

← تبييه هام :-

- علغ من تغذر عليه حضر ال Quiz الأول أو الثاني أو امتحان  
ال Midterm في مادة ال Steel Structures الذهاب إلغ مكتب الدكتور

سعد الدين محمدي « علغ السلم الدور الثاني بلوك 4 »

وذلك يوم الأحد الموافق 2016/5/15 من الساعة 10 صباحاً حتى

11 صباحاً ...

← ويعتبر هذا آخر موعد متاح لهم لاعادة الامتحان ... وذلك ليتمكنوا  
من الحصول علغ درجات أعمال السنة ...

And ThanX :D

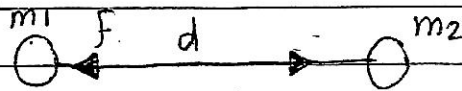
ثالث مدني

نقل

(4)

\* Synthetic method: طريقة تركيبية

a. Gravity model:



$m_1, m_2$  = mass of bodies.

$F$  = force of attraction between bodies (1,2)

$$F_{12} = \Delta \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$$

$\Delta$  = Constant

$d$  = distance.

A diagram showing two nodes  $i$  and  $j$  connected by a line with weight  $T_{i-j}$ . Below the diagram, the formula is written inside a cloud-like shape:  $T_{i-j} = K * \frac{P_i * A_j}{d_{i-j}^b}$ .

تطبق في حالة وجود منطقتين فقط

\*  $T_{i-j}$  = عدد الرحلات بين المنطقة (زوا) في المستقبل

\*  $P_i$  = مجموع الرحلات المتولدة من المنطقة (i) في المستقبل

\*  $A_j$  = مجموع الرحلات المتجهة الى المنطقة (j) في المستقبل

$b$  = Constant \* يتغير في اعلى حسب الغرض من الرحلة اذا لم يعطى  
تؤخذ "0.5"

$K$  = Constant

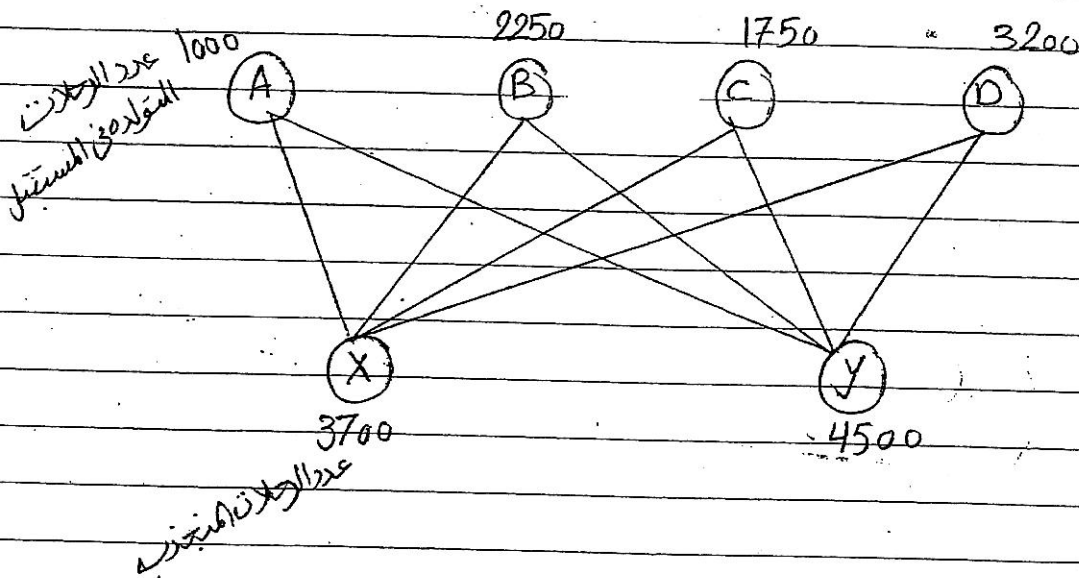
$d$  = Travel resistance (Cost, time, distance)

\* في حاله الثرم من مستحقين -

$$* N_{ij} = P_i \frac{A_j / (f_{ij})^b}{\sum_{j=1}^n A_j / (f_{ij})^b}$$

→  $f_{ij}$  → Travel resistance (Cost, time, distance)

\* EXam 2002:



Cost

Zones	X	Y
A	15	20
B	15	10
C	10	10
D	15	20

$b=2$

Solution..

$$* N_{ij} = P_i \frac{A_j / (f_{ij})^b}{\sum_{j=1}^n A_j / (f_{ij})^b}$$

$$* N_{A-X} = 1000 * \frac{3700 / (15)^2}{\frac{3700}{15^2} + \frac{4500}{20^2}} = 594$$

$$* N_{A-y} = 1000 * \frac{4500 / (20)^2}{\frac{3700}{15^2} + \frac{4500}{20^2}} = 406$$

$$* N_{B-X} = 2250 * \frac{3700 / 15^2}{\frac{3700}{15^2} + \frac{4500}{10^2}} = 602$$

$$* N_{B-y} = 2250 * \frac{4500 / 10^2}{\frac{3700}{15^2} + \frac{4500}{10^2}} = 1648$$

$$* N_{C-X} = 1750 * \frac{3700 / 10^2}{\frac{3700}{10^2} + \frac{4500}{10^2}} = 790$$

$$* N_{C-y} = 1750 * \frac{4500 / 10^2}{\frac{3700}{10^2} + \frac{4500}{10^2}} = 960$$

$$* N_{D-X} = 3200 * \frac{3700 / 15^2}{\frac{3700}{15^2} + \frac{4500}{20^2}} = 1900$$

$$\rightarrow ND_y = 3200 \times \frac{4500}{20^2} = 1300$$

$$\frac{3760}{15^2} + \frac{4500}{20^2}$$

→

### 3. model Split

تقسيم الرحلات على وسائل النقل المختلفة

→ Factors affecting model Split: العوامل المؤثرة على تقسيم الرحلات:

1. characteristics of Journey: خصائص الرحلة:

↳ Purpose ← يقصد بخصائص الرحلة من حيث الغرض  
Trip time ← وقت وصول الرحلة  
Trip distance ← المسافة  
Trip Cost ← التكلفة

2. Trip marker characteristics:

↳ خصائص القائم بالرحلة  
↳ يقصد بذلك دخل الفرد  
Income ← عدد أفراد الأسرة  
family size  
Job ← الوظيفة

3. Mode System characteristics:

↳ خصائص وسيلة النقل  
↳ دراسة المركبة من حيث النوع والحالة ومدى توافرها  
"level of Services" ← مستوى الخدمة  
↳ إمكانية الحصول على مقعد

\*\* Model Split methods:

1. Multinomial logit Function.

2. Diversion Curves method.

\*\* Multinomial logit Function:

← النموذج لمقدد الوسائط الأسى  
\*\* يستخدم لإيجاد نسب الرحلات المختلفة على وسائل النقل المختلفة

$$P(m, M) = \frac{e^{U_m}}{\sum_{m=1} e^{U_m}}$$

→ احتمال استخدام الوسيلة (m) من الوسائل (M)

U<sub>m</sub> = Utility Function (M) دالة استخدام الوسيلة (m) من الوسائل



$$U_m = k_m + k_1 t_m + k_2 \times \frac{x_m}{d} + k_3 \times \frac{C_m}{y}$$

- $x_m$  = out of Vehicle time (minute) ← الزمن خارج الوسيله (بالدقيقه)
- $t_m$  = in-Vehicle time (minute) ← الزمن داخل الوسيله (بالدقيقه)
- $d$  = distance between origin and destination (mile) ← مسافه الرحله (بالميل)
- $C_m$  = Cost in Piasters ← تكلفه الرحله (بالقرش)
- $y$  = Annual income (Pounds) ← الدخل السنوي (بالجنيه)
- $k_1, k_2, k_3$  = Constant ← ثوابت تتوقف قيمه على قيمه المتغيرات السابقه
- $k_m$  = The mode SPecific Constant ← ثابت خاص بالوسيله (m)

→ Example:

Considering a user choosing between two modes an auto and a public bus. Considering the Following Situation:

Auto

$$t_A = 11.0 \text{ min}$$

$$x_A = 5.0 \text{ min}$$

$$C_A = 122 \text{ Piaster}$$

$$d = 7.0 \text{ mile}$$

Bus

$$t_B = 14 \text{ min}$$

$$x_B = 8 \text{ min}$$

$$C_B = 50 \text{ Piaster}$$

it is also given that annual income of that user is 3000 Pounds and his Value Parameters as Found From data Collection are:

$$k_1 = -0.03, k_2 = -0.34, k_3 = -50$$

The value of the mode SPecific Constant  $k_m$  For auto is assumed to be  $0_A = 0.13, 0_B = 0.0$

