

الدرس السادس

1- تقدير الحجم المروري المستقبلي

2- حساب عدد الحارات في الطريق

3- حساب معامل ساعة الذروة

تقدير الحجم المروري المستقبلي

حساب حجم المرور اليومي المتوسط

هو عبارة عن المعدل السنوي اليومي للمرور ويعد من المؤشرات الرئيسية لتحديد حجم المرور على الطريق ويحسب حجم المرور اليومي المتوسط كالتالي:

$$\text{حجم المرور اليومي المتوسط} = \text{حجم المرور السنوي} \div 365$$

حساب حجم المرور المستقبلي

ان حجم المرور يزداد يوما بعد يوم مع زيادة العمران والسكان و عليه فانه يجب مراعاة الزيادة المستقبلية في كمية المرور لذا يجب الاخذ بعين الاعتبار مايلي:

- 1- حجم المرور الحالي
 - 2- الزيادة الطبيعية في عدد المركبات الناتجة عن زيادة عدد السكان
- ويعطى حجم المرور التصميمي المستقبلي بالعلاقة التالية :

$$V_D = V_N(1 + e)^n$$

حيث:

V_N حجم المرور الحالي

V_D حجم المرور المستقبلي

e الزيادة الطبيعية للمركبات

n عدد السنوات

الطريقة الثانية

ان حجم المرور يزداد يوما بعد يوم مع زيادة العمران والسكان و عليه فانه يجب مراعاة الزيادة المستقبلية في كمية المرور لذا يجب الاخذ بعين الاعتبار مايلي:

1- حجم المرور الحالي

2- الزيادة الطبيعية في عدد المركبات الناتجة عن زيادة عدد السكان

ويعطى حجم المرور التصميمي المستقبلي بالعلاقة التالية :

$$V_F = V_N(1 + TPF)$$

حيث:

V_N حجم المرور الحالي

V_F حجم المرور المستقبلي

TPF مجموع نسب الزيادة في المرور

ويعطي بالعلاقة التالية :

$$TPF = (\% \text{ normal growth} + \% \text{Development traffic} + \% \text{generated traffic})$$

زيادة نتيجة زيادة في عدد السكان

زيادة نتيجة تطور الانشطة حول الطريق مثل انشاء مدن او مصانع

المرور المتولد نتيجة انشاء طريق جديد بدلا من الطريق القديم او وسائل اخرى

حساب عدد حارات الطريق

ان سعة الطريق والتي اقصى عدد من العربات التي تستوعبه الحارة الواحدة خلال ساعة من الزمن هي حوالي 2000 مركبة \ ساعة \ الحارة وهذا بالنسبة للعرض القياسي للحارة والذيهو 3,65 متر قد نضطر احيانا لتقليل من عرض الحارة والذي بدوره يؤثر على السعة :

- 1- لو قلل العرض الى 3,30 متر تقل السعة بمقدار 14 %
- 2- لو قلل العرض الى 3,00 متر تقل السعة بمقدار 23 %

Vehicle type نوع المركبة	Equivalency factor (E) معامل التحويل
P. C سيارة خاصة	1 p.c
Bus حافلة	2 p.c
Truck شاحنة	2.5 p.c
Truck with trailer شاحنة بمقطورة	3.5 p.c
Hand driver الكارو	6 p.c

$$\text{Volume (p.c/day)} = \text{volume (veh/day)} \times (\% \text{ p.c} \times E_{p.c} + \% \text{ bus} \times E_b + \% \text{ Truck} \times E_t + \dots)$$

يعطى لحساب عدد الحارات بالعلاقة التالية :

$$N \text{ of lane/dir} = \frac{DDHV_{Future} (pc/h /dir)}{Capacity (pc /h/lane)}$$

