Traffic Stream Characteristics

Traffic Stream Characteristics

Traffic Flow and Water Flow ?

Type Of Facilities

- **Uninterrupted**

  These facilities are those on which **no external factors** cause periodic interruption to the traffic stream.

Type Of Facilities

- **Uninterrupted**

  Example: freeways, limited-access facilities, where there are no traffic signal, stop or yield signs, or surface intersections. It may also exist in long sections of rural highway between signalized intersections.

Type Of Facilities

- **Interrupted**

  These facilities have external devices that periodically interrupt traffic flow (the principal device creating interrupted flow is the traffic signal).

Traffic Stream Parameters

- **Macroscopic**

  describe the traffic stream as a whole.

  Traffic stream may be described macroscopically by these parameters:

  – Volume or rate of flow
  – Speed
  – Density

Traffic Stream Parameters

- **Microscopic**

  describe the behavior of individual vehicles or pairs of vehicles within the traffic stream.

  Traffic stream may be described microscopically by these parameters:

  - The speed of individual vehicles
  - Headway
  - Spacing

Traffic stream characteristics
خصائص تدفق المرور

تعريفات

حجم المرور Traffic volume (V)
عدد المركبات المارة خلال قطاع معين من الطريق في فترة زمنية معينة (مركبة/ساعة)

معدل التدفق Flow rate (Q)
معدل مرور المركبات خلال قطاع معين من الطريق في فترة زمنية معينة (مركبة/ساعة)

معامل ساعة الذروة Peak hour factor (PHF)
النسبة بين حجم المرور ومعدل التدفق

PHF = V/Q

مثال

1 Time Interval	2 Volume for Time Interval (veh)		Col 2/0.25 Rate of Flow for Time Interval (vph)
5:00–5:15 P.M.	1000		4000
5:15–5:30 P.M.	1100		4400
5:30–5:45 P.M.	1200		4800
5:45–6:00 P.M.	900		3600
5:00–6:00 P.M.	4200 vph	=	hourly volume

PHF = 4200/4800 = 0.875

الزمن البيني Headway (h)

الزمن بين وصول مركبتين متتاليتين تتحركان في حارة مرور واحدة عند نقطة معينة على الطريق

$$h = 3600/Q \quad sec$$

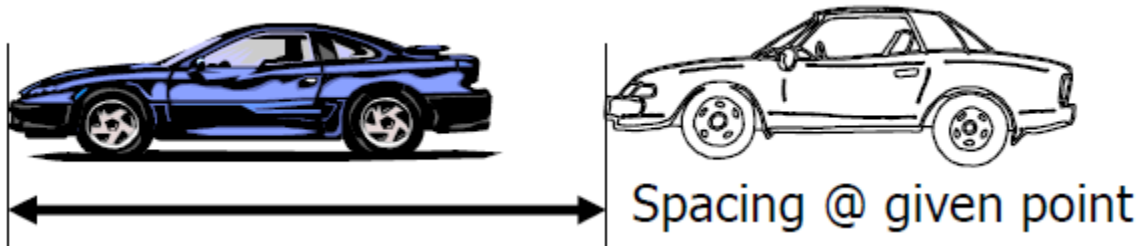
الكثافة density (K)

معدل تواجد المركبات خلال طول معين من الطريق اثناء لحظة زمنية معينة (مركبة /كم)

المسافة البينية Spacing (S)

