



# اقتصاد کشاورزی

(رشته علوم کشاورزی)

دکتر محسن شوکت فدایی      ژاله کورکی نژاد

|                     |  |
|---------------------|--|
| سرشناسه             | شوکت فدایی، محسن، ۱۳۳۲ -   |
| عنوان و نام پدیدآور | اقتصاد کشاورزی/ تالیف محسن شوکت فدایی، ژاله کورکی نژاد؛ ویراستار علمی غلامرضا یآوری. |
| مشخصات نشر          | تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۹.   |
| مشخصات ظاهری        | دوازده، ۲۸۵ ص: جدول.   |
| فروست               | دانشگاه پیام نور؛ ۱۶۱۳. گروه اقتصاد کشاورزی؛ ۴۲/آ.                                   |
| شابک                | 978-964-387-651-7:   |
| وضعیت فهرست نویسی   | فیبا   |
| یادداشت             | واژه نامه .  |
| یادداشت             | کتابنامه.  |
| موضوع               | اقتصاد   |
| موضوع               | کشاورزی -- جنبه های اقتصادی  |
| شناسه افزوده        | کورکی نژاد، ژاله، ۱۳۶۰ -   |
| شناسه افزوده        | یآوری، غلامرضا، ۱۳۴۶ -، ویراستار   |
| شناسه افزوده        | دانشگاه پیام نور   |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۸۹ ش ۸۵/ف ۲/ HB۱۸۰   |
| رده بندی دیویی      | ۳۳۰:   |
| شماره کتابشناسی ملی | ۲۰۲۳۹۸۴:   |



## اقتصاد کشاورزی

دکتر محسن شوکت فدایی ژاله کورکی نژاد

ویراستار علمی: دکتر غلامرضا یآوری

تهیه و تولید: مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام نور

تعداد: \*\*\*

چاپ: ۱۳۸۹،.....

قیمت: \*\*\*

کلیه حقوق برای دانشگاه پیام نور محفوظ است.

## بسم الله الرحمن الرحيم

### پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

**کتاب درسی** ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صورتی جدید چاپ می‌شود.

**متن آزمایشگاهی** (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

**کتاب‌های فرادرسی** (ف) و **کمک‌درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی



## فهرست

| دوازده | مقدمه                                       |
|--------|---|
| ۱      | فصل ۱. اقتصاد چیست و درباره چه صحبت می‌کند؟ |
| ۳      | ۱-۱ تعریف علم اقتصاد                        |
| ۳      | ۲-۱ امور خوب (کالا) و امور بد               |
| ۴      | ۳-۱ منابع                                   |
| ۴      | ۱-۳-۱ زمین                                  |
| ۴      | ۲-۳-۱ نیروی کار                             |
| ۵      | ۳-۳-۱ سرمایه                                |
| ۵      | ۴-۱ کمیابی و تعریف اقتصاد                   |
| ۶      | ۵-۱ تصور ما از اثرات کمیابی‌ها چگونه است؟   |
| ۶      | ۱-۵-۱ نیاز به انتخاب                        |
| ۷      | ۲-۵-۱ نیاز به سهمیه‌بندی                    |
| ۹      | ۶-۱ کمیابی و رقابت                          |
| ۱۰     | ۷-۱ مفاهیم کلیدی در اقتصاد                  |
| ۱۱     | ۱-۷-۱ هزینه فرصت و رفتار                    |
| ۱۳     | ۲-۷-۱ فواید یا منافع و هزینه‌ها             |
| ۱۷     | ۳-۷-۱ منافع نهایی                           |
| ۱۷     | ۴-۷-۱ تصمیم نهایی                           |
| ۱۷     | ۵-۷-۱ کارآیی                                |

- ۱۹ ۶-۷-۱ افزون‌سازی منافع خالص
- ۲۰ ۷-۷-۱ تأثیرات ناخواسته
- ۲۳ ۸-۷-۱ مبادله
- ۲۴ ۸-۱ راسته‌های علم اقتصاد
- ۲۵ ۱-۸-۱ اقتصادهای اثباتی و هنجاری
- ۲۶ ۲-۸-۱ اقتصاد خرد و اقتصاد کلان
- ۳۰ ۹-۱ سیستم‌های اقتصادی و پاسخ به سؤالات

## فصل ۲. تقاضا

- ۳۹ ۱-۲ تقاضای انفرادی
- ۴۱ ۱-۱-۲ نحوه تأثیر قیمت خود کالا بر تقاضا
- ۴۲ ۲-۱-۲ نحوه تأثیر درآمد بر میزان تقاضا شده از یک کالا
- ۴۴ ۳-۱-۲ نحوه تأثیر قیمت سایر کالاهای مرتبط با کالای X بر مقدار تقاضا شده از کالای X
- ۴۵ ۴-۱-۲ تبلیغات
- ۴۶ ۵-۱-۲ ثروت
- ۴۶ ۶-۱-۲ انتظارات فرد نسبت به آینده
- ۴۶ ۷-۱-۲ سلیقه و ترجیحات
- ۴۷ ۲-۲ تغییر در مقدار تقاضا و تغییر در تقاضا
- ۴۹ ۳-۲ انواع تقاضا
- ۵۰ ۴-۲ استثنائات قانون تقاضا
- ۵۱ ۵-۲ تقاضای بازار برای یک کالا
- ۵۳ ۶-۲ دلایل وجود نظریه تقاضا

## فصل ۳. عرضه

- ۵۷ ۱-۳ عرضه انفرادی
- ۵۸ ۱-۱-۳ رابطه بین قیمت کالا و مقدار عرضه شده
- ۵۹ ۲-۱-۳ تأثیر قیمت نهاده‌های تولیدی بر عرضه
- ۶۱ ۳-۱-۳ تکنولوژی تولیدی
- ۶۱ ۴-۱-۳ قیمت کالای رقیب
- ۶۲ ۵-۱-۳ انتظارات نسبت به آینده

|    |  |
|----|--|
| ۶۲ | ۳-۱-۶ میزان دسترسی به نهاده‌های تولیدی     |
| ۶۳ | ۳-۲ تغییر در مقدار عرضه و تغییر در عرضه    |
| ۶۵ | ۳-۳ رابطه منحنی عرضه با زمان               |
| ۶۵ | ۳-۳-۱ بسیار کوتاه‌مدت                      |
| ۶۶ | ۳-۳-۲ کوتاه‌مدت                            |
| ۶۶ | ۳-۳-۳ بلندمدت                              |
| ۶۷ | ۳-۴ استثنائات منحنی عرضه                   |
| ۶۸ | ۳-۵ عرضه جمعی (بازار) برای یک کالا یا خدمت |
| ۷۳ | <b>فصل ۴. تعادل</b>                        |
| ۷۳ | ۴-۱ مفهوم تعادل                            |
| ۷۵ | ۴-۲ انواع تعادل                            |
| ۸۰ | ۴-۳ رفاه تولیدکننده و رفاه مصرف‌کننده      |
| ۸۳ | <b>فصل ۵. کشش</b>                          |
| ۸۴ | ۵-۱ تعریف کشش                              |
| ۸۴ | ۵-۱-۱ کشش قیمتی تقاضا                      |
| ۸۵ | ۵-۱-۲ روش محاسبه کشش                       |
| ۸۶ | ۵-۱-۲-۱ کشش کمانی تقاضا                    |
| ۸۷ | ۵-۱-۲-۲ کشش نقطه‌ای تقاضا                  |
| ۸۸ | ۵-۲ انواع کشش قیمتی تقاضا                  |
| ۸۸ | ۵-۲-۱ تقاضای کاملاً کشش‌پذیر               |
| ۸۹ | ۵-۲-۲ تقاضای کاملاً کشش‌ناپذیر             |
| ۸۹ | ۵-۲-۳ تقاضای کشش‌پذیر                      |
| ۹۰ | ۵-۲-۴ تقاضای کشش‌ناپذیر                    |
| ۹۰ | ۵-۲-۵ تقاضای با کشش واحد                   |
| ۹۱ | ۵-۳ عوامل تعیین‌کننده کشش قیمتی تقاضا      |
| ۹۲ | ۵-۴ رابطه بین کشش و عایدی کل               |
| ۹۲ | ۵-۴-۱ درآمد کل                             |

|    |  |
|----|--|
| ۹۳ | ۵-۴-۲ درآمد متوسط                              |
| ۹۳ | ۵-۴-۳ درآمد نهایی                              |
| ۹۵ | ۵-۵ رابطه بین کشش قیمتی تقاضا و طول دوره زمانی |
| ۹۵ | ۵-۶ کشش متقاطع (متقابل) تقاضا                  |
| ۹۶ | ۵-۷ کشش درآمدی تقاضا                           |
| ۹۸ | ۵-۸ کشش قیمتی عرضه                             |
| ۹۹ | ۵-۸-۱ روش هندسی محاسبه کشش عرضه                |
| ۹۹ | ۵-۹ کشش نقطه‌ای                                |

## ۱۰۷ فصل ۶. بررسی رفتار مصرف‌کننده با استفاده از مفهوم مطلوبیت

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۱۰۹ | ۶-۱ تئوری رجحان کلاسیک               |
| ۱۱۰ | ۶-۱-۱ مطلوبیت کل                     |
| ۱۱۰ | ۶-۱-۲ مطلوبیت متوسط                  |
| ۱۱۰ | ۶-۱-۳ مطلوبیت نهایی                  |
| ۱۱۱ | ۶-۲ منحنی مطلوبیت کل و مطلوبیت نهایی |
| ۱۱۳ | ۶-۳ تعادل مصرف‌کننده                 |
| ۱۱۵ | ۶-۴ انحراف از نقطه تعادل مصرف‌کننده  |
| ۱۱۶ | ۶-۵ استخراج منحنی تقاضای فرد         |

## ۱۲۳ فصل ۷. بررسی رفتار مصرف‌کننده با استفاده از منحنی‌های بی‌تفاوتی

|     |  |
|-----|--|
| ۱۲۴ | ۷-۱ تئوری رجحان نئوکلاسیک                      |
| ۱۲۵ | ۷-۲ ویژگی‌های منحنی بی‌تفاوتی                  |
| ۱۲۹ | ۷-۳ اشکال مختلف منحنی بی‌تفاوتی                |
| ۱۲۹ | ۷-۳-۱ جانشینی کامل                             |
| ۱۳۰ | ۷-۳-۲ مکمل                                     |
| ۱۳۱ | ۷-۳-۳ منحنی بی‌تفاوتی با نرخ فزاینده           |
| ۱۳۱ | ۷-۳-۴ منحنی بی‌تفاوتی با شیب صفر               |
| ۱۳۲ | ۷-۳-۵ منحنی بی‌تفاوتی با شیب بی‌نهایت          |
| ۱۳۲ | ۷-۳-۶ منحنی بی‌تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات |



- ۱۳۲ ۴-۷ قید بودجه مصرف‌کننده
- ۱۳۴ ۵-۷ تغییرات خط بودجه
- ۱۳۷ ۶-۷ تعادل مصرف‌کننده
- ۱۳۹ ۷-۷ انواع منحنی‌های بی‌تفاوتی و نقطه تعادل مصرف‌کننده
- ۱۳۹ ۱-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات و با شیبی کمتر از شیب خط بودجه
- ۱۴۰ ۲-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات و با شیبی بیشتر از شیب خط بودجه
- ۱۴۰ ۳-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی مقعر نسبت به مبدأ مختصات
- ۱۴۱ ۴-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی برای دو کالای مکمل
- ۱۴۱ ۵-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی برای دو کالای کاملاً جانشین هم
- ۱۴۳ ۸-۷ منحنی درآمد- مصرف
- ۱۴۴ ۹-۷ منحنی قیمت- مصرف
- ۱۴۶ ۱۰-۷ اثر جانشینی و اثر درآمدی

- ۱۵۷ **فصل ۸ . تولید**
- ۱۵۷ ۱-۸ روابط بین عوامل تولید
- ۱۵۷ ۱-۱-۸ رابطه مکمل
- ۱۵۷ ۲-۱-۸ رابطه کاملاً جانشین
- ۱۵۷ ۳-۱-۸ رابطه جانشینی ناقص
- ۱۵۸ ۲-۸ تابع تولید
- ۱۵۸ ۱-۲-۸ تابع تولید یک متغیره
- ۱۵۸ ۲-۲-۸ فروض تابع تولید یک متغیره
- ۱۵۹ ۳-۲-۸ تولید کل
- ۱۵۹ ۴-۲-۸ تولید متوسط
- ۱۵۹ ۵-۲-۸ تولید نهایی
- ۱۶۲ ۶-۲-۸ نواحی تولیدی
- ۱۶۳ ۷-۲-۸ ویژگی‌های نواحی سه‌گانه تولیدی
- ۱۶۴ ۳-۸ کشش تولید
- ۱۶۵ ۴-۸ تابع تولید چند متغیره
- ۱۶۶ ۵-۸ ویژگی‌های منحنی تولید همسان

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۱۶۹ | ۶-۸ منحنی هزینه یکسان                |
| ۱۷۰ | ۷-۸ تعادل تولیدکننده                 |
| ۱۷۱ | ۸-۸ مسیر توسعه                       |
| ۱۷۲ | ۹-۸ هزینه‌های تولید                  |
| ۱۷۴ | ۱۰-۸ شرایط بهینه تولید یک تولیدکننده |

### فصل ۹. برنامه‌ریزی خطی

|     |  |
|-----|--|
| ۱۸۳ | ۱-۹ شرایط لازم برای استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی |
| ۱۸۴ | ۲-۹ روش‌های حل برنامه‌ریزی خطی                       |
| ۱۸۸ | ۱-۲-۹ روش ترسیمی برنامه‌ریزی خطی                     |
| ۱۸۹ | ۲-۲-۹ روش جبری برنامه‌ریزی خطی                       |
| ۱۹۲ | ۱-۲-۲-۹ طرح مسئله                                    |
| ۱۹۲ | ۲-۲-۲-۹ حل مسأله                                     |
| ۱۹۳ | ۳-۲-۲-۹ جواب پایه                                    |
| ۱۹۴ | ۴-۲-۲-۹ بسط و توسعه جواب پایه                        |
| ۱۹۴ | ۳-۲-۹ روش سیمپلکس                                    |
| ۱۹۸ | ۱-۳-۲-۹ طرح مسئله                                    |
| ۱۹۹ | ۲-۳-۲-۹ حل مسئله                                     |
| ۲۰۰ | ۳-۳-۲-۹ هم‌تابی یا مزدوج                             |
| ۲۰۵ | ۴-۳-۲-۹ انحطاط                                       |
| ۲۰۹ | ۵-۳-۲-۹ وجود یک یا چند معادله در شرایط تحدیدی        |
| ۲۱۰ | ۴-۲-۹ حل مسأله با استفاده از روش جبری                |
| ۲۱۱ | ۵-۲-۹ حل مسأله با استفاده از روش سیمپلکس             |
| ۲۱۲ | ۶-۲-۹ برنامه‌های حداقل نمودن و متغیرهای ساختگی       |
| ۲۱۸ |  |

### فصل ۱۰. جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد کشور و برنامه‌های توسعه

|     |  |
|-----|--|
| ۲۳۷ | (با تأکید بر برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران)                       |
| ۲۲۹ | ۱-۱۰ نقش بخش کشاورزی در اقتصاد ملی و برنامه‌های توسعه بعد از انقلاب اسلامی |
| ۲۲۹ | ۱-۱-۱۰ ذخایر نیروی کار   |
| ۲۳۲ | ۲-۱-۱۰ امنیت غذایی   |
| ۲۳۶ | ۳-۱-۱۰ توسعه پایدار منابع  |

- ۲۳۹ ۱۰-۱-۴ افزایش تولید، صادرات غیرنفتی و تأمین منابع ارزی
- ۲۴۵ ۱۰-۱-۵ ارتقای بازار
- ۲۴۸ ۱۰-۱-۶ کمک به توسعه سایر بخش‌ها از طریق ایجاد مازاد اقتصادی
- ۲۵۰ ۱۰-۱-۷ کمک به تأمین سرمایه در رشد اقتصادی
- ۲۵۲ ۱۰-۲-۱ اشاره‌ای کوتاه به برنامه چهارم توسعه کشاورزی کشور
- ۲۵۲ ۱۰-۲-۱ امکانات و قابلیت‌های بخش کشاورزی
- ۲۵۴ ۱۰-۲-۲ محدودیت‌ها و تنگناهای اساسی بخش کشاورزی
- ۲۵۵ ۱۰-۳ نکاتی درباره امکانات، قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و تنگناهای بخش کشاورزی
- ۲۵۶ ۱۰-۴ اهداف کلان و بلندمدت (اهداف آرمانی) توسعه کشاورزی در برنامه چهارم توسعه
- ۲۵۶ ۱۰-۵ اهداف کیفی (جهت‌گیری اصلی) بخش کشاورزی و منابع طبیعی در برنامه چهارم توسعه
- ۲۵۷ ۱۰-۶ اهداف کمی مطرح بخش کشاورزی در قانون برنامه چهارم توسعه
- ۲۵۸ ۱۰-۷ سیاست‌های فضایی و توزیع استانی اهداف کمی

## فصل ۱۱. کشاورزی در جهان

- ۲۶۸ ۱۱-۱ غذا و تغذیه
- ۲۶۹ ۱۱-۲ کشاورزی، فقر و تجارت بین‌المللی
- ۲۷۰ ۱۱-۳ تولید محصولات کشاورزی
- ۲۷۱ ۱۱-۴ منابع رشد تولید کشاورزی
- ۲۷۳ ۱۱-۵ توسعه فن‌آوری
- ۲۷۶ ۱۱-۶ محیط زیست و اقلیم

۲۸۳

منابع و مأخذ

## مقدمه

تحولات روزافزون علم و فن آوری در حوزه های مختلف فعالیت های بشری و هم چنین نیازهای رو به ازدیاد بشر، به ویژه در زمینه کشاورزی به اقتصاد کشاورزی نقش و اهمیت خاصی در فرایند توسعه اقتصادی داده است.

شناخت مفاهیم و اصول اقتصاد و جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد کشور و دنیا مباحث عمده کتاب حاضر را تشکیل می دهد.

در تدوین کتاب حاضر نهایت سعی و تلاش صورت گرفته است که مطالب با بیانی ساده و همراه با مثال های متعدد ارائه گردد و اشکالات به حداقل ممکن کاهش پیدا کند. بدیهی است با همه این تلاش ها باز هم اشکالات و ایراداتی وجود خواهد داشت.

از دانشجویان و اساتید محترم سپاسگزار خواهم بود تا ما را در رفع نواقص احتمالی یاری نمایند.

جا دارد از همکاری جناب آقای محمود خلیلی تشکر شود. هم چنین از جناب آقای مهندس محمد باقر اکبری، که در تمامی مراحل با رهنمودهای صائب خویش ما را در تدوین اثر یاری دادند صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

مؤلفین کتاب

# فصل اول

## اقتصاد چیست و درباره چه صحبت می‌کند؟

### هدف کلی

هدف از این فصل کتاب آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه اقتصاد می‌باشد تا ضمن آشنایی با واژه‌های اقتصادی بتواند درک بهتری از فصول بعدی داشته باشد.

### هدف‌های رفتاری

پس از مطالعه این فصل دانشجوی قادر خواهد بود که:

۱. علم اقتصاد را تعریف کند و ارتباط آن با لغت کمیابی را درک کند.
۲. با منابع محدود تولیدی آشنا شود.
۳. هزینه فرصت و مسئله انتخاب را به خوبی تشریح کند.
۴. با اثرات کمیابی آشنا شود.
۵. وجود رقابت در اقتصاد را توضیح دهد.
۶. به وجود فواید و هزینه‌ها در اقتصاد پی ببرد.
۷. با مفهوم کارآیی و ضرورت وجود آن آشنا شود.
۸. فواید انجام مبادله را درک کند.
۹. قادر به تمایز اقتصاد اثباتی و اقتصاد هنجاری باشد.
۱۰. بتواند اقتصاد را به دو صورت اقتصاد خرد و اقتصاد کلان از هم تمایز دهد.

## مقدمه

دو پسر به نام‌های علی و احمد با هم دیگر در یک آپارتمان که حدود یک کیلومتر تا دانشگاه فردوسی مشهد فاصله دارد، زندگی می‌کنند. هر دو دانشجوی سال سوم هستند. علی در رشته تاریخ و احمد در رشته اقتصاد تحصیل می‌کند. وقایع زیر در گذشته‌ای نه چندان دور در یک روز رخ می‌دهد:

**ساعت ۷:۳۰ صبح:** ساعت رومیزی علی زنگ می‌زند. او دستش را به طرف میز کوچک کنار تختخواب خود دراز کرده و زنگ ساعت را قطع می‌کند، اما همچنان که دوباره ملافه را روی سرش می‌کشد، به فکر کلاس تاریخ خود می‌افتد که در ساعت ۸:۳۰ شروع می‌شود.

آیا او باید امروز به کلاسش برود یا کمی بیشتر بخوابد؟ شب گذشته تا دیر وقت کار کرده و در واقع به اندازه کافی نخوابیده است. بعلاوه کاملاً اطمینان دارد که استادش درباره مطلبی بحث خواهد کرد که او از پیش خوانده و خوب می‌داند و بنابراین هیچ اشکالی ندارد که امروز از این کلاس غیبت کند.

**ساعت ۱۱:۳۷ صبح:** احمد در فروشگاه کتاب محوطه دانشگاه است. او به کاوش صفحات دو کتاب اقتصاد پرداخته است. سپس هر دو کتاب را می‌خرد؛ همچنانکه از فروشگاه بیرون می‌آید چشمش به یک کت آبی رنگ می‌افتد که نشان دانشگاه فردوسی مشهد رویش نقش شده است. او می‌داند برادرش که سال سوم دبیرستان است، چنین کتی را با نشان دانشگاه فردوسی مشهد دوست دارد و با خود فکر می‌کند بهتر است این کت را برای برادرش بخرد و روز سالگرد تولدش که ماه آینده است به او هدیه کند.

**ساعت ۱۱:۲۷ بعد از ظهر:** علی، که در کلاس هشت و نیم تاریخ حاضر نشده اکنون در دفتر استاد درس تاریخ خود نشسته و دارد با او درباره ادامه تحصیل و گرفتن مدرک کارشناسی ارشد در رشته تاریخ صحبت می‌کند. مدرک کارشناسی ارشد مورد علاقه اوست، لیکن هنوز نمی‌تواند تصمیم قطعی برای شروع کارشناسی ارشد بگیرد.

**ساعت ۹:۰۰ بعد از ظهر:** احمد، سه ساعت است که مشغول مطالعه اقتصاد بین‌الملل برای امتحان میان‌ترم فردای خود می‌باشد. او با خود می‌گوید: "فکر می‌کنم بیشتر از این خواندن فایده ندارد و ذهنم را خراب می‌کند". بنابراین مطالعه را کنار می‌گذارد و به سراغ تلویزیون می‌رود تا تکرار یکی از فیلم‌های مورد علاقه‌اش را تماشا کند.

به چند سؤال درباره آنچه تا اینجا خوانده‌اید، پاسخ دهید.

\* آیا احتمال بیشتری دارد که علی باز در چند کلاس دیگر خود حاضر نشود؟ از کجا

معلوم می‌شود در کدام کلاس‌ها حضور به هم می‌رساند و از کدام یک غیبت می‌کند؟

\* چه واقعت مهم اقتصادی با تصمیم احمد در خرید دو کتاب اقتصاد از کتاب فروشی دانشگاه ارتباط دارد؟

\* آیا این که علی به تحصیل بیشتری پردازد تا مدرک کارشناسی را بگیرد یا نه ارتباطی با خود علم اقتصاد دارد؟

\* احمد در ساعت ۹ بعد از ظهر از مطالعه دست کشید. به نظر شما آیا بهتر نبود نیم ساعت دیگر هم درسش را مرور می‌کرد؟

برای پاسخ به این سؤالات در پایان این فصل به "تحلیل موضوع" مراجعه کنید.

## ۱-۱ تعریف علم اقتصاد

در این بخش ما چند مفهوم کلیدی اقتصاد را بررسی نموده آنگاه دانش این مفاهیم را درون یک تعریف کلی از اقتصاد جای می‌دهیم.

### ۱-۲ امور خوب (کالا) و امور بد

علم اقتصاد درباره امور خوب (کالا) و بد گفتگو می‌کند. یک امر خوب چیزی است که به شخص بهره می‌رساند یا برای او رضایت خاطر می‌فراهم می‌سازد. امر خوب ممکن است محسوس یا نامحسوس باشد. اگر یک دستگاه کامپیوتر به شما نفعی می‌رساند یا شما را ارضاء می‌کند اگر دوستی یک نفر به شما نفعی می‌رساند یا رضایت خاطرتان را فراهم می‌کند، این یک امر خوب است. کامپیوتر به یک شیئی خوب ملموس و دوستی یک امر خوب غیرملموس می‌باشد.

امر بد چیزی است که به انسان زیان می‌رساند و یا باعث نارضایتی او می‌شود. اگر آنفلونزا به شما آسیب می‌زند یا شما را ناراحت می‌کند، امر بدی است. اگر نق زدن مداوم یک خویشتاوند یا آشنا به شما زیان می‌زند یا ناراحتتان می‌کند پس این امر بدی می‌باشد. مردم چیزهای خوب را می‌خواهند و به امور بد تمایلی ندارند. در واقع انسان‌ها پول خرج می‌کنند تا چیزهای خوب را دریافت نمایند. مثلاً یک میلیون تومان می‌دهند و یک کامپیوتر می‌خرند، یا هزینه‌هایی را متحمل می‌شوند تا از بدی‌هایی که در

زندگی شان پیش می‌آید، خلاصی یابند. مثلاً می‌گویند: «دکتر؛ حاضرم پول بیشتری پردازم که دارویی برایم تجویز کنی تا دوره آنفلونزای مرا کوتاه‌تر کند».

### ۱-۳ منابع

برای تولید هر کالایی لازم است تا یک‌سری منابع تولیدی (که به آنها عوامل تولید یا نهاده<sup>۱</sup> هم می‌گویند) با هم ترکیب شوند. بنابراین به محض این‌که کالا را طلب کنیم، در پیش روی ما ظاهر نمی‌شود، بلکه مدتی طول می‌کشد تا منابع، کالاها را تولید کنند. به طور کلی، اقتصاددانان منابع را به چهار دسته اصلی تقسیم می‌کنند که عبارتند از: زمین، نیروی کار، سرمایه و سرمایه‌گذاری<sup>۲</sup>.

۱-۳-۱ زمین: شامل منابع طبیعی مانند مواد معدنی، جنگلها، آب و زمین‌های اصلاح نشده می‌گردد. مثلاً نفت، چوب و حیوانات در این دسته جای می‌گیرند (گاهی اقتصاددانان به این دسته از زمین‌ها "منابع طبیعی" می‌گویند).

۱-۳-۲ نیروی کار: از استعدادها و آمادگی‌های جسمانی و روانی افرادی تشکیل می‌شود که به فرآیند تولید کمک می‌رسانند، مثل شخصی که خانه می‌سازد و از نیروی خود در ساختن بنا استفاده می‌کند.

کالا: هر چیز که از آن افراد بهره ببرند و ارضاء شوند.  
 بهره‌گیری: رضایتمندی است که از استفاده کالاها و خدمات حاصل شود.  
 امر بد یا بدی: هر چیز که افراد از آن زیان ببینند یا نارضایتی حاصل شود.  
 زمین: تمام منابع طبیعی مانند مواد معدنی جنگل‌ها، آب و زمین‌های اصلاح نشده می‌باشد.  
 نیروی کار: استعدادهای جسمانی و روانی مردم در کمک به فرآیند تولید.  
 سرمایه: کالاهای تولید شده‌ای که بتوانند به عنوان درون داد برای تولید بیشتر به کار گرفته شوند از قبیل کارخانه‌ها، ابزارها، ماشین‌آلات، کامپیوتر و ساختمان.  
 سرمایه‌گذاری: آن استعداد و آمادگی که بعضی مردم جهت سازماندهی منابع (زمین، سرمایه و نیروی کار) برای تولید امور خوب، جستجو دریافتن فرصت‌های جدید شغلی و معرفی راه‌های جدید برای انجام کارها در خود سراغ دارند.  
 کمیابی: وضعیتی که در آن تقاضای افراد بیشتر از میزان تولیدی باشد که در یک اقتصاد صورت گرفته است.

1. inputs  
 2. entrepreneurship



۱-۳-۳ سرمایه: شامل عوامل تولیدی می‌باشد که می‌توانند به عنوان داده<sup>۱</sup> جهت تولید بیشتر و افزایش ظرفیت‌های تولید بکار گرفته شود. کارخانه‌ها، ابزارها، رایانه‌ها و ساختمان‌ها نمونه‌هایی از سرمایه به شمار می‌روند. ممکن است یک کشور بیش از کشور دیگر سرمایه داشته باشد، بدین معنی که کارخانه‌ها، ابزارها، ماشین‌آلات و از این قبیل سرمایه‌ها را بیش از کشورهای دیگر داشته باشد.

۱-۳-۴ سرمایه‌گذاری: به قابلیت خاصی اطلاق می‌گردد که بعضی افراد برای بکار انداختن منابع زمینی، نیروی کار و سرمایه‌ها در خود سراغ دارند و می‌توانند فرصت‌های جدیدی را به وجود آورند، دنبال راهکارهای تازه‌ای بگردند و طرح‌های جدیدی در انجام کارها ارائه دهند.

#### ۱-۴ کمیابی و تعریف اقتصاد

اکنون ما آماده‌ایم تا یک مفهوم کلیدی از اقتصاد ارائه دهیم و کمیابی<sup>۲</sup> را تعریف کنیم. کمیابی وضعیتی است که در آن تقاضای ما برای کالاها (امور خوب) بالاتر و بیشتر از منابع موجود و زمین، نیروی کار، سرمایه و سرمایه‌گذاری که محدود هستند، باشد و اینها نتوانند خواسته‌ها و نیازهای ما را تأمین و برآورده سازند. به عبارت دیگر، ما همه کالاها و خدمات را لازم داریم اما منابع موجود به آن اندازه نیستند که تمام خواسته‌های نامحدود بشر را فراهم سازند.

حال قضیه را به گونه‌ای دیگری بیان می‌کنیم: تقاضای ما برای اجناس و خدمات نامحدود می‌باشد ولی منابع ما که باید آنها را تولید کنند محدود هستند. پس کمیابی همان خواسته‌های نامحدود ما می‌باشد که دائماً در برابر منابع محدود قرار گرفته و با آنها درگیر می‌شود.

بسیاری از اقتصاددانان می‌گویند: «اگر کمیابی وجود نداشت علم اقتصاد هم نبود». به بیانی دیگر، اگر خواسته‌های ما بیشتر از منابع محدود موجود جهت برآوردن نیازهایمان نبودند هیچ رشته تحصیلی به نام رشته اقتصاد هم وجود نداشت و این شبیه این بیان است که «اگر ماده و حرکت وجود نداشتند فیزیک هم نبود. یا اگر موجودات

---

1. inputs  
2. Scarcity

زنده وجود نداشتند زیست‌شناسی هم وجود نداشت». پس به این دلیل ما در این نوشته، اقتصاد را به عنوان علم کمیابی تعریف می‌کنیم؛ و برای این که تعریف خود را کامل‌تر سازیم می‌گوییم، اقتصاد علم چگونگی مقابله مردم و اجتماع با کمیابی است و به این واقعیت می‌پردازیم که خواسته‌ها همیشه بیشتر از منابع موجود بوده و محدودتر از آنی هستند که تقاضاها را تأمین یا برآورده سازند.

## ۱-۵- تصور ما از اثرات کمیابی‌ها چگونه است؟

### تأثیرات کمیابی

سه اثر کمیابی عبارتند از ۱. نیاز به انتخاب ۲. نیاز به یک طرح سهمیه‌بندی و ۳. به وجود آمدن رقابت و ما این سه مورد را چنین توصیف می‌نماییم:

۱-۵-۱ نیاز به انتخاب: از این نظر است که مردم به خاطر کمیابی مجبور به انتخاب می‌شوند، چون تقاضای‌های ما نامحدود و بالاتر از منابع محدود ما می‌باشد. از این رو، بعضی از خواسته‌های ما ناگزیر ارضاء نشده می‌مانند و ما باید تصمیم بگیریم کدامیک را برآورده سازیم و کدامیک را کنار بگذاریم. مثلاً جلال از خود می‌پرسد: به مسافرت بروم یا وام اتومبیل را زودتر پردازم؟ و احسان از خود می‌پرسد: یک بلوز نو بخرم یا دو تا پیراهن؟

یک اقتصاددان می‌گوید هر کسی در جهان صرف‌نظر از ثروتی که دارد بایستی با کمیابی مواجه شده و مقابله کند. اما در مورد بیل گیتس یکی از پایه‌گذاران نرم‌افزار و یک میلیاردی معروف چه‌طور؟ او می‌تواند خیلی از خواسته‌های خود را از کالاهای ملموس (مانند خانه و اتومبیل) را که اکثر مردم نمی‌توانند برآورده سازند، برآورده کند. لیکن این بدین معنی نیست که او تمام منابع را در ارضای نیازهای خود در اختیار دارد.

زیرا خواسته‌های او ممکن است شامل موارد زیر هم باشد: دقت بیشتر، داشتن وقت بیشتر که در کنار بچه‌هایش باشد، وجود دوستی بیشتر در بین ملت‌ها، نبود هیچ‌گونه بیماری در جهان، برقراری صلح و صفا بر روی کره زمین و صدها چیز دیگر که او منابعی برای تولید آنها در اختیار ندارد و هیچ‌کدام را نمی‌تواند برآورده سازد.

## ۱-۵-۲ نیاز به سهمیه‌بندی

طرح سهمیه‌بندی وسیله‌ای جهت تصمیم‌گیری راجع به این موضوع که چه کسی، چه چیزی و چه مقدار از یک کالا را دریافت کند. کمیابی خود نیاز به جیره‌بندی را توجیه می‌نماید. چنانچه مردم درخواست‌های نامحدودی برای کالاها و خدماتی دارند که منابع آنها محدود و تولیدشان کمتر از مصرف افراد می‌باشد، یک طرح جیره‌بندی الزامی است تا معلوم سازد چه کسانی و تا چه مقدار باید از کالاها را دریافت کنند و تا چه حد از امکانات بهره‌مند شوند. قیمت ریال یک جیره‌بندی محسوب می‌شود. مثلاً ۱۰۰ اتومبیل برای استفاده وارد بازار شود و همه تمایل به اتومبیل نو داشته باشند. حال چگونه تصمیم بگیریم چه کسی و به چه اندازه می‌تواند از این اتومبیل‌ها بردارد؟ پاسخ این است: از طرح جیره‌بندی قیمت استفاده کنید: آن افرادی که می‌توانند قیمت ریالی که بهای هر ماشین نو می‌باشد را بپردازند، یک اتومبیل نو را به خود اختصاص می‌دهند.

اما سؤال دیگر این است: آیا طرح قیمت‌گذاری با ریال یک جیره‌بندی منصفانه می‌باشد؟ آیا میان ثروتمندان و فقیران تبعیض نمی‌گذارد؟ معلوم است که افراد کم‌درآمد پول کمتری از افراد ثروتمند دارند و در نتیجه ثروتمندان بیشتر از فقیران قدرت خرید اجناس را دارند. ضمناً قیمت ریال در عرضه کالاها به نفع ثروتمندان بوده و تبعیضی علیه فقیران می‌باشد. لیکن همان‌طور که اقتصاددانان می‌دانند، هر طرح جیره‌بندی تبعیضی را در برابر کسانی که ضعیف‌ترند اعمال می‌نماید.

اقتصاد علم کمیابی است، علم رویارویی با این حقیقت است که افراد یک اجتماع چگونه باید نیازهای خود را که همیشه بیشتر از منابع موجود می‌باشد، بر آورده سازند.

تصور کنید فردای امروز قیمت ریال نتواند به عنوان یک طرح جیره‌بندی اعمال گردد! اما نوعی جیره‌بندی قیمت ریال باز هم لازم است، چونکه کمیابی در هر جا و به هر نحوی وجود دارد. ما چگونه می‌توانیم بنزین را در پمپ بنزین، مواد غذایی را در فروشگاه‌ها یا بلیط‌ها را برای شرکت در مسابقات قهرمانی جام جهانی

تهیه کنیم؟ حال بیایید چند راهکار جایگزین را برای قیمت ریال به عنوان طرح سهمیه‌بندی در نظر بگیریم.

فرض کنید که طرح نوبتی درکار باشد، یعنی هر کس زودتر در صف آمده باشد زودتر هم بهره‌مند می‌شود که این خود یک طرح جیره‌بندی است. مثلاً چهل هزار بلیط برای تماشاگران مسابقات جام جهانی موجود باشد. در این صورت اگر شما در بین این چهل هزار نفر داخل صف باشید، بلیط به دست می‌آوردید. اما اگر نفر چهل هزار و یکم باشید، نمی‌توانید بلیط بگیرید. پس چنین روشی هم نوعی تبعیض علیه کسانی خواهد بود که نتوانسته زودتر داخل صف قرار بگیرند. در اینجا باز هم ممکن است سؤال دیگری مطرح شود. تکلیف افرادی که نمی‌توانند تند راه بروند یا پیشان لنگ است چه می‌شود؟ تکلیف آنان که اتومبیل ندارند یا نمی‌توانند رانندگی کنند تا هر چه زودتر خود را به صف توزیع بلیط‌ها برسانند چه می‌شود؟

فرض کنید زور و وحشیانه‌گری، طرح جیره‌بندی باشد. مثلاً اگر چهل هزار بلیط برای ورود به میدان مسابقات جام جهانی وجود داشته باشد تا آنجا که تو بتوانی به کسی حمله کنی و بلیطش را بگیری یا از چنگش به زور در بیاوری، بلیط از آن تو می‌شود. در این صورت روش جیره‌بندی به ضرر چه کسی تمام می‌شود؟ واضح است که به ضرر افراد ضعیف می‌باشد.

باز هم فرض کنید قد طرح جیره‌بندی باشد. در این صورت هر چه کسی قدبلندتر باشد فرصت بهتری برای به دست آوردن بلیط کسب می‌کند، و در نتیجه طرح جیره‌بندی علیه افراد دیگر تبعیض قائل می‌شود.

همه این مثال‌ها و چندین جایگزین دیگر برای قیمت ریال ممکن است به عنوان طرح جیره‌بندی به کار گرفته شوند. به هر حال، هر یک به نحوی تبعیضی را در برابر عده‌ای دیگر اعمال می‌کند و هیچ یک به‌طور روشن برتری در قیمت‌گذاری ریال ندارد. علاوه بر این‌ها، اگر بنا بر مثال‌هایی که در بالا عنوان شدند، چه طرح جیره‌بندی با نوبت صف، چه اعمال زور و وحشیانه، چه عامل قد و یا هر جایگزین دیگر از این قبیل برای قیمت ریال باشد، چه انگیزه‌ای برای تولیدکننده یک کالا وجود خواهد داشت که جنسی یا متاعی را تولید کند؟ یک فرد با قیمت ریال به عنوان طرح جیره‌بندی، مثلاً کامپیوتری می‌سازد و آن را در برابر ریال می‌فروشد. پولش را دریافت می‌کند و هر چه

می‌خواهد با آن می‌خرد. اما اگر طرح جیره‌بندی او اعمال زور وحشیانه و قلدری باشد، تولیدکننده هیچ انگیزه‌ای برای تولید کالای خود ندارد. چرا چیزی را تولید کند که سرانجام به زور از او بگیرند؟ به‌طور خلاصه در جهانی که قیمت در طرح جیره‌بندی حاکم نباشد، مردم به احتمال قوی خیلی کمتر از جهانی تولید خواهند کرد که در آن قیمت عامل طرح جیره‌بندی است.

### ۱-۶ کمیابی و رقابت

آیا در جهان امروز رقابت زیادی در مشاغل می‌بینید؟ آیا مردم برای گرفتن کاری رقابت می‌کنند؟ آیا هم‌شهری‌ها برای امور تجاری در رقابت هستند؟ آیا دانشجویان برای گرفتن نمره بالاتر رقابت می‌کنند؟ جواب همه این سؤال‌ها "آری" می‌باشد. اقتصاددان هم می‌خواهد بداند چرا این رقابت وجود دارد و چه شکلی به خود می‌گیرد. اقتصاددان ابتدا به این نتیجه می‌رسد، رقابت به این دلیل وجود دارد که کمیابی وجود دارد. اگر منابع به حد کافی و به اندازه زیاد برای برآورده ساختن تمام خواسته‌های بی‌انتهای ما موجود بود. مردم دیگر نیازی به رقابت نداشتند. اقتصاددان در مرحله دوم متوجه می‌شود که رقابت بیشتر در بدست آوردن چیزهایی است که در طرح جیره‌بندی قرار گرفته‌اند، اگر قیمت ریال طرح جیره‌بندی را تعیین کند. مردم رقابت می‌کنند تا ریال بیشتری به‌دست آورند. وضعیت خودتان را در نظر بگیرید. دانشجویان دانشکده هستید و آمده‌اید تا مدرک تحصیلی بگیرید. یک دلیل (که شاید تنها دلیل نباشد) که شما در این دانشکده حضور به هم می‌رسانید، این است که بتوانید بعد از فارغ‌التحصیل شدن درآمدهای بالاتری کسب کنید. لیکن چرا می‌خواهید درآمد بیشتری داشته باشید؟ درآمد بالاتر را برای این می‌خواهید که به شما امکان دهد خواسته‌ها و تقاضاهای بیشتری را بر آورده سازید.

حال فرض کنید در طرح جیره‌بندی قدرت عضلانی (یا سنجش وزنه‌برداری) به جای قیمت ریال ملاک تعیین قرار می‌گرفت. افرادی که نیروی عضلانی بیشتری داشتند منابع بیشتری را در اختیار می‌گرفتند و بیشتر از کسانی که قدرت عضلانی کمتری داشتند، کالا دریافت می‌کردند. آن وقت در این وضعیت مردم در به دست آوردن قدرت افزون‌تر عضلانی با هم به رقابت می‌پرداختند (احتمالاً وقت زیادتری صرف رفتن به

ورزشگاه جهت وزنه برداری می نمودند) و این امر روشن است که طرح جیره بندی هر چه باشد مردم در به دست آوردن آن به رقابت خواهند پرداخت.

## خودآزمایی

به این سؤالها پاسخ دهید.

۱. اگر بگوییم کمیابی شرط وجود منابع محدود می باشد این درست است یا نادرست؟
۲. رقابت چگونه از کمیابی ناشی می شود؟
۳. انتخاب چگونه از کمیابی ناشی می گردد؟

## ۷-۱ مفاهیم کلیدی در اقتصاد

مفاهیم کلیدی متعددی در اقتصاد وجود دارند، مفاهیمی که این رشته را تعریف می کنند و چند مفهوم دیگر که بعداً مورد بحث قرار خواهیم داد. **هزینه فرصت!** فرصت گرانبها ارزنده ترین موقعیتی است که از دست دادن آن گران تمام می شود و جبران آن بسیار دشوار است.

همان طور که قبلاً یادآور شدیم، مردم بایستی به موقع انتخاب های خود را انجام دهند، زیرا کمیابی وجود دارد. از آنجا که خواست های نامحدود ما در مقابل منابع محدود قرار می گیرند، برخی از خواست ها به ناچار ارضاء نشده می مانند. بنابراین باید تصمیم بگیریم اول کدام یک از نیازها را برآورده سازیم و از کنار بقیه بگذریم. حال، ارزنده ترین موقعیتی که از دست دادن آن به بهای جایگزین های دیگر آن تمام می شود، هزینه فرصت نام دارد. به عبارت دیگر، هر بار که یک انتخاب می کنید متحمل یک هزینه فرصت می شوید. مثلاً شما انتخاب کرده اید هم اکنون این فصل را بخوانید؛ لیکن با این انتخاب خود بهره بردن از جایگزین های دیگر را از خود سلب نموده اید. یعنی می توانستید تلویزیون تماشا کنید، به کسی ایمیل یا تلفن بکنید، خواب کوتاهی بکنید، به خوردن چند تکه پیتزا پردازید، یک داستان کوتاه بخوانید، برای خرید یک کامپیوتر بروید و یا هر کار دیگری انجام دهید. اگر تصمیم نگرفته بودید این فصل را بخوانید،

هر کار دیگری را که انتخاب می‌کردید هزینه‌فرصت برای خواندن این فصل محسوب می‌شد. یعنی اگر تلویزیون تماشا می‌کردید، تماشا کردن تلویزیون هزینه‌فرصت و اگر به دوست خود ایمیل می‌زدید این انتخاب شما هزینه‌فرصت برای خواندن این فصل به‌شمار می‌آمد.

### ۱-۷-۱ هزینه‌فرصت و رفتار

اقتصاددانان معتقدند تغییر در هزینه‌فرصت، رفتار شخص را عوض خواهد کرد. به عنوان مثال، رفتار رضا را در نظر بگیرند. او دانشجوی سال دوم دانشگاه تهران است، از دوشنبه تا پنجشنبه هر هفته را در کلاس‌های درس خود حاضر می‌شود. هر بار که تصمیم می‌گیرد به کلاس برود، فرصت انجام کار دیگری را از خود سلب می‌کند. مثلاً می‌تواند شغلی را با درآمدی معادل ساعتی ۱۰۰۰۰۰ ریال کنار بگذارد. در این صورت هزینه‌فرصت رضا ساعتی ۱۰۰۰۰۰ ریال در جایگزینی رفتن به کلاس می‌باشد.

حال قضیه را از سوی دیگر نگاه کنید که هزینه حضور در کلاس می‌باشد. در روز سه‌شنبه، ما به رضا پیشنهاد می‌کنیم ۲۰۰۰۰۰ ریال بگیرد، کار بکند و به کلاس اقتصاد خود نرود. ولی او می‌داند اگر به کلاس اقتصادش برود ۲۰۰۰۰۰ ریال بهای آن را پرداخته است. یعنی حضور داشتن در کلاس اقتصاد ۲۰۰۰۰۰ ریال برای او خرج برداشته است. حال بگویید رضا چه خواهد کرد؟

یک اقتصاددان در اینجا چنین پیش‌بینی می‌کند که هزینه‌فرصت حضور در کلاس نسبت به عدم حضور در کلاس افزون‌تر است و کمتر احتمال دارد رضا به کلاس نرود. اقتصاددانان تمایل زیادی به گفتن این عبارت تمثیلی دارند: "چیزی به نام یک ناهار رایگان وجود ندارد" و این عبارت خوش‌نوی گفتماناً باید "هزینه‌فرصت‌ها" را در جایگزین خود ابراز کند زیرا وقتی انتخابی توسط افراد انجام می‌شود، هزینه‌های فرصت‌ها را متحمل می‌گردد. شاید این نکته واضحی باشد؛ اما ملاحظه کنید مردمی که بارها به "ناهار مجانی" در یک مکان اشاره می‌کنند چه اشتباهی را مرتکب می‌شوند. مثلاً بعضی پدر و مادرها فکر می‌کنند تحصیلات دبستانی در مدارس دولتی رایگان است و هزینه‌ای برای آن نمی‌پردازند. اما ببخشید، چیزی به نام ناهار رایگان وجود ندارد. رایگان یعنی این که مورد جایگزینی در کار نیست و هیچ چیز فدای آن فرصت

نمی‌شود و این صحیح نیست و با توجه به تحصیلات بدون پرداخت شهریه دبستانی هم صادق نمی‌باشد. چون منابعی که می‌توانند همیشه جایگزین چیزهای دیگر شوند وجود دارند.

افرادی را در نظر بگیرید که درباره مراقبت‌های رایگان پزشکی، سکونت در خانه‌های رایگان، عبور از پل‌های بدون عوارض (یعنی هیچ ریالی در عمل برای عبور از آنها پرداخت نمی‌کنند). و یا استفاده از پارک‌های رایگان، سخن می‌گویند. منابعی که مراقبت‌های پزشکی، خانه‌های رایگان، پل‌های رایگان و پارک‌های مجانی را فراهم کرده است همه به طریقه‌های دیگر تأمین گردیده است.

### چرا امید به دانشکده نمی‌رود؟

امید در سی‌ام مهرماه ۱۳۶۵ تولد یافت. بنابراین او اکنون در سنی است که بسیاری از جوانان در دانشگاه تحصیل می‌کنند. اما امید به جای این که در کلاس‌های یک دانشکده حضور داشته باشد، به‌صورت حرفه‌ای در یک باشگاه به بازی بسکتبال مشغول است. چرا امید به دانشکده نرفته است؟ نرفتن او به دانشکده به این دلیل نیست که از عهده پرداخت هزینه تحصیل بر نمی‌آید، و به این علت نیست که او را برای تحصیل در دانشکده نپذیرفته‌اند. او به این دلیل به دانشکده نمی‌رود که هزینه دانشگاه برای او سنگین‌تر از پرداخت اکثر جوانان هم سن و سالش (۲۵-۱۸ سالگی) می‌باشد.

برای درک بهتر این موضوع، هزینه‌های تحصیل در یک دانشکده را در نظر بگیرید. اگر برای یک ترم تحصیلی صد هزار ریال هم پردازید، چهار سال آن، هشت ترم ۸۰۰۰۰۰ ریال می‌شود. لیکن هشتصد هزار ریال کل هزینه چهار سال را رقم نمی‌زند و بیشتر از این تمام می‌شود. حال اگر دانشجو نباشید، می‌توانید از طریق شغلی در یک جا در آمدی کسب کنید. مثلاً امکان دارد با کار تمام وقت سالیانه ۶۰۰۰۰۰۰ ریال به دست آورید. البته این ۶۰۰۰۰۰۰ ریال یا حداقل قسمتی از آن (در صورت داشتن شغل پاره وقت) اگر دانشجو بودید "هزینه فرصت" شما را می‌پرداخت. یعنی جایگزین تحصیل دانشگاهی می‌شد. پس، کار کردن در جایی همان هزینه یا بخشی از هزینه تحصیلات در دانشگاه است.



از این نظر بهای شهریه پرداختی برای تمام کسانی که در یک دانشکده درس می‌خوانند یکسان است اما هزینه‌فرصت برای همه یکسان نیست. بعضی از مردم هزینه‌های فرصت خیلی بالاتری را در برابر تحصیلات دانشکده خود قرار داده‌اند. اگر قرار بود امید تمام وقت خود را صرف تحصیل در دانشکده کند می‌بایست از میلیون‌ها ریال که از راه حرفه‌ای بازی کردن بسکتبال عایدش می‌شد صرف‌نظر نماید.

این بحث دو نکته مرتبط در این فصل را تشریح می‌کند: یکی این که هر چه هزینه‌فرصت انجام کاری بالاتر باشد، احتمال انجام دادن آن کمتر می‌شود. هزینه‌فرصت حضور در دانشکده برای امید احتمالاً بالاتر از شخص عادی دیگری مانند شما است و به همین دلیل است که شما در دانشکده مشغول تحصیل هستید ولی امید در بازی بسکتبال فعالیت می‌نماید.

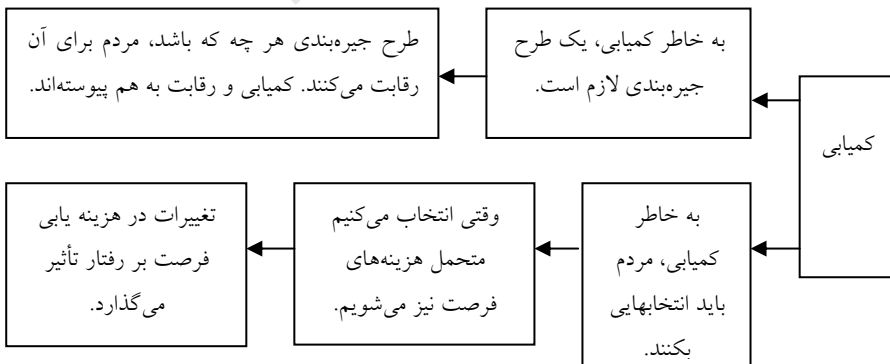
نکته دوم این است، بنا به نظر اقتصاددانان، افراد بر مبنای هزینه و سود فکر می‌کنند و عمل می‌نمایند یعنی فقط کارهایی را به عهده می‌گیرند که انتظار دارند منافع آن بر هزینه‌هایش برتری داشته باشد. احتمالاً امید منافع بخصوصی را در نرفتن به دانشکده برای خود در نظر می‌گیرد. درست همان‌طور که شما بعضی منافع را در حضور در دانشکده می‌بینید. لیکن این منافع برای امید در حد کافی نیست که به دانشکده برود؛ زیرا منافع تنها چیزی نیست که برایش مهم باشند. هزینه‌ها هم اهمیت دارد. برای امید هزینه‌های شرکت در کلاس‌های دانشکده خیلی بالاتر از منافع جایگزین آن است. بنابراین انتخاب می‌کند که به دانشکده نرود. اما در مورد شما منافع تحصیل در دانشکده بالاتر از هزینه‌های آن است و به همین دلیل تصمیم گرفته‌اید در کلاس‌های آن حضور به هم برسانید. اینک توجه شما را به چگونگی تفکر اقتصاددانان درباره رفتار، چه رفتار امید و چه رفتار شخص شما جلب می‌نماییم: هر چه "هزینه‌فرصت" انجام کاری بالاتر باشد، کمتر احتمال دارد آن کار انجام گیرد و این بخشی از طرز فکر اقتصادی به‌شمار می‌رود.

### ۱-۷-۲ فواید یا منافع و هزینه‌ها

اگر امکان داشت و می‌توانستم آلودگی هوا را کاملاً از بین ببریم. آیا فکر می‌کنید تمام آلودگی هوا به کلی از میان می‌رفت؟ اگر پاسخ شما "آری" است، در این صورت احتمالاً توجهتان را بر منافع حذف آلودگی هوا متمرکز ساخته‌اید. مثلاً یکی از فواید

حذف آلودگی، می‌تواند سالم‌تر شدن افراد باشد. یقیناً، افرادی که هوای آلوده تنفس نمی‌کنند کمتر از کسانی که هوای آلوده تنفس می‌کنند دچار اختلالات ریوی می‌شوند. لیکن فواید قاعدتاً بدون هزینه‌ها وقوع نمی‌یابند. اقتصاددان به ما چنین گوشزد می‌کند: در حالی که فوایدی بر حذف آلودگی هوا وجود دارد، هزینه‌هایی نیز برای آن وجود دارد. فرض کنیم یک راه برای از بین بردن فوری آلودگی هوا این باشد که فردا قانونی را به تصویب برسانیم با این مضمون: "هر کس را در حال رانندگی پشت فرمان اتومبیل ببینند، او را دستگیر کرده چهل سال در زندان حبس خواهند کرد". با اجرا و اعمال چنین قانونی، کسی دیگر اتومبیل نمی‌راند و آلودگی هوا به دست فراموشی سپرده می‌شود و آن وقت بعضی مردم می‌گویند: به به، چه هوای پاک شده است! اما خیلی از مردم نیز فکر می‌کنند هزینه به دست آوردن هوای پاک‌تر خیلی بالا بوده است. عده‌ای نیز ممکن است بگویند: "درست است که ما هوایی پاک‌تر می‌خواهیم اما اگر قرار باشد رانندگی اتومبیل را کنار بگذاریم. چه فایده دارد؟ چگونه بدون اتومبیل به سر کارمان برویم؟"

آنچه یک اقتصاددان را از غیراقتصاددان متمایز می‌سازد این است که اقتصاددان بر مبنای هر دو عامل هزینه و فایده فکر می‌کند. آن کس که آشنا به علم اقتصاد نیست. اغلب بر مبنای یکی از دو عامل یعنی هزینه‌ها یا فواید می‌اندیشد. تحصیلات و مطالعه فوایدی دارد اما هزینه هم دارد. به کلاس رفتن و درس خواندن منافع دارد اما هزینه‌هایی هم در بر دارد. اگر صبح زود از خواب برخیزید و ورزش کنید مستلزم هزینه‌هایی می‌باشد اما فراموش نکنیم که منافع هم دارد.



### هزینه‌ها و فواید حضور در کلاس درس

آیا در یکایک کلاس‌های دانشکده حضور به هم می‌رسانید؟ احتمالاً روزهایی اتفاق می‌افتد که به کلاس نمی‌روید. مثلاً ممکن است روزی مریض شده باشید و تصمیم بگیرید به کلاس نروید. اما باز هم روزهایی هست که حالتان خوب است ولی نمی‌خواهید در کلاس حاضر شوید. در چنین حالتی، آیا کلاس‌های بخصوصی را انتخاب می‌کنید که در آن روزها حضور نداشته باشید؟ اما ما فکر نمی‌کنیم چنین باشد و این امر اتفاقی است. به هر حال، مسأله حضور در کلاس با هزینه و نفع سروکار دارد.

در استان‌های جنوبی بعضی از دانشجویان زمانی از کلاس غیبت می‌کنند که هوای دریا برای اسکی با امواج مناسب باشد. به بیانی دیگر، منافع به کلاس رفتن در آن روز درست مانند روزهای دیگر است اما هزینه‌ها یا هزینه‌فرصت در آن روز خاص بالاتر می‌باشد و چنین روزی برای ورزش اسکی با امواج بسیار خوب است؛ یعنی بهای موقعیت به کلاس رفتن در حالی که ورزش اسکی خوب است ممکن است برای ورزشکار اسکی در آن روز خیلی بالاتر از منافع و فوایدی باشد که از کلاس بهره می‌گیرد و همین است که دانشجو ترجیح می‌دهد به جای کلاس رفتن به ورزش اسکی روی موج بپردازد.

درباره هزینه‌ها و فواید آن از لحاظ ارزش ریالی برای ورزشکار اسکی نیز فکر کنید. در حالت عادی ورزشکار اسکی فواید رفتن به کلاس را معادل ۴۰۰۰۰ ریال و هزینه‌ها را معادل ۳۰۰۰۰ ریال می‌داند. به عبارت دیگر در حالت معمول رفتن به کلاس برای دانشجو ۱۰۰۰۰ ریال منفعت خالص دارد اما وقتی هوای دریا برای اسکی موجی مناسب باشد هزینه از ۳۰۰۰۰ ریال به ۵۵۰۰۰ ریال افزایش می‌یابد. در این صورت هزینه‌های به کلاس رفتن بالاتر از منافع آن می‌شود، یعنی هزینه خالصی بر حضور در کلاس مرتب می‌گردد و از این نظر دانشجو تصمیم می‌گیرد در کلاس غایب شود.

### تصمیماتی که در حاشیه عمل قرار دارد.

شب دیر وقت است و شما هم اکنون سه ساعت است درس می‌خوانید و خود را برای امتحان زیست‌شناسی فردا آماده می‌کنید. به ساعت نگاه می‌کنید و از خود می‌پرسید که

آیا یک ساعت دیگر هم لازم است به مطالعه ادامه دهید؟ فرآیندهای فکری خود را چگونه گرد هم جمع می‌کنید؟ چه سؤال یا سؤالاتی از خود می‌کنید تا معلوم شود آیا باید یک ساعت دیگر هم بر مرور درس خود بیفزایید یا نه؟

شاید بدون دانستن پاسخ، فکر خود را بر مبنای هزینه‌ها و فواید مطالعه‌ی بیشتر قرار داده‌اید و احتمالاً درک می‌کنید با مطالعه یک ساعت بیشتر منفعی برای شما حاصل می‌شود. (ممکن است بتوانید نمره بالاتری بگیرید) اما هزینه‌هایی نیز در قبال مطالعه‌ی بیشتر وجود دارد (خواب کمتری خواهید داشت، یا وقت کمتری برای شما می‌ماند) تنها فکر کردن در مورد هزینه‌ها و منافع به ما نمی‌گوید چگونه باید درباره هزینه‌ها و منافع فکر کنیم. مثلاً وقتی شما تصمیم می‌گیرید در مورد امری یا کاری چه باید بکنید، آیا به مجموع هزینه‌ها و منفعت‌های یک عمل پیشنهاد شده نگاه می‌کنید یا به چیزی کمتر از مجموع هزینه‌ها و چیزی کوچک‌تر از کل منفعت‌ها نگاه می‌کنید؟ بنا به نظر اقتصاددانان، شما در اکثر تصمیم‌گیری‌ها بر مبنای هزینه‌ها و منافع جزئی و یا اضافی فکر می‌کنید و نه بر مبنای هزینه‌ها و منافع کل، به خاطر این که تصمیمات در اکثر مواقع مربوط به انجام تغییرات کوچک در کم و زیاد کردن می‌باشد.

برای توضیح بیشتر فرض کنید هم اکنون یک ساندویچ و یک نوشابه همراه آن به عنوان ناهار خورده‌اید اما احساس می‌کنید هنوز کمی گرسنه هستید. با خود فکر می‌کنید آیا یک ساندویچ دیگر هم سفارش بدهید یا نه؟ یک اقتصاددان درباره این تصمیم شما در این مورد می‌گوید: برای خوردن یا نخوردن یک ساندویچ دیگر، شما منفعت‌های اضافی ساندویچ دوم را با هزینه‌های اضافی آن مقایسه می‌کنید. در اقتصاد واژه نهایی<sup>۱</sup> به عنوان مترادف برای واژه "افزودن"<sup>۲</sup> یا "اضافی" منظور می‌شود. بنابراین می‌توان گفت شما منافع نهایی ساندویچ بعدی را با هزینه‌های نهایی آن مقایسه می‌کنید. چنانچه منافع نهایی یا اضافی ساندویچ دوم از هزینه‌های نهایی آن بیشتر باشد، شما حتماً یک نفع خالص<sup>۳</sup> را برای سفارش بعدی آن انتظار دارید و براین مبنا آن را سفارش می‌دهید. اما اگر هزینه‌های نهایی ساندویچ دوم بیشتر از منافع آن باشد بدون

---

1. marginal  
2. additional  
3. net benefit

شک یک هزینه خالص را در سفارش ساندویچ دوم در نظر می‌گیرید و براین اساس ساندویچ دوم را سفارش نمی‌دهید.

### ۱-۷-۳ منافع نهایی

منافع نهایی آن منافع اضافی است که در مصرف یک واحد اضافی از یک چیز یا به عهده گرفتن یک واحد بیشتر از یک فعالیت حاصل می‌شود.

آنچه که هنگام تصمیم‌گیری در نظر نمی‌آورید منافع کل و هزینه‌های کل همبرگرها می‌باشد، به این دلیل که منافع و هزینه‌های همبرگر اول (ساندویچی که اکنون خورده‌اید) دیگر مربوط به تصمیم جدید نمی‌شود. یعنی شما میان خوردن دو ساندویچ و نخوردن آن دو را انتخاب نمی‌کنید. تصمیم شما این است که دومین ساندویچ را پس از این که اولی را خورده‌اید انتخاب کنید یا نه.

اینجا طبق نظر اقتصاددانان تصمیم مردم در مقایسه منافع نهایی با هزینه‌های نهایی می‌باشد، یعنی مردم دارند تصمیم‌های نهایی می‌گیرند نه این که انتخاب‌های کلی و جمعی می‌کنند. هنگامی که یک کارمند فکر می‌کند آیا دو ساعت اضافه کار کند؟ این فکر "تصمیم نهایی" می‌باشد و هنگامی که یک استاد دانشگاه با خود فکر می‌کند آیا یک سؤال دیگر به امتحان نهایی دانشجویان بیفزاید یا نه؟ این "تصمیم نهایی" نام دارد.

### ۱-۷-۴ تصمیم نهایی

تصمیم‌هایی با این خصوصیت هستند که مقایسه‌ای بین منافع اضافی در تغییر در برابر هزینه‌های اضافی یا نهایی آن تغییر با توجه به شرایط جاری قرار می‌گیرد.

### ۱-۷-۵ کارآیی<sup>۱</sup>

به نظر شما مقدار زمان مناسبی که برای مطالعه یک امتحان کافی باشد، چه قدر است؟ در اقتصاد مقدار مناسب هر چیز مقدار "مطلوب"<sup>۲</sup> یا کارآمد نام دارد و بهترین مقدار

---

1. efficiency  
2. optimal

ممکن است که در آن منافع نهایی و هزینه‌های نهایی مساوی هستند. به بیانی دیگر، هرگاه منافع نهایی شما مساوی هزینه‌های نهایی‌تان شود، به وضعیت کارآمدی یا کارایی "رسیده‌اید.

کارایی زمانی است که منافع نهایی مساوی با هزینه‌های نهایی باشد. فرض کنید خود را برای یک امتحان اقتصاد آماده می‌کنید و می‌دانید در یک ساعت اول مطالعه، منافع نهایی شما (MB) بیشتر از هزینه‌های نهایی‌تان (MC) می‌باشد (مطالعه ساعت اول  $MB > MC$ ).

در این شرایط یقیناً اولین ساعت وقت خود را صرف مطالعه برای آزمون خود می‌نمایید که ارزنده می‌باشد؛ یعنی منافع اضافی بیشتر از هزینه‌های اضافی است و یک منفعت خالص برای مطالعه شما بر جای می‌ماند. باز فرض کنید در دومین ساعت مطالعه شما برای امتحانتان نیز منافع نهایی، بیشتر از هزینه‌های نهایی باشد (مطالعه ساعت دوم  $MB > MC$ ).

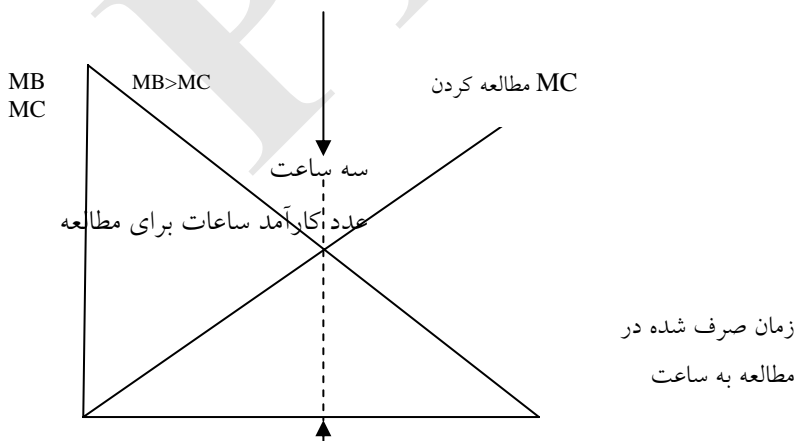
آنگاه برای ساعت دوم هم به مطالعه خواهید پرداخت زیرا منافع اضافی هنوز هم بیشتر از هزینه‌های اضافی می‌باشد. به عبارت دیگر مطالعه برای ساعت دوم نیز ارزنده است. در حقیقت تا زمانی که منافع نهایی بالاتر از هزینه‌های نهایی باشد، شما به مطالعه ادامه خواهید داد. تصویر زیر به صورت نمودار این بحث را به نمایش می‌گذارد. منحنی منفعت نهایی (MB) در مطالعه کردن شیب نزولی دارد. چون ما فرض کرده‌ایم فواید مطالعه در اولین ساعت بیشتر از منافع مطالعه در ساعت دوم و ساعت‌های بعد از آن می‌باشد. اما منحنی هزینه نهایی (MC) برای مطالعه کردن شیب صعودی دارد زیرا فرض کرده‌ایم مطالعه در ساعت دوم برای شخص (بر مبنای جبران بهره‌ی او) نسبت به ساعت اول هزینه بیشتری دارد و به همین ترتیب مطالعه در ساعت سوم و ساعت بعد از آن بر هزینه‌ها می‌افزاید (در صورتی که بپذیریم هزینه‌های اضافی مطالعه طی زمان، مداوم و ثابت باشد، منحنی MC افقی خواهد شد).

در شکل صفحه بعد، منافع نهایی مطالعه با هزینه‌های نهایی آن در سه ساعت اولی مساوی هستند. بنابراین، سه ساعت طول زمان در این وضعیت کارآمد تلقی می‌گردد. در کمتر از سه ساعت، منافع نهایی مطالعه بیشتر از هزینه‌های نهایی می‌شود و از این رو در تمام این ساعات، منافع خالص از مطالعه حاصل می‌گردد. لیکن بعد از

سه ساعت، هزینه‌های نهایی مطالعه بالاتر از منافع نهایی می‌شود و بنابراین مطالعه کردن فراتر از سه ساعت ارزنده نمی‌باشد.

