

# دورة الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني والتوائم الرقمية للمدن لقيادات التخطيط

7 – 18 فبراير 2027

الدوحة





## دورة الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني والتوائم الرقمية للمدن لقيادات التخطيط

المرجع: 18781\_244 التاريخ: 7 - 18 فبراير 2027 المكان: الدوحة الرسوم: GBP 7740

### ملخص البرنامج

الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني والتوائم الرقمية للمدن محور دورة تدريبية تمتد أسبوعين بمستوى متقدم لقيادات التخطيط والمدن، ويخرج منها كل مشارك بمخطط عمراني مدعوم بالذكاء الاصطناعي وخارطة طريق لتوأم رقمي لمدينة أو حي بعينه. فالمدن مطالبة بأن تحدد أين تنمو، وماذا تبني، وكيف تتكيف مع مخاطر المناخ. ويتدرج البرنامج من البيانات الحضرية ومبادئ التخطيط، مروراً بنمذجة استعمالات الأراضي والتنقل والمناخ والطلب، إلى اختبار السيناريوهات وإشراك المجتمع والحوكمة. تقدم هذا البرنامج في الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني مارس للتدريب المملكة المتحدة.

### المبررات المؤسسية

كثيراً ما تعد المخططات من مسوح قديمة وتعتبر أمام عدد محدود من البدائل، فتتأخر البنية التحتية ويمتد العمران إلى حيث لا تصل الخدمات. وتتيح التحليلات المكانية وتعلم الآلة والتوائم الرقمية للمدن اختبار مستقبلات متعددة بسرعة، وتوضح أثر كل خيار للسكان. والجهات التي تحكم هذه الأدوات جيداً تتخذ قراراتها أسرع وتوائم استثماراتها مع الطلب الفعلي، وتقدم قرارات يسهل الدفاع عنها أمام المجالس المحلية والسكان.

- زمن إعداد المخطط: يقصر حين تحل مسارات البيانات والنماذج محل المسوح اليدوية والدراسات المنفردة.
- مواءمة الاستثمار في البنية التحتية: تتحسن حين توجه توقعات الطلب على الإسكان والنقل والمرافق البرامج الرأسمالية.
- التعرض لمخاطر المناخ: ينخفض حين تحدد سيناريوهات الفيضانات والحرارة والمرونة استعمالات الأراضي وضوابط البناء.

### المبادئ والأساس المعرفي

- المبادئ التوجيهية الدولية للتخطيط الحضري والإقليمي الصادرة عن مؤئل الأمم المتحدة: تؤطر مبادئها للتخطيط المتكامل لمنطق التخطيط في الجلستين 1 و2.
- المبادئ التوجيهية الدولية للمدن الذكية المتمحورة حول الإنسان الصادرة عن مؤئل الأمم المتحدة: توجه مبادئها في الشمول والحقوق التخطيط التشاركي في الجلسة 8.
- ISO 37120، معيار مؤشرات المدن المستدامة: تبنى عليه خطوط الأساس والمستهدفات لأداء المدينة في الجلستين 2 و7.
- ISO/IEC 42001، معيار نظام إدارة الذكاء الاصطناعي: توجه متطلباته حوكمة نماذج التخطيط في الجلسة 9.



## المشاركون المستهدفون

- القيادات المسؤولة عن مخططات التنمية على مستوى المدينة أو الإقليم أو الحي.
- التنفيذيون الذين يديرون هيئات التطوير والمشاريع الحضرية الكبرى.
- رؤساء وحدات البيانات الحضرية ونظم المعلومات الجغرافية والمدن الذكية الذين يزودون المخططين بالأدلة.
- كبار مخططي البنية التحتية والنقل الذين يوائمون البرامج الرأسمالية مع النمو.
- القيادات البلدية المسؤولة عن التكيف المناخي واستراتيجية المرونة.

