية التحتية؛ ومن خلال القيام بذلك، لمساعدة البلدان وأصحاب المصلحة على استغلال فرصة البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وتحقيق توقعات الصندوق، والوفاء بتفويضات اتفاق باريس.

نظرة سريعة على العالم المعقد للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث

يعد الوصول إلى البنية التحتية أمرًا أساسيًا في سعي الإنسان لتحقيق المزيد من الرفاهية. فهو يوفر وصولاً أفضل وأسرع وأكثر إنصافًا إلى التنمية الاقتصادية والاجتماعية. بحكم طبيعتها، تعمل البنية التحتية مثل الشبكة: فهي تحتوي على عقد واتصالات. ويمكن أن تتألف من خطوط، عند التعامل مع خدمات مثل الطاقة والنقل والاتصالات ومياه الشرب والصرف الصحي؛ أو نقط عند التعامل مع التعليم والصحة والخدمات الحكومية. ويمكن توفيرها من قبل الحكومة أو القطاع الخاص أو المجتمع المدني و/أو المجتمع المحلي لنفسه.

تعمل البنية التحتية على نطاقات مكانية مختلفة، أي أنها يمكن أن تخدم الأسواق، أو المتطلبات المحلية، أو الإقليمية، أو الوطنية، أو الدولية. بغض النظر عن حجم الخدمات المخطط لها، ترتبط معظم البنية التحتية بطريقة ما بالأنظمة التي تخدم نطاقات أخرى (على سبيل المثال، ترتبط شبكات الطرق المحلية وأطر الصحة المحلية بتوفير الخدمات على المستوى الإقليمي والوطني؛ في حين أن شبكات الطرق أو الطاقة أو الاتصالات الوطنية الارتباط على المستوى الدولي).

وبالتالي، فإن معظم البنى التحتية عبارة عن شبكات مترابطة من الأنظمة، حيث تتداخل أنظمة الخدمة المختلفة بطرق عديدة. فعلى سبيل المثال، تتبع العديد من أنظمة الخدمة الخطية نفس الطرق البرية. بل وتستخدم أيضًا وصولاً مماثلاً تحت الأرض. ترتبط أنظمة الطاقة والمياه والصرف الصحي باحتياجات مقدمي الخدمات المختلفين في النقاط. يمكن أن يكون لبعض البنى التحتية لتوليد الخدمات العديد من المستخدمين والطلبات مثل مقدمي الطاقة الكهرومائية حيث تعمل السدود والبنية التحتية المرتبطة بها أيضًا على التحكم في إمدادات المياه للري والتحكم في الفيضانات في اتجاه مجرى النهر. وأيًا كانت الطريقة التي ننظر بها إلى البنية التحتية، فإن البنية التحتية، جنبًا إلى جنب مع الخدمات التي تقدمها، تعد مسعى معقدًا ومنهجيًا، ويتطلب تخطيطًا وتنفيذًا متقدمًا.

ترتبط البنية التحتية، إلى جانب خدماتها، ارتباطًا وثيقًا بالتنمية والنمو الاقتصادي. فمن ناحية، توفر البنية التحتية وسيلة للنمو والتنمية (البشرية والاقتصادية والبيئية وغيرها). ومن ناحية أخرى، فإن مستوى وجودة التنمية والنمو الاقتصادي لهما تأثير كبير ليس فقط على حجم ونوعية البنية التحتية، ولكن أيضًا على تفاوت مستويات الوصول إلى الخدمات المقدمة. ولا يمكن تعزيز النمو الاقتصادي، فضلاً عن التنمية البشرية والاجتماعية، وتوسيع نطاقها وتحسينها بشكل دائم إلا إذا كانت أنظمة البنية التحتية والخدمات المقدمة آمنة ومأمونة، وإذا كانت تتضمن أحكامًا للتكرار. إن مقياس نجاح نظام البنية التحتية هو قدرته على تقديم خدمات عالية الجودة لسوق واسعة تقوم على المساواة. لا ينبغي أن تتم صيانة نظام البنية التحتية هذا والعناية به فحسب، بل يجب أيضًا أن يكون في حالة توسع وتحسين بشكل دائم، وأن يكون آمنًا ضد الانقطاعات والأضرار المحتملة بسبب مسببات الكوارث المتوقعة أو غير المتوقعة مثل الزلازل، أو الفيضانات، أو الاضطرابات المدنية، أو الحرب أو حتى الأزمات المالية.

ولهذا السبب فإن أي مناقشة لأنظمة البنية التحتية والخدمات التي تقدمها يجب أن ترتبط بالمفردات الأوسع الراسخة للتنمية

البشرية والاجتماعية والاقتصادية، وطرائقها، والتحديات التي تواجهها. تعد موضوعات الاستدامة والقدرة على الصمود والمقاومة والأزمات والكوارث والجودة والمساواة والشمول من بين المواضيع الأكثر انتشارًا. هذه كلها مواضيع يجب أن يشملها المفهوم العام للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث أيضًا. تدعم الاستدامة فكرة المرونة من الناحية المفاهيمية والعملية، وترتبط فكرة المرونة ارتباطًا وثيقًا بموضوعات مثل إدارة مخاطر الكوارث، والتكيف مع تغير المناخ، والابتكار، والتحول.

وبينما توفر التنمية الخلفية، فإن الأزمات والكوارث تتزايد من حيث التأثير والبروز، حيث نواجه سياقات مخاطر أكثر تعقيدًا ونحاول التعامل مع التعرض المتزايد، وضعف الأشخاص، والشركات، والأقاليم. ومع ذلك، فإننا نبقى أكثر تفاعلاً من كوننا استباقيين في استجابتنا. تستهلك التدخلات والتخطيط في مرحلة ما بعد الأزمة أو الكوارث كميات متزايدة من التمويل والطاقة البشرية في الاستجابة للكوارث وإعادة الإعمار. ورغم أن الدعوة إلى "إعادة البناء بشكل أفضل" شائعة، فإننا في الممارسة العملية لا نتبع هذه الممارسة بالقدر الكافي، وتظل نفقاتنا المالية تفاعلية إلى حد كبير، وتتزايد بسرعة بمرور الوقت، وتفشل في تعزيز التعافي والتحول المستدامين. وتؤدي مثل هذه العمليات إلى زيادة عدم المساواة الاجتماعية، وغالبًا ما تظل الفئات الضعيفة هي الأكثر عرضة لمخاطر الكوارث وعواقبها.

وهذا يجدد الدعوة إلى اتباع نهج أكثر استباقية للتنمية الآمنة للمخاطر، والوقاية من المخاطر وتخفيف المخاطر، بدلاً من مجرد التركيز على الاستجابة وإعادة الإعمار. ويقع التركيز على الاستدامة والقدرة على الصمود في قلب هذه الجهود، كما أن توفير البنية التحتية والخدمات أمر أساسي لتحقيق هذه الأهداف.

منهجية تطوير المعجم

في مجال متعدد التخصصات مثل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، يمكن أن تكون المفردات مفتاحًا للتعاون الفعال بين مجتمعات التخصص المختلفة، حيث يمكن للمفردات أن تكون ككائن حدودي - أي تعمل كجسر بين مجتمعات الخبراء المختلفة لتوفير معاني مشتركة وأسس مشتركة حتى يتمكنوا من التعاون بفعالية. بهذا المعنى، يمكن أن يكون معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث أداة قيمة لتعزيز التوافق والفهم المشترك للاستخدام من قبل الجمهور والحكومات والخبراء في مجالات مختلفة وممارسين من تخصصات مختلفة. هدف التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث من خلال معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث هو تيسير إنشاء واستخدام مفردات مشتركة حول المصطلحات والمفاهيم الرئيسية في ميدان البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. وتشمل أهدافه:

- تعزيز فهم أكثر منهجية وشمولية واتساقًا للمجال.
- تعزيز التواصل والتنسيق الفعالين بين مجموعات أصحاب المصلحة المتعددة.
- دعم البحث والتعلم وإنشاء وتبادل المعرفة الجديدة في مجال الممارسة سريع التطور.

هذا يتفاعل مع هدف التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث للعمل بشكل تعاوني مع الشركاء وأصحاب المصلحة لإنشاء مورد معرفي مشترك معترف به دوليًا، يستوعب تعاريف متفق عليها بشكل عام ويسهل فهم مشترك لمصطلحات البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث مع احترام أصولها متعددة التخصصات.

عملية إنشاء هذا النوع من المعاجم واجهت العديد من التحديات:

- هذا مجال واسع ومتعدد التخصصات – كيف ينبغي لنا أن نضع الحدود ونحدد نطاقها، ونضع معايير للشمول أو الاستبعاد؟
- هناك العديد من المستفيدين المحتملين الذين قد يجدون مثل هذا المورد مفيدًا - ما المجموعات المستفيدة التي ستستفيد أكثر، وكيف يمكنهم استخدام المعجم، وما هي الميزات التي يجب أن يتمتع بها ليستفيدوا منها؟
- ما نوع التوازن الذي يجب أن نحققه بين الترويج للمصطلحات والتعريفات المعيارية والمعممة، مع احترام خصوصية العديد من السياقات المتنوعة التي يتم فيها تطبيق مفاهيم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث (التخصصية والجغرافية والاجتماعية والاقتصادية)؟
- كيف يمكننا الموازنة بين الحاجة إلى الاتساع والشمول، والهدف العملي المتمثل في الحصول على معجم أساسي خلال

إطار زمني محدد، مع ضمان أن يكون له هيكل يمكن توسيع نطاقه؟

تم التعامل مع هذه التحديات في المعجم من خلال نهج التعاون في الإنشاء. خلال فترة تمتد لمدة 10 أشهر (من أبريل 2022 إلى يناير 2023)، قام فريق من خبراء الموضوع تم اختيارهم من الحكومة والقطاعين الخاص والمنظمات غير الربحية، والأكاديميين الذين يمثلون جغرافيات مختلفة وتخصصات متنوعة، بما في ذلك الهندسة والهندسة المعمارية وتخطيط الفضاء والتمويل والعلوم الاجتماعية وإدارة المعرفة تعاونوا مع أمانة التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لوضع تعريفات للمصطلحات ذات الأولوية ذات الصلة بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. بدأ الفريق بتحديد المفاهيم والمفاهيم الرئيسية التي تُستخدم حاليًا في مجال البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. كنقطة بداية أولية، رجع الفريق إلى أهداف التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث المعلنة، وقائمة بـ 270 مصطلحًا كانت ذات صلة بالأهداف، والمرتبطة بها، وبرامج ومجالات العمل الأساسية للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. بعض المصطلحات الأخرى مثل التنمية المستدامة التي تكون ذات صلة، ولكنها لم تتطلب تفسيرًا إضافيًا للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لم تتم إدراجها في معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لسهولة الرجوع إليها من قبل المستخدمين.

بينما ركز الفريق على جانب البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث في هذه الصورة المعقدة، قاموا بتعريف المفاهيم المدرجة هنا وتوضيحها بالنسبة لهذه الصورة الأكبر للبنية التحتية المستدامة والصامدة أمام الكوارث. يتم شرح المفاهيم الأكثر عمومية أو التوضيح بالنسبة لكيفية ظهورها في سياق البنية التحتية. المصطلحات المتعلقة بجوانب محددة من البنية التحتية متصلة بالموضوعات الأوسع للمرونة أمام الكوارث والاستدامة والأنظمة. تمنى الفريق التابع للتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث أن يكون بإمكان مستخدمي المعجم أن يقدروا كيفية ارتباط البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث بمنظر أوسع بكثير، ولماذا من المهم جدًا أن زملاءنا العاملين في مجال البنية التحتية يخططون وينفذون مع مراعاة هذه الارتباطات.

كوسيلة للتركيز على المصطلحات الأكثر صلة، قام فريق العمل بتصنيف حالات الاستخدام لمجموعة متنوعة من المستخدمين المستهدفين للمعجم. تم رسم مجموعة متنوعة من حالات الاستخدام المحددة، والتي تتعلق بأصحاب المصلحة المختلفين في مجالات البنية التحتية ومقاومة الكوارث ومقاومة التغيرات المناخية. قام الفريق بتطوير سيناريوهات مختلفة للأنشطة التي يقوم بها أصحاب المصلحة، مع وصف مهمة مثالية لتوضيح كيف يمكن أن يرغب أصحاب المصلحة في استخدام معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، وما السمات التي ستكون قيمة بالنسبة لهم. ساعدت هذه التمرينات في رسم الخريطة الفكرية للفريق في النظر في كيفية استجابة معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث لمتطلبات المستخدمين، وأسفرت عن رؤى حول المزيد من الميزات التي تقدم قيمة مضافة. على سبيل المثال، أصبح واضحًا أنه بالنسبة لعدة مجموعات من المستخدمين، سيكون من المفيد تحديد الارتباطات بين المصطلحات، بحيث يمكن توجيه المستخدمين من مصطلح وتعريف واحد إلى مصطلح وتعريف آخر، وبالتالي استخدام المعجم لبناء فهم للمشهد الخاص بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. ساعدت حالات الاستخدام أيضًا فريق العمل في تحديد المصطلحات التي ستكون الأكثر فائدة لأنواع مختلفة من المستخدمين.

ثم ناقشت مجموعة العمل ما الذي سيؤدي إلى مؤشرات جيدة على جودة وفائدة المصطلحات والتعريفات، وقررت أنها يجب أن تكون شاملة وكاملة وواضحة وبسيطة، وعند الاقتضاء، تشير إلى المستخدمين حيث توجد اختلافات مهمة ذات الصلة بالسياق في الفهم أو التفسير. استخدم فريق العمل استفتاءً لتحديد خمسة أنواع أولية من المستخدمين للمرحلة الأولى من المعجم. وكانت أنواع المستخدمين المختارة هي: (1) الأكاديميين ومعاهد البحوث؛ (2) البنوك التنموية متعددة الأطراف وبنوك البنية التحتية؛ (3) الممارسين المحترفين؛ (4) مؤسسات الحكومة؛ و (5) المنظمات غير الحكومية التي تقوم بأعمال في مجال البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث وإعادة الإعمار.

باستنادهم إلى هذه المجموعات من المستخدمين، طُلب من فريق العمل تصنيف المصطلحات من القائمة الرئيسية الأصلية على النحو التالي:

- "أولوية منخفضة" (المصطلحات التي تحظى بتعاريف قياسية مفهومة على نطاق واسع بالفعل، لذا ليس واضحًا كيف يمكن للمعجم أن يضيف قيمة) ؛
- "أولوية متوسطة" (المصطلحات التي لها تعاريف في الأدب، ولكن تحتاج إلى تعزيز تعاريفها لتوضيحها في سياق البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، أو المصطلحات الضرورية من أجل جعل المعجم شاملاً؛ و
- "أولوية عالية" (المصطلحات التي ليس لها حاليًا تعاريف قياسية مفهومة على نطاق واسع، ولكنها تمثل مفاهيم مهمة في مجال البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث بالنسبة لهذه المجموعات من المستخدمين).

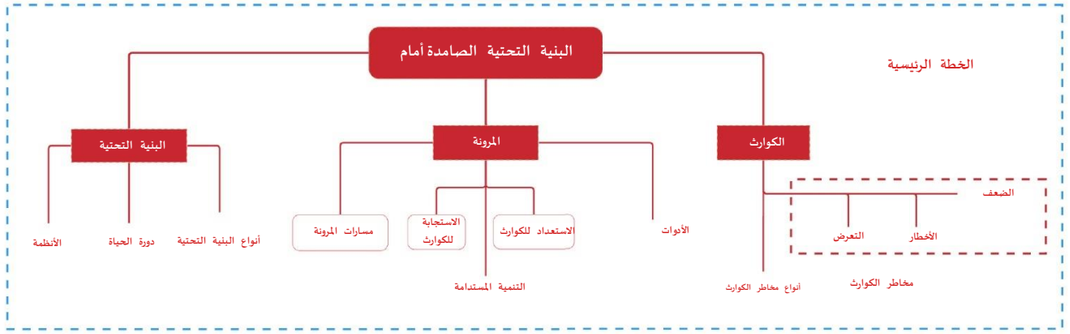
لضمان الاكتمال والشمولية، تم استخدام فكرة "الحاويات" لتصنيف المصطلحات ذات الأولوية المتوسطة والعالية إلى مجالات موضوعية. بالإضافة إلى ضمان تغطية المجال بأكمله وتحديد الفجوات، كانت هذه طريقة مفيدة للتفكير في كيفية تجميع المصطلحات ذات الصلة معًا، وإنشاء اتصالات بينها، وربط المصطلحات والتعاريف الجديدة بالمصطلحات المعترف بها بالفعل، وربطها بمصطلحات أخرى تم وضعها في "حاويات" أخرى. من ناحية، قدمت هذه "الحاويات" نوعًا من الهيكل العقلي المصمم لضمان أن يكون المعجم شاملاً وأنه لا توجد فجوات واضحة، ويمكن توسيعه في اتجاهات متعددة توجّه تطويره ولن يكون واضحًا لمستخدمي المعجم.

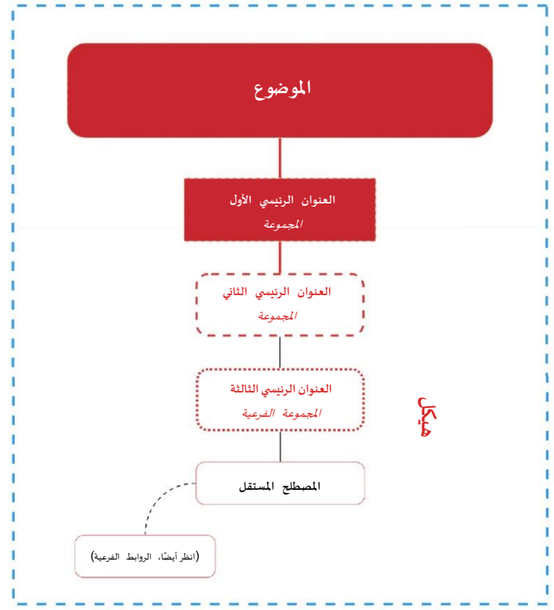
"الحاويات" التي توجه المعجم هي مفاهيم تتعلق بـ:

- تحليل أو تقييم المخاطر ومكوناتها
- معايير اتخاذ القرار وأساليب إدارة مخاطر الكوارث والمرونة
- تأثيرات وآثار الكوارث (المخاطر المتحققة)
- التعلم والقدرة وبناء القدرات
- سياسة المرونة والتخطيط واستراتيجية المرونة
- مكونات وأهداف البنية التحتية المقاومة
- عوامل المخاطر والمكونات فيما يتعلق بالبنية التحتية
- المخاطر: الخصائص والسمات والعمليات
- الفاعلين الاجتماعيين والنهج الموجهة نحو الأفراد
- أنواع الإجراءات والأدوات الخاصة بإدارة مخاطر الكوارث، وإجراءات تغير المناخ، والقدرة على الصمود

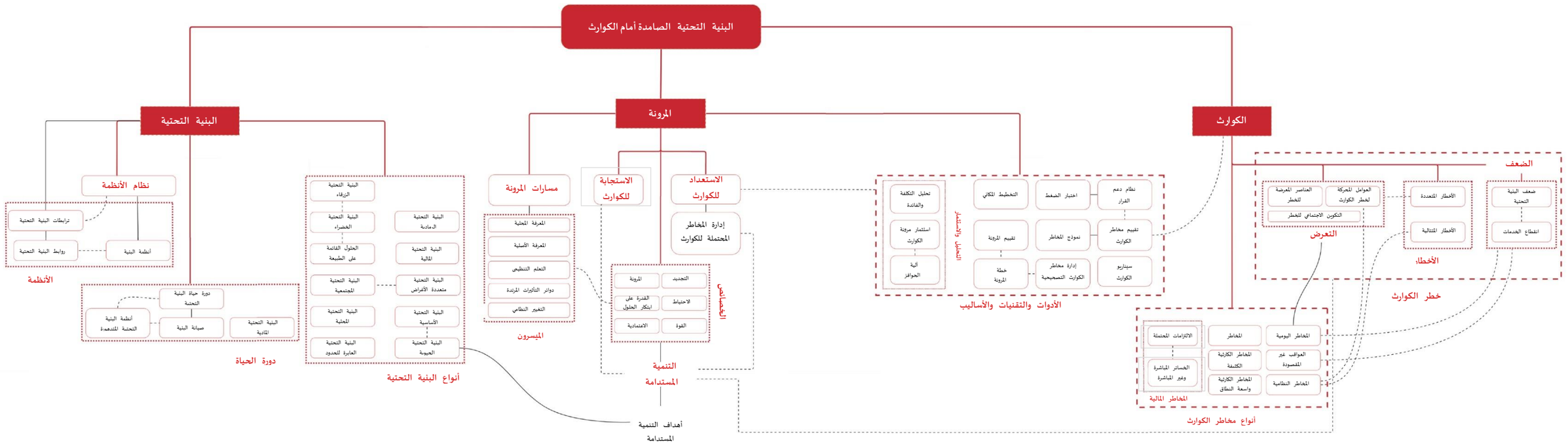
وبعد تصنيف المصطلحات في الحاويات حسب أولويتها، تم تضييق القائمة أو في بعض الحاويات استكمالها إلى 116 مصطلحًا. قام موظفو التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث وفريق العمل بتحديد التعريفات لكل مصطلح وصياغتها أو تحسينها، وفحص مختلف التعريفات الحالية واقتراح ما إذا كان سيتم دمجها، أو اختيار تعريف واحد على الآخرين بناءً على صلته بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، أو تكييفها أو إعادة كتابتها. ولتحقيق هذه الغاية، كان هناك مسعى واعٍ لعدم تكرار المصطلحات وتعريفاتها التي كانت مقبولة بالفعل على نطاق واسع ولم تتطلب إعادة تعريف من منظور البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. تمثل الوثائق مثل المصطلحات الخاصة بإطار سينداي للأمم المتحدة للتخفيف من مخاطر الكوارث ومعجم تقرير اللجنة الحكومية بشأن تغير المناخ للوكالة الحكومية للتغير المناخي مراجع سهلة لهذا الغرض. حيثما ينطبق ذلك، تم توفير المراجع الكافية؛ في جميع الأماكن الأخرى، تمت صياغة التعريفات من قبل مجموعة العمل كجزء من مشروع معجم التحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث.

تطورت التغطية النهائية للمصطلحات في هذا المعجم لتشمل "الكوارث" و"المرونة" و"البنية التحتية".


البنية التحتية الصامدة أمام
الخطة الرئيسية
البنية التحتية
المرونة
الكوارث
الضعف
الأخطار
التعرض
الأنظمة
دورة الحياة
أنواع البنية التحتية
مسارات المرونة
الاستجابة للكوارث
الاستعداد للكوارث
التنمية المستدامة
الأدوات
أنواع مخاطر الكوارث
مخاطر الكوارث


الموضوع
العنوان الرئيسي الأول
المجموعة
العنوان الرئيسي الثاني
المجموعة
العنوان الرئيسي الثالثة
المجموعة الفرعية
المصطلح المستقل
(انظر أيضا: الروابط الفرعية)

هيكل


البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث
البنية التحتية
نظام الأنظمة
ترابطات البنية التحتية
روابط البنية التحتية
أنظمة البنية
الأنظمة
دورة حياة البنية التحتية
أنظمة البنية التحتية المتعهدة
صيانة البنية
البنية التحتية المادية
دورة الحياة
البنية التحتية الزرقاء
البنية التحتية الخضراء
الحلول القائمة على الطبيعة
البنية التحتية المجتمعية
البنية التحتية المحلية
البنية التحتية العابرة للحدود
البنية التحتية العادية
البنية التحتية المالية
البنية التحتية متعددة الأغراض
البنية التحتية الأساسية
البنية التحتية الحيوية
أنواع البنية التحتية
المرونة
مسارات المرونة
المعرفة المحلية
المعرفة الأصلية
التعلم التنظيمي
دوائر التأثيرات المرتدة
التغيير النظامي
الميسرون
الاستجابة للكوارث
الاستعداد للكوارث
إدارة المخاطر المحتملة للكوارث
الخصائص
التجديد
المرونة
الاحتياط
القدرة على ابتكار الحلول
القوة
الاعتمادية
التنمية المستدامة
أهداف التنمية المستدامة
الكوارث
الضعف
ضعف البنية التحتية
انقطاع الخدمات
العوامل المحركة لخطر الكوارث
العناصر المعرضة للخطر
التكوين الاجتماعي للخطر
التعرض
الأخطار المتعددة
الأخطار المتتالية
الأخطار
خطر الكوارث
الأدوات والتقنيات والأساليب
التحليل والاستثمار
تحليل التكلفة والفائدة
استثمار مرونة الكوارث
آلية الحوافز
التخطيط المكاني
تقييم المرونة
خطة المرونة
اختبار الضغط
نموذج المخاطر
إدارة مخاطر الكوارث التصحيحية
نظام دعم القرار
تقييم مخاطر الكوارث
سيناريو الكوارث
المخاطر المالية
الالتزامات المحتملة
الخسائر المباشرة وغير المباشرة
أنواع مخاطر الكوارث
المخاطر اليومية
العواقب غير المقصودة
المخاطر النظامية
المخاطر
المخاطر الكارثية الكثيفة
المخاطر الكارثية واسعة النطاق

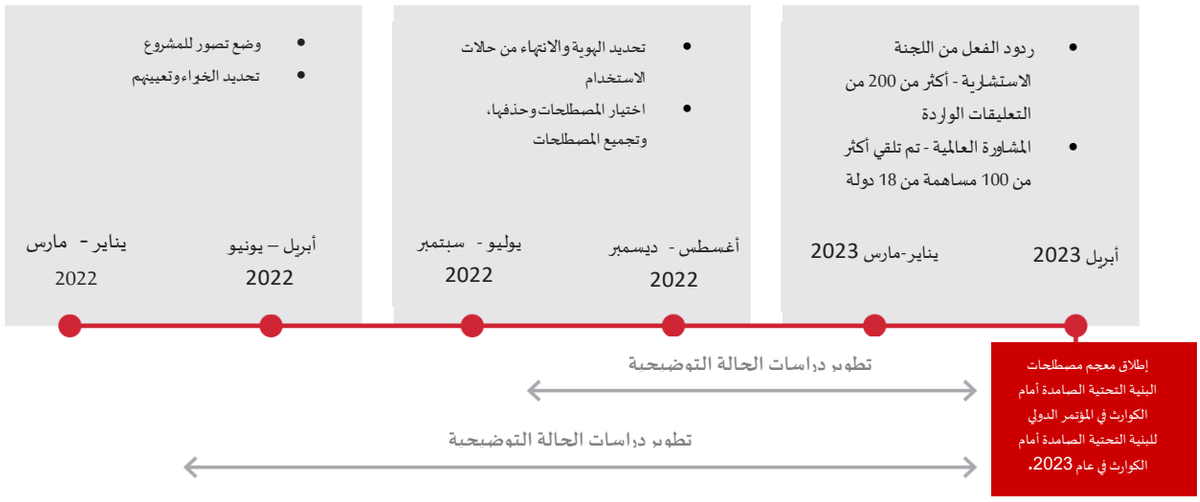
وفي عملية تطوير المعجم، أصبح من الواضح أن هذه المصطلحات ليست مجرد محايدة أو تقنية، ولكنها تمثل أيضًا قيمًا وأولويات وتوجهات ومواقف سياسية. قد تكتسب المصطلحات معاني مختلفة، اعتمادًا على ما إذا كان يتم النظر فيها من منظور الاقتصاد الكلي، أو استكشافها كجزء من مناقشة عدم المساواة، أو فحصها من خلال نهج اجتماعي أو مجتمعي. من خلال دمج هذه الاختلافات في تعريفات المصطلح، يسلط فريق العمل الضوء على المصالح والأولويات (المتنافسة غالبًا) للجهات الفاعلة الاجتماعية المتعددة وأصحاب المصلحة المعنيين، وهذا يؤكد حقيقة أن معاني المصطلحات المستخدمة مبنية اجتماعيًا بالإضافة إلى أنها تتغير وتتطور مع مرور الوقت.

تسلط هذه السلاسة الضوء على الدور المهم للتعريفات والملاحظات المصاحبة لها في توفير توجيه السياق وربط المفاهيم معًا، حتى يتمكن مستخدمو المعجم من بناء فهم دقيق ومفيد للمجال والجهات الفاعلة المختلفة فيه. في حين أن المبدأ كان وسيبدأ بتعريفات موثوقة ومقبولة على نطاق واسع والتي خضعت بالفعل لشكل من أشكال بناء الإجماع أو عملية مراجعة النظراء، إذا كان المراد تقديم قيمة لمستخدميه، فيجب على المعجم أيضًا إضافة ملاحظات ذات صلة بالسياق، والمساعدة في فهم المستخدمين للمشهد الأوسع للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث.

على سبيل المثال، نستخدم البنية التحتية كفئة واسعة لتشمل البنى التحتية الخضراء/الرمادية/الزرقاء، وكذلك فيما يتعلق بالحلول القائمة على الطبيعة. عند تحديد المصطلحات والعبارات في فئاتها العامة، أضفنا ملاحظات لإظهار الروابط بين المفاهيم، بالإضافة إلى الأمثلة والمفاهيم القابلة للتطبيق لتعزيز كل مصطلح. نوصي بقراءة كل مصطلح مع الأخذ في الاعتبار الملاحظات والمراجع المصاحبة لتحقيق أقصى قدر من إمكانية تطبيقه. مثل المصطلحات والتعريفات، يمكن أيضًا البحث في الملاحظات في النسخة الإلكترونية من المعجم.

وقد استفاد المعجم من التوجيهات والمدخلات الاستراتيجية التي قدمتها لجنة استشارية تتألف من ممثلين عن المنظمات الأعضاء في التحالف، بما في ذلك بنك التنمية الآسيوي، والبنك الدولي، ومكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث وأعضاء من لجنة التقييم والتوجيه لمبادرات المعرفة الخاصة بالتحالف من أجل البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث. تم تلقي أكثر من 185 مدخلاً استراتيجيًا تمت مناقشتها ودمجها من قبل فريق الخبراء. وبعد ذلك، تم طرح المسودة النهائية لتجميع المصطلحات وتعريفاتها العملية للمشاورة العالمية لتلقي تعليقات من المهنيين والممارسين الذين يتمتعون بجميع مستويات الفهم حول القدرة على مواجهة الكوارث والبنية التحتية، في جميع أنحاء العالم. تم تلقي أكثر من 100 تعليق من 18 دولة خلال المشاورة العالمية.

سلسلة من الإنجازات المهمة



معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث وأهميته

يهدف المعجم إلى توحيد المصطلحات المتعلقة بالبنية التحتية، مما يسهل التواصل والتعاون بين الخبراء في هذا المجال على مستوى العالم. وتكون بمثابة دليل للبحث والفهم، وتساعد في اتخاذ القرارات المتعلقة بالبنية التحتية للحكومات والأوساط الأكاديمية والمؤسسات المالية، من بين آخرين.

