الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

المحاضرة الثانية

علم البيئة

م. سنا بي اوغلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

محاور المحاضرة

- مقدمة
- وسائل النقل البرية
- وسائل النقل الجوية
- وسائل النقل المائية
- مجموعــة من المقترحات والملاحظــات التي يوصى بهــا للحفاظ على البيــئة
- العمارة والنقل
- مدينة الأعمال العالمية في سونغ دو – كوريا الجنوبية
- النقل في مدينة مصدر (Zero-carbon city)
- مثال ناجح من الصين في استخدام الميترو

مقدمة

- حفلت البشرية خلال العصر الحديث بالمنجزات الحضارية والتقنية الكبيرة والمتميزة، وذلك من خلال تسخير إبداعات العلم والتقدم التقني والتكنولوجي لخدمة الإنسان والبشرية، وكانت وسائط النقل الحديثة بمختلف أشكالها وأنواعها واحدة من تلك الإنجازات العظيمة والتي باتت تمثل عصب الحياة في الوقت الراهن ومعيارًا حضاريًا يحدد درجة التطور وتباينه بين مختلف دول العالم.

- وقد واكب ارتفاع أعداد وسائط النقل المستخدمة مشاكل تنظيمية ومخاطر بيئية تزداد حدتها يومًا بعد يوم حيث يعتقد أن وسائل النقل بمجملها مسؤولة عن ربع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية .

النقل والبيئة

- يمثل النقل عنصراً بالغ الأهمية للنمو الاقتصادي. لا يمكن أن يتحقق أي إنتاج ما لم يتم نقل المدخلات مثل المواد الخام والعمالة والوقود من مواقع مختلفة؛ ولا يمكن تسليم المنتجات المصنّعة إلى المستهلكين بدونه.
- وسائل النقل مسؤولة عن أكثر من 50% من تلوث الهواء في الدول النامية، فكلّ سيارة من السيارات المتوسطة تقذف في الجو ما يقارب (60) متر مكعب من غازات العوادم في الساعة الواحدة ، وتكمن خطورتها في قربها من الإنسان فهي تكون على ارتفاع وجهه مما يجعله يستنشقها قبل أن يحصل لها تخفيف في الجو .

وسائل النقل

- **بري**
- جوي
- مائي (بحري-نهري)

وسائل النقل البري

- يعد النقل البري من أكثر وسائل النقل شيوعاً في العالم، وأكثرها تعدداً: سيارات، دراجات نارية، حافلات، عربات نقل، قطارات، وحتى الدراجات العادية والتي لا توجد لها أية آثار سلبية أو ضارة بالبيئة.
- وتتصل وسائل النقل اتصالا وثيقاً بمصادر الطاقة المستخدمة في تحريكها، لذلك تعتبر من العناصر البارزة في تلوث البيئة والهواء الذي يحيط بنا .

وسائل النقل البري

- إنّ 83% من أحادي اوكسيد الكربون المنبعث في المدن يأتي من السيارات بالإضافة إلى الكربون والهيدروكربونات، وأكاسيد النتروجين التي تسهم في تغذية الأمطار الحمضيّة .
- بالإضافة إلى وجود الكبريت والرصاص في عوادم السيارات وبعض جسيمات المطاط الناجمة عن احتكاك العجلات بالطرق المرصوفة.

وسائل النقل البري

- تستهلك السيارات نصف النفط المستخدم في الولايات المتحدة، كما تتسبب بنصف التلوث في المدن، وتنفث ربع الغازات المسببة لظاهرة الدفيئة greenhouse.
- مما يجعلنا أيضا لا نشك في جسامة خطورة وسائل النقل البريّ , هو المواد التي تضاف لتحسين خواص البنزين كوقود مثل (رابع إيثيل الرصاص) لمنع الفرقعة عند الاستعمال.
- في إحدى الإحصائيات وجد أن (250) ألف طن من الرصاص تنطلق سنويا إلى هواء بريطانيا من احتراق البنزين في المحركات.
- درجة احتراق الوقود في المحرك قد تصل إلى (200) درجة مئوية، ومن المعلوم أن التفاعل بين النتروجين والأكسجين في درجة حرارة عالية يعطي أول أكسيد النتروجين .