### ۱-۷-۶ افزون‌سازی منافع خالص

بار دیگر به تصویر نگاه کنید. فرض کنید پس از گذشت یک ساعت مطالعه را متوقف کرده‌اید. آیا بعد از دقیقه شصتم چیزی را از دست داده‌اید؟ آری، شما منافع خالص مطالعه کردن در دقایق بعدی را رها کرده‌اید. برای توضیح بیشتر، توجه کنید که میان اولین ساعت و دومین ساعت مطالعه، منحنی منافع نهایی در بالای منحنی هزینه‌های نهایی قرار گرفته است و این بدین معنی است که منافع بر مطالعه در ساعت دوم نیز مترتب می‌باشد. لیکن اگر شما ساعت دوم را به مطالعه پرداخته باشید (پس از یک ساعت مطالعه اول از خواندن دست کشیده باشید) در این صورت فرصت کسب آن منافع خالص را از دست داده‌اید (درست مثل این که یک اسکناس هزارتومانی را روی پیاده‌روی خیابان بیندازید). همین تحلیل در مورد ساعت سوم نیز صادق است. نتیجه می‌گیریم با سه ساعت مطالعه کردن (و نه یک دقیقه بیشتر) شما منافع خالص خود را به حد اعلا رسانده‌اید. به‌طور خلاصه کارآیی، که با  $MB=MC$  مطابقت دارد، با افزون‌سازی منافع خالص نیز وفق می‌کند.



شکل ۱-۱ منحنی‌های هزینه نهایی و منفعت نهایی حاصل از مطالعه کردن

در حالت کارآیی منافع نهایی و هزینه‌های نهایی با هم برابرند ( $MB=MC$ ). در این تصویر منحنی  $MB$  در مطالعه کردن شیب نزولی دارد و منحنی  $MC$  برای مطالعه کردن شیب صعودی دارد. تا زمانی که  $MB>MC$  شود شخص مطالعه را متوقف می‌سازد و این جایی است که به کارآیی دست یافته‌ایم.

#### پرسش و پاسخ

آیا هر کس باید درباره هزینه‌های نهایی و منافع نهایی، قبل از این که بتواند به کارآیی دست یابد، اطلاع داشته باشد؟

ممکن است افرادی باشند که تعریف هزینه نهایی و منفعت نهایی را ندانند لیکن بی‌اطلاعیان آنها را از دستیابی به کارآیی و موفقیت باز ندارد؛ و این خیلی شبیه شخصی است که اطلاعی از چگونگی کار اتومبیل ندارد اما می‌تواند بخوبی رانندگی کند. آنچه یک شخص باید درک کند این است که آیا در نتیجه افزون کردن چیزی منافع او بیشتر از هزینه‌هایش می‌شود یا نه. تا زمانی که شخص بتواند چنین کاری بکند موفق بوده به کفایت و کارآیی نائل می‌شود، و ما شواهد زیادی داریم که افرادی همین کار را به طور طبیعی و راحت مانند آب خوردن، نفس کشیدن و راه رفتن، می‌توانند انجام دهند.

#### ۱-۷-۷ تأثیرات ناخواسته<sup>۱</sup>

آیا تاکنون چیزی متفاوت با آنچه اراده کرده‌اید رخ داده است؟ بدون شک پاسخ شما "آری" است و موارد بسیاری از این قبیل را نام خواهید برد. اقتصاددانان در این مورد، عبارت «تأثیرات ناخواسته» را بکار می‌برند. در اینجا به یک نمونه توجه کنید.

پسری شانزده ساله به نام امین هر روز پس از برگشتن از مدرسه در یک خواروبار فروشی کار می‌کند و ساعتی ۲۰۰۰۰ ریال مزد می‌گیرد. حال فرض کنید قانون کار، ماده‌ای را به تصویب می‌رساند که حداقل پرداخت مزد به این گونه



مشاغل باید ساعتی ۳۰۰۰۰ ریال باشد. مقصود قانون‌گذاری در تصویب این ماده چیزی جز کمک به افرادی چون امین نبوده است که درآمد بیشتری کسب کنند. اما آیا حکم پرداخت ساعتی ۳۰۰۰۰ ریال به مقصود نهایی خود رسیده است؟ شاید چنین نباشد! مدیر فروشگاه ممکن است پرداخت مزد ۳۰۰۰۰ ریالی را مقرون به صرفه نشمارد و ادامه کار امین را صلاح نداند. به عبارت دیگر، پرداخت مزد ساعتی ۲۰۰۰۰ ریال برای مدیر فروشگاه امکان داشت، اما ساعتی ۳۰۰۰۰ ریال دیگر امکان ندارد. اتفاقی که در اینجا می‌افتد این است که مدیر فروشگاه تصمیم می‌گیرد به جای زیاد کردن مزد امین او را اخراج کند. پس در این مورد "تأثیر ناخواسته" تصویب قانون پرداخت ساعتی ۳۰۰۰۰ ریال که به منظور کمک به امین بوده است، سبب از دست دادن شغل او می‌شود.

مثال دیگری بزینم؛ قانون الزامی کردن بستن کمربند در اتومبیل را تجزیه و تحلیل کنیم تا ببینیم آیا تاثیرات ناخواسته‌ای داشته است؟ بیشتر کشورها قوانینی دارند که رانندگان را ملزم می‌سازد هنگام رانندگی کمربندهای خود را ببندند. مقصود از این کار کاستن تعداد سوانح رانندگی، تلفات و مرگ و میر و زنده ماندن در تصادف‌های احتمالی می‌باشد.

آیا این قوانین می‌تواند تاثیرات ناخواسته‌ای هم داشته باشد؟ آری، برخی از اقتصاددانان چنین فکر می‌کنند. آنها به آمار تلفات در اثر سوانح رانندگی بر مبنای این معادله نگاه می‌کنند.

$$\text{مرگ در تصادف} \times \text{تعداد تصادفها} = \text{مجموع تلفات رانندگی}$$

مثلاً اگر در دویست هزار تصادف ده درصد مرگ و میر داشته باشیم، تعداد تلفات بیست هزار نفر می‌شود.

هدف از الزامی کردن کمربند ایمنی کاهش دادن در مرگ و میر در تصادف‌های رانندگی بوده است و نتیجه بسیاری از مطالعات نیز نشان داده است که بستن کمربند، میزان تلفات را کاهش داده است. یعنی در اکثر تصادفات شدید کسانی که کمربند خود را بسته بوده‌اند کشته نشده و زنده مانده‌اند.

حال، فرض کنید در نتیجه بستن کمربند تعداد تلفات جاده‌ای از ده در صد به هشت در صد کاهش یافته باشد؛ در این صورت، از ۲۰۰۰۰۰ تصادف ۱۶۰۰۰ مرگ و میر خواهیم داشت. تلفات کاهش یافته اما تعداد تصادف به صورت زیر ثابت مانده است:

| تعداد کل مرگ و میر | درصد تلفات در تصادف | تعداد تصادف |
|--------------------|---------------------|-------------|
| ۲۰۰۰۰              | ٪۱۰                 | ۲۰۰/۰۰۰     |
| ۱۶۰۰۰              | ٪۸                  | ۲۰۰/۰۰۰     |

لیکن بعضی از اقتصاددانان می‌پرسند چرا تعداد تصادف‌ها باید ثابت نماند؟ آنان اظهار می‌دارند که بستن کمربند یک "تأثیر ناخواسته" یا اثر ضمنی دارد و آن این است که بستن کمربند می‌تواند تعداد تصادفات را افزایش دهد. این اتفاق به دلیل این است که رانندگان با بستن کمربند، احساس ایمنی بیشتری می‌کنند و این احساس امنیت سبب می‌شود، مقررات آیین‌نامه رانندگی را که در حالت عادی مواظب آن بودند کمتر رعایت نمایند. مثلاً با سرعت بیشتری برانند، تهاجمی رانندگی کنند، تمرکز ذهنی‌شان کاهش یابد، یا از موسیقی و رادیو بیشتر بهره بگیرند. این‌گونه عوامل باعث می‌شود تعداد تصادف‌ها مثلاً از ۲۰۰۰۰۰ به ۲۵۰۰۰۰ برسد و تعداد مرگ و میر به ۲۰۰۰۰ افزایش یابد. در این صورت فرمول ما به شکل زیر در خواهد آمد.

| تعداد کل مرگ و میر | درصد تلفات در تصادف | تعداد تصادف |
|--------------------|---------------------|-------------|
| ۲۰۰۰۰              | ٪۱۰                 | ۲۰۰۰۰۰      |
| ۲۰۰۰۰              | ٪۸                  | ۲۵۰۰۰       |

از این‌رو نتیجه می‌گیریم: اگر بستن کمربند ایمنی تعداد تلفات رانندگی (تأثیر خواسته) را کاهش دهد اما تعداد تصادفات را (تأثیر ناخواسته) افزایش دهد، این امر مغایر با اعتقاد عمومی از کار در می‌آید؛ چون تعداد مرگ و میر را کاهش نمی‌دهد بلکه ممکن است بر آن بیفزاید. بعضی از مطالعات اقتصادی نیز همین نتیجه را نشان می‌دهند. گفته‌های بالا برای شما چه مفهومی دارد؟ نتیجه مطالعات اقتصاددانان را بکار بگیرید. حال که از "تأثیر ناخواسته" آگاه شدید بر طبق آن عمل کنید تا در رانندگی

ایمن تر باشید و سالم تر بمانید. به عبارت دقیق تر، وقتی کمر بند ایمنی را می بندید، این احساس را دارید که به هنگام تصادف کمتر از زمانی آسیب می بیند که کمر بند را نبسته باشید.

لیکن اگر این احساس افزوده درباره محافظت سبب شود دقت شما در رانندگی کمتر شود و آن گونه که در حالت عادی مواظب بودید، نکات ایمنی را رعایت نکنید. پس ناخواسته و غیر عمد از آن مقدار ایمنی که کمر بند برای شما فراهم می کند می کاهید. بهترین روش برای کم کردن احتمال صدمات برای خود و دیگر سرنشینان در تصادف آن است که همچنان مانند زمانی که کمر بند نبسته بودید با دقت کامل و با کمر بند بسته رانندگی کنید؛ اطلاع از "تأثیر ناخواسته" در بستن کمر بند می تواند جان شما را در تصادف نجات دهد و بیشتر ایمن باشید.

#### ۱-۷-۸ مبادله

مبادله یا داد و ستد فرآیند تحویل چیزی در برابر گرفتن چیزی دیگر می باشد. گاهی "علم اقتصاد" را "علم مبادله" می نامند زیرا به طور مفصل به بحث مبادله می پردازد. سخن را با یک پرسش پایه ای شروع می کنیم، چرا مردم دست به مبادله می زنند؟ پاسخ این است که می خواهند به رفاه بیشتری برسند یا وضعیتشان بهتر شود. هنگامی که شخص به اختیار خود ۱۰۰ تومان می دهد و یک کت می خرد با خود می گوید: "من ترجیح می دهم به جای ۱۰۰ تومان یک کت داشته باشم. البته وقتی فروشنده لباس نیز آن کت را می فروشد با خود می گوید: "من ترجیح می دهم به جای یک کت صد تومان پول داشته باشم". به طور خلاصه هر کسی از طریق مبادله یا داد و ستد، چیزی را که به آن کمتر بها می دهد، رها می کند تا در مقابل چیزی را که به آن بیشتر ارزش می دهد به دست بیاورد و وضع بهتری به خود بگیرد.

می توانید مبادله یا داد و ستد را بر مبنای بهره دهی یا رضایت بخشی آن در نظر بگیرید. تصور کنید در نظر شما نوعی مقیاس بهره دهی از یک تا ده وجود داشته باشد. یعنی ده بالاترین درجه رضایت خاطر را برایتان فراهم سازد. "فرض کنید در حال حاضر ۴۰ تومان در کیف جیبی خود دارید و مقیاس بهره دهی را در ردیف هفت قرار داده اید. چند

دقیقه بعد وارد یک فروشگاه می‌شوید و دنبال چند CD جدید می‌گردید. قیمت هر CD ده تومان است و شما در نهایت چهل تومان خود را صرف خرید چهار CD می‌کنید. قبل از این که وارد فروشگاه شوید مقیاس بالای بهره‌دهی را در ردیف هفت قرار داده بودید اما آیا پس از خرید سی‌دی‌ها به مبلغ ۴۰ تومان در همان مرتبه ارزش‌گذاری هستید؟ پاسخ احتمالی شما منفی است، زیرا اگر انتظار داشتید همان ارزش‌گذاری را در خاطر نگه دارید این مبادله را انجام نمی‌دادید و چهل تومان نمی‌دادید تا چهار سی‌دی بخرید. تنها دلیل اقدام به مبادله این است که فکر کردید پس از انجام داد و ستد به رفاه بیشتری خواهید رسید، یعنی رضایت خاطر بیشتری کسب می‌کنید. به بیان دیگر، فکر کردید عوض کردن چهل تومان با چهار CD شما را از مقیاس بهره‌دهی هفت، مثلاً به هشت خواهد رساند.

### خودآزمایی

۱. برای توضیح این که چگونه یک تغییر در "هزینه فرصت" می‌تواند بر رفتار تاثیر بگذارد مثالی بزنید.
۲. در انجام مطالعه هم هزینه و هم منفعت وجود دارد. اگر به مطالعه برای امتحان دادن تا آنجا ادامه دهید که منافع نهایی مطالعه بیشتر از هزینه‌های مطالعه شود؛ و موقعی مطالعه را کنار بگذارید که هر دو مساوی شوند، آیا این عمل شما با حداکثر شدن منافع خالص شما وفق دارد؟ پاسخ خود را توجیه کنید.
۳. یک ساعت بیشتر جهت مطالعه کردن برای امتحان بیدار می‌ماند. "تاثیر خواسته" شما این است که نمره امتحان روز بعدتان را افزایش دهد. حال "تاثیر ناخواسته" بیدار ماندن به مدت یک ساعت اضافی جهت مطالعه ممکن است چه باشد؟

### ۸-۱ راسته‌های علم اقتصاد

گاه اقتصاد، بنابر نوع پرسش‌هایی که اقتصاددانان می‌کنند به راسته‌های متفاوتی تجزیه می‌شود. چهار راسته اقتصادی معروف عبارتند از: اقتصاد مثبت، اقتصاد رفتار هنجاری<sup>۱</sup>، اقتصاد خرد و اقتصاد کلان.

## ۱-۸-۱ اقتصادهای اثباتی و هنجاری

اقتصاد اثباتی مطالعه ماهیت مسائل اقتصادی است. اقتصاد هنجاری مطالعه چیزهایی است که باید در امور اقتصادی وجود داشته باشند. اقتصاد اثباتی سعی دارد آنچه را که هست تعیین نماید. اقتصاد هنجاری به چیزهایی می‌پردازد که باید وجود داشته باشند. اقتصاد اثباتی اساساً با روابط علت و معلولی سروکار دارد که می‌توانند مورد آزمایش قرار گیرند. کار اقتصاد هنجاری ارزش‌گذاری، داوری و نظرهایی است که نمی‌توان آنها را به طور عینی آزمایش نمود.

امکان دارد بسیاری از موضوعات اقتصادی را هم درون چهارچوب اثباتی وهم درون شبکه هنجاری بحث کنیم. یک پیشنهاد را در نظر بگیرید که جهت کاهش در مالیات بر درآمد باشد. اقتصاددانی که با اقتصاد اثباتی سروکار دارد، می‌خواهد تأثیر یک کاهش در مالیات را به طور فراگیر بداند. مثلاً می‌خواهد بداند کمتر شدن مالیات چه تأثیری بر نرخ بیکاری، رشد اقتصادی، تورم و امور دیگر می‌گذارد. یک اقتصاددان هنجاری به مسائلی می‌پردازد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم چنین هستند: آیا اصولاً باید مالیاتی از درآمدها کسر گردد یا نه؟ مثلاً ممکن است بگویند مالیات‌های درآمد به این دلیل باید کسر شوند که سنگینی بار مالیات را از دوش بسیاری از مالیات‌دهندگان سبک‌تر سازد.

این کتاب عمدتاً با اقتصاد اثباتی سروکار دارد. ما در قسمت اعظم آن، جهان اقتصاد را آن‌چنان که هست مورد بحث قرار می‌دهیم نه آن‌چنان که بعضی‌ها فکر می‌کنند باید باشد. همچنین در نظر داشته باشید که اهداف هنجاری شما هرگونه که باشد. به عنوان مثال، فرض کنید که معتقدید فقر مطلق باید ریشه کن شود و نرخ بیکاری کاهش یابد. شک نیست که شما برای چگونگی دستیابی به این هدف‌ها نظرهایی دارید. لیکن آیا افکار شما تحقق خواهد یافت؟ مثلاً آیا توزیع مجدد ثروت و کسب درآمد بیشتر، فقر مطلق را از میان خواهد برد؟ آیا کاستن مالیات‌ها میزان بیکاری را پایین‌تر می‌آورد؟ هیچ تضمینی وجود دارد که این گونه هدف‌ها را به تحقق برساند.

اما اینجا جایی است که اقتصاد مثبت سالم می‌تواند کمک کند و به ما یاری دهد تا بینیم چه باید کرد؟ همان‌طور که گفته‌اند: "کافی نیست که فقط بخواهی کار خوبی انجام دهی، همچنین مهم است که بدانی چگونه باید آن کار خوب را انجام دهی".

### ۱-۸-۲ اقتصاد خرد و اقتصاد کلان

گفته‌اند ابزارهای دیدن اقتصاد خرد میکروسکوپ‌ها و ابزارهای دیدن اقتصاد کلان تلسکوپ‌ها هستند. اقتصاد کلان از پشت چند درخت عقب‌تر می‌ایستد تا تمام جنگل را ببیند اما اقتصاد خرد نزدیک درخت می‌ایستد تا تمامی آن را، ریشه، تنه، پوست و شاخه‌هایش را خوب نظاره کند. اقتصاد خرد آن شاخه از اقتصاد است که به رفتار انسانی و انتخاب‌هایش، تا آنجا که به واحدهای کوچک مربوط می‌شوند، می‌پردازد. یک فرد، یک شرکت، یک واحد صنعتی، یک بازار واحد و از این قبیل را زیر نظر می‌گیرد.

اقتصاد خرد آن شاخه از اقتصاد است که مربوط به رفتار و انتخابهای انسان‌ها در ارتباط با واحدهای نسبتاً کوچک مانند یک فرد، یک شرکت، یک صنعت یا یک بازار واحد می‌باشد.

اقتصاد کلان آن شاخه از اقتصاد است که با رفتار انسان و انتخاب‌های آنچنان‌که در ارتباط با وضع کلی اقتصاد جامعه هستند سروکار دارد. اقتصاددانان در اقتصاد خرد در باره یک قیمت تنها بحث می‌کنند اما در اقتصاد کلان درباره سطح قیمت گفتگو دارند. اقتصاد کلان به تقاضای کل مجموع مردم برای کالاها و خدمات می‌پردازد؛ اقتصاد خرد چگونگی تغییر مالیات و تأثیر آن بر تولید و بازده یک شرکت را به تنهایی بررسی می‌نماید؛ اما نگاه اقتصاد کلان کلاً به تغییر مالیات و تأثیر آن بر تمامی تولید و بازده یک جامعه اقتصادی می‌باشد.

اقتصاد کلان آن شاخه از اقتصاد است که با رفتار انسان‌ها و انتخابشان، آن‌طور که مربوط به مجموع بازارها می‌شود مثلاً کالاها و خدمات و کل وضع اقتصادی جامعه را در برمی‌گیرد.

- اقتصاد خرد و اقتصاد کلان انواع متفاوتی از سؤالات را مطرح می‌کنند. یک اقتصاددان خرد می‌تواند به سؤالاتی مانند زیر که مورد علاقه اوست پاسخ دهد:
- \* عملکرد یک بازار چگونه است؟
  - \* تولید یک شرکت یا بازده آن در چه سطحی قرار دارد؟
  - \* قیمت‌گذاری یک شرکت برای فلان کالای تولیدی خود چه قدر است؟
  - \* مصرف‌کننده چگونه مصمم می‌شود یک کالا را خریداری کند و به چه مقدار از آن خواهد خرید؟
  - \* آیا سیاست دولت می‌تواند بر رفتار معاملاتی تأثیری داشته باشد؟
  - \* آیا سیاست دولت می‌تواند بر رفتار مصرف‌کننده تأثیرگذار باشد؟
- از سوی دیگر، یک اقتصاددان کلان ممکن است علاقمند به پاسخ دادن به این‌گونه سؤالات باشد.
- \* اقتصاد در جامعه چگونه عمل می‌کند؟
  - \* چرا نرخ بیکاری گاهی بالا و گاهی پایین است؟
  - \* چه چیز سبب تورم می‌گردد؟
  - \* چرا بعضی از اقتصادهای ملی سریع‌تر از اقتصادهای ملی دیگر رشد می‌کنند؟
  - \* چه چیز ممکن است سبب شود نرخ‌های بهره در یک سال پایین و در سال بعد بالا برود؟
  - \* تغییرات در ذخیره پول چگونه اقتصاد جامعه تأثیر می‌گذارد؟
  - \* تغییرات در هزینه‌ها و مالیات‌های دولت چه تأثیری بر اقتصاد جامعه می‌گذارد؟

### یک فرد می‌پرسد

**سؤال:** تخصص در رشته اقتصاد چه آینده‌ای در پیش رو دارد؟

این اولین ترم تحصیلی من در رشته اقتصاد است. مطالب درس جالب است و مرا به فکر انداخته که تخصص خود را رشته اقتصاد بگیرم. لطفاً اطلاعاتی در مورد این رشته و آینده شغلی آن به من بدهید. پس از فارغ التحصیل شدن چه کارهایی می‌توانیم بکنیم؟ چه درس‌های اصلی در اقتصاد وجود دارد؟ اولین حقوق برای یک

فارغ‌التحصیل این رشته چه قدر است؟ آیا افرادی که شرکت‌های بزرگ را اداره می‌کنند برای متخصصان رشته اقتصاد ارزش والایی قائلند؛ یعنی به آنها ارج زیادی می‌نهند؟

**پاسخ:** اگر شما از رشته اقتصاد فارغ‌التحصیل شوید، یقیناً تنها نمی‌مانید. تخصص در این رشته یکی از سه تخصص مهم دانشگاه‌های برجسته دنیا است. شهرت و محبوبیت اقتصاد احتمالاً بر پایه دو دلیل استوار است. اول این که بسیاری از مردم آن را یک رشته جذاب مطالعاتی می‌دانند و دوم این که آنچه در این دوره تحصیلی یاد می‌گیرند آنان را مرتبط با جهان واقعی کار و عمل می‌سازد.

پاسخ به قسمت دوم سؤال شما که آیا مجریان یا مدیران شرکت‌های موفق تجاری چه نظری نسبت به این رشته و این تخصص دارند؟ باید بگوییم: یک بررسی در امور تجاری و معاملاتی نشان داده که اقتصاد دومین رشته مهم رؤسا یا مدیران اجرایی<sup>۱</sup> شرکت‌های بزرگ دنیا در دوره کارشناسی بعد از مهندسی فنی بود که رشته اصلی مورد علاقه دانشجویان را در کارشناسی معلوم می‌کرد.

ادبیات رشته تخصصی اقتصاد معمولاً از طیف گسترده‌ای برخوردار می‌باشد که با دوره‌های مقدماتی در درس‌های "اصول اقتصاد خرد" و "اصول اقتصاد کلان" آغاز می‌گردد و سپس آموزش دوره‌های میانی در درس‌های اقتصاد خرد و کلان انجام و آنگاه بخش‌های پیشرفته دروس به صورت واحدهای انتخابی عرضه می‌شود که شامل دوره‌هایی مانند "دارایی عمومی"<sup>۲</sup> "اقتصاد بین‌المللی"، "حقوق و اقتصاد"، "اقتصاد مدیریت"، "اقتصاد مدیریت"، "اقتصاد کار"، "اقتصاد بهداشت و سلامت"، "پول و بانکداری"، "اقتصاد محیط زیست" و غیره می‌باشد.

### تحلیل‌گیری یک صحنه

آیا احتمال دارد علی از بعضی کلاس‌هایش بیشتر از کلاس‌های دیگر غیبت کند؟ چه عاملی تعیین می‌کند علی در بعضی کلاس‌ها حتماً حاضر خواهد شد و در بعضی دیگر حضور به هم نخواهد رساند؟

هر چه بهای غیبت از کلاس پایین‌تر باشد، احتمال بیشتری دارد که علی در آن حاضر نشود. مثلاً در این روز بخصوص علی تا حد زیادی مطمئن است که استادش

1. CEO  
2. Public Finance



درباره موضوعی بحث خواهد کرد که او از قبل می‌داند. بنابراین بها یا هزینه نرفتن به کلاس احتمالاً پایین‌تر از کلاسی است که استاد در آن درباره موضوعی سخن خواهد گفت که برای علی ناآشنا می‌باشد.

مثلاً کلاسی که درباره چگونگی امتحان میان‌ترم گفتگو خواهد کرد. البته این‌طور نیست که تمام کلاس‌ها برای علی یکسان باشند زیرا هزینه حضور در هر کلاس با کلاس‌های دیگر متفاوت است. همچنین، چه واقعیت اقتصادی پایه‌ای با خرید دو کتاب احمد از کتابفروشی دانشگاه ارتباط دارد؟

احمد پول خود را خرج می‌کند و دو کتاب می‌خرد. او قیمت ریالی هر کتاب را می‌پردازد، اما "قیمت ریالی یعنی چه؟ این یک طرح جیره‌بندی می‌باشد. ما چرا نیاز به "طرح جیره‌بندی" در اجتماع داریم؟ به خاطر این که "کمیابی" وجود دارد که یک حقیقت پایه‌ای اقتصادی است. هم احمد و هم سایه دراز کمیابی با هم، در کتاب‌فروشی دانشگاه، یک مرتبه حاضر می‌شوند.

آیا این که علی به دنبال ادامه تحصیل در گرفتن مدرک دانشگاهی کارشناسی ارشد برود یا نرود هیچ ارتباطی با اقتصاد دارد؟

علی درباره اینکه ادامه تحصیل دهد و کارشناسی ارشد را دنبال کند مردد است. وقتی می‌گوید: "کاملاً" مطمئن نیستم که به رشته کارشناسی ارشد بروم یا نه، او در واقع درباره هزینه‌ها و فواید گرفتن مدرک دانشگاهی فکر می‌کند که اولاً درآمدش چه قدر بالاتر می‌رود و سالیانه با مدرک فوق لیسانس و یا نداشتن آن چه تفاوت حقوقی خواهد داشت و دوم این که چه قدر از تحصیل تاریخ و مانند آن لذت می‌برد. هزینه‌ها نیز مربوط به چند چیز می‌شوند: ۱. به درآمدی که او هنگام تحصیل کارشناسی ارشد از دست خواهد داد؛ ۲. فرصت کمتری که برای تفریح، موقع درس خواندن، به کلاس رفتن و تکلیف کلاسی انجام دادن خواهد داشت و ۳. هزینه پرداخت برای برنامه‌های دانشگاهی و کلاس‌ها و غیره، می‌باشد. آیا منافع تحصیل او بیشتر از هزینه‌هایش است و یا هزینه‌ها بالاتر از منافع او است؟ علی مشغول فکر کردن از طریق یک محاسبه اقتصادی است اگر چه ممکن است چیزی در مورد علم اقتصاد نداند.

احمد در ساعت ۹ شب مطالعه را کنار گذاشت. اگر نیم ساعت بیشتر مطالعه

می‌کرد آیا (یعنی تا ساعت ۹:۳۰) منفعت او بیشتر نمی‌شد؟

احمد پس از سه ساعت مطالعه، مرور مطالب درسی خود را متوقف ساخت. نیم ساعت بیشتر، ممکن بود برای او منافی داشته باشد اما ضمناً هزینه‌هایی را هم باید متحمل می‌کرد. به یاد داشته باشید که احمد هر دو سوی منافع و هزینه مطالعه را برای نیم ساعت، فراتر از ساعت ۹ در نظر گرفت. اگر هزینه‌ها بالاتر از منافع بود، وضع احمد در مطالعه نکردن بهتر می‌شد؛ لیکن او معتقد بود که زمان کارآمد فکری خود را صرف مطالعه کرده است و این مدتی است که "منافع نهایی" مطالعه مساوی با هزینه‌های نهایی می‌باشد. امکان دارد که شما بیش از حد معمول هم مطالعه کنید. در این صورت  $MC > MB$  و اگر کمتر از حد توانایی خود مطالعه کنید در این حالت  $MB > MC$  و اگر درست مقدار صحیح زمان را در مطالعه به کار گیرید  $MB = MC$  را خواهید داشت.

### ۱-۹ سیستم‌های اقتصادی و پاسخ به سؤالات

جوامع بشری انواع متعددی از سیستم‌های اقتصادی را برای پاسخگویی به سؤالات اساسی که بیشتر مطرح گردید بکار بسته‌اند. این سیستم به تعبیری در چهار گروه تقسیم می‌شوند:

**اقتصاد سنتی:** به سؤالات اساسی اقتصاد در چنین سیستم اقتصادی غالباً از طریق آداب و رسوم، پاسخ داده می‌شود. این امر بخصوص در کشورهای کمتر توسعه یافته صدق می‌کند. به عنوان مثال، در بسیاری از جوامع دهقانی، فرزندان معمولاً حرفه والدین خود را پیشه می‌کنند. چنین حالتی در نظام فئودالیسم، سیستمی اقتصادی-اجتماعی که در اروپای قرون وسطی وجود داشت، قابل مشاهده بود. در این نظام، کالاهایی را که قرار بود تولید شود فئودال‌ها می‌کردند. به دلیل وجود یک سیستم طبقاتی و بی‌سوادی دهقانان، ابزار تولید بسیار ساده و ابتدایی بود و از نیروی کار فراوان استفاده می‌شد. مشکل سیستم‌های اقتصادی سنتی آن است که در مقابل هر تغییری، به خطا، مقاومت می‌کنند. فرزندان که تشویق به پای نهادن در جای پای والدین خود می‌شوند، انگیزه‌ای برای پیشرفت و ترقی نخواهند داشت. بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که رشد اقتصادی قابل ملاحظه‌ای در این جوامع روی دهد.

**سیستم بازار:** اقتصادهای بازاری به کمک تأثیر متقابل انتخاب‌های فردی، به سه

سؤال اول اقتصاد پاسخ می‌دهند. برای یک اقتصاددان، «بازار» الزاماً مکان خاصی را تداعی نمی‌کند، بلکه بازارها فرآیندهایی هستند که از طریق آنها، خریداران و فروشندگان به مبادله می‌پردازند. غالب اقتصاددانان بر این باورند که اقتصادهای بازاری کارتر از سایر سیستم‌های اقتصادی‌اند، البته چنین نظری فارغ از نقد نیست. علاوه بر این، غالب تحلیل‌های اقتصادی بر رفتار فرآیندهای بازار «صرف» توجه دارند، لیکن باید تشخیص داد که بازار یک نهاد اجتماعی و محصول تاریخ و فرهنگ به شمار می‌رود. از این جهت، حتی یک اقتصاد بازاری صرف قوانینی را چه از نظر دولتی و چه از نظر فرهنگی در مورد تملک و حق مالکیت، باید مدنظر داشته و بر آن اساس رفتار نماید.

در اقتصاد بازاری، الگوی رجحان مصرف‌کنندگان برای کالاها و خدمات در تقاضای آنها برای چنین کالاها و خدماتی نهفته است. این تقاضای یکی از عوامل تعیین کننده قیمت کالاها و خدمات در بازار است. این قیمت‌ها به عنوان علائم راهنمایی، کمک شایانی به تخصیص منابع محدود به عمل می‌آورند. بنابراین، منابع محدود بیشتر به تولید کالاهایی اختصاص خواهند یافت که برای مصرف‌کنندگان ارجحیت بیشتری داشته باشند. از این رو در اقتصادهای بازاری، از «حاکمیت مصرف‌کننده»<sup>۱</sup> سخن به میان آمده است، بدین مضموم که مصرف‌کنندگان با تقاضای خود در بازار، الگوی تولید را از نظر نوع و میزان مشخص می‌کنند.

از نظر روش‌ها و تکنیک تولید، قیمت‌های نسبی عوامل تولید، نقش مهمی را در این نظام‌ها ایفا می‌کنند. در صورت پائین بودن قیمت نسبی کار، تکنیک‌های تولید کاربر با صرفه‌تر است و در شرایط پائین‌تر بودن قیمت نسبی سرمایه، تکنیک‌های سرمایه‌بر مقرون به صرفه خواهند بود. در این نظام، نحوه توزیع کالاها و خدمات تا حدود زیادی تحت تأثیر الگوی توزیع درآمد و ثروت قرار دارد. البته الگوی توزیع درآمد و ثروت نیز به نوبه خود تحت تأثیر نیروهای طبیعی بازار است. به نظر می‌رسد که نابرابری‌های قابل ملاحظه در توزیع کالاها و خدمات و در توزیع درآمد و ثروت از صفات طبیعی چنین نظامی باشد.

**سیستم متمرکز یا آمرانه:** در یک سیستم متمرکز، طبقه حاکم، سؤالات اقتصادی

مطرح شده را با صدور دستور پاسخ می‌دهد. سیستم اقتصاد اتحاد شوروی تا زمان فروپاشی آن در سال ۱۹۹۱ میلادی، تا حدود زیادی یک سیستم اقتصادی آمرانه بود. اولیای امور برنامه‌ریزی مرکزی، سه سؤال اول اقتصادی را بر طبق احساس و درک خود از آنچه که برای حکومت مطلوبیت بزرگتری به ارمغان می‌آورد، پاسخ می‌دادند. جهت انجام این مهم، کارخانجات و غالب مزارع در تملک دولت بود و دستمزدهایی که به کارگران پرداخت می‌شد، غالباً دلخواه به نظر می‌رسید. این نیز به منزله آن بود که کارگران انگیزه‌ای برای تلاش مجدانه نداشتند و غالباً کالاهایی که تولید می‌شد چیزی نبود که مصرف‌کنندگان خواستار آن بودند.

بنابراین، در نظام‌های آمرانه حاکمیت مصرف‌کننده عینیت نداشته و اینکه چه کالایی به چه مقدار تولید شود، به نظر برنامه‌ریزان مرکزی بستگی دارد. در این نوع نظام‌ها، روش‌ها یا تکنیک‌های تولید نیز تحت تأثیر قیمت عوامل در بازار نبوده و برنامه‌ریزان به گونه‌ای آمرانه تکنیک‌های تولید را انتخاب می‌کنند. به هر حال احتمال آن می‌رود که انتخاب تکنیک‌های تولید بیشتر تحت نفوذ عوامل اجتماعی (کمیت و کیفیت نیروی کار، برابری بیشتر در تحصیل امکانات و جز آن) و عوامل اقلیمی قرار داشته باشد تا تحت تأثیر عوامل اقتصادی.

به دلیل وجود حساسیت در تأمین برابری و عدالت اجتماعی، وظیفه توزیع کالاها و خدمات در این نوع سیستم‌های اقتصادی به مکانیسم بازار سپرده نمی‌شود، بلکه از طریق کنترل سیستم‌های تولید و توزیع سعی می‌گردد که کالاها و خدمات تولید شده به طور نسبی در اختیار همگان قرار گیرد.

**اقتصادهای مختلط:** تمامی سیستم‌های اقتصادی امروزی عناصری از نظام‌های سنتی، آمرانه و بازاری را در خود دارند. به تعبیری در اکثر نظام‌های مختلط دنیا، تلفیقی از آداب و رسوم و سنن، علائم قیمت در بازار، و ابزار سیاست‌های دولت بر الگوی تولید کالاها و خدمات، نحوه تولید و الگوی توزیع تأثیر می‌گذارد. دخالت دولت از این نظر حائز اهمیت است که با کنترل و یا عدم کنترل خود بر قیمت برخی از کالاها و خدمات و همچنین بر ترکیب تولید اثر می‌گذارد. تولید کالاهایی که قیمت آنها برای مدت مدیدی تحت کنترل دولتی درآمده باشد، رو به نقصان می‌گذارد، در حالی که پرداخت یارانه تولید، بر عرضه چنین کالاهایی می‌افزاید. علاوه بر این، دولت با وضع

قوانین و مقررات می‌تواند قیمت‌های نسبی عوامل را در بازار عوامل تغییر داده و این امر به نوبه خود روش‌های تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد. برقراری نرخ‌های حداقل دستمزد و سخت‌گیری شدید در قوانین کار و کارگر به مثابه بستن مالیات سنگین بر استفاده از نیروی کار تلقی می‌شود، در حالی که فروش ارز با نرخ‌های رسمی جهت واردات ماشین‌آلات، پرداخت نوعی یارانه بر روی کالاهای سرمایه‌ای به حساب می‌آید. این امر ممکن است استفاده از تکنیک‌های سرمایه‌بر را به شدت رواج داده و بر خیل بیکاران بیفزاید.

همچنین، دولت‌ها در اقتصادهای مختلط، با بکار بستن ابزار سیاست‌های مالی چون پرداخت‌های انتقالی، دریافت‌های مالیاتی و هزینه‌های دولتی، سعی در متعادل‌تر ساختن الگوی توزیع درآمدها و ثروت دارند تا بتوانند از این طریق از پیامدهای توزیع ناخوشایند کالاها و خدمات در سیستم بازار بکاهند و اقشار وسیع‌تری از طبقات اجتماعی قادر به تحصیل کالاها و خدمات در اقتصاد باشند.

## خلاصه فصل

### امور خوب، امور بد و منابع

- \* یک امر خوب یا مورد خوب هر چیزی است که به شخص نفع بدهد و یا رضایتمندی او را فراهم کند.
- \* یک امر بد یا مورد بد هر چیزی است که به شخص زیان وارد کند یا برای او نارضایتی فراهم کند.
- \* اقتصاددانان منابع را به چهار راسته تقسیم می‌کنند: زمین، نیروی کار، سرمایه و سرمایه‌گذاری.

- \* زمین شامل منابع طبیعی از قبیل مواد معدنی، جنگل، آب و زمین بایر می‌باشد.
- \* نیروی کار به آمادگی‌های جسمانی و استعدادهای ذهنی اطلاق می‌گردد که مردم می‌توانند در خدمت به فرآیند تولید بکار گیرند.
- \* سرمایه از عوامل خوب فراهم شده‌ای تشکیل یافته که می‌تواند برای تولید بیشتر به عنوان "درون داد" مورد استفاده قرار گیرد: مانند، ماشین‌آلات، ابزارها، کامپیوتر، کامیون، ساختمان‌ها و کارخانه‌ها.

\* سرمایه‌گذاری به استعداد خاصی اشاره می‌کند که بعضی افراد برای سازمان‌دهی منابع یعنی زمین، نیروی کار، سرمایه در خود سراغ دارند تا کالا تولید کنند، فرصت‌های جدید شغلی را یافته و عرضه نمایند و راه‌های تازه‌ای را برای انجام کارها ارائه دهند.

### کمیابی

\* کمیابی وضعیتی است که در آن خواسته‌های ما بیشتر از منابع محدود و موجود جهت برآورده شدن آنها می‌باشد.

\* کمیابی متضمن انتخاب است. در جهانی که منابع آن محدود می‌باشد، ما باید "انتخاب" کنیم: کدام یک از خواسته‌هایمان را برآورده ساخته و کدام یک را برآورده نشده باقی بگذاریم

\* از آنجا که کمیابی وجود دارد، نیاز به یک طرح جیره‌بندی هم احساس می‌شود. طرح جیره‌بندی یعنی این که تصمیم بگیریم چه کسی و به چه مقداری می‌تواند از منابع موجود استفاده کند.

\* کمیابی متضمن رقابت است. اگر منابع آن اندازه بودند که تمام خواسته‌های مردم را برآورده سازند مردم در تهیه آنها باهم رقابت نمی‌کردند، لیکن منابع محدود بوده برای همه کافی نمی‌باشند.

### هزینه فرصت

\* هر زمان که شخص دست به "انتخاب" می‌زند، متحمل خرجی به نام "هزینه فرصت" می‌شود. هزینه فرصت، ارزشمندترین فرصتی است که هنگام انتخاب، می‌توانیم آنرا با جایگزین جبران کنیم. هر چه هزینه فرصت در انجام کاری بالاتر باشد احتمال انجام دادن آن کمتر خواهد بود.

### هزینه‌ها و منافع

\* آنچه اقتصاددان را از غیراقتصاددان مشخص می‌کند این است که اقتصاددان هم بر پایه هزینه و هم بر مبنای منافع فکر می‌کند. اگر یک اقتصاددان بپرسند، فواید پیاده رفتن چیست؟ او علاوه بر منافع پیاده‌روی هزینه‌های آن را هم ذکر می‌کند. اگر از او بپرسید: هزینه‌های مطالعه کردن چیست؟ او منافع مطالعه کردن را نیز خاطر نشان می‌سازد.

تصمیماتی که در حاشیه گرفته می‌شود.

\* منافع نهایی و هزینه‌ها مساوی با منافع و هزینه‌های کل نیستند. وقتی یک نفر تصمیم می‌گیرد یک دقیقه بیشتر با تلفن صحبت کند. او نباید تمام منافع و مجموع هزینه‌های حرف زدن با تلفن را در نظر بگیرد؛ بلکه باید فقط منافع نهایی (منافع اضافی) حرف زدن با تلفن را در مدت یک دقیقه با هزینه‌های نهایی آن (هزینه‌های اضافی) برای همان مدت یک دقیقه اضافه مقایسه کند.

### کارایی

\* تا زمانی که منافع نهایی‌ای یک فعالیت بیشتر از هزینه‌های نهایی آن باشند، شخص با ادامه دادن به انجام آن فعالیت منفعت بدست می‌آورد. چه آن فعالیت مطالعه کردن، دویدن، غذا خوردن، یا تلویزیون تماشا کردن باشد. منافع خالص یک کار یا عمل زمانی به بالاترین سطح خود می‌رسد که منافع نهایی آن کار مساوی هزینه‌های نهایی آن شود. کارایی با کارآمدی در همین نقطه قرار می‌گیرد.

### تأثیرات ناخواسته

\* اقتصاددانان اغلب بر مبنای علت‌ها و معلول‌های فکر می‌کنند. معلوم‌ها ممکن است هم شامل نتایج خواسته و هم نتیجه‌های ناخواسته گردد. اقتصاددانان هنگام سخن گفتن از معلوم‌ها به طور کلی به هر دو نوع نتیجه خواسته و ناخواسته توجه دارند.

### مبادله

\* مبادله یا داد و ستد فرایند از درست دادن یک چیز برای بدست آوردن چیز دیگر است. مردم به این دلیل وارد مبادله و معامله می‌شوند که وضع بهتری به خود گیرند.

### راسته‌های اقتصادی

اقتصاد مثبت سعی دارد عینیت وجود یعنی آنچه که هست معرفی نماید. اقتصاد رفتاری - هنجاری به آنچه که باید باشد توجه می‌کند.

## واژه‌های کلیدی و مفاهیم

|                       |               |                           |
|-----------------------|---------------|---------------------------|
| امر خوب، متاع یا کالا | سرمایه        | هزینه فرصت                |
| بهره، سودمندی         | سرمایه‌گذاری  | منافع حاشیه‌ای            |
| امر بد، چیز زیان‌آور  | کمیابی        | هزینه‌های حاشیه‌ای        |
| زیان‌آوری، بی‌بهره‌گی | علم اقتصاد    | تصمیمات کناری یا در حاشیه |
| زمین                  | اقتصاد کشوری  | کار آمدی، کارآیی          |
| نیروی کار             | طرح جیره‌بندی | مبادله، داد و ستد         |
| اقتصاد مثبت           |               |                           |
| اقتصاد رفتار- هنجاری  |               |                           |
| اقتصاد خرد            |               |                           |
| اقتصاد کلان           |               |                           |

## سؤالات فصل اول

۱. برای هر یک از دو مورد اقلام زیر مثال بزنید.
  - الف) کالای نامحسوس (ب) یک امر خوب
  - ج) کالای ملموس (د) یک امر بد
۲. تفاوت میان منبع نیروی کار و منبع نیروی سرمایه‌گذاری چیست؟
۳. رابطه میان کمیابی و هر یک از موارد زیر را توضیح دهید:
  - الف) خواسته‌های نامحدود. (ب) رقابت
  - ج) هزینه‌های فرصت (د) طرح‌های جیره‌بندی
۴. آیا امکان دارد شخصی متحمل یک هزینه‌فرصت شود بدون اینکه هیچ پولی خرج کند؟ توضیح دهید.
۵. درباره هزینه‌های تحصیل چهار ساله دوره کارشناسی ارشد بحث کنید. آیا هزینه تحصیل در مدارس عالی برای کارشناسی ارشد کم و بیش پرخرج‌تر از آنچه که فکر می‌کردید هستند. یا نه؟ توضیح دهید.
۶. رابطه میان تغییرات در هزینه‌فرصت و تغییرات در رفتار را توضیح دهید.





۱۸. یک تابع مربوط می‌شود به

(الف) تقاضا برای یک کالا

(ب) عرضه یک کالا

(ج) تقاضا و عرضه یک کالا، خدمت و یا منبع

(د) ارتباط بین یک متغیر وابسته با یک یا بیش از یک متغیر مستقل

۱۹. کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(الف) اقتصاد خرد مقدماً درصدد این است که چه چیز، چگونه، و برای که تولید می‌شود.

(ب) اقتصاد خرد مقدماً مربوط به رفتار اقتصادی تصمیم‌گیرندگان واحدهای انفرادی

است، موقعی که در تعادل هستند.

(ج) اقتصاد خرد مقدماً درصدد مطالعه مسیر زمانی و جریانی است که یک وضعیت

تعادلی به وضعیت تعادلی دیگر تغییر می‌یابد.

(د) اقتصاد خرد مقدماً مایل به بررسی و مقایسه ایستا، به جای مقایسه پویاست.

۲۰. اقتصاد خرد مقدماً ..... را مورد بررسی قرار می‌دهد.

(الف) مقایسه ایستا، تعادل عمومی و اقتصاد اثباتی

(ب) مقایسه ایستا، تعادل جزئی و اقتصاد دستوری

(ج) مقایسه پویا، تعادل جزئی و اقتصاد اثباتی

(د) مقایسه ایستا، تعادل جزئی و اقتصاد اثباتی

# فصل دوم

## تقاضا<sup>۱</sup>

### هدف کلی

هدف از این فصل آشنایی دانشجویان با مفاهیم اقتصادی مربوط به تقاضای مصرف‌کننده می‌باشد.

### هدف رفتاری

- انتظار بر این است که دانشجویان با مطالعه این فصل بتوانند:
۱. مفهوم تقاضا را از بعد اقتصادی آن توضیح دهید.
  ۲. تقاضا را در دو شکل تقاضای انفرادی و تقاضای بازار بیان کنند.
  ۳. با شناسایی عوامل مؤثر بر تقاضا بتوانند تأثیر هر یک از این متغیرها بر تقاضا را تشریح کنند.
  ۴. با مفهوم دو کالای پست و نرمال آشنا شوند.
  ۵. انواع ارتباط بین دو نوع کالا را نام ببرند.
  ۶. مفاهیم "تغییر در مقدار تقاضا" و "تغییر در تقاضا" را بر روی نمودار تشریح کنند.
  ۷. انواع تقاضا را تعریف کنند.
  ۸. استثنائات موجود بر قانون تقاضا را یاد بگیرند.
  ۹. با دو اثر جانشینی و درآمدی آشنا شوند.

## مقدمه

تصمیمات لازم در یک اقتصاد از طرف سه گروه اتخاذ می‌شوند: خانوارها، بنگاه‌های اقتصادی و دولت.

خانوارها به عنوان صاحبان عوامل تولیدی درآمدی را از بابت به اشتراک گذاشتن عوامل تولید در فرآیندهای تولیدی کسب می‌کنند و با این درآمد قادر خواهند بود که کالاها و خدمات تولید شده را خریداری نمایند. در واقع چگونگی رفتار خانوارها تقاضا را شکل می‌دهد. از طرف دیگر، تولیدکنندگان با دریافت عوامل تولیدی از خانوارها و پرداخت وجوهی در قبال آنها، این عوامل تولیدی را وارد فرآیند تولید کرده و با ترکیب این نهادهای تولیدی کالاها و خدماتی را تولید می‌کنند. نحوه عمل رفتار تولیدکنندگان در قالب عرضه بیان می‌شود. به منظور شناسایی رفتار هر گروه باید در ابتدا شناخت کاملی را راجع به عرضه و تقاضا کسب کرد. در این قسمت ابتدا رفتار تقاضاکنندگان که در واقع خانوارها هستند مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در زندگی روزمره بارها شاهد هستیم که وقتی قیمت یک کالا افزایش پیدا می‌کند، افراد مقدار کمتری از آن کالا را خریداری می‌کنند و یا وقتی که قیمت همان کالا کاهش پیدا می‌کند، خانوارها به سمت خرید بیشتر این کالا ترغیب می‌شوند. البته این موضوع وقتی صحیح است که تنها قیمت این کالا تغییر پیدا کند و سایر شرایط ثابت باقی بماند.

قبل از این‌که به صورت تخصصی‌تر از تقاضا صحبت شود، لازم است بین دو مفهوم "تقاضا" و "خواسته و نیاز" تمایز قائل شویم. به طور عامیانه هنگامی از تقاضا یاد می‌شود که آن کالا قابلیت برآورد کردن یک نیاز یا خواسته را داشته باشد. در حالی که "تقاضا" در مفهوم اقتصادی آن بدین معناست که هم برای آن کالا نیاز و تمایل وجود داشته باشد و هم مصرف‌کننده پول لازم برای پرداخت قیمت آن را داشته باشد. بنابراین تقاضا در مفهوم اقتصادی آن همان "تقاضای مؤثر" می‌باشد.

تقاضا را به دو صورت تقاضای انفرادی<sup>۱</sup> و تقاضای جمعی<sup>۲</sup> (بازار) بررسی می‌کنند. تقاضای انفرادی، رفتار تقاضای یک فرد برای کالای خاصی را بیان می‌کند. اما تقاضای بازار، تقاضای تمامی مصرف‌کنندگان برای همان کالا را توضیح می‌دهد.

1. individual demand  
2. market demand

## ۲-۱ تقاضای انفرادی

تقاضای انفرادی مقدار کالاها و خدماتی است که یک مصرف‌کننده در یک زمان معین و با فرض ثابت بودن سایر شرایط در قیمت‌های متفاوت آن کالا مایل<sup>۱</sup> و قادر<sup>۲</sup> به خریداری آن می‌باشد. در این تعریف توجه به چند نکته ضروریست:

۱. تقاضا همواره در واحد زمان مثلاً یک روز، یک هفته، یک ماه یا یک سال تعریف می‌شود.
۲. در این تعریف تمایل و توانایی برای خرید یک کالا مطرح می‌باشد. ترجیحات و سلیق مصرف‌کننده تمایل او برای تقاضای یک کالا را بیان می‌کند. اما توانایی فرد برای تقاضای یک کالا بستگی به درآمد و بودجه او دارد.
۳. فرض ثابت بودن سایر شرایط که به تفصیل بحث خواهد شد.
- برای تشریح فرض ثابت بودن سایر شرایط لازم است توجه خود را به عوامل تعیین‌کننده تقاضا معطوف داریم. مهمترین عواملی که در شکل‌گیری تقاضای انفرادی یک مصرف‌کننده برای کالای X مؤثرند شامل موارد زیر می‌باشند:

۱. قیمت کالای تحت بررسی  $P_X$
  ۲. قیمت سایر کالاهای مرتبط (مکمل یا جانشین)  $P_Y$
  ۳. سطح درآمد مصرف‌کننده I
  ۴. انتظار مصرف‌کننده نسبت به آینده (انتظارات در مورد درآمد، ثروت و قیمت‌ها در آینده) E
  ۵. ذائقه، سلیقه و عادات مصرف‌کننده (الگوی مصرفی) T
  ۶. تبلیغات صورت گرفته در مورد یک کالا A
  ۷. مقدار ثروت اندوخته شده W
- به‌طور خلاصه عوامل مؤثر بر تقاضا را می‌توان به‌صورت تابع زیر نشان داد:

$$Q_X = f(P_X, P_Y, I, E, T, W) \quad (1-2)$$

$Q_X$  مقدار تقاضا شده برای کالای X و f نشانگر تابع می‌باشد. ممکن است متغیرهای دیگری نیز وجود داشته باشند که بر تقاضا برای یک کالا تأثیر داشته باشند، اما متغیرهایی که در بالا ذکر شدند، مهمترین عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انفرادی می‌باشند.

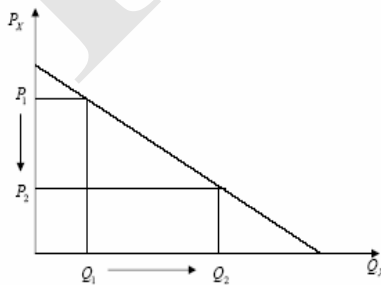
## ۲-۱-۱ نحوه تأثیر قیمت خود کالا بر تقاضا

وقتی قیمت یک کالا افزایش می‌یابد، مصرف‌کننده میزان تقاضای خود از آن کالا را کاهش می‌دهد و به دنبال جانشین برای کالایی می‌گردد که قیمت آن بالا رفته است. پس بین قیمت یک کالا و مقدار تقاضا شده از آن کالا رابطه عکس وجود دارد:

$$\frac{\sigma Q_X}{\sigma P_X} < 0 \quad (2-2)$$

$\sigma$  بیانگر مشتق جزئی و  $Q_X$  مقدار تقاضا شده برای کالای  $X$  می‌باشد. رابطه (۲-۲) نشان می‌دهد که با افزایش قیمت کالای  $X$  مقدار تقاضا برای آن کاهش می‌یابد. کوچکتر از صفر بودن این رابطه، تغییرات غیر هم جهت قیمت و مقدار تقاضا شده را نشان می‌دهد. اگر فرض کنیم قیمت کالای مورد بحث تغییر پیدا کند (در بقیه شرایط تغییری حاصل نشود) آن‌گاه می‌توان منحنی تقاضای یک فرد برای کالای  $X$  را رسم کرد.

بر طبق شکل (۱-۲) منحنی تقاضا نشان می‌دهد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، اگر قیمت کالای  $X$   $P_1$  ریال باشد مصرف‌کننده مایل است  $Q_1$  واحد تقاضا کند و در قیمت  $P_2$  ریال مایل به مصرف  $Q_2$  واحد می‌باشد. منحنی تقاضا در واقع حداکثر مرز تمایلات یک فرد را نشان می‌دهد، زیرا در قیمت‌های مختلف یک کالا منحنی تقاضا حداکثر مقدار کالایی را که فرد در هر دوره از زمان تمایل به خرید آن دارد را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲ رابطه بین قیمت کالای  $X$  و مقدار تقاضا شده

رابطه عکس بین قیمت کالا و مقدار تقاضا شده از آن را می‌توان در یک جدول هم نشان داد. بر این اساس هر چه قیمت کالا کمتر باشد میزان تقاضا شده از کالا افزایش

می‌یابد. همان‌طور که جدول (۱-۲) نشان می‌دهد حداکثر مقداری از کالای X که فرد تقاضا می‌کند ۱۰ واحد است که در قیمت صفر اتفاق افتاده است. این نقطه، نقطه اشباع مصرف‌کننده نام دارد و بدین مفهوم است که حتی اگر کالا مجانی باشد، فرد بیشتر از ۱۰ واحد تقاضا نخواهد کرد زیرا واحدهای اضافی از کالای X منجر به بروز مشکلات انبار کردن و انتقال کالا توسط مصرف‌کننده می‌شود.

جدول ۱-۲

| مقدار تقاضا شده ( $Q_X$ ) | قیمت کالا ( $P_X$ ) ریال |
|---------------------------|--------------------------|
| ۰                         | ۱۰۰۰۰                    |
| ۲                         | ۸۰۰۰                     |
| ۴                         | ۶۰۰۰                     |
| ۶                         | ۴۰۰۰                     |
| ۸                         | ۲۰۰۰                     |
| ۱۰                        | ۰                        |

با مشخص کردن زوج‌های مرتب موجود در جدول (۱-۲) در یک دستگاه مختصات و وصل کردن نقاط حاصل می‌توان منحنی تقاضا را رسم کرد. این منحنی دارای شیب منفی است که همان رابطه عکس بین مقدار تقاضا شده و قیمت کالا را نشان می‌دهد. این مطلب تحت عنوان "قانون منفی بودن شیب منحنی تقاضا" می‌باشد. بر طبق این قانون منحنی تقاضا همواره دارای شیب منفی می‌باشد. البته استثنائاتی در این زمینه وجود دارد که به آن خواهیم پرداخت. فرم کلی تابع تقاضا را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$Q_X = g(P_X) \text{ و } P_X = f(Q_X) \quad (۳-۲)$$

ساده‌ترین فرم تابع تقاضا فرم خطی آن می‌باشد که به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$P_X = a - bQ_X \quad (۴-۲)$$

a عرض از مبدأ و b شیب منحنی تقاضا می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شیب منحنی تقاضا منفی است که دلالت بر قانون تقاضا یعنی رابطه عکس بین قیمت و

مقدار تقاضا شده دارد. اگر در رابطه بالا به جای  $Q_X$  عدد صفر را قرار دهیم  $P_X = a$  خواهد بود و بدین مفهوم است که قیمت آنقدر بالاست که مصرف‌کننده تمایلی در جهت مصرف کالای  $X$  ندارد و بنابراین تقاضا در قیمت  $a$  صفر است.

## ۲-۱-۲ نحوه تأثیر درآمد بر میزان تقاضا شده از یک کالا

در رابطه (۱-۲) یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر تقاضا سطح درآمد مصرف‌کننده است. نحوه تأثیر درآمد بر تقاضا بستگی به نوع کالا دارد. از این جهت کالاها به دو دسته تقسیم می‌شوند: معمولی<sup>۱</sup> (نرمال) و پست<sup>۲</sup>.

**کالای معمولی (نرمال):** کالایی است که با افزایش سطح درآمد مصرف‌کننده و با فرض ثابت بودن سایر شرایط (قیمت خود کالا، قیمت سایر کالاهای مرتبط، ترجیحات و غیره) مصرف‌کننده مقدار بیشتری از آن کالا را خریداری می‌کند. پس برای یک کالای نرمال رابطه زیر برقرار است:

$$\left( \frac{\sigma Q_X}{\sigma M} \right) > 0 \quad (5-2)$$

یعنی تغییرات درآمد و مقدار تقاضا شده از یک کالا در یک جهت هستند.

**کالای پست:** کالایی است که با افزایش سطح درآمد مصرف‌کننده و با فرض ثابت بودن سایر شرایط (قیمت خود کالا، قیمت سایر کالاهای مرتبط، ترجیحات و غیره) مصرف‌کننده مقدار کمتری از آن کالا را خریداری می‌کند. رابطه زیر برای یک کالای پست برقرار است:

$$\left( \frac{\sigma Q_X}{\sigma M} \right) < 0 \quad (6-2)$$

این رابطه به معنای تغییرات غیر هم جهت سطح درآمد و مقدار تقاضا شده از کالای  $X$  می‌باشد.



۲-۱-۳ نحوه تأثیر قیمت سایر کالاهای مرتبط با کالای  $X$  بر مقدار تقاضا شده از کالای  $X$

بسته به نوع ارتباطی که کالاهای مختلف می‌توانند با یکدیگر داشته باشند، مقدار تقاضا شده از کالای  $X$  می‌تواند از تغییر در قیمت سایر کالاها متأثر باشد. بر این اساس ممکن است کالاها سه نوع رابطه با یکدیگر داشته باشند:

**کالاهای مکمل<sup>۱</sup>:** کالاهایی هستند که مصرف‌کننده مایل به مصرف آنها به صورت همزمان می‌باشد. مانند قند و چای یا کره و مربا.

اگر کالای  $Y$  مکمل کالای  $X$  باشد، با افزایش قیمت کالای  $X$ ، بر طبق قانون تقاضا، مقدار تقاضا شده از کالای  $X$  کاهش می‌یابد. از آنجایی که دو کالای  $X$  و  $Y$  با هم استفاده می‌شوند، بنابراین مقدار تقاضای کالای  $Y$  هم کاهش می‌یابد. بعبارت دیگر:

$$\frac{\sigma_{Q_Y}}{\sigma_{P_X}} < 0 \quad (7-2)$$

این عبارت نشان می‌دهد برای دو کالای مکمل تغییرات قیمت کالای  $X$  و مقدار تقاضا شده از کالای  $Y$  رابطه عکس دارد.

**کالاهای جانشین<sup>۲</sup>:** به آن دسته از کالاهایی گفته می‌شود که مصرف‌کننده می‌تواند آنها را به جای یکدیگر به مصرف برساند. مانند انواع نوشابه، انواع برنج و غیره.

وقتی قیمت یک کالا افزایش می‌یابد (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) مصرف‌کننده در جستجوی کالاهایی است که بتواند آنها را جانشین کالایی کند که گران‌تر شده است. اگر  $Y$  کالای جانشین کالای  $X$  باشد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، وقتی قیمت کالای  $X$  ( $P_X$ ) افزایش یابد، مقدار تقاضا شده برای کالای  $Y$  بیشتر می‌شود. بعبارت دیگر:

$$\frac{\sigma_{Q_Y}}{\sigma_{P_X}} > 0 \quad (8-2)$$

یعنی تغییرات مقدار تقاضا شده از کالای  $Y$  و قیمت کالای  $X$  در یک جهت می‌باشند.

**کالاهای مستقل<sup>۳</sup>:** کالاهایی هستند که هیچ ارتباطی با هم ندارند. مانند گوجه فرنگی و کفش.

1. supplementary goods  
2. substitution goods  
3. Independent goods

اگر دو کالای  $X$  و  $Y$  از هم مستقل باشند، افزایش قیمت کالای  $X$  تأثیری بر مقدار تقاضای کالای  $Y$  ندارد. رابطه زیر برای دو کالای مستقل برقرار است:

$$\frac{\sigma_{Q_Y}}{\sigma_{P_X}} = 0 \quad (9-2)$$

#### ۴-۱-۲ تبلیغات

از دیگر فاکتورهای تأثیرگذار بر تقاضای فرد برای یک کالا، تبلیغات می‌باشد. تبلیغ در مورد یک کالا یا خدمت با هدف افزایش فروش کالا انجام می‌شود. تبلیغات یا در جهت انتقال اطلاعات درباره یک کالا به مصرف‌کننده انجام می‌شوند و یا قصد دارند تصویری را به یک کالا بیفزایند. اگر در مورد یک کالا و یا خدمت تبلیغ شود، مصرف‌کننده با شناخت بیشتر راجع به آن کالا تقاضایش را افزایش می‌دهد.

#### ۵-۱-۲ ثروت

قبل از پرداختن به موضوع ثروت، در ابتدا بهتر است مفهوم دو واژه "ثروت" و "درآمد" از هم تفکیک شوند. درآمد یک فرد جمع دستمزد، سود، اجاره و دیگر انواع درآمد است که فرد در یک دوره معین مثلاً یک هفته، یک ماه یا یک سال دریافت می‌کند. اما ثروت ارزش دارایی یک فرد که شامل املاک، مستغلات، سهام، وسایل ارزشمند، پس‌انداز و غیره می‌باشد، است. مسلماً هر چه یک فرد دارای ثروت بیشتری باشد به دلیل بازدهی بالاتری که نصیب او می‌شود، کالاها و خدمات بیشتری را تقاضا خواهد کرد.

#### ۶-۱-۲ انتظارات فرد نسبت به آینده

اگر فردی انتظار افزایش قیمت یک کالا در آینده را داشته باشد، برای دوری از پرداخت قیمت بالاتر در آینده در دوره فعلی تقاضای خود را برای آن کالا افزایش می‌دهد.

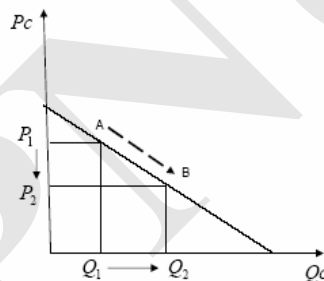
#### ۷-۱-۲ سلیقه و ترجیحات

قبل از این که خریدی انجام شود، کالاها و خدمات باید توانایی ارضای خواسته‌های مصرف‌کننده را داشته باشند. تصمیم نهایی یک مصرف‌کننده برای خرید یک کالا به الگوی مصرفی و سلائق او بستگی دارد.

## ۲-۲ تغییر در مقدار تقاضا و تغییر در تقاضا

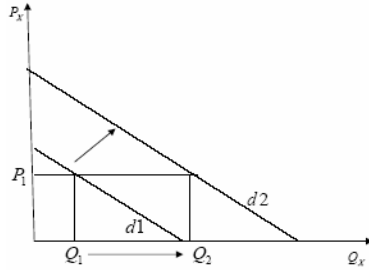
در اقتصاد بین مقدار تقاضا و تقاضا تفاوت وجود دارد. مقدار تقاضا به میزانی از یک کالا اشاره دارد که در قیمت مشخص مورد تقاضا قرار گرفته است. از نظر شکلی مقدار تقاضا در ارتباط با مشخصات یک نقطه خاص بر روی منحنی تقاضاست. در حالی که منظور از تقاضا، جدول و یا منحنی تقاضاست که مقادیر مختلف تقاضا را در قیمت‌های متفاوت نشان می‌دهد.

اگر قیمت یک کالا تغییر پیدا کند (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) بر روی منحنی تقاضا نقطه به نقطه جابه‌جا می‌شویم. در واقع بسته به افزایش و یا کاهش قیمت کالا، بر روی منحنی تقاضا به سمت پایین و یا بالا منتقل می‌شویم. در این حالت گفته می‌شود که "مقدار تقاضا" تغییر کرده است. در شکل (۲-۲) با کاهش قیمت کالا انتقال از نقطه A به سمت نقطه B صورت گرفته است.



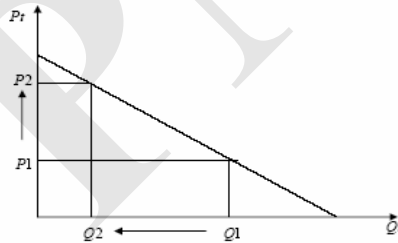
شکل ۲-۲ تغییر قیمت کالا و جابه‌جایی بر روی منحنی تقاضا (تغییر در مقدار تقاضا)

اما اگر یکی از شرایطی که ثابت فرض شده بود مثل سطح درآمد مصرف‌کننده، ترجیحات و غیره تغییر پیدا کند، منحنی تقاضا بسته به تأثیر آن عامل بر تقاضا به سمت سطوح بالاتر و یا پایین‌تر تقاضا جابه‌جا خواهد شد. برای مثال اگر سطح درآمد مصرف‌کننده افزایش پیدا کند، با فرض ثابت بودن سایر شرایط (قیمت خود کالا، قیمت سایر کالاهای مرتبط و غیره) این تغییر سبب انتقال منحنی تقاضا از  $d_1$  به  $d_2$  می‌شود. در چنین شرایطی مصرف‌کننده در سطح قیمت‌های قبلی مقدار کالای بیشتری تقاضا می‌کند، زیرا قدرت خرید او افزایش پیدا کرده است.

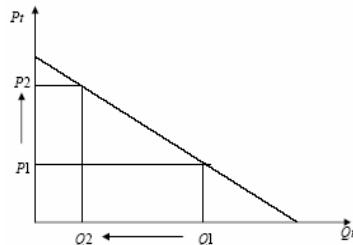


شکل ۲-۳ تأثیر افزایش درآمد بر جابه‌جایی منحنی تقاضا

به عنوان مثالی دیگر فرض کنید قیمت چای افزایش پیدا کرده است، می‌خواهیم بدانیم افزایش قیمت چای چه تأثیری بر منحنی تقاضای قهوه دارد؟ از آنجایی که چای و قهوه دو کالای جانشین هم محسوب می‌شوند، افزایش قیمت چای باعث می‌شود مصرف‌کننده در جستجوی کالای ارزان‌تری نسبت به چای باشد. بنابراین تقاضای او برای قهوه افزایش پیدا می‌کند و در قیمت‌های قبلی قهوه، تقاضایش برای قهوه بیشتر می‌شود، زیرا منحنی تقاضای قهوه به سمت بالا تر مصرف قهوه جابه‌جا می‌شود. بنابراین، افزایش قیمت چای باعث جابه‌جایی منحنی تقاضای قهوه می‌شود. شکل‌های (۲-۴) و (۲-۵) نشان‌دهنده این تغییرات می‌باشد.



