100 / 50

سؤال الأول: (50 درجة)

لمطلوب تحديد مستوى الخدمة لطريق حر من أربع حارات حسب المعطيات التالية:

PHV = 2000 veh/h (one direction); Lane Width = 11 ft; Right-side clearance = 2 ft;
Traffic composition: 5% trucks, no RVs; PHF = 0.92; Rolling terrain;
Commuter traffic (regular users); One cloverleaf interchange per mile (TRD = 4)

$$FFS = 75.4 - F_{lw} - F_{lc} - 3.22\,TRD^{0.84}$$

من جدول 11-8 $F_{lw} = 1.9$ ، من جدول 11-9 $F_{lc} = 2.4$

$$FFS = 75.4 - 1.9 - 2.4 - 3.22*(4^{0.84}) = 60.8 \cong 60\ mi/h$$

$$v_p = \frac{V}{PHF*N*F_{HV}*F_p}$$

$$F_{HV} = \frac{1}{1+P_T(E_T-1)+P_R(E_R-1)}$$ ، $F_p = 1$ لأنها بمعادين

من جدول V-10 $E_T = 2.5$

$$F_{HV} = \frac{1}{1+0.05(2.5-1)+0} = 0.93$$

$$v_p = \frac{2000}{0.92*2*0.93*1} = 1168.78 \cong 1169\ pc/h/lane\ [<2300\ pc/h/lane]$$

$$D = \frac{v_p}{FFS} = \frac{1169}{60} = 19.48 = 19.5\ pc/mi/lane$$

من جدول 11-5 و $D = 19.5$ مستوى الخدمة LoS (C)

من طريق سريع متعدد الحارات بطول 2.5 mi تم إعادة تأهيله ورصفه وزيادة عرض الحارات فيه إلى 12 قدم وتوسيع الأكتاف بالإضافة إلى منع الدخول والخروج على طول القطاع وإضافة جزيرة وسطية. لوحظ زيادة سرعة الجريان الحر من 50 mi/h إلى 60 mi/h. احسب أكبر عدد إضافي من المركبات يمكن أن يستوعبه الطريق بعد تطويره وتوسعته مع المحافظة على نفس مستوى الخدمة الحالي.

Demand flow rate = 1400 pc/h/ln (under base conditions)

$FFS_1 = 50$ mi/h

$FFS_2 = 60$ mi/h

$v_{p_1} = 1400$ pc/h/ln

$$D_1 = \frac{v_{p_1}}{FFS_1} = \frac{1400}{50} = 28 \text{ pc/mi/ln}$$

LOS (D) مستوى الخدمة D=28 ، 14-4 جدول

لحساب اكبر عدد اضافي للسيارات عند مستوى الخدمة LOS D وسرعة $FFS=60$ نوجد MSF

$$MSF_{\substack{D \\ FFS=60}} = 1980 \text{ pc/h/ln}$$

عدد السيارات الاضافي = $v_{p_{FFS=50}} - MSF_{\substack{D \\ FFS=60}}$

عدد المركبات = $1980 - 1400 = 580$ pc/h/ln