وسائل النقل البري

الملوثات الناتجة عن وسائط النقل البرية

- الرصاص.
- ثاني أكسيد الكربون.
- أحادي أكسيد الكربون.
- المواد الهيدروكربونية.
- أكاسيد النيتروجين .
- جسيمات المطاط الناتجة عن احتكاك العجلات بالأرض
- أول أكسيد النتروجين

وسائل النقل البري

ملاحظة هامة

إن القيادة بسرعة منتظمة (معتدلة) أفضل من القيادة المصحوبة بتغير كبير في السرعة، كما أنه عندما تكون المركبة في حالة سرعة يكون الاحتراق مثالياً حيث ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون والماء إضافة إلى أكاسيد النيتروجين، وفي حالة تناقص سرعة المركبة يكون الاحتراق غير كامل للوقود مما يزيد من انبعاث أول أكسيد الكربون والهيدروكربونات وتقل نسبة أكاسيد النيتروجين لانخفاض درجة الحرارة.

وسائل النقل البري

الغازات المنطلقة تبعًا لمعدل السرعات المختلفة للسيارة

الواحدة (PPM بالمليون)

العمل الملوث	سيارة واقفة مع تشغيل المحرك	سير بطيء	سرعة متوسطة	سرعة عالية
أكسيد الكربون	64000	45000	2200	24000
أكسيد النتروجين	1400	5700	620	810
الهيدروكربونات	_	_	1400	1700

وسائل النقل البري

كل هذه الملوثات مجتمعة أو متفرقة تودي بالإنسان إلى أمراض متعددة كـ :

- أزمات للربو وأمراض الجهاز التنفسي.
- التهابات العين والأنف والأذن.
- الإصابة بأمراض السرطان.

عدا عن تسببها بالضرر للكائنات الحيّة الأخرى :

- فهي تعرض النباتات للتلف.
- و تساهم في إصابة الحيوانات بالأمراض وتعرضها للانقراض.

وسائل النقل البري

حلول للحد من التلوث الناتج عن السيارات :

- تخفيض استخدام السيارات،واستخدام وسائل نقل جماعية.
- التحوّل إلى استخدام أنواع من الوقود أقل ضررا، أو إيجاد نظم دفع أقل تسببا للتلوث.
- تحديد السرعة التي تنطلق بها السيارات بسرعة 55 ميل في الساعة،على اعتبار أن هذه السرعة تكفل الحد الأقل لكمية الملوثات التي تخرج من عوادم السيارات، كذلك أن تكون السرعة منتظمة على قدر الإمكان فتقل نسبة الغازات الضارة .

وسائل النقل البري

حلول للحد من التلوث الناتج عن السيارات :

- التأكد من خلو البنزين من الرصاص، ربما الاستغناء عن الرصاص في البنزين قد يكون عالي التكاليف إلا أنه يستحق التطبيق لما له من فوائد واسعة صحية .
- الاهتمام بتصنيع محرك ذي نسبة منخفضة من الوقود، لأن المحتوى القليل من الوقود يعطي مردودا أفضل من الطاقة، مصحوبا بانخفاض في إصدار الغازات التي سبق ذكرها .
- إطفاء محرك السيارات عند الانتظار مما يحد من استهلاك الوقود .

وسائل النقل الجوي

يقتصر النقل الجوي على الطائرات بمختلف أنواعها وأحجامها.