شکل ۲-۴ تأثیر افزایش قیمت چای بر منحنی تقاضای چای



شکل ۲-۵ تأثیر افزایش قیمت چای بر تقاضای قهوه

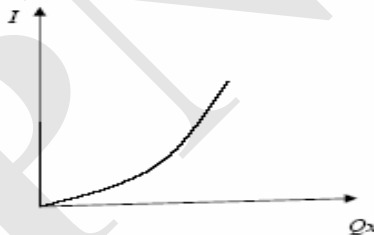
به طور مشابه می توان تأثیر تغییر سایر عواملی که جزو شرایط ثابت قرار می گرفتند را بر روی جابه جایی منحنی تقاضا بررسی کرد.

### ۳-۲ انواع تقاضا

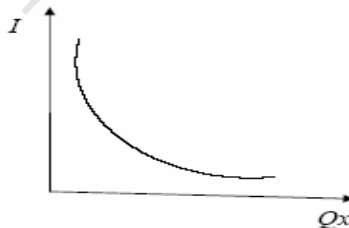
تحت شرایطی سه نوع تقاضا برای کالاها و خدمات وجود دارد:

**تقاضای قیمتی:** به مقادیر متفاوت از یک کالا و یا خدمت گفته می شود که مصرف کننده با فرض ثابت ماندن سایر شرایط (سطح درآمد، سلیقه، قیمت سایر کالاهای مکمل و جانشین و غیره) در واحد زمان و در شرایط قیمتی متفاوت خریداری می کند.

**تقاضای درآمدی:** به مقادیر متفاوت از یک کالا که مصرف کننده در سطوح مختلف درآمدی (با فرض ثابت بودن قیمت خود کالا، قیمت سایر کالاهای مرتبط و غیره) در واحد زمان خریداری می کند. این نوع از منحنی تقاضا رابطه بین میزان خریداری شده از یک کالا و سطوح متفاوت درآمدی را نشان می دهد. منحنی تقاضا در این حالت برای کالای معمولی (نرمال) شیب مثبت (شکل ۲-۶) و برای کالای پست شیب منفی (شکل ۲-۷) دارد.



شکل ۲-۶ منحنی تقاضای درآمدی برای یک کالای معمولی (نرمال)



شکل ۲-۷ منحنی تقاضای درآمدی برای یک کالای پست

**تقاضای متقاطع:** به مقادیری از یک کالا گفته می شود که مصرف کننده در واحد زمان در سطوح مختلف قیمت کالای مرتبط (مکمل یا جانشین) با فرض ثابت ماندن

سایر شرایط (قیمت خود کالا، سطوح درآمدی و غیره) خریداری می‌کند. شیب این نوع از منحنی تقاضا بسته به نوع رابطه بین دو کالا می‌تواند مثبت (کالاهای جانشین) و یا منفی (کالاهای مکمل) باشد.

## ۲-۴ استثنائات قانون تقاضا

همان‌طور که قبلاً بیان شد منحنی تقاضا ممکن است در بعضی از مواقع شیب منفی خود را نداشته باشد. این استثنائات شامل موارد زیرند:

کالاهای پست همیشه به‌صورت استثنا در مقابل قانون تقاضا قرار دارند. کاهش قیمت این دسته از کالاها سبب کاهش مقدار تقاضا برای آنها می‌شود و بالعکس افزایش قیمت آنها منجر به افزایش تقاضایشان می‌شود. برای فهم دلیل این موضوع فرض کنید، شخص بسیار فقیری وجود دارد که درصد زیادی از درآمد خود را صرف خرید مواد اولیه خوراکی پست و درصد اندک باقیمانده را صرف سایر مایحتاج خود کند. حال اگر قیمت مواد اولیه پست خوراکی افزایش یابد و قیمت سایر مایحتاج ثابت بماند، در این شرایط با درآمد پولی ثابت و ناچیز خود به دلیل کاهش قدرت خرید درآمد پولی (درآمد واقعی) خود وضعیت وخیم‌تری خواهد داشت. اگر با این درآمد ثابت خود، میزان خرید سایر مایحتاج خود را کاهش ندهد مجبور است میزان خرید مواد خوراکی پست را کاهش دهد که او را با گرسنگی مواجه خواهد کرد. بنابراین به گونه‌ای مخارجش را روی سایر مایحتاج تنظیم می‌کند که نه تنها مقدار خرید کالای پست ثابت نگهداشته شود، بلکه افزایش نیز پیدا کند. از آنجایی که این پدیده ابتدا توسط سرروبرت گیفن مشاهده شد به این گروه از کالاهای پست، کالای گیفن<sup>۱</sup> گفته می‌شود.

بعضی از کالاها صرفاً به‌خاطر تمایز اجتماعی که برای دارندگان آن به دنبال دارند، خریداری می‌شوند. مثل الماس و سنگ‌های قیمتی که اگر قیمت آنها کاهش پیدا کند چون ممکن است توسط افراد با درآمد پایین نیز تقاضا شوند، انگیزه افراد ثروتمند برای خرید این کالاها کاهش می‌یابد.

قانون تقاضا در مورد کالاهایی که قضاوت درباره کیفیت آنها مبتنی بر قیمت گراف آنهاست، صدق نمی‌کند. مثلاً فروشندگان لوازم آرایش متوجه شده‌اند که با افزایش قیمت

این گروه از کالاها، با وجود ثبات کیفیت آنها، تقاضایشان افزایش می‌یابد، زیرا مصرف‌کننده به اشتباه تصور می‌کند که قیمت بالا دال بر کیفیت بالاتر این کالاهاست.

## ۲-۵ تقاضای بازار برای یک کالا

تمامی بحث‌هایی که تا این‌جا مطرح شد، مربوط به رفتار یک تقاضاکننده انفرادی بود. بازار (یا تقاضای کل همه افراد) برای یک کالا و یا خدمت در واحد زمان بیانگر مقادیر مختلف تقاضا شده از آن کالا یا خدمت در قیمت‌های متفاوت بازار می‌باشد. از آنجایی که تقاضای بازار حاصل جمع تقاضای تک تک افراد می‌باشد، کلیه عواملی که تقاضای انفرادی را متأثر می‌سازد تقاضای بازار را هم تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین علاوه بر موارد ذکر شده در تقاضای انفرادی، تقاضای بازار وابسته به تعداد تقاضاکنندگان نیز می‌باشد. اگر فقط دو تقاضاکننده در بازار حضور داشته باشد، تقاضای بازار از حاصل جمع تقاضای دو مصرف‌کننده در هر سطح قیمتی به دست می‌آید.

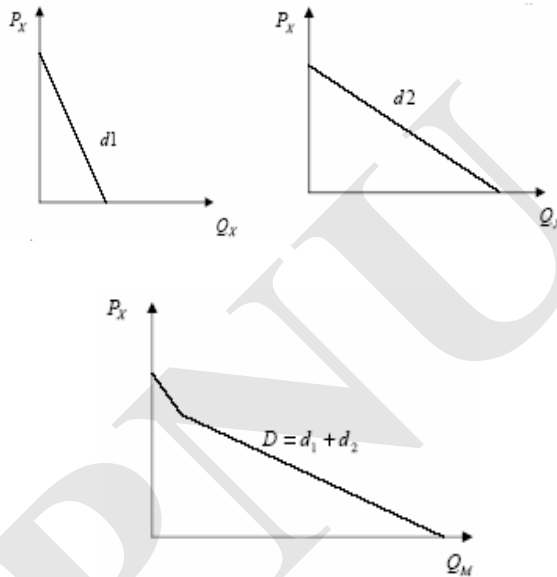
جدول ۲-۲ تقاضای بازار و انفرادی

| $P_X$ | $Q_{1X}$ | $Q_{2X}$ | $Q_T$ |
|-------|----------|----------|-------|
| ۰     | ۸        | ۱۰       | ۱۸    |
| ۵۰۰   | ۶        | ۷        | ۱۳    |
| ۸۰۰   | ۳        | ۴        | ۷     |
| ۹۰۰   | ۱        | ۲        | ۳     |
| ۱۰۰۰  | ۰        | ۰        | ۰     |

$Q_{1X}$ : مقدار تقاضای فرد اول برای کالای  $X$        $Q_{2X}$ : مقدار تقاضای فرد دوم برای کالای  $X$   
 $Q_T$ : تقاضای بازار

با توجه به جدول (۲-۲) در قیمت ۵۰۰ ریال، تقاضای مصرف‌کننده اول ۶ واحد و تقاضای مصرف‌کننده دوم ۷ واحد می‌باشد. بنابراین تقاضای بازار ۱۳ واحد در قیمت ۵۰۰ ریال می‌باشد.

از نظر هندسی منحنی تقاضای بازار برای یک کالا یا خدمت، مجموع افقی منحنی‌های تقاضای انفرادی می‌باشد. در شکل (۸-۲)  $d_1$  منحنی تقاضای انفرادی مصرف‌کننده اول و  $d_2$  منحنی تقاضای مصرف‌کننده دوم می‌باشد. حال برای استخراج منحنی تقاضای بازار، دو منحنی در هر سطح قیمتی به‌طور افقی جمع می‌شوند.  $D$  منحنی تقاضای بازار است.



شکل ۸-۲ نحوه استخراج منحنی تقاضای بازار

به‌طور کلی اگر فرض شود که  $n$  تقاضاکننده در بازار وجود دارند و فرض شود که آنها رفتار مصرفی مشابهی دارند، منحنی تقاضای بازار بدین صورت به‌دست می‌آید:

$$Q_M = \sum_{i=1}^n Q_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (10-2)$$

$n$ : تعداد تقاضاکنندگان می‌باشد.

برای مثال اگر تابع تقاضای انفرادی به‌صورت  $Q_X = 6 - 2P_X$  باشد و  $30$  مصرف‌کننده در بازار وجود داشته باشد، با فرض تشابه رفتار مصرفی آنها تابع تقاضای بازار به‌صورت زیر است:

$$Q_M = 30(Q_X) = 30(6 - 2P_X) = 180 - 60P_X$$



همان بحث‌هایی که در مورد تغییر تقاضا و تغییر در مقدار تقاضا برای منحنی تقاضای انفرادی شد، در مورد تقاضای بازار هم صادق است.

## ۲-۶ دلایل وجود نظریه تقاضا

دو دلیل اساسی برای تبیین این‌که چرا تقاضای یک کالا با ثابت بودن سایر شرایط رابطه‌ای عکس با قیمت آن کالا دارد، وجود دارد:

**اثر جانشینی:** با افزایش قیمت یک کالا، مصرف‌کننده همواره تمایل دارد کالایی را که گران‌تر شده را کمتر استفاده کند و آن را با یک کالا که به‌طور نسبی ارزان‌تر می‌باشد، جانشین کند. این مسئله در مورد همه نوع کالایی وجود دارد و به آن اثر جانشینی گفته می‌شود.

**اثر درآمدی:** با فرض این‌که درآمد یک مصرف‌کننده ثابت است، اگر قیمت یک کالا افزایش پیدا کند و قیمت سایر کالاها بدون تغییر بماند، توانایی وی در خرید کالاها به‌طور کلی پایین می‌آید. در واقع با این‌که درآمد پولی (اسمی) وی ثابت است، از قدرت خرید مصرف‌کننده کاسته می‌شود. بنابراین فرد از همه چیز و از جمله از کالایی که گران‌تر شده، کمتر خریداری می‌کند. معمولاً اثر جانشینی از اثر درآمدی قوی‌تر می‌باشد.

برای کالای معمولی (نرمال) هر دو اثر جانشینی و درآمدی در یک جهت عمل کرده و در واقع یکدیگر را تقویت می‌کنند. زیرا با افزایش قیمت یک کالا بر طبق اثر جانشینی کالایی که نسبتاً ارزان‌تر است جانشین کالایی می‌شود که قیمت آن بالا رفته است. بنابراین اثر جانشینی در جهت کاهش مصرف کالایی است که گران‌تر شده است. اما با افزایش قیمت یک کالا و ثابت ماندن درآمد پولی تقاضا کننده و قیمت سایر کالاها، قدرت خرید پولی (درآمد واقعی) کاهش پیدا می‌کند و چون کالا نرمال است با کاهش درآمد واقعی میزان تقاضا از آن کالا هم کمتر می‌شود. همان‌طور که گفته شد با افزایش قیمت یک کالای نرمال هر دو اثر جانشینی و درآمدی در یک جهت باعث کاهش مصرف کالای نرمال می‌شوند.

اما اگر کالا پست باشد و قیمت آن افزایش یابد، اثر جانشینی باز هم در جهت کاهش مصرف کالای گرانتر و جایگزینی کالای نسبتاً ارزان‌تر است. اما با افزایش قیمت کالای پست و کاهش درآمد واقعی میزان تقاضا برای کالای پست افزایش می‌یابد.

بنابراین دو اثر جانشینی و درآمدی برای کالای پست در خلاف جهت یکدیگر عمل می‌کنند. اما برای کالای پست اثر جانشینی بزرگتر از اثر درآمدی است، بنابراین در کل با افزایش قیمت کالای پست مقدار کمتری خریداری می‌شود. کالای گیفن نوعی کالای پست است و اثر جانشینی و درآمدی آن در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند اما با این تفاوت که اثر درآمدی بزرگتر از اثر جانشینی است. یعنی با افزایش قیمت یک کالای گیفن در کل مقدار بیشتری تقاضا می‌شود.

### سؤالات فصل دوم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. منحنی تقاضا برای یک کالا همواره دارای شیب ..... است.
 

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| الف) شیب منفی | ب) شیب مثبت     |
| ج) شیب کم     | د) منفی یا مثبت |
۲. کدام یک از عوامل زیر سبب تغییر در مقدار تقاضا می‌شود؟
 

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| الف) تغییر در قیمت کالای جانشین | ب) تغییر در قیمت کالای مکمل            |
| ج) تغییر در قیمت کالا           | د) تغییر در ترجیحات و سلیقه مصرف‌کننده |
۳. منحنی تقاضا رابطه بین ..... و ..... را نشان می‌دهد.
 

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| الف) درآمد و مقدار تقاضا شده | ب) قیمت و درآمد                      |
| ج) سلیقه و قیمت کالا         | د) قیمت خود کالا و قیمت کالای جانشین |
۴. در قیمت صفر منحنی تقاضا نشان‌دهنده ..... می‌باشد.
 

|   |  |
|---|--|
| الف) عدم وجود تقاضا کافی                | ب) ناکافی بودن درآمد مصرف‌کننده برای تقاضای کالا |
| ج) مصرف‌کننده به خرید کالا تمایل ندارد. | د) مصرف‌کننده به نقطه اشباع رسیده است.           |

۵. اگر مصرف قهوه برای فرد مضر باشد، منحنی تقاضای فرد برای قهوه به چه صورت تغییر خواهد کرد؟

- الف) کاهش در مقدار تقاضا برای قهوه ایجاد می‌شود.
- ب) قیمت قهوه کاهش می‌یابد.
- ج) منحنی تقاضا برای فرد به سمت پایین جابه‌جا می‌شود.
- د) مصرف‌کننده مصرف خود را کاهش می‌دهد اما منحنی تقاضا به شکل اولیه خود باقی می‌ماند.

۶. در سؤال قبل تقاضا برای چای به چه صورت تغییر می‌کند؟

- الف) مقدار تقاضا برای چای افزایش می‌یابد.
- ب) منحنی تقاضا برای چای به سمت بالا و راست جابه‌جا می‌شود.
- ج) منحنی تقاضا برای چای به سمت پایین و چپ جابه‌جا می‌شود.
- د) بستگی به ترجیحات مصرف‌کننده دارد.

۷. افزایش درآمد مصرف‌کننده سبب ..... می‌شود.

- الف) افزایش در مقدار تقاضا      ب) افزایش در تقاضا
  - ج) کاهش در تقاضا      د) افزایش یا کاهش در تقاضا
۸. توانایی و تمایل یک فرد برای خرید کالا بستگی به ..... و ..... دارد.

- الف) سلیقه و درآمد      ب) درآمد و سلیقه
- ج) قیمت کالای مکمل و درآمد      د) قیمت خود کالا و درآمد

۹. اگر رابطه  $\frac{\sigma_{QX}}{\sigma_M} < 0$  برای یک کالا برقرار باشد، کالا ..... است.

- الف) مکمل      ب) نرمال
- ج) پست      د) جانشین

۱۰. اثر درآمدی برای یک کالای پست ..... است.

- الف) مثبت است      ب) منفی است
- ج) صفر است      د) ممکن است منفی یا مثبت باشد

۱۱. برای یک کالای گیفن:

الف) اثر جانشینی بزرگتر از اثر درآمدی است.

ب) اثر درآمدی بزرگتر از اثر جانشینی است.

ج) اثر جانشینی و اثر درآمدی در جهت یکدیگر می‌باشند و اثر جانشینی بزرگتر است.

د) اثر جانشینی و اثر درآمدی در خلاف جهت هم می‌باشند و اثر درآمدی بزرگتر است.

۱۲. موقعی که قیمت کالای جانشین کالای X کاهش می‌یابد تقاضا برای X

الف) بالا می‌رود                      ب) پایین می‌آید.

ج) بدون تغییر می‌ماند              د) همه موارد فوق ممکن است

۱۳. موقعی که هم قیمت کالای جانشین و هم قیمت کالای مکمل کالای X بالا می‌رود،

تقاضا برای X

الف) بالا می‌رود                      ب) پایین می‌آید

ج) بدون تغییر می‌ماند              د) تمامی موارد فوق ممکن است

۱۴. افزایش درآمد برای یک کالای گیفن سبب ..... منحنی تقاضا می‌شود.

الف) کاهش در مقدار تقاضا              ب) افزایش در مقدار تقاضا

ج) کاهش در تقاضا                      د) افزایش در تقاضا

# فصل سوم

## عرضه<sup>۱</sup>

### هدف کلی

آشنایی با رفتار تولیدکننده در قالب تعریف عرضه هدف فصل حاضر می‌باشد.

### هدف رفتاری

آشنایی با موارد زیر از جمله انتظارات حاصل از مطالعه این فصل می‌باشد:

۱. مفهوم عرضه انفرادی و شناسایی عوامل مؤثر بر عرضه یک محصول توسط تولیدکننده
۲. آشنایی با مفهوم تکنولوژی در تولید و تأثیر آن بر عرضه محصول
۳. تمایز بین مفاهیم "تغییر در عرضه" و "تغییر در مقدار عرضه"
۴. فهم تأثیر زمان بر عرضه محصول و اشکال متفاوت منحنی عرضه در افقهای متفاوت زمانی
۵. یادگیری استثنائات وارده بر منحنی عرضه
۶. آشنایی با عرضه بازار و نحوه استخراج آن از منحنی‌های عرضه انفرادی

### مقدمه

همان‌طور که در مبحث تقاضا گفته شد، تولیدکنندگان با پرداخت هزینه عوامل تولیدی به خانوارها، این عوامل تولیدی را وارد فرآیند تولید کرده و با ترکیب نهاده‌های تولیدی کالاها و خدماتی را تولید می‌کنند. در این مبحث رفتار تولیدکنندگان و بنگاه‌های اقتصادی در قالب عرضه مورد بررسی قرار می‌گیرد. ممکن است بعضی عرضه را همان تولید تعبیر

کنند که تصور اشتباهی است. زیرا تولید به مقدار کالاها و خدماتی اشاره دارد که با ترکیب عوامل تولید مختلف (نهادهای تولیدی ایجاد می‌شود و بر حسب واحدهای مقداری مثل گرم، کیلوگرم، تن و غیره بیان می‌شود. اما عرضه براساس واحدهای ارزشی بیان می‌شود. در تابع عرضه خواهیم دید که قیمت به‌عنوان متغیر تأثیرگذار معرفی می‌شود، اما در تابع تولید صرفاً میزان نهاده‌های تولیدی وارد این تابع می‌شوند. عرضه نیز همانند تقاضا به دو صورت عرضه انفرادی و عرضه جمعی (بازار) مطالعه می‌شود. عرضه انفرادی، رفتار یک تولیدکننده که به تولید کالا یا خدمت خاصی می‌پردازد بررسی می‌شود. درحالی‌که، عرضه بازار، رفتار تمامی عرضه‌کنندگان برای همان کالا را توضیح می‌دهد.

### ۳-۱ عرضه انفرادی

عرضه انفرادی مقدار کالا و یا خدمتی است که یک تولیدکننده تمایل دارد آن را در دوره مشخصی از زمان در قیمت‌های متفاوت آن کالا یا خدمت و با فرض ثابت بودن سایر شرایط روانه بازار کند. نکاتی که باید از این تعریف مورد توجه قرار گیرد، شامل موارد زیر است:

۱. تمایل تولیدکننده به عرضه کالا: فرد تولیدکننده باید شرایط عرضه محصول به بازار، بخصوص قیمت کالا را بپذیرد تا تمایل به عرضه محصول در بازار داشته باشد.
۲. ثابت بودن سایر شرایط (به‌طور مفصل بحث خواهد شد).
۳. رفتار عرضه‌کننده در دوره مشخصی از زمان در نظر گرفته می‌شود، مثلاً یک روز، یک هفته، یک ماه یا یک سال.

عوامل زیر جزو مهمترین فاکتورهای مؤثر بر میزان عرضه یک کالا هستند:

۱. قیمت خود کالا،  $P_X$
۲. قیمت سایر کالاهای در رقابت با کالای  $X$ ،  $P_Y$
۳. سطح تکنولوژی مورد استفاده Tech
۴. میزان عرضه نهاده‌های لازم در تولید محصول  $X$ ،  $F$
۵. قیمت عوامل تولید،  $P_F$

۶. انتظارات تولیدکننده نسبت به آینده،  $E$  عواملی که در بالا به آنها اشاره شده است در قالب یک تابع بیان شده‌اند:

$$Q_X = f(P_X, P_Y, Tech, F, P_F, E) \quad (۱-۳)$$

حال به‌طور مفصل نحوه تأثیر این عوامل بر عرضه تشریح می‌شوند:

### ۱-۱-۳ رابطه بین قیمت کالا و مقدار عرضه شده

وقتی قیمت یک کالا یا خدمت افزایش پیدا می‌کند، تولیدکنندگان با انگیزه کسب سود بیشتر مایل هستند با ثابت بودن سایر شرایط محصول بیشتری را برای فروش روانه بازار کنند. به این رابطه مثبت (مستقیم) بین قیمت کالا یا خدمت و مقدار عرضه شده آن "قانون عرضه" می‌گویند. این رابطه مثبت را می‌توان به‌صورت زیر نمایش داد:

$$\frac{\sigma S_X}{\sigma P_X} > 0 \quad (۲-۳)$$

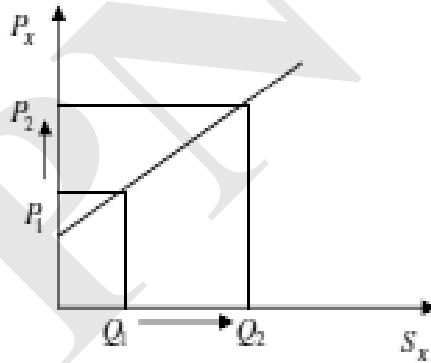
این عبارت نشان می‌دهد که تغییرات قیمت کالا یا خدمت و مقدار عرضه شده هم‌جهت می‌باشند. البته منحنی عرضه همواره دارای شیب مثبت نیست و تحت شرایطی ممکن است شیب بی‌نهایت، صفر و حتی منفی داشته باشد که به آن خواهیم پرداخت. جدول (۱-۳) رابطه مثبت بین مقدار عرضه شده از یک کالا و قیمت آن را به نحو ساده‌تری نشان داده است:

جدول ۱-۳ رابطه بین قیمت یک کالا و مقدار عرضه شده

| مقدار عرضه شده ( $S_X$ ) | قیمت کالا ( $P_X$ ) ریال |
|--------------------------|--------------------------|
| ۰                        | ۵۰                       |
| ۱                        | ۶۰                       |
| ۲                        | ۶۹                       |
| ۵                        | ۸۴                       |
| ۶                        | ۹۲                       |

همان‌طور که این اعداد نشان می‌دهند هرچه یک کالا یا خدمت گران‌تر شود، مقدار کالای عرضه شده به بازار افزایش می‌یابد که دال بر انگیزه کسب سود بیشتر توسط عرضه‌کننده می‌باشد.

جدول عرضه یک عرضه‌کننده برای یک کالا یا خدمت، مقادیر مختلف از این کالا یا خدمت را در مقابل قیمت‌های متفاوت آن در دوره مشخصی از زمان که عرضه‌کننده مایل به عرضه می‌باشد (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) نشان می‌دهد. با مشخص کردن این زوج‌های مرتب در یک دستگاه مختصات می‌توان منحنی عرضه را استخراج کرد. برای رسم منحنی عرضه سایر شرایط (که اشاره به کلیه عوامل تأثیرگذار بر عرضه به‌جز قیمت خود کالا دارد) ثابت فرض می‌شوند. سپس می‌توان در مقابل قیمت‌های مختلف کالا یا خدمت، مقدار عرضه شده را تعیین کرد. در ابتدا فرض می‌شود مقدار عرضه شده و قیمت به ترتیب  $Q_1$  و  $P_1$  است. با افزایش قیمت به  $P_2$  (و ثابت بودن سایر شرایط) عرضه‌کننده مایل به ارائه  $Q_2$  واحد می‌باشد.



شکل ۳-۱ رابطه بین قیمت کالای X و مقدار عرضه شده

منحنی عرضه با شیب مثبت در قیمت‌های متفاوت یک کالا، حداکثر مقداری از یک کالا یا خدمت را نشان می‌دهد که در واحد زمان و با فرض ثابت بودن سایر شرایط، عرضه‌کننده مایل به عرضه به بازار می‌باشد. از طرفی دیگر، در مقادیر متفاوت کالاها و خدمات، منحنی عرضه بیانگر حداقل قیمتی است که باید به ازای مقادیر مشخصی از کالاها و خدمات در واحد زمان و ثابت بودن سایر شرایط به عرضه‌کننده پیشنهاد شود. یکی از دلایل وجود رابطه مستقیم بین قیمت کالا و میزان محصول عرضه



شده انگیزه افزایش تولید، عرضه‌کنندگان است. اگر در یک شرایط ثابت فرض شود که فقط قیمت محصول X افزایش پیدا می‌کند، در این حالت چون با تولید محصول X سود بیشتری نسبت به سایر محصولات نصیب تولیدکننده می‌شود، وی صلاح می‌بیند که منابع را در جهت تولید بیشتر محصول X صرف کند.

از دیگر دلایل این رابطه مثبت می‌توان به نظریه هزینه‌های فزاینده اشاره کرد. اگر تولیدکننده‌ای مایل به تولید بیشتر محصول X باشد و دریابد که تولید هر واحد بیشتر این محصول هزینه‌های بالاتری ایجاد می‌کند، در صورتی حاضر به تولید بیشتر خواهد شد که قیمت بالاتری برای آن محصول در بازار تعیین شود. دلیل افزایش هزینه‌ها این است که برای تولید مقادیر بیشتری از محصول نیاز به روی آوردن به نهاده‌های با کیفیت پایین‌تر هم هستیم که به دلیل مرغوبیت پایین این نهاده‌ها هزینه‌های تولید افزایش پیدا می‌کند.

### ۳-۱-۲ تأثیر قیمت نهاده‌های تولیدی بر عرضه

کلیه عواملی که وارد فرآیند تولید یک کالا یا خدمت می‌شوند، نهاده نام دارند. هرچه قیمت پرداختی به این عوامل تولیدی بیشتر باشد، تولیدکننده تمایل کمتری به استفاده از نهاده را دارد و میزان تولیدات کاهش می‌یابد. بنابراین عرضه محصول به بازار کاهش پیدا می‌کند. پس قیمت نهاده با میزان عرضه رابطه عکس دارد:

$$\frac{\sigma S_X}{\sigma P_F} < 0 \quad (3-3)$$

این عبارت نشان می‌دهد که بین قیمت نهاده تولیدی و عرضه محصول رابطه عکس وجود دارد و تغییرات این دو متغیر در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند.

### ۳-۱-۳ تکنولوژی تولیدی

تکنیک تولید به معنای روش ترکیب عوامل تولیدی برای تولید مقدار مشخصی از محصول می‌باشد. برای تولید هر محصول روش‌های متفاوتی وجود دارد که هر تولیدکننده بسته به شرایط خود یکی از این روش‌ها را انتخاب می‌کند. تکنیک تولیدی انتخابی باید به گونه‌ای باشد که برای تولید مقدار مشخصی محصول کمترین هزینه ممکن را داشته باشد. هرچه از تکنولوژی پیشرفته‌تری استفاده شود، تولیدکننده قادر

است با مقدار مشخصی نهاده بیشترین میزان تولید محصول را داشته باشد. در نتیجه تولید محصول به بازار افزایش پیدا می‌کند.

### ۳-۱-۴ قیمت کالای رقیب

ممکن است محصولاتی وجود داشته باشند که برای تولید آنها تا حدودی از نهاده‌های مشابهی استفاده شود. در این حالت رابطه بین محصولات رقابتی می‌باشد. حال اگر قیمت کالای  $Y$  افزایش یابد و قیمت کالای  $X$  و سایر شرایط بدون تغییر بماند، مسلماً تولیدکنندگان تمامی یا بخشی از عوامل تولید را در جهت تولید کالایی صرف می‌کنند که گران‌تر باشد. بنابراین از تولید و عرضه محصول  $X$  کاسته می‌شود. عبارتی:

$$\frac{\sigma S_X}{\sigma P_Y} < 0 \quad (4-3)$$

### ۳-۱-۵ انتظارات نسبت به آینده

اگر تولیدکننده انتظار افزایش قیمت کالا یا خدمتی در آینده را داشته باشد به منظور کسب درآمد و سود بیشتر در آینده، منابع تولیدی را به سمت تولید آن محصول سوق می‌دهد و عرضه محصول به بازار افزایش می‌یابد.

### ۳-۱-۶ میزان دسترسی به نهاده‌های تولیدی

هرچه سهولت دسترسی به نهاده‌ها راحت‌تر و به‌موقع‌تر باشد، تولیدکننده قادر به تولید و عرضه محصول بیشتری به بازار می‌باشد.

در بخش کشاورزی شرایط اقلیمی و آب و هوایی از دیگر عوامل مهم و تأثیرگذار بر تولیدات کشاورزی می‌باشد و مساعد بودن شرایط جوی می‌تواند تولید و عرضه بیشتری را به ارمغان آورد.

پس از شناسایی عوامل مؤثر بر عرضه محصولات، تابع عرضه تعریف می‌شود:

$$S_X = f(P_X) \quad (5-3)$$

با فرض ثابت بودن سایر شرایط، تابع عرضه حداکثر مقداری از محصول را نشان می‌دهد که تولیدکننده در قیمت‌های متفاوت آن کالا یا خدمت مایل به عرضه به بازار می‌باشد. اگر یک رابطه خطی ساده بین قیمت کالا و مقدار عرضه شده کالا یا خدمت (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) در نظر بگیریم:

$$P_X = a + bQ_X \quad (۶-۳)$$

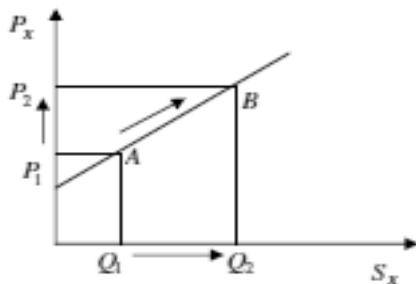
$b$  شیب (ضریب زاویه) منحنی عرضه می‌باشد و نشان می‌دهد که با افزایش قیمت کالا یا خدمت به میزان یک واحد، مقدار عرضه شده محصول به بازار  $b$  برابر می‌شود. زیرا:

$$\frac{\sigma S_X}{\sigma P_Y} = b \quad (۷-۳)$$

با رسم این منحنی ساده عرضه دیده می‌شود که عرضه‌کننده تنها در صورتی تشویق به عرضه محصول به بازار می‌شود که قیمت این محصول حداقل برابر با  $a$  باشد. در قیمت‌های کمتر از  $a$  تولید و عرضه محصول به بازار صرف نمی‌کند.

### ۲-۳ تغییر در مقدار عرضه و تغییر در عرضه

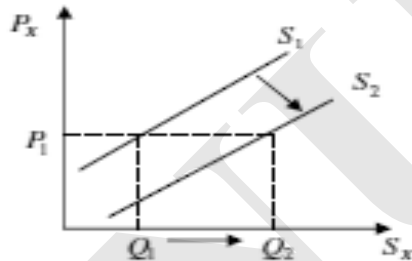
همان‌طوری که در مورد تقاضا توضیح داده شد، "تغییر در مقدار عرضه" با "تغییر در عرضه" متفاوت است. اگر قیمت کالای  $X$  تغییر پیدا کند (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) نقطه به نقطه بر روی منحنی عرضه انفرادی جابه‌جایی صورت می‌گیرد. به‌طور مثال اگر در ابتدا قیمت  $P_1$  باشد، بر روی منحنی عرضه در نقطه  $A$  قرار داریم. حال اگر قیمت محصول به  $P_2$  افزایش پیدا کند به نقطه  $B$  انتقال صورت می‌گیرد.



شکل ۲-۳ تغییر قیمت کالا و جابه‌جایی بر روی منحنی عرضه (تغییر در مقدار عرضه)

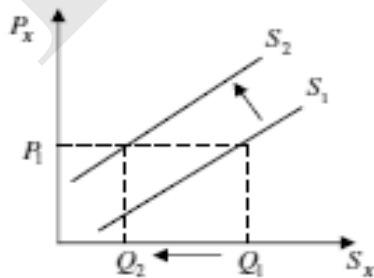
اما با تغییر یکی از عواملی که برای رسم منحنی عرضه ثابت فرض می‌کردیم (مانند تکنولوژی تولیدی، قیمت نهاده‌ها و غیره) منحنی عرضه بسته به جهت تأثیر آن عامل به سطوح بالاتر یا پایین‌تر عرضه جابه‌جا می‌شود.

فرض کنید تکنولوژی تولیدی با پیشرفت مواجه می‌شود. پیشرفت تکنولوژی بدین معناست که با همان میزان قبلی نهاده تولیدی مورد استفاده می‌توان به محصول بیشتری دست پیدا کرد. در این وضعیت بدون تغییر هزینه‌های تولیدی، محصول بیشتری تولید شده است. بنابراین تولیدکننده قادر خواهد بود در سطح قیمت‌های قبلی محصول بیشتری به بازار عرضه کند.



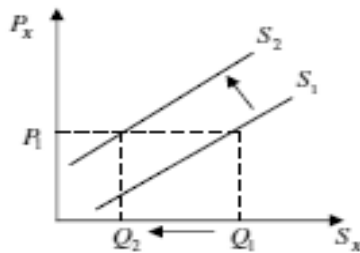
شکل ۳-۳ تأثیر پیشرفت تکنولوژی بر جابه‌جایی منحنی عرضه

یا اگر فرض شود یک کشاورز در دوره‌ای از زمان با خشکسالی مواجه شده است، بدلیل تأثیر منفی خشکسالی بر تولیدات کشاورزی، منحنی عرضه بدین صورت جابه‌جا می‌شود:



شکل ۴-۳ تأثیر خشکسالی بر جابه‌جایی منحنی عرضه

به‌عنوان مثالی دیگر، اگر فرض شود قیمت گندم نسبت به جو افزایش یابد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، منحنی عرضه جو تغییرات زیر را خواهد داشت:



شکل ۳-۵ تأثیر افزایش قیمت گندم بر جابه‌جایی منحنی عرضه

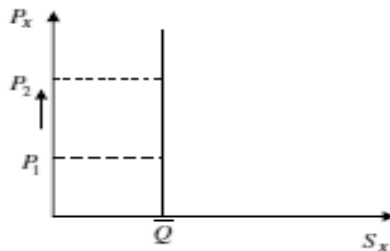
در این حالت به دلیل سودآوری بیشتر گندم نسبت به جو، منحنی عرضه جو جابه‌جا شده و به سمت سطوح پایین‌تر تولید جو حرکت می‌کند.

### ۳-۳ رابطه منحنی عرضه با زمان

طول مدت زمان را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

#### ۱-۳-۳ بسیار کوتاه‌مدت

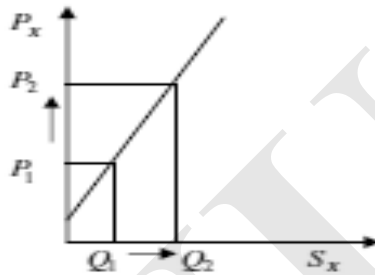
بسیار کوتاه‌مدت دوره‌ای از زمان است که اگر در این دوره قیمت یک کالا افزایش پیدا کند، تولیدکننده نسبت به افزایش قیمت‌ها قادر به پاسخ‌گویی نیست. زیرا آنقدر دوره زمانی کوتاه است که توانایی فراهم کردن نهاده‌های تولیدی را ندارد و نمی‌تواند محصول بیشتری را برای عرضه به بازار تولید کند. در نتیجه عرضه محصول هیچ تغییری پیدا نمی‌کند و افزایش قیمت‌ها تنها علامتی برای تولیدکننده در دوره‌های بعدی برای افزایش تولید است. در این حالت تقاضا تعیین‌کننده قیمت‌هاست. منحنی عرضه در دوره بسیار کوتاه‌مدت عمودی می‌باشد.



شکل ۳-۶ منحنی عرضه محصول در دوره زمانی بسیار کوتاه‌مدت

### ۳-۳-۲ کوتاه مدت

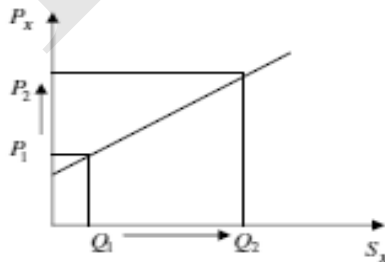
دوره کوتاه مدت، مدتی است که تولیدکننده در پاسخ به افزایش قیمت‌ها قادر به تغییر قسمتی از عوامل تولید می‌باشد و تا حدودی می‌تواند نسبت به افزایش قیمت‌ها عکس‌العمل نشان دهد و میزان عرضه محصول را افزایش دهد. در این وضعیت منحنی عرضه خطی با شیب تند و مثبت خواهد بود.



شکل ۳-۷ منحنی عرضه محصول در دوره زمانی کوتاه مدت

### ۳-۳-۳ بلندمدت

بلندمدت دوره‌ای از زمان است که تولیدکننده به اندازه کافی وقت خواهد داشت که برای پاسخ به افزایش قیمت‌ها، بتواند نهاده‌های تولیدی مورد نیاز را فراهم کند و برای رسیدن به سود بیشتر تولید را گسترش دهد. در این حالت منحنی عرضه دارای شیب مثبت و کمتر از دوره کوتاه مدت است.



شکل ۳-۸ منحنی عرضه محصول در دوره زمانی بلندمدت

با مقایسه دوره کوتاه مدت و بلندمدت مشاهده می‌شود که با افزایش قیمت‌ها در بلندمدت میزان تولید بیشتر افزایش پیدا می‌کند.

### ۳-۴ استثنائات منحنی عرضه

در مواردی ممکن است منحنی عرضه شیب معمول مثبت خود را نداشته باشد. در زیر به مواردی از آنها اشاره شده است:

۱. وقتی تولیدکننده تنها قادر به تولید یک محصول باشد و نتواند با عوامل تولیدی در دسترس خود به تولید محصول دیگری بپردازد در مواجهه با کاهش قیمت محصول و در نتیجه کاهش درآمد، تولید و عرضه خود را افزایش می‌دهد. زیرا تنها با افزایش فروش محصول می‌تواند کاهش ایجاد شده در درآمد را جبران کند. در واقع با کاهش قیمت‌ها، عرضه افزایش می‌یابد که نقض قانون عرضه است.

۲. در اقتصاد خودمصرفی (خودمصرفی در بخش کشاورزی مطرح می‌شود. در این وضعیت کشاورز مقداری از تولیدات خود را برای فروش روانه بازار نمی‌کند و آن را برای مصرف خانواده خود نگه می‌دارد.) وقتی قیمت محصول تولیدی کشاورزان افزایش می‌یابد، تولیدکننده مقدار کمتری از محصول خود را جهت تأمین سایر مایحتاج خود به بازار عرضه می‌دارد. اما با کاهش قیمت محصول برای جبران هزینه سایر مایحتاج خود که قادر به تولید آنها نیست، مجبور به فروش مقدار بیشتری محصول می‌باشد.

۳. در بازار نیروی کار دو اثر جانشینی و درآمدی وجود دارد. یک کارگر در برابر ساعات کاری که انجام می‌دهد، دستمزد دریافت می‌کند. هر چه فرد کار بیشتری ارائه دهد از لذت استراحت محروم می‌شود. اما در عوض آن دستمزد دریافت می‌کند که برای او رضایت‌خاطر ایجاد می‌شود. این موضوع تحت عنوان اثر جانشینی افزایش دستمزدها مطرح می‌شود. اثر جانشینی افزایش دستمزدها باعث افزایش عرضه نیروی کار می‌شود. اما اثر درآمدی افزایش دستمزدها تأثیر منفی بر عرضه نیروی کار دارد. زیرا با افزایش دستمزد فرد توانایی خرید کالاهایی را پیدا می‌کند که قبلاً توانایی خرید آنها را نداشته است. یکی از این کالاها اوقات فراغت است که فرد می‌تواند آن را جایگزین ساعات کار بیشتر کند. در نتیجه با افزایش دستمزد کار کمتری ارائه می‌شود. بنابراین اثر درآمدی افزایش دستمزدها باعث کاهش عرضه نیروی کار می‌شود.

### ۳-۵ عرضه جمعی (بازار) برای یک کالا یا خدمت

مشابه بحث‌هایی که در مورد تقاضا برای کالاها و خدمات در بازار شد، برای عرضه کالاها و خدمات نیز صادق است. عرضه کل همه تولیدکنندگان برای یک کالا و یا خدمت در واحد زمان، مقادیر مختلف عرضه شده از آن کالا یا خدمت را در قیمت‌های متفاوت بازار نشان می‌دهد. عرضه بازار مجموع عرضه تولیدکنندگان انفرادی می‌باشد. علاوه بر عواملی که عرضه انفرادی یک کالا یا خدمت را متأثر می‌سازند، تعداد عرضه‌کنندگان بازار هم بر عرضه کل تأثیر دارد. برای فهم آسان‌تر عرضه بازار با یک مثال شروع می‌کنیم:

فرض کنید تنها دو عرضه‌کننده در بازار حضور داشته باشند. برای تعیین میزان عرضه بازار، مقدار عرضه شده تک‌تک این تولیدکنندگان در سطح قیمت‌های مختلف با هم جمع می‌شوند.

جدول ۳-۲ عرضه بازار و انفرادی

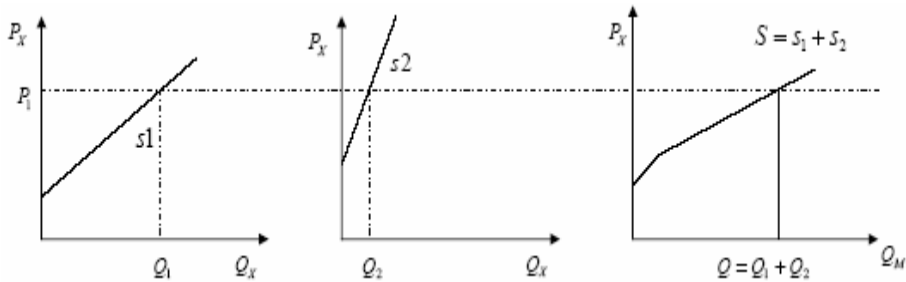
| $P_X$ | $s_{1X}$ | $s_{2X}$ | $S_T$ |
|-------|----------|----------|-------|
| ۱۲۵۰  | ۱۵       | ۱۳       | ۲۸    |
| ۱۰۰۰  | ۱۳       | ۱۰       | ۲۳    |
| ۸۹۰   | ۹        | ۶        | ۱۵    |
| ۷۶۰   | ۷        | ۳        | ۱۰    |
| ۴۰۰   | ۱        | ۰        | ۱     |

$s_{1X}$ : مقدار عرضه تولیدکننده اول برای کالای  $X$   $s_{2X}$ : مقدار عرضه تولیدکننده دوم برای کالای  $X$   $S_T$ : عرضه بازار

در جدول (۳-۲) مشاهده می‌شود که اگر قیمت کالای  $X$  ۸۹۰ ریال باشد، عرضه‌کننده اول ۹ واحد عرضه‌کننده دوم ۶ واحد محصول به بازار عرضه می‌کند. در نتیجه عرضه بازار که شامل فقط دو عرضه‌کننده می‌باشد، در قیمت ۸۹۰ ریال، ۱۵ واحد می‌باشد.

حال اگر منحنی عرضه دو عرضه‌کننده انفرادی در دست باشد و بخواهیم منحنی عرضه بازار را، که مجموع افقی منحنی‌های عرضه انفرادی در هر سطح قیمت است، استخراج کنیم مقدار افقی منحنی‌های  $s_1$  و  $s_2$  را در هر سطح قیمتی جمع می‌زنیم. در شکل (۳-۹) منحنی عرضه انفرادی عرضه‌کننده اول  $s_1$  و  $s_2$  منحنی عرضه‌کننده دوم و  $S$  منحنی عرضه بازار می‌باشد.





شکل ۳-۹ نحوه استخراج منحنی عرضه بازار

در دنیای واقعی معمولاً تعداد عرضه کنندگان بیشتر از دوتا می‌باشد. اگر فرض شود که  $n$  عرضه‌کننده در بازار وجود دارند و فرض شود که منحنی عرضه مشابهی دارند، منحنی عرضه بازار بدین صورت به دست می‌آید:

$$S_M = \sum_{i=1}^n S_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (۸-۳)$$

$n$ : تعداد عرضه‌کنندگان انفرادی می‌باشد.

مثلاً اگر ۳۰ عرضه‌کننده در بازار وجود داشته باشد که رفتار عرضه آنها مشابه و به صورت  $S_x = 15 + 3P_x$  باشد تابع عرضه بازار به صورت زیر است:

$$S_M = 30 \cdot (s_x) = 30 \cdot (15 + 3P_x) = 450 + 90P_x$$

کلیه عواملی که عرضه انفرادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در رسم منحنی عرضه به عنوان سایر شرایط ثابت فرض می‌شوند، اگر تغییر پیدا کنند جابه‌جایی منحنی عرضه بازار را سبب می‌شوند (تغییر در عرضه). تغییر قیمت خود کالا (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) باعث می‌شود بر روی منحنی عرضه بازار انتقال نقطه به نقطه صورت گیرد (تغییر در مقدار عرضه). علاوه بر این عوامل، تعداد عرضه‌کنندگان بازار نیز سبب انتقال منحنی عرضه بازار می‌شود.

## سؤالات فصل سوم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. عرضه براساس ..... بیان می شود.
  - الف) تعداد تولید کنندگان (ب) واحدهای مقداری
  - ج) واحدهای ارزشی (د) تعداد مصرف کنندگان
۲. برای رسم منحنی عرضه به جز یکی از متغیرهای زیر، بقیه متغیرها ثابت فرض می شوند؟
  - الف) تغییر در درآمد تولیدکننده (ب) تغییر در شرایط تولید
  - ج) تغییر در قیمت محصول (د) تغییر در قیمت نهاده تولیدی
۳. با بهبود شرایط تکنولوژیکی:
  - الف) تغییر در مقدار عرضه به وجود می آید (ب) عرضه افزایش می یابد
  - ج) عرضه کاهش می یابد (د) مقدار عرضه افزایش می یابد
۴. اگر به طور همزمان قیمت محصول و قیمت نهادهای تولیدی افزایش یابد، منحنی عرضه .....
  - الف) به سمت پایین و راست جابه جا می شود.
  - ب) به سمت بالا و چپ جابه جا می شود.
  - ج) اصلاً جابه جا نمی شود.
  - د) ممکن است به چپ، به راست یا بدون تغییر می ماند.
۵. شیب منحنی عرضه:
  - الف) مثبت است (ب) منفی است
  - ج) منفی یا مثبت است (د) هر شیبی می تواند داشته باشد
۶. فزاینده بودن هزینه های تولید سبب:
  - الف) مثبت بودن شیب منحنی عرضه می شود.
  - ب) منفی بودن شیب منحنی عرضه می شود.
  - ج) صفر بودن شیب منحنی عرضه می شود.
  - د) بی نهایت بودن شیب منحنی عرضه می شود.

۷. با افزایش طول دوره زمانی منحنی عرضه:
- (الف) کم شیب تر می شود  
(ب) پر شیب تر می شود  
(ج) شیب تغییری نمی کند  
(د) شیب بی نهایت می شود
۸. بر روی منحنی عرضه نیروی کار اثر جاننشینی سبب شیب ..... می شود.
- (الف) مثبت  
(ب) منفی  
(ج) اول مثبت و سپس منفی  
(د) اول منفی و سپس مثبت
۹. در دوره بسیار کوتاه مدت قیمت‌ها توسط ..... تعیین می شوند.
- (الف) نیروهای بازار  
(ب) مقدار عرضه شده  
(ج) مقدار تقاضا  
(د) تولیدکننده
۱۰. منحنی عرضه بازار:
- (الف) مجموع قیمت محصولات انفرادی می باشد.  
(ب) مجموع مقدار تولید شده توسط هر تولیدکننده می باشد.  
(ج) مجموع افقی منحنی‌های عرضه انفرادی می باشد.  
(د) مجموع عمودی منحنی‌های عرضه انفرادی می باشد.
۱۱. منحنی عرضه در دوره بسیار کوتاه مدت دارای شیب:
- (الف) منفی است  
(ب) مثبت است  
(ج) صفر است  
(د) بی نهایت است
۱۲. این رابطه بیانگر:
- (الف) شیب منفی منحنی عرضه است.  
(ب) شیب منفی منحنی تقاضا است.  
(ج) تأثیر منفی قیمت کالای رقیب بر مقدار عرضه شده است.  
(د) تأثیر مثبت قیمت کالای رقیب بر مقدار عرضه شده است.
۱۳. با افزایش قیمت در کدامیک از دوره‌های زمانی مقدار بیشتری تولید می شود:
- (الف) در دوره کوتاه مدت  
(ب) بلندمدت  
(ج) بسیار کوتاه مدت  
(د) بسیار بلند مدت

۱۴. در اقتصاد خودمصرفی منحنی عرضه شیب:

الف) منفی دارد                      ب) مثبت دارد

ج) صفر دارد                          د) بی نهایت دارد

۱۵. منحنی عرضه دارای شیب مثبت تولید کننده یک کالا

الف) حداکثر مرز تمایلات تولید کننده را

ب) حداقل مرز تمایلات تولید کننده را

ج) به یک معنی حداکثر و به معنی دیگر حداقل مرز تمایلات تولید کننده را

د) هیچ یک از موارد فوق

۱۶. اگر منحنی عرضه یک کالا دارای شیب مثبت باشد، افزایش در قیمت کالا با فرض

ثابت ماندن سایر عوامل، سبب ..... می شود.

الف) افزایش در عرضه                      ب) افزایش در « مقدار عرضه »

ج) کاهش در عرضه                          د) کاهش در « مقدار عرضه »

# فصل چهارم

## تبادل<sup>۱</sup>

### هدف کلی

هدف این فصل آشنایی با مفهوم تبادل در بازار کالاها و خدمات می‌باشد. همچنین در این فصل دانشجو شرایط تبادل پایدار و تبادل ناپایدار را یاد خواهد گرفت.

### هدف رفتاری

- انتظار می‌رود با مطالعه این فصل دانشجو موارد زیر را به خوبی یاد بگیرد:
۱. تبادل چیست و چگونه رفتار تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان منجر به ایجاد تبادل در بازار می‌شود.
  ۲. انواع تبادل چیست و نمودارهای تعادلی در شرایط متفاوت تبادل پایدار و ناپایدار چگونه می‌باشد.
  ۳. رفاه تولیدکننده و رفاه مصرف‌کننده چه می‌باشد.
  ۴. نحوه تعیین رفاه اجتماعی بر روی نمودار چگونه است.

### ۱-۴ مفهوم تبادل

در بخش‌های قبل، عرضه و تقاضا به صورت جداگانه مورد بررسی واقع شدند. در این بخش سعی بر مطالعه ارتباط متقابل بین عرضه و تقاضا می‌باشد. برای فهم بهتر موضوع جدول (۱-۴) را در نظر بگیرید:

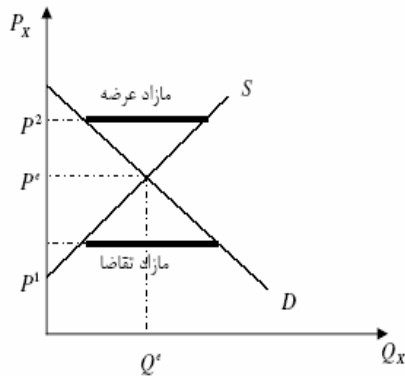
جدول ۴-۱ نحوه محاسبه مازاد عرضه و مازاد تقاضا

| ES مازاد عرضه | ED مازاد تقاضا | $S_X$ | $D_X$ | $P_X$ (ریال) |
|---------------|----------------|-------|-------|--------------|
| ۶             | -              | ۲۴    | ۱۸    | ۱۲۰۰         |
| ۵             | -              | ۱۹    | ۱۴    | ۱۰۰۰         |
| ۴             | -              | ۱۴    | ۱۰    | ۸۵۰          |
| ۲             | -              | ۹     | ۷     | ۶۰۰          |
| ۰             | ۰              | ۶     | ۶     | ۵۰۰          |
| -             | ۲              | ۲     | ۴     | ۴۰۰          |

جدول (۴-۱) در سطوح قیمت‌های متفاوت مقدار عرضه شده و تقاضا شده از کالای X را در واحد زمان نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در قیمت ۱۰۰۰ ریال، ۱۴ واحد تقاضا برای کالای X وجود دارد. در حالی که مقدار عرضه شده ۱۹ واحد می‌باشد. در واقع بیشتر از آنچه مصرف می‌شود، کالای X عرضه می‌شود. به تفاوت بین مقدار عرضه شده و تقاضا شده در این حالت "مازاد عرضه"<sup>۱</sup> می‌گویند. در قیمت ۵۰۰ ریال، مقدار عرضه شده و تقاضا شده با هم برابرند و دقیقاً به همان میزانی که تقاضا وجود دارد، کالا عرضه می‌شود. پس مازاد عرضه یا مازاد تقاضا صفر است. به این وضعیت در اقتصاد نقطه تعادل می‌گویند. اما در قیمت ۴۰۰ ریال، مقدار عرضه شده ۲ واحد و مقدار تقاضا شده ۴ واحد است. چون مقدار تقاضا شده بیشتر از میزان عرضه شده می‌باشد، "مازاد تقاضا"<sup>۲</sup> وجود دارد.

قیمت تعادلی قیمتی است که در آن هیچ گرایشی به تغییر وجود ندارد. تقاضاکنندگان قادرند همه نیاز خود را در آن قیمت بدست آورند و عرضه‌کنندگان نیز همه مقداری را که مایلند در آن قیمت می‌فروشند. نقطه تعادل را می‌توان با رسم همزمان منحنی‌های عرضه و تقاضا در یک محور مختصات نیز نشان داد.

1. supply surplus  
2. demand surplus



شکل ۱-۴ تعیین مازاد عرضه و مازاد تقاضا

با توجه به شکل می‌توان دید که محل برخورد منحنی‌های عرضه و تقاضا همان نقطه تعادل است. قیمت و مقدار را در این نقطه "قیمت و مقدار تعادلی" می‌گویند  $(P^e, Q^e)$ . در سطح قیمت‌های بالاتر از  $P^e$  مقدار عرضه شده بیشتر از مقدار تقاضا شده است. بنابراین در قیمت‌های بالاتر از قیمت تعادلی "مازاد عرضه" وجود دارد. اما در قیمت‌های پایین‌تر از قیمت تعادلی، مقدار تقاضا شده بیش از مقدار عرضه شده می‌باشد. پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در قیمت‌های پایین‌تر از قیمت تعادلی "مازاد تقاضا" وجود دارد. اگر با استفاده از توابع ریاضی بخواهیم نقطه تعادل را بدست آوریم، کافیست تابع عرضه را مساوی تابع تقاضا قرار دهیم:

اگر تابع عرضه و تقاضا به صورت زیر باشند:

$$P_X = \alpha + \beta Q_X$$

$$P_X = \gamma - \lambda Q_X$$

$$\alpha + \beta Q_X = \gamma - \lambda Q_X$$

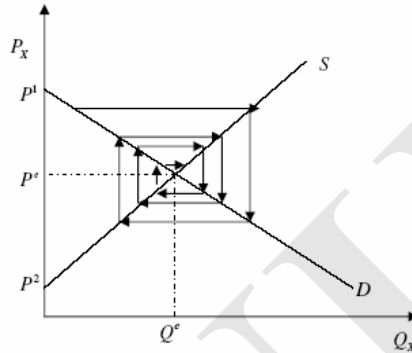
$$Q_X = \frac{\gamma - \alpha}{\beta + \lambda} \quad P_X = \frac{\alpha\lambda + \beta\gamma}{\beta + \lambda}$$

و بدین ترتیب قیمت و مقدار تعادلی بدست می‌آید.

#### ۲-۴ انواع تعادل

تعادل ممکن است پایدار و ناپایدار باشد. در تعادل پایدار اگر وضعیتی پیش آید و بخواهد اقتصاد را از وضعیت تعادل خود منحرف کند، نیروهایی خودکار وجود خواهند داشت که

دوباره اقتصاد را به وضعیت تعادل برمی گردانند. اما در تعادل ناپایدار به محض وارد آمدن هر شوکی به اقتصاد، نیروهایی وجود دارند که قیمت تعادلی و / یا مقدار تعادلی یا هر دو را از حالت تعادل دور می کند و به اقتصاد اجازه برگشت به تعادل را نمی دهند. در شکل های زیر وضعیت تعادل پایدار و ناپایدار به تصویر کشیده شده اند.

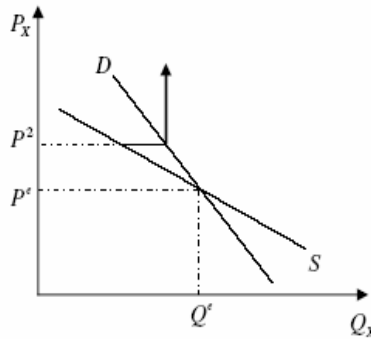


شکل ۲-۴ نمونه ای از وضعیت تعادل پایدار

شکل (۲-۴) وضعیت تعادل پایدار را نشان می دهد. قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب  $P^e$ ،  $Q^e$  می باشد. اگر سطح قیمت افزایش یابد و به  $P_1$  برسد، مقدار عرضه شده از مقدار تقاضا شده بیشتر می شود و "مازاد عرضه" به وجود می آید. مازاد عرضه تمایل به کاهش قیمت دارد. این کاهش قیمت تا جایی ادامه می یابد تا دوباره اقتصاد را به وضعیت تعادل اولیه برساند (منحنی های تار عنکبوتی).

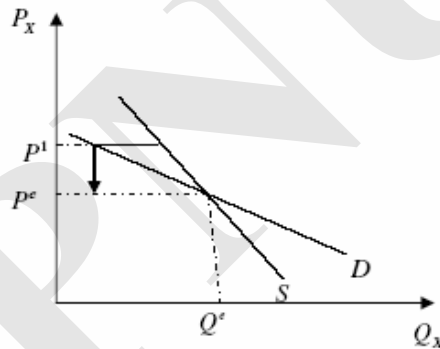
در شکل (۳-۴) منحنی عرضه شیب منفی دارد و شیب آن از شیب منحنی تقاضا کمتر است (به صورت قدر مطلق). اگر قیمت از سطح تعادلی آن افزایش یابد، مقدار تقاضا شده از مقدار عرضه شده بیشتر می شود و "مازاد تقاضا" به وجود می آید. مازاد تقاضای ایجاد شده تمایل دارد که قیمت ها را افزایش دهد. این افزایش قیمت های ایجاد شده (یا هر گونه انحرافی از نقطه تعادل) می سازد.





شکل ۳-۴ وضعیت تعادل ناپایدار

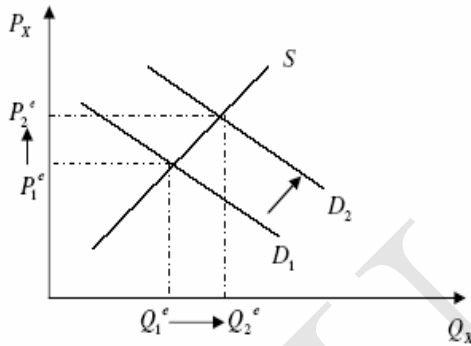
در شکل (۴-۴) منحنی عرضه باز هم شیب منفی دارد، اما این بار شیب آن از شیب منحنی تقاضا بیشتر است. در این حالت هر انحرافی از نقطه تعادل دوباره اقتصاد را به وضعیت تعادل برمی گرداند.



شکل ۴-۴ وضعیت تعادل پایدار با منحنی عرضه دارای شیب منفی

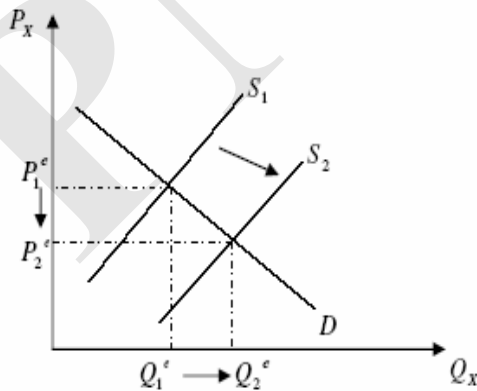
در مباحث مربوط به عرضه و تقاضا گفته شد که اگر قیمت خود کالا تغییر کند، تغییر در "مقدار عرضه یا تقاضا" به وجود می آید و هرگاه یکی از عواملی که در سایر شرایط ثابت فرض می شوند، تغییر پیدا کند تغییر در "عرضه یا تقاضا" به وجود می آید. برای مثال اگر  $S_1, D_1$  منحنی های عرضه و تقاضای اولیه باشند و  $Q_1^e, P_1^e$  قیمت و مقدار تعادلی باشند. سپس سطح درآمد افزایش یابد. افزایش سبب جابه جایی منحنی تقاضا به سمت سطوح بالاتر می شود و منحنی تقاضای اولیه به  $D_2$  انتقال می یابد و نقطه تعادلی اولیه به هم می خورد. تعادل جدید از برخورد منحنی عرضه اولیه ( $S_1$ ) و

تقاضای ( $D_2$ ) بدست می‌آید. همان‌طور که شکل (۴-۵) نشان می‌دهد هم قیمت و هم مقدار تعادلی افزایش می‌یابد و نقطه تعادلی جدید  $Q_2^e, P_2^e$  خواهد بود.



شکل ۴-۵ تأثیر افزایش درآمد بر نقطه تعادلی

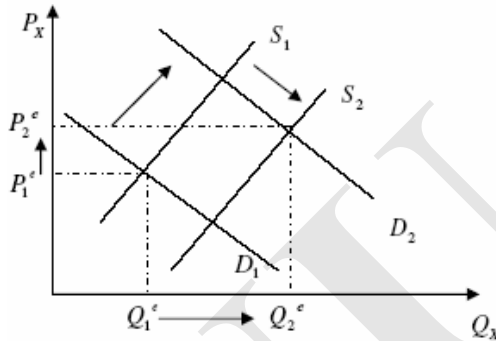
حال فرض کنید سطح تکنولوژی پیشرفت کند. باز هم شرایط تعادلی اولیه به هم می‌خورد، زیرا منحنی عرضه به سمت راست جابه‌جا می‌شود. با توجه به شکل (۴-۶) قیمت تعادلی کاهش و مقدار تعادلی افزایش می‌یابد.



شکل ۴-۶ تأثیر پیشرفت تکنولوژی بر نقطه تعادلی

اگر در بخش کشاورزی شرایط اقلیمی مساعدتری به‌وجود آید و تعداد جمعیت افزایش یابد، این دو تغییر باعث جابه‌جایی همزمان منحنی‌های عرضه و تقاضا به‌صورت شکل زیر (شکل ۴-۷) خواهد شد. در این حالت مقدار تعادلی افزایش

می‌یابد اما قیمت تعادلی بسته به اندازه جابه‌جایی هر یک از منحنی‌های عرضه و تقاضا ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا بدون تغییر بماند. اگر منحنی تقاضا بیشتر از منحنی عرضه جابه‌جا شود، قیمت تعادلی افزایش می‌یابد. با جابه‌جایی بیشتر منحنی عرضه نسبت به منحنی تقاضا، قیمت تعادلی کاهش می‌یابد. اما اگر منحنی عرضه و تقاضا به یک میزان جابه‌جا شوند، تغییری در سطح قیمت‌ها به وجود نمی‌آید.



شکل ۷-۴ تغییر همزمان منحنی‌های عرضه و تقاضا و تأثیر آن بر نقطه تعادلی

گاهی مواقع دولت به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم در بازار کالاها و خدمات دخالت می‌کند تا بر مقادیر عرضه شده یا تقاضا شده یک کالا تأثیر بگذارد. برای مثال ممکن است دولت وارد بازار شود و مستقیماً توزیع یک کالا را به دست گیرد و یا موانعی بر سر راه یک محصول خاص ایجاد کند. اما گاهی با اعمال قیمت‌هایی متفاوت از قیمت‌های تعادلی به‌طور غیرمستقیم مقدار عرضه شده یا تقاضا شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد و با اعمال این قیمت‌ها سبب بروز کمبود یا مازاد در بازار می‌شود.

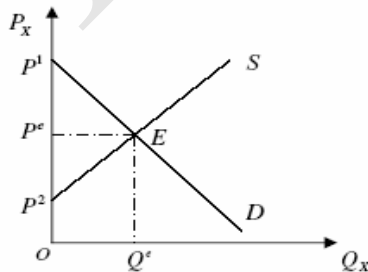
یکی از این نوع کنترل‌ها، برقراری قیمت سقف برای یک محصول است. قیمت سقف قیمتی پایین‌تر از قیمت تعادلی است. در این حالت در اقتصاد مازاد تقاضا به وجود می‌آید. در این وضعیت مصرف‌کنندگان حاضرند برای به دست آوردن آن کالا قیمت بالاتری را پرداخت کنند. قیمت کف نوع دیگری از کنترل قیمت‌هاست و شرایطی است که قیمتی بالاتر از قیمت تعادلی تعیین می‌شود. در این حالت اقتصاد با مازاد عرضه مواجه می‌شود.

### ۴-۳ رفاه تولیدکننده<sup>۱</sup> و رفاه مصرف‌کننده<sup>۲</sup>

از برخورد منحنی‌های عرضه و تقاضا، قیمت تعادلی در بازار یک کالا تعیین می‌شود. قیمت تعادلی قیمتی است که تولیدکنندگان کالای خود را با این قیمت می‌فروشند و مصرف‌کنندگان کالای خود را با این قیمت خریداری می‌کنند. اما می‌دانیم منحنی تقاضا نشان‌دهنده حداکثر قیمتی است که مصرف‌کنندگان حاضر به پرداخت آن می‌باشند و منحنی عرضه حداقل قیمتی است که عرضه‌کنندگان مایلند در برابر فروش کالای خود دریافت کنند.