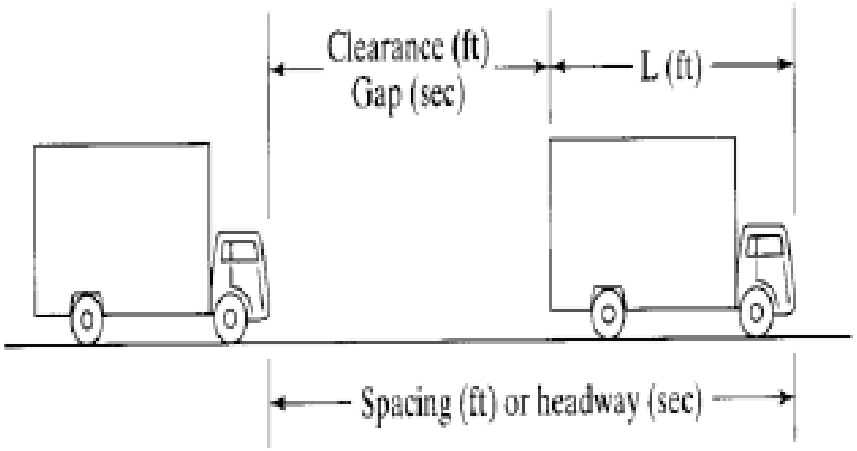
المسافة بين مقدمة مركبتين متتاليتن تتحركان في حارة مرور واحدة على الطريق اثناء لحظة زمنية معينة

$$S = 1000/K$$



- Clearance (ft) = *(spacing) – (average vehicle length)*

- Gap (sec) = *(headway) – (time equivalence of the average vehicle length)*



السرعة اللحظية Time speed (Vt)

هي سرعة المركبة اثناء لحظة زمنية معينة

$$Vt = \sum Vi/n$$

سرعة السير Space speed Vs

هي سرعة المركبة على طول معين من الطريق (كم /ساعة)

$$Vs = d/(\sum ti/n)$$

مثال

1 Vehicle No.	2 Distance (ft)	3 Travel Time (sec)	2/3 Speed (fps)
1	1000	18.0	1000/18 = 55.6
2	1000	20.0	1000/20 = 50.0
3	1000	22.0	1000/22 = 45.5
4	1000	19.0	1000/19 = 52.6
5	1000	20.0	1000/20 = 50.0
6	1000	20.0	1000/20 = 50.0
Totals	6000	119.0	303.7
Averages		119/6 = 19.8	303.7/6 = 50.6

