

Lecture #2:

* Congestion: → 1/2 hr trip takes 2-3 hours

→ 6.9 billion hours delay in USA in 2014

or 287500000 person-days/year for
\$10/hr or \$80/day minimum wage

\$23 Billion

→ PNA budget 2018 = \$5 billion

ميزانية السلطة الفلسطينية = 5 مليار في 2018، ولا حظ مقدار الخسائر
من الأزمة السورية

* Safety: → People killed from highway traffic

accidents per year worldwide: 1.25 million

→ In USA: 55000 (1973) and 36000 (2012)

→ ~2 million injured/yr

→ Billions of \$ of property damage/yr

* Accident Fatalities by Transport Mode:

الوحدات وحدات

→ Deaths per billion journey: The safe: Bus (4.3)

The dangerous: space

shuttle

(14925373)

→ Deaths per billion hours: The safe: Bus (11.1)

The dangerous: space shuttle

(63128)

→ Deaths per billion Kilometers: The safe: Air (0.05)
The dangerous: Motorcycle (108.9)

→ The Air (0.05 per billion)
The Car (3.1 per billion)

يعني لو طلعت من القدس لبغداد فإن نسبة الوفاة في حال كنت مسافر بالسيارة 62 مرة أكثر في حال كنت مسافر بالطائرة.

* Continue: (Main concerns of transportation):

- Environmental impact: * Air pollution
- * water //
- * Noise
- * Vibration اهتزاز

→ Social Equity: * who pays for transportation cost?
* who suffers detrimental effects of breaking of neighborhoods, Noise, air pollution?

* Performance characteristics of transportation system:

خصائص أداء نظام المواصلات:

- speed / travel time
الأحسن إلى travel time من السرعة ، مثال:
(ما بصير أطلع بطيارة سريعة لمكان قريب ، السيارة تكون أفضل لي في هذه الحالة).
- Safety
- Cost
- Environmental compatibility
- Frequency of service (headway $h = 1/f$)
- Vehicle size, capacity
- Accessibility: إمكانية الوصول
- Comfort
- Reliability of schedule: موثوقية الجدول الزمني
- Interruptions, stop and transfers: الانقطاعات ، التوقف ، التحويلات
- Convenience (schedule, stops, transfers, ... etc)
السهولة أو الراحة

* Transportation Modes:

→ Highways and streets

→ Railroads **السكك الحديدية**

→ Water Transportation

→ Air //

→ Pipelines **خطوط الأنابيب**

→ other Transport Modes

* Highways and streets:

→ Rural roads classification: **تصنيفات الطرق الريفية**

* Expressways (interstate, freeways, turn pikes, autobahns)
(locally one digit number routes) **طرق سريعة**

طريق برقم واحد (طريق رقم 6 رقم 5 رقم 6... 0)

* Main road (2 digit) (طريق رقم 60)

* Regional (3 digit)

* Local (4 digit)

→ Urban roads classification: **الطرق الحضرية**

* Expressways

* Arterials الشوارع الشريانية التي بنيتها أولوية للحركة للداخل

* collectors

* local

→ Users of highways and streets:

- * Non-motorized:
 - Pedestrians المشاة
 - Bicycle (unicycle, tricycle) ← غير مزودة بمحرك
 - Animal riding and cargo carrying and animal wagons.
 - Peddler carts عربات المتجولين

* Motorized Vehicles: - Auto

- Bus

- Truck

- Motorcycle (Moped)

* Railroads:

أفضل طريقة للتصنيف عن طريق التحكم في الوصول والتكنولوجيا:

→ Best classified by control of access and tech.:

* By Elevation level: Elevated, at grade, subways (underground) metro حسب مستوى الارتفاع

* Location: Intercity, commuter trains, and Intra-city داخل المدن قطارات بين المدن

* Technology: steam, diesel-electric, electric, magnetic levitation بتار
تطبيق مغناطيسي

Slaves: عبدة

* classification of urban RR (control of access):

- Rapid Rail Transit (RRT) طرق السكك الحديدية السريعة
- Light Rail Transit (LRT) الخفيفة
- Trams

لا قطارات تقطعها ولا أي شيء كقطار سريع بخط: RRT واحد

LRT: يكون موجود بالشارع والخط تقطع السيارات والبشر

Trams: يمضي بنفس الخط مع السيارات

* Water Transportation:

→ Oldest (with land transport), most economical for heavy and bulk cargo.

→ Classified By: * coastal and sea shipping الشحن الساحلي والبحري
* In land water ways الممرات المائية الداخلية

→ Types of water vessels: tree logs, vessels pulled by slaves, oars, sailboat, steam ship, diesel ships, nuclear ships, barges, submarine, hydrofoils, Catamarans, cushion boats, Jet ski
أنواع السفن البحرية زورق مزلاجة مائية

* Air Transportations:

→ Newest mode of transport

→ Air transport vehicles: * Lighter than air:

- Ballons

(Rigid Air ships - zipline) ← Blimps مناطد

- Gliders طائرات شراعية

* Heavier than air:

Subsonic: أقل من سرعة الصوت : Air plans: need regular runways (subsonic, supersonic, hypersonic)

Supersonic: أسرع من الصوت

Hypersonic: تتفوق سرعة الصوت

الهبوط القصير والإقلاع short-landing and take-off

Helicopters

Satellite: space ship and space shuttle

* Pipelines: → Material Transported:

* liquid

* Gas

* Solids

* Possible humans

* نقل الماء بالأنابيب أرضياً من نقله بالسيارة بكثير.

Slaves: ...

- * The Transport Modes:
- Cable cars التأثيرات
 - Elevators المصعد
 - Conveyor belts حزام نقل
 - cranes الرافعات
 - Hyder loop

(لن سرعته قد تصل إلى 1000 كيلومتر بالساعة)

* Relative Cost of Transportation modes [1990]:

(Units: \$/ton-Km or any currency)

- Ocean tanker 0.5 - 0.8
- Pipeline 1.0
- Barges 1 - 3
- Rail 4 - 8
- Trucks 6 - 8
- Air 10 - 128

* Pipelines

- * liquid
- * Gas
- * Solids
- * Possible pumps