يخدم البرنامج إدارات التخطيط البلدي وهيئات التطوير وجهات النقل والبنية التحتية ومؤسسات العقار والمرافق.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تقييم جودة البيانات الحضرية والمكانية المستخدمة في التخطيط ومدى تغطيتها وتحيزها.
2. سيكون المشاركون قادرين على بناء سيناريوهات لاستعمالات الأراضي والنمو والطلب باستخدام الذكاء الاصطناعي والنماذج المكانية.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مخاطر التنقل وإمكانية الوصول والمناخ عبر المدينة أو الحي.
4. سيكون المشاركون قادرين على تصميم حالة استخدام لتوأم رقمي للمدينة تخدم قرارات تخطيط محددة.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات التدخلات التخطيطية بالاستناد إلى المؤشرات وأدلة المشاركة المجتمعية ونتائج السيناريوهات.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير ضوابط حوكمة الذكاء الاصطناعي في قرارات التخطيط أمام المسؤولين المنتخبين والسكان.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أسس الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني

أين يحسن الذكاء الاصطناعي قرارات التخطيط، وأين يجب أن يتقدم الحكم البشري؟

- مبادئ التخطيط المتكامل في إرشادات موئل الأمم المتحدة
- خريطة قرارات التخطيط من الاستراتيجية إلى الترخيص
- تعلم الآلة والتحسين والأساليب التوليدية في التخطيط
- تقييم نضج جهة التخطيط في الذكاء الاصطناعي
- مراجعة حالات لبرامج مدن وظفت الذكاء الاصطناعي في التخطيط



## اليوم 2: أسس البيانات الحضرية والتحليلات المكانية

هل بيانات المدينة صالحة لدعم نماذج التخطيط؟

- البنية التحتية للبيانات المكانية وطبقات نظم المعلومات الجغرافية
- صور الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد لرصد الغطاء الأرضي
- خطوط الأساس لمؤشرات المدينة وفق ISO 37120
- تدقيق جودة البيانات وتغطيتها وتحيزها
- اتفاقيات تبادل البيانات بين الجهات

## اليوم 3: نمذجة استعمالات الأراضي والنمو العمراني

كيف ستنمو المدينة في ظل سياسات مختلفة؟

- رصد تغير استعمالات الأراضي بتعلم الآلة
- نماذج محاكاة النمو العمراني والزحف الحضري
- تحليل الكثافة والتقسيم التنظيمي وقيم الأراضي
- تحديد الأراضي البيضاء ومواقع التطوير داخل النسيج القائم
- اختبار بدائل حدود النطاق العمراني

## اليوم 4: تحليل التنقل وإمكانية الوصول

هل يصل السكان إلى الوظائف والخدمات في وقت وتكلفة معقولين؟

- نمذجة الطلب على التنقل ببيانات الحركة
- تحليل إمكانية الوصول ونطاقات مدينة الخمس عشرة دقيقة
- فجوات تغطية شبكة النقل العام
- سيناريوهات تكامل استعمالات الأراضي مع النقل
- رصد النقاط الساخنة للحوادث المرورية

## اليوم 5: التخطيط للمناخ والمرونة الحضرية

أي المناطق أشد تعرضاً لمخاطر المناخ، وكيف تستجيب استعمالات الأراضي؟



- رسم خرائط مخاطر الفيضانات وسيناريوهات التصريف
- تحليل الجزر الحرارية الحضرية والبنية التحتية الخضراء
- تعرض البنية التحتية الحيوية لمخاطر المناخ
- اختيار مواقع الحلول القائمة على الطبيعة
- مؤشرات المرونة في سياسات التخطيط

## اليوم 6: التوائم الرقمية للمدن في خدمة التخطيط

ما الذي ينبغي أن يقدمه التوأم الرقمي للمخططين، وما الذي يحتاجه؟

- بنية التوأم الرقمي للمدينة وطبقات بياناته
- النماذج ثلاثية الأبعاد للمدينة وبيانات المباني
- تكامل بيانات الحساسات والبيانات اللحظية
- تحديد حالات استخدام التوأم الرقمي وقيمتها
- خيارات المنصات وقابلية التشغيل البيئي والارتهان للمورد

## اليوم 7: التنبؤ بالطلب على الإسكان والبنية التحتية

كم يلزم من الإسكان والمياه والطاقة والمرافق الاجتماعية، وأين؟

- نماذج إسقاطات السكان والأسر
- تحليل الحاجة إلى الإسكان والقدرة على تحمل تكلفته
- التنبؤ بالطلب على المياه والطاقة
- تخطيط مواقع المدارس والمرافق الصحية والاجتماعية
- ربط التوقعات ببرامج الاستثمار الرأسمالي