مثال توضيحي

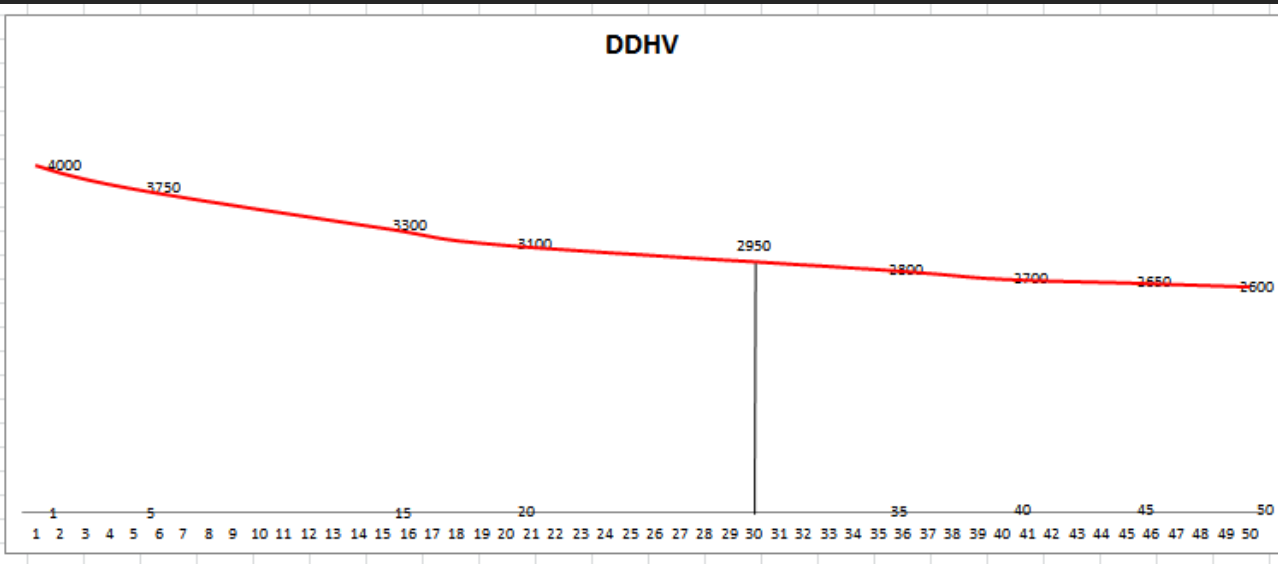
في دراسة لسعة طريق سريع تم تسجيل الحجم المروري خلال 50 ساعة فكان الحجم المروري للمركبات في اتجاه واحد كما هو مبين في الجدول ادناه:

الساعة	1	5	15	20	35	40	45	50
الحجم مركبة \ سا	4000	3750	3300	3100	2800	2700	2650	2600

احسب عدد الحارات المقترحة اذا علمت ان سعة الحارة هو 1000 حافلة \ الساعة \ الحارة ؟

الحل

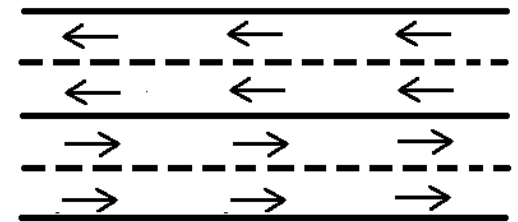
من خلال المنحنى البياني نأخذ الحجم المروري التصميمي في الساعة 30 والذي يقدر ب 2950 مركبة \ سا \ اتجاه السعة = 2 × 1000 = 2000 سيارة \ سا \ حارة



$$N^{\circ} \text{lane/dir} = \frac{DDHV_{\text{Future}} (\text{pc/h/dir})}{\text{Capacity} (\text{pc/h/lane})} = \frac{2950 (\text{pc/h/dir})}{2000 (\text{pc/h/lane})}$$

$$= 1,475$$

$$2 \text{ lane / dir } \quad 2 \times 2 = 4 \text{ lanes}$$



مثال توضيحي

تم حساب الحجم المروري في طريق ريفي في ماي 2000 فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول ادناه:

اليوم	السبت	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة
الحجم مركبة / يوم	12000	12500	10500	11500	9500	9000	8500

إذا علمت ان هذا الحجم مكون من 70% سيارات خاصة 20% حافلات و 10% شاحنات، وان الحجم المروري المستقبلي سيصل الى نسبة 180% خلال سنة 2020 وان سعة الطريق هي 1300 سيارة في الساعة احسب عدد الحارات لهذا الطريق :

