

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 بالتغيرات الديموغرافية والتكنولوجية
- ▶ يعكس مستوى التطور الحضاري والإقتصادي لأي بلد
- ▶ يرتبط بعدة علوم مثل:
 - علم النفس (تقريباً الفرع الهندسي الوحيد)
 - العلوم الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات
 - علوم هندسة العمارة
 - علوم الإقتصاد
- ▶ 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، و مرور الرسائل في شبكات الاتصالات، وغير ذلك.

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

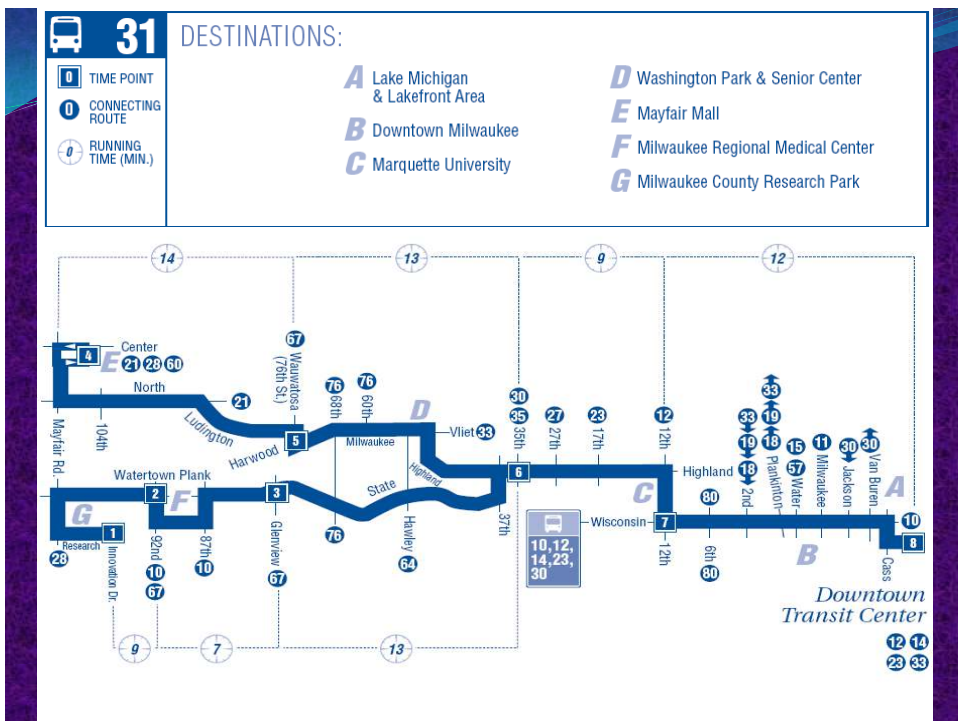
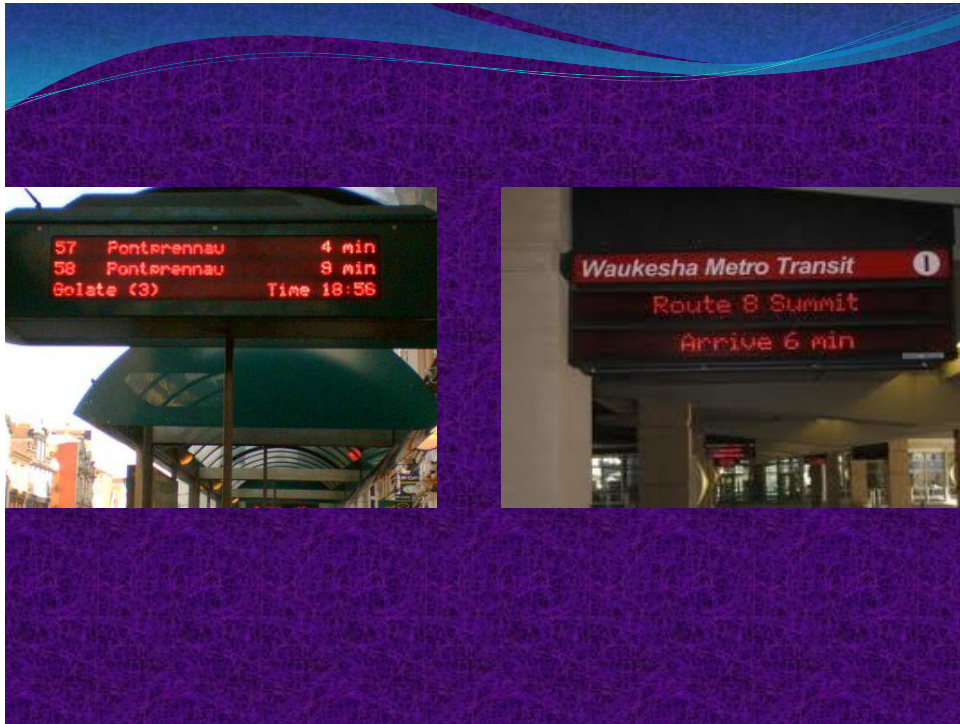
◀ "هي علم يعنى بتصميم وإدارة وتخطيط ومراقبة عمليات المرور في الطرق والشوارع وشبكتها من أجل ضمان حركة الركاب والبضائع والمشاة بشكل فعال وآمن ومريح"

