

المرجع الكامل والنهائي: جغرافية النقل وتحطيم الشبكات

=====

=====

الفصل الأول: نظرية الشبكات (Network Theory)

=====

1. المفهوم والأهمية:

- الأهمية: تحليل شبكة النقل يعكس التطور الاقتصادي للدولة (رأي فيتزجرالد .(Fitzgerald
- الهدف: التباين في الشبكات يعكس التباين في الظروف الاقتصادية والاجتماعية.
- التحول للطبولوجيا:
 - * يتم تحويل الخريطة الواقعية إلى "خريطة طبولوجية" (Graph).
 - * علم الطبولوجيا: يدرس أنماط العقد والوصلات.
 - * ملاحظة هامة: في الطبولوجيا يحدث "تشويه" ل المسافة والاتجاه (الخط المتعرج = الخط المستقيم طالما نقاط البداية والنهاية واحدة).

2. الأنماط البنوية للشبكات:

-
- أ) المسارات (Paths): سلسلة نقاط، كل نقطة ترتبط بالتالية فقط (بداية ونهاية، لا تفرع).
 - ب) الشجرات (Trees): شبكة مفتوحة ومترعة (لا يمكن العودة لنقطة البداية دون تكرار الطريق).

ج) الدارات (Circuits): شبكة مغلقة (يمكن العودة لنقطة البداية).

3. قوانين ومؤشرات القياس (هام للامتحان):

(أ) مؤشر بيتا (Beta Index) - قياس الترابط:

- القانون: $\text{بيتا} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}}$

- الدلالة:

* أقل من 1: شبكة مفككة (شجيرات).

* يساوي 1: شبكة بها مدار واحد.

* أكبر من 1: شبكة معقدة ومتراقبة.

(ب) مؤشر جاما (Gamma Index) - قياس التشبع:

- القانون: $\text{جاما} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{(\text{عدد العقد} - 2)}$

- الدلالة: قيمته بين (0 إلى 1). كلما اقترب من 1 كانت الشبكة كاملة التشبع.

(ج) كثافة حركة المرور (Traffic Density):

تقاس بـ 3 طرق لتحديد نقاط الاختناق:

1. بالنسبة للسكان = عدد السيارات (24 ساعة) \div إجمالي السكان

2. بالنسبة للطرق = عدد السيارات (24 ساعة) \div إجمالي أطوال الطرق

3. بالنسبة للمساحة = عدد السيارات (24 ساعة) \div مساحة المنطقة

(د) مؤشر الانعطاف (Detour Index) - كفاءة الطريق:

- القانون: $(\text{طول الطريق الفعلي} \div \text{طول الطريق المستقيم}) \times 100$
- انحراف إيجابي: انحناء الطريق لخدمة مدن أخرى (مفید اقتصادياً).
- انحراف سلبي: انحناء الطريق بسبب عوائق طبيعية كالجبال (غير مفید).

(ه) مؤشر شيمبل (Shimbel Index) - إمكانية الوصول:

- يعتمد على مصفوفة المسافات.
 - القاعدة: العقدة التي تملك "أقل مجموع مسافات" هي العقدة الأكثر مركزية.
-

الفصل الثاني: نظرية التفاعل (Interaction Theory)

1. الجذور التاريخية:

- المؤسس: إدوارد أولمان (Ullman) في الخمسينات.
- المرجع: كتاب (American Commodity Flow).
- الأساس: تأثر بنظرية "هبات الموارد" (Factor Endowment) لبيرتل أولين.

2. شروط التفاعل الثلاثة (ثلاثية أولمان):

أ) التكامل (Complementarity): وجود فائض في مكان (عرض) وعجز في آخر (طلب).

ب) الفرص البديلة (Intervening Opportunity): المستهلك يفضل المصدر الأقرب. وجود بديل قريب يقلل التفاعل مع البعيد.

ج) إمكانية النقل (Transferability): أن تكون تكلفة النقل مناسبة لقيمة السلعة.

3. نموذج الجاذبية (Gravity Model):

- الأصل: مشتق من قانون نيوتن للجاذبية.

- الوظيفة: التنبؤ بحجم الحركة (سفر، هاتف، بضائع) بين مدينتين.

- القانون اللغطي: التفاعل يتناصف طردياً مع السكان وعكسياً مع المسافة.

- المعادلة الرياضية:

$$\text{قوة التفاعل} = \text{ثابت (K)} \times [\text{سكان أ} \times \text{سكان ب}] \div \text{المسافة بينهما}$$

* وظيفة الثابت (K): تبسيط الأرقام الكبيرة الناتجة عن ضرب الملايين.

الفصل الثالث: تخطيط شبكة النقل

أولاًً: تخطيط الشوارع (Urban Streets)

1. التصنيف الوظيفي للشوارع:

- * شارع محلية (Local): لخدمة السكان، سرعة بطيئة، نهايات مغلقة (Cul-de-sac).
- * شارع تجميعية (Collector): تنقل الحركة من المحلية للرئيسية، بها خدمات تجارية.
- * شارع رئيسية (Main): لحمل المرور الكثيف، تفصل الأحياء، يمنع الانتظار الجانبي.
- * طرق سريعة (Highways): للربط بين المدن، تشمل Free Ways (طرق حرة) و Park Ways (طرق حدائقية).

2. أنظمة التخطيط:

- * الشبكة المتعامدة (Grid): تشبه الشطرنج. (مizza: سهولة التصميم / عيب: كثرة التقاطعات ومملة).
- * الشبكة القطرية (Radial): إشعاعية من المركز. (مizza: سهولة الوصول للمركز / عيب: اختناق المركز).
- * الشبكة الكنتورية (Functional): تتماشى مع التضاريس. (مizza: الأقل تكلفة والأجمل / عيب: صعوبة التصميم).

ثانياً: تخطيط السكك الحديدية (Railroads)

- التعامل مع الضوضاء: يفضل تخصيص الأراضي المجاورة للصناعة والمخازن.
- المناطق السكنية: يجب عمل منطقة عازلة (Buffer Zone) وتشجير بعمق 50-70 متر.

- المزلقانات (التقاطعات السطحية):
 - * تمثل خطورة شديدة وتعطيل للمرور
 - * الحل الأمثل: إلغاؤها واستبدالها بأنفاق أو كباري (فصل المستويات).

ثالثاً: تخطيط المطارات (Airports)

1. تصنيف المطارات (حسب طول الرحلة):
 - * محلية (Local): أقل من 800 كم.
 - * رئيسية (Trunk): حتى 3000 كم.
 - * قارية (Continental): داخل القارة.
 - * بين القارات (Inter-Continental): عبر المحيطات (الأكبر مساحة).

2. الأسطح التخiliية (مناطق الأمان حول المطار):

- * السطح الأساسي (Primary): حول الممر مباشرة.
- * السطح الأفقي (Horizontal): دائرة تعلو المطار بـ 45 متر.
- * السطح المخروطي (Conical): يمتد للخارج بميل.
- * سطح المدخل (Approach Zone): (الأخطر) هو قمع الهبوط والإقلاع، يمتد لـ 15 كم ويجب خلوه من العوائق.

3. اختيار الموقع:

- * **الضوضاء:** يجب ألا تزيد عن معدلات (الديسيبل) المسموحة للسكن.
- * **الوصول:** زمن الوصول من المدينة للمطار لا يزيد عن 30 دقيقة.
- * **الجو:** البعد عن الضباب والدخان.