در شکل (۴-۸)  $P^1$  حداکثر قیمتی است که مصرف‌کننده در برابر خرید کالای  $X$  مایل به پرداخت می‌باشند ولی در واقع قیمت  $P^e$  را می‌پردازد. سطح زیر منحنی تقاضا و حدفاصل قیمت‌های  $P^1$  و  $P^e$  را "مازاد رفاه مصرف‌کننده" می‌گویند. بعبارت دیگر، مازاد رفاه مصرف‌کننده تفاوت بین قیمتی است که مصرف‌کننده مایل به پرداخت است و قیمتی که در واقع می‌پردازد. مساحت  $OP^eEQ^e$  کل پرداختی مصرف‌کننده بابت خرید  $Q^e$  واحد از کالای  $X$  است.

از طرف دیگر تولیدکننده کمترین قیمتی که حاضر است بابت فروش کالای  $X$  دریافت کند  $P^2$  است. اما او در واقع قیمت تعیین شده در بازار یعنی  $P^e$  را دریافت می‌کند. به سطح بالای منحنی عرضه که در حدفاصل بین قیمت‌های  $P^e$  و  $P^2$  قرار دارد، "مازاد رفاه تولیدکننده" است. مساحت  $OP^2EQ^e$  پرداختی تولیدکننده بابت هزینه‌های تولید است. به مجموع مازاد رفاه تولیدکننده و مازاد رفاه مصرف‌کننده، رفاه اجتماعی<sup>۳</sup> می‌گویند.



شکل ۴-۸ رفاه تولیدکننده و رفاه مصرف‌کننده

1. producer welfare  
2. consumer welfare  
3. social welfare

## سؤالات فصل چهارم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. از برخورد منحنی عرضه و تقاضای بازار ..... به دست می‌آید.
 

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| الف) نقطه مازاد | ب) نقطه کمبود |
| ج) نقطه تعادل   | د) نقطه مصرف  |
۲. در نقطه تعادل اقتصاد با ..... مواجهه است.
 

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| الف) کمبود             | ب) مازاد     |
| ج) نه کمبود و نه مازاد | د) قیمت بالا |
۳. در پایین‌تر از قیمت تعادلی ..... وجود دارد.
 

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| الف) مازاد عرضه | ب) مازاد تقاضا       |
| ج) تعادل        | د) کمبود تقاضا کننده |
۴. در کدامیک از شرایط زیر تعادل ناپایدار است؟
 

|  |   |
|--|---|
| الف) منحنی عرضه شیب مثبت و منحنی تقاضا شیب منفی دارد.              | ب) منحنی عرضه و تقاضا شیب مثبت دارند.                             |
| ج) منحنی عرضه و تقاضا شیب منفی دارند و منحنی عرضه شیب بیشتری دارد. | د) منحنی عرضه و تقاضا شیب منفی دارند و منحنی عرضه شیب کمتری دارد. |
۵. با بهبود در شرایط آب و هوایی چه تغییری در وضعیت تعادلی حاصل می‌شود؟
 

|   |  |
|---|--|
| الف) قیمت و مقدار تعادلی کاهش می‌یابند. | ب) قیمت تعادلی کاهش و مقدار تعادلی افزایش می‌یابد. |
| ج) قیمت و مقدار تعادلی افزایش می‌یابند. | د) قیمت تعادلی افزایش و مقدار تعادلی کاهش می‌یابد. |
۶. قیمت سقف ..... قیمت تعادلی است.
 

|             |   |
|-------------|---|
| الف) بالاتر | ب) پایین‌تر                             |
| ج) مساوی    | د) در شرایط گوناگون مقادیر متفاوتی دارد |

۷. با افزایش درآمد مصرف‌کنندگان و بهبود شرایط تکنولوژیکی چه تغییری در وضعیت تعادلی بازار برای یک کالای پست ایجاد می‌شود؟  
 الف) قیمت تعادلی افزایش و مقدار تعادلی کاهش می‌یابد.  
 ب) قیمت تعادلی کاهش و مقدار تعادلی افزایش می‌یابد.  
 ج) قیمت و مقدار تعادلی افزایش می‌یابند.  
 د) مقدار تعادلی افزایش اما در مورد تغییر قیمت نمی‌توان اظهار نظر کرد.
۸. با افزایش جمعیت نقطه تعادلی بازار چه تغییری می‌کند؟  
 الف) مقدار تعادلی افزایش اما قیمت تعادلی کاهش می‌یابد.  
 ب) مقدار تعادلی کاهش و قیمت تعادلی افزایش می‌یابد.  
 ج) قیمت و مقدار تعادلی افزایش می‌یابد.  
 د) قیمت و مقدار تعادلی کاهش می‌یابد.
۹. اگر عرضه بازار یک کالا در حالی که در وضعیت تعادل پایدار است، کاهش یابد ولی تقاضای بازار بدون تغییر بماند.  
 الف) قیمت تعادلی کاهش می‌یابد.  
 ب) مقدار تعادلی افزایش می‌یابد.  
 ج) هم قیمت تعادلی و هم مقدار تعادلی کاهش می‌یابد.  
 د) قیمت تعادلی افزایش می‌یابد اما مقدار تعادلی کاهش می‌یابد.

# فصل پنجم

## کشش<sup>۱</sup>

### هدف کلی

در این فصل هدف آشنایی با مفهوم کشش و یادگیری انواع کشش می‌باشد. همچنین دانشجوی یاد می‌گیرد چگونه کشش را در شکل‌های متفاوت و توابع مختلف محاسبه کند.

### هدف رفتاری

با مطالعه این فصل از دانشجوی انتظار می‌رود که قادر به توضیح موارد زیر باشد:

۱. کشش قیمتی تقاضا را تعریف نماید و ارتباط آن را با تقاضا به خوبی تشریح کند.
۲. کشش را به دو صورت کشش کمائی و کشش نقطه‌ای محاسبه کند.
۳. انواع تقاضا را بر اساس میزان کشش‌پذیری آن دسته‌بندی کند.
۴. رابطه انواع کشش تقاضا با درآمد مصرف‌کننده را توضیح دهد.
۵. با تعاریف درآمد کل، درآمد متوسط و درآمد نهایی آشنا شود.
۶. رابطه بین کشش قیمتی تقاضا و زمان دریابد.
۷. تعریف کشش متقاطع تقاضا و تعیین رابطه بین کالاها براساس کشش متقاطع یاد گیرد.
۸. نوع کالا با استفاده از مفهوم کشش درآمدی را تعیین کند.
۹. تعریف کشش عرضه و رابطه آن با زمان بداند.

## مقدمه

در فصول قبل به ارتباط بین عرضه و تقاضا با سطح قیمت‌ها اشاره شد و بیان شد که عرضه با سطح قیمت‌ها رابطه مستقیم دارد ولی بین تقاضا و سطح قیمت‌ها رابطه عکس برقرار است. بر این اساس استنباط می‌شود که برای فروش بیشتر یک کالا باید قیمت آن کالا را کاهش داد تا مقدار تقاضا برای آن کالا افزایش یابد. اما ممکن است با کاهش قیمت کالا مصرف‌کنندگان تقاضای خود را از آن کالا تغییر ندهند یا کمتر از انتظار فروشندگان تقاضای خود را افزایش دهند. بنابراین دیده می‌شود که تصمیمات فروشندگان صرفاً نباید بر مبنای رابطه منفی بین مقدار تقاضا شده و سطح قیمت‌ها باشد، بلکه آنها به‌گونه‌ای باید قادر باشند میزان عکس‌العمل تقاضاکنندگان در برابر تغییر قیمت‌ها را اندازه بگیرند تا بتوانند تصمیم صحیحی اتخاذ کنند. یک مقیاس اندازه‌گیری به نام کشش وجود دارد که برای اندازه‌گیری میزان عکس‌العمل عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان استفاده می‌شود.

## ۵-۱- تعریف کشش

هدف این بخش شناسایی کشش قیمتی تقاضا، کشش متقاطع تقاضا، کشش درآمدی و کشش عرضه می‌باشد.

## ۵-۱-۱ کشش قیمتی تقاضا

کشش قیمتی تقاضا نشان می‌دهد با تغییر در قیمت یک کالا به یک میزان مشخص، مقدار تقاضا شده از این کالا با فرض ثابت بودن سایر شرایط چه میزان از خود عکس‌العمل نشان می‌دهد. کشش قیمتی تقاضا با  $e_d$  نشان داده می‌شود:

$$e_d = \frac{\frac{\Delta Q_X}{Q_1}}{\frac{\Delta P}{P_1}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{P_1}{Q_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \frac{P_1}{Q_1} \quad (1-5)$$

کشش قیمتی تقاضا عبارتست از درصد تغییرات در مقدار تقاضا شده از کالای X به درصد تغییرات ایجاد شده در قیمت این کالا. فرض کنید قیمت کالای X ۱۰



درصد افزایش یافته است. اما مقدار تقاضا شده از این کالا تنها ۵ درصد با کاهش مواجه شده است. کشش در این حالت برابر است با:

$$e_d = \frac{-\%5}{\%10} = 0/5$$

بر طبق قانون تقاضا رابطه بین قیمت و مقدار تقاضا شده از یک کالا منفی است، بنابراین کشش قیمتی تقاضا همواره کمیتی منفی است. در صورت و منحنی کسر کشش تغییرات نسبی قیمت و مقدار وارد شده است. بنابراین کشش قیمتی کمیتی بدون واحد اندازه‌گیری است و می‌توان از آن برای مقایسه اندازه کشش کالاهای مختلف استفاده کرد. این موضوع پاسخی به این سؤال است که چرا از شیب منحنی تقاضا به جای کشش استفاده نمی‌شود. در فرمول شیب منحنی تقاضا از تغییرات قیمت و مقدار تقاضا شده استفاده می‌شود ( $\frac{\Delta P}{\Delta Q}$ ). بنابراین شیب کمیتی وابسته به واحد اندازه‌گیری می‌باشد و نمی‌توان از آن برای مقایسه تغییرات مقدار تقاضا شده در برابر تغییرات قیمت کالاهای مختلف استفاده کرد. در فرمول کشش، عکس شیب منحنی تقاضا وجود دارد، پس بین شیب و کشش رابطه عکس وجود دارد. هرچه شیب منحنی تقاضا بیشتر باشد، کشش کمتر است.

در مثال قبل کشش محاسبه شده ۰/۵ است. مفهوم آن چیست؟

عدد ۰/۵ نشان می‌دهد با یک درصد افزایش در قیمت کالای X، مقدار تقاضا شده از این کالا ۰/۵ درصد کاهش می‌یابد. در واقع تغییرات مقدار تقاضا شده کمتر از تغییرات قیمت است.

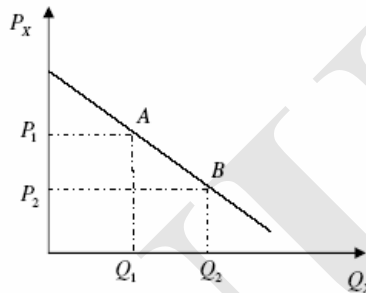
### ۵-۱-۲ روش محاسبه کشش

۱. روش کمائی: در این روش کشش در بین دو نقطه روی منحنی تقاضا محاسبه می‌شود.
۲. روش نقطه‌ای: محاسبه کشش در یک نقطه خاص مدنظر است.

## ۵-۱-۲-۱-۵ کشش کمائی تقاضا

در این روش کشش در حرکت از یک نقطه به نقطه دیگر محاسبه می‌شود و نقطه مبدأ مهم است. مثلاً برای محاسبه کشش قیمتی از نقطه A به نقطه B، نقاط مورد نظر در فرمول کشش جانشین می‌شوند:

$$e_d = \frac{Q_B - Q_A}{P_B - P_A} \cdot \frac{P_A}{Q_A} \quad (۲-۵)$$



شکل ۱-۵ نحوه محاسبه کشش قیمتی تقاضا

حال اگر محاسبه کشش در حرکت از B به A مورد نظر باشد:

$$e_d = \frac{Q_A - Q_B}{P_A - P_B} \cdot \frac{P_B}{Q_B} \quad (۳-۵)$$

گاهی اوقات از میانگین قیمت و مقدار بین دو نقطه A و B به جای نسبت  $\frac{P_A}{Q_A}$  در فرمول کشش استفاده می‌شود.

$$e_d = \frac{Q_B - Q_A}{P_B - P_A} \cdot \frac{\frac{P_A + P_B}{2}}{\frac{Q_A + Q_B}{2}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A + P_B}{Q_A + Q_B} \quad (۴-۵)$$

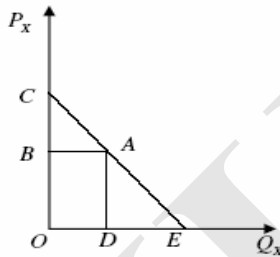
در حالت کلی، کشش قیمتی تقاضا در طول منحنی تقاضا مقدار متفاوتی دارد. در

واقع کشش کمائی یک تخمین است و هر چه فاصله بین دو نقطه A و B بر روی منحنی تقاضا کمتر باشد، مقدار این تخمین به واقعیت نزدیکتر می‌شود.

## ۵-۱-۲-۲-کشش نقطه‌ای تقاضا

در این روش برای محاسبه کشش از نسبت‌های هندسی استفاده می‌شود. برای محاسبه کشش در نقطه A با توجه به فرمول کشش داریم:

$$e_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{P_B} \quad (5-5)$$



شکل ۲-۵ نحوه محاسبه کشش نقطه‌ای تقاضا

$\frac{\Delta Q}{\Delta P}$  عکس شیب منحنی تقاضاست که در نقطه A برابر با نسبت  $\frac{AB}{CB}$  است. همچنین  $\frac{P_A}{Q_A} = \frac{OB}{OD}$  و  $OD = AB$ . پس می‌توان نوشت:  $\frac{P_A}{Q_A} = \frac{OB}{AB}$  با جایگزینی در فرمول کشش داریم:

$$e_d = \frac{AB}{CB} \cdot \frac{OB}{AB} = \frac{OB}{CB} \quad (6-5)$$

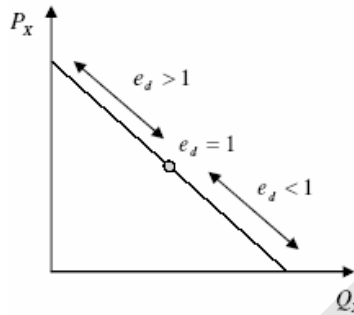
کشش نقطه‌ای را می‌توان از رابطه مشابه دیگری نیز به دست آورد:

می‌دانیم  $OB = AD$  بنابراین  $\frac{OB}{OD} = \frac{AD}{OD}$ . همچنین می‌توان نوشت:  $\frac{AD}{OD} = \frac{AD}{DE}$  و با جانشینی در فرمول کشش داریم:

$$e_d = \frac{DE}{AD} \cdot \frac{AD}{OD} = \frac{DE}{OD} \quad (7-5)$$

حال بسته به محل نقطه A بر روی منحنی تقاضا می‌توان در مورد اندازه کشش بحث کرد. اگر نقطه A دقیقاً وسط منحنی تقاضا باشد، OD برابر با DE است و

کشش برابر یک می‌باشد. هرچه نقطه A به نقطه E نزدیکتر شود، کشش کمتر از یک خواهد بود و با نزدیکتر شدن نقطه A به نقطه C، کشش بیشتر از یک است.



شکل ۳-۵ مقادیر متفاوت کشش بر روی منحنی تقاضا

عیب روش محاسبه کشش نقطه‌ای تقاضا این است که معمولاً اطلاعات دقیقی در مورد تغییرات بسیار جزئی قیمت و مقدار تقاضا در دست نیست.

مثال:

اگر منحنی تقاضای یک کالا به صورت  $P_X = 6 - 2Q_X$  باشد، در قیمت ۲ کشش قیمتی تقاضا را محاسبه کنید؟

$$e_d = \frac{\sigma Q}{\sigma P} \cdot \frac{P_1}{Q_1}$$

برای به دست آوردن عکس شیب منحنی تقاضا باید تابع تقاضا را براساس Q نوشت

$$Q_X = 3 - \frac{1}{2}P_X \quad \text{تا امکان مشتق‌گیری میسر شود:}$$

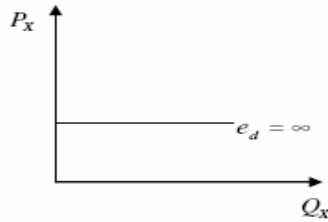
$$\frac{\sigma Q_X}{\sigma P_X} = -0.5, \quad e_d = -0.5 \cdot \frac{2}{2} = -0.5$$

## ۲-۵ انواع کشش قیمتی تقاضا

### ۱-۲-۵ تقاضای کاملاً کشش پذیر

همان‌طور که قبلاً گفته شد، بین کشش و شیب رابطه عکس وجود دارد. در این حالت کشش منحنی تقاضا بی‌نهایت است، بنابراین شیب منحنی تقاضا صفر می‌باشد. در این وضعیت کوچکترین کاهش در قیمت کالای کاملاً کشش‌پذیر، سبب افزایش چشمگیری

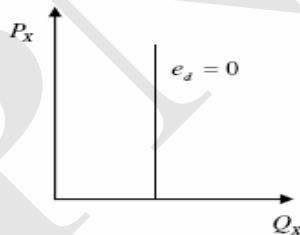
در مقدار تقاضا خواهد شد. همچنین در صورت کوچکترین افزایشی در قیمت کالا سبب می‌شود مقدار تقاضا شده به صفر متمایل شود.



شکل ۴-۵ کشش تقاضای بی‌نهایت

### ۲-۲-۵ تقاضای کاملاً کشش‌ناپذیر

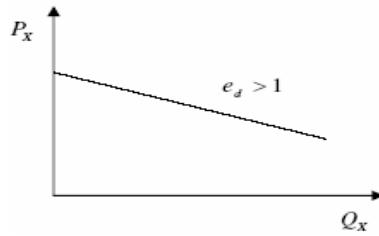
در این حالت کشش منحنی تقاضا صفر است و در نتیجه منحنی تقاضا شیب بی‌نهایت دارد. در این شرایط، تغییرات زیاد در قیمت این گونه کالاها هیچ تأثیری در مقدار تقاضا شده ندارد و مقدار تقاضا شده در پاسخ به تغییرات قیمتی هیچ عکس‌العملی از خود نشان نمی‌دهد.



شکل ۵-۵ کشش تقاضای صفر

### ۳-۲-۵ تقاضای کشش‌پذیر

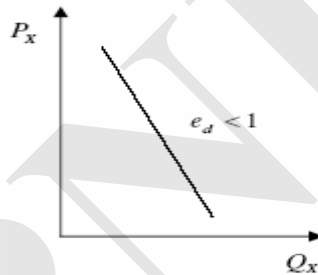
برای این‌گونه از کالا با یک درصد تغییر در قیمت کالا، مقدار تقاضا شده بیشتر از یک درصد تغییر پیدا می‌کند. به عبارت دیگر، درصد تغییرات مقدار تقاضا شده بیشتر از درصد تغییرات قیمت است. بنابراین کشش قیمتی بیشتر از یک است.



شکل ۵-۶ تقاضای کشش پذیر

### ۴-۲-۵ تقاضای کشش ناپذیر

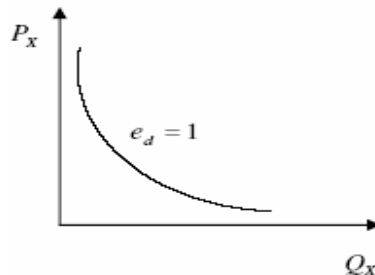
در این حالت با یک درصد تغییر در قیمت کالا، مقدار تقاضا شده کمتر از یک درصد تغییر می‌کند. به سخنی دیگر، اگر قیمت کالا یک درصد کاهش یابد مقدار تقاضا شده کمتر از یک درصد افزایش می‌یابد. یعنی کشش قیمتی تقاضا کمتر از یک است.



شکل ۵-۷ تقاضای کشش ناپذیر

### ۵-۲-۵ تقاضای با کشش واحد

به وضعیتی اطلاق می‌شود که درصد تغییرات قیمت با درصد تغییرات مقدار تقاضا شده با هم مساوی هستند. به عبارتی دیگر، با یک درصد افزایش در قیمت کالا مقدار تقاضا شده به میزان یک درصد کاهش می‌یابد.



شکل ۵-۸ تقاضای با کشش واحد

### ۳-۵ عوامل تعیین کننده کشش قیمتی تقاضا

یک سری عواملی وجود دارند که بر مقدار کشش قیمتی تقاضا تأثیر دارند. در زیر به تعدادی از آنها اشاره شده است:

۱. **تعداد جانشین‌های موجود برای کالای مورد نظر:** هر چه برای کالای مورد نظر جانشین‌های بیشتری وجد داشته باشد، کشش‌پذیری آن کالا بیشتر است. زیرا در هنگام افزایش قیمت کالای موردنظر، مصرف‌کننده در جستجوی کالاهایی خواهد بود که به‌طور نسبی قیمتی پایین‌تر از قیمت کالای موردنظر داشته باشد. مثلاً اگر قیمت برنج ایرانی افزایش یابد، مصرف‌کننده تقاضای خود را از برنج ایرانی کاهش خواهد داد، زیرا می‌تواند انواع برنج هندی، پاکستانی، تایلندی و غیره که قیمت آنها تغییری نکرده را جانشین برنج ایرانی کند.

۲. **میزان ضرورت یک کالا:** هرچه مصرف‌کالایی برای مصرف‌کننده ضرورت بیشتری داشته باشد، کشش‌پذیری کمتری خواهد داشت. به‌طور مثال انسولین برای یک بیمار دیابتی آنقدر ضروری است که هرچه قیمت آن افزایش یابد بیمار چاره‌ای جز ادامه مصرف آن نخواهد داشت و نمی‌تواند در برابر افزایش قیمت آن از خود عکس‌العملی نشان دهد.

۳. **سهم مخارج مربوط به آن کالا در بودجه فرد:** هرچه خرید یک کالا درصد بیشتری از درآمد یک فرد را به خود اختصاص دهد، کشش آن کالا بیشتر خواهد بود. مثلاً کشش تقاضا برای خرید اتومبیل بیشتر از کشش تقاضا برای کیف خواهد بود.

۴. **دوره زمانی:** وقتی قیمت یک کالا افزایش یابد هرچه مصرف‌کننده زمان بیشتری را برای آگاهی از قیمت کالاها و وجود جانشین برای کالای مورد نظر داشته باشد، عکس‌العمل بیشتری نسبت به تغییر قیمت‌ها از خود نشان خواهد داد و کالا کشش‌پذیرتر است. همچنین نیاز به گذشت زمان است تا فرد بتواند ذائقه و ترجیحات خود را تغییر دهد.

۵. **عادات و الگوی مصرفی:** هرچه مصرف‌کننده نسبت به مصرف یک کالای خاص عادت بیشتری داشته باشد، در مواجهه با افزایش قیمت کالا عکس‌العمل کمتری از خود نشان می‌دهد و کالا کشش‌ناپذیرتر است.

۶. **امکان تأخیر انداختن در مصرف یک کالا:** وقتی قیمت یک کالا افزایش می‌یابد، اگر بتوان مصرف آن را به دوره‌های بعدی به تعویق انداخت آن کالا کشش‌پذیرتر خواهد

بود. اما در مورد کالاهایی مثل کالاهای دارویی امکان به تأخیر انداختن مصرف آنها نخواهد بود. پس کشش‌پذیری کمتری خواهند داشت.

۷. **تعداد موارد استفاده از یک کالا:** هرچه یک کالا موارد استفاده بیشتری داشته باشد و در جاهای زیادی کاربرد داشته باشد، کشش‌پذیری بالاتر است. مثل آلومینیوم، مس و آهن و غیره که در ساختن خیلی چیزها کاربرد دارد.

۸. **محدوده قیمتی یک کالا:** کالاهایی که قیمت بسیار بالایی دارند، کشش‌ناپذیرترند. کالایی مثل سنگ‌های ارزشمند به دلیل قیمت گزافی که دارند صرفاً در توان خرید درصد کمی از افراد جامعه هستند، لذا با کاهش کمی در قیمت این کالاها مقدار تقاضا شده کاهش چندانی پیدا نمی‌کند. زیرا قیمت آنها همچنان بالاست. همین‌طور کاهش قیمت کالاهای بسیار ارزان، تأثیر محسوسی در تقاضا برای آنها ندارد. زیرا گروه وسیعی از افراد جامعه قادر به خرید این کالاها می‌باشند.

#### ۴-۵ رابطه بین کشش و عایدی کل

تا اینجا با معنای کشش آشنا شدیم. حال می‌خواهیم بدانیم چه رابطه‌ای بین میزان کشش‌پذیری یک کالا، عایدی فروشنده و مخارج مصرف‌کننده وجود دارد. قبل از پرداختن به این موضوع لازم است با مفاهیم درآمد کل، درآمد متوسط و درآمد نهایی آشنا شویم.

#### ۴-۵-۱ درآمد کل<sup>۱</sup>

یک فروشنده با فروش کالاها و خدمات کسب درآمد می‌کند. کل مبالغی که یک فروشنده با فروش کالاها و خدمات خود به دست می‌آورد، درآمد کل او را تشکیل می‌دهد. در واقع درآمد کل برابرست با حاصلضرب قیمت کالا در مقدار فروش رفته کالا:

$$TR = P \cdot Q \quad (۴-۵)$$

TR: درآمد کل      P: قیمت کالا      Q: مقدار کالای فروش رفته



۵-۴-۲ درآمد متوسط<sup>۱</sup>

میانگین درآمد یک فروشنده یا عبارتی دیگر درآمد حاصل از فروش هر واحد کالا درآمد متوسط می‌باشد.

$$AR = \frac{TR}{Q} \quad (۹-۵)$$

AR درآمد متوسط می‌باشد.

۵-۴-۳ درآمد نهایی<sup>۲</sup>

عایدی فروشنده به ازای فروش آخرین واحد از کالای مورد نظر می‌باشد. به عبارتی دیگر درآمد نهایی، درآمد اضافه شده به فروشنده به ازای فروش هر واحد از کالا می‌باشد.

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} \quad (۱۰-۵)$$

MR درآمد نهایی است. اگر تغییرات مقدار بسیار کوچک باشد به طوری که  $\Delta Q$  به سمت صفر میل کند، آنگاه:

$$MR = \frac{\sigma TR}{\sigma Q} \quad (۱۱-۵)$$

$$\Delta Q \rightarrow 0$$

با استفاده از فرمول درآمد نهایی، می‌توان بین درآمد نهایی و کشش یک رابطه به دست آورد:

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{\Delta(P \cdot Q)}{\Delta Q} = \frac{\Delta P \cdot Q + P \cdot \Delta Q}{\Delta Q} = \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot Q + P =$$

$$P \left( \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot \frac{Q}{P} + 1 \right) = P \left( \frac{1}{e_d} + 1 \right) \quad (۱۲-۵)$$

$$\Rightarrow MR = P \left( \frac{1}{e_d} + 1 \right)$$

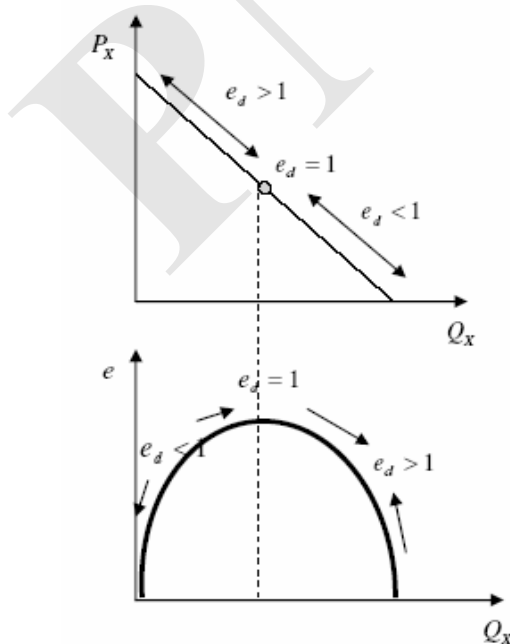
بر اساس رابطه به دست آمده می‌توان گفت، بین کشش قیمتی تقاضا و درآمد نهایی رابطه عکس وجود دارد.

پس از آشنایی با مفاهیم مربوط به درآمد، به سراغ رابطه بین عایدی کل با سه نوع کشش می‌پردازیم:

۱. **رابطه مخارج کل با کالای کشش‌پذیر:** اگر قیمت یک کالای کشش‌پذیر یک درصد افزایش یابد، مقدار تقاضا شده از این کالا بیش از یک درصد کاهش می‌یابد. بنابراین با کاهش زیاد در مقدار تقاضا شده مخارج مصرف‌کننده کاهش می‌یابد و عایدی کمتری نصیب فروشنده می‌شود.

۲. **رابطه مخارج کل با کالای کشش‌ناپذیر:** با افزایش قیمت یک کالای کشش‌ناپذیر مقدار تقاضا شده از این کالا کمتر از یک درصد کاهش می‌یابد. بنابراین مخارج مصرف‌کننده افزایش می‌یابد و فروشنده با افزایش قیمت این دسته از کالاها درآمد بیشتری به دست می‌آورد.

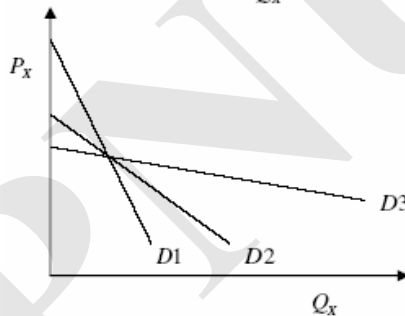
۳. **رابطه بین مخارج کل با کالای دارای کشش واحد:** وقتی قیمت یک کالای دارای کشش واحد یک درصد افزایش می‌یابد، مقدار تقاضا شده از این کالا همان یک درصد کاهش می‌یابد. بنابراین تغییر قیمت این‌گونه کالاها تأثیری در مخارج مصرف‌کننده و عایدی فروشنده ندارد.



شکل ۵-۹ رابطه بین کشش و عایدی کل

### ۵-۵ رابطه بین کشش قیمتی تقاضا و طول دوره زمانی

هرچه طول دوره زمانی بلندتر باشد، مصرف‌کننده وقت بیشتری برای تعدیل رفتار مصرفی خود در برابر تغییر قیمت‌ها را دارد. به‌طور مثال اگر قیمت کالای X افزایش یابد، هرچه مصرف‌کننده زمان بیشتری در اختیار داشته باشد قادر خواهد بود به دنبال جانشین‌های بیشتری بگردد و الگوی مصرفی خود را تغییر دهد. در نتیجه نسبت به افزایش قیمت‌ها پاسخ مناسبی می‌دهد و عکس‌العمل او بیشتر خواهد بود. بنابراین منحنی تقاضای مصرف‌کننده در یک زمان طولانی‌تر، کشش‌پذیرتر است. عبارتی دیگر، در بلندمدت منحنی تقاضا شیب کمتری دارد. عکس این قضیه در کوتاه‌مدت صادق است. هرچه طول دوره زمانی کوتاه‌تر باشد، مصرف‌کننده وقت کمتری برای نشان دادن عکس‌العمل در برابر افزایش قیمت‌ها خواهد داشت. در این وضعیت تقاضا کم‌کشش‌تر و شیب منحنی تقاضا بیشتر است.



شکل ۵-۱۰ کشش قیمتی در افق‌های متفاوت زمانی

### ۵-۶ کشش متقاطع (متقابل) تقاضا<sup>۱</sup>

اغلب کالاهایی که توسط مصرف‌کنندگان تقاضا می‌شوند از استقلال کامل برخوردار نیستند و دارای روابط جانشینی یا مکمل هستند. می‌توان با استفاده از مفهوم کشش نوع ارتباط بین دو کالای X و Y را تعیین کرد. کششی که بین دو کالای مختلف تعریف می‌شود، کشش متقاطع نام دارد و بدین صورت است:

$$e_{XY} = \frac{\% \Delta Q_X}{\% \Delta P_Y} = \frac{\Delta Q_X}{\Delta P_Y} \cdot \frac{P_Y}{Q_X} = \frac{Q_{2X} - Q_{1X}}{P_{2X} - P_{1X}} \cdot \frac{P_Y}{Q_X} \quad (۱۳-۵)$$

1. cross-price elasticity of demand

کشش متقاطع نشان می‌دهد با یک درصد تغییر در قیمت کالای Y مقدار تقاضا شده از کالای X چند درصد تغییر می‌کند.

فرض کنید دو کالای X و Y جانشین یکدیگر باشند (یعنی این قابلیت را داشته باشند که به جای هم در الگوی مصرفی مصرف‌کننده استفاده شوند) با فرض ثابت بودن قیمت کالای X و سایر شرایط، اگر قیمت کالای Y افزایش یابد تقاضا برای کالای X افزایش می‌یابد. زیرا مصرف‌کننده کالای به‌طور نسبی ارزان‌تر را جانشین کالای گران‌تر می‌کند. بنابراین علامت کشش متقاطع برای دو کالای جانشین هم به‌خاطر تغییرات هم‌جهت صورت و منخرج مثبت است. مثلاً اگر دو کالای جانشین هم برنج ایرانی و برنج پاکستانی باشد، با افزایش قیمت برنج ایرانی مقدار تقاضا شده از برنج پاکستانی افزایش می‌یابد.

اگر دو کالای X و Y مکمل هم باشند (یعنی استفاده از این دو کالا به‌صورت توأم باشد) با افزایش قیمت کالای Y (با فرض ثابت بودن قیمت کالای X و سایر شرایط) تقاضا برای کالای X کاهش می‌یابد. زیرا این دو کالا با هم استفاده می‌شوند. برای مثال قند و چای دو کالای مکمل هستند. افزایش قیمت چای سبب کاهش مصرف چای می‌شود و با مصرف کمتر چای، قند کمتری نیز استفاده می‌شود. بنابراین تغییرات صورت و منخرج بر خلاف جهت یکدیگر می‌باشد. پس علامت کشش متقاطع برای دو کالای مکمل منفی است.

اگر دو کالا از هم مستقل باشند، تغییر قیمت یک کالا تأثیری بر مصرف کالای دیگر نخواهد داشت. در این حالت کشش متقاطع صفر است.

### ۵-۷ کشش درآمدی تقاضا<sup>۱</sup>

کشش درآمدی تقاضا نشان می‌دهد که مقدار تقاضا شده از یک کالا در برابر تغییرات درآمد چگونه از خود واکنش نشان می‌دهد. به‌عبارت دیگر:

$$e_I = \frac{\% \Delta Q_X}{\% \Delta I} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot \frac{I_1}{Q_1} = \frac{\Delta Q_X}{\Delta I} \cdot \frac{I_1}{Q_1} \quad (14-5)$$

در واقع کشش درآمدی تقاضا درصد تغییرات ایجاد شده در مقدار تقاضا شده از یک کالا را در برابر درصد تغییرات ایجاد شده در درآمد اندازه‌گیری می‌کند. کشش درآمدی تقاضا براساس مقدار آن به پنج دسته تقسیم می‌شود:

۱. کشش درآمدی تقاضای صفر  $e_I = 0$ :

اگر به سطح درآمد یک مصرف‌کننده یک درصد اضافه شود و مقدار تقاضا شده از کالای X هیچ تغییری نکند، کشش درآمدی تقاضا برابر صفر است.

۲. کشش درآمدی تقاضای منفی  $e_I < 0$ :

در درس‌های گذشته گفته شد که اگر با افزایش درآمد مصرف‌کننده مقدار تقاضا شده از یک کالا کاهش یابد، آن کالا پست است. بنابراین در مورد یک کالای پست کشش درآمدی منفی است، زیرا تغییرات درآمد و مقدار تقاضا شده در خلاف جهت هم می‌باشد.

۳. کشش درآمدی تقاضای یک  $e_I = 1$ :

در صورتی که با افزایش درآمد مصرف‌کننده به میزان یک درصد، مقدار تقاضا شده از آن کالا به همان میزان تغییر کند، کشش درآمدی برابر واحد است.

۴. کشش درآمدی تقاضای بزرگتر از یک  $e_I > 1$ :

در این حالت با یک درصد افزایش در میزان درآمد، مقدار تقاضا شده از کالا بیشتر از یک درصد افزایش می‌یابد. در واقع هرچه فرد ثروتمندتر می‌شود، درصد بیشتری از درآمد خود را صرف خرید کالای مورد نظر خود می‌کند. کالاهای لوکس و تجملاتی در این دسته قرار می‌گیرند.

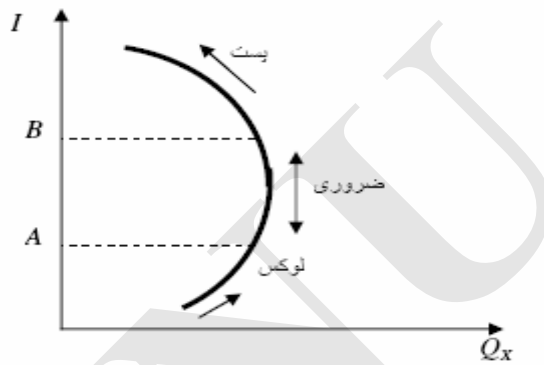
۵. کشش درآمدی تقاضای مثبت اما کمتر از یک  $0 < e_I < 1$ :

در این شرایط درصد تغییرات ایجاد شده در درآمد بزرگتر از درصد تغییرات ایجاد شده در مقدار تقاضای کالا است. کالاهای ضروری از آن جمله‌اند.

به‌طور کلی می‌توان گفت که یک کالای عادی کشش درآمدی مثبت دارد. حال اگر مقدار این کشش بیشتر از یک باشد کالای مورد نظر لوکس و تجملاتی است. اما اگر کشش درآمدی بزرگتر از صفر اما کوچکتر از یک باشد کالا ضروری است. کشش درآمدی مربوط به یک کالا با توجه به سطوح درآمدی متفاوت مصرف‌کننده به‌طور چشمگیری تغییر پیدا می‌کند. بنابراین ممکن است یک کالا در سطوح پایین درآمدی

"لوکس" و در سطوح متوسط درآمد "ضروری" باشد، اما در سطوح بالای درآمدی پست تلقی شود. این موضوع را می‌توان توسط منحنی "انگل" نشان داد. منحنی انگل رابطه بین سطوح متفاوت درآمدی مصرف‌کننده و مقدار تقاضا شده از یک کالا را به تصویر می‌کشد.

بر طبق شکل ۵-۱۱ تا سطح درآمدی A کالا لوکس، بین A و B ضروری و از B به بعد کالا پست می‌باشد.



شکل ۵-۱۱ وضعیت یک کالا در سطوح متفاوت درآمدی

### ۵-۸ کشش قیمتی عرضه<sup>۱</sup>

کشش عرضه واکنش عرضه‌کنندگان یک کالا را در برابر تغییرات قیمت آن کالا اندازه‌گیری می‌کند.

$$e_s = \frac{\% \Delta Q_S}{\% \Delta P} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \cdot \frac{P_1}{Q_1} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1}{Q_1} \quad (15-5)$$

به عبارت دیگر کشش عرضه بیان می‌کند، با یک درصد تغییر در قیمت کالای X مقدار عرضه شده این کالا چند درصد تغییر می‌کند.

همان‌طور که در بخش عرضه گفته شد، رابطه بین قیمت یک کالا و مقدار عرضه شده از آن کالا به‌طور معمول مثبت است. بنابراین کشش عرضه اغلب اوقات مثبت است. ولی منحنی عرضه می‌تواند شیب‌های بی‌نهایت، منفی و صفر هم داشته باشد و

در این وضعیت‌ها کشش عرضه دیگر مثبت نیست. در فرمول کشش عرضه هم عکس شیب منحنی عرضه  $(\frac{\Delta Q_S}{\Delta P})$  وجود دارد، بنابراین رابطه کشش و شیب بر عکس است. هرچه شیب منحنی عرضه بیشتر باشد، کشش کمتر است و بالعکس.

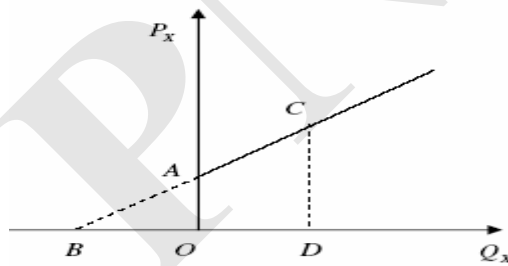
### ۱-۸-۵ روش هندسی محاسبه کشش

برای محاسبه کشش عرضه هم از دو روش کشش کمانی (قوسی) و کشش نقطه‌ای استفاده می‌شود.

### ۹-۵ کشش نقطه‌ای

با استفاده از فرمول کشش عرضه و نسبت‌های مثلثاتی مشابه آنچه که در مورد کشش تقاضا گفته شد، می‌توان نوشت:

$$e_{S_C} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_C}{Q_C} = \frac{BD}{CD} \cdot \frac{CD}{OD} = \frac{BD}{OD} > 1$$

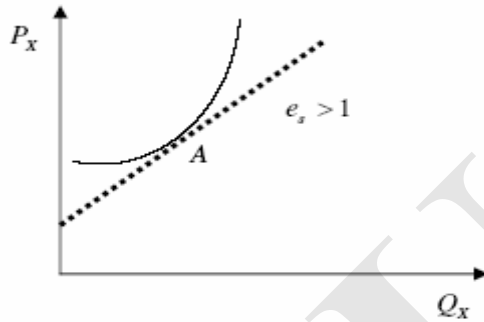


شکل ۱۲-۵ محاسبه کشش نقطه‌ای عرضه

همان‌طور که از روی شکل ۱۲-۵ پیداست،  $BD$  از  $OD$  بزرگتر است. بنابراین مقدار کشش از یک بزرگتر خواهد بود. اگر نقطه  $B$  بعد از مبدأ مختصات (در جهت مثبت محور افقی) قرار بگیرد، مقدار کشش عرضه کمتر از یک است و اگر محور عمودی (محور قیمت) را قطع کند کشش عرضه بزرگتر از یک می‌باشد.

اگر منحنی عرضه حالت خطی نداشته باشد برای محاسبه کشش در هر نقطه از منحنی، خط مستقیمی را از آن نقطه به صورت مماس رسم کرده و با استفاده از این خط

کشش محاسبه می‌شود. اگر خط مماس از مبدأ مختصات عبور کند، کشش عرضه برابر یک است. اگر محور مقدار را قطع کند، کشش عرضه کمتر از یک است و در صورت قطع کردن محور قیمت کشش عرضه بیشتر از یک خواهد بود.



شکل ۵-۱۳ محاسبه کشش کمائی عرضه

کشش عرضه می‌تواند بین صفر و بی‌نهایت باشد، در واقع صفر و بی‌نهایت مقادیر حدی می‌باشند. اگر کشش عرضه صفر باشد (عرضه کاملاً کشش ناپذیر) یعنی عرضه کننده در پاسخ به تغییر قیمت‌ها هیچ عکس‌العملی از خود نشان نمی‌دهد. این مسئله در دوره بسیار کوتاه مدت صحت دارد، به طوری که آنقدر عرضه‌کننده از نظر زمان در مضیقه است که قادر به فراهم آوردن نهاده‌های تولیدی برای عرضه محصول بیشتر به بازار نمی‌باشد. به دلیل رابطه عکس بین شیب و کشش، در این حالت منحنی عرضه شیب بی‌نهایت دارد.

در صورتی که کشش عرضه بی‌نهایت باشد، منحنی عرضه شیب صفر دارد و عرضه کاملاً کشش‌پذیر است. در این حالا عرضه‌کننده اصلاً محدودیت زمانی ندارد و نسبت به افزایش قیمت‌ها به‌طور کامل پاسخگو است و بدون هیچ محدودیتی عرضه را افزایش می‌دهد.

هرچه زمان طولانی‌تر باشد، عرضه هم کشش‌پذیرتر خواهد بود و شیب منحنی عرضه هم کمتر است. بنابراین می‌توان گفت که زمان مهمترین عامل اثرگذار بر اندازه کشش عرضه می‌باشد.



### سؤالات فصل پنجم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. کشش صفر بیانگر یک کالای:

الف) کشش پذیر است                      ب) کشش ناپذیر است

ج) کاملاً کشش پذیر است                  د) کاملاً کشش ناپذیر است

۲. اگر با  $0/5$  درصد تغییر در قیمت کالا مقدار تقاضا شده به همین میزان تغییر کند، کالا ..... است:

الف) کشش پذیر                              ب) دارای کشش واحد

ج) کشش ناپذیر                              د) کاملاً کشش ناپذیر

۳. چرا کشش کمیت مناسبی برای مقایسه کالاهاست؟

الف) زیرا تغییرات قیمت را اندازه می گیرد.

ب) زیرا تغییرات مقدار را اندازه می گیرد.

ج) زیرا تغییرات مقدار به تغییرات قیمت را اندازه می گیرد.

د) زیرا کشش واحد اندازه گیری ندارد.

۴. بر روی یک منحنی تقاضای خطی، با حرکت از نقطه A به نقطه B و حرکت از

B به A در مقدار کشش چه تغییری حاصل می شود؟

الف) مقدار کشش فرقی نمی کند      ب) کمتر می شود

ج) بیشتر می شود                              د) بدون محاسبه کشش نمی توان اظهار نظر کرد

۵. در تابع تقاضای  $P_X = 5 - 3Q_X$  در قیمت یک، کشش این کالا چقدر است؟

الف) ۴    ب)  $0/25$

ج) ۰    د) ۱

۶. در سؤال بالا وضعیت کشش پذیری این کالا چگونه است؟

الف) کشش پذیر است                        ب) کشش ناپذیر است

ج) کشش واحد است                              د) کاملاً کشش ناپذیر است

۷. بر روی یک منحنی تقاضای خطی در نقطه اشباع مصرف کننده کشش چقدر است؟

الف) کشش کمتر از یک است                  ب) کشش بیشتر از یک است

ج) کشش صفر است                              د) کشش بی نهایت است

۸. اگر یک کالا کاملاً کشش پذیر باشد، منحنی تقاضا دارای شیب:
- (الف) منفی است  
(ب) مثبت است  
(ج) صفر است  
(د) بی نهایت است
۹. هر چه کالایی کشش پذیرتر باشد، منحنی تقاضا ..... است.
- (الف) پر شیب تر است  
(ب) کم شیب تر است  
(ج) شیب آن بی نهایت می شود  
(د) شیب به کشش بی ارتباط است
۱۰. اگر  $X$  یک کالای بی کشش باشد، با یک درصد کاهش در قیمت کالا، مقدار تقاضا شده:
- (الف) کمتر از یک درصد افزایش می یابد  
(ب) بیشتر از یک درصد افزایش می یابد  
(ج) تغییری نمی کند  
(د) تغییر خیلی زیادی می کند
۱۱. اگر قیمت یک کالای ضروری افزایش یابد، مقدار تقاضا شده .....:
- (الف) تغییر زیادی می کند.  
(ب) تغییر ناچیزی پیدا می کند.  
(ج) کالای دیگری که ارزان تر است را جانشین می کند.  
(د) مصرف کالای مکمل را افزایش می دهد.
۱۲. کشش پذیری برنج و انسولین چه فرقی با هم دارند؟
- (الف) برنج کشش پذیرتر است.  
(ب) انسولین کشش پذیرتر است.  
(ج) کشش پذیریشان با هم برابر است.  
(د) میزان کشش پذیریشان بستگی به قیمت آنها دارد.
۱۳. بین کشش و درآمد نهایی رابطه..... برقرار است.
- (الف) مستقیم  
(ب) عکس  
(ج) رابطه ای با هم ندارند  
(د) کشش و درآمد نهایی در سطوح پایین درآمدی با هم رابطه دارند.
۱۴. اگر کالایی کشش پذیر باشد، با افزایش قیمت این کالا مخارج مصرف کننده که تغییری پیدا می کند؟
- (الف) مخارج افزایش می یابد  
(ب) مخارج کاهش می یابد  
(ج) مخارج تغییری نمی کند  
(د) مخارج به میزان افزایش قیمت ها افزایش می یابد

۱۵. منحنی مخارج کل دارای شیب:

الف) مثبت است  
ب) منفی است

ج) اول مثبت و سپس منفی است  
د) اول منفی و سپس مثبت است.

۱۶. وقتی منحنی مخارج کل در حداکثر خود قرار دارد، کشش ..... است.

الف) صفر است  
ب) یک است

ج) بیشتر از یک است  
د) کمتر از یک است

۱۷. با افزایش طول دوره زمانی، منحنی تقاضا ..... است.

الف) کشش پذیرتر  
ب) کشش ناپذیرتر

ج) کشش به بی نهایت نزدیک می شود  
د) کشش به یک می رسد

۱۸. کشش متقاطع برای دو کالای مکمل ..... است.

الف) منفی  
ب) مثبت

ج) یک  
د) صفر

۱۹. کشش متقاطع ..... را اندازه می گیرد.

الف) درصد تغییرات مقدار تقاضا شده از کالا به قیمت آن

ب) درصد تغییرات ایجاد شده در قیمت کالا به درصد تغییرات ایجاد شده در مقدار تقاضا شده

ج) درصد تغییرات ایجاد شده در قیمت یک کالا به درصد تغییرات ایجاد شده در مقدار تقاضا از کالای دیگر

د) درصد تغییرات ایجاد شده در مقدار تقاضای یک کالا به درصد تغییر در قیمت کالای دیگر

۲۰. کشش تقاضا دارای علامت ..... است.

الف) مثبت  
ب) منفی

ج) گاهی مثبت و گاهی منفی  
د) علامت آن در هنگام افزایش قیمتها منفی است.

۲۱. کشش درآمدی برای یک کالای لوکس ..... است.

الف) بیشتر از یک  
ب) کمتر از یک

ج) صفر  
د) منفی

۲۲. کشش درآمدی برای کالای ..... منفی است.
- الف) پست  
ب) ضروری  
ج) گیفن  
د) پست و گیفن
۲۳. در سطوح بالای درآمدی یک کالا ..... است.
- الف) لوکس  
ب) پست  
ج) ضروری  
د) گیفن
۲۴. در دوره بسیار کوتاه مدت منحنی عرضه شیب ..... دارد.
- الف) منفی  
ب) شیب صفر  
ج) مثبت  
د) بی نهایت
۲۵. مهمترین عامل اثرگذار بر کشش عرضه چیست؟
- الف) تمایل تولید کننده به تولید یک محصول  
ب) قیمت کالا  
ج) زمان  
د) تکنولوژی تولیدی
۲۶. اگر درصد افزایش در مقدار تقاضا شده از کالایی کمتر از درصد کاهش در قیمتش باشد، ضریب کشش قیمتی تقاضا
- الف) بزرگتر از یک است  
ب) برابر با یک است.  
ج) کوچکتر از یک است  
د) صفر است.
۲۷. اگر منحنی تقاضای مستقیم الخطی را بر منحنی تقاضای غیر خطی مماس کنیم، کشش دو منحنی تقاضا در نقطه تماس:
- الف) مثل هم است.  
ب) با هم متفاوت است.  
ج) می توانند مثل هم و یا از یکدیگر متفاوت باشند.  
د) بستگی به مکان نقطه تماس دارد.
۲۸. کشش درآمدی منفی تقاضا برای یک کالا بیانگر این است که با کاهش درآمد، میزان کالای خریداری شده
- الف) افزایش یابد  
ب) کاهش یابد  
ج) بدون تغییر باقی بماند  
د) هر یک از موارد فوق

۲۹. اگر کشش درآمدی تقاضا بزرگتر از یک باشد، کالا  
 الف) ضروری است                      ب) لوکس است  
 ج) پست است                              د) ربطی بین کشش درآمدی و نوع کالا نیست
۳۰. اگر مقادیر خریداری شده از دو کالا موقعی که قیمت یکی از آنها تغییر می‌کند، افزایش یا کاهش یابد، کشش متقاطع بین آن دو  
 الف) منفی است                              ب) مثبت است  
 ج) صفر است                                د) یک است
۳۱. اگر میزان کالای خریداری شده موقعی که قیمت کالای دیگر تغییر می‌کند بدون تغییر باقی بماند، کشش متقاطع تقاضا بین آنها  
 الف) منفی است                              ب) مثبت است  
 ج) صفر است                                د) یک است
۳۲.  $e_s$  برای منحنی عرضه‌ای که به شکل خط مستقیم و دارای شیب مثبت است و محور قیمت را قطع می‌نماید  
 الف) برابر صفر است                      ب) مساوی یک است.  
 ج) بزرگتر از یک است                      د) ثابت است
۳۳. کدام یک از کشش‌های زیر، جابه‌جایی منحنی و نه حرکت در طول منحنی را اندازه می‌گیرند؟  
 الف) کشش قیمتی تقاضا                      ب) کشش درآمدی تقاضا  
 ج) کشش متقاطع تقاضا                      د) کشش قیمتی عرضه
۳۴. در دنیای دو کالایی، اگر  $d_x$  دارای کشش واحد باشد، افزایش در قیمت  $X$  (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) موجب می‌شود:  
 الف) مقدار کمتری از  $Y$  خرید شود                      ب) میزان خرید  $Y$  تفاوتی نکند  
 ج) مقدار بیشتری از  $Y$  خرید شود                      د) هر یک از موارد فوق ممکن است

۳۵. در دنیای دو کالایی، اگر  $d_x$  بی‌کشش باشد؛ افزایش در قیمت کالای X  
(با فرض ثابت بودن سایر شرایط) موجب می‌شود:
- الف) مقدار بیشتری از Y خریده شود.
  - ب) میزان خرید Y تفاوتی نکند.
  - ج) مقدار کم‌تری از Y خریده شود.
  - د) هر یک از موارد فوق ممکن است.

# فصل ششم

## بررسی رفتار مصرف کننده با استفاده از مفهوم مطلوبیت<sup>۱</sup>

### هدف کلی

هدف از نگارش فصل ششم آشنایی با تئوری رفتار مصرف کننده در مفهوم مطلوبیت می باشد. در این فصل دانشجویان با نحوه تخصیص بودجه مصرف کننده برای خرید کالاهای مختلف آشنا می شود.

### هدف رفتاری

- با مطالعه فصل ششم دانشجویان باید بتواند موارد زیر را تشریح کند:
۱. تئوری رجحان کلاسیک به همراه مفروضات آن را توضیح دهد.
  ۲. مفهوم مطلوبیت را یاد بگیرد.
  ۳. مطلوبیت کل، مطلوبیت متوسط و مطلوبیت نهایی را تعریف کند.
  ۴. قادر به تعیین نقطه تعادل مصرف کننده باشد.
  ۵. انحراف از نقطه تعادل مصرف کننده را بتواند تفسیر کند.
  ۶. با استفاده از مطلوبیت و مفهوم تعادل مصرف کننده، منحنی تقاضا را استخراج کند.

## مقدمه

هدف یک مصرف‌کننده از تقاضای یک کالا یا خدمت، رسیدن به احساس رضایت‌خاطری است که مصرف آن کالا یا خدمت ایجاد می‌کند. در اقتصاد از این احساس رضایت‌خاطر به "مطلوبیت" تعبیر می‌شود. برای مثال یک فرد تشنه به این دلیل آب را تقاضا می‌کند که رفع تشنگی برای او ایجاد مطلوبیت می‌کند.

تئوری ترجیحات مصرف‌کننده می‌گوید: مصرف‌کننده در صدد است بهترین سبد کالایی<sup>۱</sup> را که توانمندی آن دارد، انتخاب کند. بهترین سبد کالا را سلیقه و ترجیحات فرد تعیین می‌کند و توانمندی فرد برای خرید یک کالا بستگی به بودجه او دارد. این نظریه بر پایه دو فرض اصلی قرار دارد:

۱. فرض اطلاعات کامل<sup>۲</sup>: این فرض اشاره به دسترسی فرد به اطلاعاتی در مورد قیمت کالا و میزان درآمد در حال و آینده، رضایت‌خاطری که از مصرف کالاها به دست می‌آورد و همچنین قیمت سایر کالاها می‌مرتبط دارد.

۲. فرض منطقی بودن رفتار مصرف‌کننده: زمانی مصرف‌کننده منطقی رفتار می‌کند که دارای چند خصوصیت باشد:

## الف) توانمندی مقایسه کردن

اگر دو سبد کالای  $X'$  و  $X''$  وجود داشته باشند. یک مصرف‌کننده زمانی منطقی است که به درستی بتواند ترجیحات خود را نسبت به این دو سبد اعلام کند. بنابراین یا سبد  $X'$  را به سبد  $X''$  ترجیح می‌دهد، یا  $X''$  را به  $X'$  ترجیح می‌دهد یا نسبت به دو سبد بی تفاوت است. این جمله را به صورت زیر نیز می‌توان نوشت:

$$X' \succ X'' \quad \text{or} \quad X'' \succ X' \quad \text{or} \quad X' \sim X''$$

علامت  $\succ$  به معنای ترجیح و  $\sim$  نشان‌دهنده بی تفاوت بودن است.

ب) توانمندی مقایسه کردن بین بیش از دو سبد کالا

اگر سه سبد کالای  $X$ ،  $X'$  و  $X''$  در دست باشد:

اگر فرد  $X \succ X'$  و  $X' \succ X''$  آنگاه  $X \succ X''$



ج) فرد بیشتر را به کمتر ترجیح می‌دهد.

اگر دو سبد کالای  $X$  و  $X'$  موجود باشند و تنها تفاوت این دو سبد این باشد که در سبد دوم مقدار کالای موجود اندکی بیشتر از سبد اول باشد، فرد منطقی سبد بیشتر ( $X'$ ) را به سبد کمتر ( $X$ ) ترجیح می‌دهد.

حال اگر فردی سه خصوصیت بالا را داشته باشد، می‌توان برای او تابع مطلوبیت را تعریف کرد که بازگوکننده تمام این خصوصیات باشد:

$$U = U(X_1, X_2, X_3, \dots)$$

$$\text{if } X \succ X' \rightarrow U(X) > U(X')$$

$$\text{if } X \sim X' \rightarrow U(X) = U(X')$$

روابط بالا بیان می‌کنند که مطلوبیت تابعی از مصرف کالاها و خدمات است، همچنین اگر سبد  $X$  بر سبد  $X'$  ترجیح داشته باشد آنگاه مطلوبیت ناشی از سبد  $X$  بیشتر از مطلوبیت حاصل از مصرف سبد  $X'$  است. به علاوه اگر مصرف‌کننده بین دو سبد  $X$  و  $X'$  بی تفاوت باشد، مطلوبیت حاصل از مصرف دو سبد با هم مساوی است. رفتار یک مصرف‌کننده در قالب دو تئوری بررسی می‌شود: تئوری رجحان کلاسیک و تئوری رجحان نئوکلاسیک.

## ۶-۱ تئوری رجحان کلاسیک

تئوری رجحان کلاسیک در قالب فروض زیر بیان می‌شود:

۱. مصرف‌کننده دارای رفتار عقلایی است.
۲. هدف مصرف‌کننده حداکثر کردن مطلوبیت می‌باشد.
۳. مطلوبیت کمیته قابل اندازه‌گیری و قابل بیان با اعداد می‌باشد.
۴. قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی برقرار است.
۵. مطلوبیت کل حاصل جمع مطلوبیت حاصل از مصرف کالاهای مختلف است.
۶. مطلوبیت حاصل از مصرف یک کالا مستقل از میزان مصرف کالاهای دیگر است. قبل از این‌که وارد مبحث تابع مطلوبیت شویم، لازم است با چند تعریف آشنا شویم:

## ۱-۱-۶ مطلوبیت کل

مطلوبیت حاصل از مصرف کلیه کالاها و خدمات مورد استفاده مطلوبیت کل می‌باشد. اگر فردی  $n$  واحد از کالای  $X$  را به مصرف برساند، مطلوبیت کل حاصل از مصرف کالای  $X$  بدین صورت تعریف می‌شود:

$$TU_X = TU_1 + TU_2 + \dots + TU_n \quad (۱-۶)$$

و مطلوبیت کل حاصل از مصرف کلیه کالاها بر طبق تساوی زیر می‌باشد:

$$TU = TU_X + TU_Y + \dots \quad (۲-۶)$$

## ۲-۱-۶ مطلوبیت متوسط

مطلوبیت حاصل از مصرف هر واحد کالای  $X$  می‌باشد. در واقع مطلوبیت متوسط میانگین مطلوبیت کل می‌باشد.

$$AU = \frac{TU}{X} \quad (۳-۶)$$

## ۳-۱-۶ مطلوبیت نهایی

مطلوبیت اضافی حاصل از آخرین واحد کالای مصرفی مطلوبیت نهایی می‌باشد. به عبارت دیگر مطلوبیت نهایی نشان می‌دهد به ازای هر واحد مصرف بیشتر کالای  $X$  چه میزان به مطلوبیت کل اضافه می‌شود:

$$MU = \frac{\Delta TU}{\Delta X} \quad (۴-۶)$$

اگر تغییرات  $X$  بسیار کوچک باشد و به سمت صفر میل کند، مطلوبیت نهایی مشتق تابع مطلوبیت کل است.:

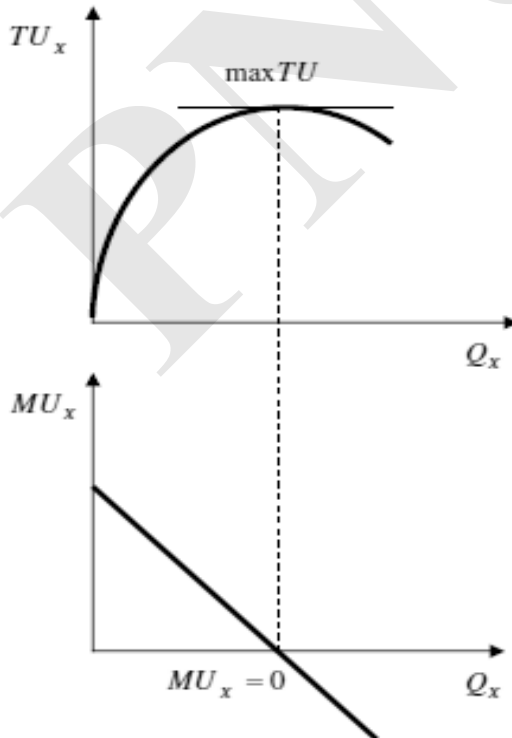
$$MU = \frac{\sigma TU}{\sigma X} \quad (۵-۶)$$

$$\Delta X \rightarrow 0$$

ذکر این نکته ضروری است که تابع مطلوبیت هر فرد با فرد دیگر فرق می‌کند، زیرا سلیقه و ترجیحات افراد با هم مشابه نیست. همچنین با تغییر سلیقه یک فرد تابع مطلوبیت او نیز تغییر خواهد کرد.

### ۶-۲ منحنی مطلوبیت کل و مطلوبیت نهایی

منحنی مطلوبیت کل و نهایی را می‌توان به صورت شکل ۶-۱ نمایش داد. همان‌طور که این شکل نشان می‌دهد، این منحنی بالارونده است که بیان‌کننده افزایشی بودن مطلوبیت کل است. اما این منحنی دارای شیب نزولی می‌باشد. یعنی به ازای هر واحد مصرف بیشتر کالای X مطلوبیت اضافی هر بار کاهش می‌یابد و مقدار کمتری به مطلوبیت کل اضافه می‌شود. با ادامه مصرف کالای X این منحنی به نقطه حداکثر خود می‌رسد. از این به بعد با مصرف بیشتر کالای X از میزان مطلوبیت کل کاسته می‌شود و منحنی مطلوبیت کل به سمت پایین حرکت می‌کند.



شکل ۶-۱ منحنی‌های مطلوبیت کل و مطلوبیت نهایی

مطلوبیت نهایی تغییرات مطلوبیت کل در نتیجه مصرف هر واحد بیشتر کالای  $X$  می‌باشد. اگر تغییرات  $X$  جزئی باشد، مطلوبیت نهایی همان شیب منحنی مطلوبیت کل است که در هر نقطه با ترسیم خطی مماس می‌توان شیب منحنی مطلوبیت کل (مطلوبیت نهایی) را در آن نقطه محاسبه کرد. مطلوبیت نهایی روندی کاهشی دارد، همان‌طور که قبلاً گفته شد با افزایش مصرف کالای  $X$  هر بار مقدار کمتری به مطلوبیت کل اضافه می‌شود. در نقطه‌ای که مطلوبیت کل حداکثر است، مطلوبیت نهایی صفر می‌باشد. از این نقطه به بعد مطلوبیت نهایی منفی است، زیرا با افزایش مصرف کالا از مطلوبیت کل کاسته می‌شود.

**قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی:** با افزایش مصرف کالای  $X$ ، مصرف‌کننده هر بار مطلوبیت کمتری به دست می‌آورد. مثال زیر به درک بهتر موضوع کمک می‌کند.

فردی را در نظر بگیرید که در مسابقه دو شرکت کرده است. پس از طی مسافت زیادی او بسیار تشنه است. مصرف اولین لیوان آب مطلوبیت زیادی در او ایجاد می‌کند. اما با خوردن آب لیوان‌های بعدی هر بار به وی مطلوبیت کمتری اضافه می‌شود، زیرا تشنگی او در حال برطرف شدن است. تا اینکه او به وضعیتی خواهد رسید که به هیچ عنوان حاضر به نوشیدن آب بیشتری نیست، زیرا وی به نقطه اشباع رسیده است. در این حالت مصرف بیشتر آب برای او احساس بدی ایجاد می‌کند و از مطلوبیتش خواهد کاست. نقطه اشباع بر روی منحنی جایی است که مطلوبیت کل به حداکثر خود و مطلوبیت نهایی به صفر رسیده است.

جدول (۱-۶) اطلاعات مربوط به مطلوبیت یک فرد که از مصرف مقادیر متفاوت کالای  $X$  حاصل شده است را نشان می‌دهد (واحد اندازه‌گیری مطلوبیت یوتیل می‌باشد).

جدول ۱-۶ مقادیر مطلوبیت نهایی و مطلوبیت کل یک مصرف‌کننده

|        |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| $Q_X$  | ۰ | ۱ | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷  | ۸  |
| $TU_X$ | ۰ | ۹ | ۱۷ | ۲۳ | ۲۷ | ۲۹ | ۲۹ | ۲۷ | ۲۴ |
| $MU_X$ | - | ۹ | ۸  | ۶  | ۴  | ۲  | ۰  | -۲ | -۳ |

همان‌طور که از اطلاعات این جدول پیداست با افزایش مصرف کالای  $X$ ، مطلوبیت کل تا جایی روند افزایشی دارد. با ادامه مصرف کالای  $X$  مطلوبیت کل به بیشترین حد خود می‌رسد و سپس کاهش می‌یابد. مقدار مطلوبیت نهایی از تفاضل دو عدد متوالی در ردیف مطلوبیت کل حاصل شده است، زیرا مطلوبیت نهایی تغییرات مطلوبیت کل به تغییرات واحدهای مصرف شده از کالای  $X$  می‌باشد.

اگر فرد مصرف کالای  $X$  را از صفر واحد به یک واحد افزایش دهد، مطلوبیت کل او ۹ یوتیل اضافه می‌شود که در واقع مطلوبیت نهایی می‌باشد. با یک واحد دیگر افزایش مصرف این کالا ۸ واحد دیگر به مطلوبیت او اضافه می‌شود. تا جایی که با مصرف ششمین واحد کالا وی به حداکثر مطلوبیت می‌رسد. همان‌طور که از داده‌های جدول پیداست در این مقدار مصرف مطلوبیت نهایی به صفر رسیده است. با مصرف هفتمین واحد کالای  $X$  مطلوبیت نهایی ۲ واحد کاهش می‌یابد. بنابراین از نقطه اشباع به بعد منحنی مطلوبیت نهایی به زیر محور افقی حرکت می‌کند.

### ۶-۳ تعادل مصرف کننده

در مباحث قبل گفته شد که هدف مصرف کننده از مصرف کالاها و خدمات رسیدن به حداکثر مطلوبیت می‌باشد. مصرف کننده با مصرف کالاهای گوناگونی مواجه است. موقعی مصرف کننده به تعادل می‌رسد که با میزان مشخصی از مصرف کالاهای مختلف در هر دوره زمانی قادر به حداکثرسازی مطلوبیت خود باشد. شرط تعادل مصرف کننده از توابع مطلوبیت نهایی برای کالاهای مختلف استخراج می‌شود.

می‌دانیم که مصرف کننده در قبال دسترسی به کالاهای مختلف مجبور به پرداخت وجه می‌باشد.

