

«بسم خدا»

نظریه الگوریتمی بازی‌ها

اسیرضا افندی

تمرین تحلیلی دوم

99101087

✓ 8

برای یافتن بهترین پاسخ فردی، مقدار s_i را با $BR_i(s_{-i})$ جایگزین می‌کنیم.

$$\frac{du_i(s_i, s_r, s_r)}{ds_i} = 1 + s_r - 2s_i \rightarrow 1 + s_r - 2BR_i(s_r) = 0 \rightarrow BR_i(s_r) = \frac{1}{2} + \frac{s_r}{2} \quad (I)$$

$$\frac{du_r(s_i, s_r, s_r)}{ds_r} = 1 + s_i - 2s_r \rightarrow 1 + s_i - 2BR_r(s_i) = 0 \rightarrow BR_r(s_i) = \frac{1}{2} + \frac{s_i}{2} \quad (II)$$

$$\frac{du_w(s_i, s_r, s_r)}{ds_r} = 5 - s_i - s_r - 2s_r \rightarrow 5 - s_i - s_r - 2BR_r(s_i, s_r) = 0 \rightarrow BR_w(s_i, s_r) = 5 - s_i - s_r \quad (III)$$

حال برای یافتن تعادل نش حل می‌کنیم:

$$s_i^* = BR_i(s_r^*) \text{ و } s_r^* = BR_r(s_i^*) \text{ و } s_r^* = BR_w(s_i^*, s_r^*)$$

$$\rightarrow s_i^* = \frac{1}{2} + \frac{s_r^*}{2} \text{ و } s_r^* = \frac{1}{2} + \frac{s_i^*}{2} \text{ و } s_r^* = 5 - s_i^* - s_r^*$$

$$\rightarrow s_i^* = \frac{1}{2} + \frac{\frac{1}{2} + \frac{s_i^*}{2}}{2} \Rightarrow s_i^* = \frac{3}{4} + \frac{s_i^*}{4} \Rightarrow \boxed{s_i^* = 1}$$

$$\rightarrow \boxed{s_r^* = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1}$$

$$\rightarrow \boxed{s_r^* = 5 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 4}$$

بنابراین با توجه به توابع استاز داده شده، تعادل شرعی باشد. $(1, 1, 4)$