~ Solution ~

$$U_m = k_m + k_1 t_m + k_2 \frac{x_m}{d} + k_3 \frac{C_m}{y}$$

→ For auto:

$$U_A = -0.13 + (-0.03)(11) + (-0.34)\left(\frac{5}{7}\right) + (-50)\left(\frac{122}{3000}\right)$$

$$U_A = -2.74$$



$$*UB = 0 + (-0.03)(14) + (-0.34)\left(\frac{8}{7}\right) + (50)\left(\frac{50}{3000}\right) = 1.64$$

$$P(m, M) = \frac{e^{um}}{\sum e^{um}}$$

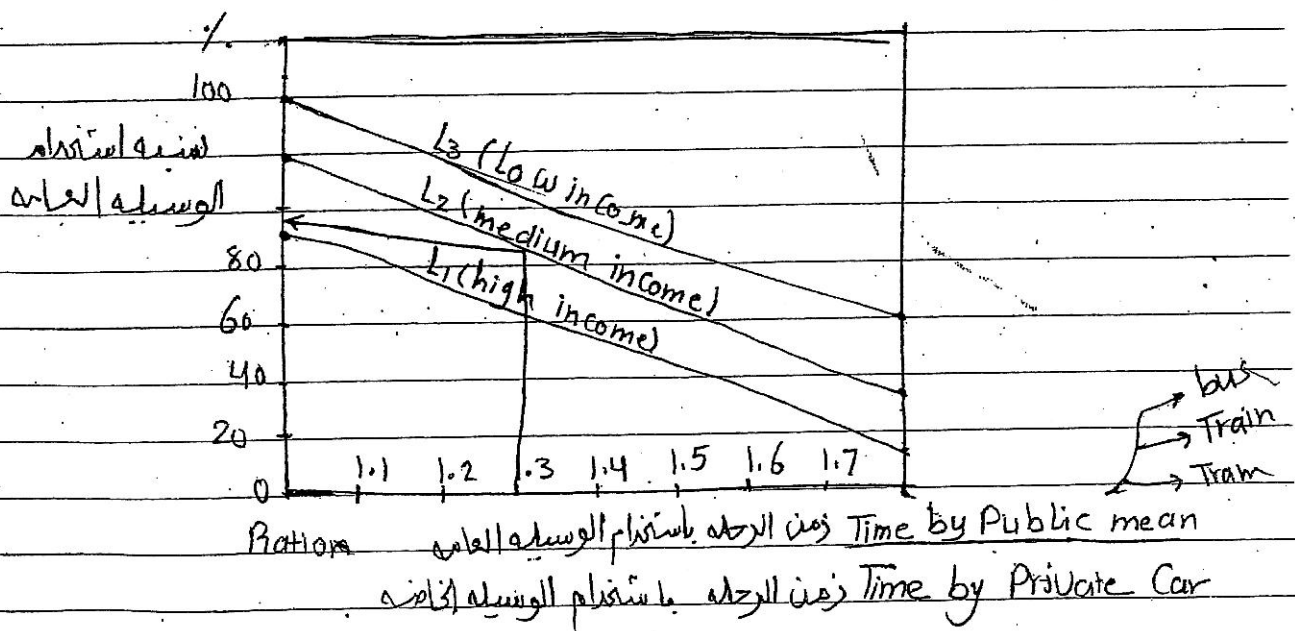
$$P(A) = \frac{e^{-2.74}}{e^{-2.74} + e^{-1.64}} = 0.25$$

25% = auto استعمال ←  
75% = bus استعمال ←

$$P(B) = \frac{e^{-1.64}}{e^{-2.74} + e^{-1.64}} = 0.75$$

\* Diversion Curves method.

