

الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية

مقدمة إلى هندسة المرور

Introduction into Traffic Engineering

أهمية هندسة المرور

- ▶ يرتبط هذا العلم بالتغييرات الديموغرافية والتكنولوجية
- ▶ يعكس مستوى التطور الحضاري والإقتصادي لأي بلد
- ▶ يرتبط بعدها علوم مثل:
 - علم النفس (تقريباً الفرع الهندسي الوحيد)
 - العلوم الإلكترونية وتقنولوجيا المعلومات
 - علوم هندسة العمارة
 - علوم الاقتصاد
- ▶ يمتلك مهندس المرور ميزة التواصل مع عدة مجالات وقطاعات وجهات ضمن البلد الواحد

تعريف هندسة المرور

تعرف (هندسة المرور) بشكل عام

على أنها الوسائل والمناهج الهندسية التي تكفل تفعيل وكفاءة حركة عناصر معينة ضمن شبكة معينة.

هذا التعريف الواسع يشمل هندسة مرور المعلومات في شبكات الإنترنت، ومرور الرسائل في شبكات الإتصالات، وغير ذلك.

أما هندسة المرور، في مجال المواصلات والنقل، فستعرف كما يلي:

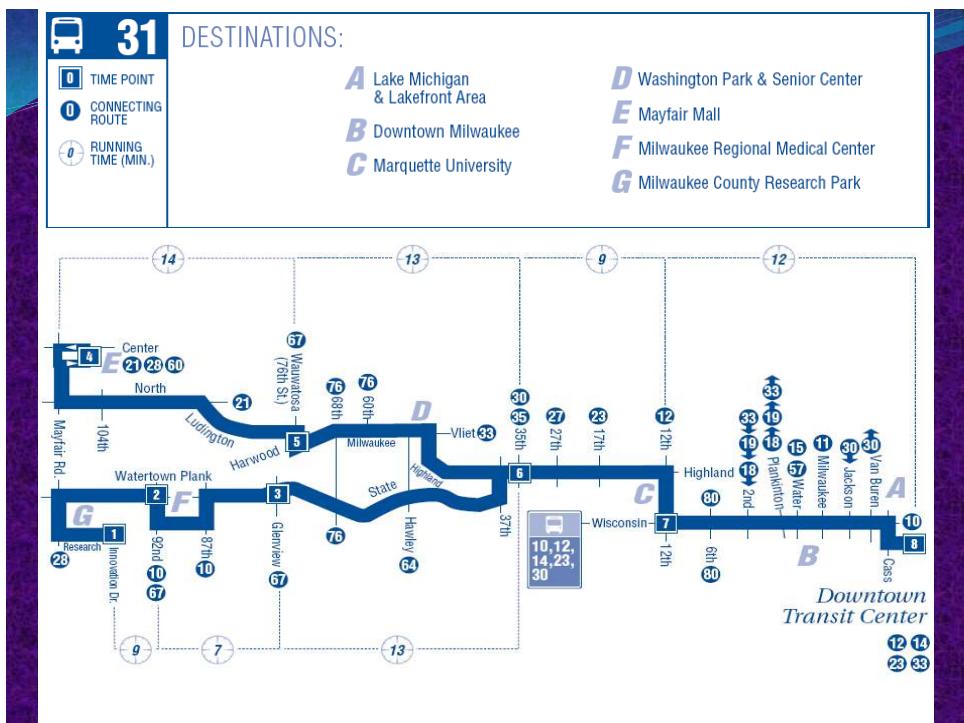
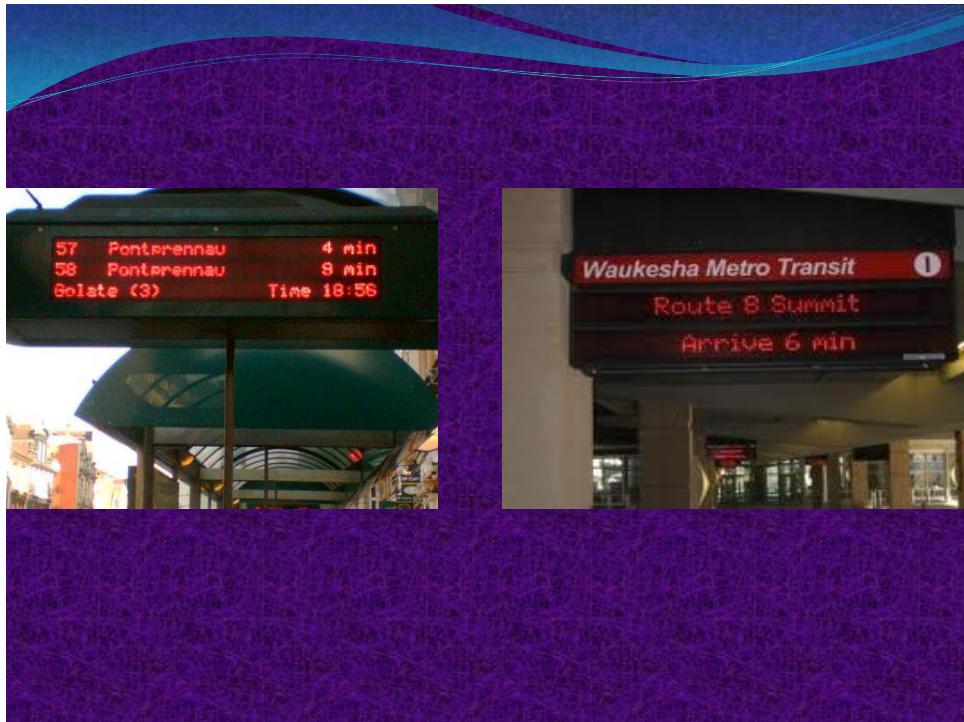
"هي علم يعني بتصميم وإدارة وتحطيم ومراقبة عمليات المرور في الطرق والشوارع وشبكاتها من أجل ضمان حركة الركاب والبضائع والمشاة بشكل فعال وآمن ومرح."