وبالرغم من أن الطائرات أصبحت وسيلة للسفر لا يمكن الاستغناء عنها، إلا أنها أيضاً وسيلة مهمة من وسائل التلوث البيئي، وذلك بسبب آلاف الأطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون التي تسكبها يومياً وتخرج من عوادمها النفاثة، والتي تنفثها قريباً من أضعف نقطة في غلافنا الجوي الذي يحمي كوكبنا .

وسائل النقل الجوي

كما ازداد الطلب على السفر جواً مع زيادة الرخاء والنمو الاقتصادي وترافق ذلك بزيادة التلوث الناجم عنه، وقد ارتفعت الطاقة المستهلكة من الطائرات التجارية في الفترة ما بين عامي 1980 و2003 بنسبة 75% حول العالم، في حين قفزت في الدول الغنية بنسبة 165% .

وسائل النقل الجوي

مضار النقل الجوي

- إن مضار هذه الوسيلة تكاد تكون قليلة بالمقارنة مع الوسائل الأخرى .
- إلا أنه يعتقد أن الطيران الجوي مسؤول عما يقرب من 13 % من التلوث البيئي.
- و2% من غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي ينتجه البشر ويساهم بدوره في الاحتباس الحراري.

وسائل النقل الجوي

مضار النقل الجوي

- من المعروف أن طائرات السوبر جامبو العملاقة تضخ وحدها في الهواء كميات ثاني أكسيد الكربون تعادل 5 ملايين سيارة مجتمعة .
- إن ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج من المحركات النفاثة على ارتفاعات عالية والذي يستمر في خطوط طويلة خلف الطائرات النفاثة يسبب ضرراً كبيراً للغلاف الجوي.

وسائل النقل الجوي

حلول لتقليل انبعاثات الطائرات:

- تقليص مسارات الطائرات حيث تم مؤخرا تقليص مسار جوي في الأجواء الصينية مما سيوفر 30 دقيقة طيران بين كل من الصين وأوروبا، مما يوفر سنوياً ما يقرب من 3 آلاف ساعة طيران، و27 ألف طن من الوقود، وأكثر من 84 ألف طن من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.
- حل مشكلة مدارج الهبوط المزدحمة بالطائرات: مثلاً مطار هيثرو المزدحم يحتم على الطيارين الدوران فوق المطار في عدة حلقات حتى يتم إفراغ مدارج الهبوط، مما يعني أن الطائرات يجب أن تحمل وقوداً إضافياً تحسباً لذلك، مما يعني ازدياد حمولة الطائرة ومن ثم استهلاك أكبر للوقود.

وسائل النقل الجوي

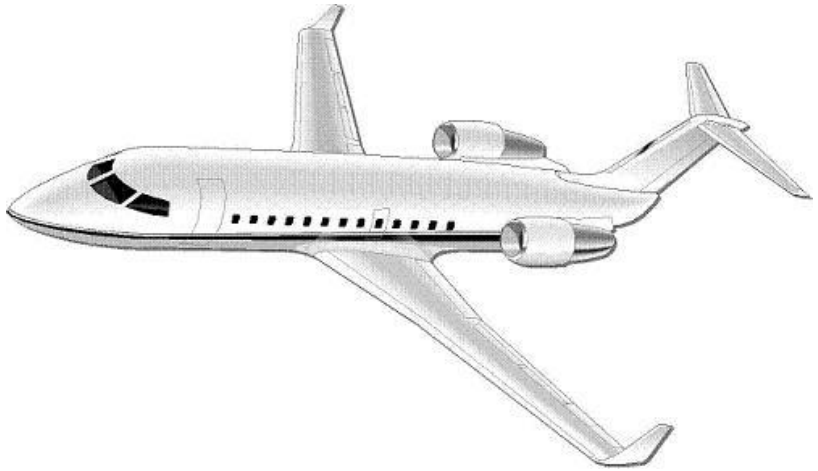
حلول لتقليل انبعاثات الطائرات:

- تحسين قدرات الرقابة على المرور الجوي، حيث يمكن بذلك يمكن تقليل الرحلات الجوية بنسبة 12% .
- يمكن اتخاذ خطوات أخرى من أجل تقليل انبعاثات الكربون، مثل سحب الطائرات على الأرض بواسطة عربات كهربائية.
- تخصيص جزء من عائدات الطيران من أجل غرس المزيد من الأشجار التي تعد مصانع لتوفير الأكسجين النقي .