TMS = 50.6 fps
SMS = 1000/19.8 or 6000/119 = 50.4 fps

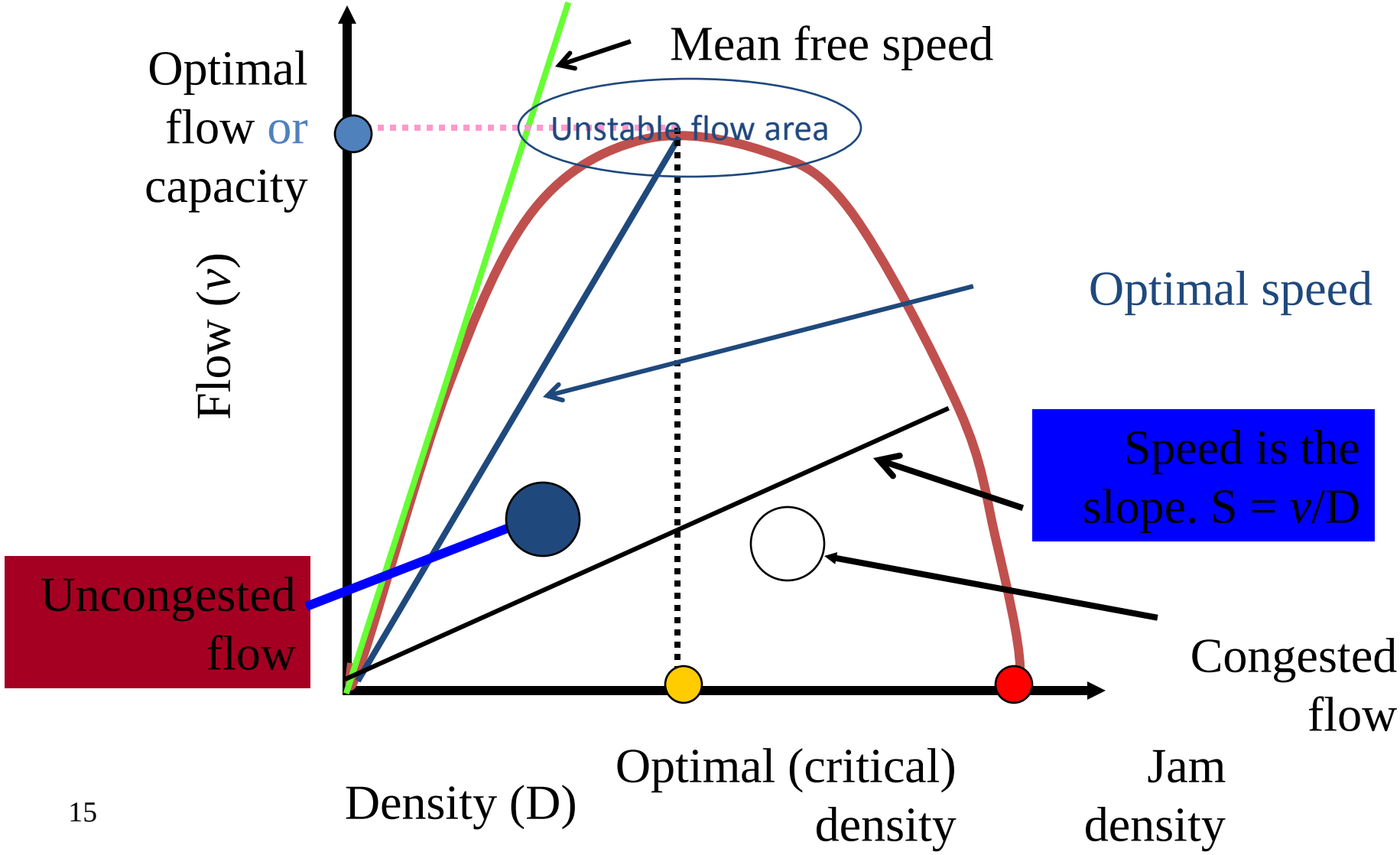
Traffic stream parameters عناصر تدفق المرور