- دراسات الخصائص المرورية -

تشتمل دراسات الخصائص المرورية على قياس وتعداد عدة خصائص ومتغيرات هامة للتيار المروري. منهجية الدراسة هنا ترتكز على جمع البيانات المرورية، تحليلها ومن ثم توصيفها رياضياً والخروج بنتائج.

أمثلة:

دراسات الغزاره المرورية وأنواعها، الطلب المروري، السرعة، زمن الرحلة، التأخر، وثوقية رحالت النقل العام، سرعة المشاة، زمن استيعاب واستجابة السائقين،



EASTBOUND		WEEKDAYS		WESTBOUND		WEEKDAYS	
1	1	2	3	5	6	7	1
Research @ Innovation Dr.	Mayfair Mall	Watertown Plaza @ 92nd	Harwood @ Glenview	Wauwatosa (76th) @ Harwood	Highland @ 35th	12th @ Wisconsin	Downtown Transit Center
4:53E	5:01	5:15					
5:26E	5:34	5:48					
5:33 5:50	5:40 6:15	5:47 6:22	6:02 6:16	6:24 6:34	6:38 6:42	6:06 7:02	6:20 6:56
6:08 6:27	6:15 6:39	6:22 6:53	6:34 7:02	6:42 7:21	6:56 7:36	7:02 7:16	
6:40 7:01	6:50 7:01	6:57 7:15	7:10 7:30	7:21 7:41	7:36 7:57		
7:21 7:43	7:31 8:13	7:38 8:19	7:57 8:32	8:02 8:41	8:17 8:56		
8:04 8:24	8:13 8:24	8:19 8:38	8:32 8:52	8:41 9:01	8:56 9:16		
8:43 9:01	8:52 9:01	8:58 9:15	9:11 9:29	9:20 9:38	9:35 9:53		
9:18 9:36	9:27 9:36	9:33 9:50	9:46 10:04	9:55 10:13	10:10 10:28		
9:58 10:22	10:07 10:22	10:14 10:36	10:27 10:50	10:36 10:59	10:51 11:14		
10:46 11:11	10:55 11:11	11:01 11:25	11:14 11:39	11:23 11:48	11:38 12:03		
11:35 12:01	11:44 12:01	11:50 12:15	12:03 12:28	12:12 12:37	12:27 12:52		
12:24 12:50	12:33 12:24	12:40 12:53	1:01 1:17	1:16 1:26	1:41 1:41		