سؤال این است که مصرف کننده چقدر از کالاهای مختلف خریداری کند تا بتواند مطلوبیت خود را حداکثر کند؟

پاسخ به این سؤال بستگی به سطح بودجه مصرف کننده و قیمت کالاهای خریداری شده و مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف آنها دارد. موقعی مصرف کننده به تعادل می‌رسد که بودجه محدود خود را به گونه‌ای به خرید کالاهای مختلف اختصاص

دهد که مطلوبیت حاصل از آخرین واحد پولی خرج شده بر روی کالاهای مختلف با هم مساوی باشد. به عبارت دیگر:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} = \frac{MU_Z}{P_Z} = \dots \quad (۶-۶)$$

$$S.T: X.P_X + Y.P_Y + Z.P_Z + \dots = M$$

$P_X$  و  $P_Y$  قیمت دو کالای  $X$  و  $Y$  می‌باشند و  $M$  میزان بودجه محدود مصرف‌کننده است. در واقع در نقطه تعادل دو رابطه بالا باید برقرار باشند. رابطه دوم تخصیص بودجه محدود و ثابت یک مصرف‌کننده را جهت خرید کالاهای مختلف نشان می‌دهد، با این فرض که مصرف‌کننده چیزی از بودجه خود را پس‌انداز نمی‌کند و همه آن را صرف خرید کالاهای مختلف می‌کند.

مثال:

فرض کنید فردی در دنیای دو کالایی زندگی می‌کند و مطلوبیت خود را با مصرف این دو کالا به حداکثر می‌رساند. اطلاعات مربوط به مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف این دو کالا در جدول (۶-۲) آمده است. می‌خواهیم با استفاده از شرط تعادل تعیین کنیم مصرف‌کننده چقدر باید از دو کالای  $X$  و  $Y$  خریداری کند تا مطلوبیتش حداکثر شود.

جدول ۶-۲ تعیین نقطه تعادل مصرف‌کننده

$$P_X = 1 \quad P_Y = 1 \quad M = 8$$

| Q      | ۱  | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷ | ۸ |
|--------|----|----|----|----|----|----|---|---|
| $MU_X$ | ۱۱ | ۱۰ | ۹  | ۸  | ۷  | ۶  | ۵ | ۴ |
| $MU_Y$ | ۱۹ | ۱۷ | ۱۵ | ۱۳ | ۱۲ | ۱۰ | ۸ | ۶ |

قیمت دو کالا با هم مساوی و معادل با یک ریال است. اگر فرد اولین ریال درآمد خود را صرف خرید اولین واحد کالای  $X$  کند ۱۱ یوتیل مطلوبیت به دست می‌آورد اما با خرید اولین واحد کالای  $Y$  ۱۹ یوتیل مطلوبیت کسب می‌کند. بنابراین

اولین واحد درآمد خود را صرف خرید اولین واحد  $Y$  می‌کند. دومین ریال درآمد خود را اگر به خرید اولین واحد  $X$  اختصاص دهد ۱۱ یوتیل مطلوبیت به دست می‌آورد اما با خرید دومین واحد  $Y$  ۱۷ یوتیل مطلوبیت به او اضافه می‌شود. مسلماً باز هم کالای  $Y$  را خریداری می‌کند. به همین ترتیب فرد سومین، چهارمین و پنجمین ریال درآمد خود را به خرید سومین، چهارمین و پنجمین واحد کالای  $Y$  اختصاص می‌دهد. ششمین و هفتمین ریال درآمد او برای خرید اولین و دومین واحد کالای  $X$  صرف می‌شود و هفتمین ریال درآمدش برای خرید ششمین واحد کالای  $Y$  خرج خواهد شد. در کل فرد با ۸ ریال درآمد خود ۲ واحد کالای  $X$  و ۶ واحد کالای  $Y$  خواهد خرید و مطلوبیت کلی معادل ۱۰۷ یوتیل کسب می‌کند.

حال می‌خواهیم بررسی کنیم که آیا در این وضعیت در تعادل هستیم یا خیر. با قرار دادن ۲ واحد  $X$  و ۶ واحد  $Y$  در شرط تعادل داریم:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} = \frac{10}{1} = \frac{10}{1}$$

$$S.T: X.P_X + Y.P_Y = M \rightarrow 2*1 + 6*1 = 8$$

شرط لازم و کافی برای شرایط تعادل برقرار است. پس مصرف‌کننده با این انتخاب خود به حداکثر مطلوبیت خواهد رسید. در واقع، مطلوبیت نهایی مربوط به آخرین واحد پولی خرج شده برای کالای  $X$  ۱۰ یوتیل مطلوبیت دارد که برابر است با مطلوبیت نهایی مربوط به آخرین واحد پول خرج شده برای کالای  $Y$  که آن هم ۱۰ یوتیل مطلوبیت ایجاد می‌کند. همچنین مجموع مخارج صرف شده بر روی کالاهای  $Y$  و  $X$  دقیقاً برابر بودجه مصرف‌کننده است.

#### ۴-۶ انحراف از نقطه تعادل مصرف‌کننده

اگر مصرف‌کننده‌ای در نقطه تعادل قرار نداشته باشد مسلماً هر ترکیبی از مصرف کالاهای مختلف برای او حداکثر مطلوبیت را ایجاد نخواهد کرد. به طور مثال اگر رابطه زیر برقرار باشد:

$$\frac{MU_X}{P_X} > \frac{MU_Y}{P_Y} \quad (۷-۶)$$

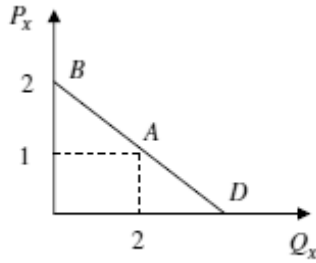
مفهوم رابطه این است که مطلوبیت نهایی حاصل از آخرین واحد پول خرج شده بر روی کالای  $X$  بیشتر از مطلوبیت نهایی حاصل از آخرین واحد پول خرج شده برای کالای  $Y$  است. پس مصرف بیشتر کالای  $X$  مطلوبیت مصرف‌کننده را بیشتر افزایش می‌دهد. بنابراین برای رسیدن به حداکثر مطلوبیت فرد مصرف  $X$  را افزایش می‌دهد. با مصرف بیشتر کالای  $X$  طبق قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی، مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف کالای  $X$  کاهش می‌یابد و مطلوبیت نهایی کالای  $Y$  افزایش پیدا می‌کند ( زیرا با از دست دادن کالای  $Y$  مطلوبیت نهایی آن افزایش می‌یابد). این روند تا جایی ادامه می‌یابد که نامساوی بالا به تساوی تبدیل شود و ترکیب حداکثر کننده مطلوبیت حاصل شود.

#### ۵-۶ استخراج منحنی تقاضای فرد

به منظور استخراج منحنی تقاضای فرد برای کالای  $X$  از قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی و مفهوم تعادل مصرف‌کننده استفاده می‌شود. برای شروع از نقطه تعادل مصرف‌کننده استفاده می‌کنیم و قیمت و مقدار تقاضا شده از کالا را به دستگاه مختصاتی که برای رسم منحنی تقاضا تهیه شده است، انتقال می‌دهیم. سپس قیمت کالا را تغییر می‌دهیم. با تغییر قیمت این کالا نقطه تعادلی اولیه به هم می‌خورد و تعادل جدیدی شکل می‌گیرد و مقدار تقاضا شده از کالای  $X$  در قیمت جدید تغییر می‌کند. با انتقال قیمت و مقدار تقاضا شده جدید به دستگاه مختصات، نقطه دیگری از منحنی تقاضا به دست می‌آید. باز هم می‌توان قیمت را تغییر داد و با به دست آوردن مقدار تعادلی نقاط دیگری از منحنی تقاضا را استخراج کرد. با به هم وصل کردن این نقاط تعادلی منحنی تقاضای مصرف‌کننده برای کالای  $X$  حاصل می‌شود.

در مثال قبل وقتی قیمت کالای  $X$  یک ریال بود، فرد با خرید دو واحد از کالای  $X$  به تعادل می‌رسید. با افزایش قیمت کالای  $X$  به دو ریال فرد صفر واحد از  $X$  را تقاضا می‌کند و کل بودجه خود را به خرید کالای  $Y$  اختصاص می‌دهد. با فرض خطی بودن منحنی تقاضا با داشتن فقط دو نقطه می‌توان منحنی تقاضای کالای  $Y$  را رسم کرد. این نقاط تعادلی عبارتند از: (۲و۱) و (۰و۲)



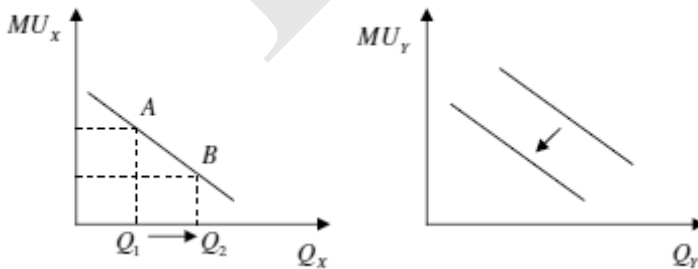


شکل ۶-۲ نحوه استخراج منحنی تقاضای مصرف‌کننده

یکی از فروض کلاسیک‌ها مستقل بودن مطلوبیت هر کالا از میزان مصرف کالاهای دیگر است. این مسئله فقط در مورد کالاهایی که از هم مستقلند، صحیح است. اما اگر کالاها با هم رابطه مکمل یا جانشینی داشته باشند باید در سطوح مختلف مصرف منحنی مطلوبیت نهایی هر کالا را متفاوت از منحنی مطلوبیت نهایی کالای دیگر رسم کرد. مثلاً فرض کنید  $X$  و  $Y$  دو کالای جانشین هم هستند. اگر مقدار تقاضا شده از

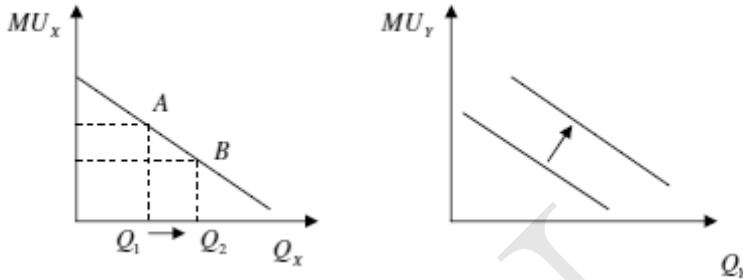
کالای  $X$  افزایش یابد منحنی  $MU_X$  و  $MU_Y$  چه تغییری می‌کند؟

افزایش تقاضا برای کالای  $X$  بدین معناست که افزایش واحدهای مصرفی از کالای  $X$  مطلوبیت بیشتری ایجاد می‌کند. چون  $X$  و  $Y$  رابطه جانشین دارند، افزایش مصرف  $Y$  به معنای کاهش مصرف کالای  $Y$  است. پس منحنی مطلوبیت نهایی کالای  $Y$  به سمت پایین و چپ جابه‌جا می‌شود.



شکل ۶-۳ مطلوبیت نهایی برای دو کالای جانشین

اما اگر دو کالا مکمل هم باشند با افزایش مصرف کالای X مصرف کالای Y هم افزایش می‌یابد. بنابراین منحنی مطلوبیت نهایی کالای Y به سمت بالا و راست منتقل می‌شود.



شکل ۴-۶ مطلوبیت نهایی برای دو کالای مکمل

### سؤالات فصل ششم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. تئوری رجحان نئوکلاسیک مطلوبیت را ..... می‌داند.
  - الف) کمیتی غیرقابل اندازه‌گیری (ب) کمیتی جمع‌پذیر
  - ج) کمیتی قابل اندازه‌گیری (د) مورد ب و ج
۲. کدامیک جزء ویژگی‌های یک فرد منطقی نمی‌باشد؟
  - الف) ترجیح بیشتر به کمتر (ب) توانمندی مقایسه کردن دو سبد کالا
  - ج) وجود اطلاعات کامل (د) توانمندی مقایسه کردن بین بیشتر از دو سبد کالا
۳. مطلوبیت متوسط:
  - الف) مطلوبیت حاصل از مصرف آخرین واحد کالا می‌باشد.
  - ب) مطلوبیت اضافه شده در نتیجه افزایش در مصرف کالا می‌باشد.
  - ج) مطلوبیت حاصل از مصرف کالاها می‌باشد.
  - د) مطلوبیت به ازای مصرف هر واحد کالا می‌باشد.

۴. اگر فرد  $X \sim X'$  و  $X' \sim X''$  آنگاه فرد:

الف) X را به X' ترجیح می‌دهد (ب) بین X و X' بی‌تفاوت است

۵.  $X'$  را به  $X''$  ترجیح می‌دهد (ج) بین سه سبد کالا بی تفاوت است (د)  
 ۵. منحنی مطلوبیت کل شیب ..... دارد.  
 الف) شیب منفی (ب) شیب مثبت  
 ج) ابتدا شیب مثبت و سپس شیب منفی دارد (د) ابتدا شیب منفی و سپس شیب مثبت دارد.  
 ۶. هنگامی که مطلوبیت کل افزایش می‌یابد، مطلوبیت نهایی ..... است.  
 الف) منفی (ب) در حال افزایش  
 ج) در حال کاهش (د) صفر  
 ۷. وقتی مطلوبیت نهایی صفر است، مطلوبیت کل:  
 الف) کاهش یافته است (ب) افزایش یافته است  
 ج) در حداقل است (د) در حداکثر است  
 ۸. با افزایش واحدهای مصرفی از یک کالا، مطلوبیت نهایی:  
 الف) افزایش می‌یابد (ب) کاهش می‌یابد  
 ج) ثابت می‌ماند (د) صفر می‌باشد  
 ۹. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست.  
 الف) در نقطه حداکثر مطلوبیت کل، مطلوبیت نهایی صفر است.  
 ب) مطلوبیت کل کمیتی کاهش یافته است.  
 ج) مطلوبیت نهایی کمیتی کاهش یافته است.  
 د) بعد از نقطه اشباع، مطلوبیت نهایی منفی است.  
 ۱۰. اگر با افزایش تقاضا برای کالای  $X$ ، منحنی مطلوبیت نهایی برای کالای  $Y$  به سمت پایین جابه‌جا شود، دو کالا رابطه ..... دارند.  
 الف) رابطه جانشینی (ب) رابطه مکمل  
 ج) مستقل (د) ممکن است جانشین یا مکمل هم باشند  
 ۱۱. اگر برای دو کالا این رابطه برقرار باشد:  
 کدام گزینه صحیح است؟  
 الف) مصرف‌کننده با افزایش مصرف کالای  $X$  مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند.  
 ب) مصرف‌کننده با افزایش مصرف کالای  $Y$  مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند.

- (ج) اگر کالای  $Y$  ارزانتر باشد، مصرف‌کننده این کالا را جانشین  $X$  می‌کند.
- (د) اگر کالای  $X$  ارزانتر باشد، مصرف‌کننده این کالا را جانشین  $Y$  می‌کند.
۱۲. اگر  $Mu$  آخرین واحد مصرف شده از کالای  $X$  دو برابر  $Mu$  آخرین واحد مصرف شده از کالای  $Y$  باشد، مصرف‌کننده در تعادل است، فقط اگر
- (الف) قیمت کالای  $X$  دو برابر قیمت کالای  $Y$  باشد.
- (ب) قیمت کالای  $X$  برابر قیمت کالای  $Y$  باشد.
- (ج) قیمت کالای  $X$  نصف قیمت کالای  $Y$  باشد.
- (د) هر یک از موارد فوق امکان دارد.
۱۳. در تعادل، مطلوبیتی که مصرف‌کننده از آخرین واحد مصرف هر کالایی به دست می‌آورد با هم مشابه است. این جمله
- (الف) درست است.
- (ب) غلط است.
- (ج) درست و غلط آن بستگی به درآمد فرد دارد.
- (د) درست و غلط آن بستگی به قیمت کالاها دارد.
۱۴. اگر  $Mu_x / Mu_y$  برای فرد  $A$  بزرگ‌تر از  $Mu_x / Mu_y$  برای فرد  $B$  باشد، برای فرد  $A$  امکان دارد که سود ببرد با:
- (الف) وارد کردن  $X$  در مبادله و دریافت مقدار بیشتر  $Y$  از فرد  $B$
- (ب) وارد کردن  $Y$  در مبادله و دریافت مقدار بیشتر  $X$  از فرد  $B$
- (ج)  $X$  و یا  $Y$
- (د) ما نمی‌توانیم بدون اطلاعات اضافی چیزی بگوییم.
۱۵. تمام نقاط روی منحنی تقاضای مصرف‌کننده:
- (الف) نقاط حداکثر مطلوبیت را برای مصرف‌کننده نشان می‌دهند.
- (ب) نشانگر نقاط حداکثر مطلوبیت نیستند.
- (ج) ممکن است نقاط حداکثر مطلوبیت را نشان بدهند و ممکن هم هست نشان ندهند.
- (د) بدون اطلاعات اضافی نمی‌توانیم در این مورد چیزی بگوییم.

۱۶. عبارت  $C = D = 10$  (برحسب یوتیل) ..... در بر دارد.

الف) فقط یک معیار قابل رتبه‌بندی مطلوبیت را

ب) فقط یک معیار قابل شمارش مطلوبیت را

ج) یک معیار قابل رتبه‌بندی و قابل شمارش را

د) هیچ‌کدام از موارد فوق را

PNU



# فصل هفتم

## بررسی رفتار مصرف‌کننده با استفاده از منحنی‌های بی‌تفاوتی<sup>۱</sup>

### هدف کلی

در این فصل هدف آشنایی با تئوری رجحان نئوکلاسیک می‌باشد که دانشجو با استفاده از مفهوم منحنی‌های بی‌تفاوتی ضمن اندازه‌گیری رتبه‌ای مطلوبیت، می‌تواند به تشریح نقطه تعادل مصرف‌کننده بپردازد.

### هدف رفتاری

- در این فصل دانشجو خواهد توانست موارد زیر را توضیح دهد:
۱. بیان تئوری رجحان نئوکلاسیک و مقایسه آن را تئوری رجحان کلاسیک
  ۲. تعریف منحنی بی‌تفاوتی و آشنایی با ویژگی‌های این منحنی
  ۳. یادگیری انواع منحنی‌های بی‌تفاوتی برای انواع رابطه بین کالاها
  ۴. یادگیری نحوه محاسبه قید بودجه مصرف‌کننده و رسم آن
  ۵. شناسایی عوامل تأثیرگذار بر قید بودجه مصرف‌کننده
  ۶. تعیین نقطه تعادل مصرف‌کننده با استفاده از مفهوم منحنی‌های بی‌تفاوتی و قید بودجه مصرف‌کننده
  ۷. انواع نقاط تعادلی مصرف‌کننده در اشکال متفاوت منحنی‌های بی‌تفاوتی
  ۸. مفهوم منحنی درآمد-مصرف و نحوه استخراج آن

۹. نحوه استخراج منحنی تقاضا با استفاده از مفهوم منحنی قیمت- مصرف  
 ۱۰. توضیح اثرات جانشینی و درآمدی

### ۷-۱ تئوری رجحان نئوکلاسیک

تئوری رجحان نئوکلاسیک، تئوری دیگری است که می‌توان در قالب آن رفتار مصرف‌کننده را بررسی کرد. فرضیات این تئوری عبارتند از:

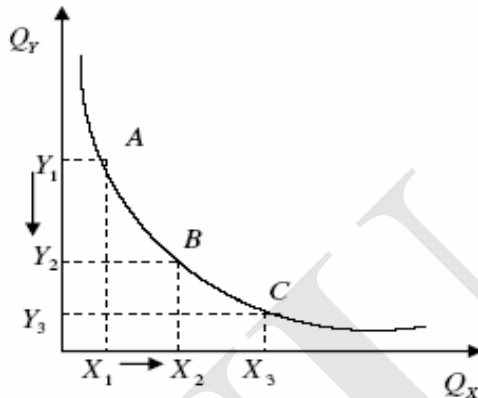
۱. هدف مصرف‌کننده از مصرف کالاهای گوناگون حداکثر کردن مطلوبیت می‌باشد.
۲. مصرف‌کننده می‌تواند کالاهای مختلف را از نظر میزان مطلوبیت کسب شده رتبه‌بندی کند.
۳. مصرف‌کننده رفتار عقلایی دارد.
۴. نرخ نهایی جانشینی<sup>۱</sup> کمیتی کاهشی است.
۵. مصرف‌کننده در انتخاب کالاهای مختلف با محدودیت بودجه مواجه است.
۶. مصرف‌کننده کل درآمد خود را صرف خرید کالاهای مختلف می‌کند و چیزی از درآمد خود را پس‌انداز نمی‌کند.
۷. قیمت کالاهای مختلف ثابت است.

کلاسیک‌ها معتقد بودند که مطلوبیت مصرف‌کننده از مصرف کالاهای گوناگون را می‌توان با اعداد بیان کرد. در صورتی که نئوکلاسیک‌ها اظهار داشتند که مطلوبیت قابل اندازه‌گیری و قابل بیان با اعداد نیست. بلکه فقط می‌توان مطلوبیت حاصل از مصرف کالاهای گوناگون را از نظر بیشتر یا کمتر بودن میزان مطلوبیت با هم مقایسه کرد، زیرا مطلوبیت دارای مفهوم ذهنی است. همچنین کلاسیک‌ها از تابع مطلوبیت افراد سخن می‌گفتند، در حالی که افراد از توابع مطلوبیت خود برای کلیه کالاهایی که مصرف می‌کنند، بی‌خبرند. نئوکلاسیک‌ها از مفهوم منحنی‌های بی‌تفاوتی در تحلیل‌های خود استفاده می‌کنند که در واقع نمایش هندسی تابع مطلوبیت است.

منحنی بی‌تفاوتی مکان هندسی ترکیبات متفاوت دو کالا را نشان می‌دهد که سطح ثابتی از مطلوبیت را برای مصرف‌کننده ایجاد می‌کند. کلیه نقاط واقع بر روی



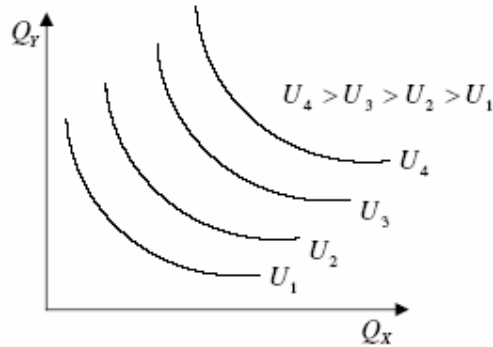
شکل (۱-۷) ترکیبات متفاوت دو کالای X و Y را نشان می‌دهد که با انتخاب هر کدام از این ترکیبات مصرف‌کننده مطلوبیت ثابتی را به دست می‌آورد.



شکل ۱-۷ ترکیبات متفاوت کالا بر روی یک منحنی بی‌تفاوتی

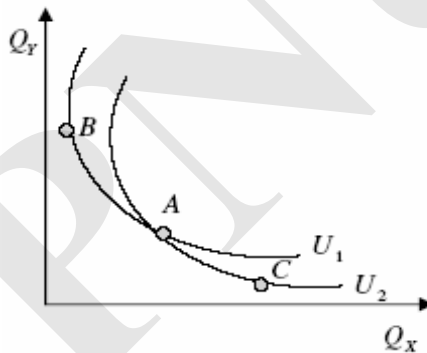
## ۲-۷ ویژگی‌های منحنی بی‌تفاوتی

۱. دارای شیب منفی هستند. با توجه به شکل (۱-۷) شیب منحنی بی‌تفاوتی برابر  $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$  است. در نقطه A فرد  $X_1$  واحد از کالای X و  $Y_1$  واحد از کالای Y را مصرف می‌کند. حال اگر مصرف‌کننده بخواهد یک واحد بیشتر از کالای X را مصرف کند، برای ثابت نگه‌داشتن سطح مطلوبیت خود مجبور به کاهش مصرف کالای Y می‌باشد. در واقع کالای X را جانشین کالای Y می‌کند. بنابراین تغییرات X و Y در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند که بیانگر شیب منفی منحنی بی‌تفاوتی می‌باشد.
۲. در یک دستگاه مختصات بی‌نهایت منحنی بی‌تفاوتی وجود دارد که به آنها نقشه منحنی‌های بی‌تفاوتی می‌گویند. هرچه این منحنی‌ها از مبدأ مختصات دورتر شوند، سطح بالاتری از مطلوبیت را دارند. (مطابق شکل (۲-۷))



شکل ۷-۲ وجود بی‌نهایت منحنی بی‌تفاوتی در یک دستگاه مختصات

۳. دو منحنی بی‌تفاوتی هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند. اثبات این قضیه توسط برهان خلف امکان‌پذیر است. اگر فرض کنیم در شکل (۷-۳) دو منحنی بی‌تفاوتی یکدیگر را قطع می‌کنند، روابط زیر را خواهیم داشت:



شکل ۷-۳ دو منحنی بی‌تفاوتی یکدیگر را قطع نمی‌کنند

چون نقاط A و B بر روی منحنی بی‌تفاوتی I قرار دارند، پس میزان مطلوبیت در این دو نقطه با هم برابر است:

$$I \Rightarrow U_A = U_B$$

همچنین نقاط A و C بر روی منحنی بی‌تفاوتی II قرار گرفته‌اند، پس مقدار مطلوبیت در این دو نقطه نیز با هم برابر است:

$$II \Rightarrow U_C = U_A$$

از روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم که مطلوبیت دو نقطه B و C نیز با هم برابرند:

$$I, \Pi \Rightarrow U_B = U_C$$

مساوی بودن مطلوبیت دو نقطه B و C بدین معناست که این دو نقطه بر روی یک منحنی بی‌تفاوتی قرار دارند. اما با توجه به شکل مشاهده می‌شود که این دو نقطه بر روی دو منحنی بی‌تفاوتی جداگانه قرار دارند. در نتیجه این فرض که دو منحنی بی‌تفاوتی می‌توانند یکدیگر را قطع کنند، نقض می‌شود.

۴. منحنی بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب است. برای توضیح دلیل محدب بودن منحنی بی‌تفاوتی لازم است توضیحات بیشتری در مورد شیب منحنی بی‌تفاوتی ارائه شود. شیب منحنی بی‌تفاوتی بیانگر نرخ است که نشان می‌دهد به ازای یک واحد مصرف بیشتر کالای X، مصرف‌کننده چقدر است مایل است از مصرف کالای Y صرف‌نظر کند تا همچنان بر روی همان منحنی بی‌تفاوتی اول قرار بگیرد (یعنی سطح مطلوبیت تغییر نکند). به این نرخ، نرخ نهایی جانشینی (MRS) می‌گویند که در واقع نرخ معاوضه بین دو کالا است.

می‌دانیم مطلوبیت تابعی از مصرف دو کالای X و Y است:  $U = U(X, Y)$

$$\text{اگر از این تابع دیفرانسیل بگیریم، داریم: } dU = \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X} \cdot dX + \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y} \cdot dY$$

چون بر روی یک منحنی بی‌تفاوتی، مطلوبیت ثابت است بنابراین تغییرات مطلوبیت صفر می‌باشد:

$$dU = 0 \Rightarrow \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X} dX + \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y} dY = 0$$

$$\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X} dX = -\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y} dY$$

$$\frac{\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X}}{\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y}} = -\frac{dY}{dX}$$

می‌دانیم:  $\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X} = MU_X$  و  $\frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y} = MU_Y$ . با جایگزینی در رابطه بالا داریم:

$$\boxed{\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{dY}{dX}} \quad (1-7)$$

از قبل می‌دانیم که شیب منحنی بی‌تفاوتی  $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$  می‌باشد و گفتیم شیب منحنی بی‌تفاوتی همان نرخ نهایی جانشینی است. به عبارت دیگر:

$$MRS_{XY} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \quad (2-7)$$

با مساوی قرار دادن روابط (1-7) و (2-7) می‌توان نوشت:

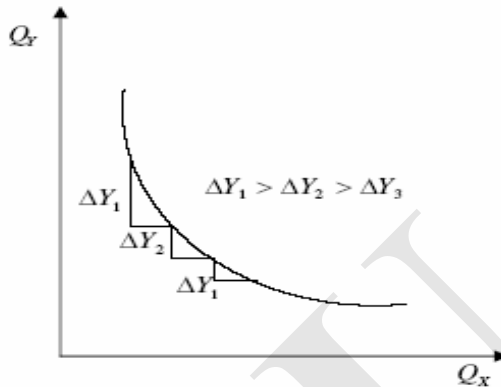
$$MRS_{XY} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{MU_X}{MU_Y} \quad (3-7)$$

اندیس XY نشان می‌دهد که بر روی منحنی بی‌تفاوتی کالای X جانشین کالای Y می‌شود.

بنابر قانون کاهنده بودن مطلوبیت نهایی، هرچه مصرف‌کننده از کالایی بیشتر مصرف کند، هر بار مقدار کمتری به مطلوبیت او اضافه می‌شود. بر روی منحنی بی‌تفاوتی هرچه واحدهای بیشتری از کالای X جانشین کالای Y شود، هر بار مقدار کمتری به مطلوبیت اضافه می‌شود. در عوض با از دست دادن کالای Y مطلوبیت نهایی این کالا بیشتر می‌شود. بنابراین نرخ نهایی جانشینی که برابر نسبت مطلوبیت نهایی دو کالا است، منفی می‌باشد.

به ازای هر واحد افزایش تقاضای کالای X، مصرف‌کننده حاضر به از دست دادن مقدار کمتری از کالای Y می‌باشد (شکل (4-7)). به عبارت دیگر به ازای هر یک واحد افزایش تقاضای کالای X هر بار  $\Delta Y$  ها کمتر کاهش پیدا می‌کنند. زیرا هرچه مصرف‌کننده واحدهای کمتری از یک کالا را در اختیار داشته باشد، ارزش آن کالا برای فرد بیشتر خواهد بود و به سختی حاضر به از دست دادن آن می‌باشد.

بنابراین منحنی بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب می‌باشد، یعنی  $MRS_{XY}$  کمیتی کاهشی است.



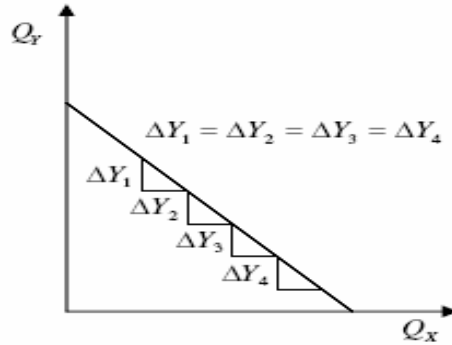
شکل ۴-۷ محدب بودن منحنی بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات

### ۳-۷ اشکال مختلف منحنی بی‌تفاوتی

منحنی‌های بی‌تفاوتی بسته به مقدار نرخ نهایی جانشینی خود و نوع روابط بین کالاها اشکال متفاوتی دارند. مهمترین آنها به شرح زیرند:

#### ۱-۳-۷ جانشین کامل

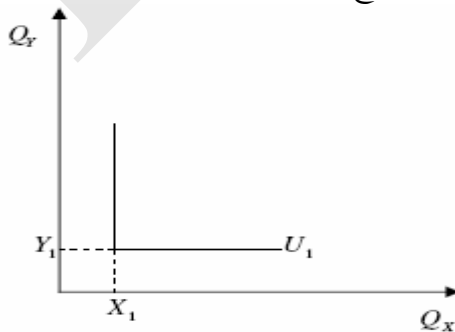
در این حالت دو کالا می‌توانند به‌طور کامل جانشین هم شوند. منحنی بی‌تفاوتی در این وضعیت شیب ثابت و منفی دارد. در واقع نرخ نهایی جانشینی در همه جای منحنی برابر عدد ثابتی است ( $MRS_{XY} = k$ ) یعنی مصرف‌کننده برای به‌دست آوردن یک واحد بیشتر از کالای X هر بار مایل به از دست دادن مقدار ثابتی از کالای Y می‌باشد. برای چنین وضعیتی می‌توان گفت علاوه بر این‌که دو کالا جانشین کامل هم هستند، به‌عنوان یک کالا محسوب می‌شوند و مصرف هر کدام از آنها برای مصرف‌کننده فرقی نمی‌کند. اما در نهایت قیمت دو کالا است که باعث می‌شود مصرف‌کننده یکی از کالاها (کالای ارزان‌تر) را انتخاب کند. مثل دو نوع نوشابه یا دو نوع برنج.



شکل ۵-۷ ثابت بودن نرخ نهایی جانشینی برای دو کالای کاملاً جانشین هم

### ۲-۳-۷ مکمل

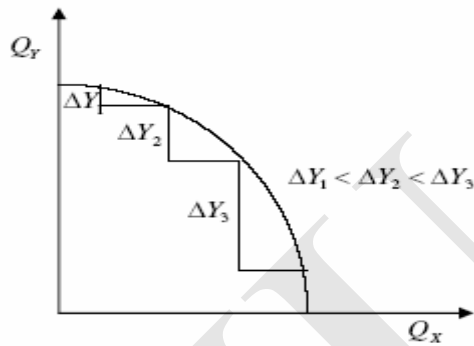
دو کالا در صورتی مکمل هستند که با هم و با یک نسبت مشخص مورد استفاده قرار گیرند. در چنین وضعیتی امکان جانشینی بین دو کالا وجود ندارد. بنابراین  $MRS_{XY} = MRS_{YX} = 0$ . در شکل (۶-۷) کلیه نقاط A, B, C که بر روی یک منحنی بی تفاوتی واقع شده‌اند، مطلوبیت مساوی دارند. دو نقطه B, C از نظر میزان تقاضای کالای Y با هم فرقی ندارند. اما در نقطه C تقاضای کالای X بیشتر از نقطه B است، در حالی که میزان مطلوبیت هیچ فرقی نکرده است. در واقع با مصرف بیشتر کالای X از حد  $X_1$  مصرف‌کننده به نقطه اشباع در مصرف کالای X می‌رسد. این مسئله برای نقطه A نسبت به نقطه B هم برقرار است. در نقطه A فرد نسبت به مصرف کالای Y به حالت اشباع رسیده است.



شکل ۶-۷ نرخ نهایی جانشینی صفر برای دو کالای مکمل

### ۳-۳-۷ منحنی بی‌تفاوتی با نرخ فزاینده

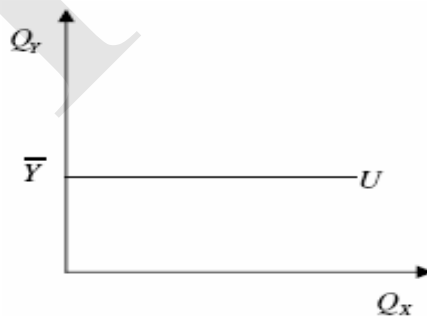
در این حالت منحنی بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات مقعر است، یعنی نرخ نهایی جانشینی فزاینده است. بدین معنا که مصرف‌کننده به ازای هر واحد مصرف بیشتر کالای X هر بار حاضر به از دست دادن مقادیر بیشتری از کالای Y می‌باشد.



شکل ۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی با نرخ فزاینده

### ۴-۳-۷ منحنی بی‌تفاوتی با شیب صفر

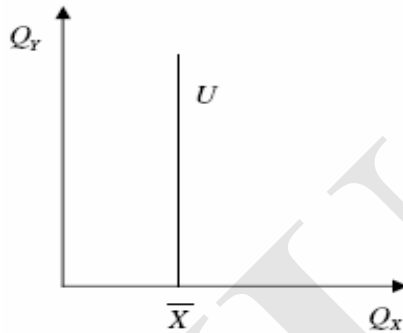
وقتی منحنی بی‌تفاوتی شیب صفر دارد، به صورت خطی افقی می‌باشد. در چنین شرایطی مصرف بیشتر کالای X تأثیری در افزایش مطلوبیت مصرف‌کننده ندارد و مصرف‌کننده نسبت به مصرف کالای X اشباع است.



شکل ۷-۸ اشباع بودن مصرف‌کننده نسبت به کالای X

۷-۳-۵ منحنی بی تفاوتی با شیب بی نهایت

در این حالت منحنی بی تفاوتی به صورت عمودی می باشد. در این وضعیت مصرف کننده نسبت به مصرف کالای Y اشباع است و مصرف بیشتر کالای Y با مقدار مشخصی از کالای X سبب افزایش مطلوبیت مصرف کننده نمی شود.



شکل ۷-۹ اشباع بودن مصرف کننده نسبت به کالای Y

۷-۳-۶ منحنی بی تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات

این حالت همان فرم معمول منحنی بی تفاوتی می باشد که در مورد آن بحث شده است.

۷-۴-۴ قید بودجه مصرف کننده

یک مصرف کننده جهت خرید کالاهای مورد نیاز خود باید پولی که برابر ارزش آن کالا است، را پرداخت کند. او پول لازم برای خرید کالاها را از درآمد کسب شده خود تأمین می کند. اگر فرض شود فرد در یک دنیای دو کالایی زندگی می کند و مطلوبیت خود را با مصرف همین دو کالا به حداکثر می رساند و همچنین در طی یک دوره زمانی بودجه ثابتی را در اختیار دارد، او حداکثر می تواند به اندازه بودجه خود خرج کند:

$$I \geq X.P_X + Y.P_Y \quad (۴-۷)$$

و اگر قصد پس انداز کردن را نداشته باشد، کل درآمد خود را صرف خرید دو کالای X و Y خواهد کرد:

$$I = X.P_X + Y.P_Y \quad (۵-۷)$$

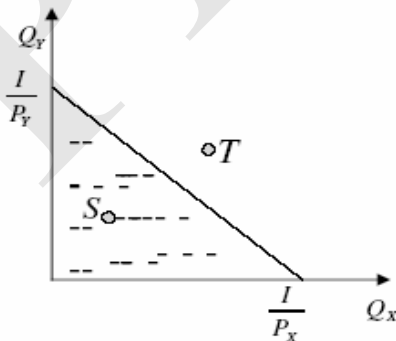


بودجه ثابت مصرف‌کننده برای او ایجاد محدودیت می‌کند، به طوری که قادر نخواهد بود از کلیه کالاها به طور نامحدود خریداری کند. رابطه (۵) را بدین صورت می‌توان نوشت:

$$Y = \frac{I}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} \cdot X \quad (۶-۷)$$

این رابطه قید بودجه می‌باشد.  $\frac{I}{P_Y}$  عرض از مبدأ و  $-\frac{P_X}{P_Y}$  شیب قید بودجه می‌باشد که کمیتی منفی و ثابت است، زیرا قیمت دو کالای  $X$  و  $Y$  ثابت فرض شده است. اگر مصرف‌کننده کل بودجه خود را صرف خرید کالای  $Y$  کند به میزان  $\frac{I}{P_Y}$  از کالای  $Y$  را تقاضا می‌کند و اگر کل بودجه خود را به خرید کالای  $X$  اختصاص دهد به میزان  $\frac{I}{P_X}$  از کالای  $X$  تقاضا می‌شود.

بنابر آنچه گفته شد قید بودجه خطی است با شیب منفی و ثابت که این شیب برابر نسبت قیمت دو کالای  $X, Y$  ( $-\frac{P_X}{P_Y}$ ) می‌باشد. شکل زیر ترسیمی از خط بودجه مصرف‌کننده می‌باشد:



شکل ۷-۱۰ قید بودجه مصرف‌کننده

قید بودجه مکان هندسی ترکیبات متفاوت دو کالا می‌باشد که مصرف‌کننده در واحد زمان با بودجه محدود خود قادر به خریداری آنها می‌باشد، در حالی که قیمت کالاها و بودجه او ثابت است. ناحیه‌ای که در زیر خط بودجه قرار دارد، منطقه قابل

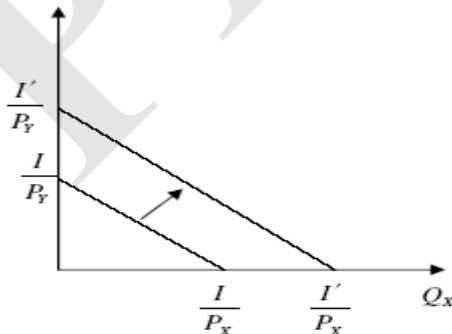
دسترس می‌باشد و نقاط خارج از خط بودجه محدوده غیرقابل دسترس می‌باشد. در ناحیه غیرقابل دسترس، مصرف‌کننده بودجه لازم برای خرید چنین ترکیباتی از  $X, Y$  را ندارد.

اگر مصرف‌کننده ترکیبی از  $X, Y$  را در نقطه  $S$  انتخاب کند، او کل بودجه خود را خرج نکرده است و برای انتخاب نقطه  $T$  بودجه لازم را ندارد. فقط اگر مصرف‌کننده ترکیباتی از  $X, Y$  را بر روی خط بودجه انتخاب کند، کل بودجه خود را خرج کرده است.

### ۵-۷ تغییرات خط بودجه

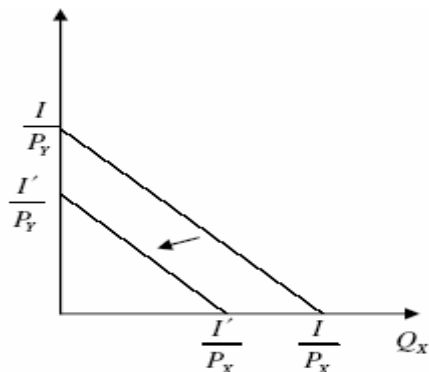
برای رسم خط بودجه فرض می‌شود که قیمت کالاها و درآمد مصرف‌کننده ثابت است. حال اگر قیمت کالاها یا بودجه مصرف‌کننده تغییر پیدا کند، خط بودجه دچار جابه‌جایی می‌شود.

اگر بودجه مصرف‌کننده با فرض ثبات قیمت دو کالا افزایش پیدا کند، خط بودجه به‌طور موازی به سمت بالا و راست جابه‌جا می‌شود. در این حالت منطقه در دسترس مصرف‌کننده وسیع‌تر می‌شود و قادر است کالاهایی بیشتری را خریداری نماید.



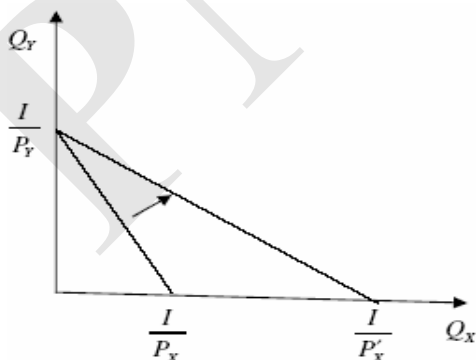
شکل ۷-۱۱ تأثیر افزایش درآمد بر خط بودجه مصرف‌کننده

اما اگر درآمد مصرف‌کننده با فرض ثبات قیمت کالاها کاهش پیدا کند، خط بودجه به‌طور موازی به داخل جابه‌جا می‌شود. در واقع با کاهش قدرت خرید مصرف‌کننده، او قادر است کالاهای کمتری را تقاضا کند.



شکل ۷-۱۲ تأثیر کاهش درآمد بر خط بودجه مصرف‌کننده

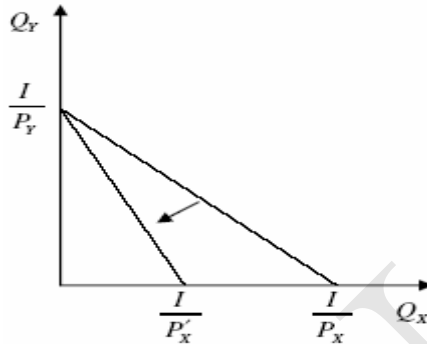
وضعیتی را در نظر می‌گیریم که درآمد مصرف‌کننده و قیمت کالای  $Y$  ثابت است و فقط قیمت کالای  $X$  کاهش می‌یابد. چون کالای  $X$  در مقایسه با کالای  $Y$  ارزان‌تر به نظر می‌رسد، بنابراین قدرت خرید مصرف‌کننده افزایش می‌یابد و قادر خواهد بود با همان میزان درآمد پولی خود کالاهای بیشتری را خریداری کند. گفته می‌شود قدرت خرید مصرف‌کننده یا درآمد حقیقی او افزایش یافته است. در این وضعیت خط بودجه حول نقطه  $\frac{I}{P_Y}$  به سمت بیرون دوران پیدا می‌کند.



شکل ۷-۱۳ چرخش خط بودجه در اثر کاهش قیمت کالای  $X$

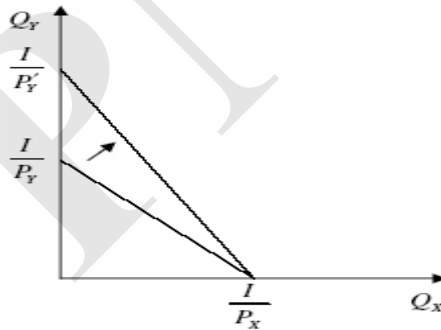
با افزایش قیمت کالای  $X$  و با فرض ثابت بودن سایر شرایط عکس شکل قبل را خواهیم داشت. در این حالت خط بودجه حول نقطه  $\frac{I}{P_Y}$  به سمت داخل چرخش

پیدا می‌کند و منطقه در دسترس کوچکتر شده است. مصرف کننده به دلیل کاهش درآمد واقعی قادر به خرید کالاهای کمتری می‌باشد.



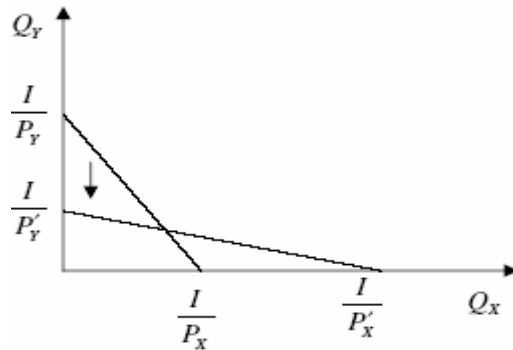
شکل ۷-۱۴ چرخش خط بودجه در اثر افزایش قیمت کالای X

اگر قیمت کالای Y کاهش یابد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط خط بودجه به صورت شکل (۷-۱۵) چرخش پیدا می‌کند. در این حالت نیز به دلیل وسیع‌تر شدن منطقه قابل دسترس مصرف کننده قادر است کالاهای بیشتری را خریداری کند.



شکل ۷-۱۵ چرخش خط بودجه در اثر کاهش قیمت کالای Y

در حالتی که بودجه مصرف کننده ثابت بماند، اما قیمت کالای X افزایش یابد و در مقابل قیمت کالای Y با کاهش مواجه شود، خط بودجه به صورت زیر جابه‌جا می‌شود:



شکل ۷-۱۶ جابه‌جایی خط بودجه در اثر کاهش قیمت کالای X و افزایش قیمت کالای Y

### ۶-۷ تعادل مصرف‌کننده

یکی از ویژگی‌های منحنی‌های بی‌تفاوتی، بی‌نهایت بودن تعداد آنها در یک دستگاه مختصات است. مسلماً یک مصرف‌کننده مایل است خود را به بالاترین منحنی بی‌تفاوتی ممکن برساند تا بتواند بیشترین میزان مطلوبیت را کسب کند. اما مصرف‌کننده قادر نیست به بالاترین منحنی بی‌تفاوتی دست یابد، زیرا او با محدودیت بودجه روبروست و این محدودیت به او اجازه خرید مقدار زیادی کالا را نمی‌دهد.

با این حساب مصرف‌کننده چگونه با این محدودیت بودجه‌ای که دارد، مصرف خود را شکل می‌دهد و به تعادل می‌رسد؟

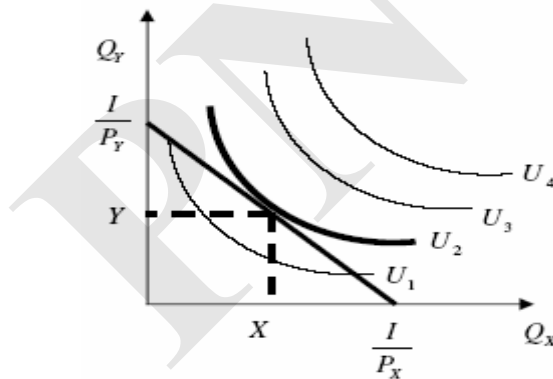
مصرف‌کننده زمانی به تعادل می‌رسد که با توجه به محدودیت بودجه خود بتواند به بالاترین منحنی بی‌تفاوتی ممکن برسد.

برای مثال مطابق شکل (۷-۱۷) اگر مصرف‌کننده با چهار منحنی بی‌تفاوتی مواجه باشد، به‌طور یقین مایل است ترکیبی از کالاهای X, Y را انتخاب کند که بر بالاترین منحنی بی‌تفاوتی با توجه به محدودیت بودجه خود قرار بگیرد. اگر ترکیبی از کالاها را بر روی منحنی بی‌تفاوتی سوم انتخاب کند، با توجه به بودجه خود امکان دسترسی به آن را نخواهد داشت. او می‌تواند ترکیبی را بر روی منحنی بی‌تفاوتی اول انتخاب کند، اما با این انتخاب خود نتوانسته به بالاترین میزان مطلوبیت ممکن دست یابد.

بالاترین منحنی بی تفاوتی که فرد می تواند با توجه به بودجه محدود خود به آن دست یابد، منحنی بی تفاوتی دوم می باشد و بهترین انتخاب ممکن جایی است که خط بودجه بر این منحنی مماس است.

نقطه تعادل مصرف کننده، نقطه E می باشد که فرد با این انتخاب خود به میزان  $OY_1$  واحد از کالای  $X_1$  و  $OY_1$  واحد از کالای  $Y$  را تقاضا می کند و به تعادل می رسد. در نقطه تعادل چون خط بودجه و منحنی بی تفاوتی بر هم مماس هستند، بنابراین شیب این دو منحنی با هم مساوی می باشند. همان طور که می دانیم شیب خط بودجه برابر  $-\frac{P_X}{P_Y}$  و شیب منحنی بی تفاوتی  $MRS_{XY} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{MU_X}{MU_Y}$  است. در نقطه تعادل با مساوی قرار دادن شیب این دو منحنی داریم:

$$MRS_{XY} = \frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{P_X}{P_Y}$$



شکل ۷-۱۷ نقطه تعادل مصرف کننده

نقطه تعادل مصرف کننده را می توان با استفاده از تابع لاگرانژ و روابط ریاضی نیز به دست آورد. در تابع لاگرانژ یک هدف و یک محدودیت وجود دارد. در مورد یک مصرف کننده هدف حداکثر کردن مطلوبیت و محدودیت قید بودجه می باشد. فرم کلی تابع لاگرانژ به صورت زیر است:

$$\max : U = U(X, Y)$$

$$\text{s.t: } P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = I$$

$$L = U(X, Y) + \lambda(I - P_X \cdot X + P_Y \cdot Y)$$

$\lambda$  ضریب لاگرانژ می‌باشد.

برای به‌دست آوردن مقادیری از  $X, Y$  که تابع مطلوبیت را حداکثر می‌کند، از تابع لاگرانژ نسبت به  $X, Y, \lambda$  مشتق جزئی می‌گیریم و برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\frac{\sigma L}{\sigma X} = 0 \rightarrow \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma X} - \lambda P_X = 0 \rightarrow MU_X = \lambda P_X \quad (7-7)$$

$$\frac{\sigma L}{\sigma Y} = 0 \rightarrow \frac{\sigma U(X, Y)}{\sigma Y} - \lambda P_Y = 0 \rightarrow MU_Y = \lambda P_Y \quad (8-7)$$

$$\frac{\sigma L}{\sigma \lambda} = 0 \rightarrow I - P_X \cdot X + P_Y \cdot Y = 0 \rightarrow I = P_X \cdot X + P_Y \cdot Y \quad (9-7)$$

طرفین روابط (7-7) و (8-7) را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (10-7)$$

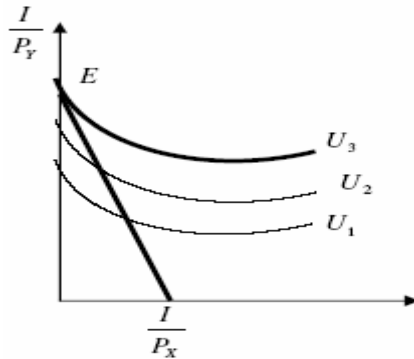
بنابر نتیجه به‌دست آمده نسبت مطلوبیت نهایی دو کالا نسبت به هم برابر نسبت قیمت دو کالا می‌باشد.

**۷-۷ انواع منحنی‌های بی‌تفاوتی و نقطه تعادل مصرف‌کننده**

۷-۷-۱ منحنی بی‌تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات و با شیبی کمتر از شیب

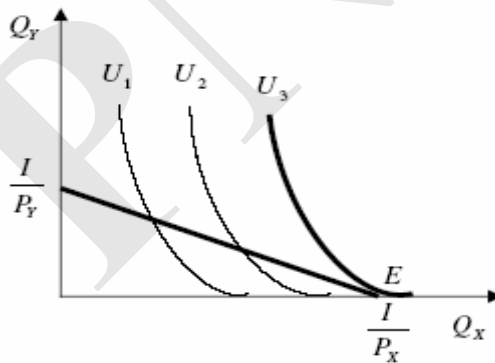
خط بودجه

در این حالت خط بودجه با منحنی بی‌تفاوتی اول و دوم برخورد دارد. اما مصرف‌کننده از طریق اختصاص کل درآمدش به خرید کالای  $Y$  می‌تواند خود را به بالاترین منحنی بی‌تفاوتی (منحنی دوم) برساند و مطلوبیت خود را حداکثر کند.



شکل ۷-۱۸ نقطه تعادل مصرف‌کننده (شیب خط بودجه بیشتر از شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی)

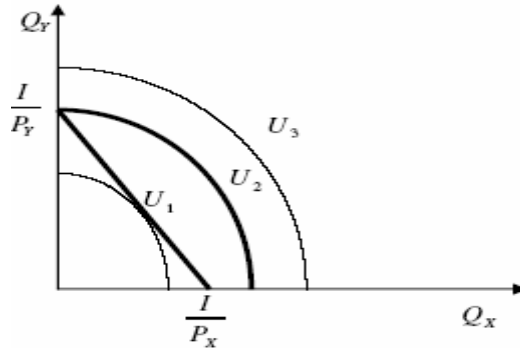
۲-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی محدب نسبت به مبدأ مختصات و با شیبی بیشتر از شیب خط بودجه  
 در این حالت مصرف‌کننده کل بودجه خود را به خرید کالای X اختصاص می‌دهد و با قرار گرفتن بر روی منحنی بی‌تفاوتی دوم مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند.



شکل ۷-۱۹ نقطه تعادل مصرف‌کننده (شیب خط بودجه کمتر از شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی)

۳-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی مقعر نسبت به مبدأ مختصات  
 در چنین وضعیتی مصرف‌کننده با خرید کالای Y می‌تواند مطلوبیت خود را حداکثر کند و بر روی منحنی بی‌تفاوتی دوم قرار بگیرد.

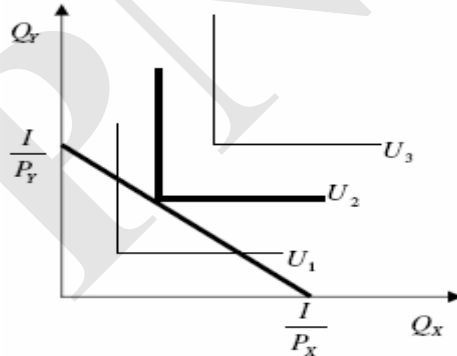




شکل ۲۰-۷ نقطه تعادل مصرف‌کننده با منحنی بی‌تفاوتی مقعر

#### ۴-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی برای دو کالای مکمل

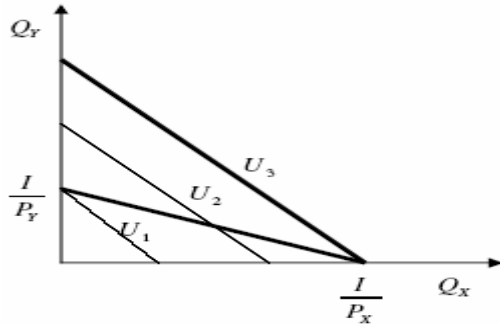
برای دو کالای مکمل منحنی بی‌تفاوتی به صورت قائم می‌باشد و خط بودجه و منحنی بی‌تفاوتی در گوشه قائم بر هم مماس هستند. در نتیجه مصرف‌کننده با ترکیبی از دو کالا با نسبت مشخصی از آنها مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند.



شکل ۲۱-۷ نقطه تعادل مصرف‌کننده برای دو کالای مکمل

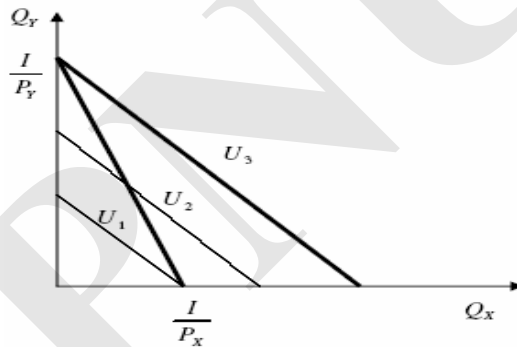
#### ۵-۷-۷ منحنی بی‌تفاوتی برای دو کالای کاملاً جانشین هم

دو کالایی که کاملاً جانشین هم هستند، منحنی بی‌تفاوتی به صورت خطی با شیب منفی و ثابت است. اگر شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی بیشتر از شیب خط بودجه باشد، مصرف‌کننده مطلوبیت خود را با خرید فقط کالای X به حداکثر می‌رساند.



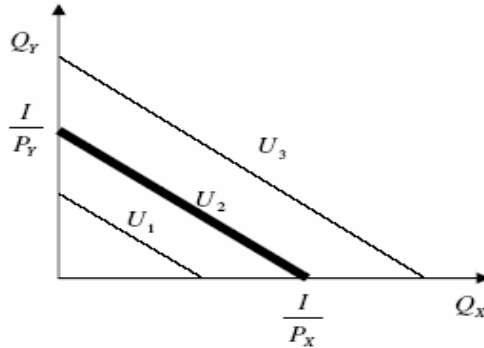
شکل ۷-۲۲ نقطه تعادل مصرف‌کننده برای دو کالای کاملاً جانشین (شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی بیشتر از شیب خط بودجه)

اما اگر شیب خط بودجه بیشتر از شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی باشد، مصرف‌کننده با اختصاص کل بودجه خود جهت خرید کالای Y به حداکثر مطلوبیت دست می‌یابد.



شکل ۷-۲۳ نقطه تعادل مصرف‌کننده برای دو کالای کاملاً جانشین (شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی کمتر از شیب خط بودجه)

در صورتی‌که شیب خط بودجه با شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی مساوی باشد، خط بودجه بر بالاترین منحنی بی‌تفاوتی ممکن مماس است و مصرف‌کننده با انتخاب هر ترکیبی از دو کالای X, Y یا صرفاً خرید یکی از دو کالا به حداکثر مطلوبیت می‌رسد. بنابراین هر جای منحنی بی‌تفاوتی و خط بودجه که بر هم منطبق هستند، می‌تواند نقطه تعادل باشد.



شکل ۷-۲۴ نقطه تعادل مصرف‌کننده برای دو کالای کاملاً جانشین (شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی برابر با شیب خط بودجه)

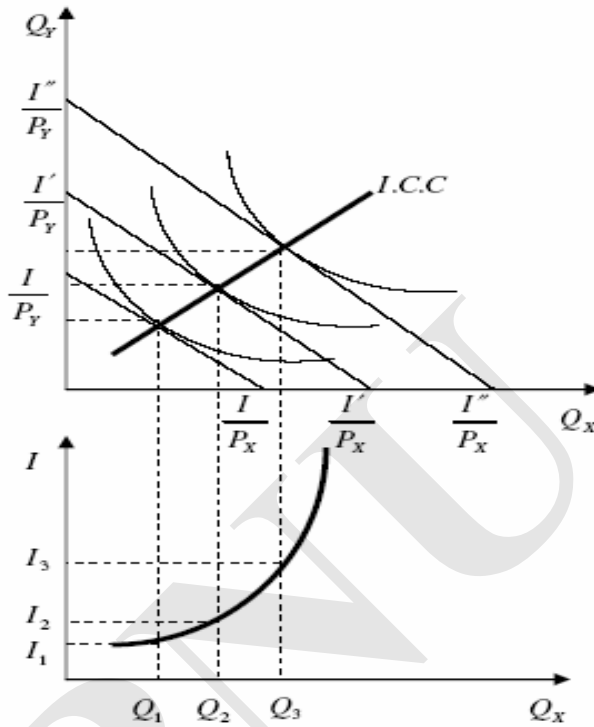
### ۸-۷ منحنی درآمد- مصرف

قبلاً گفته شد که اگر درآمد مصرف‌کننده با فرض ثبات قیمت دو کالای  $X, Y$  افزایش یابد، خط بودجه به‌طور موازی به سمت سطوح بالاتر جابه‌جا می‌شود و منطقه در دسترس هر بار با افزایش درآمد وسیع‌تر می‌شود. اگر در نقطه تعادل اولیه قرار داشته باشیم ( $E_1$ ) و درآمد مصرف‌کننده افزایش یابد، تعادل جدیدی در نقطه تماس بین خط بودجه جدید و یکی از منحنی‌های بی‌تفاوتی حاصل می‌شود ( $E_2$ ). اگر باز هم درآمد اضافه شود، نقطه تعادلی دیگری خواهیم داشت. با به هم وصل کردن این نقاط تعادلی می‌توان منحنی "درآمد- مصرف" را استخراج کرد.

در واقع منحنی درآمد- مصرف مکان هندسی ترکیبات متفاوت دو کالای  $X, Y$  می‌باشد (که با فرض ثبات قیمت دو کالای  $X, Y$  و ثابت بودن سایر شرایط) که ناشی از تغییر درآمد مصرف‌کننده است.

با بررسی نقاط تعادلی و روند منحنی درآمد- مصرف می‌توان استنباط کرد که وقتی درآمد مصرف‌کننده افزایش می‌یابد، مصرف‌کننده چگونه تقاضای خود از دو کالای  $X, Y$  را تغییر می‌دهد و از این طریق می‌توان به پست یا نرمال بودن دو کالا پی برد.

از منحنی درآمد- مصرف می‌توان منحنی انگل را استخراج کرد. این منحنی نشان می‌دهد در واحد زمان با افزایش درآمد، مقدار تقاضا شده از یک کالا چقدر می‌باشد. اگر منحنی انگل شیب مثبت داشته باشد، کالا نرمال (معمولی) است و در صورت منفی بودن شیب منحنی انگل، کالا پست است.



شکل ۷-۲۵ منحنی درآمد-مصرف و نحوه استخراج منحنی انگل

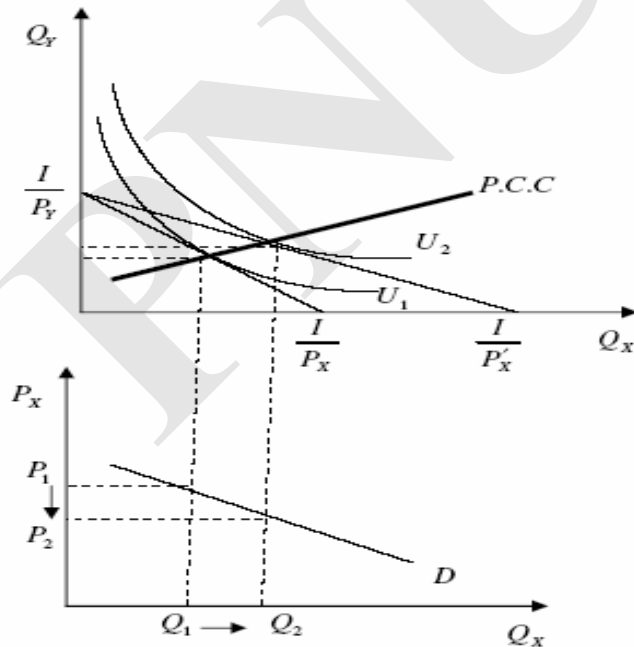
### ۹-۷ منحنی قیمت - مصرف

همان‌طور که قبلاً بحث شد اگر قیمت یکی از کالاها با فرض ثبات سایر شرایط (قیمت کالای دیگر، درآمد مصرف‌کننده و سلیقه) تغییر پیدا کند، خط بودجه حول نقطه‌ای چرخش پیدا خواهد کرد. اگر فرض شود که قیمت کالای X کاهش یابد (با فرض ثبات سایر شرایط) خط بودجه حول نقطه  $\frac{I}{P_Y}$  به سمت بیرون دوران می‌کند. با تغییر خط بودجه نقطه تعادل دیگری در نقطه مماس بین خط بودجه و منحنی بی‌تفاوتی ایجاد می‌شود.

اگر باز هم روند کاهش قیمت‌ها ادامه یابد، تعادل‌های دیگری حاصل می‌شود. با به هم وصل کردن نقاط تعادلی مصرف‌کننده در این حالت می‌توان منحنی "قیمت-مصرف" را استخراج کرد.

منحنی قیمت-مصرف مکان هندسی نقاط تعادلی مصرف‌کننده است که فقط ناشی از تغییر قیمت یکی از کالاها با فرض ثابت ماندن سایر شرایط (قیمت کالای دیگر، درآمد و سلیقه) است.

از منحنی قیمت-مصرف می‌توان منحنی تقاضای مصرف‌کننده را استخراج کرد. منحنی تقاضا رابطه بین قیمت کالا و مقدار تقاضا شده را نشان می‌دهد. می‌توان با استفاده از منحنی قیمت-مصرف تعیین کرد در برابر تغییر قیمت کالای X مقدار تقاضا شده چه مقدار تغییر پیدا می‌کند.



شکل ۷-۲۶ منحنی قیمت-مصرف و نحوه استخراج منحنی تقاضا

۷-۱۰ اثر جانشینی<sup>۱</sup> و اثر درآمدی<sup>۲</sup>

بر روی منحنی قیمت- مصرف دیدیم که وقتی قیمت کالای X (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) کاهش پیدا کند، از تعادل اولیه  $E_1$  به تعادل  $E_2$  می‌رسیم. این انتقال را می‌توان به دو اثر جانشینی و اثر درآمدی تفکیک کرد. به مجموع این دو اثر یعنی جابه‌جایی کل را اثر کل می‌گویند.

وقتی قیمت کالای X کاهش پیدا می‌کند، خط بودجه به سمت بیرون چرخش پیدا می‌کند و بر یک منحنی بی‌تفاوتی دیگر مماس می‌شود و تعادل  $E_2$  حاصل می‌شود. با کاهش قیمت کالای X و با فرض ثابت ماندن سایر شرایط، درآمد حقیقی (واقعی) مصرف‌کننده افزایش می‌یابد و او قادر است با میزان ثابت درآمد پولی خود کالاهای بیشتری را خریداری کند. زیرا قدرت خرید مصرف‌کننده بیشتر شده است. اثر جانشینی بیان می‌کند که وقتی قیمت یک کالا کاهش می‌یابد و قیمت کالای دیگر ثابت مانده، مصرف‌کننده کالای ارزان‌تر را جانشین کالایی می‌کند که قیمتش ثابت مانده و به‌طور نسبی گرانتر به‌نظر می‌رسد.

برای نشان دادن اثر جانشینی بر روی شکل ابتدا یک خط مجازی به موازات خط بودجه جدید به‌گونه‌ای رسم می‌شود که از منحنی بی‌تفاوتی اول بگذرد. با رسم این خط مجازی هدف این است که تعیین کنیم با ثابت نگهداشتن درآمد واقعی مصرف‌کننده، او در سطح قیمت‌های جدید چقدر باید کالای X را تقاضا کند تا سطح مطلوبیتش نسبت به قبل تغییری نکند. انتقال از  $E_1$  به  $E_3$  اثر جانشینی است که همان‌طور از روی شکل پیداست اثر جانشینی باعث شده با کاهش قیمت کالای X مقدار بیشتری از این کالا تقاضا شود.

