CONCEPT

تخطيط النقل ونمذجة الطلب على النقل: النماذج

رباعية المراحل وإدارة الطلب وتقييم الممرات

29 نوفمبر – 10 ديسمبر 2026

الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد



تخطيط النقل ونمذجة الطلب على النقل: النماذج رباعية المراحل وإدارة الطلب وتقييم الممرات

المرجع: 572_17544 **التاريخ:** 29 نوفمبر – 10 ديسمبر 2026 **المكان:** الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد **الرسوم:** SAR 35100

مقدمة:

تتخذ قرارات تخطيط النقل ونمذجة الطلب على النقل في جهات كثيرة استنادا إلى توقعات لا يستطيع أحد تفسيرها: خط قطار يبرر بمصفوفات رحلات لم يجر التحقق منها، وشبكة حافلات يعاد تصميمها دون اختبار التحول بين الوسائط، وسياسات مواقف وتسعير تعتمد دون تقدير أثرها على الحركة. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت للمخططين ومعدي النماذج منهجية قابلة للتتبع لبناء النموذج رباعي المراحل ومعايرته، والتنبؤ بالطلب في سيناريوهات مستقبلية، واختبار خيارات إدارة الطلب والنقل العام، وتقييم مشاريع الممرات متعددة الوسائط. ويخرج المشاركون بخطة نقل لممر تتضمن التنبؤ بالطلب والتقييم.

أهداف الدورة:

- هيكلة دراسة تخطيط النقل من الغايات والأهداف وتعريف المشكلة إلى البدائل والتقييم والمتابعة
- تحديد مواصفات مسوح السفر المنزلية وعدادات المركبات والركاب وبيانات GPS والهاتف المحمول لبناء سنة الأساس للنموذج
- بناء نماذج توليد الرحلات وتوزيعها بنموذج الجاذبية واختيار الوسيلة بنماذج logit وتحميل الرحلات على شبكتي الطرق والنقل العام ومعايرتها في برنامج نمذجة كلية
- التنبؤ بالطلب على السفر لسيناريوهات استعمالات الأراضي والشبكات المستقبلية واختبار خيارات إدارة الطلب وخدمات النقل العام
- تحليل إمكانية الوصول وأداء الممرات والانبعاثات للبدائل متعددة الوسائط وتقييمها بتحليل التكلفة والعائد والتحليل متعدد المعايير
- إعداد خطة نقل لممر تتضمن التنبؤ بالطلب وملخص التقييم وخطة إشراك أصحاب المصلحة لصناع القرار

الفئة المستهدفة:

- كوادر تخطيط النقل المسؤولة عن إعداد الخطط الاستراتيجية والإقليمية وخطط الممرات
- كوادر نمذجة الطلب التي تبني نماذج الطلب على السفر الكلية وتشغلها وتحدثها
- كوادر هيئات الطرق التي ترتب أولويات الاستثمار في الشبكة وتراجع التوقعات التي تقوم عليها مشاريع الطرق
- كوادر هيئات النقل العام التي تخطط المسارات والترددات واستثمارات النقل السريع
- كوادر التخطيط العمراني التي تختبر آثار خطط استعمالات الأراضي وسيناريوهات النمو على النقل
- المخططون الاستشاريون الذين ينفذون دراسات النمذجة والتقييم للجهات العامة

محاور الدورة:

اليوم 1: عملية تخطيط النقل وأهدافه وتصميم الدراسة

- نموذج التخطيط العقلاني: الغايات وتعريف المشكلة والبدائل والتقييم والخطة
- مراحل ما قبل التحليل والتحليل الفني وما بعد التحليل في دراسة النقل
- أهداف النقل وفق معايير SMART المحددة والقابلة للقياس ونموذج بيان المشكلة
- مستويات الدراسة الاستراتيجية والممرات والمناطق الفرعية وملاءمة النموذج للغرض
- مصفوفة نطاق الدراسة: الأفق الزمني والوسائط وأغراض الرحلات والفترات الزمنية

اليوم 2: بيانات السفر وأنظمة التقسيم إلى مناطق وترميز الشبكات

- تصميم مسح السفر المنزلي: العينة ويوميات الرحلات وأوزان التوسيع
- عدادات المركبات على خطوط الحصر وعدادات صعود الركاب ومسوح المقابلات على جانب الطريق
- بيانات GPS وشبكات الهاتف المحمول والبطاقات الذكية لمصفوفات المنشأ والمقصد في لمحة عامة
- تصميم نظام مناطق تحليل الحركة ومراكزها ووصلات الربط
- ترميز شبكتي الطرق والنقل العام: أنواع الوصلات ومنحنيات السرعة والتدفق ومسارات الخطوط

اليوم 3: توليد الرحلات وتوزيع الرحلات

- معادلات الانحدار ومعدلات التصنيف المتقاطع لإنتاج الرحلات حسب الغرض
- نماذج جذب الرحلات وموازنة الإنتاج والجذب
- صياغة نموذج الجاذبية بعوامل احتكاك أسية سالبة
- التوزيع المقيد من الطرفين وتكرار عوامل الموازنة بطريقة Furness
- مقارنة توزيع أطوال الرحلات مع بيانات المسح المرصودة

اليوم 4: نماذج اختيار الوسيلة logit وتحميل الرحلات على الشبكة

- التكلفة المعممة: زمن الرحلة داخل المركبة والانتظار والمشي والأجرة وقيمة الوقت
- دوال المنفعة في نماذج logit متعددة الحدود والمتداخلة لاختيار الوسيلة
- تحميل شبكة الطرق وفق مبدأ توازن المستخدم Wardrop ودوال الحجم والتأخير
- تحميل النقل العام: اختيار المسار على أساس فترات التقاطر أو الجداول الزمنية
- تشغيل النماذج في برامج النمذجة الكلية من نوع VISUM وEMME وCube