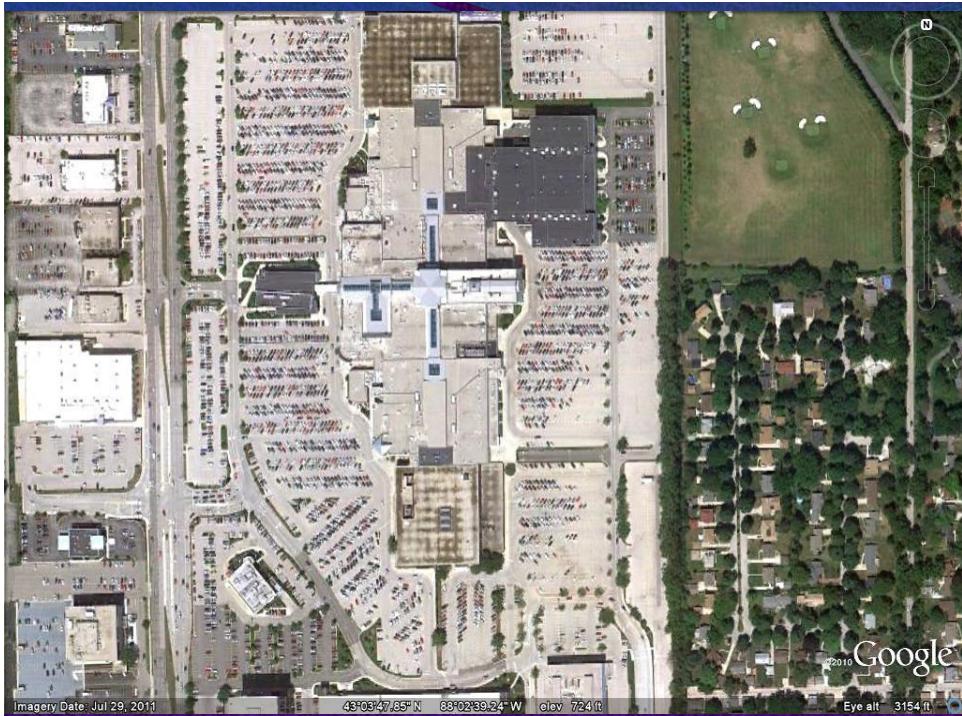
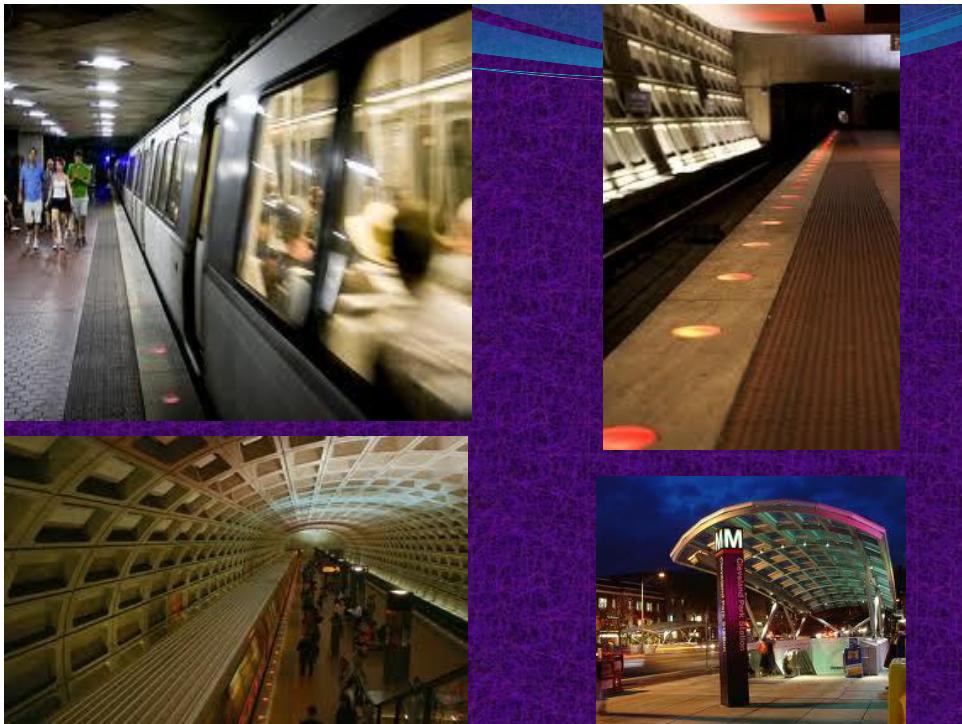
دراسات تصميم المنشآة -