- دراسات الخصائص المرورية -

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

◀ أمثلة:

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



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

WESTBOUND WEEKDAYS							
Downtown Transit Center	12th @ Wisconsin	Highland @ 35th	Wauwatessa (76th) @ Harwood	Harwood @ Glenview	Watertown Plank @ 92nd Mall	Mayfair Mall	Research @ Innovation Dr.
8	7	6	5	3	2	4	1
				5:18A	5:24		5:29
5:19	5:29	5:37	5:43	5:56		5:46	6:02
			5:43	5:56		6:08	
5:40	5:54	6:04		6:17	6:25		6:33
6:02	6:16	6:26	6:39			6:51	
6:24	6:38	6:49		7:02	7:10		7:17
6:43	6:57	7:08	7:20			7:33	
7:01	7:17	7:30		7:44	7:52		8:00
7:21	7:36	7:49	8:02			8:15	
7:40	7:56	8:09		8:23	8:31		8:39
8:01	8:16	8:26	8:39			8:52	
8:21	8:36	8:47		8:59	9:07		9:12
8:41	8:56	9:07	9:19			9:30	
9:02	9:17	9:27		9:40	9:47		9:53
9:25	9:40	9:51	10:03			10:14	
9:50	10:05	10:15		10:28	10:35		10:41
10:14	10:29	10:40	10:52			11:03	
10:39	10:54	11:04		11:17	11:24		11:30
11:03	11:18	11:29	11:41			11:52	
11:27	11:43	11:53		12:05	12:13		12:19
11:52	12:07	12:17	12:29			12:41	
12:16	12:32	12:42		12:54	1:02		1:08