انتقال از  $E_3$  به  $E_2$  اثر درآمدی می‌باشد. اثر درآمدی نشان می‌دهد با افزایش درآمد حقیقی مصرف‌کننده (انتقال از خط مجازی به خط بودجه دوران یافته) چقدر از تقاضای خود برای کالای X را تغییر می‌دهد. اگر کالا نرمال باشد، با افزایش درآمد حقیقی مصرف‌کننده مقدار بیشتری از آن کالا را تقاضا می‌کند و اثر درآمدی مثبت و در جهت اثر جانشینی خواهد بود و این دو اثر با تقویت یکدیگر باعث افزایش بیشتر تقاضا برای کالای X می‌شود.



## سؤالات فصل هفتم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. کدامیک از گزینه‌های زیر جزو فرضیات تئوری رجحان نئوکلاسیک نمی‌باشد؟
  - الف) هدف مصرف‌کننده حداکثرسازی مطلوبیت است.
  - ب) نرخ نهایی جانشینی کمیتی افزایشی است.
  - ج) مطلوبیت بدست آمده از مصرف کالاهایی گوناگون را می‌توان رتبه‌بندی کرد.
  - د) محدودیت بودجه وجود دارد.
۲. تفاوت تئوری رجحان کلاسیک‌ها و نئوکلاسیک‌ها در چیست؟
  - الف) در حداکثرسازی مطلوبیت
  - ب) در نحوه بیان میزان مطلوبیت حاصل از مصرف کالاها
  - ج) در تفاوت قیمت کالاها
  - د) در میزان پس‌انداز
۳. کدامیک از ویژگی‌های منحنی بی‌تفاوتی نمی‌باشد؟
  - الف) ترکیبات متفاوت کالاها
  - ب) بیشتر بودن میزان مطلوبیت نقاط نزدیک به محور عمودی
  - ج) محدب بودن منحنی نسبت به مبدأ مختصات
  - د) ثابت بودن میزان مطلوبیت بر روی منحنی
۴. برای دو کالا که جانشین کامل یکدیگر می‌باشند، منحنی بی‌تفاوتی به صورت ..... می‌باشد.
  - الف) خط مستقیم به شیب منفی
  - ب) خط مستقیم با شیب مثبت
  - ج) خط مستقیم با شیب صفر
  - د) خط مستقیم با شیب بی‌نهایت
۵. منحنی بی‌تفاوتی به صورت زاویه قائمه مربوط به چه نوع رابطه‌ای بین کالاها می‌باشد؟
  - الف) جانشین کامل
  - ب) جانشین ناقص
  - ج) مکمل
  - د) مستقل

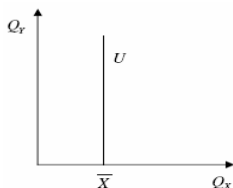


۶. نحوه تصمیم‌گیری برای انتخاب کالاهایی که جانشین کامل هم می‌باشند، ..... است.

الف) میزان مطلوبیت (ب) قیمت

ج) درآمد (د) ثروت

۷. اگر منحنی بی‌تفاوتی شیب بی‌نهایت داشته باشد، کدام گزینه صحیح است؟



الف) مصرف‌کننده تمایل به مصرف کالای Y دارد.

ب) مصرف‌کننده تمایل به مصرف کالای X دارد.

ج) مصرف‌کننده نسبت به کالای Y اشیاع است.

د) گزینه ب و ج.

۸. افزایش بودجه مصرف‌کننده باعث ..... می‌شود.

الف) چرخش خط بودجه حول محور افقی می‌شود.

ب) چرخش خط بودجه حول محور عمودی می‌شود.

ج) باعث انتقال خط بودجه به سمت مبدأ مختصات می‌شود.

د) باعث انتقال خط بودجه به سمت خارج از مبدأ مختصات می‌شود.

۹. نقطه تعادل مصرف‌کننده .....

الف) بر بالاترین منحنی بی‌تفاوتی قرار دارد.

ب) در وسط خط بودجه قرار دارد.

ج) نقطه مماس بین منحنی بی‌تفاوتی و خط بودجه است.

د) نقطه مماس بین خط بودجه و بالاترین منحنی بی‌تفاوتی ممکن است.

۱۰. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) برای بدست آوردن نقطه حداکثر مطلوبیت مصرف‌کننده بودجه با توجه به میزان مشخصی از مطلوبیت حداکثر می‌شود.

ب) برای بدست آوردن نقطه حداکثر مطلوبیت مصرف‌کننده مطلوبیت با توجه به میزان مشخصی از بودجه حداکثر می‌شود.

- (ج) برای بدست آوردن نقطه حداکثر مطلوبیت مصرف‌کننده مطلوبیت با توجه به میزان مشخصی از بودجه حداقل می‌شود.
- (د) برای بدست آوردن نقطه حداکثر مطلوبیت مصرف‌کننده بودجه با توجه به میزان مشخصی از مطلوبیت حداقل می‌شود.
۱۱. اگر شیب خط بودجه بیشتر از شیب منحنی بی‌تفاوتی باشد، مصرف‌کننده مطلوبیت خود را با مصرف ..... حداکثر می‌کند.
- (الف) مصرف فقط کالای X  
 (ب) مصرف فقط کالای Y  
 (ج) مصرف بیشتر X و مقدار کمی از Y  
 (د) مقدار مساوی از X و Y
۱۲. برای دو کالا با جانشینی کامل، در صورتی که شیب خط بودجه با شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی مساوی باشد، مصرف‌کننده با مصرف ..... مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند.
- (الف) مصرف X  
 (ب) مصرف Y  
 (ج) مصرف هر دو کالا  
 (د) هر سه گزینه صحیح است
۱۳. منحنی درآمد-مصرف در نتیجه تغییر ..... بدست می‌آید.
- (الف) قیمت کالا  
 (ب) درآمد  
 (ج) سلیقه  
 (د) پی‌انداز
۱۴. از منحنی درآمد-مصرف منحنی ..... استخراج می‌شود.
- (الف) منحنی تقاضا  
 (ب) منحنی بی‌تفاوتی  
 (ج) منحنی عرضه  
 (د) منحنی انگل
۱۵. اگر شیب منحنی انگل منفی باشد، کالا ..... است.
- (الف) نرمال  
 (ب) ضروری  
 (ج) پست  
 (د) لوکس
۱۶. منحنی قیمت-مصرف در نتیجه تغییر ..... بدست می‌آید.
- (الف) قیمت  
 (ب) درآمد  
 (ج) سلیقه  
 (د) قیمت سایر کالاها

۱۷. از منحنی قیمت- مصرف ..... استخراج می‌شود.

الف) انگل (ب) تقاضا

ج) درآمد- مصرف (د) عرضه

۱۸. برای یک کالای پست:

الف) اثر درآمدی در جهت اثر جانشینی است.

ب) اثر درآمدی بزرگتر از اثر جانشینی است.

ج) اثر جانشینی در خلاف اثر درآمدی است و اثر درآمدی بزرگتر است.

د) اثر جانشینی در خلاف اثر درآمدی است و اثر درآمدی کوچکتر است.

۱۹. موقعی که قیمت یک کالای معمولی کاهش می‌یابد (Cet.Par) مقدار بیشتری از آن خرید می‌شود، به دلیل:

الف) اثر جانشینی (ب) اثر درآمدی

ج) یا اثر جانشینی و یا اثر درآمدی (د) هم اثر جانشینی و هم اثر درآمدی

۲۰. موقعی که قیمت یک کالای پست کاهش می‌یابد (Cet.Par):

الف) اثرات جانشینی و درآمدی با هم در یک جهت موجب می‌شوند که در مقدار تقاضا شده از کالای پست افزایشی رخ دهد.

ب) اثرات جانشینی و درآمدی با هم در یک جهت موجب می‌شوند که در مقدار تقاضا شده از کالای پست کاهش رخ دهد.

ج) اثر جانشینی تمایل به افزایش مقدار کالای مورد تقاضا دارد، در حالی که اثر درآمدی متمایل به کاهش آن می‌باشد.

د) اثر جانشینی تمایل به کاهش مقدار کالای مورد تقاضا و اثر درآمدی تمایل به افزایش آن دارد

۲۱. شرط لازم و کافی برای اینکه منحنی تقاضای مربوط به کالایی دارای شیب مثبت باشد این است که:

الف) کالا پست باشد.

ب) میزان اثر جانشینی بیشتر از میزان اثر درآمدی باشد.

ج) میزان اثر درآمدی بیشتر از میزان اثر جانشینی باشد.

د) کالا پست باشد و میزان اثر درآمدی بیشتر از میزان اثر جانشینی باشد.

۲۲. مادامی که ما در طول یک منحنی بی تفاوتی به سمت بالا می‌رویم،  $MRS_{yx}$  (به ترتیب اندیس‌ها توجه کنید، همچنین فرض بر این است که  $X$  به وسیله محور افقی و  $Y$  به وسیله محور عمودی اندازه‌گیری می‌شود).

الف) کاهش می‌یابد.

ب) افزایش می‌یابد.

ج) ثابت باقی می‌ماند.

د) کاهش می‌یابد، افزایش می‌پذیرد و یا بدون تغییر می‌ماند.

۲۳. اگر یک منحنی بی تفاوتی افقی باشد (فرض کنید  $X$  در طول محور افقی و  $Y$  در طول محور عمودی اندازه‌گیری شود) این بدان معنی است که مصرف کننده اشباع است نسبت به:

الف) فقط کالای  $X$       ب) فقط کالای  $Y$

ج) هم کالای  $X$  و هم کالای  $Y$       د) نه کالای  $X$  و نه کالای  $Y$

۲۴. اگر مصرف کننده در زیر خط بودجه قرار گیرد (به جای آنکه روی آن باشد)، او الف) تمامی درآمدش را خرج نمی‌کند.

ب) تمامی درآمدش را خرج می‌کند.

ج) ممکن است تمامی درآمدش را خرج کند و ممکن هم هست چنین نکند.

د) در تعادل است.

۲۵. در تعادل، شیب منحنی بی تفاوتی

الف) برابر شیب خط بودجه است.

ب) بزرگ‌تر از شیب خط بودجه است.

ج) کوچک‌تر از شیب خط بودجه است.

د) یا مساوی یا بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر از شیب خط بودجه است.

۲۶. اگر  $MRS_{xy}$  مربوط به فرد  $A$  بیشتر از  $MRS_{xy}$  مربوط به فرد  $B$  باشد، ممکن است که فرد  $A$  منفعت داشته باشد با دادن

الف)  $X$  در مبادله با مقدار بیشتری از  $Y$  با فرد  $B$

ب)  $Y$  در مبادله با  $X$  بیشتری از فرد  $B$

ج)  $X$  و یا  $Y$

(د) بدون اطلاعات اضافی چیزی نمی‌توانیم بگوییم.

۲۷. خطی که فقط نقاط تعادلی ناشی از تغییرات درآمد مصرف‌کننده را به هم وصل می‌کند، ..... نامیده می‌شود.

الف) منحنی تقاضا (ب) منحنی درآمد- مصرف

ج) منحنی انگل (د) منحنی قیمت- مصرف

۲۸. اگر شکل منحنی «قیمت- مصرف» برای یک کالا در تمامی قیمت‌های مربوط به آن افقی باشد، منحنی تقاضا برای این کالا

الف) افقی است (ب) دارای شیب مثبت است.

ج) عمودی است (د) یک هذلولی قائم است.

۲۹. اثر جانیشینی درخصوص کاهش در قیمت یک کالا (Cet.Par) داده شده است با

الف) حرکتی به سمت بالا روی یک منحنی بی‌تفاوتی داده شده.

ب) حرکتی از منحنی بی‌تفاوتی بالاتر به پایین‌تر

ج) حرکتی به سمت پایین روی یک منحنی بی‌تفاوتی داده شده

د) هر یک از موارد فوق

۳۰. اگر در ترسیم منحنی تقاضای مصرف‌کننده از یک کالا به جای ثابت نگه داشتن

درآمد پولی درآمد حقیقی ثابت نگه‌داشته شود منحنی تقاضا دارای شیب منفی است؟

الف) همیشه (ب) هرگز

ج) بعضی اوقات (د) اغلب



# فصل هشتم

## تولید

### هدف کلی

هدف از فصل هشتم این کتاب، بررسی تابع تولید، تعیین ناحیه منطقی تولید می‌باشد. در این فصل دانشجو با هدف یک تولیدکننده از تولید یک محصول آشنا می‌شود.

### هدف رفتاری

با مطالعه این فصل انتظار می‌رود دانشجو بتواند به سؤالات زیر پاسخ دهد:

۱. تعریف عوامل تولیدی و تعیین روابط بین آنها
۲. آشنایی با توابع تولید یک متغیره و چند متغیره
۳. تعیین نواحی تولیدی برای تابع تولید یک متغیره
۴. آشنایی با ویژگی‌های نواحی تولیدی
۵. تعریف کشش و بررسی مقدار آن در نواحی متفاوت تولیدی
۶. تعریف منحنی‌های تولید همسان و ویژگی‌های آن
۷. ترسیم منحنی هزینه یکسان و تعریف آن
۸. تعیین نقطه تعادل تولیدکننده
۹. تعریف مسیر توسعه برای تولید کننده و نحوه استخراج آن
۱۰. آشنایی با هزینه‌های تولید

## مقدمه

نیازها و خواسته‌های بشر روزبه‌روز در حال گسترش می‌باشند. بنابراین لازم است برای پاسخ به این نیازها، منابع کمیاب به‌گونه‌ای تجهیز شوند که بتوان حداکثر خواسته‌های بشر را فراهم نمود. اقتصاد تولید در واقع اصول علم اقتصاد را جهت تولید کالاها و خدمات به‌کار می‌گیرد.

در تولید هر محصولی لازم است یک‌سری از منابع تولید به نسبت مشخصی با هم ترکیب شوند. هر چیزی که در جهت تولید یک محصول به‌کار می‌رود، نهاد تولیدی<sup>۱</sup> یا عامل تولیدی نام دارد. مثلاً بذر، سم، کود، آب، خاک، نور خورشید، بارندگی، ماشین‌آلات، کارگر و غیره لازم است در زمان مشخص و به یک نسبت معینی وارد چرخه تولید شوند تا بتوان گندم را تولید کرد. این نهاده‌های تولیدی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: نهاده‌های طبیعی (مجانی) و نهاده‌های اقتصادی. نهاد طبیعی نهاده‌ایست که به‌طور فراوان در طبیعت وجود دارد و محدودیتی در عرضه ندارد، بنابراین دسترسی به آن به‌صورت رایگان امکان‌پذیر است. نهاد اقتصادی به نهاده‌ای گفته می‌شود که به دلیل کمیابی آن ناچار به پرداخت وجهی در برابر آن می‌باشیم.

از طرفی دیگر می‌توان نهاده‌های تولیدی را در دو گروه نهاده‌های ثابت<sup>۲</sup> و متغیر نیز بررسی کرد. نهاد ثابت نهاده‌ای است که در طول یک دوره تولیدی مقدار آن ثابت است و نمی‌توان میزان به‌کارگیری آن را در یک دوره تولیدی تغییر داد. در واقع میزان به‌کارگیری این نهاده‌ها وابسته به سطح تولید نیست. در مقابل، نهاد متغیر نهاده‌ای می‌باشد که میزان استفاده از آن وابسته به سطح تولید است و در یک دوره تولیدی با افزایش مقدار تولید، باید مقدار استفاده از این نوع نهاد را افزایش داد. براساس این نوع تقسیم‌بندی نهاده‌ها می‌توان طول دوره زمانی را به دو دسته کوتاه‌مدت<sup>۳</sup> و بلندمدت<sup>۴</sup> تقسیم‌بندی کرد. کوتاه‌مدت به دوره‌ای از زمان گفته می‌شود که در آن دوره حداقل مقدار یکی از نهاده‌ها ثابت است و نمی‌توان میزان استفاده از آن نهاد را تغییر داد. اما بلندمدت آن دوره‌ای از زمان است که می‌توان میزان استفاده از کلیه نهاده‌ها را تغییر داد. در حقیقت در بلندمدت هیچ نهاد ثابتی وجود ندارد.

---

1. input  
2. fixed input  
3. short-run  
4. long-run



## ۸-۱ روابط بین عوامل تولید

سه نوع رابطه ممکن است بین عوامل تولید وجود داشته باشد:

۸-۱-۱ **رابطه مکمل:** هنگامی بین دو نهاده وجود دارد که لازم است در پروسه تولیدی از هر دو نهاده با یک نسبت مشخص برای تولید یک محصول استفاده شود. وقتی بین دو نهاده رابطه مکمل وجود دارد، امکان جایگزینی بین نهاده‌ها وجود ندارد. مانند راننده و تراکتور.

۸-۱-۲ **رابطه کاملاً جانشین:** در این حالت دو عامل تولید را می‌توان با نرخ ثابتی جانشین هم کرد و برای تولید مقدار مشخصی محصول، به کارگیری یکی از آنها کفایت دارد. در چنین شرایطی نهاده ارزان‌تر جانشین نهاده گران‌تر می‌شود. مثلاً در زمین کشاورزی یا می‌توان از ماشین بذرپاش برای پاشیدن بذر روی زمین استفاده کرد و یا کارگرانی را بدین منظور استخدام کرد. در واقع کارگر و ماشین می‌توانند به جای هم استفاده شوند.

۸-۱-۳ **رابطه جانشینی ناقص:** در این نوع رابطه نمی‌توان دو نهاده را به‌طور کامل جانشین هم کرد. اما می‌توان در تولید مقدار مشخصی از یک محصول، یک نهاده را تا حدی جانشین نهاده دیگر کرد. در واقع بسته به روش تولیدی و قیمت دو نهاده امکان جایگزینی بین دو نهاده امکان‌پذیر است اما نمی‌توان فقط از یک نهاده استفاده کرد. همچنین به‌ازای استفاده بیشتر از یک نهاده هر بار امکان صرف‌نظر کردن از مقدار کمتری از نهاده دیگر وجود دارد. یعنی نرخ جانشینی بین دو نهاده کاهش می‌یابد.

همان‌طور که گفته شد با ورود نهاده‌های تولیدی به یک پروسه تولیدی، محصول به‌دست می‌آید. محصول یک پروسه تولیدی خود می‌تواند عامل تولید محصول دیگری باشد. مثلاً کود شیمیایی محصول یک کارخانه است اما کود شیمیایی به‌طور مستقیم استفاده نمی‌شود و به‌عنوان یک نهاده تولیدی در بخش کشاورزی در تولید یک محصول دیگر استفاده می‌شود. در این حالت کود شیمیایی یک کالای واسطه است.

همچنین یک محصول ممکن است مصرفی باشد و به‌طور مستقیم در جهت رفع نیازهای بشر استفاده شود یا ممکن است سرمایه‌ای باشد و در تولید محصولات دیگر مورد استفاده قرار بگیرد.

### ۸-۲ تابع تولید

تابع تولید رابطه بین نهاده‌های تولیدی و محصول را نشان می‌دهد و بیانگر حداکثر میزان محصولی است که در یک پروسه تولیدی و در طی یک دوره زمانی با استفاده از ترکیب نهاده‌های تولیدی با نسبت مشخص به‌دست می‌آید. برای تولید یک محصول در یک دوره زمانی نهاده‌های ثابت و متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگر حداقل یک نهاده ثابت در تولید یک محصول به کار رود، آن تابع تولید مربوط به کوتاه‌مدت است. در تابع زیر  $n$  نهاده  $(X_i)$  در تولید محصول  $Y$  مورد استفاده قرار گرفته است:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3 | X_4, X_5, \dots, X_n) \quad (۸-۱)$$

سه نهاده  $X_1, X_2, X_3$  که در سمت چپ خط عمودی قرار گرفته‌اند، نهاده‌های متغیر هستند و نهاده‌های  $X_4$  تا  $X_n$  که در سمت راست خط عمودی قرار دارند، نهاده‌های ثابت می‌باشند.

### ۸-۲-۱ تابع تولید یک متغیره

اگر برای تولید محصول  $Y$  فقط یک نهاده متغیر وجود داشته باشد و میزان بقیه نهاده‌ها ثابت باشد، تابع تولید یک متغیره است. در این حالت مقادیر متفاوتی از یک نهاده با نسبت ثابتی از سایر نهاده‌ها (نهاده‌های ثابت) ترکیب می‌شود و منجر به تولید محصول  $Y$  می‌شود. توابع تولید فرم‌های متفاوتی دارند که بسته به شرایط تولیدی نوع خاصی از این توابع استفاده می‌شود.

### ۸-۲-۲ فروض تابع تولید یک متغیره

۱. برای تولید یک محصول می‌توان نهاده‌ها را با نسبت‌های متفاوتی ترکیب کرد.
۲. محصول تولید شده همگن است.

۳. تکنولوژی تولیدی بدون تغییر است.

۴. نهاده و محصول کمیتهایی پیوسته هستند، یعنی می توان آنها را به واحدهای کوچکتر تقسیم کرد و تابع تولیدی را به صورت یک منحنی ممتد رسم کرد. قبل از ادامه موضوع لازم است، واژه های زیر را توضیح دهیم:

### ۸-۲-۳ تولید کل (TP)<sup>۱</sup>

کل مقدار محصولی را که می توان از ترکیب کلیه نهاده ها (ثابت و متغیر) به دست آورد.

### ۸-۲-۴ تولید متوسط (AP)<sup>۲</sup>

تولید به ازای مصرف هر واحد از نهاده متغیر تولید متوسط می باشد. به عبارت دیگر تولید متوسط میانگین تولید کل است:

$$AP = \frac{TP}{X} \quad (۲-۸)$$

### ۸-۲-۵ تولید نهایی (MP)<sup>۳</sup>

تولید به ازای آخرین واحد نهاده مصرفی تولید نهایی است. به سخنی دیگر، تغییرات تولید کل به ازای تغییرات میزان نهاده مصرفی می باشد.

$$MP = \frac{\Delta TP}{\Delta X} \quad (۳-۸)$$

اگر تغییرات X بسیار جزئی باشد، داریم:

$$MP = \frac{\sigma TP}{\sigma X} \quad (۴-۸)$$

$\Delta X \rightarrow 0$

در جدول زیر در برابر افزایش واحدهای مصرفی نهاده X مقادیر تولید متوسط و تولید نهایی محاسبه شده است:

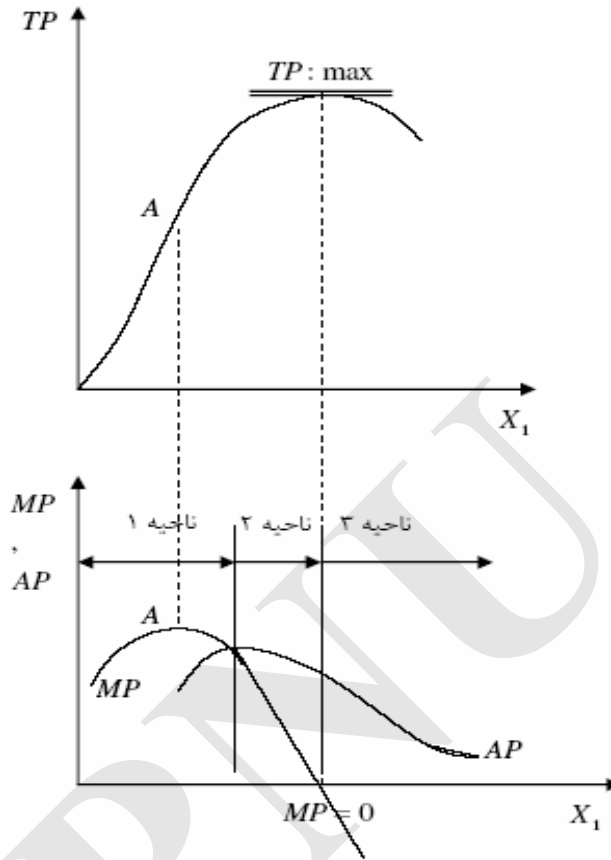
جدول ۸-۱ تولید کل، متوسط و نهایی

| نهاده X | TP | AP    | MP |
|---------|----|-------|----|
| ۱       | ۲۷ | ۲۷    | -  |
| ۲       | ۴۰ | ۲۰    | ۱۳ |
| ۳       | ۵۰ | ۱۶/۶۶ | ۱۰ |
| ۴       | ۵۸ | ۱۴/۵  | ۸  |
| ۵       | ۶۴ | ۱۲/۸  | ۶  |
| ۶       | ۶۴ | ۱۰/۶۶ | ۰  |
| ۷       | ۶۰ | ۸/۵۷  | -۴ |

در زیر فرم کلی تابع تولید یک متغیره کلاسیک که به صورت درجه سه می باشد، آورده شده است:

$$Y = -aX_1^3 + bX_1^2 + cX_1$$

در این تابع  $X_1$  نهاده متغیر،  $Y$  محصول و  $a, b, c$  پارامتر می باشند. با رسم منحنی مربوط به این تابع مشاهده می شود که در ابتدا (در فاصله بین مبداء مختصات تا جایی که تقعر منحنی تغییر می کند) با افزایش مصرف نهاده متغیر هر بار به تولید مقدار بیشتری اضافه می شود اما این وضعیت تا جایی ادامه دارد و از نقطه ای به بعد با افزایش مصرف نهاده متغیر به تولید کل باز هم اضافه می شود ولی هر بار کمتر از مقدار قبلی. با افزایش مصرف نهاده در نقطه ای تولید کل به حداکثر می رسد. حال اگر روند به کارگیری نهاده را ادامه دهیم، تولید کل کاهش می یابد. به طور خلاصه می توان گفت با افزایش مصرف نهاده ابتدا تولید کل با نرخ صعودی و سپس با نرخ نزولی افزایش می یابد و پس از رسیدن به نقطه حداکثر تولید، تولید کل با ادامه مصرف نهاده کاهش می یابد. همچنین این منحنی از مبداء مختصات شروع می شود، زیرا اگر از هیچ نهاده متغیری استفاده نشود تولیدی هم حاصل نمی شود.



شکل ۸-۱ نمودار تولید کل، متوسط و نهایی و نواحی سه‌گانه تولیدی

قبلاً گفته شد که تولید نهایی مشتق تابع تولید کل است. بنابراین بر روی منحنی تولید کل شیب خط مماس بر هر نقطه دلخواه همان تولید نهایی می‌باشد. بر روی منحنی در جایی که تولید کل حداکثر است، تولید نهایی صفر است و بعد از نقطه حداکثر تولید، منحنی  $MP$  به سمت زیر محور افقی حرکت می‌کند یعنی  $MP$  منفی است. زیرا با افزایش به کارگیری نهاده متغیر بعد از نقطه حداکثر تولید به بعد، تولید کل کاهش می‌یابد بنابراین تغییرات آن که تولید نهایی می‌باشد، منفی است. تولید متوسط در هر نقطه روی منحنی تولید کل را می‌توان از طریق محاسبه شیب خط مستقیمی که از مبدأ مختصات بر هر نقطه دلخواه رسم می‌شود، به دست آورد.

با توجه به شکل (۸-۱) می‌توان گفت که منحنی تولید نهایی ابتدا صعودی است، سپس به حداکثر خود می‌رسد و پس از آن روند کاهشی به خود می‌گیرد و در جایی که تولید کل حداکثر است، تولید نهایی برابر صفر است. پس از نقطه حداکثر تولید، با افزایش بکارگیری نهاده متغیر تولید نهایی به سمت زیر محور افقی حرکت می‌کند. بنابراین تولید نهایی مقادیر منفی به خود می‌گیرد. منحنی تولید متوسط نیز ابتدا صعودی است. در نقطه‌ای به حداکثر خود می‌رسد و سپس روند کاهشی به خود می‌گیرد اما هرگز منفی نمی‌شود، زیرا تولید متوسط میانگین تولید کل است که نمی‌تواند مقادیر منفی داشته باشد. منحنی تولید متوسط نهایی و تولید متوسط در نقطه حداکثر تولید متوسط یکدیگر را قطع می‌کنند. در این نقطه تولید متوسط برابر تولید نهایی است.

**قانون بازدهی نزولی<sup>۱</sup>:** این قانون می‌گوید، وقتی همه نهاده‌های تولید به‌جز یکی از آنها ثابت باشند، به ازای هر واحد مصرف بیشتر نهاده متغیر در ابتدا ممکن است هر واحد نهاده مصرفی تولید را بیشتر از نهاده ماقبل خود افزایش دهد اما حتماً به نقطه‌ای خواهیم رسید که هر واحد نهاده مصرفی تولید را کمتر از نهاده ماقبل خود افزایش می‌دهد. این نقطه بر روی منحنی تولید کل، نقطه عطف منحنی است یعنی جایی که منحنی تغییر تقعر می‌دهد (نقطه A) و بر روی منحنی تولید نهایی جایی است که این منحنی به حداکثر خود رسیده است. این قانون در شرایطی تعریف می‌شود که فقط یک نهاده متغیر داشته باشیم و مقدار بقیه نهاده‌ها ثابت باشد. در وضعیتی که چند نهاده متغیر در تولید محصولی وجود داشته باشد و تعدادی از نهاده‌ها هم ثابت باشند، افزایش نسبی نهاده‌های متغیر در ابتدا ممکن است باعث شود که تولید با نرخ صعودی افزایش یابد اما پس از حدی تولید با نرخ نزولی زیاد می‌شود. به این اصل، اصل نسبت‌های متغیر<sup>۲</sup> می‌گویند.

### ۸-۲-۶ نواحی تولیدی

با استفاده از منحنی‌های تولید نهایی و تولید متوسط می‌توان سه ناحیه تولیدی را تعیین کرد. این نواحی در میزان استفاده از نهاده متغیر نقش مهمی ایفا می‌کنند. ناحیه اول از مبدأ مختصات شروع می‌شود و تا نقطه‌ای که منحنی‌های تولید متوسط و تولید نهایی

1. the law of diminishing return  
2. the law of variable proportions

همدیگر را قطع می‌کنند، ادامه دارد. ناحیه دوم از پایان ناحیه اول شروع می‌شود و تا جایی که تولید نهایی صفر است، خاتمه می‌یابد و از جایی که تولید نهایی صفر است تا آخر ناحیه سوم تولید می‌باشد.

## ۸-۲-۷ ویژگی‌های نواحی سه‌گانه تولیدی

### ناحیه اول

در این ناحیه که از مبدأ مختصات تا نقطه حداکثر تولید متوسط ادامه دارد، مقدار تولید نهایی بیشتر از مقدار تولید متوسط می‌باشد. در این ناحیه تولید متوسط افزایشی می‌باشد. در ناحیه اول به دلیل بزرگتر بودن تولید نهایی نهاده متغیر، افزایش بکارگیری نهاده متغیر باعث می‌شود هر بار مقدار بیشتری نسبت به تولید متوسط به تولید کل اضافه شود.

### ناحیه دوم

در ناحیه دوم، هر دو منحنی سیر نزولی دارند و منحنی تولید متوسط بالاتر از منحنی تولید نهایی است.

### ناحیه سوم

در این ناحیه منحنی تولید متوسط به نزولی بودن سیر خود ادامه می‌دهد اما مثبت است. در حالی که منحنی تولید نهایی منفی می‌باشد و به سمت زیر محور افقی حرکت می‌کند. یعنی استفاده بیشتر از نهاده متغیر، تولید کل کاهش می‌یابد.

حال با شناخت سه ناحیه تولیدی، می‌خواهیم بدانیم در کدام ناحیه باید تولید کرد یا ناحیه اقتصادی تولید کدام ناحیه می‌باشد؟

در ناحیه اول افزایش بکارگیری نهاده متغیر باعث می‌شود هر بار به محصول مقدار بیشتری اضافه شود، بنابراین روند بکارگیری نهاده در این ناحیه ادامه می‌یابد. در ناحیه سوم افزایش مصرف نهاده سبب می‌شود هر بار از مقدار تولید کل کاسته شود. در نتیجه حتی اگر نهاده تولیدی مجانی باشد تولید تا رسیدن به این ناحیه ادامه نمی‌یابد. با رد نواحی اول و سوم می‌توان فهمید که تولید در ناحیه دوم منطقی و اقتصادی است.

نقطه بهینه تولید در این ناحیه بستگی به شرایط بازار (قیمت محصول و نهاده) و رابطه بین محصول و نهاده متغیر (فرم تابع تولید) دارد.

در فرضیات تابع تولید یک متغیره گفته شد که مقدار همه نهاده‌ها به جز یکی از آنها ثابت است و تکنولوژی تولیدی بدون تغییر است. حال اگر مقدار نهاده ثابت تغییر کند یا تکنولوژی تولیدی پیشرفت نماید تابع تولید جابه‌جا می‌شود.

### ۳-۸ کشش تولید<sup>۱</sup>

کشش تولید نشان می‌دهد با یک درصد تغییر در مقدار نهاده متغیر، چند درصد تغییر در مقدار محصول ایجاد می‌شود. اگر فقط یک نهاده متغیر در تولید محصولی وجود داشته باشد و مثلاً آن نهاده سرمایه باشد ( $K$ ) آنگاه کشش تولید بدین صورت محاسبه می‌شود:

$$e_p = \frac{\% \Delta Y}{\% \Delta K} = \frac{\Delta Y}{\Delta K} \cdot \frac{K_1}{Y_1} \quad (5-8)$$

از آنجایی که:  $MP = \frac{\Delta Y}{\Delta K}$  و  $AP = \frac{Y}{K}$  آنگاه:

$$e_p = \frac{MP}{AP} \quad (6-8)$$

این رابطه نشان می‌دهد که کشش تولید یک نهاده برابر نسبت تولید نهایی نهاده به تولید متوسط آن می‌باشد. با توجه به تعریف اخیر از کشش می‌توان برای نواحی مختلف تولیدی، کشش را محاسبه کرد. در ناحیه اول که منحنی تولید نهایی بالاتر از منحنی تولید متوسط است، کشش تولیدی بیشتر از یک می‌باشد. یعنی با یک درصد افزایش مصرف نهاده تولیدی، تولید بیشتر از یک درصد افزایش می‌یابد. بنابراین به منظور تولید بیشتر باید از نهاده بیشتری استفاده کرد و تولید را در این ناحیه متوقف نکرد.

در ناحیه سوم تولید نهایی منفی است، بنابراین کشش تولید منفی است. یعنی افزایش مصرف نهاده باعث کاهش تولید می‌شود. در ناحیه دوم منحنی تولید متوسط بالاتر از منحنی تولید نهایی است بنابراین کشش تولیدی بین صفر و یک است. در این



ناحیه با یک درصد افزایش در نهاده متغیر، تولید کمتر از یک درصد افزایش می‌یابد. نتیجه می‌گیریم که براساس اندازه کشش تولید در نواحی یک و سه منطقی نمی‌باشد.

#### ۴-۸ تابع تولید چند متغیره

اگر فرض کنیم فقط دو نهاده متغیر در تولید یک محصول حضور دارند و مقدار بقیه نهاده‌ها ثابت است، تابع تولید دو متغیره خواهد بود و داریم:

$$Y = f(X_1, X_2 | X_3, X_4, \dots, X_n) \quad (7-8)$$

$Y$  حداکثر میزان محصول،  $X_1, X_2$  نهاده‌های متغیر و  $X_3$  تا  $X_n$  نهاده‌های متغیر می‌باشند. در شرایطی که دو نهاده متغیر وجود دارد می‌توان منحنی تولید همسان<sup>۱</sup> را تعریف کرد که مکان هندسی ترکیبات متفاوت دو نهاده  $X_1, X_2$  است که در شرایط معین سطح ثابتی از تولید را نشان می‌دهد (شرایط معین اشاره به بدون تغییر بودن تکنولوژی دارد). در واقع کلیه نقاط روی یک منحنی تولید همسان، مقدار تولید ثابتی را نشان می‌دهند. به منحنی تولید همسان منحنی تولید یکسان، هم‌مقدار و هم‌محصول نیز می‌گویند. اگر مقدار محصول را در سطح  $\bar{Y}$  ثابت فرض کنیم و دو نهاده سرمایه ( $K$ ) و نیروی کار ( $L$ ) متغیر باشند، تابع تولید همسان به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$L = f(K, \bar{Y}) \quad (8-8)$$

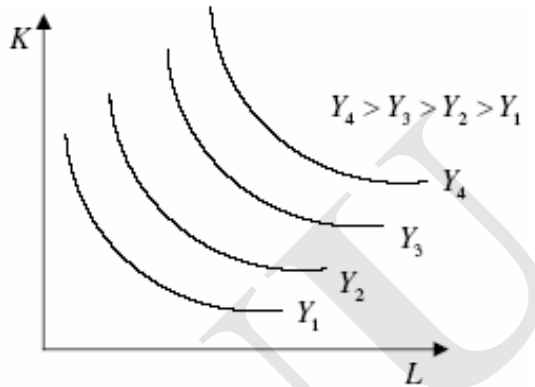
$$K = f(L, \bar{Y})$$

مثلاً اگر تابع تولید به صورت  $Y = \sqrt{4K^2L}$  باشد، برای به دست آوردن منحنی تولید همسان، تولید را در سطح ثابتی قرار می‌دهیم:

$$\bar{Y} = \sqrt{4K^2L} \rightarrow K = \sqrt{\frac{\bar{Y}}{2L}} \quad L = \frac{\bar{Y}}{4K^2} \quad \text{و یا}$$

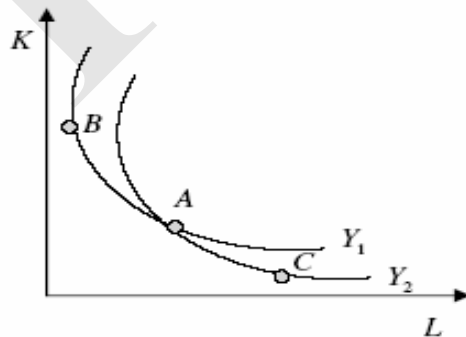
### ۵-۸ ویژگی‌های منحنی تولید همسان

۱. بی‌نهایت منحنی تولید همسان در یک دستگاه مختصات وجود دارد، به مجموعه این منحنی‌ها نقشه محصول یکسان می‌گویند. هر چه این منحنی‌ها از مبدأ مختصات دورتر شوند سطح تولید بالاتری را ایجاد می‌کنند.



شکل ۸-۲ نقشه منحنی‌های محصول یکسان

۲. هیچ‌گاه دو منحنی تولید همسان یکدیگر را قطع نمی‌کنند (به همان روشی که در مورد منحنی‌های بی‌تفاوتی گفته شد، می‌توان این موضوع را اثبات کرد).



شکل ۸-۳ دو منحنی بی‌تفاوتی هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۳. منحنی تولید همسان شیب منفی دارد. بدین مفهوم که با کاهش مصرف یک نهاد برای ثابت ماندن سطح تولید باید میزان استفاده از نهاد دیگر را افزایش داد. شیب منحنی محصول یکسان برابر است با  $\frac{\Delta K}{\Delta L}$ . شیب منحنی محصول یکسان بیانگر نرخ است که نشان می‌دهد به ازای یک واحد مصرف بیشتر نهاد  $L$  بر روی یک منحنی محصول یکسان، چقدر باید از مصرف نهاد  $K$  صرف‌نظر کرد تا سطح تولید اولیه حفظ شود. این شیب نرخ نهایی جانشینی فنی<sup>۱</sup> ( $MRTS_{LK}$ ) نام دارد. بر روی یک منحنی محصول یکسان داریم:

$$\bar{Y} = f(L, K)$$

با دیفرانسیل‌گیری از طرفین می‌توان نوشت:

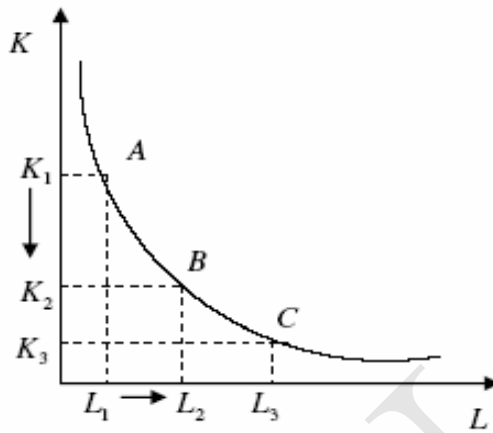
$$d\bar{Y} = \frac{\sigma f(L, K)}{\sigma L} dL + \frac{\sigma f(L, K)}{\sigma K} dK \quad (9-8)$$

بر روی یک منحنی محصول یکسان سطح تولید ثابت است، پس تغییرات آن صفر است. همچنین  $\frac{\sigma f(L, K)}{\sigma L} = MP_L$  و  $\frac{\sigma f(L, K)}{\sigma K} = MP_K$ . با جانشینی در رابطه (۹-۸) داریم:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{dK}{dL} \quad (10-8)$$

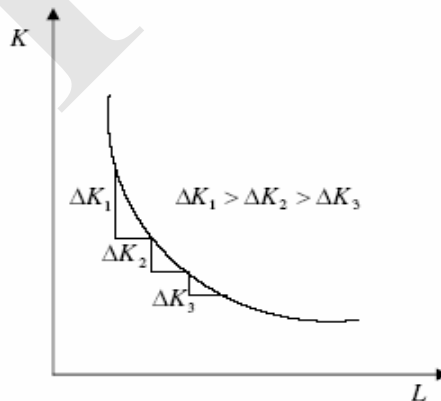
از آنجایی که  $MRTS_{LK} = \frac{dK}{dL}$  پس:

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{dK}{dL} \quad (11-8)$$



شکل ۸-۴ شیب منفی منحنی تولید یکسان

۴. منحنی تولید همسان نسبت به مبدأ مختصات محدب است. به ازای یک واحد کاهش در مصرف نهاده سرمایه، هر بار باید مقدار بیشتری نیروی کار جانشین شود تا سطح محصول بدون تغییر بماند. با کاهش مصرف نهاده سرمایه  $MP_K$  افزایش می‌یابد. در عوض با جایگزینی واحدهای بیشتر از نهاده نیروی کار  $MP_L$  کاهش می‌یابد. بنابراین  $MRTS_{LK}$  و  $\frac{dK}{dL}$  که شیب منحنی تولید همسان هستند، کمیت‌هایی کاهشی هستند.



شکل ۸-۵ محدب بودن منحنی تولید یکسان

در حالتی که بیش از یک نهاده متغیر در تولید محصولی نقش دارند، باید کشش تولید را نسبت به هر نهاده متغیر به طور جداگانه محاسبه کرد. در واقع کشش جزئی نسبت به هر نهاده متغیر اندازه‌گیری می‌شود. برای مثال اگر دو نهاده سرمایه و نیروی کار نهاده‌های متغیر باشند، کششهای جزئی به صورت زیر می‌باشند:

$$e_K = \frac{MP_K}{AP_K}, \quad e_L = \frac{MP_L}{AP_L} \quad (۱۲-۸)$$

$$MP_L = \frac{\sigma TP}{\sigma L}, \quad MP_K = \frac{\sigma TP}{\sigma K}, \quad AP_L = \frac{TP}{L}, \quad AP_K = \frac{TP}{K} \quad \text{که:}$$

آن‌گاه کشش کلی تولید برابر است با حاصل جمع کشش‌های جزئی:

$$E_P = e_K + e_L \quad (۱۳-۸)$$

### ۸-۶ منحنی هزینه یکسان<sup>۱</sup>

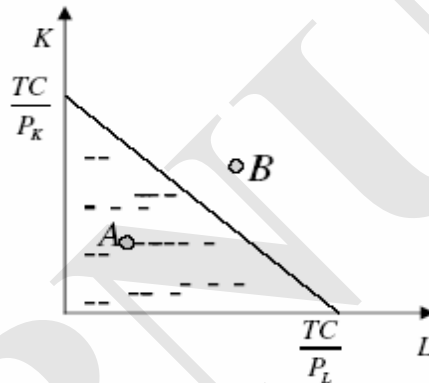
منحنی هزینه یکسان مکان هندسی ترکیبات متفاوت دو نهاده را نشان می‌دهد که یک تولیدکننده در قیمت‌های ثابت نهاده‌ها، برای تولید یک محصول با هزینه مشخصی آنها را خریداری می‌کند. اگر دو نهاده  $K, L$  برای تولید یک محصول در دسترس باشند و قیمت آنها را با  $P_L$  و  $P_K$  نشان دهیم،  $TC$  مقدار هزینه ثابتی است که تولیدکننده برای خرید دو نهاده صرف می‌کند:

$$TC = P_L \cdot L + P_K \cdot K$$

معادله خط هزینه یکسان بدین صورت استخراج می‌شود:

$$K = \frac{TC}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} \cdot L \quad (۱۴-۸)$$

خط هزینه یکسان دارای یک عرض از مبدأ  $(\frac{TC}{P_K})$  و یک شیب ثابت و منفی است  $(-\frac{P_L}{P_K})$  است. شیب این خط ثابت است زیرا قیمت دو نهاده ثابت هستند، بنابراین نسبت آنها نیز ثابت است. کلیه ترکیبات زیر خط و روی خط هزینه یکسان قابل دسترس می‌باشند و تولیدکننده توانایی خرید چنین ترکیباتی از دو نهاده توایدی را دارد. اما در نقطه‌ای مثل A تولیدکننده کل پول خود را برای خرید دو نهاده صرف نکرده است. در نقاط خارج از خط هزینه یکسان (مثل نقطه B) تولیدکننده توانایی دسترسی به چنین ترکیباتی از نهاده‌ها را به دلیل محدود بودن پول خود ندارد

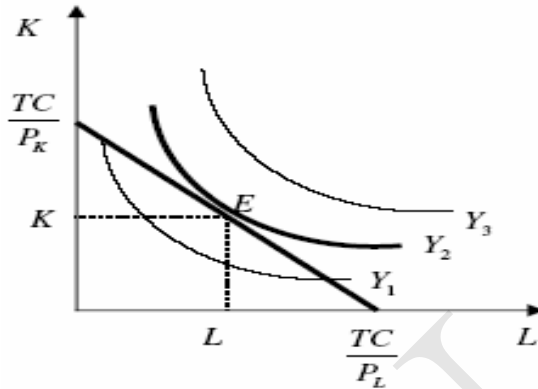


شکل ۸-۶ خط هزینه یکسان

### ۷-۸ تعادل تولیدکننده

همان‌طور که گفته شد در یک دستگاه مختصات بی‌نهایت منحنی تولید همسان وجود دارد. به‌طور قطع یک تولیدکننده مایل است تا می‌تواند به تولید بالاتری دست پیدا کند اما او باید برای دسترسی به نهاده‌ها پول پرداخت کند. بنابراین قادر خواهد بود بنا بر مقدار بودجه محدود خود مبادرت به خرید نهاده کند. تولیدکننده با توجه به منحنی هزینه یکسان پیش روی خود، خود را به بالاترین منحنی تولید همسان می‌رساند. نقطه تعادل تولیدکننده جایی است که منحنی هزینه یکسان بر بالاترین منحنی تولید همسان مماس است. در چنین نقطه‌ای شیب این دو منحنی با هم برابر است. یعنی:

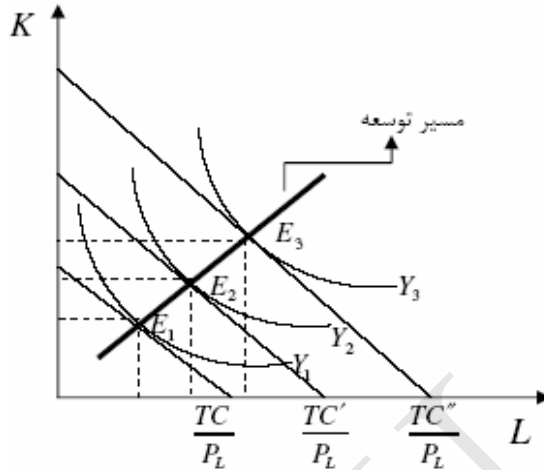
$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{dK}{dL} = \frac{P_L}{P_K} \quad (۸-۱۵)$$



شکل ۸-۷ نقطه تعادل تولیدکننده

#### ۸-۸ مسیر توسعه

اگر پرداخت‌های تولیدکننده بابت خرید نهاده‌های تولیدی افزایش یابد بدون این‌که تغییری در قیمت نهاده‌ها ایجاد شود، منحنی هزینه یکسان به‌طور موازی از مبدأ مختصات دورتر می‌شود. در این حالت خط هزینه یکسان بر منحنی تولید همسان بالاتری مماس می‌شود و نقطه تعادل جدیدی شکل می‌گیرد. اگر روند افزایش پرداخت‌های تولیدکننده ادامه یابد، تعادل‌های دیگری خواهیم داشت. با به هم وصل کردن نقاط تعادلی تولیدکننده (نقطه مماس بین منحنی تولید همسان و هزینه یکسان) مسیر توسعه استخراج می‌شود. در واقع مسیر توسعه مکان هندسی نقاط تعادلی تولیدکننده است که در نتیجه تغییر در پرداخت‌های تولیدکننده بابت خرید نهاده‌های تولیدی می‌باشد.



شکل ۸-۸ مسیر توسعه و نحوه استخراج آن

### ۸-۹ هزینه‌های تولید

برای تولید هر محصولی لازم است تا عوامل تولید فراهم شوند و پس از ورود به یک پروسه تولیدی، محصول را ایجاد کنند. دسترسی به نهاده‌ها مستلزم پرداخت هزینه‌ای در قبال آنها می‌باشد. هزینه‌های تولید بر حسب طول دوره زمانی به دو دسته هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر تقسیم می‌شوند. هزینه ثابت پرداختی تولیدکننده بابت خرید نهاده‌های ثابت تولید می‌باشد و هزینه متغیر مقدار پولی است که صرف خرید نهاده‌های متغیر می‌شود.

در کوتاه‌مدت به دلیل وجود هر دو نوع نهاده ثابت و متغیر، هم هزینه ثابت و هم هزینه متغیر وجود دارد. بنابراین در کوتاه مدت هزینه کل<sup>۱</sup> تولید برابر مجموع هزینه‌های ثابت<sup>۲</sup> و متغیر<sup>۳</sup> می‌باشد:

$$TC = TFC + TVC \quad (۸-۱۶)$$

هزینه متوسط ثابت<sup>۴</sup> عبارتست از هزینه ثابت به ازای هر واحد تولید. هزینه متوسط ثابت نشان می‌دهد به ازای هر واحد تولید چقدر هزینه ثابت وجود دارد:

1. Total Cost  
2. Variable Cost  
3. Fixed Cost  
4. Average Fixed Cost



$$AFC = \frac{TFC}{Y} \quad (17-8)$$

هزینه متوسط متغیر<sup>۱</sup>، نشان‌دهنده مقدار کل هزینه متغیر به ازای هر واحد تولید می‌باشد.

$$AVC = \frac{TVC}{Y} \quad (18-8)$$

هزینه متوسط کل که هزینه کل به ازای هر واحد تولید می‌باشد، برابر مجموع هزینه متوسط ثابت و هزینه متوسط متغیر است. اگر طرفین رابطه (۸-۱۶) را بر مقدار تولید تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{TC}{Y} = \frac{TFC}{Y} + \frac{TVC}{Y} \rightarrow ATC = AFC + AVC \quad (19-8)$$

هزینه نهایی<sup>۲</sup> بیانگر میزان اضافه شده به هزینه‌ها در نتیجه آخرین واحد تولیدی می‌باشد:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Y} = \frac{\Delta(TFC + TVC)}{\Delta Y} = \frac{\Delta TFC}{\Delta Y} + \frac{\Delta TVC}{\Delta Y} = \frac{\Delta TVC}{\Delta Y} \quad (20-8)$$

چون هزینه‌های ثابت مقادیری بدون تغییر می‌باشند، در نتیجه تغییرات آن صفر است. در واقع هزینه نهایی همان تغییرات هزینه متغیر به ازای یک واحد افزایش تولید می‌باشد. اگر تغییرات تولید بسیار کوچک باشد و به سمت صفر میل کند، هزینه نهایی برابر است با:

$$MC = \frac{\sigma TC}{\sigma Y} \quad (21-8)$$

$$\Delta Y \rightarrow 0$$

اما چون در بلندمدت همه نهاده‌های تولیدی متغیر می‌باشند، هزینه ثابتی در بلندمدت وجود ندارد و هزینه کل برابر با هزینه متغیر است. هزینه کل متوسط<sup>۱</sup> در بلند مدت، هزینه کل به ازای هر واحد تولیدی می‌باشد:

$$LAC = \frac{LTC}{Y} \quad (22-8)$$

هزینه نهایی<sup>۲</sup> در بلندمدت هزینه اضافی به ازای آخرین واحد تولیدی می‌باشد:

$$LMC = \frac{\Delta LTC}{\Delta Y} \quad (23-8)$$

اگر تغییرات تولید بسیار جزئی باشد، هزینه نهایی برابر مشتق تابع هزینه کل است:

$$LMC = \frac{\sigma LTC}{\sigma Y} \quad (24-8)$$

$$\Delta Y \rightarrow 0$$

### ۸-۱۰ شرایط بهینه<sup>۳</sup> تولید یک تولیدکننده

هدف هر تولیدکننده از تولید هر محصولی این است که به حداکثر سود دست پیدا کند. در واقع تولیدکننده تمایل دارد برای تولید مقدار مشخصی محصول کمترین هزینه ممکن را بپردازد و یا با یک مقدار مشخص هزینه، به بیشترین میزان محصول دست یابد. سود تفاوت بین هزینه‌های تولید از درآمدهای حاصل از فروش محصول می‌باشد:

$$\pi = TR - TC \quad (25-8)$$

$\pi$ : سود TR: درآمد کل TC: هزینه کل

اگر فرض شود قیمت محصول ( $P$ ) و قیمت نهاده‌های تولیدی ثابت است، داریم:

$$TR = P \cdot Y \quad TR = f(Y) \quad TC = f(Y) \quad (26-8)$$

پس:

$$\pi = TR(Y) - TC(Y)$$

---

1. Long-run Average Cost  
2. Long-run Marginal Cost  
3. optimal

درآمد نهایی مقادیر اضافه شده به درآمد کل به ازای یک واحد افزایش تولید می‌باشد.

$$\frac{\sigma_{TR}}{\sigma_Y} = MR \quad (27-8)$$

حال سؤال این است که تولیدکننده چقدر تولید کند تا سود خود را حداکثر کند. برای جواب به این سؤال باید از تابع سود نسبت به مقدار محصول مشتق گرفت و برابر صفر قرار داد:

$$\frac{\sigma \pi}{\sigma Y} = 0 \rightarrow \frac{\sigma_{TR}}{\sigma Y} - \frac{\sigma_{TC}}{\sigma Y} = 0 \rightarrow MR = MC \quad (28-8)$$

از رابطه (۲۸-۸) نتیجه می‌گیریم که سطحی از تولید سود را حداکثر می‌کند که هزینه اضافه شده به ازای آخرین واحد تولیدی برابر درآمد اضافه شده باشد. اگر در سطحی از تولید  $MR > MC$  باشد، در چنین سطحی از تولید سود تولیدکننده حداکثر نمی‌باشد. با یک واحد تولید بیشتر مقدار اضافه شده به درآمد بیشتر از مقدار اضافه شده به هزینه‌ها می‌باشد. بنابراین تولیدکننده به افزایش تولید ادامه می‌دهد تا جایی که  $MC = MR$  باشد.

یکی دیگر از سؤالات مهم پیش روی تولیدکننده این است که چقدر از نهاده تولیدی استفاده کند تا سودش حداکثر شود؟ این بار نیز باید برای رسیدن به حداکثر سود، از تابع سود نسبت به نهاده مورد استفاده در تولید مشتق گرفت و برابر صفر قرار داد. اگر از دو نهاده سرمایه (K) و نیروی کار (L) در تولید محصول Y استفاده شود، روابط زیر را داریم:

$$TC = P_L \cdot L + P_K \cdot K$$

$$Y = f(L, K) \quad (29-8)$$

$$TR = P \cdot Y(L, K)$$

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \rightarrow P.Y(L, K) - P_L.L - P_K.K \\ \frac{\sigma\pi}{\sigma L} &= \frac{\sigma TR}{\sigma L} - \frac{\sigma TC}{\sigma L} = 0 \rightarrow P \cdot \frac{\sigma Y(L, K)}{\sigma L} - P_L = 0 \rightarrow P.MP_L = P_L \rightarrow \\ VMP_L &= P_L \quad (۳۰-۸) \\ \frac{\sigma\pi}{\sigma K} &= \frac{\sigma TR}{\sigma K} - \frac{\sigma TC}{\sigma K} = 0 \rightarrow P \cdot \frac{\sigma Y(L, K)}{\sigma K} - P_K = 0 \rightarrow P.MP_K = P_K \rightarrow \\ VMP_K &= P_K \end{aligned}$$

قیمت محصول ضربدر تولید نهایی نهاده برابر است با ارزش تولید نهایی<sup>۱</sup> آن  
 نهاده:  $P.MP = VMP$

عبارات (۳۰-۸) بیانگر این موضوع هستند که تولیدکننده به منظور حداکثرسازی سود تا جایی از دو نهاده سرمایه و نیروی کار استفاده می‌کند که ارزش تولید نهایی آن نهاده برابر قیمت پرداختی بابت استفاده از آخرین واحد نهاده باشد. برای مثال اگر  $VMP_L > P_L$  باشد، بدین مفهوم است که به ازای یک واحد استخدام بیشتر نیروی کار ارزش اضافه شده به تولید بیشتر از هزینه اضافی ناشی از استخدام آن می‌باشد. بنابراین تولیدکننده به استخدام بیشتر نیروی کار ادامه خواهد داد.

## سؤالات فصل هشتم

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱. در دوره کوتاه‌مدت ..... کدام گزینه صحیح است؟  
الف) یک نهاد متغیر وجود دارد. (ب) یک نهاد ثابت وجود دارد.  
ج) حداقل یک نهاد ثابت وجود دارد. (د) حداقل یک نهاد متغیر وجود دارد.  
۲. در رابطه مکمل بین نهادها .....  
الف) دو نهاد با نسبت ثابتی جایگزین یکدیگر می‌شوند.  
ب) از نهاد ارزان‌تر استفاده می‌شود.  
ج) دو نهاد امکان جایگزینی ندارند.  
د) هر بار مقدار بیشتری از نهاد جایگزین نهاد دیگر می‌شود.
۳. در رابطه جانشینی ناقص بین عوامل تولید کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟  
الف) نرخ جانشینی فزاینده بین عوامل تولید وجود دارد.  
ب) از هر دو نهاد باید در تولید محصول استفاده کرد.  
ج) جانشینی بین عوامل تولید بستگی به قیمت و تکنولوژی تولید دارد.  
د) دو نهاد به طور کامل جانشین هم نمی‌شوند.
۴. کدامیک جزو فروض تابع تولید یک متغیره است؟  
الف) محصول تولید شده همگن است.  
ب) تکنولوژی تولیدی تغییرپذیر است.  
ج) مقادیر نهاد و محصول کمیت‌هایی پیوسته هستند.  
د) برای تولید محصول نهادها با نسبت‌های متفاوتی ترکیب می‌شوند.
۵. کدام یک جزو تعاریف تولید نهایی نمی‌باشد؟  
الف) تولید به ازای هر واحد نهاد متغیر  
ب) تغییرات تولید در نتیجه تغییر در نهاد مصرفی  
ج) تولید به ازای آخرین واحد نهاد  
د) افزایش تولید در نتیجه یک واحد افزایش مصرف نهاد متغیر

۶. در ناحیه اول تولیدی .....  
 الف) تولید متوسط بزرگتر از تولید نهایی است.  
 ب) تولید نهایی منفی است.  
 ج) تولید متوسط افزایشی است.  
 د) گزینه الف و ج
۷. در ناحیه دوم تولیدی .....  
 الف) تولید کل با نرخ افزایشی افزایش می‌یابد.  
 ب) تولید کل با نرخ فزاینده کاهش می‌یابد.  
 ج) تولید کل حداکثر است.  
 د) تولید کل با نرخ کاهنده افزایش می‌یابد.
۸. کدام گزینه صحیح است؟  
 الف) ناحیه دوم تولیدی از نقطه حداکثر تولید کل آغاز می‌شود.  
 ب) ناحیه دوم تولیدی از نقطه حداکثر تولید متوسط آغاز می‌شود.  
 ج) ناحیه دوم تولیدی از محل برخورد منحنی‌های تولید نهایی و متوسط آغاز می‌شود.  
 د) گزینه ب و ج
۹. در ناحیه سوم تولیدی کدام گزینه صحیح نیست.  
 الف) تولید نهایی منفی و کاهش است. ب) تولید متوسط مثبت و افزایشی است.  
 ج) تولید کل کاهش است. د) گزینه الف و ج
۱۰. قانون بازدهی نزولی می‌گوید:  
 الف) با افزایش مصرف نهاده تولید با نرخ فزاینده افزایش می‌یابد.  
 ب) با افزایش مصرف نهاده تولید با نرخ کاهنده افزایش می‌یابد.  
 ج) تولید نهایی کاهنده است.  
 د) گزینه ب و ج
۱۱. کشش در ناحیه دوم تولیدی .....  
 الف) بیشتر از یک است. ب) مثبت است.  
 ج) کمتر از یک است. د) گزینه ب و ج

۱۲. کدامیک از ویژگی‌های منحنی تولید همسان نیست؟

الف) بی نهایت منحنی تولید همسان وجود دارد.

ب) نسبت به مبدأ مختصات مقعر هستند.

ج) هرگز همدیگر را قطع نمی‌کنند.

د) شیب منفی دارند.

۱۳. شیب منحنی تولید همسان بیانگر

الف) نرخ نهایی جانشینی است. ب) کشش است.

ج) تولید نهایی د) نرخ نهایی جانشینی فنی است.

۱۴.  $MRTS_{KL}$  برابر است با

الف) نرخ نهایی جانشینی فنی  $K$  به جای  $L$

ب) نرخ نهایی جانشینی فنی  $L$  به جای  $K$

ج)  $\frac{MP_L}{MP_K}$

د)  $\frac{\Delta K}{\Delta L}$

۱۵. کدامیک در مورد منحنی هزینه یکسان صحیح نیست؟

الف) شیب منفی دارد.

ب) شیب ثابت دارد.

ج) هزینه خرید دو نهاده بر روی آن ثابت است.

د) ترکیبات متفاوت دو محصول است.

۱۶. تعادل تولید کننده جایی است که:

الف) منحنی بودجه مصرف کننده بر منحنی تولید همسان مماس است.

ب) منحنی هزینه یکسان بر بالاترین منحنی بی تفاوتی مماس است.

ج) منحنی هزینه یکسان بر بالاترین منحنی تولید همسان مماس است.

د) منحنی بودجه مصرف کننده بر بالاترین منحنی تولید همسان مماس است.

۱۷. مسیر توسعه ناشی از ..... است.

الف) تغییر در قیمت نهاده‌ها ب) تغییر در هزینه خرید نهاده‌ها

ج) تغییر در تکنولوژی د) تغییر در تولید

۱۸. MC برابر است با:

(الف)  $MC = \frac{TVC}{Y}$

(ب)  $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta L}$

(ج)  $MC = \frac{\Delta TVC}{\Delta Y}$

(د)  $\frac{\Delta TVC}{\Delta L}$

۱۹. هدف یک تولید کننده ..... می باشد.

(الف) حداکثرسازی تولید (ب) حداقل سازی قیمت نهاده

(ج) حداکثرسازی قیمت محصول (د) حداکثرسازی سود

۲۰. در نقطه حداکثر سود:

(الف)  $MC = MR$  (ب)  $VMP_L = P_L$

(ج)  $TR = TC$  (د) الف و ب

۲۱. در ناحیه منطقی تولید:

(الف)  $0 < e_p < 1$

(ج)  $e_p > 1$

۲۲. موقعی TP کاهش می یابد،

(الف) AP برابر صفر است. (ب) MP برابر صفر است.

(ج) MP منفی است. (د) MP در حال کاهش است.

۲۳. موقعی که  $AP_{Labor}$  مثبت ولی در حال کاهش است،  $MP_{Labor}$  می تواند

(الف) کاهش یافته باشد (ب) صفر باشد.

(ج) منفی باشد. (د) هر یک از موارد فوق باشد

۲۴. اگر با افزایش تعداد نیروی کار به اندازه ۱ واحد، بنگاه ۲ واحد سرمایه را از دست

دهد و هنوز در سطح همان میزان محصول بماند آن گاه  $MRTS_{LK}$  عبارت است از

(الف) ۱/۲ (ب) ۲

(ج) ۱ (د) ۴



۲۵. اگر  $MRTS_{LK}$  برابر ۲ باشد در آن صورت  $MP_K/MP_L$  برابر است با

الف) ۲ (ب) ۱

ج)  $1/2$  (د) ۴

۲۶. اگر ما سرمایه را روی محور عمودی و نیروی کار را روی محور افقی نشان دهیم، شیب خط مستقیم هزینه یکسان که در چنین نموداری رسم می‌شود عبارت است از

الف)  $P_L/P_K$  (ب)  $P_K/P_L$

ج)  $-P_L/P_K$  (د)  $-P_K/P_L$

۲۷. در نقطه تعادل تولید کننده

الف) منحنی تولید یکسان بر منحنی هزینه یکسان مماس است.

ب)  $MRTS_{LK}$  برابر با  $P_L/P_K$  است.

ج)  $MP_L/P_L = MP_K/P_K$

د) تمامی موارد فوق صحیح است.

۲۸. مسیر توسعه در تئوری تولید مشابه ..... در تئوری مصرف است.

الف) خط قیمت - مصرف (ب) منحنی انگل

ج) خط درآمد - مصرف (د) خط بودجه مقید

۲۹. کشش تکنیکی (فنی) جانشینی اندازه‌گیری می‌شود به وسیله

الف) شیب منحنی تولید یکسان (ب) تغییر در شیب منحنی تولید یکسان

ج) نسبت نهاده‌های تولید (د) هیچ‌یک از موارد فوق

۳۰. در تابع تولید  $Y = 2L^{1/2}K^{1/2}$  نرخ نهایی جانشینی فنی چقدر است؟

الف)  $-\frac{L}{K}$  (ب)  $-\frac{K}{L}$

ج)  $\frac{L}{K}$  (د)  $\frac{K}{L}$



# فصل نهم

## برنامه‌ریزی خطی

### مقدمه

اگر منابع مختلف از قبیل پول، نیروی کار، ماشین‌آلات و مواد خام نامحدود باشد و به حد وفور در اختیار مدیران مؤسسات تولیدی و صنعتی قرار گیرد، استفاده از تکنیک‌های گوناگون برای افزایش کارایی به هیچ وجه ضروری نخواهد بود، اما با توجه به این که منابع موجود همیشه محدود و حتی در بسیاری از مواقع کمیاب است مدیریت باید تلاش نماید از این منابع محدود حداکثر استفاده را به عمل آورد و این عمل مستلزم استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های ریاضی است که از جنگ بین‌الملل دوم به بعد در رشته‌های مختلف بازرگانی و صنعتی معمول گردیده است.

برنامه‌ریزی خطی ساده‌ترین و متداول‌ترین تکنیک‌های ریاضی برای حل مسائل مربوط به حداکثر رساندن بازده یا به حداقل رساندن هزینه با توجه به محدودیت‌های موجودی باشد که در این فصل مورد بحث قرار می‌گیرد.

به وجود آورنده این تکنیک دو نفر به اسامی جرج دنتریک و مارشال وود است که در سال ۱۹۴۷ از طرف نیروی دریایی آمریکا مأموریت پیدا کردند تا مسائل مربوط به طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی‌های نظامی را مورد بررسی قرار دهد. نتیجه بررسی و مطالعه این دو نفر به پیدایش تکنیک برنامه‌ریزی خطی منجر شد و موارد استعمال آن به سرعت در امور بازرگانی و صنعتی گسترش پیدا کرد و امروزه در بیشتر مؤسسات تولیدی از آن استفاده می‌کنند.

## ۹-۱ شرایط لازم برای استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی

قبل از بحث پیرامون شرایط لازم برای استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی لازم است ابتدا برنامه‌ریزی خطی را تعریف کنیم.

