**Ders 11 10 Ekim 2007**

Evrim ve Oyun Teorisi

1. OT’nin biyolojide hayvan davranışlarına etkisi

Stratejiler genler

Getiriler genetik sağlamlık

<< iyi stratejiler “çoğalır”, ama stratejiler seçilmez, programlanmıştır >>

1. Biyolojinin etkisi sosyal bilimler

<< pratik kuralları takip eden firmalar ve piyasaların seçimi/ güçlü olan hayatta kalır >>

Basitleştirilmiş Model

* Türler içi rekabet
* Simetrik 2 oyunculu oyunlar
* Büyük popülasyon, rastsal eşleşme – ortalama getiriler
* Göreli başarılı stratejiler çoğalır

Genlerin tekrar dağılımı yok

Aseksüel üreme

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | C | D |
| C (koop.) | 2, 2 | 0, 3 |
| D (kaç) | 3, 0 | 1, 1  C çoğunluksa |
|  | 1 - ε | ε  D çoğunluksa |
|  | ε | 1 - ε |

Örn. Avdaki aslanlar

Yuvayı koruyan karıncalar

Kooperasyon evrimsel kararlı mıdır?

C karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[2] + ε[0] = 2(1 - ε)

D karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[3] + ε[1] = 3(1 - ε) + ε

Yani şu sonuca varırız C EK (evrimsel kararlı) değildir

D EK mıdır?

D karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[1] + ε[3] = (1 - ε) + 3ε

C karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[0] + ε[2] = 2ε

D EK’dır (D’den farklı bir mutasyon ölür gider)

Ders (1) Doğa işleri berbat edebilir

<<seksüel üreme bunu değiştirebilir>>

(2) Eğer bir strateji tam domine ediliyorsa, o zaman EK değildir

<<tam dominant strateji başarılı bir mutasyon olur>>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a | b | c |
| a | 2, 2 |  |  |
| b |  |  | 1, 1 |
| c |  | 1, 1 |  |

c EK mıdır? - Hayır

c karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[0] + ε[1] = ε

b karşısında [(1 - ε)C + εD] (1 - ε)[1] + ε[0] = 1 - ε

<< b küçük oran ε’dan ½’ye büyüyecektir >>

* Not: istilâ eden b’nin kendisi EK değildir

<< ama yine de ölüp gitmekten kurtuluyor >>

c bir ND midir?

Hayır, çünkü b kârlı bir sapmadır

Ders eğer s Nash değilse, (s, s) ND değilse, o zaman s EK değildir

Eğer s EK ise => (s, s) ND’dir

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | a | b |
| a | 1, 1 | 0, 0 |
| b | 0, 0 | 0, 0 |

ND (a, a), (b, b) b EK mıdır?

b [0] = 0

c (1 - ε)[0] + ε[1] = ε

<< yani b, b Nash’di ama EK değildi>>

<< nedeni şu çünkü b zayıf Nash >>

Eğer (s, s) tam Nash ise o zaman s EK’dır.

BİYO

1. Formal Tanım (BİYO. – Maynard Smith 1972)

Simetrik bir iki oyunculu oyunda, saf strateji EK’dır (saf stratejilerde) eğer, bir > 0 varsa

(1 - ε) [u(, ) +ε[u(, s’)] > (1 - ε)u(s’, ) + εu(s’, s’) tüm olası sapmalar s’ için

ve tüm mutasyon

büyüklükleri ε < için.

<< EK olan ’nin getirisi > mutantın getirisi >>

“tüm küçük mutasyonlar için”

EKON

1. Simetrik bir iki oyunculu oyunda, saf strateji EK’dır (saf stratejilerde) eğer,
   1. (, ) bir (simetrik) ND ise yani u(, ) ≥ u(s’, ) tüm s’ için

**VE**

* 1. Eğer u(, ) = u(s’, ) ise, o zaman u(, s’) > u(s’, s’)

mutantı yenmelidir

“mutanta karşı mutantın kendine karşı olduğundan daha iyi yaparsınız”

BİYO (1) ⬄ (2) EKON

Bir belirleyelim ve diyelim ki (, ) bir ND’dir, yani tüm s’ ler için u(, ) ≥ u(s’, )

İki vaka

1. u(, ) > u(s’, ) tüm s’ için

mutant ölüp gider çünkü ile daha sık karşılaşır

1. u(, ) = u(s’, ) ama u(, s’) > u(s’, s’)

mutant (kalabalığa) karşısında daha iyi yapar ama kendine s’ karşı kötü yapar

yani:

<< (a) mutant kalabalığa karşı kötü kazanır

(b) mutant kalabalığa karşı eşit kazanır ama kendisine karşı dayak yer >>