معجم البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث:

- يمكن استخدامه كنقطة بداية لدمج المفاهيم والإجراءات المتعلقة بالتأهب والاستجابة والتعافي ضمن مشاريع البنية التحتية، والتي غالبًا ما لا يتم تضمينها حاليًا في خطط العمل. على سبيل المثال، لرفع الوعي بضرورة دمج بُعد إدارة الكوارث في جميع مراحل المشاريع.
- ينبغي أن يساعد في توحيد المفاهيم بين الوكالات، والحكومات، والمؤسسات، وغيرها.

سيكون اعتماده جوهريًا لتعزيز التواصل والتفاهم الواضح والموجز بين المنظمات على المستويات المحلية والوطنية والدولية.

سيكون قابلاً للتطبيق بواسطة محركات البحث، والبرمجيات التحليلية، وغيرها من تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى استخدامه كمورد للقاموس.

- يمكن أن يكون أداة قوية لا تعمل على تبسيط المفاهيم وتوضيحها فحسب، بل تعمل أيضًا على توصيل العلاقات المتبادلة بينها والاستخدام المقصود منها.

- بدلاً من كونه مجرد قائمة بالمصطلحات وتعريفاتها في الكتب المدرسية، يجب التأكيد على أن الملاحظات والشروح والأمثلة والمراجع الواردة هنا تهدف إلى تعزيز قدرة القارئ على فهم الموضوعات وتطبيقها بطريقة عملية ومتكاملة.

نأمل أن نرى اعتماد المعجم واستخدامه كما كان مقصودًا، لجمع الأشخاص معًا للعمل وبناء المعرفة بشكل فعال حول أحد التحديات الأكثر إلحاحًا في عصرنا.

1. البنية التحتية الأساسية

البنية التحتية التي توفر الخدمات التي تعتبر أساسية للتنمية البشرية، والنمو، والسلامة، والأمن.

ملاحظات:

1. البنية التحتية التي تعتبر أساسية للتنمية البشرية والنمو قد تتغير بمرور الوقت والجغرافيا.
2. انظر أيضًا "البنية التحتية الأساسية."
3. توفر البنية التحتية الأساسية الخدمات العامة والخاصة التي تلبي الاحتياجات الإنسانية الأساسية، بما في ذلك مياه الشرب والصرف الصحي
4. والنظافة والطاقة والتنقل وجمع النفايات والرعاية الصحية والتعليم، والمعلومات والاتصالات.

التوفير المبكر للبنية التحتية الأساسية في المناطق منخفضة المخاطر في بيرو

يمكن استخدام تطوير البنية التحتية المستهدفة لمنع التنمية غير المخطط لها في البلدان النامية. تختار العديد من الأسر الإقامة في مستوطنات غير رسمية لأن سوق الإسكان الرسمي يتجاوز قدرتها المالية. وبمجرد أن تصل هذه المستوطنات غير الرسمية إلى الكتلة الحرجة، تجد الحكومات المحلية صعوبة كبيرة ومكلفة للغاية في نقل الأسر أو تعديلها للتكيف مع المخاطر الطبيعية.

كاستراتيجية تخطيط لتنمية الحقول الخضراء لمجتمع العشوائيات في كوماس في ليما، بيرو، كان أحد الإجراءات الأولى التي تم اتخاذها لتسهيل المشروع هو توفير البنية التحتية والخدمات الأساسية. إن ضمان توفير البنية التحتية الأساسية في المناطق منخفضة المخاطر قبل الاستيطان البشري يمكن أن يوجه السكان نحو المناطق الآمنة نسبيًا من المخاطر الطبيعية. تم تطوير حق المرور للطرق وأنظمة إمدادات المياه وأنظمة الصرف الصحي كأولويات، بحيث يمكن تحديد الكتل المخصصة لبناء المباني السكنية. وقد تم استخدام أساليب مماثلة بنجاح في مشاريع المواقع والخدمات في الهند وتنزانيا.

المصدر:

روزنبرغ، جولي وآخرون. (2019). من طريق صخري إلى إبحار سلس: بناء النقل. القدرة على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية. مذكرة قطاعية بشأن شرايين الحياة: فرصة البنية التحتية القادرة على الصمود، البنك الدولي، واشنطن العاصمة

2. البنية التحتية الزرقاء

المسطحات المائية والمجاري المائية والبرك والبحيرات وتصريف العواصف التي توفروظائف بيئية وهيدرولوجية، بما في ذلك التبخروالنتح والصرف والتسلل والتخزين المؤقت للجريان السطحي والتفريغ.

المرجع: *الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، (2022). الملحق الثاني: المعجم [مولر، ف.، ر. فان دايمن، ج. ب. آر. ماثيوز، ك. مينديز، س. سيمينوف، ج. إس. فوغليستفيت، أ. رايزنغر (محررون)]. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات، التكيف والضعف. المساهمة للمجموعة الثانية في التقرير السادس للوزارات البيئية. لوحة العمل المشتركة لتغير المناخ [هـ. أو. بورتنر، د. سي. روبرتس، م. تيغنور، إ. س. بولوتسانسكا، ك. مينتنبيك، أ. أليغريا، م. كريغ، س. لانغسدورف، س. لوشكه، ف. مولر، أ. أوكيم، ب. راما (محررون)]. جامعة كامبريدج، كامبريدج، المملكة المتحدة ونيويورك، نيويورك، الولايات المتحدة، الصفحات 2897-2930، doi:10.1017/9781009325844.029.*

الرابط: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

---

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "البنية التحتية الخضراء" و"الحلول القائمة على الطبيعة" و"البنية التحتية".
2. ويمكن النظر إلى البنية التحتية الزرقاء مع "البنية التحتية الخضراء" في مصطلح "البنية التحتية الزرقاء والخضراء".

مستنقعات الشرقية في كولكاتا، الهند

مدينة كولكاتا التاريخية، والتي تقع على ضفاف نهر هوغلي في شرق الهند، هي مركز نشط للثقافة والتجارة والسياسة. إنها أيضًا موطن للمستنقعات الشرقية في كولكاتا، وهي كنز بيئي تغطي مساحة 12,500 هكتارًا على الحواف الشرقية للمدينة. هذا النظام الفريد، الذي يتضمن الاستزراع المتكامل وزراعة الحدائق والزراعة، هو نموذج لاسترداد وحماية الموارد، وهو معترف به كـ "مستنقع ذو أهمية دولية" من قبل اتفاقية رامسار. تعمل المستنقعات الشرقية كحاجز طبيعي يحمي كولكاتا من الفيضانات بينما تعالج مياهها العادمة. إنها توفر معيشة لأكثر من 50,000 شخص من خلال الأسماك والزراعة وتعتبر مستنقعات ذات مصدر كربوني مهم، حيث تقلل من 118 غرامًا من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي سنويًا (ميتش وآخرون، 2013). تعمل المستنقعات أيضًا كمصدر غذائي رئيسي للمدينة بإنتاجها اليومي لـ150 طنًا من الخضروات الطازجة و10,500 طنًا من الأسماك. ومع ذلك، قامت التنمية الحضرية المتزايدة وإدارة النفايات الصلبة غير الصحيحة بإخلال وظيفة هذه المستنقعات من خلال زيادة التلوث وتكوين الرواسب. ومع ذلك، تظل المستنقعات شهادة على التوازن الوثيق بين حماية البيئة والتنمية الممكنة من خلال جهود ومبادرة المجتمع.

المصادر:

- *ناج، إس كيه، ناندي، إس كيه، روي، كيه، ساركار، المملكة المتحدة، وداس، بي كيه (2019). توازن الكربون في الأراضي الرطبة لتربية الأحياء المائية التي تغذيها مياه الصرف الصحي. بيئة الأراضي الرطبة وإدارتها، 27(2)، 311-322.*
- *خدمة معلومات مواقع رامسار. (2002، 19 أغسطس). الأراضي الرطبة في شرق كلكتا. رامسار. تم الاسترجاع في 13 يناير 2023، من https://rsis.ramsar.org/ris/1208*

3. المخاطر المتتالية

تتوالى الأحداث المترابطة في الأنظمة الطبيعية والبشرية، كحلقات في سلسلة، لتؤدي إلى اضطرابات عميقة قد تكون مادية أو بيئية أو اجتماعية أو اقتصادية. هذه الأحداث، وإن بدت ثانوية، تتراكم لتشكل قوة دافعة تؤدي إلى نتائج كارثية تفوق بكثير تأثير أي حدث مفرد.

المرجع: معدل من تقرير لجنة الأمم المتحدة الخاص بتغير المناخ حول المحيط والكرة الجليدية في عالم متغير لعام 2019. المرفق ا: المعجم. تحرير: واير، إن. إم. في: تقرير لجنة الأمم المتحدة الخاص بتغير المناخ حول المحيط والكرة الجليدية في عالم متغير [هانز أولريتش بورتنر، ديفيد سي. روبرتس، فاليري ماسون-ديلموت، بانكيو تيغنور، إيمانويل بولوتشانسكا، كارولين مينتنبيك، أرماندو أليغريا، مائيو نيكولاي، آن أوكيم، جانيت بيتزولد، بريان راما، إن. إم. واير (محررون)].

الرابط: *https://apps.ipcc.ch/glossary/*

ملاحظات:

1. ترتبط المخاطر المتسلسلة بعلاقتها بالتأثيرات المتسلسلة، التي تشير إلى العواقب الاجتماعية والاقتصادية والسياسية المرتبطة بالمخاطر ذاتها. وتُشير التأثيرات المتسلسلة أحيانًا إلى "تأثير الدومينو".
2. قد يشار أيضًا إلى المخاطر المتسلسلة بـ "المخاطر المتسلسلة"، والتي تؤخذ في الاعتبار في تقييم المخاطر المتعددة. انظر أيضًا "تقييم مخاطر الكوارث" و "المخاطر المتعددة".
3. تتأثر تأثيرات المخاطر المتسلسلة بالضعف المتغير للأنظمة ومكوناتها. إنها معقدة ومتعددة الأبعاد وترتبط بشكل أكبر بحجم الضعف من بين المخاطر نفسها انظر بيسكارولي وألكساندر، (2015).
4. انظر أيضًا "الخسارة المباشرة وغير المباشرة" و "التداخلات البنية التحتية" و "المخاطر النظامية" و "التعلم التنظيمي".

المرجع للملاحظة رقم 3 هو: بيسكارولي، ج.، وألكساندر، د. (2015). تعريف للكوارث المتسلسلة وتأثيراتها المتسلسلة: تجاوز ميتافورا "سقوط القطع المتتالية". Planet@ risk، 3 (1)، 58-67.

انصهار التربة وعجز الموانئ بعد زلزال هايتي عام 2010

يعتبر انصهار التربة والانهيارات الطينية من التأثيرات الثانوية الرئيسية للزلزال الذي وقع في هايتي عام 2010، والتي أدت إلى زيادة الأضرار والخسائر بعد الزلزال. عندما تتعرض الرواسب الطينية الرخوة والمشبعة بالماء في السطح الأرضي أو قربه لاهتزاز بفعل قوى الزلزال، تفقد قوتها وتتحول إلى سائل، وهذا ما يعرف بانصهار التربة. معظم الأراضي المستوية بالقرب من بورت-أو-برانس (عاصمة هايتي وأكبر مدينة فيها) تتكون من مواد رسوبية متفككة، وتساعد تكوينات التربة هذه على حدوث الانصهار. حدثت معظم حالات الانصهار حول الميناء الدولي ومرافئ بورت-أو-برانس، وهي أكبر مدينة في هايتي. نتيجة للانصهار الواسع النطاق، حدث انتشار جانبي على طول الرصيف، ما أدى إلى انهيار الأرصفة والمنصات والرافعات، التي غمرتها بعد ذلك المياه. أظهرت صور الأقمار

الصناعية أن الرصيف الجنوبي فقد عدة أقسام وانهار الرصيف الشمالي بالكامل، ما أدى إلى غمر المرافق المهمة في المياه. مع تعطل الموانئ البحرية، تعذر نقل إمدادات المساعدة والكوادر البشرية المخصصة لأعمال الإغاثة والتعافي بشكل كبير. استغرقت ثلاثة أشهر لاستئناف العمليات الجزئية في الموانئ.

المصادر:

- *باسيلي، في. م. (2021، 14 مايو). أسباب وآثار زلزال هايتي 2010. خرائط قصص آرك جي آي إس. تم الاسترجاع في 16 ديسمبر 2022، من https://storymaps.arcgis.com/stories/156382f2727c40a28db502817f7d18f3*
- *بيتلي، د. (2010، 21 أكتوبر). أضرار التسييل الناجمة عن الزلزال في أرصفة بورت أو برنس في هايتي. مدونة الانهيارات الأرضية. تم الاسترجاع في 16 ديسمبر 2022 من https://blogs.agu.org/landslideblog/2010/01/16/earthquake-triggered-liquefaction-damage-to-the-docks-at-port-au-prince-in-haiti/*
- *بوث، إي.، سايتو، ك.، ومادابوشي، جي. (2011). زلزال هايتي في 12 يناير 2010 (تقرير ميداني من EEFIT). معهد المهندسين الإنشائيين. تم الاسترجاع في 16 ديسمبر 2022 من https://www.istructe.org/*

4. البنية التحتية المجتمعية

تشير في المقام الأول إلى الهياكل الأساسية صغيرة النطاق، والأنظمة التي تم تطويرها على مستوى المجتمع المحلي، والتي تعتبر بالغة الأهمية لإدامة حياة السكان وسبل عيشهم، ويُنظر إليها على أنها شريان حياة بالغ الأهمية لبقاء المجتمع. وهي عمومًا بنى تحتية منخفضة التكلفة وصغيرة الحجم، وقد تتطور بمرور الوقت استجابة لاحتياجات وتطلعات السكان، وقد تستخدم الموارد المجتمعية والخارجية (على سبيل المثال من المنظمات غير الحكومية والحكومة المحلية).

ملاحظات:

1. تعد البنية التحتية المجتمعية خطوة أولى أساسية في تحقيق مرونة المجتمع لأنها ترتبط مباشرة بالاحتياجات المباشرة للسكان في تحقيق حياة يومية مستدامة.
2. يتم بناء البنية التحتية المجتمعية في كثير من الأحيان من خلال عملية إنتاج مشترك يشارك فيها واحد أو أكثر من أصحاب المصلحة المحليين، بما في ذلك المجتمعات المحلية والمنظمات غير الحكومية والحكومة.
3. غالبًا ما يُنظر إلى البنية التحتية المجتمعية على أنها بدأت بشكل غير رسمي من خلال جهود الأشخاص الذاتية لتلبية حاجة محلية ملحة. وعلى هذا النحو، قد تعمل بمعزل عن غيرها، أو تكون مرتبطة بالنظام الرسمي بطريقة غير رسمية.
4. انظر أيضًا "البنية التحتية المحلية".
5. اللجنة التقنية رقم 292 في المنظمة الدولية للتوحيد والمواصفات المتعلقة بمجال مرونة المجتمع تعمل "مرونة المجتمع" على وضع معايير تتعلق بمرونة البنية التحتية، والمرونة الحضرية، والمرونة التنظيمية. تعمل اللجنة التقنية رقم 292 في المنظمة الدولية للتوحيد والمواصفات "البنية التحتية للمجتمع الذكي" على الحد من مخاطر الكوارث. سيتم دمج النتائج التي توصلت إليها هذه المجموعات في الإصدارات المستقبلية من هذا المعجم.

المرجع للملاحظة 3: *المرفق العالمي للتقليل من الكوارث والتعافي، البنك الدولي، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - المقر الرئيسي والاتحاد الأوروبي (2017). البنية التحتية المجتمعية، إرشادات تقييم احتياجات ما بعد الكوارث الجزء ب، 213، ص.3.*

معهد التعليم والتدريب الحديث المدرسة اليدوية – بنجلاديش

تعمل منظمة ديبشيخا، وهي منظمة غير حكومية محلية في ريف بنجلاديش، على تمكين المجتمع من خلال توفير التعليم والتدريب الذي يعزز الثقة بالنفس والاستقلال بين الأطفال. وتشمل مبادرتهم معهد التعليم والتدريب الحديث، الذي يقدم دروسًا وورش عمل للمهن الموجهة نحو التجارة للأطفال والشباب حتى سن 14 عامًا. وتتمثل استراتيجية المنظمة غير الحكومية في تطوير المعرفة والمهارات بين السكان المحليين لتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة. وعلى وجه الخصوص، فإن انخفاض تكلفة العمالة في المنطقة وتوافر الموارد مثل الأرض والخيزران يوفر إمكانات كبيرة لتطوير المباني. تعمل ديبشيخا مع التجار المحليين لتحسين تقنيات البناء التاريخية ونقل مهاراتهم، وتغيير صورة هذه التقنيات.

المصادر:

- *سايج، ن. (2010، 4 مارس). مدرسة الصناعة اليدوية / آنا هيرينجر + إيكي روسواج. آرتشيديلي. تم الاسترجاع في 17 مارس 2023 من https://www.archdaily.com/51664/handmade-school-anna-heringer-eike-roswag*
- *آنا هيرنجر. رسم الرأس | آنا هيرنجر. (اختصار الثاني). تم الاسترجاع في 17 مارس 2023 من https://www.anna-heringer.com/projects/meti-school-bangladesh/*

5. الالتزامات المتغيرة

المسؤولية المحتملة التي قد تحدث في المستقبل اعتمادًا على نتائج تأثير المخاطر المرتبطة بالكارثة. في تقييمات مخاطر الكوارث، تشير المسؤولية الطارئة إلى الأضرار والخسائر المتوقعة في المستقبل والتي يجب أن تدفع ثمنها الحكومة، أو الأفراد، أو القطاع الخاص، أو غيرهم.

ملاحظات:

1. يمكن أن تنشأ المسؤولية عن الحاجة إلى الاستجابة، وتمويل إعادة الإعمار والتعافي، وعقود التأمين، واحتياجات المساعدة الاجتماعية، والاتفاقيات الدولية للتعويض.
2. إن وجود الالتزامات الطارئة والمحاسبة الكافية يمكن أن يكون في كثير من الأحيان حافزًا ومبررًا للآخرين لتقليل المخاطر أو تجنبها أو نقلها.
3. يعد تقدير الالتزامات الطارئة أمرًا بالغ الأهمية لفهم الموارد التي قد تحتاج إليها الحكومة من الموارد المالية العامة أو المصادر الأخرى في حالة وقوع كارثة.

الالتزامات الطارئة الناجمة عن الكوارث في سري لانكا

تواجه جمهورية سريلانكا الديمقراطية الاشتراكية مجموعة من المخاطر الطبيعية، بما في ذلك الجفاف والفيضانات والانهيارات الأرضية والأعاصير وتآكل السواحل. وفي الفترة من 2012 إلى 2016، زاد إنفاق الحكومة السريلانكية على الالتزامات الطارئة في أعقاب الكوارث بنسبة 49%، مع ثبات الإنفاق الحكومي. تستخدم الحكومة جزءًا من نفقاتها لتمويل أنشطة الإغاثة والتعافي وإعادة التأهيل بعد وقوع الكارثة. وفي عام 2017، بلغت التزامات ما بعد الكوارث المقدرة حوالي 1% من إجمالي الإنفاق الحكومي، أي حوالي 149 مليون دولار أمريكي. يمكن أن تكون الالتزامات الطارئة التزامًا قانونيًا أو توقعًا اجتماعيًا حيث تعمل الحكومة كمؤمن للملاذ الأخير. وفي عام 2017، في أعقاب أحداث الجفاف والفيضانات، تمت معالجة 25% من نفقات سريلانكا بعد الكارثة كالتزامات طارئة. يمكن تصنيف التزامات حكومة سريلانكا بعد الكارثة إلى سبع مجالات، بما في ذلك مدفوعات الإغاثة، وإعادة التوطين، وجهود الاستجابة، ودعم التعافي الاقتصادي، وإعادة التأهيل، وخطط التأمين المرتبطة بالكوارث، والتحويلات إلى مجلس كهرباء سيلان.

المصدر:

مجموعة البنك الدولي – برنامج التمويل والتأمين ضد مخاطر الكوارث. (2020). الالتزامات الطارئة الناجمة عن الكوارث الطبيعية: سريلانكا (الجمهورية). الصندوق العالمي للحد من مخاطر الكوارث. تم الاسترجاع في 20 ديسمبر 2022 من https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/ main/Contingent-Liabilities-from-Natural-Disasters-Sri-Lanka.pdf

6. إدارة مخاطر الكوارث التصحيحية

تهدف الأنشطة التصحيحية إلى معالجة المخاطر القائمة حاليًا من خلال إزالتها أو تقليلها والتي تحتاج إلى إدارتها والحد منها الآن. ومن الأمثلة على ذلك إعادة تأهيل البنية التحتية الأساسية أو نقل السكان أو الأصول المعرضة للخطر.

المرجع: مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
رابط: https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management

---

ملاحظات:

1. يتم تحقيق ذلك من خلال التدخل في سياقات التعرض للمخاطر والضعف التي تسعى إلى القضاء على عوامل الخطر الحالية أو تخفيفها أو تقليلها، وبالتالي تعزيز سلامة وأمن السكان المتضررين والشركات، والبنية التحتية، وسبل العيش، وغيرها.
2. انظر أيضًا "مخاطر الكوارث" و"الإدارة المستقبلية لمخاطر الكوارث" و"التحديث".

وزارة الأشغال العامة والطرق السريعة، مشروع تقليل مخاطر الزلازل وتعزيز القدرة على الصمود في الفلبين، بقيادة وزارة الأشغال العامة والطرق السريعة، الفلبين

تتعرض مدينة مانيلا الكبرى، بالفلبين، بشكل كبير لمخاطر الزلازل، والتي تؤدي إلى جانب ضعف المباني والبنية التحتية إلى ارتفاع مخاطر الخسائر في الأرواح والأضرار المباشرة والخسائر الاقتصادية. على سبيل المثال، في سيناريو حدوث زلزال بقوة 7.2 درجة على طول صدع الوادي الغربي، يمكن أن يؤدي إلى وفاة حوالي 48000 شخص وخسائر اقتصادية بقيمة 48 مليار دولار أمريكي.
ويهدف مشروع إدارة الأشغال العامة والطرق السريعة الذي يموله البنك الدولي، إلى تعزيز السلامة والقدرة على الصمود في وجه الزلازل في المباني العامة المختارة في مانيلا، فضلاً عن قدرة الوكالة على الاستعداد لحالات الطوارئ والاستجابة لها.
سيعمل هذا المشروع على تحسين مرونة المرافق العامة في مواجهة المخاطر المتعددة، من خلال إعادة تأهيل حوالي 425 مبنى ذي أولوية، بما في ذلك المدارس والمراكز الصحية وفقًا لأحدث أحكام الزلازل والرياح الواردة في القانون الهيكلي الوطني في الفلبين، 2015. إلى جانب الحد من الأضرار التي لحقت بالمباني والخسائر المحتملة، تتمثل الفائدة الإضافية لأنشطة التعديل التحديثي الموسعة في توفير وظائف تتطلب مهارات أعلى وكثيفة العمالة على المدى القصير إلى المتوسط، وبالتالي توسيع القدرة على التحديث في المناطق الوطنية. صناعة البناء والتشييد

المصادر:

الفلبين ديلي انكوايرر (2020). التعديل التحديثي لجعل المباني الفلبينية قادرة على مقاومة الزلازل. من https://business.Inquirer.net/312035/retrofitting-to-make-ph-buildings-resilient-to-earthquakes#ixzz7x95sGP6f

7. تحليل التكلفة والفوائد

التقييم الكمي (النقدي) لجميع التأثيرات السلبية والإيجابية المرتبطة بعمل معين. يتيح تحليل التكلفة والفوائد مقارنة التدخلات أو الاستثمارات أو الاستراتيجيات المختلفة ويكشف كيف يؤتي استثمار معين أو جهد سياسي ثماره لصالح صاحب مصلحة معين

المرجع: معدل من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2018)
الرابط: https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/

ملاحظات:

1. يتطلب تحليل التكلفة والفوائد تحديد جميع الفوائد (والتكاليف) وتجميعها معًا. ومع ذلك، قد يكون من الصعب قياس بعض الفوائد كميًا أو قياسها في وحدات موحدة تمكنها من تجميعها مثل التأثيرات الاجتماعية، والأضرار التي تلحق بالأصول الثقافية، والأضرار التي تلحق بالبيئة والعوامل الخارجية. ويعتمد أيضًا عادةً على عدة افتراضات رئيسية - مثل الأفق الزمني الذي يتم تقييمه، ومعدل الخصم المستخدم لتجميع التكاليف والفوائد مع مرور الوقت.
2. يمكن أن تشمل طرق التقييم البديلة المحتملة لتحليل التكلفة والفوائد التحليل متعدد المعايير، وطرق استخلاص الخبراء مثل "دلفي"، والأساليب التي تحلل تأثيرات عدم اتخاذ الإجراء.
3. "تحليل تكاليف الفوائد" يعادل "تحليل فوائد التكلفة" ويقدم تقييمًا قائمًا على الأدلة للخيارات التي يمكن أن تساعد في اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات.

نتائج تحليل التكلفة والفائدة - جزيرة ثيناده في جزر المالديف

جمهورية المالديف هي دولة أرخبيلية مكونة من 26 جزيرة مرجانية في منطقة جنوب آسيا بالمحيط الهندي. تقع جزيرة ثيناده على بعد حوالي 410 كم من العاصمة ماليه. غالبًا ما تؤدي الأمطار الغزيرة إلى حدوث فيضانات. ومع ذلك، لم تصبح الفيضانات بارزة إلا بعد بدء استصلاح الأراضي في التسعينيات.

الموقع الجغرافي لثيناده يعني أيضًا أنها معرضة للأمواج العاتية والعواصف الشديدة وأمواج تسونامي بالإضافة إلى الفيضانات بسبب زيادة شدة الأمطار. وتشير التقييمات إلى أن حدوث تسونامي شديد سيؤدي إلى خسائر فادحة في الأرواح. تم وضع سيناريوهات حماية متعددة - "حماية الجزيرة الآمنة"، و"حماية الجزيرة الآمنة المحددة"، و"الحماية المحدودة"، بترتيب تنازلي للتكلفة. وتم تقييم التكاليف المتغيرة للصيانة المستمرة، وتم تقدير الفوائد كنسبة مئوية من التخفيض في الخسائر. أشارت نتائج تحليل التكلفة والفوائد إلى أن الفوائد المثلى سيتم تحقيقها في سيناريو الحماية المحدودة، وقد لا تكون المجموعة الكاملة من التدابير هي النهج الأكثر فعالية من حيث التكلفة.

المصدر:

فينتون، كابوت. (2009، سبتمبر). دراسة التكلفة والفوائد لتدابير التخفيف من مخاطر الكوارث في ثلاث جزر في جزر المالديف. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

8. البنية التحتية الحرجة

الهياكل المادية والمرافق والشبكات والأصول الأخرى التي توفر الخدمات التي لا غنى عنها للأداء الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع، والتي تعتبر ضرورية لإدارة مخاطر الكوارث.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure

---

ملاحظات:

1. البنية التحتية الحرجة المصممة بشكل جيد عادة ما تمنع إنشاء المخاطر الثانوية التي قد تنجم عن التدهور البيئي نتيجة لتوفير الخدمة مثل البنية التحتية للصرف الصحي الآمن.
2. "الحرجية" تعتمد على المقياس والسياق. على سبيل المثال، قد يعتبر مولد الرياح أمرًا حيويًا في مجتمع يعتمد عليه كمصدر وحيد للكهرباء، ولكنه قد يكون خيارًا في الأماكن التي تتوفر فيها مصادر متعددة لتوليد الكهرباء.
3. يمكن الإشارة إلى الخدمات التي تُقدمها البنية التحتية الحرجة باسم "الخدمات الحرجة".
4. تشمل البنية التحتية الحرجة ما هو ضروري (لا غنى عنه) لوظيفة النظام خلال حالة الطوارئ أو الكوارث أو حالة الأزمات الأخرى.
5. انظر أيضًا "البنية التحتية الأساسية".

مرجع الملاحظة 4: https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience

فشل الشبكة الكهربائية بسبب موجات الحر في الأرجنتين (2022)

في منتصف يناير/كانون الثاني 2022، واجه المخروط الجنوبي موجة حارة شديدة جعلت المنطقة أكثر الأماكن حرارة على وجه الأرض، واستمرت من 10 يناير/كانون الثاني 2022 إلى 26 يناير/كانون الثاني 2022. وأثرت على بلدان الأرجنتين، والبرازيل، وباراغواي، وأوروغواي. في 11 يناير 2022، وصلت درجات الحرارة في العاصمة الأرجنتينية بوينس آيرس إلى 41.1 درجة مئوية، وهي ثاني أعلى درجة حرارة قصوى في تاريخها المسجل. وخلال موجة الحر، تجاوز استهلاك الكهرباء 28 ألف ميجاوات، وهو رقم قياسي وطني جديد. أبلغ إيدينور وإديسور، موزعي الكهرباء في بوينس آيرس ومنطقة بوينس آيرس الكبرى، عن انقطاع التيار الكهربائي مع ارتفاع الطلب على الطاقة، لتبريد المنازل والشركات. أثر انقطاع التيار الكهربائي على أكثر من 700000 مستخدم.

ولتجنب المزيد من انقطاع التيار الكهربائي، طلبت الحكومة من القطاع الصناعي تقليل الطلب وأصدرت مرسومًا بالعمل عن بعد لموظفي القطاع العام خلال الأيام المتبقية من موجة الحر. وأثر الانقطاع أيضًا على شركة مياه الشرب AySA، التي طلبت من السكان تحسين استخدام المياه بسبب عدم توفر الكهرباء الكافية اللازمة لتنقية المياه

المصادر:

رازيفسكي، إي. (2022، 11 يناير). العاصمة الأرجنتينية تتعرض لانقطاع التيار الكهربائي بشكل كبير وسط موجة الحر. رويترز. تم الاسترجاع في 20 فبراير 2023 من https://www.reuters.com/world/americas/argentina-capital-hit-by-major-power-outage-amid-heat-wave-2022-01-11

9. نظام دعم القرار

نظام معلومات يساعد المنظمة في أنشطة صنع القرار التي تتطلب الحكم والتصميم وتسلسل الإجراءات.

المرجع: معدل من معهد تمويل الشركات (2022)

الرابط: https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/decision-support-system-dss/

ملاحظات:

1. يساعد نظام المعلومات المديرين والقادة من خلال تحليل البيانات وتجميع المعلومات التي يمكن أن تساعد في حل المشكلات واتخاذ القرارات.
2. يكون نظام دعم القرار إما تحت إشراف الإنسان، أو آليًا، أو مزيجًا من الاثنين معًا.
3. في سياق البنية التحتية القادرة على مواجهة الكوارث، يمكن لنظام دعم القرار تسريع القرارات والإجراءات في المواقف الحساسة للوقت.