1. **Volume or Rate of Flow**
2. **Speed**
3. **Density**

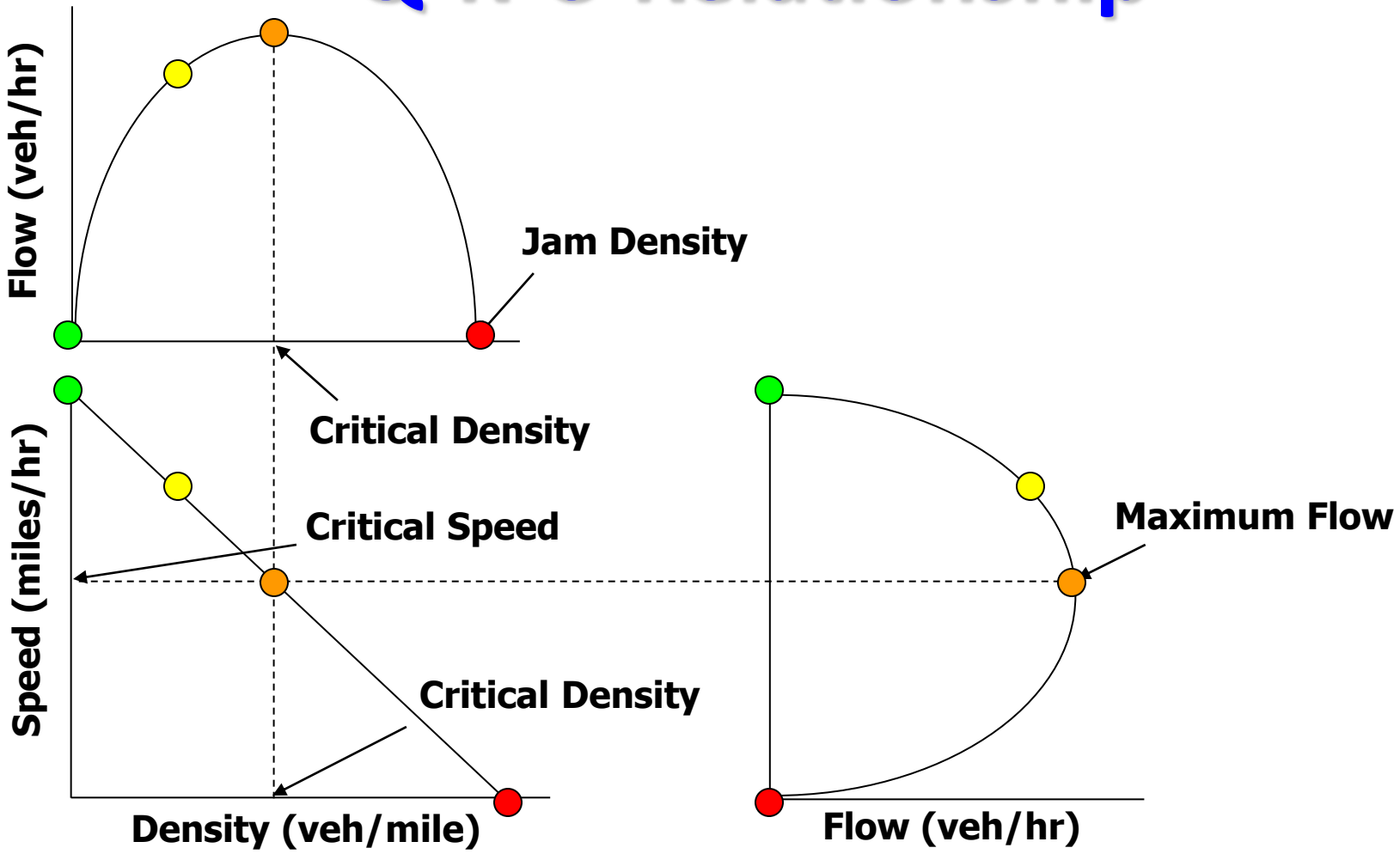
العلاقة بين عناصر تدفق المرور

$$Q = Vs * K$$

Relationships between flow rate and density



Q-K-U Relationship



If the relation between the Density and speed is linear. Then

$K_o = \frac{1}{2} K_j$

$V_c = \frac{1}{2} V_f$

$V_s = V_f (1 - k/K_j)$

$Q = V_f K (1 - K/K_j)$

$Q = K_j V_s - V_s^2 (K_j/V_f)$

مثال

اذا كانت السرعة على طريق معين عندما يكون حجم المرور يساوي صفر هي 90 كم/ساعة وكان الزمن بين مقدمة مركبتين متتاليتن عند اقصى سعة للطريق هو 1 ثانية وكانت العلاقة بين الكثافة والسرعة خطية فاوجد:

1- اقصى معدل تدفق على الطريق
2- المسافة بين مقدمة كل سيارتين متتاليتين عند كثافة الاختناق
3- السرعة والكثافة عند معدل تدفق يساوي 2700 مركبة /ساعة مع التعليق
4- أوجد العلاقة بين الكثافة والسرعة

Solution

Given

Vf = 90 km/hr h = 1.0 sec relation between Vs & K linear

Vs = ½ Vf = ½ (90) = 45 km/hr

H = 3600/Q Q= 3600/1 = 3600 veh / hr

Ko = 3600/45 = 80 veh/km

Kj = 2(80) = 160 km/hr

S = 1000/160 = 6.25 m

Q = Vf k (1 – k/Kj)
2700 = 90 k (1-k/160)
K2 – 160 K + 4800 =0
(K – 120)(K – 40) = 0
K = 120 ========> Vs = 2700/120 = 22.5 km/hr
K = 40 ======➔ Vs = 2700/40 = 67.5 km/hr
Comments

Vs = Vf (1-k/kj) = 90(1-k/160)