اليوم 5: المعايرة والتحقق والتنبؤ بالسيناريوهات: حالة موجهة

- أهداف المعايرة: حصص الوسائط وأطوال الرحلات ومجاميع خطوط الحصر
- إحصاءات التحقق: مؤشر GEH ونسبة جذر متوسط مربع الخطأ ومقارنة العدادات
- تقدير المصفوفات من العدادات وحدود التعديل المقبول
- بناء سيناريو سنة الهدف: مدخلات استعمالات الأراضي ومشاريع الشبكة وافتراضات النمو
- حالة موجهة: فحص نموذج سنة الأساس وتقرير التنبؤ لسيناريو الحد الأدنى

اليوم 6: إجراءات إدارة الطلب على النقل وآثارها في النموذج

- سقوف عرض المواقف ورسومها وتحميل تكلفتها على المستخدمين
- رسوم الازدحام وتسعير الطرق حسب الزمن والمسافة والمكان ومرونات الطلب
- جداول العمل المرنة وخطط السفر في مواقع العمل وتوزيع ذروة الطلب
- شبكات المشي والدراجات والتنقل الخفيف وتقدير الطلب على التنقل النشط
- تمثيل حزم إدارة الطلب في التكلفة المعممة ونماذج اختيار الوسيلة

اليوم 7: تخطيط خدمات النقل العام والتكامل مع استعمالات الأراضي

- تصميم شبكة المسارات: الهيكل الرئيسي والمغذي مقابل الخدمة المباشرة
- تحديد الترددات وملفات الحمولة وحساب حجم الأسطول المطلوب
- مقارنة خيارات الحافلات سريعة التردد والقطار الخفيف في لمحة عامة
- التفاعل بين استعمالات الأراضي والنقل وسيناريوهات الكثافة للتنمية الموجهة نحو النقل العام
- تقدير الطلب في نطاق خدمة المحطات ونقاط التبادل

اليوم 8: إمكانية الوصول ودراسات الممرات وإشراك أصحاب المصلحة

- مؤشرات إمكانية الوصول: الفرص التراكمية والمؤشرات القائمة على الجاذبية وخطوط تساوي زمن السفر
- ملف أداء الممر متعدد الوسائط: الطلب والسعة والموثوقية
- القائمة الطويلة لخيارات الممر ومعايير الفرز
- تحليل أصحاب المصلحة وخطة التشاور لمشاريع النقل
- عرض عدم اليقين في التوقعات وحدود النموذج على صناع القرار

اليوم 9: التقييم والانبعاثات ومتابعة خطط النقل

- تحليل التكلفة والعائد: وفورات زمن السفر وتكاليف التشغيل ونسبة العائد إلى التكلفة
- تصحيح انحياز التفاؤل واختبارات الحساسية على التكاليف والطلب
- التحليل متعدد المعايير: تقدير الدرجات والأوزان للآثار الاقتصادية والعدالة والبيئة
- تقدير انبعاثات النقل من المركبات كيلومتر والسرعات وتركيبة الأسطول
- التقييم بعد التشغيل وإطار مؤشرات متابعة الخطة

اليوم 10: المشروع الختامي: خطة نقل لممر مع التنبؤ بالطلب والتقييم

- موجز حالة الممر: سيناريو النمو والمشكلات وتأكيد الأهداف
- تشغيل التنبؤ بالطلب لسيناريو الحد الأدنى وخيارين للتدخل
- اختيار حزمة إدارة الطلب والنقل العام بالأدلة
- جدول ملخص التقييم الذي يجمع نتائج التكلفة والعائد والتحليل متعدد المعايير
- عرض خطة النقل للممر ومناقشتها أمام لجنة من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد نطاق دراسات النقل
- إعداد مواصفات مسوح السفر
- ترميز المناطق والشبكات
- معايرة نموذج الجاذبية
- تقدير نماذج اختيار الوسيلة
- التحقق من نماذج الطلب
- تقييم مشاريع النقل
- فرز خيارات الممرات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة نقل لممر تتضمن التنبؤ بالطلب والتقييم يمكن اعتمادها قالبا لدراسة الممر أو الشبكة التالية
- مساءلة نماذج الاستشاريين بفحص توسيع المسوح وأهداف المعايرة وإحصاءات التحقق وافتراضات السيناريوهات
- شرح أسباب تفضيل خيار ممر على غيره أمام مجالس الإدارة وجهات التمويل بالطلب المتوقع ونتائج التكلفة والعائد ودرجات المعايير المتعددة
- تبادل الخبرة في النمذجة والتخطيط مع زملاء من هيئات الطرق والنقل العام والبلديات والاستشاريين

الخاتمة:

تصمد خطط النقل حين يمكن تتبع التوقعات التي تقوم عليها من بيانات المسح إلى مصفوفات الرحلات إلى التدفقات المحملة على الشبكة. يبني الأسبوع الأول هذه السلسلة: تصميم الدراسة والبيانات والمناطق والشبكات وتوليد الرحلات والتوزيع بنموذج الجاذبية واختيار الوسيلة والتحميل والمعايرة والتنبؤ بالسيناريوهات. ويضيف الأسبوع الثاني ما لا يجيب عنه النموذج وحده: إدارة الطلب وتخطيط خدمات النقل العام والتكامل مع استعمالات الأراضي وإمكانية الوصول ودراسات الممرات والتقييم والانبعاثات وإشراك أصحاب المصلحة. وفي اليوم الأخير يعرض المشاركون خطة نقل لممر مع التنبؤ بالطلب والتقييم.