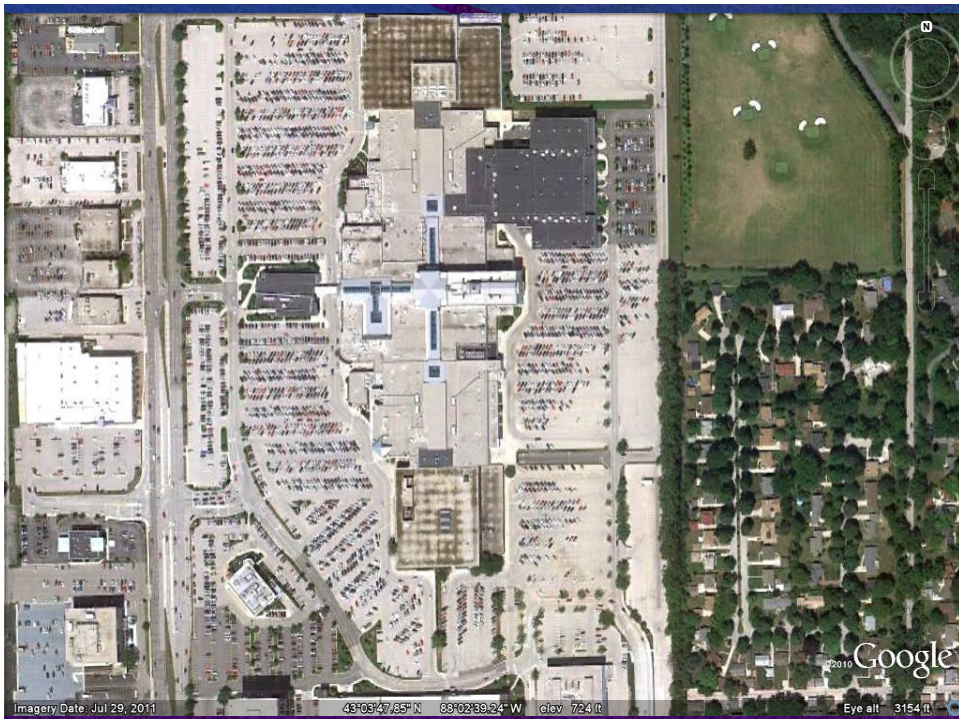
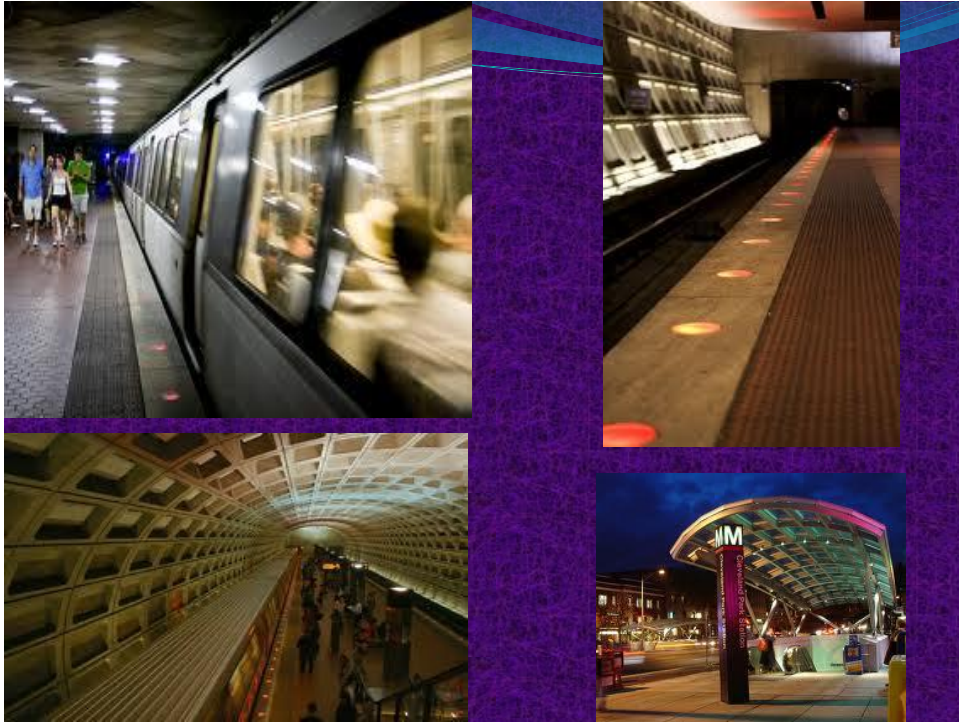
- دراسات تصميم المنشأة -

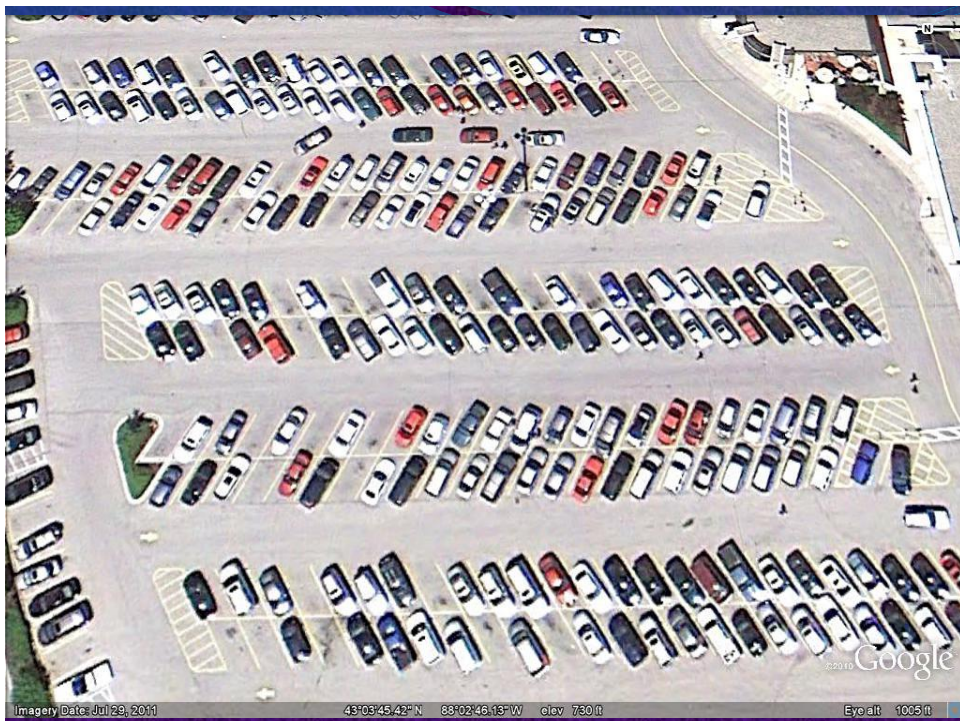
يقوم مهندس المرور هنا بتصميم منشأة النقل المقترحة من الناحية الوظيفية المرورية وأيضاً من النواحي الجيوميتريّة.