المشروع التجريبي لشبكة أجهزة الاستشعار في ناميبيا

تم تنفيذ المشروع التجريبي لشبكة أجهزة الاستشعار في ناميبيا باعتباره اختبارًا حاسمًا لأنظمة دعم القرار التي تهدف إلى مراقبة الفيضانات وتمكين تقييم مخاطر الفيضانات. يوفر المشروع خرائط لمدى الفيضانات تم إنشاؤها من صور الأقمار الصناعية، وهي متاحة بسهولة عند الطلب، ويتم تسليمها في غضون 12 ساعة فقط من الحصول على الصور. قامت SRI بتطوير البنية التحتية للشبكة التي تدعم هذه الخدمات. ومن خلال استخدام بيانات الأقمار الصناعية، تمكنت الحكومة الناميبية من تقليل الوقت اللازم بشكل كبير لتقديم خدمات الحماية من الفيضانات والوقاية منها وخدمات المعلومات للمستخدمين النهائيين للبنية التحتية. وقد أتاح لهم ذلك اختيار خدمات موثوقة تعتبر ضرورية لحماية السكان والحد من التأثيرات السلبية للكوارث المرتبطة بالفيضانات.

المصدر:

كوسول، ن.، سكاكون، س.، شيليستوف، أ. ي.، كوسول، أ.، وبايليموف، ب. (2014). جوانب المرونة في بنية الويب الاستشعارية لمراقبة الكوارث الطبيعية وتقييم المخاطر بناءً على بيانات المراقبة الأرضية والاستشعار عن بُعد. مجلة معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين للمواضيع المختارة في الملاحظات الأرضية التطبيقية والاستشعار عن بُعد، 7(9)، 3826-3832.

10. الخسائر المباشرة وغير المباشرة

تشير الخسارة المباشرة إلى الخسارة المرتبطة مباشرة بتأثيرات المخاطر الأصلية. الخسارة غير المباشرة هي نتيجة لهذه الخسارة المباشرة.

ملاحظات:

1. على سبيل المثال، قد تؤدي الخسارة المباشرة للطرق والجسور بسبب الانهيار الأرضي إلى خسائر غير مباشرة مثل انقطاع التدفقات التجارية بين الأماكن.
2. قد يؤدي فقدان المصانع بسبب الزلزال إلى البطالة والديون غير القابلة للسداد؛ وقد تؤدي الحاجة إلى تمويل إعادة الإعمار إلى تحويل أموال التنمية المخطط لها عن أنشطة أخرى.
3. يشار إلى الخسارة الجزئية التي يمكن إصلاحها/معالجتها بالضرر.
4. يمكن تفسير الخسارة المباشرة وغير المباشرة على أنها عنصر من عناصر التأثير المتتالي. انظر أيضًا "المخاطر المتتالية".
5. انظر أيضًا "تعطل الخدمات وفقدانها".

الخسائر غير المباشرة في التعليم بسبب أحداث الكوارث

في البلدان والمجتمعات التي يكون فيها الوصول إلى الموارد التعليمية مرهقًا، يمكن أن يكون لأحداث الكوارث تأثيرات مدمرة. على سبيل المثال، في عام 2010 دمرت فيضانات باكستان 11 ألف مدرسة. وكان لا بد من إعادة توظيف آلاف المدارس الإضافية كملاجئ للطوارئ، ما أدى إلى انقطاع تعليم الأطفال. وتشير الأبحاث إلى أن الأطفال الذين يتعرضون للصدمات المناخية يعانون من انخفاض الأداء الأكاديمي، وارتفاع معدلات التغيب، وانخفاض التحصيل التعليمي، ما يؤدي إلى تأثيرات طويلة الأجل على مكاسبهم في المستقبل. وكثيراً ما تتأخر إصلاحات المدارس والبنية التحتية في أعقاب مثل هذه الأحداث، ما يؤدي إلى تفاقم الوضع. تؤثر أحداث الكوارث بشكل غير متناسب على الطلاب الضعفاء، وخاصة الفتيات المراهقات. بالإضافة إلى التغيب عن المدرسة بسبب الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية، قد يتغيب الأطفال أيضًا عن المدرسة بسبب المرض أو الإصابة أو النزوح. يمكن أن يكون لانقطاع التعليم بسبب الأحداث المناخية آثار دائمة على الأفراد والمجتمعات.

المصدر:

تشوانغ، إي.، بينتشوف، جيه.، & أمب؛ بساكي، س. (2018، 23 يناير). كيف تؤدي الكوارث الطبيعية إلى تقويض التعليم بروكينغز. تم الاسترجاع في 16 مارس 2023 من https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2018/01/23/how-natural-disasters-built-schooling/

11. الاستعداد للكوارث

حالة تكون فيها مستويات و أنواع مختلفة من التنظيم الاجتماعي والسياسي والاقتصادي (والأفراد) قادرة على التوقع والاستعداد للقيام بالإجراءات التي تحد من آثار المخاطر المباشرة، وتوفر التعافي المبكر، وتعزز التعافي المستدام بعد الكوارث، بما في ذلك تحسين القدرة على الصمود.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023).
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/preparedness

ملاحظات:

1. تشمل موارد التأهب المعرفة والقدرات والموارد البشرية والأصول والأدوات والأجهزة التي طورتها أو قدمتها الحكومات والقطاع الخاص ومنظمات الاستجابة والتعافي والمجتمعات والأفراد التي تسهل الاستجابة، بما في ذلك وجود أنظمة إنذار مبكر على نطاقات مكانية مختلفة.
2. يستند الاستعداد إلى تحليل مخاطر الكوارث والروابط الجيدة مع أنظمة الإنذار المبكر، ويتضمن أنشطة مثل التخطيط للطوارئ، وتخزين المعدات والإمدادات، وترتيبات التنسيق، والإخلاء، والإعلام العام، وما يرتبط بذلك من تدريبات وتمارين ميدانية. ويجب أن تكون هذه الأمور مدعومة بقدرات مؤسسية وقانونية ومتعلقة بالميزانية الرسمية.
3. الاستعداد هو دورة مستمرة من التخطيط والتنظيم والتدريب والتجهيز والتمرين والتقييم واتخاذ الإجراءات التصحيحية. تحدد خطة الاستعداد الترتيبات المسبقة لتمكين الاستجابات المناسبة وفي الوقت المناسب والفعالة لأخطار محتملة معينة الأحداث أو حالات الكوارث الناشئة. تزيد أنشطة الاستعداد من قدرة المجتمع على الاستجابة عند حدوث كارثة. التدريب هو حجر الزاوية في الاستعداد ويركز عليه الاستعداد للاستجابة لجميع الحوادث وحالات الطوارئ الخطيرة.
4. فيما يتعلق بالبنية التحتية، ينبغي أن يسترشد الاستعداد بتحليل الحالة المادية للبنية التحتية، وقوتها ومرونتها، والمستويات الحالية لتكرار النظام، في حالة فشل أي نظام للبنية التحتية أو تدميره. وينبغي أن يصاحب ذلك تحديد البدائل لتقديم الخدمات بعد التأثير على المدى المتوسط والطويل.
5. انظر أيضًا "الاستجابة للكوارث"

المقاومة والتأخيروالتخزين والتفريغ - الاستعداد للكوارث في هوبوكين، نيو جيرسي

في أعقاب العاصفة ساندي في عام 2012، وجدت مدينة هوبوكين بولاية نيوجيرسي نفسها مغمورة بمياه الفيضانات، ما ترك سكانها البالغ عددهم 53 ألف نسمة في الظلام ومحاطين بالمياه الملوثة. تعهدت عمدة هوبوكين "دون زيمر" بجعل مدينتها قادرة على الصمود في وجه العواصف المستقبلية، وحصلت على 230 مليون دولار أمريكي من برنامج إعادة البناء حسب التصميم لحماية المدينة. دعت الخطة، التي وضعها مكتب الهندسة المعمارية الحضرية والاستشارات الهندسية، إلى استراتيجية شاملة لمقاومة مياه الفيضانات وتأخيرها وتخزينها وتصريفها. يتضمن اقتراح مكتب الهندسة المعمارية الحضرية والاستشارات الهندسية بنية تحتية صلبة وناعمة لحماية سواحل المدينة وإبطاء جريان مياه الأمطار، بما في ذلك نظام الاحتفاظ ومحطة الضخ. أضاف الاقتراح أيضًا وسائل راحة مثل الحدائق والمقاعد والجداريات والجدران الخضراء لجعل البنية التحتية الوقائية مفيدة لسكان المدينة. ويعترف تحالف متروبوليتان ووترفرونت بالمشروع باعتباره نموذجًا وطنيًا للتأهب، حيث يقدم حلولاً قابلة للتكرار يمكنها توجيه المجتمعات الأخرى نحو مستقبل مستدام وأكثر أمانًا.

المصادر:

- *هيل، إيه سي، ومارتينيز-دياز، إل. (2020). بناء غد مرن: كيفية الاستعداد للاضطراب المناخي القادم. مطبعة جامعة أكسفورد، الولايات المتحدة الأمريكية.*
- *روزنفيلد، ك. (2013، 19 نوفمبر). إعادة بناء إستراتيجية Hoboken / OMA. آرتشيديلي. تم الاسترجاع في 16 مارس 2023 من https://www.archdaily.com/450236/resist-delay-store-discharge-oma-s-comprehensive-strategy-for-hoboken*
- *المقاومة والتأخير والتخزين والتفريغ: استراتيجية شاملة للمياه في المناطق الحضرية. أوما. (2013). تم الاسترجاع في 16 مارس 2023 من https://www.oma.com/projects/resist-delay-store-discharge-comprehensive-urban-water-strategy*

12. المرونة أمام الكوارث

قدرة النظام، أو المجتمع المحلي، أو المجتمع المعرض لواحد، أو أكثر من المخاطر على مقاومة الكوارث واستيعابها والتكيف معها والتحويل والتعافي منها بطريقة تتسم بالكفاءة وفي الوقت المناسب وتقلل من المخاطر، بما في ذلك من خلال الحفظ والاستعادة من الهياكل والوظائف الأساسية

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023) وهو مصطلح "المرونة".
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/resilience

ملاحظات:

1. تعتمد مرونة البنية التحتية على مرونة الأنظمة المجتمعية، وأنظمة الحوكمة، والأنظمة البيئية، وما إلى ذلك. انظر أيضًا "البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث".
2. العبارة المرتبطة بها هي "القدرة على التكيف" وهي قدرة الأنظمة والمؤسسات والبشر والكائنات الحية الأخرى على التكيف مع الأضرار المحتملة، أو الاستفادة من الفرص.
3. "القدرة التحويلية" هي قدرة الأفراد والمنظمات على تحويل أنفسهم ومجتمعهم بطريقة متعمدة وواعية. وفي سياق البنية التحتية المرنة، قد يظهر التحول في شكل ترتيبات حوكمة تقدمية، وتحديث القواعد والمعايير، وصياغة سياسات تمكن من اتباع نهج المرونة في تطوير البنية التحتية. انظر أيضًا "التعلم التنظيمي" و"حلقات التغذية الراجعة".
4. انظر أيضًا "المرونة".

المرجع للملاحظة 2: إدارة البيئة - المفردات. (الإصدار الإنجليزي) 3.7.8
الرابط: *https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14050:ed-4:v1:en*

المرجع للملاحظة 3: معدل نجاح زيرفوغل جي، كوين أ، زينياديس ج. (2016). التحول من القدرة التكيفية إلى القدرة على التغيير: بناء أسس لتعريفية شاملة، مزدهرة، ومتجددة. الاستدامة، 8: 1-26.
الرابط: *https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/955*

القدرة على الصمود في مواجهة الكوارث في مدينة روتردام الهولندية في الدلتا

تتمتع هولندا، وهي دولة يقع معظمها تحت مستوى سطح البحر، بتاريخ من بناء السدود وغيرها من هياكل التحكم للحماية من الفيضانات. في مواجهة تزايد كثافة هطول الأمطار وعدم القدرة على التنبؤ بهطول الأمطار، اعتمدت مدينة روتردام استراتيجية للتكيف مع المناخ تركز على تخزين المياه. تقع ساحات المدينة على ارتفاع منخفض عن الشوارع والأرصفة ويمكن أن تمتلئ بالمياه، لتكون بمثابة ساحات مائية. تم بناء مواقف السيارات تحت الأرض بأحواض لتخزين المياه. زيادة المساحات الخضراء، بما في ذلك الأسطح الخضراء والواجهات الخضراء مصممة لامتصاص الماء. كما تبنى الهولنديون فكرة الأحياء العائمة - المنازل، والمدارس، والمكاتب، والحدائق العامة، بل وحتى المصانع.

عند مصب ميناء روتردام يقع حاجز مايسلانتكيرينغ، وهو حاجز ضد العواصف. يبلغ عرض كل باب من أبواب حاجز عواصف مايسلانت 210 أمتار، وهو الأكبر في العالم.

المصادر:

- *براو، إي. (2013، 18 نوفمبر). روتردام: تصميم مدينة مقاومة للفيضانات لتحمل تغير المناخ. الحارس. تم الاسترجاع في 7 فبراير 2023 من https://www.theguardian.com/sustainable-business/rotterdam-flood-proof-climate-change*
- *وزارة البنية التحتية وإدارة المياه. (2022، 23 أغسطس). حاجز ميسلانت. ريكسواترستات. تم الاسترجاع في 7 فبراير 2023 من https://www.rijkswaterstaat.nl/en/about-us/gems-of-rijkswaterstaat/maeslant-barrier*

13. استثمارات المرونة أمام الكوارث

أدوات الاستثمار والموارد والعمليات التي تهدف إلى تجنب المخاطر والحد منها ونقلها، والتخفيف من تأثير الكوارث، وتمويل تدابير المرونة في تطوير البنية التحتية والتعافي وإعادة الإعمار.

ملاحظات:

1. يشمل الاستثمار في القدرة على مواجهة الكوارث الاستثمارات التي تتم في إجراءات إدارة مخاطر الكوارث التصحيحية، والمستقبلية، والتفاعلية، والتعويضية. ويغطي هذا النفقات المخصصة للوقاية من الكوارث ومخاطرها (تجنبها)، والتخفيف من آثارها، والتأهب، والاستجابة، والتعافي، وإعادة الإعمار، وبناء القدرة على الصمود بشكل عام.
2. يعتمد الاستثمار في القدرة على مواجهة الكوارث على تمويل القدرة على مواجهة الكوارث، وهو مفهوم يعادل تمويل مخاطر الكوارث.
3. يشمل الاستثمار النفقات في البنية التحتية المادية وكذلك في الحلول القائمة على الطبيعة، ويمكن أن يشمل تعزيز التغيير السلوكي، بما في ذلك تطوير وسن ومراقبة القوانين والقواعد والمعايير الفنية، فضلاً عن التعلم وبناء القدرات.
4. ويهيمن على الاستثمار في القدرة على مواجهة الكوارث حتى الآن أنشطة الاستجابة المباشرة قبل وبعد التأثير، وإعادة الإعمار، والتعافي. وتوجد آليات عديدة لتحقيق ذلك، بما في ذلك صناديق الطوارئ، والتأمين وإعادة التأمين، والائتمانات الطارئة، والقروض، وإعادة تخصيص الميزانية الوطنية. وتشكل الاستثمارات التصحيحية والمحتملة للحد من مخاطر الكوارث وتجنبها قبل وقوع الأثر جزءًا صغيرًا جدًا من إجمالي الاستثمار. وهناك دعوة دائمة، ولكن لم يتم الاستجابة لها بعد، لزيادة كبيرة في الإنفاق على التخفيف من مخاطر الكوارث والوقاية منها.
5. وسيكون تمويل التكيف معادلاً من زاوية الاستثمارات في مجال تغير المناخ.

فوندن: أداة تستخدمها الحكومة المكسيكية لتعزيز المرونة المالية

تم إنشاء صندوق المكسيك للكوارث الطبيعية "فوندن" لدعم إعادة تأهيل البنية التحتية الفيدرالية وعلى مستوى الولاية المتضررة من الكوارث. وهو يتألف من حسابين للميزانية: برنامج فوندن لإعادة الإعمار وبرنامج فوبريدن للوقاية. ويعمل الأول بمثابة حساب الميزانية الأساسي لتوجيه الموارد إلى برامج إعادة الإعمار لإعادة بناء البنية التحتية، وإسكان ذوي الدخل المنخفض، والبيئات الطبيعية. ويمول هذا الأخير الأنشطة المتعلقة بتقييم المخاطر والحد من المخاطر وبناء القدرات في مجال الوقاية من الكوارث. يتم تمويل فوندن من خلال ميزانية الإنفاق الفيدرالية، مع اعتماد سنوي لا يقل عن 0.4 بالمائة من الميزانية. تحتفظ مؤسسة "فوندن ترست" بهذه الموارد وتقوم بدفع مبالغ مقابل خدمات إعادة الإعمار إلى الكيانات المنفذة. تعمل عملية الوصول إلى تمويل إعادة الإعمار وتنفيذه من فوندن على موازنة الحاجة إلى صرف فعال للوقت مع مخاوف المساءلة والشفافية. ويهدف إلى منع تكرار نقاط الضعف من خلال إعادة بناء البنية التحتية بمعايير أعلى ونقل المباني العامة أو المجتمعات إلى مناطق أكثر أمانًا. يتم الاستفادة من موارد فوندن من خلال أدوات نقل المخاطر القائمة على السوق.

المصادر:

بنك عالمي. (2012، مايو). فوندن: صندوق الكوارث الطبيعية في المكسيك – مراجعة. فتح مستودع المعرفة. تم الاسترجاع في 14 فبراير 2023 من https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26881

14. البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث

أنظمة وشبكات البنية التحتية ومكوناتها وأصولها والخدمات التي تقدمها، قادرة على مقاومة واستيعاب تأثيرات الكوارث، والحفاظ على مستويات كافية من استمرارية الخدمة أثناء الأزمات، والتعافي بسرعة بطريقة تقلل المخاطر المستقبلية أو تمنعها.

ملاحظات:

1. ترتبط تدابير القدرة على مواجهة الكوارث بتخطيط وتصميم وتمويل وتشغيل وصيانة أنظمة وشبكات البنية التحتية.
2. انظر أيضاً "القدرة على مواجهة الكوارث".

فريق بياركي إنجلز جروب - إعادة التصميم من خلال البناء

"إعادة بناء من خلال التصميم" هي مبادرة أُنشئت في نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، عقب إعصار ساندي، بهدف تعزيز المرونة في المناطق المتضررة من خلال حل مبتكر يعتمد على المجتمع والسياسات. المبادرة، المعروفة باسم "الخطة الكبيرة"، تحيط بجزيرة مانهاتن، حيث تحمي عشرة أميال متصلة من التضاريس المنخفضة الارتفاع التي تشكل منطقة حضرية كثيفة السكان وعرضة للخطر. المشروع، الذي صُمم من قبل مجموعة فريق بياركي إنجلز جروب - مجموعة من المهندسين المعماريين والمصممين والبنائين مقرها كوبنهاغن ونيويورك - يهدف إلى توفير الحماية من الفيضانات مع تقديم فوائد اجتماعية وبيئية للمجتمع وتعزيز المساحات العامة. تنقسم الخطة الكبيرة إلى ثلاثة أقسام، كل قسم يتضمن منطقة حماية من الفيضانات منفصلة يمكن عزلها عن الفيضانات في المناطق المجاورة، ما يوفر فرصًا للتخطيط الاجتماعي والمجتمعي المتكامل. تم تصميم الحلول المقترحة لكل مكون بالتشاور مع أصحاب المصلحة المحليين وتتمتع بنسبة فوائد تكلفتها أكبر من واحد. يعتبر المشروع نموذجًا لكيفية توفير بنية تحتية مجتمعية قائمة على المرونة يمكن أن تحمي المناطق المعرضة للخطر في المدينة وتجعلها أكثر مرونة بيئيًا واقتصاديًا.

المصادر:

- *صفحات المشروع:* الخطة الكبيرة. *إعادة البناء حسب التصميم. (2014). تم الاسترجاع في 16 مارس 2023 من* https://www.rebuildbydesign.org/work/funded-projects/the-big-u
- *كويرك، في. (2014، 4 أبريل).* الخطة الكبيرة: *رؤية فريق بياركي إنجلز جروب في مدينة نيويورك لـ "إعادة البناء حسب التصميم". آرتشيديلي. تم الاسترجاع في 16 مارس 2023 من* https://www.archdaily.com/493406/the-big-u-big-s-new-york-city-vision-for-rebuild-by-design

15. الاستجابة للكوارث

الإجراءات المتخذة بمجرد أن تكون الكارثة على وشك الوقوع أو تقع من أجل إنقاذ الأرواح وتقليل التأثيرات الصحية وضمان السلامة العامة وتلبية احتياجات المعيشة الأساسية للأشخاص المتضررين. وتشمل هذه عادةً منظورًا استراتيجيًا للتأثيرات المتتالية للحدث، وظروف المخاطر الجديدة/الناشئة، بالإضافة إلى احتياجات إعادة التأهيل وإعادة الإعمار والتعافي وبناء القدرة على الصمود بعد وقوع الكارثة.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)

الرابط: https://www.undrr.org/terminology/response

ملاحظات:

1. تعتمد الاستجابة الفعالة والكفؤة على توافر البنية التحتية المرنة للبحث والإنقاذ والإخلاء وتوفير الخدمات الأساسية وتوزيع الغذاء والمياه. وتشمل العناصر المؤسسية للاستجابة توفير خدمات الطوارئ والمساعدة العامة من قبل القطاعين العام والخاص والمجتمعي، فضلاً عن المشاركة المجتمعية والتطوعية. "خدمات الطوارئ" هي مجموعة مهمة من الوكالات المتخصصة التي لديها مسؤوليات محددة في خدمة وحماية الأشخاص والممتلكات في حالات الطوارئ والكوارث. وتشمل هذه السلطات سلطات الحماية المدنية والشرطة وخدمات الإطفاء، من بين آخرين.
2. تركز الاستجابة للكوارث في الغالب على الاحتياجات الفورية والقصيرة المدى، ولكن يجب أيضًا أن تأخذ في الاعتبار أهداف الاستدامة طويلة المدى. ويمكن أن تكون منظمة، أو ناشئة وعفوية من جانب المتضررين. وينبغي أن تأخذ في الاعتبار الأولويات المحلية والقدرات الحالية، وينبغي أن تسترشد بالقيم الثقافية وأن تشمل الحفاظ على الأصول مثل التراث الثقافي.
3. وتظهر فعالية الاستجابة فيما يتعلق بالبنية التحتية في التحليل الفوري بعد التأثير لأمن البنية التحتية المتضررة، والضوابط المفروضة على استخدام هذه البنية التحتية والتفعيل الفوري لتقديم الخدمات البديلة.
4. وتعتمد الاستجابة الفعالة والكفؤة وفي الوقت المناسب على تدابير الاستعداد للكوارث، بما في ذلك تنمية قدرات الأفراد والمجتمعات والمنظمات والبلدان والمجتمع الدولي. انظر أيضًا "الاستعداد للكوارث".
5. إن التقسيم بين مرحلة الاستجابة ومرحلة التعافي اللاحقة ليس واضحًا. وسوف تؤثر كفاية وكفاءة الاستجابة على عمليات التعافي وإعادة الإعمار الأكثر ديمومة. وقد تمتد بعض إجراءات الاستجابة، مثل توفير السكن والكهرباء والمياه في حالات الطوارئ، إلى مرحلة التعافي. على الرغم من أنها مصممة للاستخدام المؤقت فقط، إلا أن هذه الأحكام قد تصبح دائمة لأسباب مختلفة.

برنامج إعادة الإعمار بعد زلزال غوجارات، 2001

كان زلزال كوتش الذي وقع في 26 يناير/كانون الثاني 2001 من أسوأ الكوارث التي ضربت ولاية غوجارات بالهند. وقد فرض حجمه وشدته وانتشاره الجغرافي تحديات هائلة في عمليات الإنقاذ والإغاثة وإعادة التأهيل. تم تصميم برنامج إعادة إعمار زلزال جوجارات لتلبية احتياجات السكان المتضررين بشكل شامل. وقد أشرك المجتمع المحلي وشمل عدة قطاعات مثل الإسكان، والبنية التحتية المادية، والبنية التحتية الاجتماعية، وإعادة الإعمار الحضري، واستعادة سبل العيش، وإعادة التأهيل الاجتماعي، والحد من مخاطر الكوارث على المدى الطويل. واعتمدت نهج "إعادة البناء بشكل أفضل".

كان تركيز برنامج إعادة الإعمار على المدى القصير على الاحتياجات الفورية. وشمل ذلك بناء ملاجئ مؤقتة، وإزالة الأنقاض، وإصلاح المنازل والمباني العامة، وإصلاح هياكل الري في حالات الطوارئ. وشمل التركيز على المدى المتوسط للبرنامج إصلاح وإعادة بناء المنازل، والبنية التحتية العامة، والبنية التحتية الاجتماعية، وبدء الجهود الرامية إلى التخفيف من تأثيرات الكوارث والحد منها. وكان تركيز البرنامج على المدى الطويل ينصب على مواصلة تعزيز قدرة المؤسسات الحكومية والمجتمع على الحد من مخاطر الكوارث وتنفيذ آليات نقل المخاطر.

المصادر:

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2012، مارس). إدارة الكوارث في الهند: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الهند. تم الاسترجاع في 12 ديسمبر 2022، من https://www.undp.org/india/publications/disaster-management-india-0

16. مخاطر الكوارث

الخسارة المحتملة في الأرواح و/أو الإصابة و/أو الأصول المدمرة والمتضررة، والتي يمكن أن تحدث في نظام أو مجتمع أو مجتمع محلي في فترة زمنية محددة، ويتم تحديدها بشكل احتمالي كدالة للمخاطر، والتعرض، والضعف، والقدرة.

المرجع: مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk

ملاحظات:

1. يعكس تعريف مخاطر الكوارث مفهوم الأحداث والكوارث الخطرة باعتبارها نتيجة لظروف الضعف والتعرض الحالية أو المتوقعة. تشتمل مخاطر الكوارث على أنواع مختلفة من الخسائر المحتملة التي غالبًا ما يكون من الصعب قياسها كميًا. ومع ذلك، فمن خلال معرفة المخاطر السائدة وأنماط السكان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، يمكن تقييم مخاطر الكوارث ورسم خرائط لها، على الأقل بعبارات عامة.
2. وفيما يتعلق بالبنية التحتية، ترتبط مخاطر الكوارث بأنظمة البنية التحتية التي تخدم المجتمعات أو الشركات الموجودة في المناطق المعرضة للمخاطر، أو حيث تمر البنية التحتية التي تخدم مناطق مختلفة (ليست بالضرورة معرضة للمخاطر) عبر مناطق معرضة للمخاطر.
3. انظر أيضًا "الإدارة التصحيحية لمخاطر الكوارث" و"دوافع مخاطر الكوارث".

أسرع مدينة غرقاً في العالم - جاكرتا

جاكرتا، عاصمة إندونيسيا، معرضة بشكل خاص لمخاطر الفيضانات بسبب جغرافيتها والتوسع الحضري السريع. تقع المدينة على سهول فيضانية دلتاوية عند مصب نهر سيليونج على خليج جاكرتا، وتحيط بالمدينة العديد من البراكين الخاملة التي تشكل منحدراتها مناطق تجمعات المياه للأنهار الثلاثة عشر التي تتدفق عبر جاكرتا. ومع ذلك، فقد تم تطوير مناطق تجمعات المياه هذه للاستخدام السكني والزراعي، ما أدى إلى تفاقم تأثيرات الفيضانات. علاوة على ذلك، أدى الترسيب، والمستوطنات غير القانونية، وسوء إدارة النفايات إلى انخفاض قدرة أنهار جاكرتا. ويتفاقم الوضع بسبب هبوط الأراضي الناجم عن استنزاف طبقات المياه الجوفية (تايلور، 2020). تغرق المنطقة الشمالية من جاكرتا بمعدل يتراوح بين 150 و250 ملم تقريبًا كل عام، ويُعتقد الآن أن 40 بالمائة من المدينة يقع تحت مستوى سطح البحر (البنك الدولي، 2019). وبحلول عام 2050، يمكن أن يغمر الماء 95% من شمال جاكرتا بالكامل، ما يعرض ملايين الأشخاص للخطر (بي بي سي، 2018).

المصادر:

- *تايلور، م. (2020، 7 يناير). ولتجنب فوضى الفيضانات في المستقبل، حثت جاكرتا على الدفاع عن الطبيعة. news.trust.org. تم الاسترجاع في 15 مارس 2023، من https://news.trust.org/item/20200107131405-e3g6q/*
- *بنك عالمي. (2019، 17 سبتمبر). مرونة الفيضانات الحضرية في إندونيسيا: أساليب جديدة من خلال عدسة التصميم الحضري. مدونات البنك الدولي. تم الاسترجاع في 15 مارس 2023 من https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/urban-flood-resilience-indonesia-new-approaches-through-urban-design-lens*
- *بي بي سي. (2018، 12 أغسطس). جاكرتا، المدينة الأسرع غرقًا في العالم. بي بي سي نيوز. تم الاسترجاع في 15 مارس 2023 من https://www.bbc.com/news/world-asia-44636934*

17. تقييم مخاطر الكوارث

النهج النوعية والكمية لتحديد طبيعة ومدى مخاطر الكوارث من خلال تحليل المخاطر الحالية أو المحتملة وتقييم ظروف التعرض والضعف الحالية أو المحتملة التي يمكن أن تؤدي معًا إلى إلحاق الضرر بحياة الأشخاص وسبل عيشهم والممتلكات والخدمات وسبل العيش البيئة التي يعتمدون عليها.

المرجع: مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)

الرابط: https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment

---

ملاحظات:

1. تشمل تقييمات مخاطر الكوارث تحديد ومراجعة الخصائص التقنية للمخاطر مثل شدتها وتكرارها واحتمالاتها (تقييم المخاطر أو تحليلها)؛ تحليل مستويات تعرض السكان والأصول والبنية التحتية والتراث الثقافي، من بين جوانب أخرى، لمخاطر محددة (تقييم التعرض أو التحليل)؛ وقابلية التأثر بهذه العناصر، بما في ذلك الأبعاد المادية والاجتماعية والصحية والبيئية والاقتصادية لهذا الضعف (تقييم وتحليل الضعف). وينبغي ربط عمليات التقييم هذه بشكل تسلسلي ومتكرر ومؤقت.
2. استنادًا إلى معايير صنع القرار النوعية فيما يتعلق بمستويات المخاطر المقبولة أو المقبولة للسيناريوهات المحتملة، تكون تقييمات المخاطر بمثابة أساس للإجراءات المستقبلية والتصحيحية لتقديم الخدمات الحيوية من خلال البنية التحتية.
3. انظر أيضًا "العناصر المعرضة للخطر".

ريسك سكيب: أداة لتحليل المخاطر المتعددة

ريسك سكيب هو برنامج مفتوح المصدر يمكّن المستخدمين من تخصيص تحليل المخاطر وفقًا لمجالهم وبيانات الإدخال الخاصة بهم. يحسب تداعياته على الأشخاص والمباني والبنية التحتية والبيئة وعناصر الخطر الأخرى. يوفر ريسك سكيب إطار معالجة بيانات مرنًا لإنشاء وتنفيذ نماذج المخاطر الجغرافية، حيث يأخذ طبقات الإدخال المتنوعة ويُرتّبها جغرافيًا. تم تطوير ريسك سكيب في إطار تعاون بين المعهد الوطني لبحوث المياه والغلاف الجوي وتوكا تو أكي وعلوم الجيولوجيا والنووية في نيوزيلندا. يمكن لريسك سكيب تحليل تأثير مختلف المخاطر الطبيعية.