وسائل النقل الجوي

حلول لتقليل انبعاثات الطائرات:

- إذا كان الطيار على قدر عالي من الخبرة فإنه بالإمكان توفير 1% من وقود طائرة واحدة مثل الإرباص320 هذا المقدار سيخدم البيئة وذلك بمنع انبعاث الغازات التالية:



318 –طن من غاز ثاني اكسيد الكربون السام
124 –طن من بخار الماء الملوث
2 –طن من ثاني اوكسيد النيتروجين السام
56 –كيلو جرام من اول اكسيد الكربون السام

وسائل النقل المائي

- عرف النقل المائي منذ أقدم العصور مع بداية الحضارات وازدهارها (بنوعيه البحري والنهري)، وما زال حتى الآن من أهم وسائل النقل.
- ويلعب النقل النهري دورا هاما في بلاد الأنهار الكبرى حيث يعد من وسائل النقل الرئيسية.
- أما النقل البحري فله دور كبير في التجارة ونقل البضائع حيث تستخدم الحاويات للنقل.
- هذا بالإضافة إلى أن الرحلات البحرية تعتبر سياحة بحد ذاتها.

وسائل النقل المائي

من أخطر أنواع التلوث التي تسببه وسائل النقل البحرية تلوث مياه البحار بالنفط والذي يهدد الحياة البحرية ويصعب التحكم فيه أو منع انتشاره حيث إنه خطر عائم ومتحرك يتحكم فيه اتجاه الرياح وعوامل المد والجزر وشدة الأمواج وبذلك تصعب السيطرة عليه، **وأهم أسبابه:**

- الحوادث البحرية مثل ارتطام ناقلات النفط بالشعاب المرجانية أو بعضها ببعض أوغرقها تسبب في تلوث المياه بالنفط.
- تسرب النفط إلى البحر أثناء عمليات التحميل والتفريغ في الموانئ النفطية.
- اشتعال النيران والحرائق بناقلات النفط في عرض البحر.
- تسرب النفط الخام بسبب حوادث التآكل في الجسم المعدني للناقلة.
- إلقاء مياه غسل الخزانات بالناقلات بعد تفريغها في البحر.

وسائل النقل المائي

حلول للحد من آثار تلوث المياه بالنفط:

- استخدام الحواجز الطافية لتسييج البقعة النفطية للحيلولة دون انتشار النفط.
- استعمال المواد الماصّة التي تعرقل حركة البقعة النفطية جزئياً مثل الصوف الزجاجي والمايكا، وتُرشّ هذه المواد من قوارب صغيرة ثم يتم جمعها بواسطة شبكات دقيقة وتنقل إلى حيث يمكن التخلّص منها إما حرقاً في أفران خاصة، أو يتم استخلاص النفط الموجود فيها ويعاد استعمالها من جديد.
- استعمال طريقة المصّ بواسطة أجهزة خاصة تمصّ البقع النفطية مثل المكانس الكهربائية، وبذلك يتم التمكن من فصل النفط عن الماء.

وسائل النقل المائي

حلول للحد من آثار تلوث المياه بالنفط:

- استعمال أجهزة تقوم بكشط طبقة النفط السميكة الطافية فوق سطح المياه، ويتم تجميع النفط المكشوط وسحبه باستخدام المضخّات.
- استخدام أجهزة الحزام الناقل التي تمرر حزاماً معدنياً عبر طبقة النفط اللزجة حيث يلتصق النفط بالحزام ويمكن التخلص منه لاحقاً.