منحنيات التحويل



Occupancy rate

معدل المشغولية

← لتحويل رحلات الأفراد إلى رحلات مركبات

Occupancy rate → Bus = 40 فرد  
→ Car = 1.5 فرد

Example:

\* Small city consists of four Zones, The Figure below Shows the street network and the Coding System with the travel time in minute over each link; The Present (O/D) matrix obtained from Survey is also given below. Assume that D.H.V = 15% ADT and the lane capacity is 600 Pcu/hr. Find the required number of Lanes for the shown Street network if 25% of the total Trips Carried by Private cars and the rest by the Public buses. Use Furness method for the distribution. max error  $\pm 10\%$ .

(Private Car = 1 Pcu) and public bus = 3 Pcu)

(occupancy rate for Car = 1.5, bus = 40)

O/D	1	2	3	4	Present Production	Future Production
1		200	600	400	1200	2400
2	200		100	700	1000	2500
3	600	400		600	1600	4000
4	400	200	600		1200	3000
Present attraction	1200	800	1300	1700		
Future attraction	3000	2400	3900	3400		

\* Trip distribution by Furness:

$$\sum P_i = 11900, \sum A_j = 12700$$

$$A_{j1} = 3000 \times \frac{11900}{12700} = 2811$$

Corrected Attraction:

$$A_{j \text{ corr}} = A_j \times \frac{\sum P_i}{\sum A_j}$$

$$A_{j2} = 2400 \times \frac{11900}{12700} = 2249$$

$$A_{j3} = 3654, A_{j4} = 3186$$

$\phi \backslash D$	1	2	3	4	$P_i$	$P_i$	$E_i$
1		200	600	400	1200	2400	2
2	200		100	700	1000	2500	2.5
3	600	400		600	1600	4000	2.5
4	400	200	600		1200	3000	2.5
$a_j$	1200	800	1300	1700			
$AJ_{Corr}$	2811	2249	3654	3186			

First Iteration:

$\phi \backslash D$	1	2	3	4	$P_i$		
1		400	1200	800	2400		
2	500		250	1750	2500		
3	1500	1000		1500	4000		
4	1000	500	1500		3000		
$a_j$	3000	1900	2950	4050			
$AJ_{Corr}$	2811	2249	3654	3186			
$E_j$	0.94	1.18	1.24	0.79			

Second Iteration:

$\phi \backslash D$	1	2	3	4	$P_i$	$P_i$	$E_j$
1		472	1488	632	2592	2400	0.93
2	470		310	1383	2163	2500	1.16
3	1410	1180		1185	3775	4000	1.06
4	940	590	1860		3390	3000	0.88
$AJ$	2811	2249	3654	3186			
$Corr$							

Third iteration:

O \ D	1	2	3	4	P
1		439	1384	588	2400
2	545		360	1604	2500
3	1495	1251		1256	4000
4	827	519	1637		3000
$a_j^m$	2867	2728	3381	3448	
$A_j^{corr}$	2811	2249	3654	3186	
$E_j^m$	0.98	0.82	1.08	0.92	

Fourth iteration:

O \ D	1	2	3	4	$P_i^m$	$P_i$	$E_i^m$
1		360	1495	541	2396	2400	1.0
2	534		389	1476	2399	2500	1.04
3	1465	1026		1156	3647	4000	1.10
4	810	426	1768		3004	3000	1.0
$A_j$ corr	2811	2249	3654	3186			

\* model Split:

25% of total Trip  $\rightarrow$  by Car

75% of total Trip  $\rightarrow$  by bus.

Private Car "رحلات افراد"

Public bus "رحلات افراد"

