

۱- کارخانه  $\lambda$ ، انحصار تولید یک محصول را در اختیار دارد و با قیمت گذاری بالا، سالانه ۱۰ واحد سود می‌کند. کارخانه  $x$  محصول دیگری تولید می‌کند که فقط سالی ۳ واحد سود می‌دهد. کارخانه  $x$ ، ابتدا باید تصمیم بگیرد که به بازار کارخانه  $\lambda$  وارد شود یا خیر. در صورت عدم ورود، سودها همان مقادیر ۱۰ و ۳ باقی خواهد ماند. اما در صورت ورود کارخانه  $x$  به بازار کارخانه  $\lambda$ ، سناریوهای زیر، به صورت یک بازی استراتژیک با حرکات همزمان قابل تصور است:

سناریو ۱- کارخانه  $x$ ، همان قیمت کارخانه  $\lambda$  را اعلام کند و در نتیجه سود قبلی، تقسیم شده و به هر کارخانه سود ۵ می‌رسد.

سناریو ۲- کارخانه  $x$  به صورت یک جانبه قیمت را کاهش دهد، در این حالت عمده مشتریان را جذب می‌کند و به سود ۷ می‌رسد، در حالی که سود کارخانه  $\lambda$  به ۲ کاهش می‌یابد.

سناریو ۳- کارخانه  $\lambda$  به صورت یک جانبه قیمت را کاهش دهد، در این حالت عمده مشتریان را حفظ می‌کند و به سود ۷ می‌رسد، در حالی که سود کارخانه  $x$  برابر ۲ خواهد شد.

سناریو ۴- هر دو کارخانه قیمت را کاهش دهند و مشتری‌ها به تساوی تقسیم شوند و هر کارخانه، سودی برابر ۴ کسب کند.

اکنون، الف) تعادل‌های کامل زیربازی را به دست آورید. دوم) تعادل‌های نش را به دست آورید.

۲- قیمت گذاری دسته جمعی بر اساس میانگین. یک کمیته دو نفره، مسوول قیمت گذاری بر روی یک کالا، با مکانیزم زیر هستند: ابتدا عضو اول و سپس عضو دوم (با اطلاع از عمل نفر اول) قیمت پیشنهادی خود  $x_i$  ( $i = 1, 2$ ) را اعلام می‌کنند، که عددی نامنفی است؛ سپس میانگین این دو قیمت، یعنی  $x = (x_1 + x_2)/2$ ، به عنوان قیمت کارشناسی اعلام می‌شود. فرض کنید از نظر عضو اول، ارزش واقعی کالا برابر  $v_1 = 6$  باشد و از نظر عضو دوم، ارزش واقعی کالا برابر  $v_2 = 3$  باشد و میزان رضایت هر نفر از نتیجه، برابر باشد با  $u_i(x_1, x_2) = -(x - v_i)^2$ . مطلوب است تعادل کامل زیر بازی.

۳- دو نفر هر یک سرمایه‌ای به میزان یک تومان در اختیار دارند و می‌توانند هر مقدار از آن ( $0 \leq x_1, x_2 \leq 1$ ) را برای انجام یک کار عام المنفعه به اشتراک بگذارند. منفعت حاصل به میزان  $2.5\sqrt{x_1 + x_2}$  به هر دو خواهد رسید. به این ترتیب، تابع سود بازیکنان به صورت  $u_i(x_1, x_2) = 2.5\sqrt{x_1 + x_2} - x_i$  است. در تمرین سری اول، با فرض این که بازیکنان مقادیر  $x_1$  و  $x_2$  را هم‌زمان انتخاب کنند، مساله را حل نموده بودید. حال فرض کنید ابتدا بازیکن اول و سپس بازیکن دوم مقدار خود را انتخاب کند. تعادل بازی را به دست آورید.

۴- دو نفر در یک بازی به صورت زیر شرکت می‌کنند:

هر شرکت کننده یک عدد صحیح از ۱ تا ۴ روی یک کاغذ نوشته و به داور می‌دهد. هر کس عددش به  $\frac{2}{3}$  مجموع دو عدد نزدیکتر باشد، مبلغ دو دلار برنده می‌شود (فرد دیگر هیچ مقداری نمی‌برد) اما در صورت تساوی، هر کس یک دلار می‌برد. در تمرین سری اول، با فرض این که بازیکنان مقادیر خود را هم‌زمان انتخاب کنند، مساله را حل نموده بودید. حال فرض کنید ابتدا بازیکن اول و سپس بازیکن دوم مقدار خود را انتخاب کند. تعادل بازی را به دست آورید.