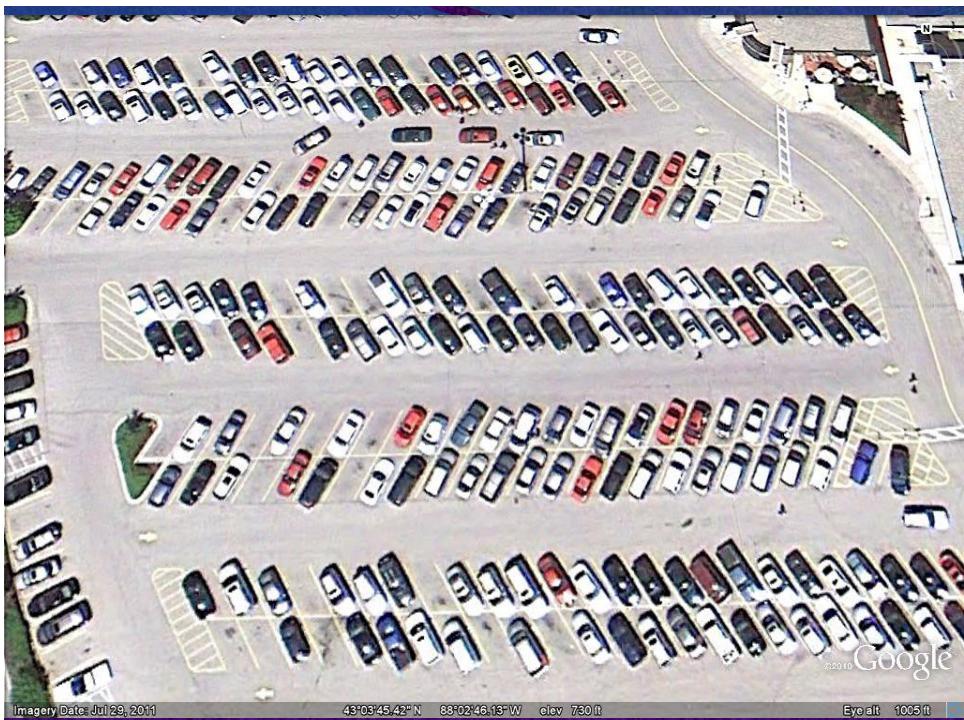
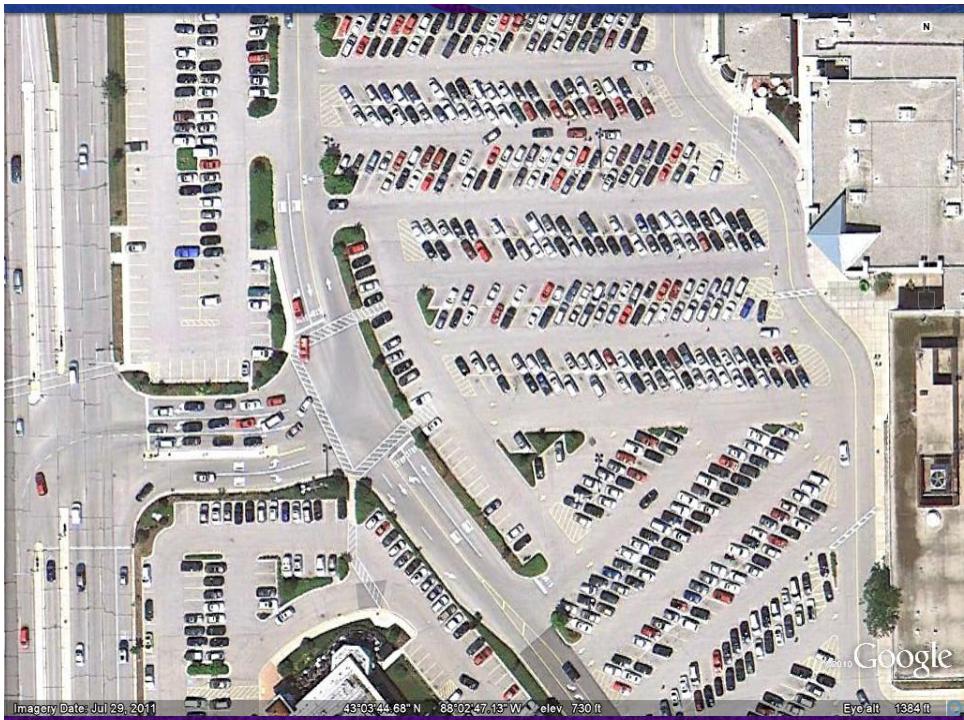
يقوم منهندس المرور هنا بتصميم منشأة النقل المقترحة من الناحية الوظيفية المروية وأيضاً من النواحي الجيوميترية.