المصادر:

المعهد الوطني لأبحاث المياه والغلاف الجوي المحدودة والعلوم الجيولوجية والنووية المحدودة (2022). معالجة البيانات المكانية عالية التخصيص لتحليل المخاطر المتعددة المخاطر. ريسك سكيب. تم الاسترجاع في 15 فبراير 2023، من https://riskscape.org.nz/

18. أسباب مخاطر الكوارث

العمليات أو الظروف، المتعلقة بعمل نموذج أو ممارسة تنموية معينة، والتي تؤثر في مستوى مخاطر الكوارث عن طريق خلق أو زيادة المخاطر والتعرض والضعف، أو تقليل القدرات.

ملاحظات:

1. تشمل دوافع مخاطر الكوارث، التي يشار إليها أيضًا باسم عوامل مخاطر الكوارث الأساسية، الفقر وعدم المساواة وغير ذلك من ظروف الضعف المتأصلة؛ تغير المناخ وتقلبه؛ والتحضر السريع وغير المخطط له؛ والافتقار إلى اعتبارات مخاطر الكوارث في استخدام الأراضي؛ إدارة الموارد البيئية والطبيعية؛ فضلاً عن العوامل المركبة مثل التغير الديموغرافي، والسياسات غير الواعية بمخاطر الكوارث؛ وعدم كفاية الأنظمة والحوافز للاستثمار الخاص في الحد من مخاطر الكوارث؛ وسلاسل التوريد المعقدة؛ ومحدودية توافر التكنولوجيا؛ الاستخدامات غير المستدامة للموارد الطبيعية؛ الأوبئة والأوبئة.
2. قد تنجم مخاطر الكوارث عن واحد أو أكثر من العوامل المذكورة أعلاه. انظر أيضًا "مخاطر الكوارث" و"سيناريو الكوارث". يمكن تصنيفها على أنها ضغوط مزمنة إما أنها تؤهب الموقع لأحداث حادة (كوارث) أو تعيق التعافي منها.
3. انظر أيضًا "البناء الاجتماعي للمخاطر".

تغير المناخ كمحرك للمخاطر اليومية في السودان

يعد السودان، أكبر دولة في أفريقيا، من بين الدول الأكثر عرضة للخطر في العالم فيما يتعلق بتقلب المناخ وتغيره. بحلول عام 2030، سيكون في السودان أكثر من 18 مليون فقير معرضين لمخاطر الجفاف والفيضانات ودرجات الحرارة. ويقر تقرير التقييم الخامس الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بأن التغيرات في النظام المناخي والعمليات الاجتماعية والاقتصادية، بما في ذلك إجراءات التكيف والتخفيف، هي العوامل الدافعة للمخاطر والتعرض والضعف.

يتعرض السودان بشكل كبير للعديد من المخاطر الجيوفيزيائية والمناخية. الأداة الإلكترونية التابعة للمرفق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من تأثيراتها التابع للبنك الدولي "ثينك هازارد!" تم تصنيف المخاطر التالية في السودان على أنها "عالية": خطر البراكين، ومخاطر فيضانات الأنهار، والحرارة الشديدة، وحرائق الغابات، ومخاطر الفيضانات الساحلية، ومخاطر ندرة المياه. تم إدراج السودان في قائمة 11 دولة الأكثر عرضة لخطر الفقر الناجم عن الكوارث وعدم كفاية القدرة على تقليل آثار الكوارث (أو دي أي، 2013).

المصادر:

- *مجموعة البنك الدولي. السودان. الضعف | بوابة المعرفة المتعلقة بتغير المناخ. (اختصار الثاني). تم الاسترجاع في 16 ديسمبر 2022 من*
- *https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/sudan/vulnerability*
- *الصندوق العالمي للحد من مخاطر الكوارث. (اختصار الثاني). تقرير ثينك هازارد: السودان. فكر بالخطر - السودان. تم الاسترجاع في 16 ديسمبر 2022 من https://thinkhazard.org/en/report/6-sudan*
- *شيبرد، أ.، ميتشل، ت.، لويس، ك.، لينهاردت، أ.، جونز، إل.، سكوت، إل.، وموير-وود، آر. (2013). جغرافية الفقر والكوارث والظواهر المناخية المتطرفة في عام 2030 خدمة معلومات مواقع رامسار. (2002، 19 أغسطس). الأراضي الرطبة في شرق كلكتا. رامسار. تم الاسترجاع في 13 يناير 2023، من https://rsis.ramsar.org/ris/1208*

19. سيناريو الكوارث

السيناريوهات هي وصف لأحداث معقولة قد تحدث في المستقبل، ما يؤدي إلى مجموعة معينة من النتائج. فيما يتعلق بالبنية التحتية المرنة، تعتمد سيناريوهات الكوارث على افتراضات حول القوى الدافعة الرئيسية، والترابط بين البنية التحتية من أجل فهم أعمق للأسباب المسببة للاضطراب والفشل في حدث (أحداث) الكارثة. وهي تشمل المخاطر ونقاط الضعف وخصائص التعرض التي تتنبأ أو تتوقع وقوع كارثة مستقبلية ذات حجم وتأثير محدد.

المرجع: معدل من قبل سترونج، ك.، كاربنتر، أ.، رالف، د. (2020). أفضل ممارسات السيناريو: تطوير السيناريوهات لتقليل مخاطر الكوارث. مركز كامبريدج لدراسات المخاطر في كلية القاضي بجامعة كامبريدج وشبكة لايتهيل للمخاطر، كامبريدج، المملكة المتحدة.
الرابط: https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/11/crs-developing-scenarios-for-disaster-risk-reduction.pdf

---

ملاحظات:

1. يمكن أن تساعد سيناريوهات الكوارث في توضيح التدابير اللازمة لبناء مرونة نظام البنية التحتية بناءً على خصائص المخاطر التي قد تنجم عن واحد أو أكثر من الدوافع المذكورة أعلاه. انظر أيضًا "دوافع مخاطر الكوارث".

استخدام سيناريو مخاطر الكوارث لإعادة البناء بشكل أفضل في نيو أورليانز، الولايات المتحدة الأمريكية

تقع مدينة نيو أورليانز في الولايات المتحدة الأمريكية تحت مستوى سطح البحر وتحيط بها مسطحات مائية كبيرة، وهي معرضة للأعاصير والفيضانات. أدى التأثير المدمر لإعصار كاترينا في عام 2005 إلى قيام المدينة بوضع سيناريو لمخاطر الكوارث لتقييم مدى تعرض بنيتها التحتية المحتملة للأعاصير في المستقبل. قام السيناريو بتحليل مستويات مختلفة من هبوب العواصف وسرعة الرياح وعواقبها على المباني والطرق والبنية التحتية الحيوية. وبناءً على التحليل، نفذت المدينة العديد من التدابير لتعزيز قدرة بنيتها التحتية على الصمود في مواجهة الكوارث. وشمل ذلك تعزيز المباني والبنية التحتية الحيوية، وتحسين طرق الإخلاء، والاستثمار في أنظمة أفضل للإنذار المبكر. بالإضافة إلى ذلك، قامت المدينة برفع المنازل في المناطق المعرضة للفيضانات وإعادة بنائها باستخدام قوانين بناء أقوى. كان سيناريو مخاطر الكوارث حاسمًا في جهود المدينة للحد من مخاطر الأعاصير المستقبلية وبناء بنية تحتية أكثر مرونة قادرة على تحمل تأثير المخاطر.

المصادر:

المرجع: لينك، إ. إي.، فوستر، ج. ل.، باتيف، ر. س.، جونز، هـ. و.، بايتشر، ج. ب.، مككان، م. و.، وماكاليستر، ت. (2009). وصف عام للتعرض للفيضانات والمخاطر في نيو أورليانز والمناطق المجاورة: الماضي، والحاضر، والمستقبل. هيئة المهندسين في الجيش الأمريكي.

20. انقطاع الخدمات وفقدانها

حالة يتم فيها انقطاع الوصول إلى خدمات البنية التحتية مؤقتًا أو مفقودًا، بعد تلف، أو تدمير الأصول، أو الشبكات الفردية، أو انهيار النظام ككل.

ملاحظات:

1. يتم عكس انقطاع الخدمات من خلال استعادة الخدمات، وهي العملية التي يتم من خلالها إعادة الوصول إلى الخدمات بعد التأثير. وينبغي للأولويات في مجال الترميم أو الخدمات أن تميز بين توفير الطوارئ على المدى القصير والحلول المستدامة على المدى الطويل.
2. انظر أيضًا "الخسارة المباشرة وغير المباشرة".

انقطاع التيار الكهربائي بعد إعصار ماريا في بورتوريكو، 2017

وصل إعصار ماريا، وهو عاصفة من الفئة 4، إلى بورتوريكو في 20 سبتمبر/أيلول 2017. وقبل بضعة أسابيع، ضرب إعصار إيرما، وهو عاصفة من الفئة 5، بورتوريكو وألحق أضرارًا كبيرة بالفعل بالبنية التحتية للشبكة الكهربائية. كما دمر الإعصار ماريا الكثير مما كان لا يزال يعمل، تاركًا الجزيرة التي يبلغ عدد سكانها 3.4 مليون نسمة بدون كهرباء تمامًا. وفي بعض المناطق، لم يكن من الممكن استعادة الكهرباء لمدة تصل إلى عام. يُعتقد أيضًا أن فقدان الطاقة هذا كان عاملاً مهمًا في خسارة 3000 شخص بسبب العاصفة. ولم تتمكن إحدى شركات الإمدادات الطبية بالجملة الكبرى في سان خوان، عاصمة بورتوريكو، من الحفاظ على الإنتاج. أدى ذلك إلى نقص حاد في المستشفيات في الولايات المتحدة، حيث حصل الكثير منها على إمداداته من هذه الشركة في سان خوان. ارتفعت تكلفة الأكياس الوريدية بنسبة 600 بالمائة في الولايات المتحدة.

المصادر:

- *المكتب الدولي للتخفيف من مخاطر الكوارث. (اختصار الثاني). خسائر الكوارث والإحصائيات. خسائر الكوارث والإحصائيات. تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022 من https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics*
- *سكوت، م. (2018، 1 أغسطس). الدمار الذي خلفه إعصار ماريا في بورتوريكو. نوا Climate.gov. تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022 من https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/hurricane-marias-devastation-puerto-rico*
- *مايرز، ت. (2022، 10 مايو). 10 كوارث غيرت العالم. الإغاثة المباشرة. تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022 من https://www.directrelief.org/2019/12/10-disasters-that-changed-the-world/*

21. نظم البنية التحتية المخفضة

بنية تحتية غير قادرة على الأداء بكفاءة وأمان المعايير المقصودة التي تم تصميمها من أجلها. يمكن أن يكون ذلك بسبب سوء التنفيذ، أو البناء، أو التآكل، أو العمر، أو الاستخدام، و/أو نقص الصيانة ما قد يؤثر على الأداء خاصة في مواجهة الصدمات والضغوط.

ملاحظات:

1. عادة ما يتم تصنيف الأداء الضعيف للبنية التحتية على أنه تم تخفيض مستواه من خلال عملية تقييم وفقًا للقواعد والمعايير المعمول بها.
2. يمكن تسريع وتيرة خفض التصنيف من خلال (1) العوامل الاجتماعية، (2) آليات الإدارة، (3) الانحلال الطبيعي والتدهور، (4) سوء التفاصيل والتصميم، (5) نقص الصيانة. انظر أيضًا "صيانة البنية التحتية".
3. في بعض السياقات، يمكن خفض مستوى البنية التحتية لأسباب أخرى غير الأداء الضعيف، على سبيل المثال، إعادة تصنيف الطريق السريع من نوع إلى آخر.
4. البنية التحتية التي تمت ترقيتها هي البنية التحتية التي تفي بمعايير أداء أعلى، غالبًا من خلال التحسينات أو التوسعات أو التجديدات لأجزاء من نظام البنية التحتية".

المضخات اليدوية المغمورة في المناطق التي غمرتها الفيضانات

تنتشر المضخات اليدوية في المناطق الريفية حول العالم كمصدر موثوق لمياه الشرب. في حالة حدوث فيضان، تتأثر مصادر المياه مثل البرك والآبار أو المضخات اليدوية. يمكن أن تصبح المضخات اليدوية المغمورة غير فعالة أو حتى مدمرة تمامًا إذا كان عمود الماء ملوثًا بسبب الفيضانات. الحل العملي لهذه المشكلة هو رفع المضخات فوق مستوى الفيضان العالي (HFL). أصبحت المضخات اليدوية المرتفعة المثبتة على منصة للتخفيف من تأثير الفيضانات ممارسة شائعة على نحو متزايد عبر سهول الفيضان الهندية والجانجية في الهند وكذلك عبر الحدود في نيبال.

المصادر:

- *جايسوال، ب. (2016، 30 أغسطس). المضخات اليدوية المرتفعة: نعمة لمناطق الفيضانات. صحيفة هندوستان تايمز. تم الاسترجاع في 17 مارس 2023 من https://www.hindustantimes.com/lucknow/elevated-hand-pumps-boon-for-up-flood-zones/story-Zci6358gL5g6SpyxjQTxqK.html*
- *خكدة، ر. (2021، 11 أغسطس). توفر المضخات اليدوية المرتفعة المياه النظيفة أثناء الفيضانات. بوابة القدرة على مواجهة الفيضانات. تم الاسترجاع في 17 مارس 2023، من https://floodresilience.net/blogs/elevated-hand-pumps-supply-clean-water-during-floods/*

22. لعناصر المعرضة للخطر

جميع الأشياء والأشخاص والحيوانات والنباتات والأنشطة والعمليات التي قد تتأثر سلبًا بالظواهر الخطرة في منطقة معينة، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر. ويشمل ذلك المباني والبنية التحتية ومرافق الإنتاج والسكان والثروة الحيوانية والأنشطة الاقتصادية والشبكات السيبرانية، والخدمات العامة، والبيئة، والتراث الثقافي، وغيرها.

المرجع: الدليل الكاريبي لإدارة معلومات المخاطر، برنامج الحد من مخاطر الكوارث الطبيعية التابع للاتحاد الأوروبي ومجموعة دول أفريقيا والبحر الكاريبي والمحيط الهادئ الرابط: http://www.charim.net/methodology/52

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "تقييم مخاطر الكوارث".

فهم العناصر المعرضة للخطر من تقييم المخاطر المتعددة المخاطر

يصنف المركز الآسيوي للتأهب للكوارث العناصر المعرضة للخطر إلى فئات مادية واقتصادية ومجتمعية وبيئية يمكن ربطها بالضعف. في حين أن مصادر البيانات الحالية مثل بيانات المساحة وبيانات التعداد يمكن أن توفر بعض المعلومات، فغالبًا ما تكون هناك حاجة إلى بيانات إضافية لفهم العناصر المعرضة للخطر بشكل كامل لتقييم الضعف. ويمكن جمع هذه البيانات الإضافية عن طريق رسم خرائط لجوانب مختلفة، بما في ذلك أنواع البناء ومواد البناء والخصائص السكانية والبنية التحتية الأساسية والمشاكل البيئية مثل التخلص من النفايات والمناطق الملوثة. ويمكن أيضًا إجراء رسم الخرائط التشاركية من قبل أعضاء المجتمع المحلي. ومن خلال جمع هذه المعلومات وتحليلها، يمكن للباحثين وصانعي السياسات فهم المخاطر التي تواجهها المجتمعات المختلفة بشكل أفضل ووضع استراتيجيات فعالة للتأهب للكوارث والحد من المخاطر.

المصادر:

- *ويستن، ك. (اختصار الثاني). توصيف الأصول – العناصر المعرضة للخطر، دليل منطقة البحر الكاريبي بشأن إدارة معلومات المخاطر. تم الاسترجاع من http://www.charim.net/methodology/52*
- *ويستن، س. ف.، كينجما، ن.، ومونتويا، ل. (بدون تاريخ). الجلسة الرابعة: العناصر المعرضة للخطر. في مقدمة لتقييم المخاطر. سي إن*

23. المخاطر اليومية

الظروف اليومية التي تعيق بشدة تحقيق حياة صحية ومنتجة لمختلف شرائح المجتمع أو المجتمع المحلي. وتشمل هذه الظروف ظروفًا مثل عدم إمكانية الوصول إلى الخدمات الأساسية والبنية التحتية وفرص كسب العيش بالإضافة إلى الرفاهية العامة.

ملاحظات:

1. يُعرف أيضًا باسم "المخاطر اليومية" أو "الضغوط المزمنة".
2. يُنظر إلى هذه المخاطر على أنها مقدمة لمخاطر الكوارث والكوارث واسعة النطاق والكوارث المكثفة. انظر أيضًا "البناء الاجتماعي للمخاطر"، و"مخاطر الكوارث واسعة النطاق"، و"مخاطر الكوارث المكثفة".
3. قد يفهم البعض أن مصطلح "كل يوم" يعني "الحياة الطبيعية"، ما قد يؤدي إلى الاستنتاج بأن هذه الظروف لا مفر منها. ومع ذلك، فإن مفهوم "المخاطر اليومية" هو مفهوم مهم، ويستخدم على نطاق واسع في أبحاث العلوم الاجتماعية، لأنه يسلط الضوء على حقيقة أن مخاطر الكوارث غالبًا ما يتم بناؤها على أساس الظروف المعيشية المزمنة واليومية والمستمرة وغير الآمنة وغير المأمون للأفراد. والأسر والمجتمعات التي تشكل "حياتهم الطبيعية". إنه يشكل جزءًا مهمًا من نطاق المخاطر، بدءًا من المخاطر اليومية، وحتى واسعة النطاق، وحتى المكثفة. ولن يتسنى لنا معالجة المخاطر اليومية إلا من خلال إدراك هذه الحقيقة؛ أي من خلال دمج الحد من مخاطر الكوارث في أهداف التنمية المستدامة وعمليات التخطيط المتعلقة بأهداف مثل الحد من الفقر وعدم المساواة والاستبعاد، أو تحسين الوصول إلى الصحة وفرص العمل".

مرجع الملاحظة 2: ماسكري، أ.، جاين، ج.، لافيل، أ. (2021). "البناء الاجتماعي للمخاطر النظامية: نحو إطار عملي لإدارة المخاطر". برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ورقة مناقشة.
الرابط: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf

المخاطر اليومية في الصومال

ظلت دولة الصومال في حالة أزمة دائمة منذ عام 1991، يغذيها عدم الاستقرار السياسي والحرب الأهلية. على مدى عقود من الزمن، تسببت حالات الجفاف والفيضانات والتصحر المتكررة في إحداث دمار في قطاعي الزراعة والثروة الحيوانية في الصومال، ما أدى إلى إغراق البلاد في دورة غير مستدامة. وهذه القطاعات، التي دعمت الصوماليين لعدة قرون، تتآكل بسبب تأثيرات حالة الطوارئ المناخية. ويتفاقم تأثير الجفاف على الأشخاص بسبب مجموعة مترابطة من العوامل التي تشمل البيئة والحكومة، والصراع، والنزوح، والفقر.

المصادر:
سانتور، إتش جي (2019، 19 نوفمبر). الطقس والحرب: كيف تؤدي الصدمات المناخية إلى تفاقم مشاكل الصومال. الإنسانية الجديدة. تم الاسترجاع في 15 ديسمبر 2022، من https://www.thenewhumanitarian.org/feature/2019/11/19/Climate-shocks-Somalia-problems

24. مخاطر الكوارث واسعة النطاق

مخاطر الأحداث والكوارث الخطرة منخفضة الشدة وعالية التكرار، والتي ترتبط بشكل رئيسي، ولكن ليس حصريًا بمخاطر محلية للغاية

المرجع: مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
الرابط https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk

---

ملاحظات:

1. عادة ما تكون مخاطر الكوارث الواسعة النطاق عالية في الحالات التي تكون فيها المجتمعات مهددة ومعرضة للفيضانات المحلية المتكررة، أو الانهيارات الأرضية، أو العواصف، أو الجفاف. وكثيرًا ما تتفاقم مخاطر الكوارث الواسعة النطاق بسبب الفقر والتوسع الحضري السريع والتدهور البيئي.
2. عند التعامل مع خسائر البنية التحتية والأضرار التي لحقت بها، ترتبط مخاطر الكوارث الواسعة النطاق بأنظمة البنية التحتية المحلية الصغيرة الحجم، وليس البنية التحتية واسعة النطاق.
3. انظر أيضًا "مخاطر الكوارث المكثفة" و"المخاطر اليومية".

مرجع للملاحظة 1: مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk

خطر البرق في كندا

يعد البرق خطرًا شائعًا في كندا، حيث يؤدي إلى إتلاف الممتلكات وتعطيل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. لا يؤثر البرق على صحة الإنسان فحسب، بل يؤثر أيضًا على أنظمة البنية التحتية، بما في ذلك توليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها، وكذلك الاتصالات. وفقًا لبعض الدراسات، تتراوح تكاليف الأضرار والتعطيل المرتبطة بالبرق في كندا من 600 مليون دولار كندي إلى 1 مليار دولار كندي سنويًا. وتمثل الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية للغابات والكهرباء أكثر من 85 في المائة من الإجمالي. هناك حاجة إلى بذل جهد أعمق لتقييم المخاطر وتطوير تدابير الوقاية من الأضرار، مثل الاستخدام الموسع لبيانات الشبكة الكندية لكشف البرق من قبل عملاء القطاعين العام والخاص.

المصادر:
https://www.researchgate.net/publication/225365288_Assessment_of_lightning-related_damage_and_disruption_in_Canada

25. دوائر التأثيرات المرتدة

تنشأ دوائر التأثيرات المرتدة من العلاقات السببية داخل النظام، وهي إما تعزز أو تحد من التغيير في النظام. قد تكون دوائر التأثيرات المرتدة إيجابية أو سلبية بطبيعتها. تقلل دوائر التأثيرات المرتدة السلبية من تأثير التغيير وتساعد في الحفاظ على التوازن. تزيد دوائر التأثيرات المرتدة الإيجابية من تأثير التغيير وتنتج عدم الاستقرار.

المرجع: معدل من الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي: مختبر الرصد العالمي.

الرابط: https://gml.noaa.gov/education/info_activities/pdfs/PSA_analyzing_a_feedback_mechanism.pdf

---

ملاحظات:

1. في حالة تغير المناخ، فإن دوائر التأثيرات المرتدة هي شيء يعمل على تسريع أو إبطاء اتجاه الاحترار.
2. يجب أن يأخذ تصميم وإدارة البنية التحتية للمرونة بعين الاعتبار دوائر التأثيرات المرتدة.
3. تعتبر دوائر التأثيرات المرتدة مهمة في عمليات التعلم واتخاذ القرار، والتي قد تكون دائرة واحدة، أو دائرة مزدوجة، أو دائرة ثلاثية، اعتمادًا على نوع ومدى التغيير.
4. تعتبر دوائر التأثيرات المرتدة مهمة لبناء ذكاء النظام للاستجابة للصدمات والضغوط المستقبلية بناءً على الأداء السابق والحالي والمتوقع لسياق المخاطر الديناميكي.
5. انظر أيضًا "قدرة على مواجهة الكوارث" و"التعلم التنظيمي".".

دوائر تأثيرات مرتدة مناخية إيجابية - زيادة انبعاثات الكربون لتعويض درجات الحرارة المرتفعة التي تساهم في ارتفاع درجة الحرارة العالمية

لقد حدث ارتفاع غير مسبوق في درجات الحرارة على مستوى العالم، ويرجع معظمه إلى الزيادة الحادة في انبعاثات الكربون. وفي حين تمكنت بعض البلدان من التكيف مع درجات الحرارة المرتفعة هذه، فإن بعض البنى التحتية لم تكن قادرة على مكافحة موجات الحر هذه بشكل فعال. تتسبب درجات الحرارة الدافئة في تشغيل الأشخاص للأجهزة الكهربائية، مثل المراوح ومكيفات الهواء والمجمدات. تشتهر هذه الأجهزة الكهربائية بانبعاث مركبات الهيدروفلوروكربون، التي تساهم في انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية. بالإضافة إلى ذلك، ولتلبية هذه الزيادة في الطلب على الكهرباء، تضطر الحكومات إلى زيادة استخدام محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري. وهذا يؤدي إلى انبعاث المزيد من غازات الدفيئة، ما يساهم في زيادة درجات الحرارة العالمية. تخلق دوائر التأثيرات المرتدة هذه حلقة مفرغة من زيادة استخدام مكيفات الهواء ما يؤدي إلى زيادة استهلاك الكهرباء وإنتاج غازات التبريد، ما يؤدي إلى زيادة انبعاثات غازات الدفيئة، وتسريع ارتفاع درجات الحرارة العالمية، وتحفيز المزيد من استخدام تكييف الهواء، وما إلى ذلك.

المصدر:

واقع المناخ. (2020، 7 يناير). كيف تؤدي دوائر التأثيرات المرتدة إلى تفاقم أزمة المناخ مشروع الواقع المناخي.

تم الاسترجاع في 14 فبراير 2023، من https://www.climaterealityproject.org/blog/how-feedback-loops-are-making-climate-crisis-worse

26. البنية التحتية المالية

البنية التحتية المادية (بما في ذلك الأصول المادية مثل أصول الاتصالات والمباني والمعدات)، والبنية التحتية الناعمة (مثل القواعد والمعاييروالسياسات والعمليات) التي تمكن من إجراء المعاملات المالية والوظائف الأخرى للنظام المالي.

المشهد المالي المستدام في البرازيل

وتعمل المؤسسات المالية البرازيلية وبنكها المركزي على دمج قضايا الاستدامة في النظام المالي. بدأ ذلك بقانون الغابات (2008)، ثم تبعته مبادئ المسؤولية عن المخاطر البيئية للمؤسسات المالية (2014). ولتطوير أدوات التقييم والرصد بما يتناسب مع مدى تعقيد عملياتها، تحتاج المؤسسات المالية النشطة في الدولة إلى دمج المخاطر البيئية في عمليات إدارة المخاطر الخاصة بها. ومن خلال العمل في هذا الاتجاه، أطلق البنك المركزي البرازيلي في 1 يوليو 2022 البعد 13 للاستدامة. وهو عبارة عن أجندة شاملة لمواءمة التنظيم المالي مع أفضل الممارسات الدولية التي تغطي تقييم مخاطر المناخ وإدارتها، والحوافز المالية للتمويل الأخضر من خلال الضمانات. وإدارة السيولة والإفصاحات وإعداد التقارير.

المصدر:

سيبر، شوينميكر، وفولز. (2022، أكتوبر). توسيع نطاق التمويل والاستثمار المستدامين في الجنوب العالمي. سيبر. تم الاسترجاع في 22 ديسمبر 2022، من https://cepr.org/publications/books-and-reports/scaling-sustainable-finance-and- investment-global-south

27. المرونة

قدرة نظام البنية التحتية، بما في ذلك حوكمته وأصوله المادية وموارده البشرية، على خدمة العمل كالمعتاد وكذلك التكيف مع الصدمات/الضغوط.

المرجع: معدل من كتاب وودز، د. د. (2006). الخصائص الأساسية للمرونة. هندسة المرونة: المفاهيم والمبادئ، ألدرشوت: آشجيت، 21-34 وجاكسون، س. (2010). مبادئ مرونة البنية التحتية. مركز تحسين البنية التحتية، 17 فبراير 2010.

ملاحظات:

1. في التخطيط لاستمرارية الخدمة لأنظمة البنية التحتية، تشمل المرونة إعادة ترتيب الهياكل الإدارية واتخاذ القرارات لتخفيف الأزمات أو إدارتها.
2. تهدف مرونة النظام إلى تأمين الوظائف الأساسية، أحيانًا على حساب الوظائف الإضافية/غير الأساسية/مكونات النظام.
3. انظر أيضًا "التعلم التنظيمي"، و"القدرة على مواجهة الكوارث"، و"الإدارة المستقبلية لمخاطر الكوارث".

حالة شبكة الطاقة الشمسية الألمانية خلال كسوف الشمس عام 2015

يسلط تعريف وكالة الطاقة الدولية (IEA) لمرونة نظام الطاقة الضوء على قدرته على التكيف مع التغيرات في إنتاج الكهرباء أو استهلاكها. يمكن لتقنيات الطاقة المتجددة مثل الغاز الحيوي والطاقة الكهرومائية والطاقة الحرارية الأرضية أن توفر مصدر طاقة مرنًا وقابلاً للتوزيع بالكامل، والذي يمكنه موازنة اختلافات الأحمال المتبقية. وبالمثل، تشير استجابة الطلب إلى المرونة في جانب الطلب، حيث يمكن تحديث المصانع أو إعادة تصميم أنظمة التحكم لاستيعاب مرونة الأحمال المتبقية.

ومن الأمثلة البارزة على هذه المرونة ما حدث أثناء كسوف الشمس في ألمانيا في مارس 2015، والذي شهد انخفاضًا في إنتاج الطاقة الشمسية من 21.7 جيجاوات إلى 6.2 جيجاوات. كان هذا الحدث بمثابة اختبار إجهاد لشبكة الطاقة الشمسية في ألمانيا، وهي الأكبر في أوروبا من حيث القدرة، وأظهر الحاجة إلى مصادر طاقة بديلة لإدارة هذا التقلب في العرض. وخلال هذا الحدث، خفضت أربعة مصانع للألمنيوم في ألمانيا استهلاكها للطاقة أثناء الكسوف، ما سمح للشبكة التي تعمل بالطاقة الشمسية بإدارة الحدث دون وقوع حوادث. وهذا يسلط الضوء على الأهمية المتزايدة لأنظمة إمدادات الطاقة المرنة في إدارة عالم يعتمد على الطاقة المتجددة.

المصادر:

- *المرجع 1: مصادر الطاقة المتجددة أي. اتش. في (2011). دليل على تحديات التوازن. باريس سيدكس، فرنسا: وكالة الطاقة الدولية.*
- *المرجع 2: ايكن. في. (2015، مارس 20). شبكات الطاقة الأوروبية تشتعل خلال الكسوف الشمسي. رويترز. اطلع عليه في 8 ديسمبر 2022، من https://www.reuters.com/article/us-solar-Eclipse-germany-idUKKBN0MG0S620150320*

28. البنية التحتية الخضراء

مجموعة مترابطة من النظم البيئية الطبيعية والمبنية والمساحات الخضراء وغيرها من ميزات المناظر الطبيعية التي يمكن أن توفر وظائف وخدمات بما في ذلك تنقية الهواء والمياه وإدارة درجة الحرارة وإدارة مياه الفيضانات والدفاع الساحلي، وغالبًا ما يكون ذلك بفوائد مشتركة لرفاهية الإنسان والبيئة. تشمل البنية التحتية الخضراء النباتات المحلية المزروعة والمتبقية، والتربة، والأراضي الرطبة، والحدائق، والمساحات الخضراء المفتوحة، بالإضافة إلى تدخلات تصميم المباني والشوارع التي تتضمن النباتات.