الحل حساب الحجم المروري اليومي ADT

$$ADT = \frac{\sum N^{\circ} \text{ of vehicles}}{\text{Time}} = \frac{12000+12500+10500+11500+9500+9000+8500}{7}$$

$$ADT = 10500 \text{ vehicle/day/2dir}$$

$$ADT = 10500 \times (0.7 + 0.2 \times 2 + 0.1 \times 2.5) = 14175 \text{ p.c / day/2dir}$$

$$DHV = K \times ADT$$

$$K = 0.15 \text{ لان الطريق ريفي } K = 0.12 \text{ لان الطريق حضري}$$

$$DHV = 0.15 \times 14175 = 2126 \text{ pc/h/2dir}$$

$$\frac{\text{Future traffic}}{\text{Current traffic}} = 180\% = 1.8$$

$$\text{Future DHV} = 2126 \times 1.8 = 3827 \text{ pc / h/2dir}$$

$$\text{On a } D=0.65$$

$$\text{Future DDHV} = 0.65 \times 3827 = 2488 \text{ pc/h/dir}$$

$$N^{\circ} \text{ lane/dir} = \frac{DDHV_{\text{Future}} (\text{pc/h/dir})}{\text{Capacity} (\text{pc/h/lane})}$$

$$N^{\circ} \frac{\text{lane}}{\text{dir}} = \frac{2488}{1300} = 1.9 \approx 2 \text{ lane/dir}$$

$$N^{\circ} \text{ Total of lane} = 2 \times 2 = 4$$

The highway is 4 lane - 2 way



حساب معامل ساعة الذروة PHF

هو النسبة بين اقصى حجم مروري الى اعلى حجم مروري خلال ربع ساعة مضروب في 4

$$PHF = \frac{PHV}{4 \times \text{أعلى ربع ساعة}}$$

تتراوح قيمته حوالي 0,8 - 0,98 ولا يزيد عن 1

تدل القيم الصغرى له على التغيير الكبير في حجم المرور خلال ساعة $PHF < 0.8$

تدل القيم القصوى على الثبات التقريبي في حجم المرور خلال ساعة $PHF > 0.8$

يمكن حساب حجم المرور التصميمي DHV من خلال معرفة قيمة PHF من خلال المعادلة الآتية : $DHV = \frac{PHV}{PHF}$

مثال توضيحي

في الجدول ادناه يمثل النتائج المسجلة على طريق ريفي كل 15 دقيقة خلال ساعة كاملة احسب معامل ساعة الذروة ثم علق على هذه النتيجة؟

الزمن	7:15-7:00	7:30-7:15	7:45-7:30	8:00-7:45
الحجم المسجل	500	575	500	425

$$PHV = 500 + 575 + 500 + 425 = 2000 \text{ veh/h}$$

$$PHF = \frac{PHV}{4 \times \text{أعلى ربع ساعة}} = \frac{2000}{4 \times 575} = 0.869 = 86.9 \%$$

الحجم المروري تقريبا منتظم خلال الساعة

مثال 02

في الجدول ادناه يمثل النتائج المسجلة على طريق حضري كل 15 دقيقة خلال ساعتين احسب معامل ساعة الذروة ثم علق على هذه النتيجة؟

9:00-8:45	8:45-8:30	8:30-8:15	8:15-8:00	8:00-7:45	7:45-7:30	7:30-7:15	7:15-7:00	الزمن
50	100	300	600	800	700	200	100	الحجم المسجل

الحل

نلاحظ انه تم اختيار اعلى ساعة وهي التي تبدأ من 7:30 الى 8:30

$$PHV = 700 + 800 + 600 + 300 = 2400 \text{ veh/h}$$

$$PHF = \frac{PHV}{4 \times \text{اعلى ربع ساعة}} = \frac{2400}{4 \times 800} = 0.77 = 75 \%$$

الحجم المروري متذبذب وغير منتظم خلال الساعة