

المعلم دليل

- الأساس من هذا الدرس المبرئي هو زيادة الوعي بخطورة السائقين الأنانيين غرضال وتأثيرهم السلبي على انسيابية حركة المرور وخاصة داخل المدن، فضلا عن إمكانيات تسببهم بحوادث السير.
- أما الأهداف التعليمية الإجمالية فيمكن تلخيصها فيما يلي:
 - 1) لفهم Game Theory (في الحياة العملية) تطبيق عملي (وهو نظرية الألعاب) تقديم تطبيق عملي
 - 2) توعية الطلاب بأهمية البحث العلمي وخاصة في المواضيع التي تهم بلدانهم.
 - 3) تدريب الطلاب على طرق الاعد من خلال تقصي كافة الحالات التي يمكن أن تحصل في مسألة ما.
 - 4) (بشكل مبسط Nash Equilibrium تقديم مفهوم اتزان ناش)
 - 5) (بشكل مبسط Braess Paradox تقديم مفارقة بريس)
- سنقدم في هذا الدرس المبرئي مفهوم اتزان ناش، والذي ينص على أن شبكة الطرق تكون في حالة اتزان عندما يستنتج كل سائق أن لا فائدة له شخصيا من تغيير لل الزمن الذي يلزمه للوصول إلى لن يقال ان انتقال إلى أي مسار آخر مساره حيث أن هدفه.
- سنشرح أيضا مفهوم مفارقة بريس (المحور الرئيسي لهذا الدرس المبرئي) والتي يمكن توضيحها كما يلي: لأول وهلة، قد يظن معظمنا أن إضافة طريق إضافي إلى شبكة طرق سيؤدي حتما إلى تخفيف الازدحام في شبكة الطرق هذه. سنبين من خلال معينة أن ما قد يحصل هو العكس تماما!! في بعض الحالات، وبافتراض أن أمثلة جميع السائقين في شبكة الطرق هذه أنانيون، قد يزداد الوقت اللازم للوصول من نقطة إلى أخرى في حالة الاتزان.
- لقد حرصت أن لا تتضمن الأمثلة التي تم التطرق لها أية معادلات صعبة، وكل ما لفهم المحصول هو طريقة حل معادلتين خطيتين كمطلب سابق لطلاب يحتاج إليه وفي في متغيرين بالتعويض (أو بالحذف). أما ما تبقى فهي حسابات بسيطة. الحقيقية، فإنني أستطيع الجزم أنه يمكن لأي طالب في المرحلة المتوسطة أن يتابع هذه الحسابات بسهولة.
- يتبع لكل مقطع نشاط معين. أنصح من سبعة مقاطع رئيسي لفيديو يتكون ا بتقسيم الطلاب في الصف إلى مجموعات تقوم بالأنشطة الموضوع على أن يترك وقت مناسب للنقاش العام.
- يمكن تلخيص الأنشطة الرئيسية كما يلي:

سيحاول الطلاب الإجابة على السؤال اليرئيس: **(دقائق ٢)** الأول النشاط

إلى **A** إلى زيادة أم نقصان الوقت اللازم لعبور السيارات من **BC** هل سيؤدي إغلاق الطريق **D**؟

سيقوم الطلاب أيضا بتعليق إجاباتهم بناء على حسابات سيطلب منهم تقديمها لدعم استنتاجاتهم.

سيحاول الطلاب الإجابة على الأسئلة التالية فبما يتعلق **(دقائق 3)** الثاني النشاط
بالمثالين الأول والثاني:

- **D** إلى **A** هي المسارات المحتملة للوصول من **A**؟
- عند أية نقطة يملك السائقون خيار تغيير رأيهم وسلوك طريق آخر؟
- عند أية نقطة يكون المسار إجباري؟
- إلى **A** وما هو الزمن اللازم للوصول من في كل مثال؟ متى يتم الوصول إلى اتزان ناش في هذه الحالة؟ **D**

سيحاول الطلاب إيجاد جميع التوزيعات الممكنة للسيارات **(دقائق 4)** الثالث النشاط
، والزم الكلي الذي يلزم السيارات **BC** الأربعة على المسارات المختلفة قبل وبعد إضافة الأربعة في كل حالة، وملاحظة متى يتم الحصول على أفضل وقت كلي ممكن.

من التصرفات الأنانية التي تم سيناقش الطلاب كل تصرف **(دقائق 4)** الرابع النشاط
والتعليق إذا ما كان ثمة أي مبرر لأي من التركيز عليها في المقطع الرابع من الدرس المرئي هذه التصرفات، وما هو التصرف الصحيح في كل حالة.

سيحاول الطلاب الإجابة على الأسئلة التالية: **(دقائق 4)** الخامس النشاط

- المثال الثاني المثال **BC** ما هو تأثير إغلاق -
- متى يتم الوصول إلى اتزان ناش في هذه الحالة؟
- ما هو الزمن الذي يلزم لعبور كل سيارة في هذه الحالة؟

سيناقش الطلاب السؤال التالي: **(دقائق 4)** السادس النشاط

فقط؟ نظرية أمثلة إلى يستند الأمر أن أم العملية، الحياة في بريس مفارقة تتحقق هل

بن عم تقديم أمثلة محددة إذا أمكن، وسيطلب من الطلاب الذين لاج الذين أجابوا سيطلب من الط
أجابو "ا" محاولة تقديم تفسير لاجاباتهم.

سيناقش الطلاب الاستنتاج الذي توصلنا إليه، كما: **(دقائق 4) السابغ النشاط**
سيناقشون إمكانية وجود بعض الطرق في منطقتهم التي قد يؤدي إغلاقها إلى تحسين
حركة المرور.

- بإمكان المدرس إضافة بعض النشاطات خاصة للطلبة المتميزين والمهتمين بموضوع
عرض تحضير أو تقرير/بحثي يمكن أن تتضمن هذه الأنشطة كتابة .الدرس المرئي
المختلفة. وتطبيقات مفارقة بريس أو عن مفهوم اتزان ناش