اصولاً منظور از خطی وجود رابطه مستقیم تناسب بین متغیرها و منظور از برنامه‌ریزی استفاده از تکنیک‌های خاص، برای حداکثر استفاده از منابع محدود می‌باشد. بنابراین هدف از برنامه‌ریزی خطی استفاده از تکنیک‌های ریاضی برای حل مسائلی است که بین متغیرهای آن رابطه خطی وجود داشته باشد. این تکنیک به وسیله گروه‌های مختلف مورد بحث قرار گرفته و هر یک به نحوی آن را تغییر و تفسیر نموده‌اند. برای مثال ریاضی دانان به جنبه فنی موضوع بیشتر توجه نموده‌اند و برنامه‌ریزی خطی را: روشی برای به حداقل یا حداکثر رساندن یک تابع با توجه به شرایط تحدیدی خاص می‌دانند.

اقتصاددانان برنامه‌ریزی خطی را روشی برای اختصاص دادن منابع محدود به منظور کسب حداکثر سود یا به حداقل رساندن هزینه می‌دانند. مدیران مؤسسات این تکنیک را وسیله‌ای برای رسیدن به هدف‌های سازمان می‌دانند.

به هر حال بدون توجه به تعاریف و استنباط مختلف استفاده از برنامه‌ریزی خطی برای حل مسائل مختلف مستلزم شرایط مشروح زیر می‌باشد:

۱. **هدف باید مشخص و روشن باشد:** این هدف ممکن است کسب حداکثر سود، حداقل هزینه، حداکثر استفاده از نیروی کار و ماشین‌آلات و یا بهترین نحوه توزیع کالا از کارخانه‌های سازنده به بازار باشد که باید صریحاً معلوم گردد. پس از مشخص شدن هدف اولین قدم در استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی این است که تابع هدف به صورت رابطه ریاضی نوشته شود:

برای مثال اگر یک مؤسسه تولیدی  $n$  نوع کالا و از هر یک ماهانه  $x_1, x_2, \dots, x_n$  واحد تولید نماید در صورتی که هزینه هر واحد تولید برای کالاهای مختلف را به ترتیب  $c_1, c_2, \dots, c_n$  بگیریم، تابع هزینه ما که در واقع هدف به حداقل رساندن آن است به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \quad (۱)$$

۲. راه‌کارهای مختلفی وجود داشته باشد: هدف از کاربرد برنامه‌ریزی خطی حل مسائل مربوط به اتخاذ تصمیم است و در مبحث مربوط به اتخاذ تصمیم گفته شد که همیشه مساله اتخاذ تصمیم موقعی پیش خواهد آمد که برای انجام دادن کار بیش از یک راه وجود داشته باشد.

بنابراین استفاده از برنامه‌ریزی خطی در مواقعی پیش می‌آید که مدیر بخواهد از بین راه‌کارهای موجود بهترین را انتخاب نماید. این راه‌کارها ممکن است انتخاب نسبت معینی از عوامل تولید، تولید با ظرفیت‌های مختلف، تأمین نیازمندی‌های بازار از یکی از دو یا چند کارخانه موجود و غیره باشد.

۳. بین متغیرهای موجود در مساله روابط خطی وجود داشته و بتوان مساله را به صورت معادلات و نامساوی‌های ریاضی بیان کرد: بعنوان مثال اگر در یک مؤسسه تولیدی حداکثر ظرفیت تولید ماهانه برای  $n$  نوع کالای مختلف به ترتیب  $A_1, A_2, \dots, A_n$  باشد. به حداقل رساندن تابع هزینه با توجه به شرایط تحدیدی زیر باید صورت گیرد:

$$X_1 \leq A_1$$

$$X_2 \leq A_2$$

.

.

.

$$X_n \leq A_n$$

۴. همان‌طور که قبلاً گفته شد منابع نامحدود نباشد: برای مثال ساعت کاری روزانه یک مؤسسه تولیدی محدود یا اگر فرضاً دو نوع محصول تولید می‌نماید افزایش میزان تولید یک کالا مستلزم کاهش میزان تولید کالای دیگر باشد. به طور کلی فرم اصلی برنامه‌ریزی خطی به صورت زیر می‌باشد:

به حداکثر یا به حداقل رساندن تابع

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

با توجه به شرایط تحدیدی زیر:

$$\begin{aligned} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n &= b_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n &= b_2 \\ \dots & \\ a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n &= b_m \\ X_1 &\geq 0 \\ X_2 &\geq 0 \\ \dots & \\ X_n &\geq 0 \end{aligned}$$

۱۸۶

اگر روابط بالا را خلاصه کنیم فرم کلی برنامه ریزی خطی به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Max or Min } z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

با توجه به شرایط تحدیدی:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i$$

J تعداد متغیرها از ۱ تا n

C ضریب x

M تعداد نامعادلات

A ضریب ثابت  $X_j$

B عدد ثابت

شرط برنامه ریزی خطی این است که متغیرهای مورد بحث منفی نباشد بنابراین در برنامه ریزی خطی ما با یک معادله n متغیری (معادله هدف) و m نامعادله (محدودیتها) سروکار خواهیم داشت و با حل آنها جواب مسأله به دست خواهد آمد.

به طوری که گفته شد چون در برنامه ریزی خطی به دست آوردن جواب مستلزم حل معادلات خطی است قبل از تشکیل روشهای مختلف برنامه ریزی خطی به بحث پیرامون معادلات خطی می پردازیم.

اگر معادلات زیر موجود باشد:

$$2x_1 + 3x_2 = 8$$

$$x_1 + 2x_2 = 5$$

پس از حل  $x_1 = 1, x_2 = 2$  خواهد بود بنابراین معادلات فوق دارای جواب مشخص و معین می باشد. اما اگر تعداد معادلات برابر تعداد مجهولات نبوده و یک معادله و دو مجهول به صورت زیر داشته باشیم:

$$x_1 + 2x_2 = 8$$

مسئله دارای بی نهایت جواب است زیرا:

$$x_1 = 8 - 2x_2$$

$$x_2 = 4 - \frac{1}{2}x_1$$

بنابراین به ازای هر مقدار دلخواه  $x_1$  یا  $x_2$  مقدار معینی برای  $x_2$  یا  $x_1$  به دست می آید اگر  $x_1$  و یا  $x_2$  را بزرگتر از صفر فرض کنیم، حدود تقریب متغیرها را تا اندازه‌ی محدود کرده‌ایم چون:

$$x_1 = 8 - 2x_2 \geq 0 \quad 0 \leq x_2 \leq 4$$

$$x_1 = 4 - \frac{1}{2}x_1 \geq 0 \quad 0 \leq x_1 \leq 8$$

در روابط بالا با وجود این که باز هم مسئله دارای جواب‌های زیادی است، ولی ایجاد محدودیت‌ها جواب‌ها را تا اندازه‌ای محدود نموده است.

به طور کلی سیستم معادلاتی که تعداد مجهولات از تعداد معادلات بیشتر است سیستم نامشخص نامیده می شود. و در این قبیل معادلات یا اصولاً جوابی وجود نداشته و یا این که بی نهایت جواب وجود دارد. روش کلی برای حل سیستم‌های نامشخص این است که سیستم به نحوی تقلیل داده شود که تعداد معادلات و مجهولات برابر باشد و این عمل در صورتی امکان پذیر است که تعدادی از متغیرها برابر صفر بشود. برای مثال معادلات:

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 8$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 5$$

دارای سه جواب به صورت زیر می باشد:

$$x_1 = 0 \rightarrow x_2 = \frac{11}{4}, x_3 = -\frac{1}{4}$$

$$x_2 = 0 \rightarrow x_1 = \frac{11}{3}, x_3 = \frac{2}{3}$$

$$x_3 = 0 \rightarrow x_1 = 1, x_2 = 2$$

در برنامه ریزی خطی فقط جواب‌هایی را قابل قبول می‌دانیم که بزرگ‌تر از صفر باشد: در رابطه فوق اگر فرضاً هدف کلی به حداکثر رساندن  $x_3 + x_1 + x_2$  باشد جواب مطلوب

$$\text{بنابر آنچه که گفته شد هر مسأله برنامه ریزی خطی ممکن است به یکی از صورت‌های زیر باشد:}$$

۱. مسأله دارای جواب نیست یعنی برای متغیرها نمی‌توان مقادیر مثبتی انتخاب کرد که در روابط مسأله صادق باشد.

۲. مسأله دارای جواب مشخص و معین است ولی به ازای این جواب‌ها تابع هدف نامحدود می‌باشد.

۳. مسأله دارای جواب مشخص بوده و به ازای این جواب‌ها میزان تابع هدف نیز مشخص و معین است.

به طوری که بعداً خواهیم دید بیشتر مسائل برنامه ریزی خطی دارای جواب مشخص بوده و به ازای این مقادیر میزان هدف مشخص می‌باشد.

## ۹-۲ روش‌های حل برنامه ریزی خطی

به طور کلی مسائل برنامه ریزی خطی را با استفاده از سه روش زیر می‌توان حل کرد:

۱. روش ترسیمی (هندسی)

۲. روش جبری

۳. روش سیمپلکس



### ۹-۲-۱ روش ترسیمی برنامه‌ریزی خطی

این روش فقط در حل مسائلی که بیش از سه متغیر دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد: زیرا نمایش بیش از سه محور مختصات امکان‌پذیر نیست. برای تشریح این روش مثال ساده زیر را در نظر می‌گیریم و پس از طرح مسأله به ترسیم آن می‌پردازیم. فرض کنید یک مؤسسه تولیدی کالا مثلاً کالای الف و ب را تولید نماید که قیمت هر یک از این دو نوع کالا به ترتیب ۱۰۰ و ۱۲۰ ریال باشد در صورتی که این کارخانه دارای سه بخش، و زمان لازم برای هرم محصول و همچنین مجموع ساعات کار هر بخش به صورت جدول ۱ باشد، حل مسأله که عبارت از به حداکثر رساندن درآمد است، با استفاده از روش ترسیمی مستلزم برداشتن قدم‌هایی است که در زیر تشریح می‌گردد:

جدول ۹-۱ زمان لازم برای تولید دو نوع کالا و مجموع ساعات کار بخش‌ها

| مجموع ساعات کار هر بخش | محصول     |             | بخش |
|------------------------|-----------|-------------|-----|
|                        | کالای (ب) | کالای (الف) |     |
| ۱۵۰۰                   | ۳         | ۲           | ۱   |
| ۱۵۰۰                   | ۲         | ۳           | ۲   |
| ۶۰۰                    | ۱         | ۱           | ۳   |

**قدم اول:** اولین قدم در روش ترسیمی بیان اطلاعات به صورت ریاضی است. اگر میزان تولید کالای الف را  $X$  و میزان تولید کالای ب را  $Y$  بگیریم، اطلاعات جدول شماره ۱ را می‌توان به طریق زیر به صورت ریاضی بیان نمود:

$$Z = 100X + 120Y$$

به حداکثر رساندن تابع

با توجه به محدودیت‌های زیر:

$$2X + 3Y \leq 1500$$

$$3X + 2Y \leq 1500$$

$$X + Y \leq 600$$

$$X \geq 0$$

$$Y \geq 0$$

دو نامساوی آخر یعنی  $(Y \geq 0, X \geq 0)$  به ما نشان می‌دهد که جواب در بعد مثبت محور مختصات قرار دارد یعنی  $X, Y$  مثبت است.

**قدم دوم:** دومین قدم در استفاده از این روش ترسیم نمایش تغییرات نامساوی‌ها روی محورهای مختصات می‌باشد برای این کار میزان تولید کالای الف را روی محور افقی و میزان تولید کالای ب را روی محور عمودی اختیار می‌نماییم و نمایش تغییرات سه شرط تحدیدی مسأله را رسم می‌کنیم.

برای مثال اگر خط مستقیم  $1500 = 2x + 3y$  را در صفحه  $YOX$  رسم کنیم این خط محور  $X$  ها را در نقطه  $X = 750$  و محور  $Y$  ها را در نقطه  $Y = 500$  قطع می‌کند و خط  $EL$  صفحه  $YOX$  را به دو منطقه زیر تقسیم می‌نماید:

۱. منطقه بالای خط  $EL$  که فواصل کلیه نقاط این منطقه نسبت به مبدا مختصات بیشتر از فواصل نقاط روی خط  $EL$  است و در این منطقه رابطه  $2Xx > 3y > 1500$  صادق است.

۲. منطقه زیر خط  $EL$  که مثلث  $EOL$  را تشکیل می‌دهد و فواصل کلیه نقاط این منطقه نسبت به مبدا مختصات کمتر از فواصل نقاط روی خط  $EL$  است و در این منطقه رابطه  $2X < 3y < 1500$  صادق می‌باشد.

در اصطلاح برنامه‌ریزی خطی منطقه زیر خط  $EL$  را که جواب مسأله است منطقه کفایت یا منطقه قابل قبول و منطقه بالای خط  $EL$  را منطقه عدم کفایت یا منطقه غیرقابل قبول و خط  $EL$  را خط مرکزی می‌نامند.

اگر به طریق فوق دو خط مستقیم  $3X + 2Y = 1500, X + Y = 600$  را نیز رسم کنیم چهار ضلعی  $OEFG$  به دست می‌آید که کلیه نقاطی که در داخل این چهارضلعی قرار دارد می‌تواند جواب مسأله باشد یا به گفته دیگر داخل چهارضلعی منطقه جواب‌ها باشد.

یعنی برای کسب هرگونه منفعتی باید نقطه را انتخاب کنیم که درون این چهارضلعی یا روی مرزهای این چهارضلعی باشد در مسأله مورد نظر برای کسب حداکثر درآمد باید نقطه‌ای را انتخاب کنیم اولاً یکی از گوشه‌های چهارضلعی و ثانیاً بالاترین گوشه آن باشد. به عبارت دیگر اگر منطقه حاصل منطقه جواب‌های

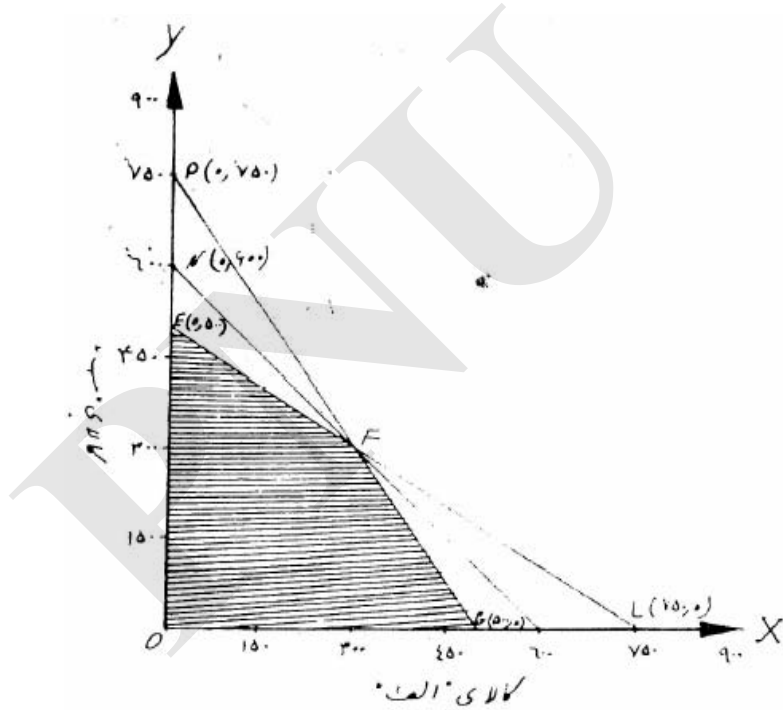
قابل قبول باشد جواب مسأله نقطه F خواهد بود زیرا برابر محاسبات زیر درآمد حاصل در آن نقطه حداکثر می‌باشد:

$$O(0,0) = 120(0) + 100(0) = 0$$

$$E(0,500) = 120(500) + 100(0) = 60000$$

$$F(300,300) = 120(300) + 100(300) = 66000$$

$$G(500,0) = 120(0) + 100(500) = 50000$$



شکل ۹-۱ روش ترسیمی برنامه‌ریزی خطی

جواب مسأله را با روش دیگری به شرح زیر می‌توان به دست آورد:  
 ۱. خط هدف را مثلاً با فرض  $Z=300000$  با هر مقدار دلخواه دیگر رسم می‌کنیم.

$$Z = 100X + 120y = 30000$$

اگر  $y$  صفر باشد  $X=300$

اگر  $X$  صفر باشد  $y=250$

۲. خط هدف را به موازات خودش حرکت می‌دهیم تا اولین نقطه تقاطع خط را با ناحیه جواب‌ها پیدا کنیم که در مختصات  $F(300, 250)$  خواهد بود.

### ۹-۲-۲ روش جبری برنامه‌ریزی خطی

برای تشریح این روش مثال زیر را که با مثال قبلی تفاوت جزئی دارد در نظر می‌گیریم و پس از طرح مسأله و به حل آن می‌پردازیم:

#### ۹-۲-۲-۱ طرح مسئله

فرض کنید یک مؤسسه تولیدی بخواهد با استفاده از دو نوع ماشین مخصوص پ و ت دو نوع کالای ت و ج را تولید نماید. با توجه به اطلاعات زیر مدیر مؤسسه می‌خواهد بداند که در هر ماه از هر یک از دو نوع کالا چقدر تولید نماید تا سود مؤسسه حداکثر گردد:

۱. حداکثر استفاده از ماشین‌های پ و ت در ماه به ترتیب ۸۰ و ۶۰ ساعت
۲. سود حاصل از فروش هر واحد کالای ت برابر ۶۰ ریال و سود حاصل از فروش هر واحد کالای ج ۵۰ ریال
۳. آماده شده دو نوع کالای فوق مستلزم مراحلی است که طی آن به وسیله هر یک از ماشین‌ها صورت می‌گیرد به عبارت دیگر کار هر دو ماشین برای ساختن دو نوع کالا مکمل یکدیگر است و جدول زمان‌بندی به صورت زیر می‌باشد:

| مجموع ساعات کار هر ماشین | کالا |   | ماشین |
|--------------------------|------|---|-------|
|                          | ج    | ت |       |
| ۸۰ ساعت                  | ۴    | ۲ | پ     |
| ۶۰ ساعت                  | ۲    | ۳ | ت     |

## ۹-۲-۲-۲ حل مسأله

برای حل این مسئله باید اطلاعات گفته شده در فوق را به صورت ریاضی بیان نمود:  
برای این کار اگر مقدار تولید ماهانه هر یک از کالاهای ت و ج را به ترتیب  $x, y$  بگیریم مسأله ما با بیان ریاضی به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = 60x + 50y \quad \text{به حداکثر رساندن} \quad (۱-۹)$$

با توجه به محدودیت‌های زیر

$$2x + 4y \leq 80 \quad (۲-۹)$$

$$3x + 2y \leq 60 \quad (۳-۹)$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

به طوری که ملاحظه می‌گردد روابط (۲-۹) و (۳-۹) به صورت نامساوی است یعنی مجموع زمانی که مثلاً ماشین پ برای تولید  $x$  واحد از کالای ت و  $y$  واحد از کالای ج صرف می‌کند نباید از ۸۰ ساعت بیشتر باشد. ولی البته از این مقدار ممکن است کمتر باشد یعنی از تمام وقت اختصاص داده شده استفاده نشود. اگر این وقت استفاده نشده را که خود نیز یک نوع متغیر است با  $s$  نمایش دهیم روابط (۱ و ۲) را به صورت زیر می‌توانیم بنویسیم:

$$2x + 4y + s_A = 80 \quad (۴-۹)$$

$$3x + 2y + s_B = 60 \quad (۵-۹)$$

در این جا ما دو معادله چهار مجهولی داریم که می‌خواهیم جواب هر یک از آن‌ها را پیدا کنیم این دو معادله را موقعی می‌توانیم حل کنیم که حداقل دو مجهول ما صفر باشد. سؤالی که این جا پیش می‌آید این است که کدام یک از این ۴ مجهول صفر گرفته شود تا سود مؤسسه حداکثر گردد:

## ۹-۲-۳ جواب پایه

برای حل این مسئله باید اول یک راه حل ابتدایی پیدا کرد و بعد از آن توسعه داد تا به جواب مطلوب رسید. برای این کار با بدترین وضع ممکن شروع کرده فرض می‌کنیم  $X, Y$  برابر با صفر و  $S_B, S_A$  متغیرهای اصلی ما باشند در این حالت هر دو ماشین در تمام وقت بلااستفاده می‌باشد و هیچ نوع کالایی تولید نمی‌شود و اگر فرضاً چنین وضعی وجود داشته باشد دو مجهول  $S_B, S_A$  را می‌توان محاسبه کرد:

$$S_A = 80 - 2X - 4y = 80 \quad (۹-۶)$$

$$S_B = 60 - X - 2y = 60 \quad (۹-۷)$$

و از اینجا

$$Z = 60X + 50y = 60(0) + 50(0) = 0$$

$$S_A = 80$$

$$S_B = 60$$

## ۹-۲-۴ بسط و توسعه جواب پایه

جواب به دست آمده از نقطه نظرهای زیر باید مورد بررسی قرار گیرد:

۱. تعیین کنیم که آیا جواب قابل قبول است یا خیر؟
۲. اگر جواب به دست آمده قابل قبول است این جواب بهترین جواب نیز هست یا خیر (جواب مطلوب)؟

۴. در صورتی که جواب حاصل بهترین جواب نیست در چه جهتی باید حرکت نمود؟
۵. پس از تعیین جهت تا چه حدی به حرکت ادامه می‌دهیم به عبارت دیگر متغیر انتخابی را تا چه میزان اضافه کنیم؟

در پاسخ به سؤالات ۱ و ۲ باید گفت که جواب به دست آمده قابل قبول است زیرا در منطقه جواب قرار دارد ولی بهترین جواب ممکن نیست چون  $Z=0$  است و باید جواب را به سمت معین بسط و توسعه داد.

برای جواب به سؤال سوم یعنی تعیین جهت حرکت از معادله هدف  $Z=60X+50y$  کمک می‌گیریم.

به طوری که در معادله هدف ملاحظه می‌گردد هر یک از متغیرهای  $X, Y$  را که تغییر دهیم سود اضافه خواهد شد و چون ضریب  $X$  بیشتر است بنابراین جهت حرکت متغیر  $X$  خواهد بود.

برای پاسخ به سؤال چهارم باید حدود تغییرات  $X$  را در کلیه معادلات به طریق زیر بررسی کنیم.

| معادله               | حد تغییرات $X$ |
|----------------------|----------------|
| $S_A = 80 - 2X - 4y$ | ۴۰             |
| $S_B = 60 - 3X - 2y$ | ۲۰             |

اگر جواب معادله ۱ را قبول کنیم یعنی  $X$  را تا میزان ۴۰ تغییر دهیم این مقدار در معادله دوم صدق نخواهد کرد زیرا به ازای آن مقدار  $S_B$  منفی خواهد شد. بنابراین جواب معادله دوم را که کمتر است انتخاب می‌کنیم یعنی در معادله ۲ جای  $X$  را با  $S_B$  عوض می‌نماییم.

$$X = \frac{60 + 2y - S_B}{3}$$

$$X = 20 - \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}S_B$$

اگر معادله ۱ و همچنین معادله هدف به جای  $X$  مقدار آن را قرار دهیم:

$$\begin{aligned} S_A &= 80 - 2X - 4y \\ S_A &= 80 - 2\left(20 - \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}S_B\right) - 4y \\ &= 40 - \frac{4}{3}y + \frac{2}{3}S_B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= 60X + 50y \\ &= 60\left(20 - \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}S_B\right) + 50y \\ Z &= 1200 + 10y - 20S_B \end{aligned}$$

بنابراین معادلات ما به صورت زیر خواهد بود:

$$(۳) \quad Z = ۱۲۰۰ + ۱۰y - ۲۰S_B$$

$$(۴) \quad X = ۲۰ - \frac{۲}{۳}y - \frac{۱}{۳}S_B$$

$$(۵) \quad S_A = ۴۰ - \frac{۱}{۳}y + \frac{۲}{۳}S_b$$

در معادلات فوق متغیرهای  $S_A$ ,  $X$ , متغیرهای اصلی و متغیرهای  $S_B, Y$  متغیرهای صفر می‌باشند.

جواب مسأله در این راه حل

$$y = ۰$$

$$S_B = ۰$$

$$S_A = ۴۰$$

$$X = ۲۰$$

$$Z = ۱۲۰۰$$

ملاحظه می‌گردد که با تغییر متغیرها جواب پایه توسعه پیدا می‌کند و مطلوب‌تر می‌شود زیرا سود از صفر به ۱۲۰۰ افزایش پیدا می‌کند که البته این جواب هم راه حل نهایی نیست و به دلیل زیر جواب بهتر از این هم وجود دارد.

اگر تابع هدف را که به صورت  $Z = ۱۲۰۰ + ۱۰y - ۲۰S_B$  است در نظر بگیریم، می‌بینیم که هر چقدر بتوانیم میزان  $S_B$  را کاهش داده و مقدار  $Y$  را افزایش دهیم مقدار  $Z$  که همان سود ما است، بیشتر خواهد شد. اما چون قبلاً  $S_B$  برابر صفر گرفته شد از آن کمتر نمی‌تواند باشد زیرا زمان منفی در این جا مفهومی ندارد ولی  $Y$  را می‌توانیم اضافه کنیم. بنابراین  $Y$  را به عنوان متغیر انتخاب می‌کنیم و آن را افزایش می‌دهیم.

در اینجا باز هم این سؤال مطرح می‌شود که  $y$  را چقدر افزایش دهیم برای این کار باید ابتدا حدود تغییرات  $y$  را در هر یک از معادلات محدودیت تعیین کرده و سپس کوچکترین حد را انتخاب کنیم.

با توجه به آنچه که گفته شد:



| معادله   | تغییرات y |
|--|-----------|
| (۶) $X = 20 - \frac{2}{3}y - \frac{1}{3}S_B$   | ۳۰        |
| (۷) $S_A = 40 - \frac{1}{3}y - \frac{4}{3}S_B$ | ۱۵        |

در معادله ۶ y موقعی به حد (C) می‌رسد که  $X, S_B$  صفر گردد. اما چون X را نمی‌توانیم صفر کرد بنابراین معادله ۷ را انتخاب نموده و جای  $y, S_A$  را با یکدیگر عوض می‌نماییم.

$$(۸) S_A = 40 - \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}S_B$$

$$(۹) y = 15 + \frac{1}{4}S_B - \frac{3}{8}S_A$$

اگر در معادلات ۲ و ۳ و ۴ و ۵ به جای y مقدار آن را قرار دهیم نتیجه کلی به صورت زیر خواهد بود:

$$(۱۰) y = 14 + \frac{1}{4} - \frac{3}{8}S_A$$

$$(۱۱) X = 10 + \frac{1}{4}S_A - \frac{1}{2}S_B$$

$$(۱۲) Z = 1350 - \frac{15}{4}S_A - \frac{35}{2}S_B$$

جواب مسئله در این راه حل:

$$X = 10$$

$$y = 15$$

$$S_A = 0$$

$$S_B = 0$$

$$Z = 1350$$

این نقطه در حقیقت نقطه مطلوب و جواب نهایی مسئله می باشد، زیرا مطابق رابطه (۱۲) تنها راه افزایش  $Z$  کاهش میزان  $S_A$  یا  $S_B$  یا هر دوی آنها است و چون در این جواب قبلاً مقادیر هر دوی آنها صفر گرفته شده است هیچ راهی برای کم کردن آنها وجود ندارد زیرا  $S_B > 0$  ,  $S_A > 0$  می باشد و هیچ کدام نمی تواند منفی باشد بنابراین جواب حاصل مطلوب می باشد یعنی مقدار  $Z$  در چنین شرایطی هیچ گاه بیشتر از ۱۳۵۰ نخواهد شد.

### ۹-۲-۳ روش سیمپلکس

به طوری که قبلاً گفته شد استفاده از روش ترسیمی برای حل مسائل موقعی امکان پذیر است که تعداد متغیرها حداکثر برابر ۳ باشد. اگر از ۳ متغیر بیشتر داشته باشیم باید از روش جبری استفاده کرد. که این روش نیز همان طور که ملاحظه گردید تا اندازه ای مشکل و مستلزم صرف وقت زیاد است و بهترین راه استفاده از روش سیمپلکس می باشد این روش شامل یک سری عملیات منظم و متوالی است، که با استفاده از جبر خطی توابع مسأله را به صورت خطی می باشد به ترتیب می توان حل کرد و به بهترین مطلوب ترین راه حل رسید.

مدل کلی مسئله که با استفاده از روش سیمپلکس حل می شود به صورت زیر است:

$$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_r X_r$$

با توجه به محدودیت های:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1r}x_r \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2r}x_r \leq b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mr}x_r \leq b_m$$

$$X_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, r$$

که در آن  $Z$  تابع هدف  $X_j$  متغیرهای اصلی مسئله  $C_j$  افزایش در مقادیر  $Z$  به ازای افزایش یک واحد  $X_j$  و  $b$  مقدار کلی منبع  $a_{ij}$  عبارت است از مقادیر منبعی که برای هر واحد فعالیت  $j$  مصرف می شود.



## ۹-۲-۳-۲ حل مسئله

حل مسئله با استفاده از روش سیمپلکس شامل ده مرحله به شرح زیر است:  
مرحله ۱. اولین مرحله در حل مسئله بیان اطلاعات به صورت ریاضی است. برای این کار اگر میزان تولید کالای A را  $X_1$  و میزان تولید کالای B را  $X_2$  بگیریم، بیان ریاضی به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = 2/5X_1 + 2X_2$$

با توجه به محدودیت‌های زیر:

$$X_1 + 2X_2 \geq 8000$$

$$3X_1 + 2X_2 \leq 9000$$

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

مرحله ۲. پس از تشکیل معادله هدف و شرایط محدودکننده نامعادلات را با استفاده از متغیرهای اضافی به معادله تبدیل می‌کنیم به عبارت دیگر مسئله را به فرم استاندارد در می‌آوریم:

$$X_1 + 2X_2 + S_a = 8000$$

$$3X_1 + 2X_2 + S_b = 9000$$

مرحله ۳. نقطه شروع مسئله را در مبدأ مختصات یعنی جایی که  $Z, X_2, X_1$  برابر صفر است فرض می‌نماییم.

مرحله ۴. متغیرهای صفر را که همان  $X_2, X_1$  است به سمت راست معادله می‌بریم:

$$Z = 0 + 2/5X_1 + 2X_2$$

$$S_a = 8000 - X_1 - 2X_2$$

$$S_b = 9000 - 3X_1 - 2X_2$$

مرحله ۵. ماتریس ضرایب را به طریق زیر تشکیل می‌دهیم:

الف) کلیه متغیرهای اصلی سمت چپ معادلات را در ستون عمودی و متغیرهای صفر را در ردیف افقی قرار می‌دهیم.

ب) چون در این سری معادلات متغیرهای  $X_2, X_1$  صفر فرض شده‌اند  $Z=0$  خواهد شود. بنابراین در سطر اول در زیر رقم ثابت ماتریس عدد صفر و در زیر بقیه ستون‌ها

ضرایب  $X_2, X_1$  را می‌نویسیم. به همین ترتیب سایر سطرها را نوشته و ماتریس شماره ۱ را تشکیل می‌دهیم.

|       | مقدار ثابت | $X_1$ | $X_2$ |
|-------|------------|-------|-------|
| $Z$   | ۰          | ۲/۵   | ۲     |
| $S_a$ | ۸۰۰۰       | -۱    | -۲    |
| $S_b$ | ۹۰۰۰       | -۳    | -۲    |

مرحله ۶. پس از تشکیل ماتریس ضرایب هر یک از متغیرهای اصلی ستون عمودی را با مقدار ثابت مربوط مساوی قرار می‌دهیم. جواب به دست آمده اولین جواب قابل قبول است.

$$S_a = 8000$$

$$S_b = 9000$$

$$X_1 = X_2 = 0$$

$$Z = 0$$

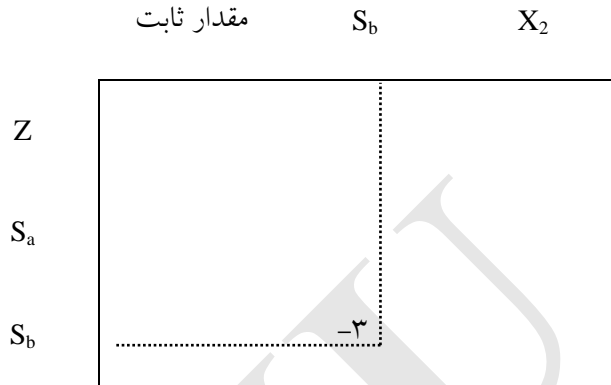
مرحله ۷. جواب به دست آمده را از نقطه نظر مطلوبیت آزمایش می‌کنیم. برای این کار به اولین ردیف افقی ماتریس نگاه می‌کنیم. در صورتی که ضریب مثبتی برای یک یا چند متغیر وجود داشت راه حل به دست آمده در مرحله ۶ بهترین راه حل نیست و باید به یکی از متغیرها که صفر بود مقدار مثبت داد و به جای آن متغیری را که صفر نبود صفر گرفت. به عبارت دیگر جای یکی از متغیرهای سطر بالای ماتریس و ستون اول را با هم عوض کرد این عمل را اصطلاحاً چرخش گویند.

مرحله ۸. برای پیدا کردن ستون عنصر چرخش یا اصلی باید ردیف و ستون گردش را به طریق زیر پیدا کنیم.

الف) برای پیدا کردن ستون عنصر اصلی، اولین ردیف، ردیف ماتریس در نظر گرفته و بزرگترین ضریب را به عنوان ستون اصلی انتخاب می‌کنیم.

ب) برای پیدا کردن ردیف اصلی اعداد ثابت هر سطر ماتریس را به ضرائب منفی ستون اصلی تقسیم می‌کنیم کوچکترین نسبت حاصل در هر ردیفی که قرار گرفت آن ردیف

معرف ردیف اصلی می‌باشد و محل برخورد ردیف و ستون اصلی را مشخص می‌نماید.  
(ماتریس شماره ۲)



مرحله ۹) پس از مشخص نمودن عنصر اصلی، ماتریس جدید را به طریق زیر تشکیل می‌دهیم:

الف) عنصر اصلی  $(-3)$  را معکوس نموده و به جای عنصر اصلی در ماتریس جدید قرار می‌دهیم.  $(-\frac{1}{3})$  به عبارت دیگر عکس عنصر اصلی قدیم عنصر اصلی جدید خواهد شد.

ب) برای به دست آوردن ستون اصلی ماتریس جدید هر یک از عناصر ستون ماتریس قدیم را بر عنصر اصلی قدیم  $(-3)$  تقسیم نموده و نتیجه را به جای عنصر مربوط در ماتریس

جدید قرار می‌دهیم. برای مثال در ستون اصلی به جای  $\frac{2}{5}$  رقم  $-\frac{5}{6}$  را قرار می‌دهیم.

پ) برای به دست آوردن عناصر ردیف اصلی ماتریس جدید هر یک از عناصر ردیف اصلی ماتریس قدیم را تغییر علامت داده و پس از تقسیم بر عنصر اصلی قدیم  $(-3)$  نتیجه را در ماتریس جدید می‌نویسیم (ماتریس شماره ۳)

|       | مقدار ثابت | $S_b$          | $X_2$          |
|-------|------------|----------------|----------------|
| Z     |            | $-\frac{5}{6}$ |                |
| $S_a$ |            | $\frac{1}{3}$  |                |
| $X_1$ | ۳۰۰۰       | $-\frac{1}{3}$ | $-\frac{2}{3}$ |

مرحله ۱۰) محاسبه سایر عناصر ماتریس جدید برای این کار امتداد هر عنصر و عنصر اصلی را قطر یک مستطیل به حساب آورده و دو رأس دیگر مستطیل را در نظر می‌گیریم و سپس با استفاده از این مستطیل فرضی مقدار عنصر جدید را به طریق زیر محاسبه می‌کنیم.

مثلاً به جای رقم ۲ که آخرین رقم سطر اول است رقم  $\frac{1}{3}$  را قرار می‌دهیم:

$$2 - \frac{(2/5)(2)}{3} = \frac{1}{3}$$

اگر سایر ارقام را به همین ترتیب محاسبه کنیم نتیجه به صورت ماتریس ۴ خواهد بود:

|       |      | $S_b$          | $X_2$          |
|-------|------|----------------|----------------|
| Z     | ۷۵۰۰ | $-\frac{5}{6}$ | $\frac{1}{3}$  |
| $S_a$ | ۵۰۰۰ | $\frac{1}{3}$  | $-\frac{4}{3}$ |
| $X_1$ | ۳۰۰۰ | $-\frac{1}{3}$ | $-\frac{2}{3}$ |

از این ماتریس نتیجه می‌گیریم که:

$$x_2 = 0$$

$$S_b = 0$$

$$X_1 = 3000$$

$$S_a = 5000$$

$$Z = 7500$$

به طوری که ملاحظه می‌گردد جواب حاصل از جواب اولی بهتر است ولی بهترین راه حل نیست. زیرا در اولین ردیف ماتریس جدید ضریب  $\frac{1}{3}$  که مثبت است وجود دارد. بنابراین مراحل ۸ تا ۱۰ را مجدداً تکرار می‌کنیم تا جواب اصلی مطابق ماتریس ۵ به دست آید:

|       | مقدار ثابت | $S_b$          | $X_2$          |
|-------|------------|----------------|----------------|
| Z     | ۸۷۵۰       | $-\frac{3}{4}$ | $-\frac{1}{4}$ |
| $X_2$ | ۳۷۵۰       | $\frac{1}{4}$  | $-\frac{3}{4}$ |
| $X_1$ | ۵۰۰        | $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$  |

در این جدول چون کلیه ضرایب ردیف اول منفی است جواب به دست آمده بهترین جواب ممکن می‌باشد یعنی با چرخش ماتریس سود اضافه نخواهد شد. بنابراین جواب نهایی به صورت زیر خواهد بود:

$$S_a = S_b = 0$$

$$X_1 = 500$$

$$X_2 = 3750$$

$$Z = 8750$$

### به حداقل رساندن تابع هدف

اگر معادله هدف معادل هزینه باشد در این صورت باید تابع هدف را به حداقل برساند و برای این کار کافی است طرفین معادل هدف را در (-۱) ضرب نموده و بقیه عملیات را مانند روش قبل ادامه دهیم به طور کلی در مساله حداقل:

۱. ستون اصلی ستونی است که عنصر بالای آن ستون منفی است

۲. جواب مطلوب موقعی به دست می‌آید که کلیه ضرایب ردیف اول مثبت گردد



### ۹-۲-۳-۳ همتایی یا مزدوج

به طور کلی هر مسأله ماکزیمم برنامه‌ریزی خطی به یک مسأله می‌نیمم مربوط می‌شود و بر عکس و این دو مسأله را اصطلاحاً همتا یا مزدوج یکدیگر گویند. برای مثال اگر فرم کلی مسأله اولیه ما به صورت زیر باشد:

به حداکثر رساندن تابع:

$$Z = P_1q_1 + P_2q_2 + \dots + P_nq_n$$

با توجه به محدودیت‌های

$$a_{11}q_1 + a_{12}q_2 + \dots + a_{1n}q_n \leq C_1$$

$$a_{21}q_1 + a_{22}q_2 + \dots + a_{2n}q_n \leq C_2$$

.....

$$a_{m1}q_1 + a_{m2}q_2 + \dots + a_{mn}q_n \leq C_m$$

$$q_1 \geq 0, \dots, q_n \geq 0$$

فرض کنید علاقه‌مند باشیم فرم کلی مسأله بالا را به کلی تغییر دهیم و برای این کار اعمال زیر را انجام دهیم.

۱. به جا علامت < علامت < را قرار دهیم.

۲. به جای  $P_n, \dots, P_2, P_1$  که معرف سود هر واحد کالا است،  $C_m, \dots, C_2, C_1$  که معرف ظرفیت منابع می‌باشند قرار دهیم.

۳. ترتیب قرار گرفتن ضرایب را تغییر دهیم یعنی جای ردیف‌ها و ستون‌ها را عوض کنیم.

به عبارت دیگر در حالی که  $a_{12}$  دومین ضریب نامعادله اول است، اولین ضریب نامعادله دوم بشود. با این عمل ضرایب  $a_{11}, a_{12}, a_{1n}$  که به صورت ردیف در مسأله اولیه قرار گرفته‌اند در این جا به صورت ستون قرار می‌گیرند.

۴. برای این که صورت مسأله جدید هیچ‌گونه تشابهی با مسأله اولیه نداشته باشد به جای  $q_1, q_2, \dots, q_n$  مقادیر  $V_1, V_2, \dots, V_m$  را قرار دهیم.

۵. تابع هدف را به جای ماکزیمم به صورت می‌نیمم بنویسیم.

با انجام اعمال فوق مسأله به صورت زیر در خواهد آمد:

به حداقل رساندن تابع:

$$R = C_1V_1 + C_2V_2 + \dots + C_mV_m$$

با توجه به محدودیت‌های زیر:

$$\begin{aligned} a_{11}V_1 + a_{21}V_2 + \dots + a_{m1}V_m &\geq P_1 \\ a_{12}V_1 + a_{22}V_2 + \dots + a_{m2}V_m &\geq P_2 \\ \dots &\dots \\ a_{1n}V_1 + a_{2n}V_2 + \dots + a_{mn}V_m &\geq P_n \\ V_1 \geq 0 \dots V_m &\geq 0 \end{aligned}$$

مسأله جدید را هم‌تا یا مزدوج مسأله قبل گویند.

این روش کاربرد زیاد داشته، و در صورتی که تعداد متغیرهای ردیف زیاد باشد یعنی ردیف خیلی طولانی و در عوض تعداد نامعادلات کم باشد، با استفاده از برنامه مزدوج سریع‌تر به جواب می‌توان رسید. برای مثال فرض کنید مسأله اولیه ما به صورت زیر باشد: به حداکثر رساندن تابع:

$$Z = 10X_1 + 60X_2 + 15X_3 + 36X_4$$

با توجه به محدودیت‌ها:

$$2X_1 + 3X_2 + X_3 \leq 60$$

$$4X_1 + 2X_2 + 2X_4 \leq 50$$

در صورتی که بخواهیم این مسأله را با استفاده از روش سیمپلکس حل کنیم ماتریس مربوط به صورت زیر خواهد بود (ماتریس ۶)

|       |    | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ |
|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| Z     | ۰  | ۸۰    | ۶۰    | ۱۵    | ۳۶    |
| $S_1$ | ۶۰ | -۲    | -۳    | -۱    | ۰     |
| $S_2$ | ۵۰ | -۴    | -۲    | ۰     | -۲    |

مزدوج مسأله بالا

به حداقل رساندن تابع:

$$R = 60V_1 + 50V_2$$

با توجه به شرایط تحدیدی:

$$2V_1 + 4V_2 \geq 80$$

$$3V_1 + 2V_2 \geq 60$$

$$V_1 \geq 15$$

$$2V_2 \geq 36$$

ماتریس مسئله بالا به صورت ماتریس ۷ می باشد که حل آن آسان تر از مسأله اولیه است:

|       |     | $V_1$ | $V_2$ |
|-------|-----|-------|-------|
| R     | -   | ۶۰    | ۵۰    |
| $S_1$ | -۸۰ | ۲     | ۴     |
| $S_2$ | -۶۰ | ۳     | ۲     |
| $S_3$ | -۱۵ | ۱     | ۰     |
| $S_4$ | -۳۶ | ۰     | ۲     |

به طور کلی اگر مسأله اولیه به حداکثر رساندن تابع:

$$Z = C_1X_1 + C_2V_2 + \dots + C_mV_m$$

با توجه به شرایط تحدیدی زیر باشد:

$$a_{11}X_1 + a_{21}X_2 + \dots + a_{m1}X_m \geq b_1$$

$$a_{12}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{m2}X_m \geq b_2$$

.....

$$a_{1n}X_1 + a_{2n}X_2 + \dots + a_{mn}X_m \geq b_n$$

$$X_1 \geq X_2 \geq \dots \geq X_m \geq 0$$

مسأله مزدوج به حداقل رساندن تابع

$$f = b_1v_1 + b_2v_2 + \dots + b_nv_n$$

با توجه به شرایط تحدید زیر می‌شود:

$$a_{11}V_1 + a_{21}V_2 + \dots + a_{n1}V_n \geq C_1$$

$$a_{12}V_1 + a_{22}V_2 + \dots + a_{n2}V_n \geq C_2$$

.....

$$a_{1n}V_1 + a_{2n}V_2 + \dots + a_{nn}V_n \geq C_m$$

$$V_1 \geq 0, v_2 \geq 0, \dots, v_n \geq 0$$

اگر جواب مسأله را به صورت ماتریس بنویسیم نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

برای مسأله ماکزیم

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \dots a_{1m} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \dots a_{2m} & b_2 \\ & - & - & - \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} - a_{nm} & b_n \end{bmatrix}$$

برای مسأله مینیم

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \dots a_{1m} & C_1 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \dots a_{2m} & C_2 \\ & - & - & - \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} - a_{nm} & C_m \end{bmatrix}$$

ملاحظه می‌شود که دو ماتریس بالا وارونه یکدیگرند. از این رو برای رسیدن از مسأله ماکزیم به می‌نیم باید ابتدا ماتریس اولیه را نوشته و سپس آن را وارونه نموده و با استفاده از ماتریس وارونه جواب مسأله را به دست آورد. بنا بر آنچه که گفته شد در تشکیل دو مسأله قرینه که اصطلاحاً مزدوج یکدیگر نامیده می‌شوند:

۱. اگر مسأله اولیه به صورت ماکزیم باشد مسأله مزدوج به صورت می‌نیم خواهد بود و برعکس

۲. اگر علامت محدودیت‌ها را در مسأله اولیه به صورت  $>$  باشد در مسأله مزدوج به صورت  $<$  خواهد شد و برعکس

۳. جای ضرایب مسأله هدف در مسأله اولیه با ارقام سمت راست نامعادله که معرف ظرفیت است عوض می‌شود و برعکس

۴. در محدودیت‌ها که به صورت نامساوی است، ضرایبی که در مسأله اولیه از چپ به راست خوانده می‌شد در مسأله مزدوج از بالا به پایین نوشته می‌شود و برعکس

۵. یک سری متغیرهای جدید در مسأله دوم ظاهر می‌شود.

۶. در صورتی که در مسأله اولیه  $m$  متغیر و  $n$  نامعادله وجود داشته باشد در مسأله دومی تعداد متغیرها برابر  $n$  و تعداد نامعادله برابر  $m$  خواهد شد.

مثال

مسأله اولیه

مسأله دوگانه یا مزدوج

به حداکثر رساندن تابع

به حداقل رساندن تابع

$$R = 50V_1 + 60V_2$$

$$Z = 5X + 6y + 105$$

با توجه به محدودیت‌های زیر

با توجه به محدودیت‌های زیر

$$V_1 + 2V_2 \leq 5$$

$$X + 2y + 25 \geq 50$$

$$4V_1 + 3V_2 \leq 6$$

$$2X + 3y + 65 \geq 60$$

$$2V_1 + 6V_2 \leq 10$$

$$X \geq 0, y \geq 0, 5 \geq 0$$

$$V_1 \geq 0, V_2 \geq 0$$

فایده تشکیل مسأله دوم این است که چون فقط دارای دو متغیر  $V_1, V_2$  است حل آن از طریق گرافیکی به سهولت امکان‌پذیر می‌باشد.

۹-۲-۳-۴ انحطاط

فرض کنید بخواهیم تابع  $Z = X + 3y$  را با توجه به محدودیت‌های زیر به حداکثر برسانیم:

$$X \leq 20$$

$$y \leq 10$$

$$y \leq 1 + \frac{2}{3}X$$

$$X + y \leq 23\frac{1}{2}$$

اگر ماتریس مسأله بالا را بنویسیم به صورت زیر خواهد بود. (ماتریس ۸)

با وجود این که عنصر چرخش را هر یک از دو مقدار  $-\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}$  بگیریم جواب یکی است معه‌ذا در صورتی که عنصر چرخش را اشتباهی انتخاب کنیم جواب منحنی خواهد شد. برای مثال فرض کنید نقطه چرخش را  $-\frac{2}{3}$  بگیریم در این صورت ماتریس جدید به صورت ماتریس شماره ۱۰ خواهد بود که چون ردیف اول دارای ضریب مثبت  $1/5$  است به نظر می‌رسد که جواب مطلوب نیست و اگر یکبار دیگر ماتریس را تغییر دهیم جواب به صورت ماتریس ۱۲ خواهد بود.

|                | C    | S <sub>2</sub> | S <sub>4</sub> |
|----------------|------|----------------|----------------|
| Z              | ۴۳/۵ | -۲             | -۱             |
| S <sub>1</sub> | ۶/۵  | -۱             | ۱              |
| X              | ۱۳/۵ | ۱              | -۱             |
| y              | ۱۰   | -۱             | ۰              |
| S <sub>3</sub> | ۰    | $\frac{۵}{۳}$  | $-\frac{۲}{۳}$ |

به طوری که ملاحظه می‌گردد جواب دوم از جواب اول مطلوب‌تر نیست (همان جواب اولیه است) یعنی جواب منحنی شده است ولی اگر به جای  $-\frac{۲}{۳}$  ماتریس را حول  $-\frac{۵}{۳}$  بچرخانیم جواب مطلوب به دست خواهد آمد.

در مواقعی که ماتریس دارای دو عنصر چرخش است برای جلوگیری از انحطاط به طریق زیر باید عمل نمود:

۱. هر یک از عناصر ردیفی را که عنصر چرخش در آن قرار دارد بر عنصر چرخش تقسیم می‌کنیم.

۲. نسبت حاصل را ستون به ستون از چپ به راست با هم مقایسه می‌نماییم.

۳. اولین سطری را که نسبت نامساوی داشته باشد از مدار خارج می‌کنیم.

۴. سطری را انتخاب می‌نماییم که نسبت آن کمتر است.

برای مثال در جدول بالا  $\frac{۲}{۳} \div \frac{۵}{۳} = \frac{۲}{۵}$  و  $۱ \div \frac{۵}{۳} = \frac{۳}{۵}$  چون  $\frac{۳}{۵}$  کوچکتر است، باید سطر آخر را

انتخاب کرد یعنی عنصر چرخش  $-\frac{۵}{۳}$  است و اگر با استفاده از آن مسأله حل شود انحطاط پیش نخواهد آمد.

### ۹-۲-۳-۵ وجود یک یا چند معادله در شرایط تحدیدی

فرض کنید مسأله ما به صورت زیر باشد

به حداکثر رساندن تابع:

$$Z = X_1 + 3X_2$$

با توجه به شرایط تحدیدی:

$$X_1 \leq 20$$

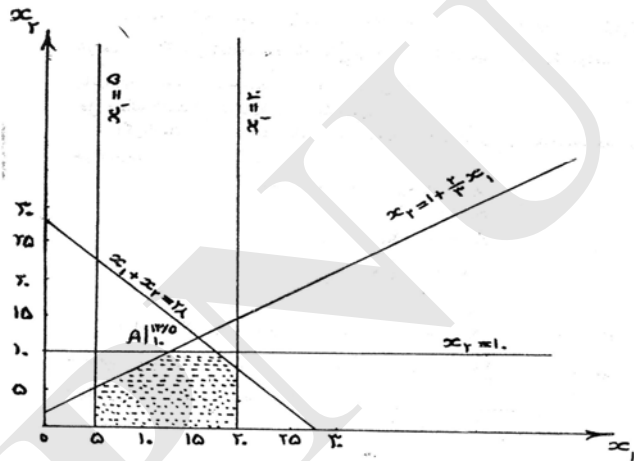
$$X_2 \leq 10$$

$$X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$$

$$X_1 + X_2 \leq 28$$

اگر مسأله را با استفاده از روش ترسیمی حل کنیم جواب مسأله باید حتماً روی خط

$X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$  باشد. بنابراین جواب نقطه A به مختصات  $13/5$  و  $10$  می‌باشد.



شکل ۲-۹

۴-۲-۹ حل مسأله با استفاده از روش جبری

اگر در تمام نامعادلات به جای  $X_2$  مقدار آن را از رابطه  $X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$  قرار دهیم

نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

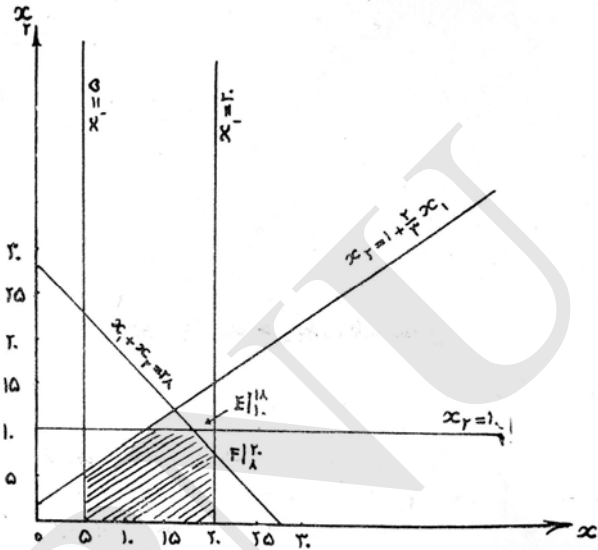
$$Z = 3 + 2X_1$$

$$X_1 \leq 20$$

$$X_1 \leq 13/5$$

$$X_1 \leq 16/5$$

در حقیقت با انجام عملیات فوق  $X_2$  را حذف کرده ایم بنابراین جواب  $X_1 < 13/5$  خواهد بود و اگر این مقدار را در رابطه  $X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$  قرار دهیم  $X_2 = 10$  خواهد شد. بنابراین جواب ما  $x_1 = 13/5$  و  $x_2 = 10$  می باشد.



۹-۲-۵ حل مسأله با استفاده از روش سیمپلکس

اگر با استفاده از متغیرهای اضافی نامعادلات را به معادله تبدیل کنیم نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = 0 + X_1 + 3X_2 = 3 + 3X_1$$

$$S_1 = 20 - X_1$$

$$S_2 = 10 - X_2$$

$$X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$$

$$S_3 = 28 - X_1 - 2$$



در واقع با  $X_2$  نیز مانند متغیر اضافی عمل می‌شود یعنی  $X_2$  باید در سمت چپ باشد و هر موقع در سمت راست  $X_2$  داشته باشیم باید مقدار مساوی آن  $(1 + \frac{2}{3}X_1)$  را قرار دهیم. با انجام این کار روابط بالا به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = 3 + 3X_1$$

$$S_1 = 20 - X_1$$

$$S_2 = 9 - \frac{2}{3}X_1$$

$$X_2 = 1 + \frac{2}{3}X_1$$

$$S_3 = 27 - \frac{5}{3}X_1$$

ماتریس مربوط به صورت ماتریس ۱۳ می‌باشد:

|       | مقدار ثابت | $X_1$          |
|-------|------------|----------------|
| $Z_1$ | ۳          | ۳              |
| $S_1$ | ۲۰         | -۱             |
| $S_2$ | ۹          | $-\frac{2}{3}$ |
| $X_2$ | ۱          | $\frac{2}{3}$  |
| $S_3$ | ۲۷         | $-\frac{5}{3}$ |

پس از چرخش ماتریس جدید به صورت ماتریس شماره ۱۴ خواهد بود.

|       | مقدار ثابت     | $S_1$          |
|-------|----------------|----------------|
| $Z$   | $\frac{43}{5}$ | $-\frac{4}{5}$ |
| $S_1$ | $\frac{6}{5}$  | $\frac{1}{5}$  |
| $X_1$ | $\frac{13}{5}$ | $-\frac{1}{5}$ |
| $X_2$ | ۱۰             | -۱             |
| $S_3$ | $\frac{4}{5}$  | $\frac{2}{5}$  |

بنابراین جواب اصلی:

$$X_1 = 13/5$$

$$X_2 = 10$$

$$Z = 43/5$$

وجود چند راه حل به جای یک راه حل فرض کنید مسئله به صورت زیر باشد:  
به حداکثر رساندن تابع

$$Z = X_1 + X_2$$

با توجه به شرایط تحدیدی

$$X_1 \leq 20$$

$$X_2 \leq 10$$

$$X_1 \leq 1 + \frac{1}{2}X_2$$

$$X_1 + X_2 \leq 28$$

**حل مسأله با استفاده از روش ترسیمی**

اگر مسأله را با استفاده از روش ترسیمی حل کنیم خط  $x_1 + x_2 = 28$  موازی خط هدف خواهد بود. بنابراین جواب مسأله روی خط  $x_1 + x_2 = 8$  می باشد که با توجه به زوایای منطقه قابل قبول نقاط E, F جواب مسأله است.

**حل مسأله با استفاده از روش سیمپلکس**

معادلات مسأله به صورت زیر خواهد بود:

$$Z = 0 + X_1 + X_2$$

$$S_1 = 20 - X_1$$

$$S_2 = 10 - X_2$$

$$S_3 = 1 + \frac{1}{2}X_1 - X_2$$

$$S_4 = 28 - X_1 - X_2$$

ماتریس مسأله به صورت ماتریس ۱۵ است.

|       | مقدار ثابت | $X_1$         | $X_2$ |
|-------|------------|---------------|-------|
| Z     | ۰          | ۱             | ۱     |
| $S_1$ | ۲۰         | -۱            | ۰     |
| $S_2$ | ۱۰         | ۰             | -۱    |
| $S_3$ | ۱          | $\frac{۲}{۳}$ | -۱    |
| $S_4$ | ۲۸         | -۱            | -۱    |

در ردیف اول ضریب دو متغیر  $X_1+X_2$  برابر است. بنابراین هر یک را به عنوان ستون چرخش انتخاب کنیم فرق نمی‌کند. اگر  $X_2$  را انتخاب کرده و مسأله را با توجه به آن حل کنیم، نتیجه به ترتیب به صورت ماتریس‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸ خواهد شد.

|       | C  | $X_1$          | $S_2$ |
|-------|----|----------------|-------|
| Z     | ۱  | $\frac{۵}{۳}$  | -۱    |
| $S_1$ | ۲۰ | -۱             | ۰     |
| $S_2$ | ۹  | $-\frac{۲}{۳}$ | ۱     |
| $X_2$ | ۱  | $\frac{۲}{۳}$  | -۱    |
| $S_4$ | ۲۷ | $-\frac{۲}{۳}$ | ۱     |

|                | C              | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Z              | $\frac{23}{5}$ | $-\frac{5}{2}$ | $\frac{3}{2}$  |
| S <sub>1</sub> | $\frac{13}{2}$ | $-\frac{5}{2}$ | $-\frac{5}{2}$ |
| X <sub>1</sub> | $\frac{17}{2}$ | $-\frac{5}{2}$ | $\frac{3}{2}$  |
| X <sub>2</sub> | ۱۰             | -۱             | ۰              |
| S <sub>4</sub> | $\frac{9}{2}$  | $\frac{5}{2}$  | $-\frac{3}{2}$ |

|                | C  | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> |
|----------------|----|----------------|----------------|
| Z              | ۲۸ | ۰              | -۱             |
| S <sub>1</sub> | ۲  | -۱             | ۱              |
| X <sub>1</sub> | ۱۸ | ۱              | -۱             |
| X <sub>2</sub> | ۱۰ | -۱             | ۰              |
| S <sub>4</sub> | ۳  | $\frac{5}{2}$  | $-\frac{3}{2}$ |

با توجه به ماتریس ۱۸ جواب مسأله به صورت زیر می شود:

$$x_1 = 18$$

$$x_2 = 10$$

$$Z = 28$$

ضرایب ردیف اول ماتریس صفر و ۱- می‌باشد و ضریب صفر بدین معنی است که اگر آن را افزایش دهیم هیچ تغییری در میزان سود حاصل نخواهد شد. برای اثبات این موضوع اگر ماتریس را حول عنصر ۱- (ستون  $s_2$  و ردیف  $s_1$ ) بچرخانیم ماتریس جدید به صورت زیر خواهد بود:

|       | مقدار ثابت    | $S_1$          | $S_4$ |
|-------|---------------|----------------|-------|
| Z     | ۲۸            | ۰              | -۱    |
| $S_2$ | ۲             | -۱             | ۱     |
| $X_1$ | ۲۰            | ۱              | ۰     |
| $X_2$ | ۸             | -۱             | -۱    |
| $S_4$ | $\frac{1}{3}$ | $-\frac{5}{3}$ | ۱     |

جواب مسئله در اینجا:

$$X_1 = 20$$

$$X_2 = 8$$

$$Z = 28$$

به طوری که ملاحظه می‌شود با وجود این که جواب به دست آمده با جواب اول متفاوت است اما هیچ تغییری در مقدار Z به وجود نمی‌آورد. بنابراین دو جواب به دست آمده همان نقطه  $E \begin{pmatrix} 18 \\ 2 \end{pmatrix}$  و  $F \begin{pmatrix} 20 \\ 8 \end{pmatrix}$  است که در روش ترسیمی به دست آمده این دو نقطه از نظر ترسیمی و سیمپلکس جواب اصلی مسأله می‌باشند. سایر نقاط خط EF نیز جواب مسأله هستند ولی جواب اصلی نیستند زیرا در آن نقاط فقط یک متغیر  $S_4$  برابر صفر است.

### ۹-۲-۶ برنامه‌های حداقل نمودن و متغیرهای ساختگی

در مسائل مربوط به حداکثر که در مباحث قبلی به تفضیل مورد بحث قرار گرفت با مساوی صفر قرار دادن متغیرهای اصلی اولین جواب قابل قبول را به دست آورده و سپس این جواب را بسط می‌دادیم تا به جواب مطلوب برسیم. به عبارت دیگر همیشه در مبدأ مختصات وجود داشت اما در مسائل مربوط به حداقل مبدأ مختصات خارج از منطقه قابل قبول است و در صورتی که متغیرهای اصلی برابر صفر گرفته شوند جواب به دست آمده غیرقابل قبول می‌باشد.

برای مثال اگر هدف به حداقل رساندن تابع  $Z = 28X_1 + 40X_2 + 20X_3$  با توجه به شرایط محدود کننده زیر باشد:

$$X_1 + 9X_2 + 0.8X_3 \geq 30$$

$$0.6X_1 + 2X_2 + 0.7X_3 \geq 23$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0$$

اگر با اضافه کردن متغیرهای کمکی نامعادلات را به صورت معادله بنویسیم نتیجه به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{Minimize } Z = 28X_1 + 40X_2 + 20X_3$$

با توجه به محدودیت‌های:

$$X_1 + 9X_2 + 0.8X_3 - S_1 = 30$$

$$0.6X_1 + 2X_2 + 0.7X_3 - S_2 = 23$$

$$X_1, X_2, X_3, S_1, S_2 \geq 0$$

اگر  $X_1 = X_2 = X_3$  قرار دهیم،  $S_1, S_2$  به ترتیب برابر ۲۰ و ۲۳- خواهد شد که غیرقابل قبول است. بنابراین باید به دنبال جواب اولیه مناسب بود.

یک روش مناسب برای حل این قبیل مسائل این است که با اضافه کردن

متغیرهای دیگری به نام متغیرهای ساختگی برنامه را به طریق زیر گسترش دهیم:

$$\text{Minimize } A = 28X_1 + 40X_2 + 20X_3 + K_1 + K_2$$

$$X_1 + 9X_2 + 0.8X_3 - S_1 + v_1 = 30$$

$$0.6X_1 + 2X_2 + 0.7X_3 - S_2 + v_2 = 23$$

$$X_1, X_2, X_3, S_1, S_2, v_1, v_2 \geq 0$$

در تابع هدف  $K$  یک رقم مثبت است و به دلایلی که در زیر تشریح می‌گردد مقدار آن باید زیاد گرفته شود. به عبارت دیگر  $v$  با ضرایب بزرگ (نسبت به متغیرهای اصلی یا متغیرهای تصمیم) در تابع هدف وارد شوند.

اگر به همان طریقی که در مورد متغیرهای  $S$  عمل کردیم در مورد متغیرهای  $V$  نیز عمل کنیم جواب پایه BFS به طریق زیر به دست خواهد آمد:

$$X_1 = X_2 = X_3 = S_1 = S_2 = 0 \rightarrow v_1 = 3, v_2 = 23$$

با وجود این که در یک BFS اولیه جهت شروع متغیرهای  $v$  قابل قبول هستند ولی باید از دخول آنها در جواب مطلوب جلوگیری شود.

به عبارت دیگر جواب مطلوب جوابی خواهد بود که  $v_i$  برابر صفر باشند. برای این کار ضریب  $V_1$  خیلی زیاد گرفته می‌شود زیرا اگر  $K$  که ضریب  $V_1$  است خیلی زیاد باشد در صورتی که مثلاً  $V_1$  صفر نباشد به معادله هزینه که هدف به حداقل رساندن آن است  $KV_1$  اضافه خواهد شد که هیچ‌گاه حداقل نخواهد بود، به عبارت دیگر باید  $V_1$  را آن قدر گران بگیریم که به هیچ‌وجه به صرف نباشد که مقدار آن غیر صفر باشد. فرم استاندارد برنامه ساختگی به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} V_1 &= 30 - X_1 - 9X_2 - 0.18X_3 + S_1 \\ V_2 &= 23 - 0.9X_1 + 2X_2 - 0.7X_3 + S_2 \\ Z &= 0 + 28X_1 + 40X_2 + 20X_3 + KV_1 + KV_2 \end{aligned}$$

اگر در معادله هدف به جای  $V_1, V_2$  مقادیر آنها را قرار دهیم:

$$\begin{aligned} Z &= 0 + 48X_1 + 40X_2 + 20X_3 + K(30 - X_1 - 9X_2 - 0.18X_3 + S_1) \\ &+ K(23 - 0.9X_1 + 2X_2 - 0.7X_3 + S_2) \end{aligned}$$

اگر  $K$  را به طور دلخواه  $1000,000$  بگیریم:

$$F = 53000000 - 159972X_1 - 10999600X_2 - 1499980X_3 + 1000000S_1 + 1000000S_2$$

معادله هدف بالا و همچنین محدودیت‌های (۱) برنامه استاندارد ما را تشکیل خواهد داد که با استفاده از روش سیمپلکس به طریقی که قبلاً گفته شد می‌توان مسأله را حل کرد و جواب به دست آمده جواب برامه اصلی ما خواهد بود.

لازم به یادآوری است که در این جا چون هدف به حداقل رساندن تابع  $Z$  است نه به حداکثر رساندن آن مقدار هر متغیر صفری که دارای ضریب منفی است باید اضافه شود (زیرا این افزایش باعث کاهش  $Z$  خواهد شد).

بنابراین همان طوری که قبلاً گفته شد در مسأله حداقل:

۱. ستون اصلی یا ستون چرخشی ستونی است که بالاترین رقم آن ستون منفی است
۲. جواب مطلوب موقعی به دست می آید که کلیه ارقام سطر اول ماتریس سیمپلکس مثبت و یا لااقل منفی باشند.

### سؤالات فصل نهم

۱. این تابع را  $\text{Max}Z = 19x + 9y$

با توجه به شرایط تحدیدی

$$4x + 9y \leq 180$$

$$19x + 70y < 1230$$

$$5x + 7y \leq 175$$

$$5x + 3y \leq 150$$

حداکثر کنید.

۲. با توجه به شرایط تحدیدی مسأله ۱ جواب تابع زیر را تعیین کنید.

به حداکثر رساندن

$$z = 19x + 45y$$

۳. با استفاده از روش ترسیمی مسأله زیر را حل کنید.

به حداقل رساندن تابع

$$z = 2x + 3y$$



با توجه به شرایط تحدیدی

$$35x + 5y \geq 175$$

$$5x + 3y \geq 75$$

$$x + 2y \geq 30$$

$$x + 10y \geq 50$$

۴. یک کارخانه تولیدکننده یخچال و کولر دارای ۵ بخش با ظرفیت و مشخصات زیر می‌باشد.

الف) بخش الف با ماشین آلات موجود قادر است برای هر یک از دو نوع کالای فوق قطعه تهیه کند و ظرفیت ماهانه آن ۷۵۰۰ قطعه یخچال یا ۶۰۰۰ قطعه کولر یا ترکیبی از این دو است.

ب) بخش ب برای هر دو نوع کالا می‌تواند قطعه تهیه کند و ظرفیت ماهانه آن ۵۰۰۰ قطعه یخچال و یا ۹۰۰۰ قطعه کولر یا ترکیبی از آنها می‌باشد.