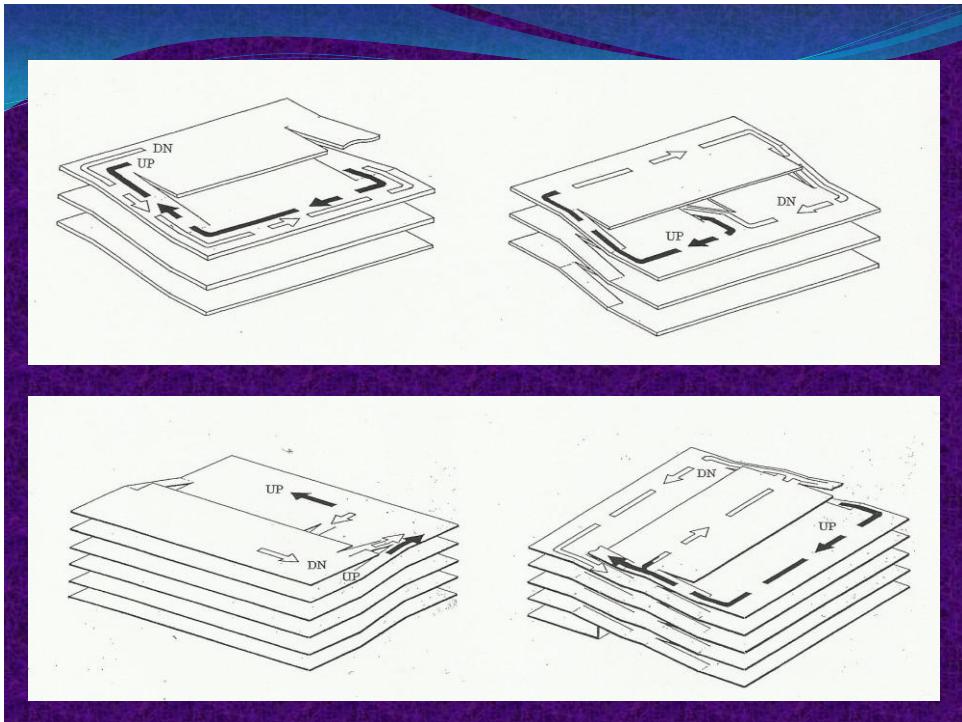
أمثلة:

- حسابات السعة المروية ومستويات الخدمة
- تصميم خطوط النقل العام (المترو مثلاً)
- تصميم مواقف السيارات
- تصميم العناصر الجيوميتриة وأيضاً حارات التباطؤ والتسارع
- أيضاً تصميم إنشائي