توصيات عامة للحد من التلوث الناتج عن النقل:

- استخدام وسائل النقل الجماعي .
- دعم إقامة مترو أنفاق.
- البحث عن وسائل نقل تعتمد على الهيدروجين والطاقة الشمسية.
- تشجيع ركوب الدراجات الهوائية.
- استخدام الغاز الطبيعي .
- تحسين محركات السيارات والطيارات وغيرها.
- التزام سرعة متوسطة أثناء القيادة.
- تدريب السائقين والطيارين على توفير الطاقة اثناء القيادة.
- استخدام عائدات الطيران والنفط في غرس الأشجار وغيرها من المشاريع البيئية.

العمارة والنقل:

يلعب المعماري دوراًهاماً عند تخطيط المدن والطرق في الحد من التلوث الناتج عن النقل وذلك من خلال:

- تخصيص خدمات في الأحياء والوحدات السكنية عند تخطيط المدن، يصل السكان إليها سيراً للتخفيف من استخدام السيارات .
- تشييد المدارس والروضات قريبة من الأحياء السكنية حيث ان النقل المدرسي يعد واحداً من أهم مسببات الازدحام والتلوث في المدينة.
- تقليل الشوارع في الأحياء السكنية واستخدام ممرات المشاة عوضاً عنها.

العمارة والنقل:

- زيادة المساحات الخضراء والحدائق التي تعمل كرئة للمدينة.
- زراعة الأشجار في منصفات الطرق، والوصل بين الحدائق.
- تأمين سكن للعمال قريب نسبياً من مكان عملهم عند تخطيط مدن صناعية وغيرها من الأماكن التي تحتاج لعمالة كبيرة .
- إحاطة مواقف السيارات بالأشجار التي توفر ظلاً وتخفف من الاشعاع الحراري للاسفلت.

أمثلة عالمية

- منطقة الأعمال العالمية في سونغ دو ـكوريا الجنوبية.
- النقل في مدينة مصدر(zero–carbon city)
- مثال ناجح من الصين التي استخدمت المترو وخففت من التلوث الناتج عن السيارات.

منطقة الأعمال العالمية في سونغ دو -كوريا الجنوبية:

- المقاطعة الحائزة على "جائزة المدن المستدامة" السنوية الأولى .
- تُعرَف هذه المقاطعة أيضاً باسم "بوابة شمال شرق آسيا"، وقد تم افتتاحها رسمياً في آب 2009 كأول مدينة جديدة في العالم مصممة ومنظمة بوصفها مقاطعة أعمال عالمية.
- تمتد هذه المقاطعة على واجهة مدينة إنشيون المائية ضمن منطقتها الاقتصادية الحرة، لتقدم هذه المساحات التي تبلغ كلفة تخطيطها 300 مليار دولار شققاً سكنياً تستوعب 75,000 مقيم ويعمل فيها أكثر من 300,000 موظف .

منطقة الأعمال العالمية في سونغ دو -كوريا الجنوبية:

منطقة الأعمال العالمية في سونغ دو -كوريا الجنوبية:

- يمكن القول بأن هذه المقاطعة هي عبارة عن "مدينة للمشاة"، حيث تبعد المناطق السكنية الأبعد حوالي نصف ساعة فقط عن مركزها.
- السبب الرئيسي لهذه التسمية ينبع من حقيقة تصميم جميع المباني لكي تربط المشاة إلى مساحةٍ مفتوحةٍ وممرات مشي وركوب دراجات ومناطق تجمُّع عامة.
- تضم خطة المشروع منتزهاً واسعاً بمساحة 100 فدان يحمل اسم "المنتزه المركزي" ليساعد المدينة في أن تصبح صديقة للمشاة.
- كما يوجد هناك قنوات مائية إيطالية ومنتزهات على غرار مناطق السافانا وجادات فرنسية الطراز.