0 \ D	1	2	3	4
1		90	374	135
2	133		97	369
3	366	256		289
4	202	106	442	

0 \ D	1	2	3	4
1		270	1121	406
2	401		292	1107
3	1099	776		867
4	608	320	1326	

رحلات افراد

2.5

Occupancy rate

رحلات افراد

40 \* Occupancy rate

0 \ D	1	2	3	4
1		60	249.33	90
2	88.67		64.67	249
3	244	170.67		192.67
4	135	70.67	294.67	

0 \ D	1	2	3	4
1		6.75	28.03	10.15
2	10.03		7.3	27.67
3	27.47	19.25		21.67
4	15.4	8	33.15	

Car = 1 Pcu

bus = 3 Pcu

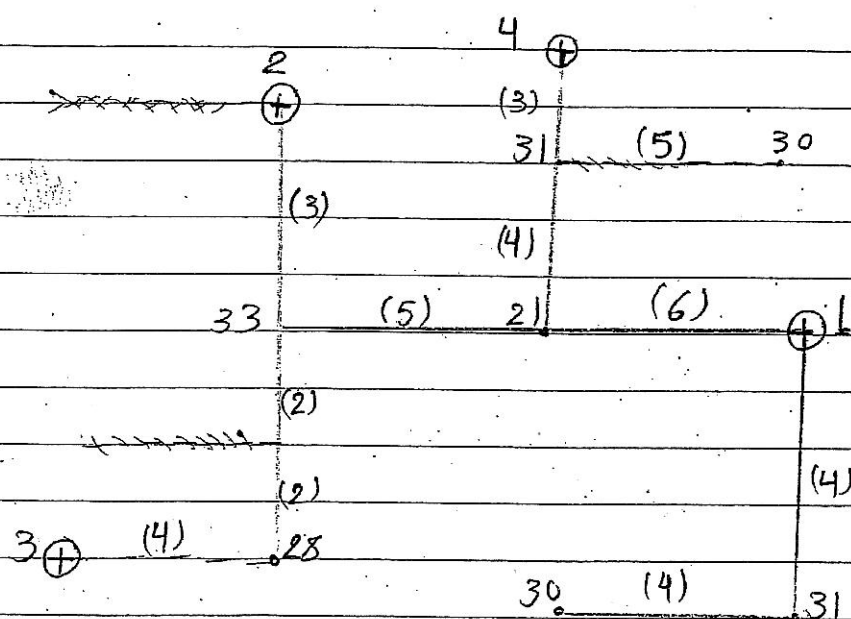
0 \ D	1	2	3	4
1		60	249.33	90
2			64.67	249
3	244	170.67		192.67
4	135	70.67	294.67	

0 \ D	1	2	3	4
1		20.3	84.1	30.5
2	30.1		21.9	83
3	82.4	57.7		65
4	45.6	24	99.5	

as Pcu



0 \ D	1	2	3	4
1	<del>11</del>	80	333	121
2	119	<del>22</del>	87	329
3	326	228	<del>33</del>	258
4	181	95	394	<del>44</del>



#### 4. Traffic assignment.

\* تخصيص الرحلات على الشبكة

##### 1) All or Nothing method.

\* في هذه الطريقة إذا وجد أكثر من مسار يربط بين منطقتين يتم تخصيص الرحلات على المسار ذو أقل مقاومة للرحلة  $Travel\ resistance$  ومعنى أقل مقاومة أي أقل وقت أو أقل مسافة أو أقل تكلفة حسب معطيات الطريق.

\* هذه الطريقة من أسهل الطرق التي تستخدم في تخصيص الرحلات على شبكة النقل حيث يتم في هذه الطريقة تخصيص الرحلات على الطريق الذي يعيى على أقل مقاومة للرحلة سواء كانت هذه المقاومة تمثل زمن أو مسافة أو تكلفة ومن عيوب هذه الطريقة تخصيص كل الرحلات على مسار واحد يؤدي إلى حدوث زحام وضالك مسارات أخرى خالية من الرحلات

##### 2) Capacity and restrain assignment:

\* يقلح تلك الطريقة بعض العيوب الموجودة في الطريقة الأولى (All or nothing) حيث تأخذ هذه الطريقة في الاعتبار زيادة مقاومة الوصولية بزيادة نسبة الرحلات المخصصة على الوصولية إلى سعة الوصولية الفعلية وفي هذه الطريقة يتم في البداية تحديد أفضل مسار للرحلات ثم يتم بعد ذلك تخصيص الرحلات على هذه المسارات ونتيجة لهذا التخصيص ترتفع مقاومة هذه المسارات نظراً لزيادة حجم الحركة عليها وبالتالي يحتاج الأمر إلى تحديد أفضل مسار من المسارات الأخرى باستخدام النتائج الجديدة والذي قد يختلف عن المسار الأول ثم يخصص عليه الرحلات وهكذا حتى يتم تخصيص كل الرحلات





Link	ADT	DHV = 0.15 ADT	No. of lane = $DHV / Capacity$	600 vph min 2 lane
1-21	1160	174	2	
21-33	1934	290	2	
33-2	938	141	2	
33-28	1626	244	2	
28-3	1626	244	2	
31-31	1378	207	2	
31-4	1378	207	2	
1-31			2	
30-31			2	