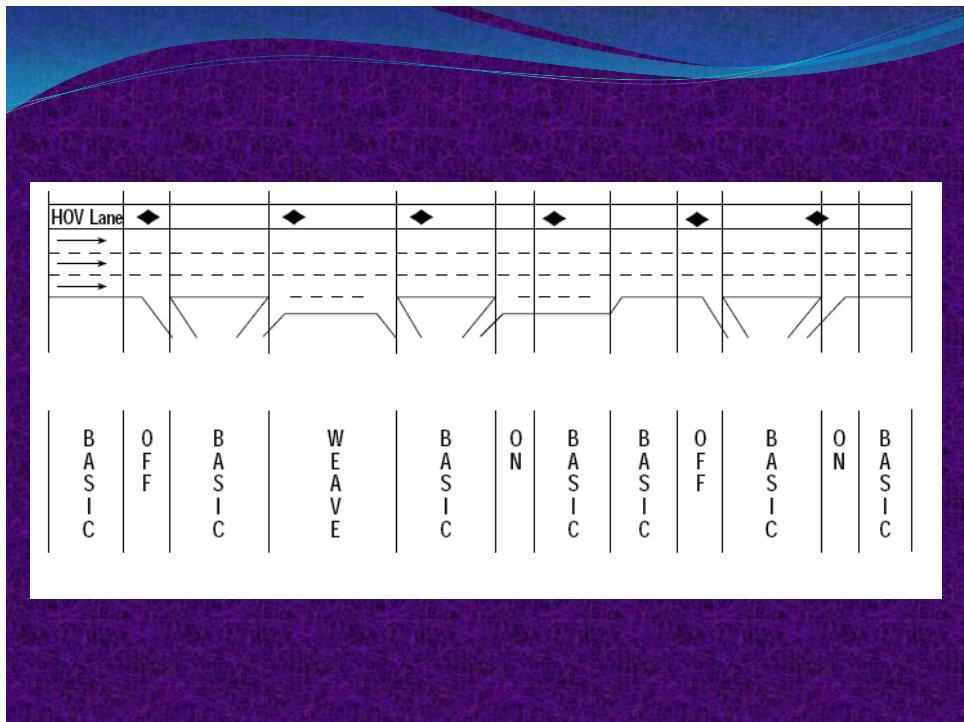






دراسات تقييم الأداء

- ◀ وهي دراسات يقوم بها المهندس لتقييم عمليات المرور المقاطع محددة ومنفصلة من المنشآت الطرقية وأيضاً لتقييم منشآت وطرق بأكملها.
- ◀ يعتمد التقييم هنا على قياس جودة أداء المنشآة الطرقية بناءً على ما يعرف بمستوى الخدمة (LOS: Level Of Service).
- ◀ ينبغي إجراء هذه الدراسات دورياً لمعرفة مدى تأثير العوامل الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية والتي تتغير كثيراً مع الزمن.



دراسات الأثر المروري

تهدف (دراسات التأثير أو الأثر المروري) إلى تقسيم الآثار الناتجة عن:

اقتراح بناء منشأة جديدة (مثل فندق، سوق تجاري، مدرسة أو كلية، ...)

- مثل دراسة الأثر المروري لفندق الفورسيزونز

أو الآثار الناتجة عن:

تطوير البنية التحتية (إنشاء طريق جديد، إضافة حارات مرورية إضافية، إضافة نفق أو جسر، ...)

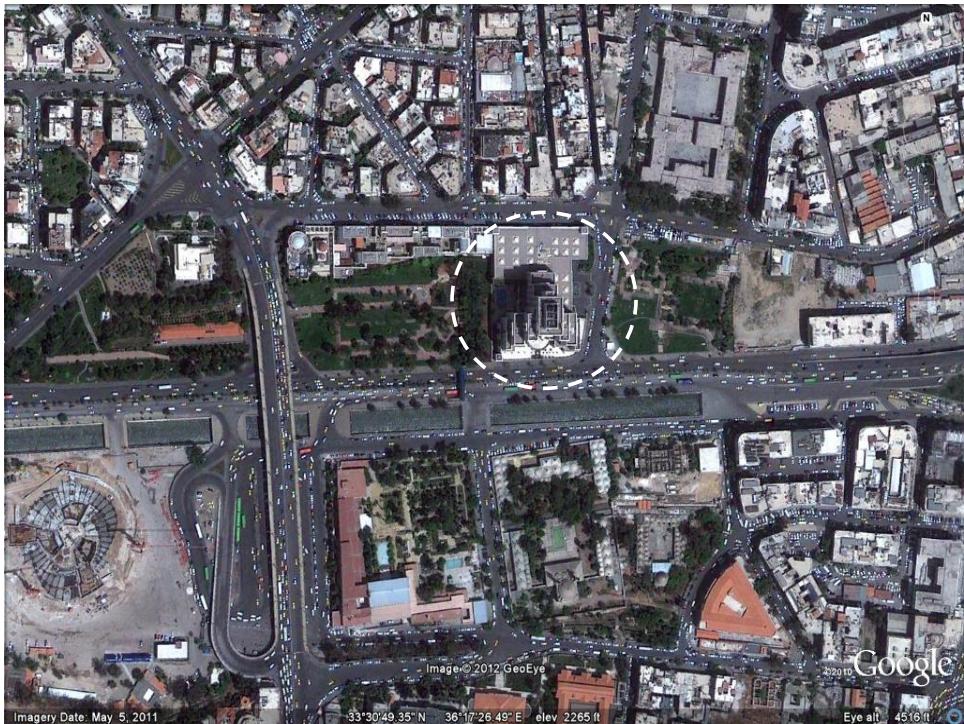
- مثل الأثر المروري لافتتاح طريق قصر الشعب الذي يربط بين دمر وتبعها مع دمشق.