المرجع: *تعديل من كولويك وبوبينز (2016) والهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022).*
الرابط: https://cdn.gcro.ac.za/media/documents/GCRO_Green_Assets_REPORT_digital_ISBN.pdf
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

---

ملاحظات:

1. يستند هذا التعريف إلى تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2022) ولكنه يوسعه بمزيد من الأمثلة الخاصة بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث.
2. يمكن النظر إلى "البنية التحتية الزرقاء" مع "البنية التحتية الخضراء" في مصطلح "البنية التحتية الزرقاء والخضراء". انظر أيضًا "البنية التحتية الزرقاء" و"الحلول القائمة على الطبيعة" و"البنية التحتية".

دور البنية التحتية الخضراء في التعافي من الكوارث

تبرز البنية التحتية الخضراء كبديل واعد للطرق التقليدية لإدارة مياه الأمطار. تستخدم أنظمة، مثل الحدائق المطيرة ومزارع مياه الأمطار والأسطح النفاذية، النباتات والمواد العضوية للاحتفاظ بالمياه وتصفيتها بالقرب من مصدرها، ما يوفر فوائد التكيف مع الأحداث الجوية الأصغر والأكبر على نطاق تجمعات المياه. نجح تنفيذ إدارة الحدائق العامة والترفيه في مدينة نيويورك للشوارع الخضراء في زيادة القدرة على الصمود أثناء الكوارث، مثل إعصار ساندي في عام 2012. علاوة على ذلك، يمكن الحفاظ على البنية التحتية الخضراء على طول ساحل الولايات المتحدة الأمريكية، بما في ذلك الشعاب المرجانية والكثبان والمستنقعات والنباتات الساحلية. حماية 67% من المناطق شديدة الخطورة حيث يقيم 1.3 مليون شخص، والحفاظ على قيمة العقارات السكنية البالغة 300 مليار دولار. وقد أثبتت الأساليب القائمة على الطبيعة، مثل الحفاظ على الموائل الطبيعية واستعادتها، أنها وسيلة فعالة لزيادة القدرة على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية. توفر البنية التحتية الخضراء حلاً واعداً للمجتمعات لمكافحة تأثير الظواهر الجوية المتطرفة وحماية الأشخاص والأصول.

المصدر:
روس، د. (2014). البنية التحتية الخضراء والتعافي بعد الكوارث. جمعية التخطيط الأمريكية. تم الاسترجاع في 22 ديسمبر 2022 من https://planning.org/

29. البنية التحتية الرمادية

الهياكل الفيزيائية الهندسية التي تدعم الطاقة والنقل والاتصالات (بما في ذلك اللاسلكية والرقمية)، والبنية التحتية، والمياه والصرف الصحي، وأنظمة إدارة النفايات الصلبة التي تحمي حياة البشر وسبل عيشهم.

المرجع: (2022). المرفق الثاني: المعجم [مولر، في.، فان ديمين، ر.، ماثيوز، ج. ب. ر.، ميندير، س.، سيمينوف، س.، فوغلستفدت، ج. إس.، رايزينجر، أ. (المحررون)]. في: تغير المناخ 2022: التأثيرات والتكيف والضعف. مساهمة الفريق الثاني في التقرير السادس للجنة الأمم المتحدة الحكومية حول تغير المناخ [بورتنر، هـ -أ.، روبرتس، د. سي.، تيغنور، م.، بولوتشانسكا، إي. س.، مينتنبيك، ك.، أليغريا، أ.، كريج، م.، لانجسدورف، س.، لوشكي، س.، مولر، في.، أوكيم، أ.، راما، ب. (المحررون)]. جامعة كامبريدج، المملكة المتحدة ونيويورك، نيويورك، الولايات المتحدة، ص 2897-2930.

الرابط: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

---

ملاحظات:

1. قد يتم تفسير البنية التحتية الرمادية بشكل أضيق للإشارة إلى مجموعات فرعية من التعريف أعلاه.
2. انظر أيضًا "البنية التحتية".

خط خليج طوكيو المائي، اليابان

خط خليج طوكيو المائي، المعروف أيضًا باسم الطريق السريع عبر خليج طوكيو، هو نظام جسر ونفق يربط بين مدينتي كاواساكي وكيسارازو في اليابان. أدى إنشاء هذا النظام إلى اختصار المسافة بين المنطقتين الصناعيتين من 90 دقيقة إلى 15 دقيقة. ويبلغ طوله الإجمالي 23.7 كيلومترًا، بما في ذلك جسر بطول 4.4 كيلومترًا ونفق بطول 9.6 كيلومترًا أسفل الخليج – وهو رابع أطول نفق تحت الماء في العالم. ويتميز النظام أيضًا بجزيرة صناعية تعمل كنقطة استراحة وبرج تهوية تم تركيبها فوق منتصف النفق. وقد تم تصميم الهيكل ليتحمل الزلازل والأعاصير والكوارث الشائعة في المنطقة. ويتميز بأعمدة خرسانية مسلحة ونظام لامتصاص الاهتزازات الزلزالية، مما يضمن سلامة واستمرارية خدمات النقل حتى في حالة وقوع كارثة.

المصادر:

- *هوتا، ك. (2002). إصلاح خليج طوكيو. السواحل الهندسية، 85-102.*
- *نوريو، ي.، وتوشيوكي، أو. (1998). طوكيو باي أكوالاين. تدابير مقاومة الزلازل والرياح للجسور. هندسة الأساسات والمعدات، شهريًا، 26(1)، 89-92.*

30. آليات التحفيز للبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث

الأساليب والأدوات التي تعزز و/أو تسهل تطوير البنية التحتية القائمة وبناء بنية تحتية جديدة قادرة على الصمود.

1. يمكن تعزيز آليات الحوافز من قبل القطاعين العام والخاص وفي المشاريع المشتركة بين القطاعين العام والخاص. ويشمل ذلك الحوافز المقدمة من التمويل والتأمين والعقارات والجهات الحكومية.
2. يمكن دمج الحوافز في الرهن العقاري، وبوالص التأمين، والحوافز الضريبية، والمنح، وغير ذلك من الآليات.
3. تعتبر الحوافز ضرورية لتشجيع زيادة الاستثمار في الحد من مخاطر الكوارث التصحيحية والمحتملة، والتي تهدف إلى خفض التكاليف المجتمعية الإجمالية للكوارث على المدى القصير والمتوسط والطويل.

مرجع للملاحظتين 1 و2: مجلس التخفيف من المخاطر المتعددة (2020). خارطة طريق لتحفيز القدرة على الصمود. بورتر، ك.أ. ويوان، جي كيو، محرران، المعهد الوطني لعلوم البناء، واشنطن العاصمة، 33 ص.

الرابط: https://www.nibs.org/files/pdfs/NIBS_MMC_RoadmapResilience_082020.pdf

آليات الحو افز لتعزيز مر اقبة البناء والتخطيط في كاتماندو

تتمتع نيبال، إحدى أكثر المناطق نشاطًا زلزاليًا في العالم، بتاريخ طويل من الزلازل المدمرة، مثل زلزال جورخا عام 2015 الذي أودى بحياة 8964 شخصًا وإصابة 21952 آخرين. يعد وادي كاتماندو مركز الأنشطة السياسية والتجارية والتعليمية والإدارية والثقافية في نيبال، حيث يتركز ما يقرب من نصف سكان الحضر في البلاد في هذه المنطقة. يتم منح حكومات البلديات والمدن التي تمتثل للحد الأدنى من مقاييس أداء البناء التي تركز على الحد من مخاطر الكوارث إمكانية الوصول إلى الجوائز الحكومية الدولية والجوائز النقدية كحوافز مالية لزيادة القدرة على الصمود في الوادي. توفر اللوائح الحالية في وادي كاتماندو حوافز للمطورين لتجنب المناطق المعرضة للمخاطر وبناء مبانٍ قادرة على مواجهة الكوارث عن طريق خفض رسوم التسجيل وتوفير الوصول إلى التدريب في مجال البناء المقاوم للزلازل. ويشمل ذلك أيضًا فرصًا مدرة للدخل للبنائين والنجارين. كما يتم تقديم حوافز بناء طوابق إضافية للمطورين الذين يسهلون إدارة المباني السكنية والتجارية الجديدة بشكل جيد في المناطق السكنية، أو مناطق توسيع المدن، أو لجان تنمية القرى الحضرية.

المصدر:

ماكدونالد، ك. (2016). حوافز للحد من مخاطر الكوارث في المناطق الحضرية. بنك التنمية الآسيوي.

31. المعرفة الأصلية

إن معارف السكان الأصليين متجذرة في الثقافة والتقاليد، وتشير إلى الفهم المكاني والمهارات والفلسفات التي طورتها المجتمعات ذات التاريخ الطويل من التفاعل مع محيطها الطبيعي.

المرجع: معدل من أنظمة المعرفة المحلية والأصلية (لينكس). اليونسكو. (2022، 6 يناير). الوصول في 3 مارس 2023 وسيليتو، ب. (2006). المعرفة الأصلية في التنمية. الأنثروبولوجيا في العمل، 13(3)، 1-12.

الرابط: https://www.berghahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml https://en.unesco.org/links

---

ملاحظات:

1. تأتي المعارف المحلية من مجموعة من المصادر وهي مزيج ديناميكي من التقاليد الماضية واختراعات الحاضر بهدف المستقبل. وتكتسي النظرة إلى المستقبل أهمية كبيرة في سياق تغير المناخ وتأثيره على البيئة، وفي سياق هجرة السكان الأصليين إلى مناطق أكثر تحضرًا.
2. يُشار إلى السكان الأصليين أيضًا بالشعوب الأصلية، أو القبليين، أو التقليديين، أو الأصليين، أو بمسميات أخرى وفقًا للمكان والنظام الأكاديمي.
3. هذه المعرفة جزء لا يتجزأ من المجمعات الثقافية، والتي تشمل أيضًا اللغة وأنظمة التصنيف وممارسات استخدام الموارد والتفاعلات الاجتماعية، والقيم، والطقوس، والروحانية.
4. ولا تقتصر معارف الشعوب الأصلية على المستوى المحلي فحسب، بل يمكن التعبير عنها وتطبيقها على المستويات الإقليمية، أو حتى الوطنية وعبر الوطنية.
5. انظر أيضًا "المعرفة المحلية".

المرجع للمذكرة 1: سيليتو، ب. (2006). المعرفة الأصلية في التنمية. الأنثروبولوجيا في العمل، 13(3)، 1-12.

الرابط: https://www.berghahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml

المرجع للمذكرة 3: أنظمة المعرفة المحلية والأصلية (لينكس). اليونسكو. (2022، 6 يناير). الوصول في 3 مارس 2023.

الرابط: https://en.unesco.org/links

الجسور الجذرية الحية في ميغالايا

تقع ميغالايا في المنطقة الشمالية الشرقية من الهند، وتشتهر بهطول الأمطار الغزيرة والغابات شبه الاستوائية ذات الأوراق العريضة والتنوع البيولوجي. وفي منطقة ويست جينتيا هيلز ومنطقة تلال خاسي الشرقية، قامت مجتمعات خاسي وجينتيا القبلية المحلية بتدريب أشجار المطاط (Ficus Elastica) على تشكيل الجسور، ما ساعد أكثر من 70 قرية نائية على البقاء على اتصال. يتم التلاعب بجذور أشجار المطاط لتنمو أفقيًا عبر الأنهار العديدة التي تجتاز التلال. تتمتع هذه الجسور، التي تسمى محليًا جينغ كيينغ جري، بجذور قوية وعميقة توفر موطئ قدم ثابتًا، ولكن يستغرق تطويرها حوالي 10 إلى 15 عامًا. تزداد قدرتها على التحمل تدريجيًا مع مرور الوقت، ما يجعلها مرنة وقوية بشكل متزايد. أطول جسر جذري معروف هو جسر رانجثيليانج الذي يبلغ طوله 50 مترًا ويتدلى على ارتفاع 30 مترًا فوق سطح الأرض. توجد 72 قرية للمناظر الطبيعية الثقافية للجسر الجذري في الولاية.

لقد صمدت هذه الجسور أمام الكوارث الشديدة لعدة قرون وتمثل علاقة تكافلية عميقة بين الإنسان والبيئة. إنهم يلعبون دورًا اجتماعيًا واقتصاديًا أساسيًا ويساهمون في البيئة من خلال استعادة الغابات وضفاف الأنهار. ولها تأثير علاجي على التربة والمياه والهواء المحيطة. ويشارك المجتمع المحلي أيضًا في عملية النمو عبر أجيال متعددة. هذه الجسور مدرجة الآن على قائمة اليونسكو الأولية لمواقع التراث العالمي.

المصادر:

- *تشودري، ب.، بهاتاشاريا، س.، وسمال، أ. سي. (2016). جسر الجذر الحي: تكنولوجيا بيئية محتملة بدون تكلفة للتخفيف من مشاكل الاتصالات الريفية. كثافة العمليات. جي إكسب. الدقة. القس، 5، 33-35.*
- *شانكار، س. (2015، سبتمبر). الجسور الجذرية الحية: حالة المعرفة والبحث الأساسي والتطبيق المستقبلي. في بروك. مؤتمر إيابسي لعام 2015 - الهندسة الإنشائية: تقديم حلول للتحديات العالمية (المجلد 105، الصفحات من 1 إلى 8).*
- *أزاد، س. (2022، 23 سبتمبر). الجسور الجذرية الحية التي يعود تاريخها إلى قرون من الزمن في ميغالايا تعاني من ندرة المياه: دهرادون نيوز - تايمز أوف إنديا. اوقات الهند. تم الاسترجاع في 23 ديسمبر 2022 من https://timesofindia.indiatimes.com/city/dehradun/centuries-old-living-root-bridges-of-meghalaya-hit-by-water-scarcity/articleshow/94387099.cms*
- *مكتب نمط الحياة. (2022، 29 مارس). الجسور الحية في ميغالايا مدرجة في قائمة اليونسكو المؤقتة لمواقع التراث العالمي؛ معرفة المزيد عنهم. انديان اكسبريس. تم الاسترجاع في 23 ديسمبر 2022 من https://indianexpress.com/article/lifestyle/destination-of-the-week/meghalayas-living-root-bridges-unescos-tentative-list-of-world-heritage-sites-know-more-7841998/*

32. البنية التحتية

الأصول والشبكات والأنظمة الفردية التي تقدم خدمات محددة لدعم أداء المجتمع أو المجتمع المحلي.

ملاحظات:

1. يتم تصنيف البنية التحتية عادة إلى بنية تحتية صلبة وناعمة وقائمة على الطبيعة. وهذا يميز بين الأنظمة الملموسة وغير الملموسة والحيوية. ويمكن أيضًا تصنيفها إلى بنية تحتية اجتماعية أو اقتصادية، في إشارة إلى الأنظمة التي هي مزيج من العناصر الملموسة وغير الملموسة.
2. تتكون البنية التحتية المادية من البنية التحتية والشبكات والمباني والأصول الأخرى المادية أو الهندسية أو الحرفية. انظر أيضًا "أنظمة البنية التحتية" و"البنية التحتية الرمادية".
3. تشمل البنية التحتية الناعمة هياكل الحوكمة، والأطر التنظيمية، والإدارة، والأنظمة والتكنولوجيات، وأوجه الترابط داخل قطاعات البنية التحتية وفيما بينها، والعوامل البشرية، مثل المهارات والمعرفة. انظر أيضًا "أنظمة البنية التحتية".
4. تشير البنية التحتية القائمة على الطبيعة إلى موارد وميزات البيئة الطبيعية التي تزود الأشخاص والمنظمات والشركات بخدمات أو منتجات حيوية بشكل مباشر، أو من خلال البنية التحتية المادية. انظر أيضًا "البنية التحتية الزرقاء" و"البنية التحتية الخضراء".
5. تشير البنية التحتية الاجتماعية إلى البنية التحتية الصلبة والناعمة والطبيعية التي توفر رفاهية الإنسان مثل الخدمات الاجتماعية، والثقافية، والتعليمية، والصحية.
6. تشير البنية التحتية الاقتصادية إلى البنية التحتية الصلبة واللينة والقائمة على الطبيعة والتي توفر فوائد اقتصادية من خلال إنتاج السلع والخدمات. ويشمل توفير الطاقة والاتصالات والنقل والخدمات المالية.
7. في الاستخدام الشائع، يشير مصطلح "البنية التحتية" عادةً إلى البنية التحتية المادية. ومع ذلك، فإن مفهوم المرونة ينطوي على تقدير أكثر دقة للأشكال المختلفة للبنية التحتية ".

هاي لاين في مدينة نيويورك

هاي لاين هي حديقة عامة مبنية على خط سكة حديد مرتفع سابق على الجانب الغربي من مانهاتن. وتمتد لمسافة 2.3 كم من شارع جانسيفورت في منطقة تعليب اللحوم إلى شارع 34 بالقرب من مركز جافيتس. توفر الحديقة إطلالات فريدة على المدينة وهي وجهة شهيرة لكل من السياح والسكان المحليين. يعد مشروع هاي لاين مثالاً على كيفية إعادة استخدام البنية التحتية وتحويلها إلى مساحة عامة تخدم وظائف متعددة، بما في ذلك توفير مساحة خضراء في بيئة حضرية، ودعم الشركات والمجتمعات المحلية، وتعزيز النقل المستدام. وهو أيضًا مثال على التصميم المبتكر، بمزيجه الفريد من المناظر الطبيعية والمنشآت الفنية ومناطق الجلوس التي تمتزج مع مناظر المدينة المحيطة.

المصادر:

- *ديلر سكوفيديو + رينفرو. (2019). الخط العالي. س + ر. تم الاسترجاع في 17 فبراير 2023 من https://dsrny.com/project/the-high-line*
- *العمليات الميدانية لجيمس كورنر. (اختصار الثاني). هاي لاين. تفاصيل المشروع. تم الاسترجاع في 17 فبراير 2023 من https://www.fieldoperations.net/project-details/project/the-high-line.html*

33. تداخلات البنية التحتية

الروابط الوظيفية داخل وعبر قطاعات أو أنظمة البنية التحتية المختلفة (مثل الطاقة والنقل والاتصالات والمياه/مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة والغذاء).

ملاحظات:

1. غالبًا ما يُنظر إلى الترابط على أنه يزيد من خطر الفشل أو التعطيل في قطاعات البنية التحتية المتعددة، ما قد يؤدي إلى تأثيرات متتالية، أو تصاعد التأثير. انظر أيضًا "الخطر المتتالي".
2. يعد تحديد أوجه الترابط في البنية التحتية خطوة ضرورية لبناء أنظمة بنية تحتية مرنة. انظر أيضًا "روابط البنية التحتية".

الترابط بين البنية التحتية الحضرية

وقد تبدو أنظمة البنية الأساسية المختلفة التي تقوم عليها مدننا، المياه والطاقة والنقل والاتصالات، متميزة، ولكنها في واقع الأمر مترابطة. لنأخذ على سبيل المثال حقيقة أن 3% من استهلاك الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية يُعزى إلى معالجة المياه وإمداداتها. وعندما تؤخذ في الاعتبار الطاقة المستخدمة لتسخين المياه في المنازل، يتضاعف هذا الرقم. والمعنى الضمني واضح: من خلال الحفاظ على المياه، يمكننا أيضًا توفير الطاقة - وهو مثال واضح على نوع التآزر الممكن داخل المدينة. وقد أصبح الترابط بين هذه الأنظمة أكثر وضوحا.

المصدر:

ميتشل، سي، وكامبل، إس (2004). التآزر في المدينة: جعل مجموع الأجزاء أكثر من الكل. اند ايوا2 الرائدة في مجال الاستدامة في البيئات محدودة المياه، 125-135.

34. دورة حياة البنية التحتية

سلسلة من المراحل خلال عمر أصل البنية التحتية، بدءًا من التخطيط وتحديد الأولويات والتمويل وحتى التصميم والمشتريات والبناء والتشغيل والصيانة والإخراج من الخدمة.

انهيار جزئي لجسر موراندي في إيطاليا 2018

تعد الجسور مكونات أساسية للنقل البري وتلعب دورًا حاسمًا في ربط المجتمعات وتمكين التجارة. في جميع أنحاء أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، اقتربت العديد من جسور الطرق السريعة من نهاية عمرها التصميمي، ما يزيد من أهمية سلامتها الهيكلية. ومن المأساوي أن هذه الأهمية تجلت في عام 2018 عندما انهار جسر موراندي في جنوة بإيطاليا، ما أسفر عن مقتل 43 شخصًا. تم إرجاع الكارثة إلى تآكل خيوط الفولاذ في أحد الأبراج، والذي من المحتمل أن يكون ناجمًا عن بيئة شديدة الملوحة والتلوث الصناعي القريب. كما وجه الانهيار الانتباه إلى حالة الجسور الأخرى في أوروبا، حيث وجدت العديد من الدراسات أن العديد من الهياكل الأخرى تتطلب إصلاحًا فوريًا أو استبدالاً بسبب التآكل والتدهور الهيكلي. ولا يمكن المبالغة في أهمية الحفاظ على سلامة واستقرار الجسور، حيث إن انهيارها لا يعرض الأرواح للخطر فحسب، بل له أيضًا تأثيرات اقتصادية وخيمة.

المصادر:

- *"قصة جسر موراندي: كان يعتبر آنذاك مستقبليًا، ولكن كانت هناك مشاكل معروفة." جينوفا اليوم. (14 أغسطس 2018). استرجع في 23 فبراير 2023، من https://www.genovatoday.it/cronaca/storia-ponte-morandi-a10.html*
- *ويلشر، ك.، توندو، ل.، هنلي، ج. (16 أغسطس 2018). "الجسور في أنحاء أوروبا في حالة خطرة، حذر الخبراء". ذا جارديان. استرجع في 16 أغسطس 2018. BBC. (14 أغسطس 2018). جسر إيطاليا: العديد من الأشخاص يُخشى وفاتهم في جنوة بسبب انهيار الطريق السريع. أخبار بي بي سي. استرجع في 23 فبراير 2023، من https://www.bbc.com/news/world-europe-45183624*
- *ردود الفعل الخبراء على انهيار جسر الطريق السريع في جنوة. مركز الإعلام العلمي. (14 أغسطس 2018). استرجع في 13 فبراير 2023، من https://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-genoa-motorway-bridge-collapse/*
- *فوماغالي، م. (30 نوفمبر 2021). تآكل جسر موراندي: قصة انهيار متوقع؟ أي بي سي ام. استرجع في 26 ديسمبر 2022، من https://www.ipcm.it/en/article/corrosion-morandi-bridge-the-story-of-a-predictable-collapse.aspx*

35. ارتباطات البنية التحتية

فكرة أن أنظمة البنية التحتية قد تكون مترابطة للغاية وتعتمد على بعضها البعض بطرق معقدة. وتشكل الروابط المتبادلة مصدرًا مهمًا للمخاطر النظامية التي أصبحت عالمية وعابرة للحدود بشكل متزايد.

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "أوجه الترابط في البنية التحتية"، و"أنظمة البنية التحتية"، و"نظام الأنظمة"، و"المخاطر النظامية"، و"البنية التحتية العابرة للحدود". ويمكن النظر إلى البنية التحتية الزرقاء مع "البنية التحتية الخضراء" في مصطلح "البنية التحتية الزرقاء والخضراء".

الروابط في البنية التحتية للطاقة

تشمل روابط البنية التحتية للطاقة شبكة معقدة توفر الكهرباء للمنازل والشركات، بما في ذلك محطات الطاقة والمحطات الفرعية والمحولات وخطوط الكهرباء. ولضمان وجود نظام موثوق ومرن، يجب تصميم هذه المكونات وروابطها بحيث تتحمل الضغوطات المختلفة، بما في ذلك الطقس المتطرف والهجمات السيبرانية. تقوم بعض المرافق الكهربائية بتوليد الكهرباء الخاصة بها، بينما يقوم البعض الآخر بشرائها من مرافق أخرى أو من منظمة إقليمية موثوقة النقل. وتتم المرحلة الأخيرة لتوصيل الكهرباء للمستهلكين من خلال توزيع الطاقة الكهربائية، التي أصبحت متكاملة بشكل متزايد مع مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. وللحفاظ على نظام طاقة مستقر، من الضروري ضمان مرونة وموثوقية روابط البنية التحتية للطاقة.

المصادر:

- *معلومات الطاقة الأمريكية للطاقة. (11 أغسطس 2022). إدارة معلومات الطاقة الأمريكية - إحصائيات وتحليل مستقل. تسليم للمستهلكين. استرجع في 13 فبراير 2023، من https://www.eia.gov/energyexplained/electricity/delivery-to-consumers.php*
- *فتح آباد، أ. م.، تشنغ، ج.، بان، ك.، وقيو، ف. (2020). تخطيط قائم على البيانات لتكامل توليد الطاقة الموزعة المتجددة. مجلة معامل القوى الكهربائية لمعهد الكهرباء والإلكترونيات الأمريكي، 35(6)، 4357-4368.*

36. صيانة البنية التحتية

الصيانة هي دورة من الأنشطة المصممة والمنفذة للحفاظ على الأداء الأمثل للبنية التحتية، بما في ذلك في الظروف المعاكسة. وهو شرط مسبق ضروري للحفاظ على قدرتها التشغيلية، وضمان استمرارية الخدمة.

المرجع: معدل من ايزو 90017.0.3 البنية التحتية

الرابط: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:en

---

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "المتانة".
2. تشمل الصيانة إجراء فحص منتظم (مخطط وغير مخطط له)، وهو أمر حيوي لفهم حالة البنية التحتية وأدائها، ولتحديد الحاجة إلى خفض المستوى. راجع أيضًا "البنية التحتية التي تم تخفيض مستواها".
3. تمثل صيانة البنية التحتية أكثر من 70% من إجمالي التكاليف بما في ذلك تكاليف البناء، ويعتبر الافتقار إليها سببًا رئيسيًا لعدم مرونة البنية التحتية. ويتطلب ذلك تخصيص اعتمادات في الميزانية تتناسب مع الحاجة إلى الصيانة، وهو ما لا يتم تضمينه في كثير من الأحيان.

انهيار جسر موربي في ولاية غوجارات، الهند (2022)

تعرض جسر يولتو بول، وهو جسر معلق للمشاة يبلغ طوله 230 مترًا ويمتد على نهر ماتشو في منطقة موربي بولاية جوجارات بالهند، لانهيار كارثي في 30 أكتوبر 2022، ما أسفر عن مقتل أكثر من 135 شخصًا وإصابة أكثر من 180 آخرين. تم بناء الجسر في ثمانينيات القرن التاسع عشر، وكان مملوكًا لبلدية موربي وخضع لإصلاحات لمدة ستة أشهر قبل إعادة افتتاحه في 26 أكتوبر 2022. وكشفت التحقيقات أن الجسر أعيد فتحه قبل الأوان دون الحصول على شهادة اللياقة المطلوبة من السلطات المحلية. وتشير تقارير الطب الشرعي إلى أن سبب الانهيار يعود إلى مجموعة من العوامل، بما في ذلك كابلات الجسر الصدئة والمراسي المكسورة والمسامير المفككة التي تربط الكابلات بالمراسي، بالإضافة إلى وزن الأرضيات الثقيلة الجديدة. في وقت الانهيار، كان الجسر محملاً بأكثر من طاقته المقدرة، مع وجود ما يقدر بنحو 500 فرد.

المصادر:

- *لانجا، ماهيش (31 أكتوبر 2022). "مأساة انهيار جسر موربي: تم الإبلاغ عن 141 حالة وفاة حتى الآن". الهندوس. تم الاسترجاع 24 نوفمبر 2022.*
- *خانا، سوميت (30 أكتوبر 2022). "مقتل 40 شخصًا على الأقل في انهيار جسر بالهند، بحسب وزير الدولة". رويترز. تم الاسترجاع في 30 أكتوبر 2022.*
- *شارما، شويتا (1 نوفمبر 2022). "كيف تم اكتشاف مأساة انهيار الجسر في الهند التي أسفرت عن مقتل 135 شخصًا". المستقل. تم الاسترجاع في 1 نوفمبر 2022.*

37. نظم البنية التحتية

ترتيبات مكونات البنية التحتية والروابط التي تقدم الخدمة أو الخدمات.

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "البنية التحتية"، و"روابط البنية التحتية"، و"البنية التحتية المادية".

زيادة مرونة البنية التحتية للاتصالات في بورتوريكو (إعصار ماريا، 2017)

وصل إعصار ماريا إلى اليابسة في بورتوريكو في 20 سبتمبر 2017 كعاصفة من الدرجة الرابعة. وتعرقلت جهود الاستجابة لحالات الطوارئ والإنعاش والتنسيق بسبب انهيار الاتصالات في بورتوريكو. تم تحديد نقص الصيانة باعتباره السبب الرئيسي لهذا النقص في المرونة. كما ساهم استخدام البنية التحتية الواسعة للاتصالات فوق الأرض، بدلاً من القنوات تحت الأرض، في مدى انقطاع الشبكة وأضرار البنية التحتية. وتسلط خطة الإنعاش الضوء على الأنشطة في مجال بناء قدرات القطاعين العام والخاص كمتطلبات مسبقة لتهيئة البيئة المواتية المناسبة للاستثمارات في الاتصالات السلكية واللاسلكية وغيرها من البنى التحتية. تشمل الأنشطة الرئيسية بناء قدرات نظم المعلومات الجغرافية، وتخطيط نشر البنية التحتية، وتحسين الاستجابة لحالات الطوارئ، وتحديث أنظمة الراديو المتنقلة البرية (LMRS)، وتنفيذ النسخ الاحتياطي القياسي للطاقة، وتطوير شبكات الاتصالات في المناطق الريفية، واستخدام الكابلات البحرية لتقليل التكرار، وإجراء عمليات تدقيق دورية، وما إلى ذلك.

المصدر:

ساندو، إتش. إس.، وراجا، إس. (1 يونيو 2019). لا يوجد رابط مكسور: مدى تعرض البنية التحتية للاتصالات للمخاطر الطبيعية. فتح مستودع المعرفة. تم الاسترجاع في 12 ديسمبر 2022، من https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31912

38. ضعف البنية التحتية

حساسية أو قابلية النظام للضرر، و افتقاره إلى القدرة على التكيف و/أو التكيف مع الضغوط والصدمات.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/vulnerability

ملاحظات:

1. تم تكييف هذا التعريف من تعريف الأمم المتحدة لـ "الضعف" وتم توسيعه ليتناسب مع البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث.
2. الضعف يرتبط بالسمات التي يمكن أن تجعل البنية التحتية غير كافية لأداء وظيفتها المخصصة في مواجهة الخطر. يمكن أن تكون هذه السمات ناتجة عن العمليات التي تم بها تخطيط وبناء البنية التحتية، أو من الظروف الخارجية المرتبطة باستخدامها وتشغيلها وصيانتها، و/أو من تغيرات في البيئة الخارجية يمكن أن تهدد وظائفها.
3. انظر أيضًا إلى "المخاطر المتبقية".