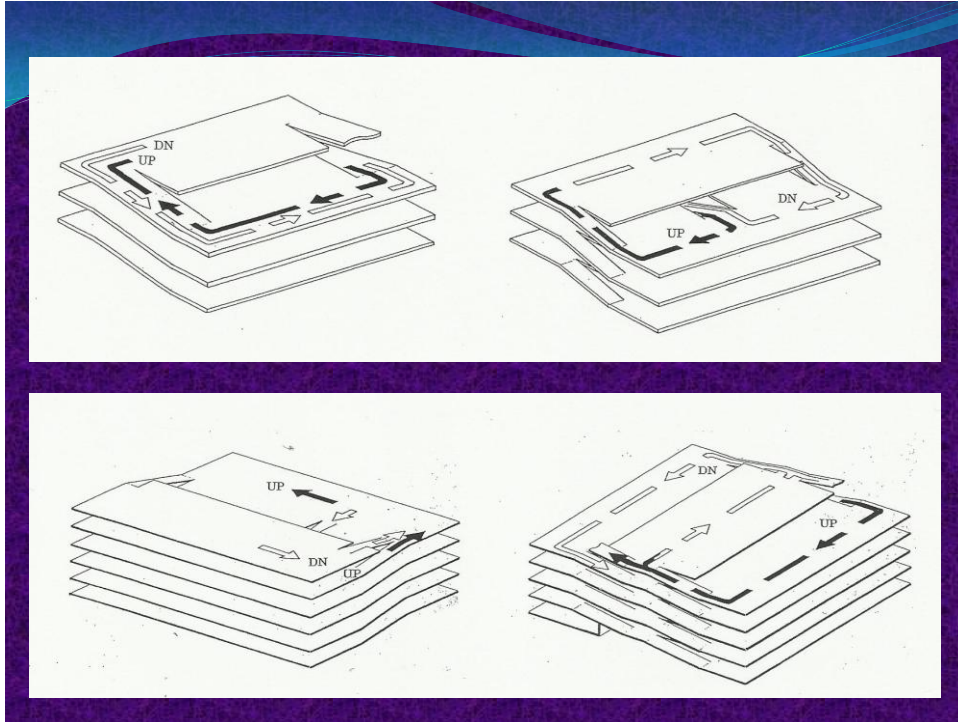
أمثلة:

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







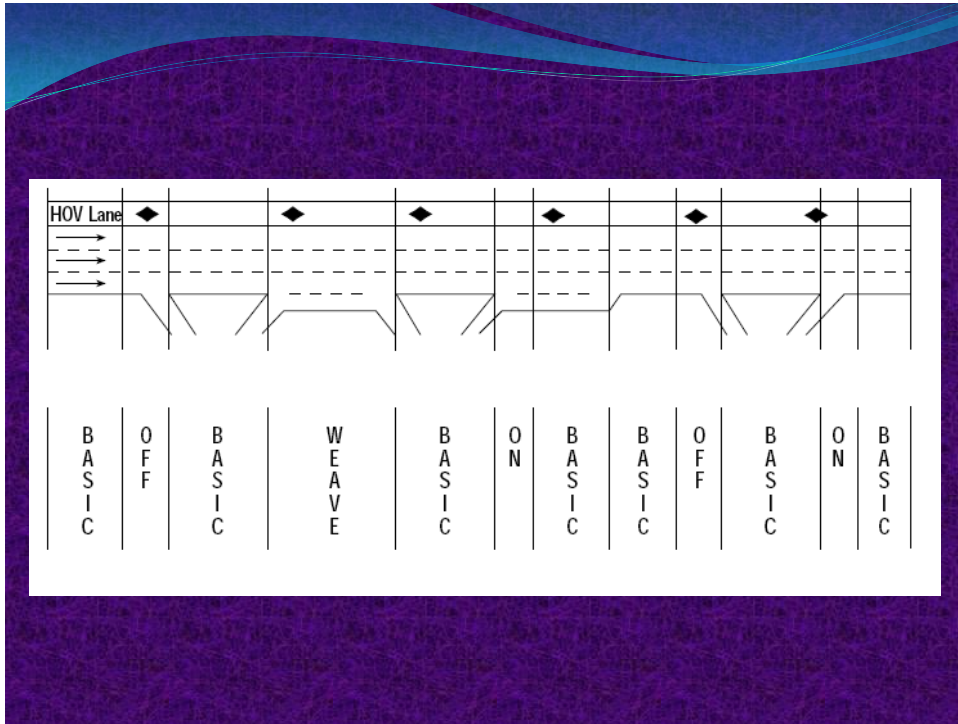


- دراسات تقييم الأداء -

◀ وهي دراسات يقوم بها المهندس لتقييم عمليات المرور لمقاطع محددة ومنفصلة من المنشآت الطرقية وأيضاً لتقييم منشآت وطرق بأكملها.

◀ يعتمد التقييم هنا على قياس جودة أداء المنشأة 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 تقييم الآثار الناتجة عن:

اقتراح بناء منشأة جديدة (مثل فندق، سوق تجاري، مدرسة أو كلية، ...)
- مثل دراسة الأثر المروري لفندق الفورسيزنز

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 وتوابعها مع دمشق.
(طريق جديد يضاف إلى طريقين قديمين هما طريق الجندي المجهول وطريق الربوة)

◀ دراسات التأثير المروري تشتمل على:

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

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



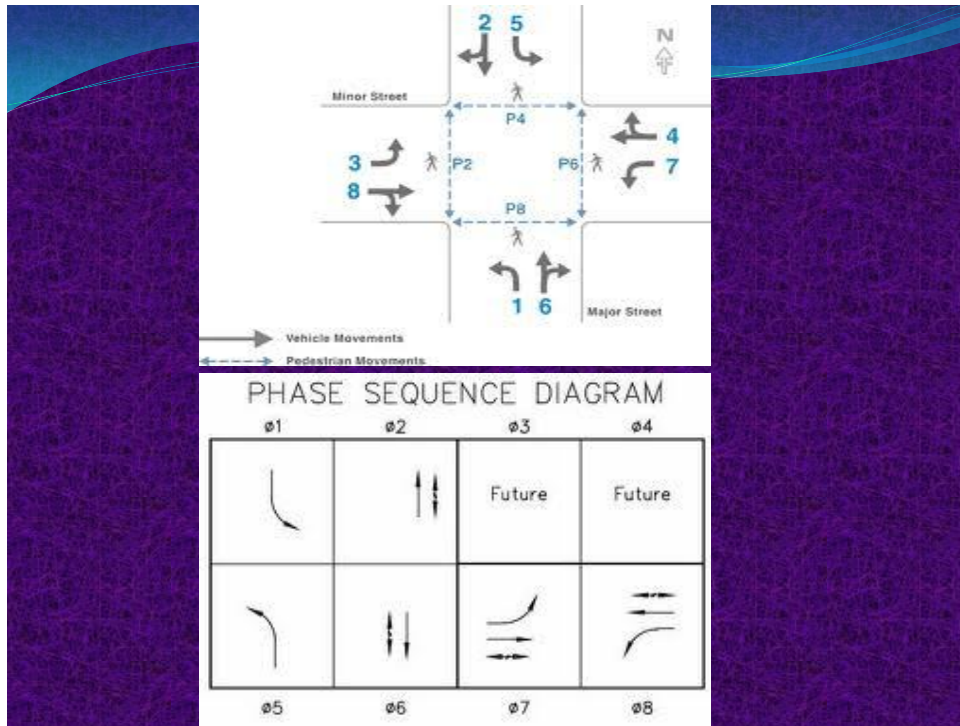


– دراسات التحكم المروري

◀ هذه الدراسات تشمل تصميم أجهزة التحكم المروري من شاخصات ودهانات طرقية وحواجز وإشارات ضوئية.

