مثال ٦

	B		قيمة الأرباح الصغرى Min	MaxMin
A	1	4	1	
	3	2	2	2
قيمة الخسائر الكبرى Max	3	4		
MinMax	3			

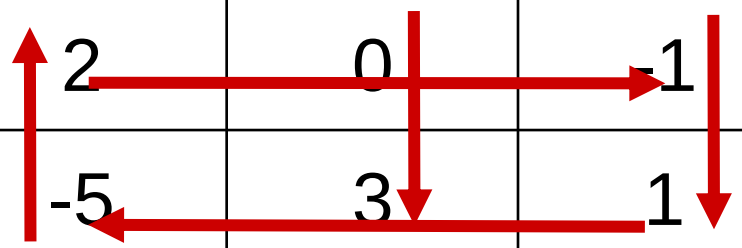
اصغر الخسائر الكبرى MinMax = 3

أقصى الأرباح الصغرى MaxMin = 2

وحيث أن قيمة اصغر الخسائر الكبرى تزيد على قيمة أقصى الأرباح الصغرى، فلا توجد نقطة تلاقى والاستراتيجيات المطلقة pure strategy لن تكون استراتيجيات مثلى.

Games With no Saddle Points

		Player 2		
		A	B	C
Player 1	A	2	0	-1
	B	-5	3	1



- What should players do?
  - resort to randomness to select strategies

اللجوء إلى العشوائية لتحديد استراتيجيات

Mixed Strategies

- Each player associates a probability distribution over its set of strategies
  - players decide on which prob. distribution to use
- Payoffs are computed as expectations

		1/3 C	2/3 D
Player 1	A	2	0
	B	-5	3

Payoff to P1 when playing A = 1/3(2) + 2/3(0) = 2/3

Payoff to P1 when playing B = 1/3(-5) + 2/3(3) = 1/3

- **How should players choose prob. distribution?**

Mixed Strategies

- Idea: use a prob. distribution that cannot be exploited by other player
  - payoff should be equal independent of the choice of strategy of other player
  - guarantees minimum gain (maximum loss)

- How should Player 2 play?

		x C	(1-x) D
Player 1	A	2	0
	B	-5	3

Payoff to P1 when playing A = x(2) + (1-x)(0) = 2x
Payoff to P1 when playing B = x(-5) + (1-x)(3) = 3 – 8x
2x = 3 – 8x, thus x = 3/10

Mixed Strategies

- Player 2 mixed strategy
  - 3/10 C , 7/10 D
  - maximizes its loss independent of P1 choices
- Player 1 has same reasoning

			Player 2 C	Player 2 D
Player 1	x	A	2	0
	(1-x)	B	-5	3

Payoff to P2 when playing C = x(-2) + (1-x)(5) = 5 - 7x

Payoff to P2 when playing D = x(0) + (1-x)(-3) = -3 + 3x

5 – 7x = -3 + 3x, thus x = 8/10

Payoff to P1 = 6/10

Mixed Strategies

- Unreasonable predictors of one-time interaction
- Reasonable predictors of long-term proportions
- Outline:
  - Calculating mixed strategies
  - Mixed strategies in practice
  - Reacting to cost increases

الاستراتيجيات المختلطة
Mixed Strategy

- وتعنى الإستراتيجية المختلطة أن كل متنافس سوف يختار كل صف من صفوفه أو كل عمود من أعمدته لبعض الوقت. وتكون المشكلة فى هذه الحالة هى تحديد الاحتمالات المتعلقة باستخدام كل إستراتيجية اى بنسبة الوقت الذى يخصصه كل متنافس لكل إستراتيجية متاحة له.

مثال 6

	B		قيمة الأرباح الصغرى Min	MaxMin
A	1	4	1	
	3	2	2	2
قيمة الخسائر الكبرى Max	3	4		
MinMax	3			

اصغر الخسائر الكبرى MinMax = 3

أقصى الأرباح الصغرى MaxMin = 2

وحيث أن قيمة اصغر الخسائر الكبرى تزيد على قيمة أقصى الأرباح الصغرى, فلا توجد نقطة تلاقى والاستراتيجيات المطلقة pure strategy لن تكون استراتيجيات مثلى.