النقل في مدينة مصدر (zero-carbon city):

- توفر "مدينة مصدر" حلولاً مبتكرة في قطاع النقل من شأنها تخفيف التأثير على البيئة بشكل جذري، من دون أن يكون ذلك على حساب سهولة الحركة والانتقال.

- المدينة خالية من السيارات وتحتوي فقط على ممرات المشاة، والتي لا يبعد الواحد منها أكثر من 200 متر عن أقرب محطة للمواصلات أو المرافق العامة.

النقل في مدينة مصدر (zero-carbon city):

- يهدف مشروع التنقل الشخصي في مدينة مصدر، إلى إبعاد الانبعاثات الكربونية والتلوث الذي عادة ما تسببه عوادم السيارات العادية، في حين تعمل السيارات الإلكترونية وفق نظام الشحن بالكهرباء الشمسية.

- يوجد مواقف خاصة لزوار المدينة عند المداخل الرئيسية، ليستقلوا بعدها السيارات الكهربائية إلى المحطة الرئيسية الأولى التي تقع قرب معهد مصدر، ليقوم الركاب بعدها باختيار وسائط النقل المتعدد التي ستوفرها المدينة خلال المراحل المقبلة.

- وتتنوع وسائط النقل في مدينة مصدر بين السيارات الإلكترونية والقطار الكهربائي، والقطار الخفيف "ترام".

النقل في مدينة مصدر (zero-carbon city):

- تقوم "مصدر" باستخدام أسطول سيارات "ميتسوبيشي" كهربائية (i-MiEV).
- ويتميز هذا الطراز بتصميمه الأنيق وفق موديل "هاتشباك" وتمتلك السيارة خمسة أبواب وتتسع لأربعة أشخاص، ويمكنها قطع مسافة 150 كم دون الحاجة لإعادة الشحن. وتصل سرعتها القصوى إلى 130 كم في الساعة.
- وهي أول سيارة يتم إنتاجها على نطاق واسع تستمد كامل طاقتها من الكهرباء من خلال بطارية باستطاعة 16 كيلو واط.
- ويمكن شحن البطارية الفارغة على نحو سريع لتصل إلى 80% من استطاعتها في غضون 30 دقيقة.

النقل في مدينة مصدر (zero-carbon city):

حافلة وسيارة كهربائية:

مثال ناجح من الصين التي استخدمت المترو وخففت من التلوث الناتج عن السيارات:

- ساعدت التنمية الاقتصادية ونمو الدخل فى تحسين مستوى معيشة الشعب الذي ساهم في زيادة عدد السيارات المستعملة حيث تجاوز اسطول السيارات في بكين 4 ملايين سيارة و5679 سائق.

لكن هذا العدد المفرط والزيادة السريعة في عدد السيارات ادى الى ازدحام المرور وانخفاض سرعة السيارة مما يؤدي الى زيادة الانبعاثات والتلوث البيئي.

- وقد لاحظت الحكومة الصينية هذا الخطر مما دفعها الى استثمار مبالغ ضخمة لبناء بنية تحتية لخدمات النقل الحضري.

مثال ناجح من الصين التي استخدمت المترو وخففت من التلوث الناتج عن السيارات:

- تظهر الاحصائيات انه برغم زيادة مليون سيارة في بكين الى ان سياسة التوعية في استعمال السيارات والجهد في التحسين المستمر ادت الى انخفاض كبير في ازمة المرور وتحسين نوعية الهواء في الجو.
- بعد ذلك قامت الحكومة بخفض سعر تذكرة المترو إلى النصف.
- وبني 13 خط مترو تحت الارض.
- تسعى بكين الى تشييد خط ميترو لكل سنة او سنتين للانتهاء من انشاء 100 كيلو متر.
- كما يتم تشغيل سكة حديدية عابرة لبكين يصل طولها الى 561 كلم حيث يرتفع عدد الركاب من 3.8 مليون راكب يوميا الى 10 مليون.

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

THANK YOU

For Your Listening