مرجع للملاحظة 2: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (2014)".
الرابط: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf

الضعف المناخي للبنية التحتية للطرق في هولندا

تقع أجزاء كبيرة من هولندا تحت مستوى سطح البحر، ما يجعلها واحدة من أكثر البلدان عرضة للخطر في أوروبا. قام الهولنديون ببناء تدابير سلامة واسعة النطاق في القرن الماضي للحماية من الفيضانات. ومع ذلك، فإن زيادة تواتر وشدة هطول الأمطار يؤثر على تواتر وشدة الفيضانات، ما قد يؤدي إلى تعطيل خدمات النقل. ويمكن أن يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر والزيادة اللاحقة في الفيضانات الساحلية إلى الإضرار بالبنية التحتية للنقل بالسكك الحديدية والطرق في المناطق الساحلية المنخفضة في هولندا، التي لديها تركيز عالٍ بشكل خاص من هذه البنية التحتية. كما ستؤدي زيادة كثافة هطول الأمطار إلى زيادة تآكل السدود وتواتر الانهيارات الأرضية. ومن المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الناتج عن تغير المناخ إلى زيادة تكاليف الصيانة حيث تصبح أسطح الطرق أكثر عرضة للذوبان. ومن ثم، فإن البنية التحتية التي ربما لم تكن عرضة للخطر في وقت سابق، يمكن أن تكون عرضة للخطر الآن وفي المستقبل، بسبب التغير في معايير المخاطر.

المصادر:

- *النقل والبنية التحتية والبناء في هولندا. منشور حول تغير المناخ. (30 نوفمبر 2022). استرجع في 13 يناير 2023، من https://www.climatechangepost.com/netherlands/transport-infrastructure-and-building/*
- *Lundberg، T. (1 مايو 2016). هولندا هي أخطر مكان للعيش في أوروبا. آيم إكسبات. استرجع في 13 يناير 2023، من https://www.iamexpat.nl/expat-info/dutch-expat-news/netherlands-europes-most-dangerous-place-live*

39. مخاطر الكوارث الكثيفة

خطر وقوع كوارث شديدة الخطورة ومتوسطة ومنخفضة التكرار، وترتبط أساسًا بالمخاطر الكبرى.

ملاحظات:

1. تتعلق مخاطر الكوارث الكثيفة بأنظمة البنية التحتية واسعة النطاق (البنية التحتية المعقدة) التي تؤثر على المناطق الحضرية والريفية ذات الكثافة السكانية العالية والمناطق ذات الأهمية الاقتصادية النظامية، بخلاف أنظمة البنية التحتية المحلية صغيرة النطاق.
2. تعد مخاطر الكوارث الكثيفة من سمات المدن الكبيرة أو المناطق المكتظة بالسكان التي لا تتعرض فقط لأخطار شديدة مثل الزلازل القوية، أو البراكين النشطة، أو الفيضانات الغزيرة، أو أمواج التسونامي، أو العواصف الكبرى فحسب، بل تعاني أيضًا من مستويات عالية من الضعف في مواجهة هذه المخاطر.
3. انظر أيضًا "مخاطر الكوارث واسعة النطاق" و"المخاطر اليومية".

مرجع الملاحظة 1: *مصطلحات إطار سينداي للحد من مخاطر الكوارث الصادرة عن UNDRR (2023).*

الرابط: *https://www.undrr.org/terminology/intensive-disaster-risk*

زلزال هايتي عام 2010

وقع أقوى زلزال يضرب هايتي خلال الـ 200 عام الماضية في 12 يناير/كانون الثاني 2010. وبلغت قوته 7.3 درجة على مقياس ريختر. وتكبدت قطاعات النقل والاتصالات الفرعية خسائر أدت إلى انخفاض النمو بنسبة 24.8 في المائة. وتعطلت خدمات شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ما أعاق جهود الإغاثة والإنعاش. امتلأت الشوارع بالركام ودمرت أو تضررت العديد من المركبات والمباني. كما تأثرت قطاعات المرافق الفرعية، مثل الكهرباء والغاز والمياه، بشدة، مع انخفاض لاحق في النمو بنسبة 12.6 في المائة. وانقطعت إمدادات المياه عن المناطق الحضرية بسبب الأضرار التي واجهتها شركات إنتاج وتوزيع المياه. وكان هناك انخفاض بنسبة 19.8 في المائة في نمو خدمات القطاع الاجتماعي، مثل خدمات الصحة والتعليم. وتسبب تدمير البنية التحتية الصحية في انخفاض العمالة والإيرادات. وشهدت معظم أنحاء هايتي خسارة في دخل المعلمين وموظفي المدارس والشركات الصغيرة التي تقدم الخدمات للمؤسسات التعليمية. تم تدمير العديد من المباني التجارية في وسط العاصمة بالإضافة إلى المعدات والمواد الموجودة بداخلها. وتأثرت تجارة التجزئة، التي ساهمت بنسبة 25% من الناتج المحلي الإجمالي، بشدة. ولم يتعرض قطاع السياحة للأضرار التي لحقت بالفنادق والمطاعم فحسب، بل واجه أيضًا خطر الهزات الارتدادية. وشهد الرم، وهو منتج تصديري شعبي في هايتي، انخفاضًا حادًا حيث تأثر منتجه الرئيسي في البلاد بشدة، وتأثر ما بين 50 إلى 60 بالمائة من معامل تقطير الرم.

المصدر:

حكومة جمهورية هايتي. (2010). مرفق لخطة العمل من أجل الإنعاش الوطني والتنمية في هايتي. برنامج الأمم المتحدة للبيئة. تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022 من https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8868/Haiti_earthquake_PDNA.pdf?sequence=3&%3BisAllowed=

40. البنية التحتية المحلية

المر افق على المستوى المحلي، بما في ذلك شبكات المياه والصرف الصحي وتصريف المجاري وشبكات الطرق والأنهاروالسكك الحديدية والجسوروالمر افق الصحية والتعليمية، بالإضافة إلى خدمات المر افق المحلية الأخرى للأفراد والأسر والمجتمعات والشركات في مو اقعها الحالية.

المرجع: معدل من ماسكري، ايه. جين. ايه. لفل. (2021). "بناء العديد من الأنظمة: إطار قابل للتنفيذ لعدد متنوع". برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ورقة نقاش.
الرابط: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf

---

ملاحظات:

1. يشير إلى تقديم خدمات البنية التحتية على المستوى المحلي و/أو دون الوطني.
2. انظر أيضًا "البنية التحتية للمجتمع".

نظام إدارة كلود برست، كوبنهاجن

عاصمة الدنمارك كوبنهاغن معرضة للفيضانات وارتفاع مستوى سطح البحر وأحداث هطول الأمطار الغزيرة. وتتوقع النماذج الحديثة التي أجراها بعض الباحثين ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار متر واحد خلال المائة عام القادمة. وعلى هذا النحو، فإن المدينة معرضة بشكل كبير لخطر فيضانات مياه الأمطار وإلحاق الضرر بخدمات البنية التحتية.

خلال شهر يوليو 2011، شهدت المدينة هطول أمطار بلغ 50 ملم خلال 30 دقيقة. وهذا يتجاوز بكثير تعريف حدث هطول الأمطار الغزيرة الذي قدمه المعهد الدنماركي للأرصاد الجوية (DMI)، وهو هطول 15 ملم في غضون 30 دقيقة. وأدى ذلك إلى وضع خطة لإدارة الانفجار السحابي لتنفيذ إجراءات التخفيف والتكيف لبناء القدرة على الصمود في مواجهة الأحداث المتطرفة المستقبلية.

وتم وضع خطة للتكيف مع المناخ، مصممة لمدة 20 عامًا، لرسم خريطة لنهج شامل. تم تقييم المدينة، المقسمة إلى 26 منطقة محلية لتجميع المياه تبلغ مساحة كل منها 10 كيلومترات مربعة، على أساس المخاطر وإمكانات التنفيذ والاتساق مع خطة التنمية الحضرية. وقد ساعد هذا في تحديد أولويات التدابير. تم اعتماد تدابير البنية التحتية ذات اللون الأزرق والأخضر لمعالجة نظام الأنابيب التقليدية غير الكافي. تساعد هذه الحلول القابلة للتكيف والتفاعلية على تخزين مياه الأمطار وتصريف المياه الزائدة إلى المسطحات المائية، ما يؤدي إلى معالجة مخاطر الفيضانات بشكل فعال.

المصدر:
نيوا. (6 ديسمبر، 2022). كتالوج أفضل الممارسات لبناء القدرة على مواجهة الفيضانات. نيوا - مركز المناخ للمدن.
تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022، من https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience

41. المعرفة المحلية

المعرفة التي طورها الأشخاص في كل بيئة أو مجتمع دون وطني مع مرور الوقت ويستمرون في تطويرها فيما يتعلق ببيئتهم وثقافتهم ومجتمعهم.

ملاحظات:

1. يتم تعريف المحلية في المصطلحات الأكاديمية والقطاع العام بطرق مختلفة، تغطي نطاقات إقليمية مختلفة، من المجتمع إلى الولايات القضائية دون الوطنية الأكبر مثل الولايات والإدارات. نظرًا لتركيز هذا المعجم على البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، يوجد تفضيل للتعبيرات المكانية الأصغر التي تمثلها مصطلحات مثل المجتمع والمنطقة والبلدية.
2. يوفر أساسًا متينًا لتصميم استراتيجيات مرنة للبنية التحتية المعتمدة على المستوى المحلي.
3. المعرفة المحلية يمتلكها أشخاص ومجموعات لديهم فهم محتمل مختلف للبيئة والعلاقات السببية التي ستؤثر في طرق سلوكهم وتصرفاتهم. وقد تكون هذه متناقضة ومتعارضة.
4. انظر أيضًا "المعارف الأصلية".

حصاد المياه في ألوار، الهند

منطقة ألوار في ولاية راجاستان بالهند معرضة لمخاطر مختلفة، بما في ذلك حالات الجفاف الشديد، وذلك بسبب مناخ الولاية الجاف وقلة هطول الأمطار. تعتبر إمدادات المياه عبر الأنابيب المصدر الرئيسي للمياه للمجتمع. وقد تدهورت الطرق المحلية لحصاد المياه، مثل طريقة جوهاد، بسبب نقص الصيانة. جوهاد هي برك ترشيح ترابية تجمع مياه الأمطار لمعالجة ندرة المياه. ولمكافحة هذه المشكلة، تعاونت المنظمات غير الحكومية المحلية وحكومة ألوار لإحياء هذه الأساليب المحلية وبناء طرق جديدة لزيادة إمدادات المياه عبر الأنابيب في المدينة. تم بناء السدود الحاجزة على طول الخطوط الكنتورية أو في المناطق المنخفضة، وتم استخدام الطين والركام لبناء السدود من ثلاث جهات لاحتجاز المياه. وتم تجديد الجهودات القائمة من خلال عملية التخطيط والتصميم والتنفيذ التشاركية، وتم توعية المجتمع بتدابير جمع مياه الأمطار. وقد تم تكرار هذه الجهود في مناطق أخرى من الولاية، ما سلط الضوء على إمكانات المعرفة المحلية لمعالجة المشاكل المعاصرة

المصادر:

- *حكومة ولاية راجاستان، إدارة الكوارث والإغاثة. (2014). خطة الدولة لإدارة الكوارث -2014 .للإغاثة. تم الاسترجاع في 9 يناير 2023 من http://dmrelief.rajasthan.gov.in/*
- *نيوا. (2022، 6 ديسمبر). كتالوج أفضل الممارسات لبناء القدرة على مواجهة الفيضانات. نيوا - مركز المناخ للمدن. تم الاسترجاع في 13 ديسمبر 2022 من https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience*

42. متعددة المخاطر

سياقات محددة قد تحدث فيها أحداث خطرة منفردة، أو متزامنة، أو متتالية، أو تراكمية مع مرور الوقت، مع مراعاة التأثيرات المترابطة المحتملة.

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "المخاطر المتتالية".

زلزال شرق اليابان الكبير 2011

ضرب زلزال شرق اليابان الكبير الساحل الشمالي لليابان في 11 مارس 2011 بقوة 9.0 درجة على مقياس ريختر. لقد طغت هذه الأزمة على تدابير المرونة التي اتخذتها اليابان بسبب حجمها الهائل وكانت لها تأثيرات غير مسبوقة. وشملت تأثيرات زلزال شرق اليابان الكبير تسونامي الذي ضرب ساحل توهوكو، ما أدى إلى مقتل 20 ألف شخص وتدمير واسع النطاق للبنية التحتية، والزراعة، والإسكان، والصناعة. أدت التأثيرات المتتالية إلى انصهار نووي وانفجار هيدروجيني في محطة فوكوشيما دايتشي للطاقة النووية.

وتعطلت الخدمات الرئيسية – البنية التحتية والمرافق الحيوية – "شريان الحياة" للمجتمع مثل النقل والاتصالات والصرف الصحي والرعاية الطبية. أثر انقطاع إمدادات المياه والغمر الكامل لمحطة معالجة المياه بشكل مباشر على 500,000 شخص في مدينة سينداي. ونتيجة لذلك، أثر نقص المياه النظيفة ومرافق الصرف الصحي بشكل أكبر على الصحة العامة وخدمات الطوارئ، ما أعاق جهود الاستجابة والتعافي.

المصادر:

ناج، إس كيه، ناندي، إس كيه، روي، كيه، ساركار، المملكة المتحدة، وداس، بي كيه (2019). توازن الكربون في الأراضي الرطبة لتربية الأحياء المائية التي تغذيها مياه الصرف الصحي. بيئة الأراضي الرطبة وإدارتها، 27(2)، 311-322.

بنك عالمي. (2018). خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي المرنة: حالة اليابان. بنك عالمي. تم الاسترجاع في 21 فبراير 2023 من Https://thedocs.worldbank.org/en/doc/448651518134789157-0090022018/original/resilientwssjapancasestudywebdrmhubtokyo.pdf

43. البنية التحتية متعددة الأغراض

أصول و أنظمة البنية التحتية التي تخدم أكثر من هدف أو غرض أساسي. توفر الطبيعة متعددة الأغراض لهذه الأنظمة قيمة أفضل مقابل المال ووعدًا بالاستدامة نظرًا للتنوع الكبير في المستخدمين الذين قد يكون لديهم اهتمام بصيانة النظام وصيانته لأسباب متنوعة.

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "البنية التحتية الخضراء" و"الحلول القائمة على الطبيعة" و"البنية التحتية".
2. لقد لوحظ أن البنية التحتية ذات الغرض الواحد تتطور في كثير من الأحيان إلى استخدام متعدد الأغراض مع مرور الوقت. ونتيجة لذلك، للحصول على أفضل قيمة مقابل المال واستدامة المشاريع، يتم الآن في كثير من الأحيان تصور أصول البنية التحتية للاستخدام المتعدد حسب التصميم.

مرجع الملاحظة 1: منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (2017). البنية التحتية للمياه متعددة الأغراض: توصيات لتعظيم الفوائد الاقتصادية، مديرية البيئة في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.

الرابط: https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf

البنية التحتية للمياه متعددة الأغراض شاردارا، كازاخستان

ونتيجة لحوار السياسات الوطنية بشأن المياه، الذي يسرته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، أدركت حكومة كازاخستان إمكانات البنية التحتية المائية متعددة الأغراض للمساهمة في النمو الاقتصادي الشامل. يشمل خزان شاردارا، الواقع في منطقة سير داريا المنخفضة في كازاخستان، حوض آرال السفلي سيرداريا بأكمله، والذي يتلقى جزءًا كبيرًا من تدفق المياه من خارج حدود كازاخستان.

وقد أثبت خزان شاردارا، الذي تم تصميمه في الأصل لأغراض الري، أنه أحد الأصول القيمة، حيث يحمي المجتمعات الواقعة على مصب النهر من الفيضانات المدمرة. وبمرور الوقت، تطور الخزان إلى منشأة متعددة الأغراض توفر مجموعة من الخدمات، بما في ذلك الري ودعم الماشية وتوليد الطاقة الكهرومائية وإمدادات مياه الشرب والسيطرة على الفيضانات ومصايد الأسماك التجارية. بالإضافة إلى ذلك، يتم التخطيط للأنشطة الترفيهية في المستقبل، ما يزيد من توسيع التأثير الإيجابي لشاردارا MPWI على المنطقة.

المصدر:

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. (2017). البنية التحتية المائية متعددة الأغراض – توصيات لتعظيم الفوائد الاقتصادية. منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. تم الاسترجاع في 10 فبراير 2023، من https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf.

44. الحلول المستندة إلى الطبيعة

الإجراءات القائمة على حماية وحفظ وترميم والاستخدام المستدام وإدارة النظم الإيكولوجية الأرضية الطبيعية أو المعدلة، والمياه العذبة، والساحلية، والبحرية. تعالج هذه الإجراءات التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والحوكمة بشكل فعال وقابل للتكيف، بينما في الوقت نفسه، خدمات النظام البيئي، والحد من مخاطر الكوارث، والقدرة على الصمود وفوائد التنوع البيولوجي ودعم رفاهية الإنسان

المرجع: معدل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2022

الرابط https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y

---

ملاحظات:

1. تستخدم الحلول القائمة على الطبيعة البنية التحتية الخضراء والزرقاء.
2. انظر أيضًا "البنية التحتية الخضراء" و"البنية التحتية الزرقاء".
3. يُشار إليها أحيانًا أيضًا باسم "الحلول القائمة على البيئة".

الممرات الخضراء في كولومبيا

تتمتع دولة كولومبيا في أمريكا الجنوبية بثاني أعلى مستوى من التنوع البيولوجي في العالم. ميديلين هي ثاني أكبر مدينة في كولومبيا بعد عاصمتها بوغوتا، وتقع في المنطقة الوسطى من جبال الأنديز. وفي عام 2018، بلغ عدد سكانها 2.5 مليون نسمة. تواجه ميديلين خطر ارتفاع درجات الحرارة في المناطق الحضرية، مدفوعًا بتغير المناخ وتسارع بتأثير الجزيرة الحرارية الحضرية. ولحماية مواطنيها وعمالها، لجأت المدينة إلى حلول التبريد المستدامة. أمضت سلطات المدينة السنوات القليلة الماضية في تحويل أطراف 18 طريقًا و12 ممرًا مائيًا إلى مدينة خضراء مظللة حائزة على جوائز. زراعة النباتات على طول الشوارع المزدحمة والممرات المائية السابقة تخلق بيئة أفضل لسكان المدينة من خلال تنقية الهواء وخفض درجات حرارة المناطق المبنية، بالإضافة إلى تظليل الممرات ومسارات الدراجات. يتمتع جميع أفراد المجتمع بمساحة عامة تبلغ 1.5 مليون متر مربع.

وبحلول عام 2019، قامت المدينة بزراعة 8 آلاف شجرة و350 ألف شجيرة، مع التركيز على المناطق التي لا تحتوي على مساحات خضراء. وقد سمحت الأشجار والنخيل والنباتات الصغيرة المختلفة المختارة بعناية للحياة البرية المحلية بالعودة. تُستخدم المنطقة الواقعة أسفل خطوط المترو المرتفعة لجمع مياه الجريان السطحي من الجسر لسقي الأحزمة الخضراء. تربط الشبكة الشبيهة بالويب حدائق المدينة والممرات المائية بممرات ومسارات ركوب الدراجات الخضراء المورقة. انخفضت درجات الحرارة في مناطق التدخل والمناطق المحيطة بها بأكثر من 3 درجات مئوية، من 31.6 درجة مئوية إلى 27.1 درجة مئوية. انخفضت درجات الحرارة السطحية من 40.5 درجة مئوية إلى 30.2 درجة مئوية. كما انخفض متوسط درجة الحرارة في الصيف في المدينة. وانخفضت جسيمات الملوثات الجسيمية التي يبلغ قطرها 2.5 ميكرومتر أو مستويات أقل من 21.81 ميكروغرام/م3 إلى 20.26 ميكروغرام/م3؛ وانخفضت مستويات الجسيمات التي يبلغ قطرها 10 ميكرومتر أو أقل من 46.04 ميكروغرام/م3 إلى 40.4 ميكروغرام/م3 وانخفضت مستويات الأوزون من 30.1 ميكروغرام/م3 إلى 26.32 ميكروغرام/م3. وأدى

إنشاء مسارات مخصصة للدراجات إلى زيادة بنسبة 34.6 في المائة في نشاط ركوب الدراجات، وارتفع المشي بنسبة 4 في المائة. وبشكل عام، كان لهذه الفوائد الصحية الكبيرة لسكان المدينة. وقد تم قياس ذلك من خلال انخفاض معدل الإصابة بالمرض في المدينة من التهابات الجهاز التنفسي الحادة من 159.8 لكل ألف نسمة إلى 95.3 لكل ألف نسمة. كما خلق المشروع فرص عمل وتدريب للمجتمعات المحرومة من خلال خلق آلاف الوظائف للبستانيين والعمال.

المصادر:

- *سيكلوفيفو. (2019، 23 يوليو). أنشأت ميديلين 30 ممرًا أخضرًا لتخفيف الحرارة الحضرية. ارك دايلي بالإسبانية. تم الاسترجاع في 23 ديسمبر 2022 من https://www.archdaily.cl/cl/921605/medellin-crea-30-corredores-verdes-para-mitigar-el-calentamiento-urbano*
- *مبادرة الطاقة المستدامة للجميع برنامج كفاءة التبريد في كيغالي. (2021، 12 مايو). كولومبيا: الممرات الخضراء تساعد في تقليل مخاطر الحرارة في ميديلين. الوقاية ويب. تم الاسترجاع في 23 ديسمبر 2022 من https://www.preventionweb.net/news/colombia-green-corridors-help-reduce-heat-risk-medellin*
- *ديوان، أ. (2022، 4 أغسطس). هذه المدن أفضل في تحمل الحرارة الشديدة. إليك ما يفعلونه بشكل مختلف. سي إن إن. تم الاسترجاع في 23 ديسمبر 2022 من https://edition.cnn.com/2022/08/04/world/cool-cities-heat-wave-climate-cmd-intl/index.html*

45. التعلم التنظيمي

التعلم التنظيمي يعني عملية تحسين الإجراءات بشكل منهجي من خلال المعرفة والفهم الجماعي الأفضل.

المرجع: تم تعديله من قبل سي. ام. فيول وام. ايه. لايلز (1985). التعلم التنظيمي. مراجعة الأكاديمية لإدارة الأعمال، 10(4)، 803-813.
الرابط: https://doi.org/10.2307/258048

ملاحظات:

1. في سياق البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، يمكن تطبيق مصطلح "التعلم التنظيمي" على نطاق واسع جدًا على أي كيان منظم (حتى مجتمع)، قام بإنشاء عمليات تعلم، مثل الملاحظة، والتحليل، وتبادل المعرفة، والتفكير، واستخلاص المعنى، التجريب وتغيير التصميم. ومن خلال هذه العمليات، يسعى الكيان إلى التعلم من التجارب، وخاصةً من الأحداث السلبية، لتغيير طريقة عمله، وتحسين نتائج أفعاله. انظر أيضًا "التغيير المنهجي".
2. في سياق البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، غالبًا ما تشير عبارة "المعرفة والفهم الأفضل" إلى تحسين فهم العلاقات السببية ودوائر التأثيرات المرتدة داخل أنظمة البنية التحتية، وخاصةً سلوكيات الأنظمة المعقدة. انظر أيضًا "دوائر التأثيرات المرتدة" و"نظام الأنظمة" و"التغيير المنهجي" و"المخاطر النظامية" و"المخاطر المتتالية".
3. يقدم التعلم التنظيمي نهجًا خاصًا للتعلم الفردي والمزدوج والثلاثي. انظر أيضًا "دوائر التأثيرات المرتدة".
4. انظر أيضًا "المرونة".

المرجع للمذكرة 3: رومي، أ. ج. ل.، وفان ويتيلوستوين، أ. (1999). التنظيم الدائري والتعلم من النوع الثلاثي. مجلة إدارة التغيير التنظيمي.
الرابط: https://doi.org/10.1108/09534819910289110

التعلم بعد حادث محطة فوكوشيما دايتشي للطاقة النووية، اليابان

في أعقاب حادث فوكوشيما دايتشي النووي، اتخذت اليابان خطوات كبيرة لتعزيز بروتوكولات السلامة وتعزيز مرونة بنيتها التحتية النووية. ومن خلال تنفيذ متطلبات السلامة الجديدة ابتداءً من يوليو/تموز 2013، وضعت اليابان معايير أعلى للاستعداد لمواجهة الكوارث، بما في ذلك الحوادث منخفضة التردد والأحداث الخارجية مثل الحرائق والانفجارات البركانية والانهيارات الأرضية. تؤكد هذه اللوائح الجديدة على نهج "الدفاع المتعمق"، ما يعني تنفيذ طبقات متعددة من التدابير للتخفيف من الأعطال البشرية والميكانيكية المحتملة. وتشمل بعض هذه التدابير رفع مستوى افتراض الكوارث وتعزيز التدابير للأحداث التي قد تؤدي إلى فقدان وظائف السلامة. وتشمل التدابير الإضافية تحسين الموثوقية من خلال التواصل المتكرر بين السكان المحليين والسلطات.

المصدر:
اريا (2020)، "توصيات السياسة"، في موراكامي، ت. وفي. أنبوموزي (محرران)، تأمين مرونة البنية التحتية النووية ضد الكوارث الطبيعية. تقرير مشروع بحث اريا السنة المالية 2020 رقم 06، جاكرتا: ERIA، الصفحات من 52 إلى 55.

46. البنية التحتية المادية

مكونات البنية التحتية التي هي: (أ) ضرورية لإنتاج وتسليم وتوزيع المنتجات والأنشطة والخدمات، (ب) لها قيمة اقتصادية، و(ج) تداركأصول ملموسة. وتشمل هذه الأصول مر افق البنية التحتية التقليدية، مثل الطرق ومر افق المياه والصرف الصحي، بالإضافة إلى الأراضي وأي مبانٍ مطلوبة.

المرجع: معدل من الأمم المتحدة، 2021

الرابط: https://www.un.org/development/desa/financing/sites/www.un.org.development.desa.financing/files/2021-08/IAMH_ENG_Jun2021.pdf

---

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "أنظمة البنية التحتية".

الطريق السريع كأصل للبنية التحتية وإدارته – مجلس مقاطعة ديربيشاير، المملكة المتحدة

يتولى مجلس مقاطعة ديربيشاير المسؤولية عن أكبر وأبرز الأصول في المنطقة، وهي البنية التحتية للطرق السريعة. تمتد هذه الشبكة الضخمة على مسافة تزيد على 5000 كيلومتر، ولا تشمل الطرق فحسب، بل تشمل أيضًا طرق الدراجات، ومحطات الحافلات، ومواقف السيارات، وغيرها. وتلعب هذه البنية التحتية دورًا مهمًا في تحقيق خطة المجلس، التي تتضمن أهدافًا مثل تعزيز الإدماج الاجتماعي، والصحة، وحماية البيئة. حدد مجلس مقاطعة ديربيشاير شبكة مرنة من الطرق التي تحظى بالأولوية أثناء الظروف والأحداث الجوية السيئة، وهو ما يمثل حوالي 10 بالمائة من الطرق التي يديرها المجلس. ولضمان أفضل قيمة مقابل المال، تم تصميم استراتيجية ذات نتائج قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى. تعمل البنية التحتية للطرق السريعة كأداة حيوية في معالجة رؤية النقل والتحديات الموضحة في خطة النقل المحلية.

المصدر:

إدارة أصول البنية التحتية للطرق السريعة. مجلس مقاطعة ديربيشاير. (اختصار الثاني). تم الاسترجاع في 26 ديسمبر 2022 من https://www.derbyshire.gov.uk/transport-roads/highways-infrastructure-asset-management/highways-infrastructure-asset-management.aspx.

47. إدارة مخاطر الكوارث المستقبلية

الأنشطة التي تتناول وتسعى إلى تجنب تطور جديد أو زيادة مخاطر الكوارث. وهي تركز على معالجة مخاطر الكوارث التي قد تنشأ في المستقبل إذا لم يتم وضع سياسات الحد من مخاطر الكوارث.

1. *المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023)*
الرابط: https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management

---

ملاحظات:

1. وتشمل الأمثلة: البنية التحتية المرنة المصممة جيدًا والمبنية، وضمان قوة الأصول، والتخطيط للمرونة، والفشل الآمن، والتكرار في تقديم الخدمات. وفي سياق البنية التحتية المرنة، يمكنهم التركيز على الحد من المخاطر من خلال سياسات وإجراءات إعادة البناء بشكل أفضل وما بعد التأثير. دوائر التأثيرات المرتدة حاسمة لهذا الغرض. انظر أيضًا "دوائر التأثيرات المرتدة".
2. انظر أيضًا "المخاطر المتبقية" و"المتانة" و"المرونة" و"التكرار" و"الإدارة التصحيحية لمخاطر الكوارث".

المحطات الشمسية الصغيرة في فيجي

جمهورية فيجي، وهي دولة جزرية في المحيط الهادئ الجنوبي، تضم أكثر من 300 جزيرة. اثنتان من هذه الجزر أكبر حجمًا وأكثر اكتظاظًا بالسكان. تعتبر الدول الجزرية هشة بشكل خاص أمام تغير المناخ وارتفاع مستوى سطح البحر والكوارث المائية والجوية. بالمقارنة مع الأنظمة المركزية، الطاقة المتجددة الموزعة أقل عرضة للأضرار الناتجة عن العواصف لخطوط نقل الكهرباء. من أجل تقليل تأثير مخاطر الكوارث، تم تثبيت ثلاث محطات شمسية صغيرة، بسعة إجمالية تبلغ 555 كيلو واط، لتلبية 40 في المائة من الاحتياجات اليومية للكهرباء على ثلاث جزر في فيجي. ويشمل ذلك محطة شمسية بسعة 249 كيلو واط في جزيرة كادافو، ومحطتين شمسيتين بسعة 153 كيلو واط في جزيرتي لاكيبا وروتوما. تم تمويل مشروع محطات الطاقة الشمسية الصغيرة في فيجي من خلال صندوق شراكة الإمارات والمحيط الهادئ، لدعم مشاريع الطاقة المتجددة. هذا المشروع البالغ تكلفته 5 ملايين دولار أمريكي، الذي تم إطلاقه في مارس 2013، نجح في مواجهة انقطاع التيار الكهربائي الذي واجهته فيجي أثناء الأعاصير. ستوفر المحطات الشمسية الصغيرة الطاقة للمنازل وأيضًا لتطوير الصناعات والمشروعات ذات الحجم الصغير على الجزر البعيدة، وستساعد في تجنب انبعاث 772 طنًا من غاز ثاني أكسيد الكربون سنويًا.