## اليوم 8: اختبار السيناريوهات والتخطيط التشاركي

كيف تقارن البدائل وتعرض على السكان وأصحاب المصلحة؟

- تقييم السيناريوهات متعدد المعايير
- عرض المفاضلات بصريا لصناع القرار
- إشراك المجتمع بمرئيات التوأم الرقمي
- تحليل ردود الاستشارات العامة بتحليلات النصوص
- تقييم أثر بدائل المخطط على العدالة



## اليوم 9: الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في التخطيط

كيف تضبط نماذج التخطيط وتفسر وتخضع للمساءلة؟

- ضوابط ISO/IEC 42001 لنماذج التخطيط
- اختبار التحيز الخوارزمي والإنصاف في النماذج المكانية
- قابلية تفسير النماذج للجان التخطيط
- الخصوصية وحماية بيانات المواقع
- الأدوار والاعتمادات وسجلات التدقيق للقرارات المدعومة بالذكاء الاصطناعي

## اليوم 10: تطبيق الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني على مدينة

هل المخطط و خارطة الطريق جاهزان لاعتماد قيادة المدينة؟

- تطبيق نماذج الجلستين 3 و 7 على حي مختار
- اختبار سيناريوهات المناخ من الجلسة 5 على البديل المفضل
- وضع قواعد الحوكمة من الجلسة 9 للتوأم الرقمي
- خطة القدرات والتمويل والشراكات
- إنجاز المخطط العمراني المدعوم بالذكاء الاصطناعي وخارطة طريق التوأم الرقمي

## المنهجية

يقوم البرنامج على ورش البيانات وتحليل الحالات، إذ يستخدم المشاركون بيانات مكانية مفتوحة ومجموعات بيانات نموذجية لمدن لبناء سيناريوهات النمو والتنقل والمناخ، ثم يختبرونها في بيئة توأم رقمي ويعرضونها على لجنة تخطيط محاكاة. وتستمد الحالات من مدن كبرى ومدن جديدة.

- نشاط مقترح: تدقيق مجموعة بيانات لمدينة بحثا عن فجوات التغطية والتحيز قبل النمذجة.
- نشاط مقترح: مقارنة ثلاثة سيناريوهات للنمو من حيث إمكانية الوصول والتكلفة والتعرض المناخي.
- نشاط مقترح: عرض البديل المفضل للمخطط على لجنة تخطيط محاكاة.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك مخططا عمرانيا مدعوما بالذكاء الاصطناعي وخارطة طريق لتوأم رقمي لمدينة أو حي، يتضمنان تقييما لجاهزية البيانات، وسيناريوهات للنمو والطلب، ونتائج التنقل والمناخ، وحالة استخدام التوأم الرقمي، وخطة للمشاركة المجتمعية، وضوابط للحوكمة. ويستخدم لإحاطة قيادة المدينة وتحديد نطاق أول استثمار في التوأم الرقمي.



## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني كبار قيادات التخطيط ممن لا يملكون مهارات علم البيانات؟

نعم، فهو بمستوى متقدم للقيادات التي توجه المخططات وجهات التخطيط، ويفترض خبرة في التخطيط أو إدارة المدن لا مهارات برمجية.

### ما الأطر التي يقوم عليها برنامج الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني؟

يقوم على المبادئ التوجيهية الدولية للتخطيط الحضري والإقليمي، والمبادئ التوجيهية الدولية للمدن الذكية المتمحورة حول الإنسان، وكلاهما صادر عن موئل الأمم المتحدة، إضافة إلى ISO 37120 و ISO/IEC 42001.

### كيف تستخدم خارطة الطريق الناتجة عن تدريب الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني والتوائم الرقمية للمدن في العمل؟

تستخدمها لإحاطة قيادة المدينة، وتحديد نطاق أول استثمار في التوأم الرقمي، وترتيب أولويات التدخلات التخطيطية، والاتفاق على قواعد حوكمة نماذج التخطيط.

### بم يختلف الذكاء الاصطناعي في التخطيط العمراني عن برامج استراتيجية المدن الذكية؟

يركز على قرارات استعمالات الأراضي والنمو والتنقل والمناخ والطلب في المخططات، بينما تتناول برامج استراتيجية المدن الذكية الخدمات العامة الرقمية وتبني التقنية في الجهات الحكومية.