(طريق جديد يضاف إلى طريقين قد يملا هما طريق الجندي المجهول وطريق الربوة)

دراسات التأثير المروري تشمل على:

- تقدير التأثيرات المحتملة على التقاطعات والطرق المجاورة لمكان المنشأة الجديدة.

- تحديد البديل والاحتياطات التي يفترض اتباعها لمعالجة أي آثار سلبية متوقعة على الشبكة المجاورة.



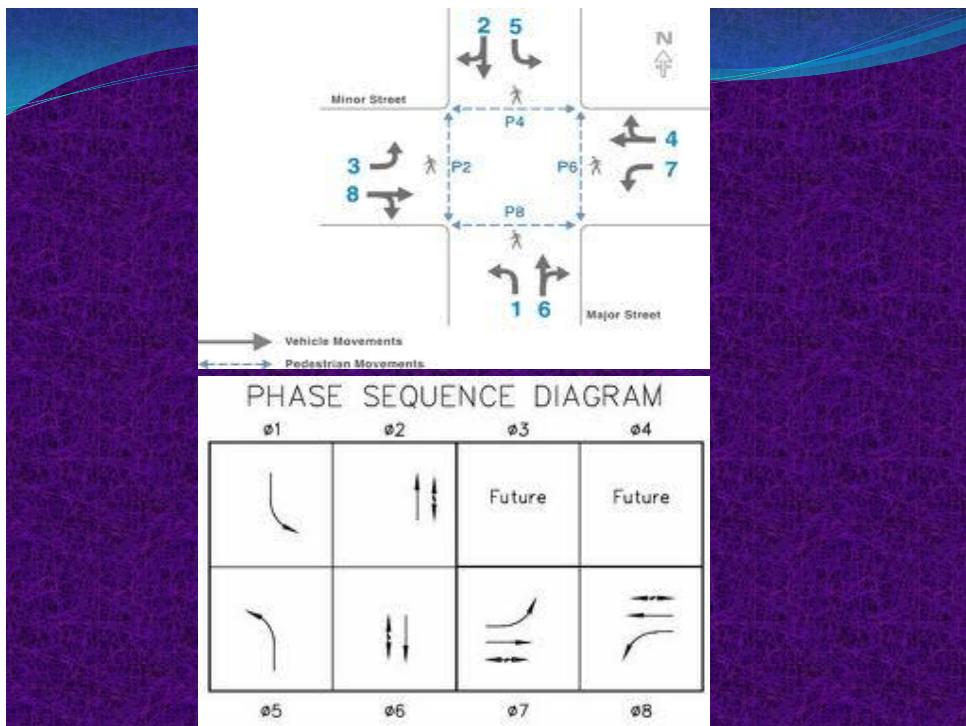


دراسات التحكم المروري

▶ هذه الدراسات تشمل تصميم أجهزة التحكم المروري من شاحنات ودهانات طرقية وحواجز وإشارات ضوئية.

▶ هناك أسس تصميمية مثل هذه الأعمال يجب تحديدها أولاً ومن ثم الالتزام بها.

▶ يعتبر تصميم إشارات المرور الضوئية مجالاً تصميمياً واسعاً يشتمل على توقيت الإشارات وحساب مستوى خدمة التقاطعات، مستوى خدمة أذرع التقاطعات، مستوى خدمة كل حارة مرورية، وتقديم المشاة، وغير ذلك.



– إدارة المرور –

◀ تتمحور إدارة المرور حول تنظيم وتفعيل حركة المرور بوسائل إدارية (غير تصميمية و غير جيومترية غالبا).

من أمثلة إدارة المرور :

- (1) تحديد التعرفة المناسبة لنظم النقل العام
- (2) تنظيم أنواع مواقف السيارات وتشريعيها (المنع، التسuir)
- (3) وسائل الاكتشاف المبكر للحوادث وسرعة الإسعاف
- (4) إعلام السائقين بوجود حادث على طريق مهم
- (5) أساليب الإجلاء المبكر لسكان حي أو مدينة في حال ترقب كارثة معينة،



– إدارة إجلاء المدن –



– دراسات السلامة المرورية –

◀ تضمن كيفية تنظيم قواعد البيانات التي تحتوي على البيانات التفصيلية بحوادث المدينة أو المنطقة أو الدولة.

◀ رسم ما يعرف بمحاطة الحوادث (Collision Diagram) باستخدام رموز اصطلاحية خاصة وهو مخطط يوضح أنواع الحوادث الشائعة في نقطة أو مقطع ما.