المصدر:

- *ريف. (2015، 18 فبراير). محطات الطاقة الشمسية الصغيرة في فيجي. أخبار ريف في قطاع الرياح في إسبانيا والعالم. استرجع في 3 فبراير 2023، من https://www.evwind.es/2015/02/18/micro-grid-solar-energy-plants-in-fiji/50572*
- *Weir, T.، Kumar, M & (2020). يمكن أن تعزز الطاقة المتجددة قدرة الجزر الصغيرة على التحمل. المخاطر الطبيعية، https://doi.org/10.1007/s11069-020-04266-4*

48. الدعم الاحتياطي

وسائل بديلة أو احتياطية تم إنشاؤها داخل نظام البنية التحتية لاستيعاب الاضطرابات أو الضغوط الشديدة أو الزيادات في الطلب. ويشمل التنوع، أي وجود طرق متعددة لتحقيق حاجة معينة أو تحقيق وظيفة معينة.

المرجع: معدل من البنك الآسيوي للتنمية (2016). تعزيز مرونة المدن في مواجهة تغير المناخ: سبع نقاط دخول للعمل.
الرابط: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/213291/sdwp-047.pdf

---

ملاحظات:

1. التكرار يزيد من الموثوقية. انظر أيضًا "الموثوقية".
2. انظر أيضًا "سعة الحيلة" و"الإدارة المستقبلية لمخاطر الكوارث".

استخدام التكرار في القمع الكامل لثلاث حرائق واجهة الحضرة البرية في جنوب غرب الولايات المتحدة في صيف عام 2010

قام الباحثون بتحليل استراتيجيات الاستجابة لثلاث حرائق بمقياس كبير نجم عنها إجلاء السكان وتهديد البنية التحتية الأساسية. حدد الباحثون أربع استراتيجيات للتكرار: النسخ الاحتياطي، والوظيفة المتقاطعة، والتكرار، والتدقيق المتقاطع.

- **استراتيجية النسخ الاحتياطي** تشمل جلب الكوادر والمعدات من خارج المنطقة المتأثرة لزيادة القدرة على التحكم وتلبية الاحتياجات المتغيرة. تم وضع خطط احتياطية مسبقة لاستعادة أو منع فقدان الوظائف تحسبًا للقيود التكنولوجية والأعطال المحتملة.
- **الوظيفة المتقاطعة** تنطوي على تخصيص موارد بشرية وتكنولوجية لخدمة أدوار أو وظائف متعددة داخل النظام. وهذا يسمح بإدارة الموارد بفعالية والقدرة على القيام بالمزيد باستخدام موارد أقل.
- **التكرار يتضمن** استخدام تقنيات اتصال متعددة، مثل الاتصال المباشر والراديو والهواتف الخلوية، وهي ضرورية لإدارة الحوادث بفعالية. كما يشمل هذا التكرار وجود أفراد متعددين يشغلون مواقع رئيسية في فريق القيادة للحادث، ما يسهل على الجهات التعاونية العثور بسهولة على الشخص الذي يحتاجون إليه.
- تم تنفيذ استراتيجيات **التدقيق المتقاطع** لاكتشاف الأخطاء وتصحيحها، بما في ذلك التحقق من الإجراءات والمعلومات والتكتيكات. عمل مخططو عمليات الإطفاء بالتعاون مع مستشاري الموارد الأثرية أو البيولوجية لحماية المواقع الثقافية والبيئات الحساسة من التلف. تم توظيف ضباط السلامة على مستويات متعددة لضمان سلامة رجال الإطفاء وأفراد المجتمع.

من **المهم** ملاحظة أن كل نوع من أنواع التكرار له نقاط قوة ومخاطره الخاصة عندما يتعلق الأمر بتعزيز مرونة النظام.

المصدر:

- نويل، ب.، بودكين، ك. ب.، وبايومي، د. (2017). التكرار كاستراتيجية في أنظمة استجابة الكوارث: هل هو مسار نحو المرونة أم وصفة للكوارث؟ مجلة الحوادث وإدارة الأزمات، doi:10.1111/1468-5973.12178

49. الموثوقية

قدرة أصول البنية التحتية أو النظام على أداء المطلوب على أساس متطلبات محددة مع مرور الوقت دون انقطاع أو تدهور.

المصدر: معدل من المواصفة الدولية ايزو 19904-1:2019 (النسخة باللغة الإنجليزية)، البند 3.40، تم الوصول إليه من https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19900:ed-2:v1:en.

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "التكرار".

موثوقية المخمد الشامل المضبوط في تايبيه 101

تايبيه 101، المعروف أيضًا باسم مركز تايبيه المالي، هو ناطحة سحاب بارزة تقع في تايبيه، تايوان. تم الانتهاء من المبنى في عام 2004 ويبلغ ارتفاعه 508 مترًا، وهو أحد أطول المباني في العالم. يوجد داخل ناطحة السحاب أكبر وأثقل مخمد جماعي مضبوط في العالم. يتم تعليق الكرة الفولاذية التي يبلغ وزنها 660 طنًا متريًا بثمانية كابلات في الطوابق العليا. إنها أعجوبة هندسية تهدف إلى الحد من اهتزازات المبنى من خلال العمل بشكل أساسي كبندول ضخم. منذ اكتماله، واجه تايبيه 101 العديد من الزلازل، بما في ذلك الزلزال الذي بلغت قوته 7.1 درجة والذي ضرب تايوان في عام 2006، والعديد من الزلازل الأخرى ذات درجات متفاوتة. كان أداء المبنى جيدًا خلال هذه الزلازل، وظل هيكله سليمًا وعاملاً، ما يدل على موثوقيته.

المصادر:

- *مركز المباني العالية. (2019). تايبيه 101. مركز ناطحات السحاب. تم الوصول في 13 فبراير 2023، من https://www.skyscrapercenter.com/building/wd/117*
- *تريفور. (2010، 12 أبريل). الكتلة المصممة لتوازن الاهتزاز في تايبيه 101. أطلس أوبسكيورا. تم الوصول في 13 فبراير 2023، من https://www.atlasobscura.com/places/tuned-mass-damper-of-taipei-101*

50. المخاطر المتبقية

مخاطر الكوارث لا تزال قائمة، على الرغم من تدابير الحد من مخاطر الكوارث التي قد تكون موجودة، والتي يجب الحفاظ على قدرات الاستجابة لحالات الطوارئ والتعافي منها.

المرجع: *تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023).*

الرابط: *https://www.undrr.org/terminology/residual-risk*

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "ضعف البنية التحتية" و"الإدارة المستقبلية لمخاطر الكوارث".

خطر الفيضانات المتبقية في جارجو، فرنسا

تحمل السدود المصممة للحماية من الفيضانات مخاطر متبقية متأصلة، أي خطر حدوث فيضانات أكبر من معيار التصميم في حالة اختراق السدود (تجاوز السدود). مدينة جارجو، الواقعة على ضفاف وادي نهر لوار، محمية بواسطة نظام سد وادي أورليانز. يعد نظام السدود الذي يبلغ طوله 51 كيلومترًا بحماية أكثر من 250 عامًا من الفيضان لمساحة 160 كيلومترًا مربعًا من قاع الوادي: بطول 30 كيلومترًا وعرض 5 كيلومترات، ويسكنها 70 ألف نسمة. أثناء فيضان عام 1856، فشل السد الذي يحمي الجزء الشرقي من المدينة، ما أدى إلى غمر الأراضي الزراعية. تم تحويل هذا الجزء من السد إلى قناة تصريف وتم بناء سد آخر لحماية الجزء الجنوبي الشرقي من المدينة. وتقع مسؤولية التعرف على المخاطر المتبقية المرتبطة بهياكل الحماية مثل السدود على عاتق الحكومات المحلية. ويجب على الحكومة المحلية أيضًا مراقبة التنمية في المناطق ذات المخاطر المتبقية. على سبيل المثال، تتبع فرانسيس نهجًا من أعلى إلى أسفل في هذا الصدد. ويحدد المناطق الواقعة خلف السدود كجزء من المناطق التنظيمية المعرضة للفيضانات. هناك قيود إلزامية على استخدام الأراضي، وقوانين البناء، وتدابير الطوارئ مع الإبلاغ المناسب عن المخاطر.

المصادر:

سيرا-لوبيت، أ.، تورمانت، ر.، مونتانيه، أ.، وبوفين-بيلانجير، ت. (2022). إدارة المخاطر المتبقية للفيضانات خلف السدود: مقارنة بين الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، وكيبيك (كندا). مجلة إدارة مخاطر الفيضانات، 15(2)، إي. 12785

51. تقييم المرونة

نهج نوعي وكمي لتحديد مدى المرونة من خلال تحليل المخاطر المحتملة والقدرة الحالية على مقاومة واستيعاب والتكيف والتحويل والتعافي من التأثيرات السلبية المرتبطة بالكارثة في الوقت المناسب وبطريقة فعالة.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2023) بشأن "تقييم مخاطر الكوارث" و"المرونة".

الرابط: https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment و https://www.undrr.org/terminology/resilience

---

ملاحظات:

1. يتطلب تقييم القدرة على الصمود قائمة بالمقاييس التي قد تختلف بناءً على قطاع البنية التحتية وحجمها والموقع الجغرافي".

تقييم مرونة أنظمة الطاقة المترابطة أثناء الأعاصير

إن الترابط المتزايد بين أنظمة البنية التحتية المختلفة يعني أن تحليل النظام التقليدي المستقل لم يعد كافيًا. ويتجلى هذا بشكل خاص في حالة أنظمة إمدادات الطاقة، التي تلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على العمليات المنتظمة في البنية التحتية الحيوية الأخرى. ومع ذلك، فإن أنظمة إمدادات الطاقة معرضة بشدة للأحداث الجوية القاسية، مثل الأعاصير. بالإضافة إلى ذلك، فإن التعقيد الداخلي بين البنية التحتية الحيوية والمخاطر البيئية المتزايدة من الأحداث الجوية القاسية يمكن أن يؤدي إلى تضخيم التأثيرات التخريبية ويشكل تهديدًا لإمدادات الطاقة الموثوقة والمستمرة. لقياس مرونة أنظمة نقل الطاقة بشكل فعال في ظل الأعاصير، يلزم إنشاء مؤشرات متعددة السمات لتحديد أداء النظام من منظور التشغيل والبنية التحتية. يمكن استخدام مؤشرات التقييم هذه بشكل استباقي لتوجيه إعداد أنظمة الطاقة أو أنظمة الطاقة المتكاملة في حالة اقتراب الإعصار. يمكن أيضًا استخدام أساليب تقييم المرونة في التخطيط المشترك لأنظمة الطاقة المتكاملة أو لتكون بمثابة أداة لصنع القرار لاختيار استراتيجيات تعزيز المرونة في المستقبل.

المصدر:

تشانغ، هـ (2019). تقييم مرونة أنظمة الطاقة المتكاملة في ظل الأعاصير. أطروحة دكتوراه، جامعة نانيانغ التكنولوجية، سنغافورة.

52. مسارات المرونة

استراتيجيات وإجراءات للحد من تأثيرات الكوارث وإدارتها والتعافي منها. فيما يتعلق بتطوير البنية التحتية، تشير مسارات المرونة إلى وجهات النظر والاستراتيجيات والإجراءات التي تساعد أنظمة البنية التحتية على الصمود والتعافي من الكوارث في الوقت المناسب وبطريقة فعالة مع الحد الأدنى من التأثير على الهياكل الأساسية والوظائف.

ملاحظات:

1. مسارات التنمية المقاومة للتغير المناخي هي مسارات تعزز التنمية المستدامة والجهود الرامية إلى القضاء على الفقر وتقليل الاختلافات بين الأفراد بينما تعزز التكيف والمرونة العادلة وعبر السلم مع التغير المناخي. إنها تسلط الضوء على الجوانب الأخلاقية والعدالة والقابلية للتنفيذ فيما يتعلق بالتحول الاجتماعي العميق الذي يتطلب تقليل انبعاثات الكربون بشكل جذري للحد من الارتفاع العالمي لدرجات الحرارة (على سبيل المثال، إلى ما دون 2 درجة مئوية) وتحقيق مستقبل مرغوب فيه وقابل للعيش ورفاهية للجميع.

*المرجع للملاحظة 1: لجنة الأمم المتحدة الحكومية بشأن تغير المناخ. (2022). المرفق الثاني: معجم المصطلحات [من تأليف: مولر، ف.، ر. فان ديمين، ج. ب. آر. ماثيوز، ك. مينديز، س. سيمينوف، ج. إس. فوغليستفيت، آ. ريزينجر]. تغير المناخ في: 2022 التأثيرات، والتكيف، والضعف. مساهمة الفريق الثاني للجزء السادس إلى تقرير التقييم السادس للوزارة المشتركة للتغير المناخي [هـ. -أو. بورتنير، د. سي. روبيرتس، م. تيجنور، إ. س. بولوتشانسكا، ك. مينتنبيك، آ. أليغريا، م. كريغ، س. لانجسدورف، س. لوشكه، ف. مولر، آ. أوكيم، ب. راما]. دار النشر: جامعة كامبريدج، كامبريدج، المملكة المتحدة ونيويورك، الولايات المتحدة، صفحات 2897-2930، doi:10.1017/*9781009325844.029.

الرابط: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

مرونة أنظمة توزيع المياه

ضمان إمداد متسق وموثوق بالمياه هو تحدٍ حاسم يواجه المجتمعات الحديثة. تصميم وتنفيذ نظام توزيع المياه (WDS) يلعب دورًا حاسمًا في هذا الصدد، خاصةً فيما يتعلق بالمرونة. أحد جوانب المرونة في نظام توزيع المياه يشدد على وجود مسارات بديلة لتوريد المياه للعملاء، مثل الأنابيب المتوازية أو تكوينات الشبكة الكثيفة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن توفر توصيلات الشبكة الزائدة، مثل الاتصالات الطارئة بين مناطق قياس المياه، وصولًا إلى المياه المخزنة في خزانات مجاورة خلال حالات الطوارئ. يمكن أن تلعب القوة الهيكلية للخزانات والأنابيب دورًا حاسمًا في الحفاظ على موارد المياه أثناء الأحداث الزلزالية. وعلاوةً على ذلك، توافر ما يكفي من الفرق والموظفين للاستجابة الطارئة يمكن أن يمكّن من الاستجابة السريعة لأي فشل في الأنابيب أو المضخات، ما يضمن استمرارية توفر المياه حتى في الظروف السيئة.

المصدر:

جونج، دي، لي، سي، وكيم، ج. هـ (2019). المرونة ونظام توزيع المياه: استعراض حالة فنية. المياه، 11(5)، 974.

53. خطة المرونة

تتضمن خطة المرونة وضع الأهداف وتنسيق أو دمج السياسات والبرامج والإجراءات المتخذة عبر قطاعات البنية التحتية ومجموعات أصحاب المصلحة المتنوعة، للحد من المخاطر، وتمكين المجتمعات من التكيف والازدهار عند مواجهة التحديات المتعلقة بالمخاطر الطبيعية والمخاطر التي يسببها الإنسان.

ملاحظات:

1. تشمل قطاعات البنية التحتية النقل والطاقة والإسكان والبيئة المبنية والاتصالات والمياه والنفايات وما إلى ذلك. وتشمل مجموعات أصحاب المصلحة الكيانات والمصالح السياسية والاقتصادية.
2. يمكّن التخطيط من أجل المرونة لأصحاب المصلحة المتنوعين من تقييم الخطط ووضع السياسات الإستراتيجية وتنفيذ المشاريع. وقد يحتاج ذلك إلى تضمين أحكام تنمية القدرات".

خطة المرونة الشاملة في نيو أورليانز بعد عام 2005

بعد الدمار الذي أحدثه إعصار كاترينا في عام 2005، نفذت مدينة نيو أورليانز خطة شاملة للمرونة لجعل بنيتها التحتية أكثر قدرة على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية في المستقبل. وتضمنت الخطة تدابير مثل:

1. تحسين نظام السدود في المدينة لتوفير حماية أفضل ضد الفيضانات المستقبلية؛
2. رفع أو نقل المباني في المناطق المعرضة للفيضانات للحد من مخاطر الأضرار الناجمة عن العواصف المستقبلية؛
3. وضع خطة إخلاء شاملة لضمان الإخلاء الآمن والفعال للسكان في حالة حدوث إعصار أو كارثة أخرى؛
4. تحسين أنظمة الاتصالات للتأكد من أن المستجيبين للطوارئ والسكان يمكنهم البقاء على اتصال أثناء وقوع الكارثة؛
5. تنفيذ مشاريع البنية التحتية الخضراء، مثل الحدائق والأسطح الخضراء، للمساعدة في امتصاص الأمطار الغزيرة وتقليل مخاطر الفيضانات.

وقد ساعدت هذه التدابير في جعل مدينة نيو أورليانز أكثر قدرة على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية وأفضل تجهيزًا للتعافي بسرعة في حالة وقوع كارثة في المستقبل.

المصادر:

- *مدينة نيو أورليانز. (2015، 25 أغسطس). نيو أورليانز المتينة - الإجراءات الاستراتيجية لتشكيل مدينتنا المستقبلية. نيو أورليانز المتينة. تم الوصول في 7 فبراير 2023، من http://resilientnola.org/wp-content/uploads/2015/08/Resilient_New_Orleans_Strategy.pdf*
- *مدينة نيو أورليانز، نيو أورليانز المتينة، ونولا ريدي. (2016، 16 أغسطس). خطة مقاومة شارع نيو أورليانز الرئيسي. مدينة نيو أورليانز. تم الوصول في 7 فبراير 2023، من https://www.nola.gov/nola/media/One-Stop-Shop/CPC/Main-St-Resilience-Plan-FINAL-8-16-16.pdf*

54. الاستدامة

قدرة أصحاب المصلحة في نظام البنية التحتية على تعبئة الموارد البشرية والمادية والمالية اللازمة للتحضير للصدمات والضغوط والتخفيف منها والاستجابة لها والتعافي منها، لا سيما في ظل قيود الموارد.

ملاحظات:

1. تشمل الحيلة التدابير المتخذة قبل الأزمة لإعداد نظام البنية التحتية ومديريه، بما في ذلك الاتفاقيات لتعبئة القدرات الاحتياطية.
2. تساعد الحيلة النظام على الانتقال بسرعة من مرحلة الاستجابة إلى مرحلة التعافي.
3. انظر أيضًا "التكرار".

المرجع للملاحظة 2: بيتي، ف. د.، إيتون، إل.ك.، فيشر، د. إي.، ماكارو، س. إف.، والثالث، إم. ج. س. (2012). تطوير مؤشر لتقييم مرونة البنية التحتية الحرجة. المجلة الدولية لتقييم المخاطر والإدارة، 16(1)، 28-47.

استادات الرياضة المحولة إلى مر افق حجر صحي مؤقتة لمكافحة فيروس كوفيد-19

خلال جائحة كوفيد-19، قامت العديد من الدول بتحويل استادات الرياضة إلى مرافق حجر صحي للتعامل مع الطلب الهائل. في الهند، عملت هيئة الرياضة في الهند (SAI) ومجلس التحكم في لعبة الكريكيت في الهند معًا على تحويل استادات البلاد إلى مراكز عزل، حيث تم تحويل استاد إنديرا غاندي لألعاب القوى في ولاية أسام إلى مستشفى مؤقت بسعة 1000 سرير. بالمثل، تم تحويل استاد دومورجالا الداخلي بسرعة إلى مركز عزل بسعة 150 سريرًا، بينما تم تخصيص استاد إيدن غاردن الشهير في كولكاتا لاستيعاب موظفي شرطة كولكاتا. تم استغلال البنية التحتية الموجودة بالفعل في الاستادات، بما في ذلك الإضاءة ونظام المياه والصرف الصحي، بشكل فعّال لتقديم الرعاية الأساسية لأولئك الذين في حاجة لها.

المصادر:

- *كاتب قناة الألعاب الأولمبية. (2021، 24 فبراير). استادات الرياضة في الهند ستتم تحويلها إلى مواقع حجر صحي مؤقتة. Olympics.com. تم الوصول في 17 يناير 2023، من https://olympics.com/en/news/sports-authority-india-stadiums-quarantine-sites-coronavirus*
- *ايه اف بي. (2020، 11 يوليو). استاد الكريكيت الهندي الشهير سيتم استخدامه للحجر الصحي بسبب فيروس كورونا. واين. تم الوصول في 17 يناير 2023، من https://www.wionews.com/sports/famed-india-cricket-stadium-to-be-used-for-coronavirus-quarantine-312546*
- *تم تحويل استادات الرياضة إلى مراكز العزل ومعسكرات التبرع بالدم والمزيد للتعامل مع زيادة حالات فيروس كورونا. Business Insider. (2020، 9 أبريل). تم الوصول في 17 يناير 2023، من https://www.businessinsider.in/ slideshows/sports-stadiums-are-being-converted-to-quarantine-centres-blood-donation-camps-and-more-to-handle-the-surge-of-covid-19-patients/slidelist/75064118.cms*

55. تحسين البنية التحتية

تعزيز أو تطوير الهياكل المادية القائمة لتصبح أكثر مقاومة ومرونة للتأثيرات الضارة للمخاطر.

المرجع: تم تعديله من مصطلحات إطار سينداي للأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (2022).

الرابط: https://www.undrr.org/terminology/retrofitting

ملاحظات:

1. يتطلب التعديل التحديثي النظر في تصميم ووظيفة الهيكل، والضغوط التي قد يتعرض لها الهيكل من المخاطر أو سيناريوهات المخاطر، والتطبيق العملي وتكاليف خيارات التعديل التحديثي المختلفة.
2. تشمل أمثلة التعديل التحديثي إضافة دعامات لتقوية الجدران، وتعزيز الأعمدة، وإضافة روابط فولاذية بين الجدران والأسقف، وتركيب مصاريع على النوافذ، وتحسين حماية المرافق والمعدات المهمة. انظر أيضًا "الإدارة التصحيحية لمخاطر الكوارث".
3. قد يُشار إلى التعديل التحديثي أحيانًا باسم "التقوية".

التحديث البيئي للسقف في بورتلاند للحد من مخاطر الفيضانات في المناطق الحضرية

يعد الجريان السطحي في المناطق الحضرية مساهمًا رئيسيًا في تلوث المياه والفيضانات في المجتمعات الحضرية في جميع أنحاء العالم، حيث تمثل أسطح الأسقف جزءًا كبيرًا من المناطق عديمة النفاذية في المناطق الحضرية. تمثل إعادة تأهيل الأسقف فرصة ممتازة للحد من جريان المياه في المناطق الحضرية، ويعد مبنى إيمي جوسلين التذكاري في بورتلاند بولاية أوريغون مثالاً ممتازًا. تقع مدينة بورتلاند عند ملتقى نهري كولومبيا وويلاميت، وهي معرضة بشكل خاص للفيضانات، وقد وفرت عملية إعادة تأهيل السقف الذي تبلغ مساحته 16000 قدم مربع فرصة ممتازة لمعالجة هذه المشكلة. تلتقط حديقة السطح الخضراء الواسعة مياه الأمطار، وتقلل من الطلب على الطاقة، وتوفر موطنًا للحشرات والطيور. وعلى مدار فترة 18 شهرًا، نجح السقف الأخضر في خفض ذروة التدفق بنسبة 86 بالمائة، وجريان المياه بنسبة 25 بالمائة، وخفض أحمال تكييف الهواء بنسبة 5 إلى 10 بالمائة. ومن خلال إظهار جدوى التعديل التحديثي، يسلط مشروع بورتلاند الضوء على إمكانات مثل هذه التدابير لتعزيز مرونة المجتمع، والحد من التلوث، وتعزيز النمو الحضري المستدام.

المصادر:

- *لاموند، ج. إ.، ويلكنسون، إس. ج.، روز، س. ب.، وبروفيريس، د. ج. (2014). الصرف الصحي الحضري المستدام - تحسين مكافحة الفيضانات في وسط المدن من خلال التجديد. المعهد الملكي للمساحين المعتمدين. تم الوصول في 27 ديسمبر 2022، من https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/knowledge/research/research-reports/sustainable-urban-drainage*
- *لاموند، ج. إ.، روز، س. ب.، وبوث، ك. أ. (2015). دليل على تعزيز مرونة المدن الحضرية ضد الفيضانات من خلال التصريف المستدام. مجلة مؤسسة المهندسين المدنيين - التصميم والتخطيط الحضري، 168(2)، 101-111.*
- *ستوفين، ف. (2010). إمكانية استخدام أسطح البنايات الخضراء في إدارة مياه الأمطار الحضرية. مجلة المياه والبيئة 24(3): 192-199.*

56. نموذج المخاطر

تمثيل رياضي لنظام يهدف إلى تحديد احتمالية وموقع وشدة الحدث السلبي المستقبلي وعو اقبه الناجمة عن التعرض وظروف الضعف. تستخدم هذه النماذج عادةً البيانات التاريخية ومعرفة الخبراء والرؤى النظرية في بنائها. وفي الآونة الأخيرة، وفي سياق تغير المناخ، تأخذ نماذج المخاطر أيضًا في الاعتبار سيناريوهات المناخ المستقبلية.

استخدام نظام النمذجة الساحلي للعواصف لنمذجة تأثيرات الهيدروديناميات لحماية الشاطئ

تم استخدام نظام النمذجة الساحلي للعواصف الخاص بمسح الجيولوجيا الأمريكي لنمذجة تأثيرات الهيدروديناميات لحماية الشاطئ في ثلاث مقاطعات في منطقة خليج سان فرانسيسكو. تم استخدام هذا النموذج أيضًا لمحاكاة تأثيرات حركة المرور المحتملة على أساس البنية التحتية الحالية للطرق وبيانات الرُبَّان. هذا ثبت جدواه في حماية المناطق الساحلية من ارتفاع مستويات البحر في منطقة واحدة، لتجنب الفيضانات في منطقة أخرى على طول الساحل، من خلال غمر الطرق الرئيسية فيما بعد وتعطيل تدفق حركة المرور خارج منطقة الغمر الأصلية. هذا أمر مهم لأن الارتباطات بين أنظمة البنية التحتية المتعددة والمتصلة يمكن أن تؤدي إلى تعطيلات متتالية.

تم تصميم نظام النمذجة الساحلي للعواصف لتزويد مستجيبي الطوارئ ومخططي الحالات الطارئة بمعلومات حيوية حول مخاطر العواصف يمكن استخدامها لإدارة الإعدادات الساحلية المعقدة وزيادة السلامة العامة والتقليل من الأضرار الجسيمة.

يمكن دمج نتائج نظام النمذجة الساحلي للعواصف مع منصات نظم المعلومات الجغرافية لتضمين البيانات الاجتماعية والبيانات المواردية.

المصادر:

- *إيوس - الاتحاد الأمريكي للجيوفيزياء الأرضية. (2020، 19 أكتوبر). نمذجة تأثيرات البنية التحتية التتابعية لتغير المناخ. تم الوصول في 19 ديسمبر 2022، من https://www.preventionweb.net/news/modeling-cascading-infrastructure-impacts-climate-change*
- *برنامج الأخطار والموارد الساحلية والبحرية. (2019، 17 يونيو). نظام نمذجة العواصف الساحلية. المسح الجيولوجي الأمريكي. تم الوصول في 19 ديسمبر 2022، من https://www.usgs.gov/programs/coastal-and-marine-hazards-and-resources-program/science/coastal-storm-modeling-system?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects*

57. الصلابة

القوة الكامنة في أصول البنية التحتية أو النظام لتحمل الصدمات والضغوط التي قد تكون جوهرية أو خارجية بطبيعتها، دون تدهور أو فقدان الوظائف.

المرجع: مقتبس من المملكة المتحدة (2016). تقديم مرونة البنية التحتية، وزارة التنمية الدولية.

الرابط: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57d6bc17e5274a34de000040/Introducing_Infrastructure_Resilience_25May16_rev_external.pdf

---

ملاحظات:

1. انظر أيضًا "صيانة البنية التحتية" و"الإدارة المستقبلية لمخاطر الكوارث".

التدابير المضادة للزلازل للمباني في اليابان

تعتبر اليابان معرضة بشدة للزلازل، حيث تتعرض لأكثر من 5000 زلزال صغير سنويًا. وفي عام 2011، دمر زلزال توهوكو الكبير أكثر من 100 ألف مبنى وتسبب في كارثة نووية. تعمل الحكومة اليابانية على تعزيز الإسكان المقاوم للزلازل، من خلال قانون معايير البناء الذي يتضمن معايير جديدة لمقاومة الزلازل للمباني التي تم تشييدها بعد عام 1982. وعادةً ما تستخدم المباني متعددة الطوابق أنظمة العزل والتخميد الزلزالية. خلال زلزال هانشين-أواجي الكبير عام 1995، تعرض 10% فقط من المباني التي تم تشييدها بعد عام 1982 بمعايير مقاومة الزلازل الجديدة للأضرار، مقارنةً بـ 30% من المباني ذات المعايير القديمة. اعتبارًا من عام 2018، 87 بالمائة من المباني في اليابان مقاومة للزلازل.

المصدر:

شركة بلازا هومز. (2022، 29 يوليو). تدابير مكافحة الزلازل للمباني في اليابان. بلازا هومز. تم الوصول في 27 ديسمبر 2022، من https://www.realestate-tokyo.com/news/earthquake-countermeasures-in-japan

58. البناء الاجتماعي للمخاطر

العملية التي تنشأ من خلالها مخاطر الكوارث نتيجة للقرارات والتصورات والإجراءات البشرية والسياسات والممارسات، سواء تم سنها بشكل فردي أو جماعي، علنًا أو سرًا.

ملاحظات:

1. الاعتراف بالعوامل الاجتماعية الأساسية للخطر على البنية التحتية والخدمات هو تذكير مهم بأن الكوارث ليست "طبيعية" ويمكن القضاء عليها أو التخفيف منها إذا تم فهم تلك العوامل.
2. "عوامل الخطر الأساسية مثل الفقر وعدم المساواة، والتخطيط وإدارة التطوير الحضري والبنية التحتية بشكل سيء، وتدهور البيئة، وتغير المناخ، والنزاع والتشريد، والحكم الترابي الضعيف تكوّن الخطر والضعف والتعرض. هذه العوامل، بدورها، تُولّد أنماطًا من الخطر اليومي، والواسع، والمكثف، والنظامي. [...] الخطر يميل إلى التركيز في نفس الفئات الاجتماعية والمناطق، بغض النظر عن نوع الخطر المتورط."
3. انظر أيضًا "الخطر اليومي" و "عوامل خطر الكوارث".
4.

مرجع الملاحظة 2: ماسكري، أ.، جاين، ج.، لافيل، أ. (2021). "البناء الاجتماعي للمخاطر النظامية: نحو إطار عملي لحوكمة المخاطر". برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ورقة نقاشية.

