

# امتحان میان ترم اول اقتصاد کلان II

محمد حسین رحمتی

زمان ۳ ساعت

۱. یک ماهیگر فرض کنید که یک حوضچه قزل آلا برای خودش دارد. اگر تعداد ماهی‌ها برابر  $k$  باشد،  $Ak^\alpha$  در حوضچه متولد می‌شوند ( $\alpha \in (0,1)$ ). در هر دوره نیز  $\delta k$  ماهی می‌میرند. ماهیگر در هر دوره به اندازه  $X$  ماهی صید می‌کند و بخشی از آن را در بازار به قیمت  $p$  می‌فروشد و درآمد فروش ماهی را با تابع مطلوبیت  $u(c, y) = c^\gamma y^{1-\gamma}$  مصرف می‌کند که  $C$  درآمدی است که از فروش ماهی کالاهای دیگر را می‌خرد و مصرف می‌کند و  $Y$  مصرف ماهی وی است. ضریب تنزیل ماهیگیر برابر  $\beta$  است.

a. مسئله ماهیگیر را بنویسید. شرایط بهینگی را بدست آورید. مقادیر تعادل مانا (steady state) را بدست آورید و یا دقیقاً اشاره کنید از کدام معادله بدست می‌آید.

b. در این کشور یک کشاورز وجود دارد که سیب می‌کارد. وی مطلوبیتی دقیقاً مشابه ماهیگیر دارد و از فروش سیب خود، ماهی می‌خرد و آن را مصرف می‌کند. محصول درخت سیب سالانه ثابت و برابر  $\frac{1}{\delta}$  است. قیمت ماهی را بدست آورید.

c. حال فرض کنید ماهی را بتوان با استفاده از تکنولوژی یخچال بین دوره‌ها بدون هیچ هزینه‌ای و بدون هرگونه اتلافی منتقل کرد. همه تکنولوژی یخچال را در اختیار دارند. ولی فرض کنید هر بار ماهیگری در هر دوره هزینه ثابت اولیه  $\mu$  دارد. در این صورت مسله بهینه‌سازی این اقتصاد را دوباره بنویسید و پاسخ بخش‌های قبل را در اقتصاد جدید مجدداً بدست آورید؟ (راهنمایی: اولاً نشان دهید ماهیگیر در هر دوره به ماهیگیری نمی‌شود. مثلاً به ازای هر  $T$  دوره یکبار به ماهیگیری می‌رود. در این صورت ماهیگیرها به  $T$  نسل تقسیم می‌شوند که هر کدام در یک دوره به ماهیگیری می‌پردازند).

d. میزان کل ماهی مصرف‌شده جامعه را در بخش  $C$  و بخش  $a$  با یکدیگر مقایسه کنید.

۲. مسئله یک تولیدکننده نفتی را در نظر بگیرید که هزینه استخراج وی برابر  $F(z, x)$  است که  $Z$  یک متغیر تصادفی است که دارای تابع گذار تصادفی مارکوف  $\pi$  است و  $x$  میزان استخراج وی است. تابع هزینه، افزایشی در هر دو آرگومان خود و همچنین محدب است. همچنین فرض کنید که تولیدکننده با تابع تقاضای تصادفی با شیب منفی روبرو است. معکوس تابع تقاضای وی  $P(x, a)$  که بخش  $a$  در این تابع تقاضا تصادفی است. متغیر تصادفی  $a$  نیز دارای تابع گذار تصادفی مارکوف  $w$  است. توجه کنید تولیدکننده انحصارگر است و هدف وی بیشینه کردن ارزش حال سودهای آتی است که با نرخ  $\beta$  تنزیل می‌شوند. فرض کنید که کل منابع نفتی در اختیار این تولیدکننده در ابتدای تولید برابر  $Y$  است.

- مسئله بلمن این تولیدکننده را بنویسید و با دقت متغیرهای حالت و کنترل را تعریف کنید.
- رابطه اویلر را بنویسید و توضیح دهید دارای چه شهودی است.
- چه شرایطی بر توابع فوق می‌توانید پیشنهاد دهید که هرگز تولید نفت تمام نشود؟ اگر شرطی در نظر ندارید به صورت خلاصه بحث کنید.
- اگر تابع تقاضا به صورت  $p(x, a) = b - x$  و تابع هزینه به صورت  $F(z, x) = c + dx + ex^2$  باشد (به عبارتی مسئله کاملاً غیرتصادفی است) مسئله فوق را با حدس شکل تابع ارزش بدست آورید؟ (راهنمایی بر روی تابع چندجمله‌ای فکر کنید)