◀ هناك معادلات رياضية ومناهج إحصائية تستخدم لحساب معدلات الحوادث وتكرارها.

◀ اقتراح الأساليب التطبيقية الوقائية المتبعة في معالجة تلك الحوادث وإزالة مسبباتها.

◀ استخدام دراسات الحوادث في وضع أساس منح إجازات السوق للعوام ووضع قوانين السير والعقوبات المرورية

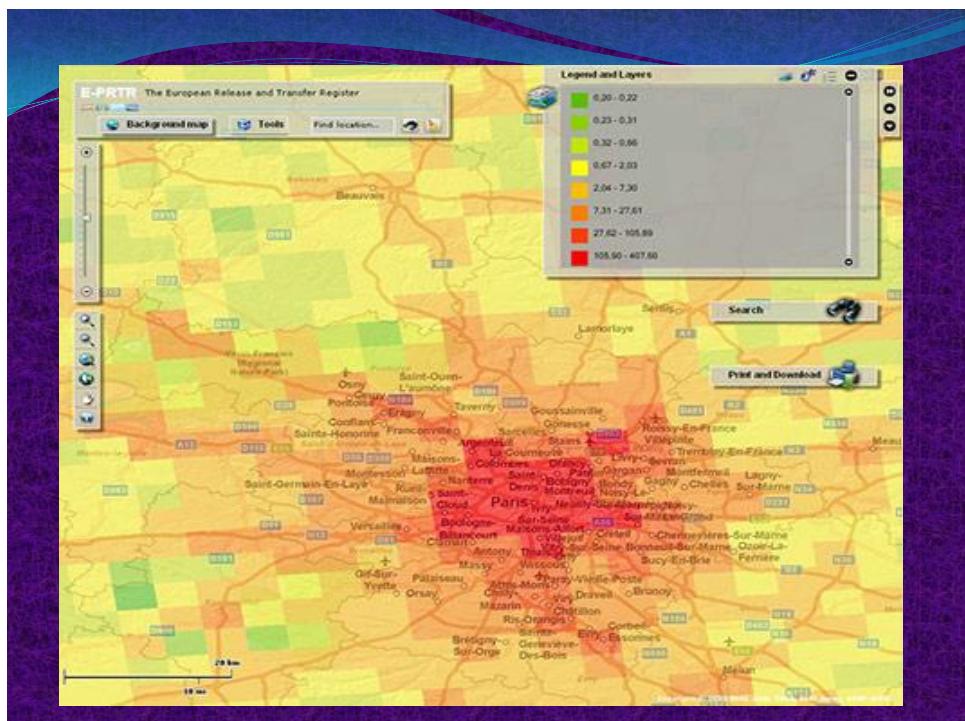
– دراسات الأثر البيئي –

◀ ينبعى ألا يتم اعتماد أي دراسة طرقية أو مرورية حتى يتم تقييم أثر المشروع على البيئة المحيطة.

◀ تحديد أثر المشروع على: (1) الموارد الطبيعية المجاورة، (2) استملك الأرضي، (3) الآثار الإجتماعية، (4) جودة ونقاء الهواء، (5) مستوى الضجيج، (6) جودة ونقاء المياه.

◀ يقوم المهندس بمناقشة كل تلك البنود، وبحساب الملوثات المنبعثة من نظم النقل ويقترح بدائل وأساليب للتخفيف من الأثر البيئي.

هناك خرائط (GIS) تقوم بتوضيح تركيز الملوثات في مناطق المدينة



– دراسات الأثر الاقتصادي –

◀ الدراسات تتطلب تقييم الجدوى الإقتصادية لمشاريع المرور والنقل مثل: اقتراح إنشاء طريق، اقتراح إضافة حارات مرورية، تطوير النقل العام، تطوير العقد، وغيرها.

◀ هامة جداً عند المقارنة بين عدة مشاريع أو عدة بدائل تطويرية. نأخذ المدى القريب والبعيد معاً، والتغيرات الإقتصادية المتوقعة في المستقبل.

◀ أمثلة: التقييم الإقتصادي لـ: الازدحام المروري، بشكل عام، التوقيت السيء لإشارات المرور، ارتفاع أسعار الوقود، الحوادث والانخفاض مستوى السلامة المرورية، انخفاض استعمال النقل العام، وغير ذلك.