الرابط: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf

بناء الخطر الاجتماعي في الدول الجزرية الصغيرة المتطورة - حالة دومينيكا

دومينيكا هي دولة جزيرة في منطقة الكاريبي، تمتلك سكانًا يبلغ عددهم 73,000 نسمة وتمتد على مساحة قدرها 750 كيلومتر مربع. اقتصادها غير متنوع والناتج المحلي الإجمالي أقل من مليار دولار أمريكي. تتركز 90 في المائة من سكانها ومعظم بنيتها التحتية على طول الساحل البحري. يتعرض شعب الكاليناغو، المعروف أيضًا بالكاريب، للأحداث المناخية القاسية والأحداث المحيطية مثل الأعاصير وأمواج العاصفة وارتفاع مستوى سطح البحر. تم الكشف عن مدى الخطر النظامي على الجزيرة عندما واجهت دومينيكا إعصار تروبيكال إريكا في عام 2015 تلاه إعصار ماريا في عام 2017. تصبح تأثيرات الكوارث نظامية عندما ترتبط بمستويات عالية من الديون والاعتماد على التمويل الخارجي، وعدم الاستقرار الاقتصادي، والعزلة، والبعد، والضعف الجغرافي، ونقص التكرار، والهشاشة البيئية

المصدر:

ماسكري، أ.، جاين، ج.، لافيل، أ. (2021). "بناء الخطر النظامي الاجتماعي: نحو إطار قابل للتنفيذ لحوكمة المخاطر". برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ورقة نقاش. تم الوصول في 15 ديسمبر 2022، من https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf

59. التخطيط المكاني

عملية قائمة على الأراضي تهدف إلى تحديد استخدامات الأراضي للسماح بالتنمية المستدامة، وحماية البيئة، والصحة العامة، وربط البنية التحتية، والتنمية الاقتصادية، وحماية التراث وغيرها من التدابير، في سياق أولويات ومصالح متنوعة ومتضاربة أحيانًا لأصحاب المصلحة المختلفين.

ملاحظات:

1. يشار إليه أيضًا باسم "التخطيط الإقليمي"، "التخطيط الحضري - الإقليمي"، "التخطيط الإقليمي"، "التخطيط المادي"، "المدينة - التخطيط الإقليمي"، "المدينة - التخطيط الإقليمي".

التكامل بين تقييم مخاطر الفيضانات والتخطيط المكاني لإدارة الكوارث في مصر

تعتبر الفيضانات خطرًا شديدًا وكبيرًا في مصر، حيث تتعرض البلاد في كثير من الأحيان للفيضانات، وخاصةً الفيضانات المفاجئة والنهرية التي تحدث في المناطق الحضرية. أدى التوسع الحضري السريع وتغير المناخ إلى زيادة مخاطر الفيضانات في مصر. وقد أدى التحضر، الذي أدى إلى تغيرات في استخدام الأراضي أو الغطاء الأرضي، إلى انخفاض نفاذية التربة، وزيادة الجريان السطحي، وزيادة التحميل على أنظمة الصرف. وقد أدى ذلك إلى زيادة خطر الفيضانات. وفي مصر، لاحظ الباحثون وجود انقطاع بين ممارسات التخطيط المكاني الحالية وإدارة مخاطر الفيضانات على المستويات السياسية والأكاديمية والمهنية. يمكن أن يساعد التخطيط المكاني في حماية الأصول المكشوفة من المخاطر، ما يقلل من جريان المياه السطحية وبالتالي يقلل من الضعف. إن دمج تقييم مخاطر الفيضانات في التخطيط المكاني، وتحسين وعي أصحاب المصلحة والتعاون معهم، وتعزيز التواصل بشأن المخاطر، وتحسين الجودة والوصول إلى البيانات يمكن أن يساعد في التغلب على الصعوبات المحددة وتعزيز التكامل بين التخطيط المكاني وتقييم مخاطر الفيضانات، ما يزيد بشكل فعال من قدرتهم على مقاومة الفيضانات.

المصدر:

إسماعيل، أ.، عبدربه، كي. آي.، صابر، م.، سليوزاس، آر. في.، أتون، ف.، كانتوش، س. أ.، وسومي، ت. (2022). التكامل بين تقييم مخاطر الفيضانات والتخطيط المكاني لإدارة الكوارث في مصر. التقدم في علوم الكوارث، 15، 100245.

60. اختبار الضغط

نوع اختبار كفاءة الأداء الذي يتم إجراؤه لتقييم أداء الأصل أو النظام في ظل ظروف تتجاوز المتطلبات المحددة.

المرجع: معدل من المواصفة الدولية الجزء 1 من مواصفة هندسة البرمجيات والأنظمة الخاصة باختبار البرمجيات: هندسة البرمجيات والأنظمة — اختبار البرمجيات — الجزء 1: المفاهيم العامة: 3.79.

الرابط: https://www.iso. org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:29119:-1:ed-2:v1:en

---

ملاحظات:

1. في الظروف المختبرية، يمكن استخدام اختبار الإجهاد لدراسة سلوك وأداء مادة أو هيكل أو نظام في ظل ظروف خطر محدد مسبقًا لتقييم قابلية تأثرها ومرونتها.
2. في مجال الحد من مخاطر الكوارث، يعد اختبار التحمل بمثابة تحليل للاستجابة المحتملة و/أو رد فعل النظام تجاه الظروف المعاكسة أو الصعبة".

مشروع البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية الممول من الاتحاد الأوروبي، بعنوان "مؤشرات جديدة لتحديد البنية التحتية الأساسية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية": اختبار الإجهاد

البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية هو مشروع تموله المفوضية الأوروبية ويهدف إلى دعم عملية صنع القرار لحماية البنية التحتية الأساسية من خلال تزويد مالكي ومديري البنية التحتية بأدوات وأساليب الدعم لتحليل التأثيرات المحتملة للمخاطر الطبيعية الشديدة. ولتحقيق هذه الغاية، طورت البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية اختبارات ضغط موثوقة للبنية التحتية الأساسية للطرق والسكك الحديدية الأوروبية. واقترح إطارًا يمكن استخدامه لإجراء اختبارات التحمل لشبكات الطرق والسكك الحديدية الموزعة. ويمكن استخدام ذلك لتقييم الخسائر المحتملة المرتبطة بحدوث سيناريوهات مخاطر الكوارث المكثفة للبنية التحتية للطرق والسكك الحديدية. يمكن تحليل سيناريوهات المخاطر الشديدة ومنخفضة الاحتمال، بما في ذلك الزلازل والفيضانات وسيناريوهات المخاطر المتتالية باستخدام طرق جديدة مقترحة في هذه المنهجية.

وكجزء من المشروع، تم إجراء دراسة حالة في مقاطعة بولونيا، وهي منطقة نشطة زلزاليًا في إيطاليا. تم إجراء اختبارات التحمل لشبكات الطرق التي يبلغ طولها 3,410 كيلومترًا من حيث المخاطر الزلزالية والمخاطر المتتالية المرتبطة بالانهيارات الأرضية الناجمة عن الزلازل، وذلك باستخدام الإطار الذي طورته البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية. وتم تحليل التأثيرات حسب العواقب المباشرة والعواقب الإضافية على المجتمع. لدعم إطار اختبار التحمل هذا من خلال تقييم المخاطر المتتالية المحتملة من المخاطر الطبيعية إلى البنية التحتية الحيوية، تم أيضًا تطوير أداة دعم القرار البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية عبر الإنترنت.

المصادر:

- *ملخص التقرير النهائي - البنية التحتية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية (مؤشرات جديدة لتحديد البنية التحتية الحيوية المعرضة للخطر من المخاطر الطبيعية). كورديس - المفوضية الأوروبية. (2017، مايو). تم الاسترجاع في 19 ديسمبر 2022، من https://cordis.europa.eu/project/id/603960/reporting*
- *مؤشرات جديدة لتحديد البنية التحتية الحيوية المعرضة للخطر من الأخطار الطبيعية. الأشعة تحت الحمراء. (اختصار الثاني). تم الاسترجاع في 19 ديسمبر 2022، من http://www.infrarisk-fp7.eu/*

61. نظام الأنظمة

الأداء المتكامل للعديد من الأنظمة الفرعية المستقلة المرتبطة بطبقات من الترابط.

ملاحظات:

1. في نهج نظام الأنظمة، تكون الأنظمة الفرعية مفيدة بشكل مستقل ويمكن تشغيلها كمكونات قائمة بذاتها، مستقلة عن النظام الأكبر للأنظمة، وبغض النظر عن القرب المادي أو الخدمة القطاعية المحددة التي تقدمها.
2. وينبغي النظر إلى مرونة أصول البنية التحتية الفردية والأنظمة الفرعية في سياق النظام الأكبر للأنظمة التي تتألف منها. تعتمد مرونة نظام الأنظمة على مرونة الأنظمة الفرعية بالإضافة إلى العقد الحرجة للترابط بين الأنظمة الفرعية. انظر أيضًا "روابط البنية التحتية".
3. انظر أيضًا "التعلم التنظيمي".

الهجمات السيبرانية على مراكز البيانات - التأثيرات على المدن

المدن عبارة عن شبكات معقدة من الأشخاص والخدمات، وتتكون من نظام معقد ومترابط من الأنظمة. وتشمل هذه الأنظمة الطاقة والمياه والصرف الصحي والغذاء والنقل والصحة والتنوع البيولوجي، فضلاً عن النظم الاقتصادية والاجتماعية والثقافية. تعد مرونة البنى التحتية الحيوية مثل مراكز البيانات أمرًا حيويًا لضمان الأداء الفعال لهذه الأنظمة المترابطة.

ويشكل التهديد المتزايد للهجمات السيبرانية على هذه البنية التحتية خطرًا كبيرًا على المدينة بأكملها. في الماضي، استهدفت الهجمات السيبرانية منظمات أو مقدمي خدمات محددين، ولكن الأهمية المتزايدة للبيانات والاتصال عبر جميع أنظمة المدينة تعني أن الهجوم على مركز بيانات المدينة أو شبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية يمكن أن يؤدي الآن إلى توقف المدينة بأكملها. وهذا النقص في الاتصال والوصول إلى البيانات يمكن أن يعطل الأعمال الآلية، ويمنع الأشخاص من الوصول إلى الغذاء والأدوية، بل ويترك مسؤولي المدينة بدون المعلومات اللازمة لإدارة البنية التحتية والنقل والبيئة في المدينة.

المصادر:

بيتون، د.، ثروور، جي.، ناير، إس.، تودور-جونز، إم.، كمبتون، إل.، وجيورجيني، بي. (2020). (تقنية). المدن المعرضة للخطر - بناء مستقبل مرن للمراكز الحضرية في العالم. لويدز. تم الاسترجاع في 15 فبراير 2023 من https://assets.lloyds.com/assets/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres/1/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres.pdf

62. التغيير النظامي

التحول في هيكل وديناميكيات وعلاقات النظام و/أو نظام الأنظمة.

ملاحظات:

1. في سياق المرونة الجماهيرية للبنية التحتية، يشير التغيير النظامي إلى معالجة الأسباب الأساسية للمشاكل لتحقيق فوائد ملموسة ودائمة يمكن أن تكون لها تأثيرات كبيرة على الظروف المادية.
2. التغيير النظامي يختلف عن التغيير المنهجي في العديد من الجوانب:
   - التغييرات النظامية تصف ما يتعلق أو يؤثر على نظام بأكمله.
   - التغييرات المنهجية تشمل طريقة أو خطة، تُنظم داخل نظام مرتب أو تشمل نظامًا مرتبًا. التغييرات المنهجية ضرورية لدفع التغيير النظامي.
3. انظر أيضًا "تعلم المؤسسات".

المرجع للملاحظة 1: معدل من أي دي اس (2014). الأعمال والتنمية الدولية: هل التغيير النظامي جزء من نهج الأعمال؟ معهد دراسات التنمية، برايتون، المملكة المتحدة.
الرابط: *https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/4307/ER92%20Business%20and%20International%20Development%20Is%20Systemic%20Change%20Part%20of%20the%20Business*

تعديلات على مدونة البناء لزيادة المرونة الزلزالية، نيوزيلندا

تم تعديل مدونة البناء في نيوزيلندا بشكل متكرر للحد من تأثير المخاطر الطبيعية. على سبيل المثال، بعد زلزال كرايستشيرش عام 2011 وزلزال كايكورا عام 2016، تم تعديل المدونة لتحسين المرونة العامة للبيئة المبنية. يمكن أن يكون تعديل وتنفيذ مدونات البناء وسيلة لتحقيق المرونة للمباني في البلد. تتطلب هذه المدونة الجديدة من جميع المباني الجديدة أن تتم بناؤها بمزيد من المقاومة للزلازل وتتطلب تركيب معايير أعلى لتجديد المباني القائمة، ما يساعد في الحد من تأثير الزلازل المستقبلية. تتضمن تنفيذ المدونة ليس فقط تغييرات في تصميم وممارسات البناء، ولكن أيضًا في الإطار التنظيمي، ومشاركة أصحاب المصلحة، وتثقيف المجتمع. هذا التغيير النظامي يتعامل مع الأسباب الجذرية للضعف أمام الزلازل.

المصادر:

- نواديك، أ.، ويلكنسون، س. (2020، يناير). عملية تحرير مدونة البناء: دراسة حالة نيوزيلندا. المؤتمر الدولي التاسع لبناء وبناء - ICBR، بالي، إندونيسيا.
- الهيئة، بي آي (1992). دليل مدونة البناء في نيوزيلندا. معهد مثل ما في نيوزيلندا. (إن زي بي سي).

63. المرونة النظامية

خاصية نظام البنية التحتية التي تظهر عندما يتم تنظيم النظام الأكبر بطريقة تمكنه من توفير الخدمات الحيوية المتفق عليها (الطاقة والتدفئة والاتصالات والتنقل والمياه وإدارة النفايات) على الرغم من التأثيرات على الأنظمة والشبكات والنظم المكونة له بسبب مجموعة متنوعة من المخاطر.

المرجع: تم تعديله من المكتب الدولي للتخفيف من مخاطر الكوارث (2022). مبادئ البنية التحتية المتينة.
الرابط: https://www.undrr.org/publication/principles-resilient-infrastructure

---

ملاحظات:

1. قد يشير "النظام الأكبر" إلى البنية التحتية العابرة للحدود أو الوطنية أو دون الوطنية اعتمادًا على المنطقة. انظر أيضًا "البنية التحتية العابرة للحدود".

قناة الشحن لنهر المسيسيبي ومنفذ الخليج.

تم إنشاء قناة شحن بعمق 11 مترًا وعرض 200 مترًا في عام 1965 لربط قناة نيو أورليانز الصناعية بالبحر المفتوح شرقًا للسماح للشحن بالاقتراب من المدينة. في غضون 3 أشهر من اكتماله، دخل إعصار بيتسي التاريخ باعتباره أول كارثة أمريكية تكلف أكثر من مليار دولار بفضل المساعدة المؤسفة من قناة السيد جو. كان إعصار بيتسي عبارة عن عاصفة من الدرجة الثالثة من الرياح الشرقية القادمة من خليج المكسيك والتي كانت الدفاعات على طول بحيرة بونتشارترين ستقاومها لولا ذلك. ومع ذلك، قام إعصار بيتسي بضخ كمية من المياه بارتفاع 3.6 متر على طول قناة مستر جو باتجاه القناة الصناعية، صعودًا وفوق السدود المنخفضة المكشوفة حديثًا للقناة الصناعية. وتسبب ذلك في حدوث فيضانات في الجانب الشرقي من المدينة، ما أدى إلى غمر 13 ألف منزل في مياه الفيضانات بعمق 2.7 متر، وتشريد 60 ألف شخص ووفاة 58 شخصًا.

يعد إنشاء قناة السيد جو مثالاً على الفشل في إعطاء الأولوية للمرونة النظامية لنظام المدينة (نيو أورليانز) لتحدي المرونة المعروف (الأعاصير). وكان الأصل نفسه، أي قناة السيد جو، يتمتع بالمرونة، لكنه قلل من المرونة النظامية لنظام المدينة الذي أضيفت إليه. وعلى النقيض من ذلك، أدى إغلاقها بعد إعصار كاترينا (الذي عزز النتائج الجهازية الضعيفة لجو) إلى تحسين القدرة النظامية على الصمود في نيو أورليانز.

المصادر:

- *شافر، ج. بي.، داي جونيور، ج. دبليو.، مالك، س.، كيمب، ج. بي.، فان هيردن، إ.، بواريه، م. أ.، ... وبينلاند، ب. أس. (2009). مشروع الملاحة مارجو: كارثة بيئية واقتصادية وعاصفة بشرية جسيمة ناجمة عن الأنشطة البشرية. مجلة البحوث الساحلية، (10054)، 206-224.*
- *كيفر، ب. ك. (2021، 11 أغسطس). نهاية السيد جو. نادي سييرا. تم الوصول في 15 فبراير 2023، من https://www.sierraclub.org/sierra/end-mrgo-new-orleans-katrina-climate-restoration*

64. المخاطر النظامية

في سياق البنية التحتية، يُعنى بالمخاطر النظامية بأنها المخاطر التراكمية للنظام نتيجة لصدمات وضغوط هيكلية، أو حيوية، أو اجتماعية، أو بيئية، أو تكنولوجية. يمكن أن تكون هذه الصدمات والضغوط داخلية أو خارجية للنظام. يصبح التأثير على مكونات النظام الفردية (الأصول والشبكات والأنظمة الفرعية) نظاميًا بسبب الترابط والتفاعلات بينها.

المرجع: مُعَدَّل من سيلمان، ج.، كريستيانسن، إ.، هوشراينر-شتيغلر، س.، هوانغ-لاشمان، ج.، جوهولا، س.، كورنهوبر، ك.، ماهيشا، م.، ميكلر، ر.، رايخشتاين، م.، روان، آ. سي.، شفايتزر، ب.-ج. وليامز، س. 2022. مذكرة توجيهية من السكرتارية العامة للأمم المتحدة للتخفيف من مخاطر الكوارث حول متعددة النظامية، باريس، فرنسا، المجلس العلمي الدولي، DOI: 10.24948/2022.01.

الرابط: https://www.undrr.org/publication/briefing-note-systemic-risk

---

ملاحظات:

1. المخاطر النظامية يمكن رؤيتها كسمة للأنظمة على جميع المستويات الممكنة - عالمية، وطنية، إقليمية، ومحلية - مع حدود النظام المتغيرة اعتمادًا على السياق.
2. التفاعلات داخل النظام يمكن أن تزيد من تأثير الأجزاء المكونة أو تحتوي عليه، ما يخلق إمكانية حدوث تأثيرات متسلسلة على عناصر النظام بعيدة عن التأثير الأول. انظر أيضًا "حلقات التغذية الراجعة".
3. سمة رئيسية للمخاطر النظامية هي أنها يمكن أن تتجاوز الحدود المكانية والقطاعية بالنسبة لأنظمة أخرى، وقطاعات أخرى، ومناطق جغرافية أخرى، ما يؤدي إلى تأثيرات متسلسلة. انظر أيضًا "مخاطر التتابع".
4. إدارة المخاطر النظامية تتطلب فهمًا شاملاً للعلاقات التي تربط بين عناصر النظام المتصلة، والتي تعتمد على علاقات السبب والنتيجة المعقدة وغير الخطية بين هذه العناصر، لتحديد استجابات مناسبة. انظر أيضًا "تعلم المؤسسات" و"روابط البنية التحتية".

الكوارث في صناعة الملابس الجاهزة، دكا، 2013

انهار مبنى تجاري مكون من ثمانية طوابق، يُعرف بـ"رانا بلازا" على أطراف مدينة دكا في 24 أبريل 2013. فقد حوالي 1,100 شخص حياتهم وأصيب كثيرون آخرون بجروح دائمة. رفض أصحاب المبنى إغلاقه على الرغم من تحذيرهم بظهور تشققات في المبنى في اليوم السابق. تم أمر عمال الملابس بالعودة للعمل في اليوم التالي، ومن ثم انهار المبنى صباح ذلك اليوم أثناء ساعات الذروة. وكانت أسباب الانهيار كما يلي:

- تم بناء المبنى *فوق* بركة مملوءة، ما أثر على سلامة الهيكل التحتي.
- تم تحويل الاستخدام المخصص للمبنى من تجاري إلى صناعي، وتم تثبيت معدات صناعية ثقيلة أدت إلى اهتزازات.
- تمت إضافة أربعة طوابق إضافية فوق التصريح الأصلي.
- تم استخدام مواد بناء غير مطابقة للمواصفات.

المصادر:

- حكومة المملكة المتحدة. (2014، 10 إبريل). كارثة رانا بلازا. وزارة الخارجية والكومنولث. وزارة التنمية الدولية. تم الاسترجاع في 14 ديسمبر 2022 من: https://www.gov.uk/government/case-studies/the-rana-plaza-disaster
- حادث رانا بلازا وآثاره. منظمة العمل الدولية. (21 ديسمبر 2017). تم الاسترجاع في 14 ديسمبر 2022 من: https://www.ilo.org/global/topics/geip/WCMS_614394/lang--en/index.htm
- مانيك، جلفيكار علي؛ ياردلي، جيم (24 أبريل 2013). "انهيار مبنى في بنغلاديش يؤدي إلى مقتل العديد من الأشخاص". ذا نيويورك تايمز. تم الاسترجاع في 25 أبريل 2013.
- بلير، ديفيد؛ بيرجمان، ديفيد (3 مايو 2013). "بنغلاديش: مهندس رانا بلازا يقول إن المبنى لم يكن يقصد للاستخدام في المصانع". ذا تلغراف. لندن. تم الاسترجاع في 8 مايو 2013.
- "مولدات الطاقة مرتبطة بانهيار مبنى داكا". بي بي سي نيوز 3 مايو 2013. تم الاسترجاع في 16 أبريل 2017.

65. البنية التحتية العابرة للحدود

البنية التحتية التي تقدم الخدمات عبر الحدود الإقليمية أو المكانية (الدولية / الإقليمية / الوطنية / دون الوطنية).

ملاحظات:

1. يمكن الإشارة إليها أيضًا باسم "البنية التحتية الإقليمية".
2. يمكن الإشارة إليها أيضًا باسم "البنية التحتية العالمية".
3. انظر أيضًا "روابط البنية التحتية".

تعطل قناة السويس 2021

قناة السويس هي ممر مائي اصطناعي في مصر يربط البحر الأبيض المتوسط بالمحيط الهندي عبر البحر الأحمر. تعد القناة طريقًا مهمًا للنقل للتجارة العالمية. في 23 مارس 2021، بينما كان العالم يتعامل مع جائحة كوفيد-19، خرجت سفينة إيفر جيفن، إحدى أكبر سفن الحاويات في العالم بسعة تزيد عن 18300 حاوية بضائع، عن مسارها أثناء عبورها قناة السويس بسبب الرياح العاتية وسط انخفاض مستوى الرؤية. جنحت السفينة التي يبلغ عرضها 400 متر، ما أدى إلى سد الطرف الجنوبي للقناة قطريًا وعرقلة مرور 300 سفينة كانت مصطفة على طرفي القناة. وتضاعفت أسعار الشحن تقريبًا وتعطلت سلاسل التوريد العالمية، التي كانت متوترة بالفعل بسبب جائحة كوفيد-19. ويستغرق المسار البديل للسفن، والذي تأخذه حول رأس الرجاء الصالح، حوالي 15 يومًا من وقت السفر الإضافي. وقدرت الخسائر التي تكبدتها صناعة الشحن بما يزيد عن 9.6 مليار دولار أمريكي. تمت أخيرًا إعادة تعويم السفينة إيفر جيفن بمساعدة زوارق القطر والكراكات في 29 مارس، بعد أن ظلت عالقة لمدة 6 أيام.

المصدر:

سينغ، ب. (2022، 27 مايو). أزمة قناة السويس 2021: دراسة حالة: بوكسبورت. مدونة بوكسبورت. تم الاسترجاع في 17 مارس 2023، من https://blog.boxxport.com/2021/04/28/suez-canal-crisis-2021/

66. العواقب غير المقصودة

في سياق البنية التحتية الصامدة أمام الكوارث، فإن العواقب غير المقصودة هي مجموعة نتائج سياسة أو إجراء لم تكن النية المباشرة لتلك السياسة أو الإجراء.

ملاحظات:

1. النتائج غير المقصودة غالبًا ما تكون غير متوقعة أو غير منتظرة (وغالبًا ما يتم استخدام الكلمتين بشكل متبادل). يمكن أن تنشأ هذه النتائج نتيجة تعقيد النظام الذي يُنتَج منها، ما يجعلها صعبة التنبؤ، أو نتيجة فشل صُناع القرار في النظر بشكل كافٍ في مجموعة النتائج الممكنة بالكامل.
2. يمكن أن تكون العواقب غير المقصودة إيجابية أو سلبية أو محايدة في نتائجها.
3. تُعتبر العواقب غير المقصودة في بعض الأحيان كـ "عواقب خارجية". يُستخدم مصطلح "العواقب الخارجية" في العادة بمعنى عام للإشارة إلى العواقب خارج نطاق السيطرة المباشرة للجهات المسؤولة مباشرة عن السياسة أو الإجراء (مثل تشغيل بنية تحتية). ومع ذلك، يحمل مصطلح "العواقب الخارجية" معنًا أكثر تحديدًا في مجال الاقتصاد، حيث يتحمل الأفراد خارج نطاق تقييم صانع القرار تكاليف أو فوائد نتيجة لعواقب معينة في سياق معين. انبعاثات الغازات الدفيئة، التي تسبب في تغير المناخ، هي مثال على ذلك، حيث لا يتحمل مسببي انبعاثات هذه الغازات تكاليف انبعاثاتها بالكامل (نظرًا لأن التكاليف موزعة على نطاق عالمي)".

تأثير الفيضانات في بانكوك على سلسلة التوريد التصنيعية (2011)

بانكوك، وهي مدينة تقع في الدلتا قرب مستوى سطح البحر وعاصمة تايلاند، تولّد الكثير من فرص العمل من خلال الشركات الصغيرة والمتوسطة. يتم تصنيع العديد من المكونات الأساسية للتصنيع في بانكوك. أثرت الفيضانات التي وقعت في بانكوك في عام 2011 على سلسلة التوريد التصنيعية في جنوب شرق وشرق آسيا بطريقة لم تكن متوقعة.

شركة ويسترن ديجيتال تنتج ربع أقراص الكمبيوتر الصلبة في العالم. عندما غمرت الفيضانات مكاتبهم ومرافقهم في تايلاند، استغرق الأمر عامًا كاملًا لاستئناف الإنتاج إلى مستويات ما قبل الفيضان. وهذا أثر بشكل كبير على سلسلة التوريد لشركات تصنيع الكمبيوتر. معظم الموردين الذين تأثروا بالفيضانات في تايلاند كانوا من الشركات الصغيرة والمتوسطة ولم يكونوا لديهم تدابير لمقاومة الفيضانات. حتى الشركات الصغيرة والمتوسطة التي كان لديها خطط احتياطية ومواقع بديلة لنقل مخزونها أو معداتها، كان لديها معدات حساسة وإمدادات على مستوى الأرض. وكان القليل منهم لديهم تأمين ذو صلة. ومن لم يكن لديهم وصول إلى رأس المال أو قروض للانتعاش، لم يكونوا قادرين على استئناف خدماتهم.

المصدر: السكرتارية العامة للأمم المتحدة للتخفيف من مخاطر الكوارث. (2019). الفصل 2: المخاطر النظامية، إطار سينداي وخطة التنمية المستدامة لعام 2030. GAR. تم الاسترجاع في 15 ديسمبر 2022، من https://gar.undrr.org/chapters/chapter-2-systemic-risks-sendai-framework-and-2030-agenda.html

الحاشية

تم تطوير هذا المعجم بهدف توفير مجموعة مشتركة ومتسقة من التعريفات المرجعية التي تطبق المفاهيم الأساسية للمرونة والاستدامة والمخاطر وإدارة مخاطر الكوارث (من بين أمور أخرى) على البنية التحتية. يتم تناول المفاهيم الأساسية المتعلقة بالبنية التحتية الصامدة أمام الكوارث في المعجم والملاحظات المصاحبة له. ومع ذلك، هناك حاجة حاسمة لمناقشة بعض المفاهيم المركزية والعلاقات بينها في هذه الخاتمة القصيرة بسبب خصائصها الموحدة وتحديد السمات العامة عند التعامل مع صمود البنية التحتية. هذه هي المفاهيم المتعلقة بالكوارث والقدرة على الصمود في وجهها، والتنمية المستدامة، ومجموعة المصطلحات المتعلقة بالأنظمة والتغيير المنهجي والتأثير المنهجي.

هناك قبول متزايد لفكرة أن الكوارث مرتبطة بشكل ذاتي بالتنمية (أو نقصها). في غياب الاهتمام الكافي باعتبارات المخاطر، يمكن أن تؤدي التنمية بشكل عام، وبشكل أكثر تحديدًا البنية التحتية، إلى زيادة المخاطر المتنوعة والمعقدة والجديدة لوحدات اجتماعية واقتصادية مختلفة. لذلك، يمكن فهم مخاطر الكوارث على أنها تحدي للتنمية البشرية المستدامة.

مخاطر الكوارث وتأثيراتها هي بطبيعتها نظامية وتزداد بهذه الخصوص، مع التحول الملموس نحو التوحيد والتداول الأكثر وضوحًا بين المجتمعات، والاقتصادات، والنظم البيئية، والبيئة. كلما زادت درجة ارتباطنا، زادت فرص انتقال المخاطر من خلال النظام. ونتيجة لذلك، أصبحت حاجة بناء الصمود في البنية التحتية والمجتمعات أمرًا حرجًا.

زاد مدى وعمق مخاطر الكوارث وعلاقتها بعمليات مثل تغير المناخ وتدهور البيئة والتحضر، ما استدعى ضرورة التعامل مع التداخل بين القطاعات والمناطق لتعزيز الصمود. يجب أن نضيف إلى ذلك حاجة التكيف مع السياق المناخي المتغير، وذلك من خلال العمل معًا بطريقة متكاملة وشاملة. تم توجيه ممارسات إدارة مخاطر الكوارث وتغير المناخ في الآونة الأخيرة بشكل متزايد نحو صمود المجتمعات التي تضم العوامل الأساسية، بما في ذلك البنية التحتية والبيئة والاقتصاد. ومع ذلك، يتم تشديد نداء الصمود باعتباره هدفًا شاملًا في حد ذاته، نتيجةً للواقع الذي جعلته النماذج التنموية التاريخية يؤدي إلى تأثيرات كوارث أكبر وتغير مناخي على المجتمع.

في هذا السياق، يمثل نداء الصمود بحثًا عن توازن جديد، وبناء أو إعادة بناء الاستدامة في المجتمع. غالبًا ما تكون جهود الاستدامة محدودة بسبب النماذج الاقتصادية السابقة التي قادت التنمية والنمو. نظرًا للطبيعة المتزايدة النظامية لعمليات التنمية والمخاطر التي تحملها أو تشيدها، هناك حاجة إلى التركيز على الأنظمة والتغيير النظامي والتحديات النظامية. فقط من خلال الفهم والعمل على مستوى أكبر للأنظمة، يمكننا تحقيق الإمكانات لتحقيق الازدهار المشترك الذي تقدمه البنية التحتية.

CDRI
Coalition for Disaster Resilient Infrastructure

https://doi.org/10.59375/cdri1001

www.cdri.world | العنوان: الطابق 4 و5، باراتيا كالا كيندرا، 1، كوبرنيكوس مارج، نيو دلهي 110001، الهند، الهاتف: 40445999 11 91+،

4 & 5 Floor, Bharatiya Kala Kendra, 1, Copernicus Marg, New Delhi 110001, India | +91 11 40445999 | www.cdri.world

info@cdri.world @cdri_world @coalition-for-disaster-resilient-infrastructure @cdri.world