◀ هناك أسس تصميمية لمثل هذه الأعمال يجب تحديدها أولاً ومن ثم الالتزام بها.

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



— إدارة المرور —

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

من أمثلة إدارة المرور:

- (1) تحديد التعرف المناسبة لنظم النقل العام
- (2) تنظيم أنواع مواقف السيارات وتشريعاتها (المنع، التسعير)
- (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،



- مركز التحكم المروري-

- إذاعة وهاتف الإرشاد المروري-



- إدارة إجلاء المدن -



- إدارة إجلاء المدن -



- دراسات السلامة المرورية -

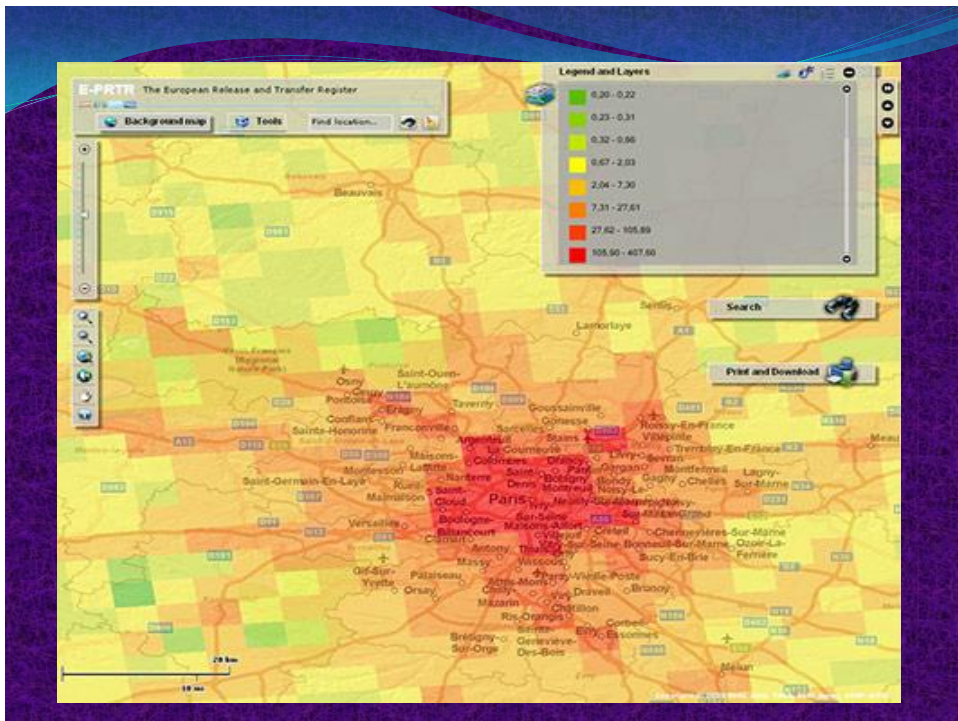
- ▶ تتضمن كيفية تنظيم قواعد البيانات التي تحتوي على البيانات التفصيلية بحوادث المدينة أو المنطقة أو الدولة.
- ▶ رسم ما يعرف بمخطط الحوادث (Collision Diagram) باستخدام رموز اصطلاحية خاصة وهو مخطط يوضح أنواع الحوادث الشائعة في نقطة أو مقطع ما.
- ▶ هناك معادلات رياضية ومناهج إحصائية تستخدم لحساب معدلات الحوادث وتكرارها.
- ▶ اقتراح الأساليب التطبيقية الوقائية المتبعة في معالجة تلك الحوادث وإزالة مسبباتها.
- ▶ استخدام دراسات الحوادث في وضع أسس منح إجازات السوق للعوام ووضع قوانين السير والعقوبات المرورية

- دراسات الأثر البيئي -

« ينبغي 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) استملاك الأراضي، (3) الآثار الاجتماعية، (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 الإقتصادي -

❖ 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 وانخفاض مستوى السلامة المرورية، انخفاض استعمال النقل العام، وغير ذلك.