پ) بخش پ مانند دو بخش الف و ب نیز برای هر دو نوع کالا قطعه تهیه کند و ظرفیت ماهانه آن ۶۰۰۰ قطعه یخچال و یا ۷۰۰۰ قطعه کولر یا ترکیبی از آنها است.

ت) بخش ت صرفاً اختصاص به مونتاژ یخچال دارد و ظرفیت ماهانه آن ۴۰۰۰ دستگاه است.

ث) بخش ث اختصاص به مونتاژ کولر دارد و ظرفیت آن ۵۰۰۰ دستگاه در ماه می‌باشد.  
ج) به فرض این که سود حاصل از فروش هر دستگاه یخچال برابر ۵۰۰۰ ریال و سود حاصل از فروش هر کولر ۶۰۰۰ ریال باشد این کارخانه چند دستگاه یخچال و چند دستگاه کولر تولید کند تا سود آن حداکثر باشد. البته فرض بر این است که هیچ نوع محدودیت بازار وجود ندارد و کارخانه هر قدر کالا تولید کند می‌تواند آن را به فروش برساند.

۵. اگر در مسأله فوق سود حاصل از فروش دستگاه کولر از ۶۰۰۰ ریال به ۶۲۵۰ ریال افزایش یابد و سود حاصل از فروش یخچال هیچ تغییری نکند، چه تغییری در وضع مؤسسه به وجود خواهد آمد؟

۶. فرض کنید کارخانه مزبور پس از بررسی بازار متوجه شود که میزان تقاضا برای کولر حداکثر ۴۵۰۰ دستگاه و برای یخچال ۳۰۰۰ دستگاه در ماه می‌باشد. تعیین کنید این محدودیت چه تغییری در وضع مؤسسه به وجود خواهد آورد؟ (از هر یک از دو نوع کالای فوق چقدر تولید کند تا حداکثر سود را ببرد؟)

۷. یک مؤسسه بازرگانی دو نوع کالای A, B تولید می‌کند و برای این کار از دو ماشین  $M_1, M_2$  استفاده می‌نماید ماشین  $M_1$  را در شبانه روز می‌توان ۱۵ ساعت و ماشین  $M_2$  را ۱۰ ساعت به کار انداخت.

برای تولید یک واحد از کالای A به ۳ ساعت از وقت ماشین  $M_1$  و ۵ ساعت از وقت ماشین  $M_2$  و ۲ کالای A, B تولید کند تا حداکثر سود را داشته باشد؟

۸. یکی از بنگاه‌های کولر سازی می‌خواهد سه نوع کولر با قدرت و اندازه‌های متفاوت تهیه نماید. این بنگاه دو کارگاه برای تهیه کولرهای مزبور در اختیار دارد، کارگاه شماره ۱ قادر است روزانه ۶۰ دستگاه از کولر نوع A، ۲۰ دستگاه کولر نوع B و ۴۰ دستگاه از کولر نوع C تهیه نماید.

کارگاه شماره ۲ قدرت تهیه ۲۰ دستگاه کولر نوع B و ۱۲۰ دستگاه کولر از نوع C را در هر روز دارد. هزینه کل کارگاه شماره ۱ روزانه ۵۰۰,۰۰۰ ریال و کارگاه شماره ۲ روزانه ۴۰۰,۰۰۰ ریال می‌باشد.

به فرض این که بنگاه مزبور در هر هفته برای ۱۲۰ کولر از نوع A و ۸۰ کولر از نوع B و ۲۴۰ کولر از نوع C سفارش داشته باشد هر یک از کارگاه‌ها در هفته چند روز می‌بایستی کار کند تا کولرهای سفارش شده با حداقل هزینه ساخته شوند؟

۹. کارخانه‌ای دو نوع دستمال کاغذی نوع A, B تولید می‌کند که برای تولید آن‌ها سه نوع کار باید انجام شود:

۱. بریدن

۲. پیچیدن یا تا کردن

۳. بسته بندی

جدول زیر نشان می‌دهد که برای تولید یک بسته از هر نوع چقدر وقت لازم است:

| فعالیت      | زمان لازم برای هر نوع کالا بر حسب ثانیه |     | محدودیت‌ها (کل زمان موجود برای هر فعالیت) |
|-------------|---|-----|---|
|             | A                                       | B   |   |
| ۱           | ۱۰/۷                                    | ۵   | ۲۷۰۵                                      |
| ۲           | ۵/۷                                     | ۱۰۰ | ۲۲۱۰                                      |
| ۳           | ۰/۷                                     | ۱   | ۴۸۵                                       |
| سود هر بسته | ۱۰                                      | ۱۵  |   |

با توجه به اطلاعات فوق از هر یک از دو نوع کالای A,B چقدر تولید شود تا سود حداکثر شود؟

۱۰. تولید کننده‌ای دو نوع کالای M,N را با استفاده از چهار نوع عوامل تولید A,B و C,D تولید می‌نماید با توجه به اطلاعات زیر از هر یک از دو نوع کالای N,M چقدر تولید شود تا سود مؤسسه حداکثر گردد.

الف) مقادیر موجود برای هر یک از عوامل تولید D,C,B,A به ترتیب برابر ۹، ۷، ۲۲ و ۳۲ واحد است.

ب) برای تولید کالای M فقط سه عامل تولید D,C,A مورد نیاز بوده و مقادیر لازم از هر یک به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۱ واحد می‌باشد.

پ) مقدار لازم برای تولید هر واحد کالای N از سه عامل تولید D,C,B به ترتیب برابر ۱، ۱ و ۴ می‌باشد.

ت) سود حاصل از واحد کالای N,M به ترتیب برابر ۱، و ۳ واحد پول می‌باشد.

۱۱. یک مؤسسه تولیدی دو نوع کالای A,B را به نسبت ۱، ۲ از هر تولید می‌کند با توجه به اطلاعات زیر این مؤسسه از هر یک از دو نوع کالای AMB چقدر تولید کند تا حداکثر سود را داشته باشد:

الف) کل تولید این مؤسسه حداکثر ۱۶/۵ و حداقل ۱۰ واحد می‌باشد.

ب) حداکثر ظرفیت وسیله‌ای که این مؤسسه برای حمل کالا به بازار فروش در اختیار دارد ۱۰ واحد می‌باشد

پ) سود حاصل از فروش دو نوع محصول A,B به ترتیب برابر ۴ و ۳ واحد پول است.

۱۲. تابع  $Z = 4x + 5y$  را با توجه به محدودیت‌های زیر به حداکثر برسانید:

$$x + y \geq 7$$

$$5x + 2y \leq 10$$

۱۳. تابع  $Z = 4x + 3y$  را با توجه به محدودیت‌های زیر به حداکثر برسانید:

$$2x + y \geq 10$$

$$2x + y \leq 16$$

$$x + y \leq 10$$

$$3x + 5y = 30$$

۱۴. مسائل زیر را با استفاده از روش سیمپلکس حل کنید:  
الف) به حداکثر رساندن تابع با توجه به محدودیت‌های

$$R = 3x + 7y + 6z$$

$$2x + 2y + 2z \leq 8$$

$$x + y \leq 3$$

$$x \geq y \geq z \geq 0$$

ب) به حداکثر رساندن تابع

$$R = 4x + 6y$$

$$\frac{1}{2}x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 8$$

$$4x + 2y \leq 2$$

با توجه به محدودیت‌های

پ) به حداکثر رساندن

$$z = 5x + y$$

با توجه به

$$\frac{1}{2}x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 8$$

$$4x - 2y \leq 2$$

ت) به حداکثر رساندن

$$R = 4x + y$$

با توجه به

$$x + 1y \leq 0$$

$$3x + 2y \leq 4$$

۱۵. با استفاده از روش ترسیمی  $z = 100x + 25y$  را با توجه به محدودیت‌های زیر به حداکثر برسانید:

$$1200x + 400y \geq 4000$$

$$125x + 12y \geq 200$$

۱۶. مزدوج مسأله شماره ۱۶ را نوشته و آن را با استفاده از روش ترسیمی حل کنید.

۱۷. مسئله شماره ۱۶ را با استفاده از روش سیمپلکس حل کنید.
۱۸. مسأله مزدوج شماره ۱۷ را با استفاده از روش سیمپلکس حل کنید.
۱۹. یک شرکت حمل و نقل هوایی می‌خواهد یک هواپیما را به نحوی بارگیری کند که در آمد حاصل از پرواز حداکثر باشد.
- در حال حاضر دو نوع بار وجود دارد بار نوع A شامل طیور زنده است و باید در قسمتی که دارای هوای با فشار مناسب است بارگیری گردد بار نوع دوم B بار معمولی است مثل وسایل لباس و ماشین‌آلات که می‌توان آن را در محل بار اصلی بارگیری کرد.
- هواپیما دارای دو محل بار (کابین با هوای متعادل و محل بار اصلی بدون هوای متعادل) می‌باشد و باید بار A در کابین با هوای متعادل و بار B در محل بار اصلی بارگیری شود.
- درآمد حاصل برای هر تن کالا A برابر ۳ و درآمد حاصل برای هر تن کالای B برابر ۱ واحد پول (بر حسب ۱۰۰) است.
- محدودیت‌های ما به شرح زیر می‌باشد:
- الف) حداکثر ظرفیت محل بار اصلی ۲۰ تن
- ب) حداکثر ظرفیت کابین با هوای متعادل ۱۰ تن
- ج) به منظور تعادل هواپیما وزن بار در کابین حداکثر باید برابر  $\frac{2}{3}$  وزن بار در محل اصلی به علاوه یک تن باشد
- د) حداکثر ظرفیت هواپیما ۲۸ تن است.



# فصل دهم

## جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد کشور و برنامه‌های

### توسعه

## (با تأکید بر برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران)

### هدف کلی

هدف این فصل آشنایی با جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ایران با تأکید بر برنامه چهارم توسعه می‌باشد.

### مقدمه

در تحقیقی که توسط حسین اسمعیل نیای گابینه و الهه سلیمانی در گروه کشاورزی (آب و منابع طبیعی) دفتر مطالعات زیربنایی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در اردیبهشت ماه ۱۳۸۷ انجام شده است چنین آمده است.

«جان ویلیام ملر»<sup>۱</sup> معتقد است که از طریق رشد کشاورزی، کشورهای مختلف توانسته‌اند به اهدافی از جمله فقرزدایی، تنوع بخشیدن و پایدار کردن الگوی توسعه شهری، توزیع درآمد و عدالت اجتماعی دست یابند.<sup>۲</sup> «روپرت هودر» بر این باور است که برای دستیابی بخش کشاورزی به توسعه اقتصاد ملی ابتدا باید تولید کشاورزان کوچک رونق بگیرد؛ دوم اینکه تقاضای محلی افزایش یابد و سپس فعالیت‌های

1. John w. Mellor

غیرکشاورزی کشاورزان مورد حمایت قرار گیرد.<sup>۱</sup> «مارک دوفومیه» در تشریح نقش کشاورزی در توسعه اقتصادی به تهیه فرآورده‌های غذایی و مواد اولیه کشاورزی، تأمین سرمایه، ذخایر نیروی کار و بازار فروش برای فرآورده‌های صنعتی توجه می‌کند.<sup>۲</sup>

«محمود احمد» نقش کشاورزی را در عرصه محیط زیست بررسی می‌کند و آن را در حفاظت از آبخیزها، کنترل سیل، تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، حفاظت خاک، بهبود تنوع زیستی، حیات وحش و مناظر طبیعی مفید می‌داند؛ اما با این حال از آثار منفی ورود کود و سموم شیمیایی به محیط زیست، فرسایش خاک، از دست رفتن تنوع زیستی و ... نیز یاد می‌کند.<sup>۳</sup> «گارت ناگل»<sup>۴</sup> به دلایلی از جمله: اشتغال، تولید ناخالص ملی،<sup>۵</sup> محصولات غذایی، کاربری اراضی و صنایع کمکی،<sup>۶</sup> نقش کشاورزی را مهم می‌داند. دکتر فرشاد مؤمنی معتقد است که بخش کشاورزی با اتخاذ رویکردی جدید بر مبنای شناخت عالمانه، اراده همگانی و سازمان مناسب، قادر خواهد بود هم در مهار مشکلات و بحران‌های موجود و هم در پیشبرد اهداف توسعه ملی، نقش شایسته و درخوری ایفا کند.<sup>۷</sup>

در گزارش فائو درباره کمیسیون توسعه پایدار، به نقش‌های مختلف کشاورزی پایدار بر توسعه اجتماعی، اقتصادی و محیط زیست پرداخته شده است.<sup>۸</sup> بر اساس نتایج مطالعات اسناد بخش کشاورزی، در صورتی توسعه ملی و اقتصاد کشور بهبود خواهد یافت که برای رسیدن به توسعه در این بخش از استراتژی مطلوبی پیروی شود در غیر این صورت، کشاورزی در توسعه ملی و اقتصاد کشور از جایگاه رفیعی برخوردار نخواهد بود.

۱. هودر، ۱۳۸۱، ص ۹۳.

۲. دوفومیه، ۱۳۷۲، ص ۱۴-۲۱.

۳. احمد، ۱۳۸۳، ص ۳۳-۳۶.

4. Garret Nagle

5. Growth National production

6. Ancillary Industries

صنایع کمکی به صنایعی مانند صنایع دستی، صنایع خدماتی (نظیر فرآورده‌های غذایی، تجهیزات و نهاده‌های کشاورزی) گفته می‌شود.

۷. مؤمنی، ۱۳۸۳، ص ۶۵۰.

۸. فائو، ۲۰۰۰، ص ۱۹.



## ۱-۱۰ نقش بخش کشاورزی در اقتصاد ملی و برنامه‌های توسعه بعد از انقلاب اسلامی

### ۱-۱-۱۰ ذخایر نیروی کار

«کولین کلارک» و «ژان فوراستیه» معتقدند که میزان پیشرفت و توسعه اقتصادی هر کشور به تعداد افرادی بستگی دارد که در هر یک از این سه بخش عمده (کشاورزی، صنعت و خدمات) به فعالیت مشغول هستند. به نظر آنان هر چه رشد اقتصادی از آهنگ سریع‌تری برخوردار باشد، جمعیت فعال با سرعت بیشتری از کشاورزی به سوی صنعت و خدمات راه می‌یابند.

از این رو می‌توان گفت که تراکم جمعیت فعال در بخش کشاورزی، یکی از نشانه‌های بارز عقب ماندگی اقتصادی است. گفتنی است نظر کولین کلارک و ژان فوراستیه درباره کشورهای تأیید می‌شود که با کاهش اشتغال در بخش مزبور، تولید کاهش نیابد و با تعداد کمتری از افراد شاغل، تولید بیشتری حاصل شود و نیروی کار آزاد شده از بخش کشاورزی در بخش‌های دیگر به کار گرفته شود. اما در کشورهای مانند کشور ایران، با کاهش جمعیت شاغل در بخش کشاورزی، تولیدات افزایش چندانی نداشته و شاغلان بخش‌های دیگر اقتصادی نیز در معرض بیکاری (از جمله بیکاری پنهان) قرار می‌گیرند و آن صنعتی که بتواند از کشاورزی تغذیه کرده و بالمآل آن را حمایت کند پدید نیامده است.<sup>۱</sup> رقم مطلق شاغلین بخش کشاورزی از ۳,۳۸۰ هزار نفر در سال ۱۳۳۵ به ۳,۳۵۷ هزار نفر در سال ۱۳۷۵ رسیده که کاهش چندانی را نشان نمی‌دهد؛ اما درصد شاغلین نسبت به سایر بخش‌ها کاهش محسوسی داشته است. گفتنی است که شاغلان بخش کشاورزی نقاط روستایی با تحصیلات عالی ده ساله و بیشتر در سال ۱۳۷۵، فقط حدود ۳۶۸۳ نفر بوده که از این تعداد ۹۸ نفر زن و بقیه مرد بوده‌اند. این ارقام حاکی از این است که به طور کلی جمعیت تحصیل کرده عالی در کشور ما به کارهایی غیر از کشاورزی جذب می‌شوند.

در دوره ۱۳۷۰-۱۳۸۰، متوسط سهم اشتغال بخش کشاورزی از کل شاغلین کشور ۲۳/۳ درصد بوده است.<sup>۲</sup> با توجه به کاهش نسبی درصد شاغلین بخش

۱. جوان، ۱۳۸۰، ص ۲۳۵.

۲. سند ملی، ص ۲۳.

کشاورزی از ۲۴/۶ درصد در سال ۱۳۷۰ به ۲۲/۳ درصد در سال ۱۳۸۰، رقم مطلق شاغلین بخش از ۳۲۲۰ هزار نفر در سال ۱۳۷۰ به ۳۴۲۷ هزار نفر در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است. جداول ۱، ۲ و ۳، سهم اشتغال بخش کشاورزی را در اقتصاد ملی برنامه‌های توسعه پس از انقلاب نشان می‌دهد.

جدول ۱-۱۰ سهم اشتغال کشاورزی نسبت به اشتغال کل کشور در برنامه اول (ارقام به نفر)

| سال  | بخش کشاورزی | کل اقتصاد | سهم کشاورزی نسبت به کل اقتصاد |
|------|-------------|-----------|-------------------------------|
| ۱۳۶۸ | ۳۲۰۹۷۵۶     | ۱۰۹۵۱۵۵۴  | ۲۹/۳                          |
| ۱۳۶۹ | ۳۲۱۵۶۲۲     | ۱۲۰۲۱۷۵۵  | ۲۶/۷                          |
| ۱۳۷۰ | ۳۲۲۶۷۵۶     | ۱۳۳۱۳۳۶۴  | ۲۴/۲                          |
| ۱۳۷۱ | ۳۲۵۳۸۰۳     | ۱۳۷۷۵۸۹۲  | ۲۳/۶                          |
| ۱۳۷۲ | ۳۲۸۱۰۷۶     | ۱۴۰۸۸۰۷۶  | ۲۳/۳                          |

مأخذ: فرخ آرا و نوروزی و همکاران سال ۱۳۸۴.

در برنامه اول، رشد اشتغال در بخش کشاورزی، حدود ۰/۶ درصد بوده، یعنی در این بخش، تعداد شاغلین از ۳۲۰۹۷۵۶ نفر در سال ۱۳۶۸ به ۳۲۸۱۰۷۶ نفر در سال ۱۳۷۲ افزایش یافته است. در حالی که رشد شاغلین در کل بخش‌های اقتصاد، برابر ۶/۵ درصد بوده است.

جدول ۲-۱۰ سهم اشتغال کشاورزی نسبت به اشتغال کل کشور در برنامه دوم (ارقام به نفر)

| سال  | بخش کشاورزی | کل اقتصاد | سهم کشاورزی نسبت به کل اقتصاد |
|------|-------------|-----------|-------------------------------|
| ۱۳۷۳ | ۳۳۰۸۵۷۸     | ۱۴۱۸۵۶۱۲  | ۲۳/۳                          |
| ۱۳۷۴ | ۳۳۳۶۳۱۱     | ۱۴۲۳۹۶۷۷  | ۲۳/۴                          |
| ۱۳۷۵ | ۳۳۶۴۲۷۶     | ۱۴۶۸۰۳۱۳  | ۲۲/۹                          |
| ۱۳۷۶ | ۳۳۵۴۰۰۰     | ۱۴۳۶۸۰۰۰  | ۲۳/۳                          |
| ۱۳۷۷ | ۳۳۷۴۰۰۰     | ۱۴۴۵۴۰۰۰  | ۲۳/۳                          |
| ۱۳۷۸ | ۳۳۹۲۰۰۰     | ۱۴۸۰۹۰۰۰  | ۲۲/۹                          |

مأخذ: فرخ آرا و نوروزی و همکاران سال ۱۳۸۴

در برنامه دوم (۱۳۷۴ - ۱۳۷۸)، رشد اشتغال در بخش کشاورزی به طور متوسط، سالیانه ۰/۴ درصد بوده و از ۳/۳۴ میلیون نفر در سال ۱۳۷۴ به ۳/۴ میلیون نفر در سال ۱۳۷۸ رسیده است.

جدول ۱۰-۳ سهم اشتغال کشاورزی نسبت به اشتغال کل کشور در برنامه سوم  
(ارقام به نفر)

| سال  | بخش کشاورزی | کل اقتصاد | سهم کشاورزی<br>نسبت به کل<br>اقتصاد |
|------|-------------|-----------|-------------------------------------|
| ۱۳۷۹ | ۳۶۵۶۹۹۶     | ۱۶۴۴۴۴۹۰  | ۲۲/۲۴                               |
| ۱۳۸۰ | ۳۷۰۵۲۲۵     | ۱۶۸۸۴۰۱۸  | ۲۱/۹۴                               |
| ۱۳۸۱ | ۳۸۶۲۸۷۲     | ۱۷۵۹۶۲۲۳  | ۲۱/۹۵                               |
| ۱۳۸۲ | ۴۰۰۹۱۳۵     | ۱۸۲۸۷۱۷۸  | ۲۱/۹                                |
| ۱۳۸۳ | ۳۹۳۶۰۰۰     | ۱۸۹۰۶۰۰۰  | ۲۰/۸۲                               |

مآخذ: دفتر اقتصاد کلان معاونت راهبردی رئیس‌جمهور و محاسبات نگارنده.

میزان بیکاری در نواحی روستایی کشور در سال ۱۳۳۵، حدود ۱/۷ درصد بوده که در سال ۱۳۴۵ به ۱۱/۲ درصد افزایش یافته و سپس در سال های ۱۳۵۵؛ ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ به ترتیب به ۱۴/۲، ۱۲/۹، ۹/۵، ۱۴ و ۷/۲ درصد رسیده است. این نسبت‌ها نشان می‌دهد که بخش کشاورزی در وضعیت فعلی، توان به کارگیری نیروهای کار روستاها را ندارد و در حقیقت با مازاد نیرو مواجه است. با این حال بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۴ حدود ۲۴/۹ درصد از کل اشتغال کشور را دارا بوده است.<sup>۱</sup>

در مجموع بخش کشاورزی، نیروی کار لازم برای رشد و توسعه سایر حوزه‌های اقتصادی را از طریق مهاجرت‌های موقتی یا دائمی تأمین می‌کند؛ اما بسیاری از این مهاجران با نبود صنعتی شکوفا به صف بیکاران حلبی آبادها و حاشیه نشین‌های شهری می‌پیوندند بنابراین با توجه به اینکه امکان جذب نیروی کار مازاد و رها شده از بخش

۱. ۳۰/۴ درصد از اشتغال کشور در این سال متعلق به بخش صنعت و ۴۴/۷ درصد آن متعلق به بخش خدمات بوده است.

کشاورزی به سایر بخش‌ها وجود ندارد؛ لازم است با حفظ نیروی کار در بخش کشاورزی مانع مخدوش شدن نقش مفید این بخش در اقتصاد ملی شد.

### ۱۰-۱-۲ امنیت غذایی

امنیت غذایی به معنای دسترسی (فیزیکی و اقتصادی) همه مردم در همه اوقات سال به مقدار کافی و مطمئن از غذا برای برآوردن نیازهای خوراکی و متناسب با سلیقه آنان برای داشتن زندگی سالم و فعال است.<sup>۱</sup> ۲/۳ میلیارد انسان به علت تغذیه نامناسب (از کمبود عناصر مهم و حیاتی) رنج می‌برند و در مجموع حدود ۱۶ درصد از جمعیت ۴/۷ میلیارد نفری کشورهای در حال توسعه با سوء تغذیه مواجه هستند.<sup>۲</sup>

مطالعات هزینه خانوار به خوبی نشان می‌دهد که بیش از ۲۰ درصد جمعیت جامعه، به سیری شکم (تأمین انرژی) دسترسی اقتصادی ندارند و حدود ۵۰ درصد افراد برای سیری سلولی (تأمین انرژی همراه با چهار ماده مغزی پروتئین، کلسیم، ویتامین A و ویتامین B<sub>۶</sub>) دچار مشکل هستند. به بیان ساده‌تر نیمی از مردم ایران برای تأمین نیازهای سلولی و حفظ سلامت تغذیه‌ای مشکل دارند.

همچنین از دیدگاه سیری شکم در مدت ده سال، طبقه کم درآمد شهری بهبود پیدا کرده، در حالی که جمعیت کم درآمد روستایی سیر نزولی داشته‌اند.

گفتنی است که تغذیه ناکافی در بزرگ سالان می‌تواند به اختلال در سلامتی و نقصان در تولید مثل منجر شود و در نهایت توسعه جوامع را به اضمحلال بکشانند.<sup>۳</sup> بنابراین توسعه بخش کشاورزی می‌تواند به ویژه با نقش مهم خود در سلامتی انسان‌ها به توسعه جوامع یاری رساند.

۱. اقتباس از بیانیه رم درباره امنیت غذایی جهان، ۱۳۷۵

۲. برنامه تغذیه جهانی؛ <http://www.Wfp.org>

۳. صفوی، ۱۳۷۵، ص ۴۶۸

همچنین با توجه به اینکه «استفاده از سلاح مواد غذایی، یکی از قدرتمندترین حربه‌های استعمار در مقابله با ملل مستضعف به شمار می‌آید»<sup>۱</sup>؛ بنابراین توسعه بخش کشاورزی می‌تواند مانعی بر سر راه این حربه استعمار باشد و عقب ماندگی در این بخش می‌تواند باعث کمبود مواد غذایی و اتکای بیشتر ملل مستضعف به واردات شود و آنان را از اختیارات لازم برای دخالت در سرنوشت خویش محروم کند. درباره اهمیت تغذیه‌ای بخش کشاورزی برخی معتقدند که تنها راه ایجاد امنیت غذایی در ایران، تحول بخش کشاورزی به وسیله گسترش فعالیت‌های تحقیقاتی، آموزشی، ترویجی، اصلاح نظام مالکیت و ... است. به عبارت دیگر تنها استراتژی مواجهه با معضل گرسنگی در این کشورها، تحول علمی - کاربردی بخش کشاورزی برای افزایش تولید محصولات اساسی است.<sup>۲</sup>

به این ترتیب مشخص می‌شود که مسائل تغذیه‌ای با مجموعه متنوعی از علوم مانند بیولوژی مولکولی، کشاورزی، اقتصاد، تکنولوژی، جامعه‌شناسی، جغرافیا، روان‌شناسی و ارتباط دارد. با یک جمع‌بندی کلی در می‌یابیم که از هر ۱۰ نفر، ۲ نفر با کمبود تغذیه و ۴ نفر با پر مصرفی مواجهند و تنها ۴ نفر در سطح مطلوب تغذیه‌ای قرار دارند. بنابراین با وجود نارسایی‌های زیادی که در عملکرد بخش کشاورزی دیده می‌شود؛ این بخش تأمین‌کننده ۸۰ درصد نیازهای غذایی کشور از نظر وزن است.<sup>۴</sup>

به طور کلی قبل از وابستگی کشور به درآمدهای نفتی، سهم بخش کشاورزی در تأمین مواد غذایی کشور بیشتر بود و پس از آن با ورود پول‌های نفتی، واردات مواد غذایی نیز افزایش یافت و از ۲۸ میلیون دلار در سال ۱۳۴۲ به ۱۴/۸ میلیارد دلار در سال ۱۳۵۶ رسید و به این ترتیب از اهمیت نقش بخش کشاورزی در امنیت غذایی کشور کاسته شد. بعد از پیروزی انقلاب اسلامی، بخش کشاورزی به مدت چند سال به عنوان محور برنامه‌های توسعه مد نظر قرار گرفت که حاصل آن خودکفایی در برخی از محصولات اساسی بود (جدول ۱۰-۴).

۱. آسایش، ۱۳۷۴، ص ۵۳.

۲. نسیمی، ۱۳۷۸، ص ۳۴۲.

۳. کلانتری و خادم آدم، ۱۳۷۳، ص ۸.

۴. انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای، ۱۳۷۴، ص ۲۰.

جدول ۱۰-۴ نرخ خودکفایی<sup>۱</sup> محصولات اساسی کشور

| محصول     | نرخ خودکفایی ۱۳۶۸ | نرخ خودکفایی ۱۳۷۱ | نرخ خودکفایی ۱۳۸۰                    |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|
| گندم      | ۵۴/۶              | ۸۱                | نرخ خودکفایی ۱۳۸۰<br>۱۰۰ درصد (۱۳۸۳) |
| برنج      | ۷۲                | ۸۲/۵              | ۶۴/۹                                 |
| حبوبات    | ۹۵/۴              | ۱۲۱               | ۱۰۲                                  |
| سیب زمینی | ۹۹/۴              | ۱۰۵               | ۱۰۰                                  |
| قند و شکر | ۵۱                | ۶۹                | ۵۰/۲                                 |
| جو        | ۷۹/۷              | ۹۴                |                                      |

مأخذ: آسایش، ۱۳۷۴، ص ۵۰، نوروژی و صمیمی، ۱۳۸۱؛ ص ۴۲.

گفتنی است که اگر هم زمان با افزایش جمعیت کشور، بهره‌وری کشاورزی افزایش نیابد؛ رابطه بخش کشاورزی و صنعت به ضرر بخش کشاورزی خواهد بود و در نتیجه سودها کاهش یافته و رشد اقتصادی متوقف خواهد شد.<sup>۲</sup>

۱. نرخ خودکفایی:

$$\frac{\text{تولید}}{\text{تولید + واردات - صادرات}} \times 100$$

یک فرمول دیگر ضریب خودکفایی:

$$\frac{\text{تولید}}{\text{واردات + تولید}} \times 100$$

۲. گیلیس و دیگران، ۱۹۹۲.



## ۱۰-۱-۳ توسعه پایدار منابع

بخش کشاورزی می‌تواند با بهره‌گیری از منابع، بر پایداری یا ناپایداری آنها تأثیرگذار باشد. در ادامه به برخی از این آثار اشاره می‌شود:

- **تغییر اقلیم:** تغییر کاربری اراضی کشاورزی به تغییر در میزان جذب و آلودگی<sup>۱</sup> نور خورشید به وسیله عوارض زمین منجر می‌شود که پیامد آن، تغییر اقلیم در اثر تحول در میزان آلودگی تابش خورشیدی است. گفتنی است که درصد آلودگی تابش خورشید در چمنزارها ۱۰ تا ۲۰ درصد، در مزارع غلات ۱۵ تا ۲۵ درصد و در شنزارها ۳۵ تا ۴۵ درصد است. با توجه به اینکه اصلی‌ترین عامل ایجاد تغییر دما، میزان جذب تابش خورشیدی است، بنابراین تغییر و تبدیل چمنزارها به مزارع غلات یا بیابان‌ها می‌تواند در تغییر اقلیم، نقش بسزایی داشته باشد و مسلم است که با تغییر اقلیم، وضع منابع نیز دچار تحول و دگرگونی می‌شود و با تحول در منابع، توسعه بخش کشاورزی نیز متحول خواهد شد.

- **ترویج عملی کشاورزی سودآور نه کشاورزی پایدار:** ایران از نخستین کشورهای است که از دوره گردآوری خوراک به دوره تولید خوراک (کشاورزی و دامداری) روی آورده است.

مطالعه وضعیت و محدوده جنگل‌ها و مراتع ایران، سطح آب‌های زیرزمینی و خودکفایی در تولیدات دامی، کشاورزی و غیره نشان می‌دهد که حداقل به طور نسبی، مدیریت و نظام‌های سنتی ما برای حفظ محیط زیست و منابع تجدید شونده به مراتب از سیاست‌گذاری‌ها و عملکرد ما در نگهداری آب، خاک و اکوسیستم‌های مربوط به آن در پنجاه سال گذشته موفق‌تر بوده است. برای مثال در حوزه آبخیز یزد- اردکان، با

۱. آلودگی: نسبت انرژی بازتابیده به کل انرژی تابیده شد در سطح یک جسم را آلودگی آن جسم می‌نامند که معمولاً بر حسب درصد محاسبه می‌شود آلودگی برخی سطوح بر حسب درصد بازتابیده از تابش کلی به شرح زیر است: کویر ۲۵-۳۰ درصد، آسفالت ۵-۱۰ درصد، مزارع غلات ۱۵-۲۵ درصد، چمن ۱۰-۲۰ درصد، برف ۷۵-۹۵ درصد، آب ۷-۲۵ درصد، دریای یخ زده ۳۰-۴۰ درصد، شنزار ۳۵-۴۵ درصد، جنگل‌های کاج ۵-۱۵ درصد (مأخذ: مبانی آب و هواشناسی بهلول علیجانی و محمدرضا کاویانی، انتشارات سمت، چاپ اول، ۱۳۷۱؛ ص ۸۳).



گسترش تعداد چاه‌ها و پسرقت قنات‌ها، نه تنها بخش وسیعی از پوشش گیاهی طبیعی حوزه از بین رفته و به بیابان تبدیل شده است، بلکه فرآیندهای دیگر بیابان‌زایی از جمله توسعه فرسایش بادی و تشکیل تلماسه‌های بادی در سطحی بیش از ۳۰ هزار هکتار و فرونشینی زمین و نشست آبخوانه در سطحی بیش از ۷۰ هزار هکتار، ایجاد کیلومترها شق یا شکاف در آبخوران ریزدانه دشت یزد، تغییر در کیفیت آب و شوری زایی به کاهش درآمد خانوارها منجر شده است.<sup>۱</sup>

- **آمایش نیافتگی روستایی:** در بسیاری از روستاهای کشور، استقرار بخش کشاورزی به گونه‌ای است که فضای روستایی را آمایش نیافته جلوه می‌دهد. برای مثال نگهداری دام‌ها در نزدیکی محل سکونت، محیط زیست روستایی را آلوده کرده‌اند. در حال حاضر یکی از وظایف بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، اجرای طرح‌های هادی روستایی برای اصلاح کاربری‌های اراضی محدوده مسکونی روستاهاست که در آن تکلیف کاربری‌ها مشخص شده و برای اراضی دیگر پیشنهاد کاربری داده می‌شود؛ از جمله اینکه زیر بخش دامداری به خارج از محدوده‌های مسکونی هدایت می‌شود. سایر کاربری‌ها نیز مسائل ویژه خود را دارا بوده و ضروری است پس از مطالعات لازم درباره الگوی کشت، نسبت به اصلاح کاربری‌ها همت گماشت. با این حال از ۱۶۴/۸ میلیون هکتار اراضی کشور، ۱۵۱ میلیون هکتار در قلمرو بخش کشاورزی قرار دارد (جدول ۱۰-۶).

جدول ۱۰-۶ مساحت انواع کاربری‌های کشاورزی (۱۳۸۰)  
(ارقام به میلیون هکتار)

| نوع کاربری کشاورزی | مساحت |
|--------------------|-------|
| جنگل               | ۱۲    |
| مرتع               | ۹۰    |
| بیابان             | ۳۴    |
| زیرکشت             | ۱۵/۴  |
| آبی                | ۶/۹   |
| آیش                | ۱/۵   |
| باغ و گلستان       | ۰/۷   |
| زیرکشت             | ۴/۶   |
| دیم                | ۸/۵   |
| آیش                | ۳/۲   |
| باغ                | ۰/۱۸  |
| زیر کشت            | ۵/۱   |

مأخذ: سالنامه آماری ۱۳۸۰.

**- خسارت ناشی از تخریب منابع:** بر اساس اطلاعات سازمان ملل متحد در

سال ۱۹۹۰ درباره مناطق خشک زمین، برآورد شده است که تخریب زمین‌های آبی، دیم کشاورزی و مراتع، سالیانه بیش از ۴۲ میلیارد دلار به اقتصاد دنیا خسارت وارد می‌کند که این خسارت از کاهش سهم بازدهی محصولات کشاورزی و دام‌ناشی می‌شود. این رقم با ارزش غله ایالات متحده برابر است.<sup>۱</sup> در ایران نیز در برخی از موارد بالا بودن هزینه‌های مربوط به کشاورزی از جمله هزینه احداث و نگهداری سد و آبیاری محصولاتی از قبیل برنج به قدری بالاست که محصولات تولید شده داخلی در مقایسه با کالاهای مشابه خارجی از مزیت نسبی برخوردار نیستند.

**- آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی:** این مشکل از به کارگیری سموم دفع

آفات نباتی و کودهای شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی ناشی می‌شود.

**- هرز روی منابع آب در برخی کشت‌ها**

- **گسترش شوری آب و خاک:** که این مشکل از آبیاری نسنجیده ناشی می‌شود.  
- **فرسایش خاک:** که از شخم زدن زمین در بسیاری از اراضی با شیب تند برای کشت محصولات کشاورزی ناشی می‌شود.  
- **بحران مدیریتی خاک:** که از مصرف نامناسب میزان کود ناشی می‌شود و بحران آلودگی خاک که مسمومیت گیاه را در نتیجه استعمال غیرعلمی از کود شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی به دنبال داشته است.  
- **از بین رفتن تنوع پوشش گیاهی و جانوری:** گسترش کشتزارها، کاهش تنوع پوشش گیاهی و گونه‌های جانوری را به دنبال دارد.  
با وجود این نقش بخش کشاورزی در توسعه پایدار در مواردی مثبت و در مواردی هم منفی ارزیابی می‌شود.

#### ۱۰-۱-۴ افزایش تولید، صادرات غیرنفتی و تأمین منابع ارزی

بر اساس آمار برنامه تغذیه جهانی<sup>۱</sup> حدود ۲۰/۹ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران از محصولات کشاورزی تأمین می‌شود و این امر از اهمیت بخش کشاورزی در تولیدات کشور حکایت دارد. در مجموع تا قبل از اصلاحات ارضی، تولیدات داخلی بیشتر جنبه خودمصرفی داشت و فقط در سال‌های ۱۳۳۹ تا ۱۳۴۰ و ۱۳۴۳ تا ۱۳۴۶، واردات گندم از ۱۰۰ هزار تن تجاوز کرد و واردات مقداری برنج نیز فقط از سال ۱۳۴۰ ضروری شد.<sup>۲</sup> از سال ۱۳۵۲ (۱۹۷۳) قیمت نفت، حدود چهار برابر افزایش یافت و قدرت خرید ایران برای محصولات وارداتی از جمله محصولات کشاورزی بیشتر شد.

1. World food Program

۲. طبق آمار مندرج در سند ملی توسعه بخش کشاورزی در برنامه چهارم سهم بخش کشاورزی از GDP تاکنون از ۱۵/۵ درصد فراتر نرفته است. ص ۱۸.

۳. ایثار، ۱۳۶۹، ص ۹۰.

جدول ۱۰-۷ برآورد میزان صادرات و واردات محصولات بخش کشاورزی در سال‌های برنامه چهارم

| سال  | ۱۳۸۴       | ۱۳۸۵    | ۱۳۸۶      | ۱۳۸۷      | ۱۳۸۸     |
|--|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| جمع (هزارتن)<br>صادرات وزنی                            | ۲۰۶۸/۸۸۳   | ۲۲۵۰/۱۹ | ۲۴۵۱/۸۶۳۵ | ۲۶۳۸/۲۲۴۵ | ۲۶۶۴/۹۶۳ |
| جمع (ارزش صادرات)<br>هزار دلار                         | ۱۸۲۸۰۲۴/۰۸ | ۲۱۴۵۸۷۲ | ۲۵۷۹۰۸۱   | ۲۹۱۸۶۶۱   | ۳۴۷۰۱۸۱  |
| جمع واردات (ارزش واردات)<br>هزار دلار بدون واردات گندم | ۲۳۵۴۹۱۲    | ۲۵۱۱۱۵۵ | ۲۶۹۰۶۵۹   | ۲۸۵۷۵۳۱   | ۲۹۳۶۶۸۷  |

مأخذ: سند برنامه چهارم توسعه کشاورزی و منابع طبیعی، ص ۲۵۵-۲۵۶.

اگر چه این روند با پیروزی انقلاب اسلامی به طور موقت کاهش یافت؛ اما دوباره روند صعودی به خود گرفت؛ به نحوی که مقدار واردات غلات در مدت ۵ سال (از ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۰) از میزان واردات سال ۱۳۷۰ کمتر بود. میزان واردات غلات در سال ۱۳۷۰، حدود ۵/۵ میلیون تن بود؛ این روند حتی با پیروزی انقلاب اسلامی گرچه موقتاً کاهش یافت؛ ولی مجدداً روند صعودی به خود گرفت به نحوی که میزان واردات غلات از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۰ کمتر از میزان واردات سال ۱۳۷۰ بود.

میزان واردات غلات در سال ۱۳۷۰ حدود ۵/۵ میلیون تن بود در حالی که در ۵ سال مذکور (حدود ۲/۵ میلیون تن از نظر وزن) بیش از دو برابر افزایش نشان می‌دهد<sup>۱</sup> و این به معنای آن است که واردات غلات در سال ۱۳۷۰ بیش از دو برابر واردات در مدت ۵ سال (۱۳۵۶-۱۳۶۰) بوده است و حتی با وجود خودکفایی در محصول گندم در سال ۱۳۸۳، میزان واردات غلات از نظر وزن در سال ۱۳۸۲ به حدود ۴/۴ میلیون تن رسیده که ارزش این مقدار واردات، حدود ۷۸۲ میلیون دلار محاسبه شده است. همچنین مجموع واردات کشاورزی در نه ماهه اول ۱۳۸۲، حدود ۵/۲ میلیون تن (۱/۲ میلیارد دلار) بوده که در نه ماهه اول ۱۳۸۳ به ۵/۱ میلیون تن (۱/۷ میلیارد دلار) رسیده است.

گفتنی است که در نه ماهه اول ۱۳۸۲ از مجموع ۱۹/۳ میلیارد دلار کل واردات کشور، ۶/۳ درصد از نظر ارزش و ۲۲/۹ درصد از نظر وزن، به کشاورزی متعلق بوده

۱. ایران در آیینه آمار، ۱۳۶۳ و سالنامه آماری ۱۳۷۱.

است. همچنین در نه ماهه اول ۱۳۸۳، از مجموع ۲۵/۶ میلیارد دلار واردات کشور، ۶/۷ درصد از نظر ارزش و ۲۱/۱ درصد از نظر وزن سهم بخش کشاورزی بوده است. در سال ۱۳۸۵، صادرات غیرنفتی نسبت به سال ۱۳۸۴، ۴۷/۲ درصد و از نظر وزن ۴۸/۲ درصد رشد داشته است و این به آن معناست که ما به طور نسبی با افت قیمت اقلام صادره مواجه هستیم؛ یعنی رابطه مبادله ما همچنان نزولی بوده است. به علاوه بیشتر صادرات غیرنفتی از نظر وزن و ارزش به کالاهای صادراتی بخش پتروشیمی (به ویژه میعانات گازی) اختصاص دارد.

مهم‌ترین اقلام صادراتی در بخش کشاورزی عبارتند از: پسته، مغز پسته، کشمش، سالامبور، خرما و زعفران که بیش از ۷۰ درصد ارزش صادرات کشاورزی را در بر می‌گیرند و عمدتاً به صورت خام به فروش می‌رسند.<sup>۱</sup> محصولات کشاورزی در ۲۵ سال گذشته به طور متوسط سالیانه ۲/۴ میلیون تن افزایش یافته و از ۲۵/۶ میلیون تن در سال ۱۳۵۶ به ۸۵/۷ میلیون تن در سال ۱۳۸۲ رسیده است. همچنین تولید سرانه از ۷۵۳ کیلوگرم در سال ۱۳۵۶ به ۱۲۹۲ کیلوگرم در سال ۱۳۸۲ افزایش یافته که این روند در برخی از زیر بخش‌های کشاورزی به شرح زیر است:

- زیر بخش منابع طبیعی: مجموع فعالیت‌های جنگل کاری تا سال ۱۳۵۶ بیش از ۴۳ هزار هکتار بوده که در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۸۲ به ۱۰۰۸/۷ هزار هکتار افزایش یافته است.<sup>۲</sup>

زیر بخش زراعت: تولید زراعی در سال ۱۳۷۳، ۴۳ میلیون تن بود که با رشد سالیانه ۴/۲ درصد و تحقق ۸۵ درصد اهداف برنامه در سال ۱۳۸۲ به ۶۲/۵ میلیون تن افزایش یافت.<sup>۱</sup>

---

۱. مؤمنی، فرشاد، پیدا و پنهان صادرات غیرنفتی، روزنامه اعتماد، سه شنبه ۴ اردیبهشت ۱۳۸۶.  
۲. معلوم نیست که این افزایش تولید با چه مقدار هزینه حاصل شده و آیا در راستای توسعه بوده یا خیر؟ در سند برنامه چهارم آمده است که به ابعاد کیفی، ارتقای بین‌المللی و سلامت محصولات کشاورزی توجه لازم مبذول نشده است.  
۳. بهتر بود تخریب جنگل‌ها را از آن کسر و رقم خالص را درج می‌کردند و در حقیقت موجودی جنگل‌های فعلی با موجودی جنگل‌های سال ۱۳۵۶ مقایسه می‌شد.

- زیر بخش باغبانی: تولید باغی در سال ۱۳۷۳، ۱۰/۳ میلیون تن بود که با رشد سالیانه ۳/۴۸ درصد و تحقق ۱۲۲ درصد اهداف برنامه در سال ۱۳۸۲ به ۱۴ میلیون تن افزایش یافت.

- زیر بخش دام و طیور: تولید محصولات دامی در سال ۱۳۷۳، ۶/۲ میلیون تن بود که با رشد سالیانه ۴ درصد در سال ۱۳۸۲ به ۸/۸ میلیون تن افزایش یافت. در این باره محدودیت‌های تولید گوشت قرمز و افزایش قیمت علوفه و ... باعث شد تا گوشت قرمز فقط ۱/۸ درصد رشد داشته باشد؛ اما گوشت مرغ ۶/۵ درصد رشد داشت که در حقیقت ۱۰۰ درصد اهداف تحقق یافته است.<sup>۲</sup>

- زیر بخش شیلات: تولید آبزیان در سال ۱۳۷۰ حدود ۳۲۸ هزار تن بود که در سال ۱۳۸۰ به ۳۹۹ هزار تن رسید. بنابراین میزان رشد سالیانه ۱/۹۸ درصد بوده است.

### • صنایع تبدیلی و تکمیلی

جدول ۱۰-۸ درصد ضایعات در سال پایه و سال‌های برنامه در زیر بخش‌ها

| ردیف | زیربخش     | درصد ضایعات (سال پایه) | ۱۳۸۴ | ۱۳۸۵  | ۱۳۸۶  | ۱۳۸۷  | ۱۳۸۸      |
|------|------------|------------------------|------|-------|-------|-------|-----------|
| ۱    | زراعت      | ۱۶/۸                   | ۱۵/۱ | ۱۳/۴  | ۱۱/۷  | ۱۰    | ۸/۴       |
| ۲    | باغبانی    | ۲۸/۱                   | ۲۵/۹ | ۲۲/۴۸ | ۱۹/۶۷ | ۱۶/۸۶ | ۱۰۵<br>۱۴ |
| ۳    | دام و طیور | ۶/۵                    | ۵/۸۵ | ۵/۲   | ۴/۵۵  | ۳/۹   | ۳/۲۵      |
| ۴    | شیلات      | ۷                      | ۶/۳  | ۵/۶   | ۴/۹   | ۴/۲   | ۳/۵       |

مأخذ: سند ملی، ص ۲۲۸.

۱. معلوم نیست که این افزایش تولید با چه مقدار هزینه حاصل شده و آیا در راستای توسعه بوده یا خیر؟ در سند برنامه چهارم آمده است که به ابعاد کیفی، ارتقای بین‌المللی و سلامت محصولات کشاورزی توجه لازم مبذول نشده است.

۲. اهداف توسعه در برنامه‌های کشور در حقیقت رشد کمی با برخی از شاخص‌های تولیدی است. با این وضعیت شاید نتوان بین برنامه‌ها را برنامه توسعه نام نهاد. در حالی که ما افزایش تولید دام را هدف توسعه در نظر می‌گیریم، « در کشورهای پیشرفته فقط از خون گوسفند ۲۰۰ نوع ماده می‌گیرند». پاپلی یزدی، محمد حسین، سمینار درسی برنامه‌ریزی ایلات و عشایر، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۶.

یکی از اهداف کلان برنامه چهارم به نصف رساندن ضایعات است که در اهداف کمی تصریح شده است.

با اینکه در هدف کمی مصرح بخش کشاورزی، افزایش محصولات فرآوری شده این بخش حداقل به میزان ۲ برابر وضع موجود<sup>۱</sup> پیش بینی شده است؛ اما با نگاهی به پیش بینی زیر بخش صنایع تبدیلی و تکمیلی در می‌یابیم که این رقم از ۲۸/۸ میلیون تن به ۴۲/۱ میلیون تن در سال ۱۳۸۸ خواهد رسید که در عمل فقط ۱/۴۶ درصد افزایش خواهد یافت.

در مجموع بخش کشاورزی قسمت عمده‌ای از نیازهای کشور را به محصولات کشاورزی تأمین کرده و باعث کاهش خروج ارز از کشور شده است.

استدلال می‌شود که صدور فرآورده‌های کشاورزی کشورهای در حال توسعه نسبت به صدور مواد خام معدنی و زیرزمینی با صرفه‌تر، است؛ زیرا محصولات کشاورزی از منابع تجدید شونده بوده و برای تأمین ارز منبعی دائمی به شمار می‌آید. بنابراین توسعه فعالیت‌های کشاورزی و صدور آن باعث رشد و شکوفایی بیشتر و متعادل‌تر شدن اقتصاد ملی می‌شود.

پس به طور خلاصه می‌توان دریافت که در دوره ۱۳۷۰-۱۳۸۲، ارزش صادرات محصولات کشاورزی از ۷۷۶/۲ میلیون دلار با متوسط رشد سالیانه ۵/۵ درصد، به ۱۴۷۴ میلیون دلار در سال ۱۳۸۲ رسید. در این دوره متوسط سهم ارزش صادرات کشاورزی از کل صادرات غیرنفتی ۲۷/۱ درصد و سهم صادرات فرش و صنعت و معدن به ترتیب ۲۸ و ۴۵/۶ درصد از کل ارزش صادرات غیرنفتی بوده است. ارزش صادرات محصولات کشاورزی به علاوه ارزش صادرات صنایع غذایی با رشد سالیانه ۴/۶ درصدی از ۹۴۰/۵ میلیون دلار در سال ۱۳۷۰ به ۱۶۱۲ میلیون دلار در سال ۱۳۸۲ رسیده است؛ به گونه‌ای که در سال ۱۳۸۲ تراز بازرگانی بخش مثبت شده است.

جدول ۱۰-۹ ارزش صادرات محصولات کشاورزی در سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۸۰ (ارقام به میلیون دلار)

| سال  | ارزش صادرات محصولات کشاورزی | علت   |
|------|-----------------------------|---|
| ۱۳۷۰ | ۷۶۶                         |   |
| ۱۳۷۲ | ۱۱۳۳                        | تسهیل در شرایط پیمان سپاری، معرفی نرخ ارز شناور به منظور خرید ارز حاصل از صادرات غیرنفتی، افزایش تعداد کالاهای مشمول فهرست واردات در برابر صادرات، ارائه تسهیلات به صادر کنندگان و حذف مقررات اداری در بخش صادرات |
| ۱۳۷۳ | ۱۱۲۵                        | حذف برخی سیاست‌های تشویقی و بروز خشک سالی در بخش کشاورزی  |
| ۱۳۷۴ | ۹۲۰                         | سیاست‌های محدودکننده ارزی از قبیل اخذ پیمان ارزی و الزام صادرکنندگان به برگرداندن ارز حاصل از صادرات به سیستم بانکی و همچنین تثبیت نرخ خرید ارزهای صادراتی در حد هر دلار ۳۰۰۰ ریال                                |
| ۱۳۷۵ | ۱۰۰۳/۳                      | ادامه سیاست‌های هدایت کننده از ابتدای سال ۱۳۷۴ اجرا شده و رشد چشمگیری نداشت   |
| ۱۳۷۶ | ۶۱۵                         | کاهش ۳۸/۷ درصدی صادرات میوه‌های تازه و خشک  |
| ۱۳۷۷ | ۸۴۲                         |   |
| ۱۳۷۸ | ۷۸۶/۸                       | بروز خشک سالی   |
| ۱۳۷۹ | ۸۶۴/۳                       |   |
| ۱۳۸۰ | ۸۷۸/۱                       |   |

مأخذ: فرح آرا نوروژی و همکاران

در دوره ۱۳۷۰-۱۳۷۹، متوسط سهم واردات بخش کشاورزی از کل واردات کشور، ۱۹/۷ درصد بوده که از ۲۶۷۲ میلیون دلار در سال ۱۳۷۰ به ۲۹۱۸ میلیون دلار در سال ۱۳۷۹ رسیده است. این رقم در سال ۱۳۸۲ به ۱۵۳۲/۴ میلیون دلار کاهش یافته است.

در برنامه اول (۱۳۶۸-۱۳۷۲) ارزش صادرات غیرنفتی کشور با رشدی برابر ۳۷/۶ درصد از ۱/۰۴۴ میلیون دلار در سال ۱۳۶۸ به ۳/۷۴۷ میلیون دلار در سال ۱۳۷۲ افزایش یافت؛ اما ارزش صادرات بخش کشاورزی با رشدی برابر ۲۹/۵ درصد از ۸۹۴ درصد از ۸۹۴ میلیون دلار در سال ۱۳۶۸ به ۲۵۱۶ میلیون دلار در سال ۱۳۷۲ رسید.



ارزش کل صادرات غیرنفتی در سال ۱۳۷۴<sup>۱</sup> (ابتدای برنامه دوم) حدود ۳/۲۵۱ میلیون دلار بود که در سال ۱۳۷۸ (پایان برنامه دوم) به حدود ۳/۳۶۲ میلیون دلار رسید. در این میان ارزش کل صادرات کشاورزی در سال ۱۳۷۴، ۱۹۰۱ میلیون دلار بود که در سال ۱۳۷۸ به ۱۴۷۸ میلیون دلار کاهش یافت.

ارزش کل صادرات غیرنفتی در سال ۱۳۷۹ (ابتدای برنامه سوم) ۳/۶۷۶ میلیون دلار بود که در این میان سهم کالاهای کشاورزی و سنتی حدود ۱۳۹۵ میلیون دلار محاسبه شده است. این میزان در سال ۱۳۸۰ به ترتیب ۴/۲۲۵ و ۱/۵۱۲ میلیون دلار محاسبه شده است.

### ۱۰-۱-۵ ارتقای بازار

بر اساس آمارهای موجود، بازار از رشد به نسبت بالایی برخوردار است.

جدول ۱۰-۱۰ خرید محصولات کشاورزی، مواد سوختی توزیع شده و کالاهای مصرفی و یارانه‌ای

بخش کشاورزی در سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۸۲

| سال  | خرید محصولات کشاورزی در قالب خریدهای تضمینی و غیر تضمینی (تن) | رشد سالیانه | مواد سوختی توزیع شده (میلیون لیتر) | رشد سالیانه | کالاهای مصرفی و یارانه‌ای (میلیون ریال) |
|------|---|-------------|------------------------------------|-------------|---|
| ۱۳۷۳ | ۸۲۱۹۸   | ۲۲ درصد     | ۳۷۷۳                               | ۱/۱ درصد    | ۶۲۷۵۴۳                                  |
| ۱۳۸۲ | ۴۸۶۶۲۳  |             | ۴۱۹۳                               |             | ۱۲۴۰۱۴۸                                 |
|      |   |             | ۹۰ درصد تحقق یافته                 |             | رشد سالانه ۷/۸ درصد                     |

مأخذ: سند ملی بخش کشاورزی و منابع طبیعی در برنامه چهارم، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۴.

۱. ارزش کل صادرات غیرنفتی در سال ۱۳۷۳ بدون برنامه حدود ۴/۸۲۵ میلیون دلار بود که سهم کالاهای کشاورزی و سنتی بیش از ۶۷ درصد آن را تشکیل می‌داد؛ یعنی ارزش آنها به حدود ۳/۲۵۹ میلیون دلار می‌رسید.

اما این میزان رشد کافی نیست و وضعیت تحقق اهداف، بسیار پایین‌تر از برنامه بوده و علت آن کمبود نقدینگی و سرمایه در گردش مورد نیاز، تشخیص داده شده است.

یکی از وظایف سازمان تعاون روستایی، کالا رسانی به روستاییان بوده است که عمدتاً در زمینه تهیه و توزیع کالاهای مصرفی، یارانه‌ای و مواد سوختی انجام می‌گیرد. باید گفت که بازاریابی را می‌توان به صورت مجموعه خدمات تجاری تعریف کرد که جریان کالاها و خدمات را از جانب تولیدکننده به سمت مصرف‌کننده هدایت می‌کند؛ به گونه‌ای که کالاها در زمان، مکان و شکل مورد نظر مصرف‌کننده و با قیمتی که وی توان پرداخت آن را داشته باشد، به دست مصرف‌کننده برسد. بنابراین بازاریابی یکی از مهم‌ترین عواملی است که انگیزه تولید در یک ناحیه را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد و یک تولیدکننده همواره به محل فروش مناسبی نیازمند است تا بتواند در آنجا مازاد تولید خود را به فروش برساند.

در جایی که بازارهای فروش، نامنظم و بی‌قاعده باشند، تولیدکنندگان مورد سوءاستفاده واسطه‌ها قرار می‌گیرند؛ اما در بازار منظم و کنترل شده، تولیدکنندگان در موقعیت بهتری قرار دارند.<sup>۱</sup> زمانی که تولیدکننده، محصولی را با عرضه بیش از تقاضا، برای فروش ارائه می‌کند، پیامد آن کاهش قیمت محصول خواهد بود. در هندوستان فقط در مواقع ضروری به وارد کردن مواد غذایی اقدام می‌شود، چنین سیاستی باعث پیشرفت جوامع کشاورزی، شده است.

به طور کلی فروش محصولات کشاورزی بیشتر در کنترل خریداران است تا فروشندگان. زیرا فروشندگان معمولاً در موقعیت ضعیفی قرار دارند. کشاورزان با تشکیل اتحادیه‌های فروش به منظور دفاع و حفظ حقوق خود یا متقاعد کردن دولت به دخالت در امور مربوط می‌توانند منافع خود را حفظ کنند، اما زمانی که واسطه‌ها یا بازرگانان، محصول تولیدی را از زارعین می‌خرند، فروشنده در وضعیت آسیب‌پذیری قرار دارد.<sup>۲</sup> با مطالعه بازار کشاورزی در کشور در می‌یابیم که بسیاری از تولیدکنندگان مورد سوءاستفاده واسطه‌ها هستند و به دلیل واردات بی‌رویه برخی محصولات

۱. سینک و دیلون، ۱۳۷۴، ص ۲۶۹.

۲. سینک و دیلون، ۱۳۷۴، ص ۲۷۱.

کشاورزی، تولیدکننده داخلی در حقیقت محصولی را با عرضه بیش از تقاضا، برای فروش به بازار عرضه می‌کند. بنابراین پیامد آن کاهش قیمت محصول است. چنین سیاستی باعث ورشکستگی برخی کشاورزان و زیان دیدن کشاورزان دیگر می‌شود. در این باره وزیر وقت جهاد کشاورزی بیان می‌دارد:<sup>۱</sup>

«در بازار نابسامان فروش محصولات کشاورزی هم به تولید کنندگان و هم به مصرف کنندگان اجحاف می‌شود و من به عنوان مسئول بخش کشاورزی شرمنده هستم. اگرچه تاکنون تلاش‌های بسیاری برای حل مشکلات کشاورزی در مرحله پس از تولید انجام گرفته است؛ اما باید با حمایت دولت و مجلس شرایطی فراهم شود تا تولیدکنندگان پس از تولید، دغدغه فروش نداشته باشند».

ذکر این نکته در مورد بازار تولیدات ضروری است که با توجه به سیاست‌های حمایتی دولت‌های مختلف که در سال‌های اخیر به سمت حفظ، تقویت و توان رقابتی کشورها و پویایی بازار محصولات کشاورزی پیش می‌رود؛ اما هنوز در بسیاری از کشورها، انواعی از سیاست‌های حمایت از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی رایج است. به علاوه با توجه به مقررات سازمان تجارت جهانی، هنوز برای محصولاتی مانند ذرت، سویا، سیب زمینی، مرکبات و ... تعرفه اعمال می‌شود.

اما با توجه به مقررات و پیش شرط‌های سازمان بین‌المللی از قبیله FAO<sup>۲</sup> و IMF<sup>۳</sup> (صندوق بین‌المللی پول)، انتظار می‌رود دخالت دولت‌ها در بازار محصولات کشاورزی روز به روز کم رنگ‌تر شود؛ بنابراین کشاورزان در کشورهایی که از طریق کنترل کیفی برابر با استانداردهای جهانی و در راستای اموری از جمله امنیت غذایی، قادر به عرضه به موقع محصول با رعایت قیمتی مناسب باشند، احتمالاً می‌توانند سهم بیشتری را از بازارها به خود اختصاص دهند.<sup>۴</sup>

با توجه به مباحث طرح شده، وضعیت نابسامان بازار محصولات کشاورزی در ایران، اجازه نمی‌دهد این بخش آن‌چنان که باید و شاید نقش مفیدی در اقتصاد ملی ایفا کند.

۱. روزنامه ابرار اقتصادی، دوشنبه ۲۶ دی ماه ۱۳۸۳ (سال پایانی برنامه سوم) ش ۱۸۸۳، ص ۲۷.

2. Food and Agriculture Organization

3. International monetary Fund

۴. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۲، ص ۱۰۰.

همچنین در کشور ما که درصد زیادی از جمعیت فعال در بخش کشاورزی شاغل هستند؛ قدرت اندک خرید روستاییان، عامل تعیین‌کننده‌ای در کاهش خرید کالاهای صنعتی به شمار می‌آید. بنابراین با کاهش درآمد کشاورزی، تقاضای کالاهای مصرفی معمولی (مانند پارچه، لباس، کفش و غیره) و وسایل صنعتی (مانند ماشین‌آلات و ...) که در فقر صنایع بی‌تأثیر نیست کاهش می‌یابد.

### ۱۰-۱-۶ کمک به توسعه سایر بخش‌ها از طریق ایجاد مازاد اقتصادی

بخش کشاورزی برای اینکه بتواند در فرآیند توسعه نقش مهمی ایفا کند باید خصلت تجاری به خود بگیرد تا بتواند سرمایه‌گذاری مجدد داشته باشد یا اینکه در بخش صنعت پس‌اندازی فراهم کند. گفته می‌شود که بیشتر کشورها از زیر بنای لازم برای توسعه کشاورزی برخوردارند یا دست کم تکمیل زیر بنای کشاورزی در مقایسه با صنعت برای آنها آسان‌تر است. بنابراین به خصوص در مراحل اولیه توسعه، بهره‌برداری از ظرفیت‌های موجود در بخش کشاورزی عملی‌تر به نظر می‌رسد. چنان که از توانایی‌ها و امکانات بخش کشاورزی به نحو بهینه استفاده شود، امکان پس‌انداز نیز برای جامعه فراهم می‌شود و بخش خصوصی می‌تواند آن را برای ایجاد و گسترش صنعت به کار گیرد یا دولت آن را جمع‌آوری کرده و برای سرمایه‌گذاری زیر بنایی مصرف کند. همچنین کشاورزی در تأمین انرژی، مواد اولیه صنایع دستی و صنعت نقش مهمی ایفا می‌کند. در این باره نیز بخش کشاورزی با بازدهی مناسب به نفع سرمایه صنعتی است و می‌تواند مواد اولیه مربوط به کشاورزی را با کمترین هزینه تأمین کند.

### معمولاً بین بخش کشاورزی و صنعت یک ارتباط متقابل برقرار است

بخش کشاورزی برخی از نهاده‌های مورد نیاز خود را مانند ماشین‌آلات کشاورزی، کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات از بخش صنعت تأمین می‌کند و بخش صنعت نیز بسیاری از مواد خام و واسطه‌ای مورد نیاز خود را از بخش کشاورزی تأمین می‌کند. به این ترتیب توسعه اصول بخش کشاورزی با توجه به روابط پسین و پیشین

یاد شده به تکمیل زنجیره‌ها و رونق فعالیت‌های تولیدی مربوط به کشاورزی در اقتصاد ملی کمک می‌کند.<sup>۱</sup>

بخش کشاورزی در فرآیند توسعه خدمات نیز نقش مهمی ایفا می‌کند. به این ترتیب این بخش با دیگر بخش‌ها ارتباطات پسین گسترده‌ای دارد و فراهم آورنده نهاده‌های آنهاست. هر چه این بخش قوی‌تر باشد، دیگر بخش‌ها را بهتر تغذیه خواهد کرد.

دولت در سال‌های اخیر در تلاش بوده که اقتصاد را از مشکلات ناشی از صادرات تک محصولی نفت خام برهاند، بنابراین صادرات محصولات و کالاهای غیرنفتی را چاره کار می‌داند. با مرور وضعیت کشورهای که در امر صادرات کشاورزی موفقیت‌های چشمگیری داشته‌اند، در می‌یابیم که دستیابی به چنین موفقیت‌هایی در درجه اول مرهون تقویت ساختارهای داخلی این کشورها بوده است. موفقیت در صادرات به عملکرد مجموعه سیستم تولیدی کشور وابسته است و پس از تحقق تولید و اینکه به طور بالقوه محصولی برای صادرات آماده شد؛ مجموعه نظام صادراتی کشور کار خود را آغاز می‌کنند.

بنابراین افزایش میزان تولید کشاورزی هم برای مصرف داخلی و هم برای صادرات، با توسعه بخش خدمات ارتباط تنگاتنگ و گسترده‌ای دارد؛ اما در کشور ما بین بخش کشاورزی و خدمات، این ارتباط گسترده و نزدیک وجود ندارد.<sup>۲</sup>

بخش کشاورزی در فرآیند توسعه صنعتی ایران نیز از نقش و جایگاه مهمی برخوردار است. مسلم است که در فرآیند توسعه اقتصادی و افزایش فعالیت‌های صنعتی از سهم بخش کشاورزی در تولید و اشتغال کاسته می‌شود؛ اما این مسئله هرگز به معنای کاهش اهمیت کشاورزی در فرآیند توسعه اقتصادی نیست و بالا بودن سهم کشاورزی در اقتصاد نیز نمی‌تواند دلیل عقب ماندگی باشد. در استرالیا و زلاندنو بسیاری از فعالیت‌ها به بخش کشاورزی مربوط است و سطح درآمد کشاورزان بسیار بالاست و بیشتر صادرات

۱. شکوری، ۱۳۸۴؛ ص ۱۰-۱۱.

۲. مجتهد، احمد و نسرین ارضروم چیلر، بررسی رابطه بخش کشاورزی با بخش خدمات، کشاورزی و توسعه ملی، ۱۳۸۳، صص ۲۷۳-۲۸۶.

این کشورها را محصولات کشاورزی تشکیل می‌دهد.<sup>۱</sup> در ایران سهم بخش کشاورزی با گسترش فعالیت‌های خدماتی ناشی از تزریق درآمدهای نفتی کاهش یافته است؛ اما با وجود این سهم بخش کشاورزی و صنایع وابسته، حدود ۴۸ درصد کل صادرات غیرنفتی است.

بنابراین ۱۱/۱ درصد تعداد کارگاه‌ها، ۳۵/۵ درصد شاغلین صنعتی، ۱۸/۵ درصد ارزش افزوده، ۲۲/۳ درصد ارزش تولیدات و ۲۱/۳ درصد ارزش سرمایه‌گذاری صنعتی در کشور به طور مستقیم به عرضه مواد خام کشاورزی وابسته هستند و از نظر تقاضا تمام صنایع کشور به بخش کشاورزی نیاز دارند. اما با توجه به وابستگی میان دو بخش کشاورزی و صنایع، متأسفانه کشور قادر نیست برای تقویت این دو بخش مهم و مولد از امکانات بهره‌گیری کند.

#### ۱۰-۱-۷ کمک به تأمین سرمایه در رشد اقتصادی

از زمانی که روستاها خصلت خودبسندگی را از دست می‌دهند و با استفاده از فنون کشاورزی، موجب تولید مازاد قابل توجهی می‌شوند به طوری که این میزان تولید از حد معاش دهقانان و خانواده‌هایشان بیشتر باشد، آنها قادر به تأمین پس‌انداز خواهند بود که بخشی از آن را می‌توان با اهداف تولیدی صرف به سایر فعالیت‌های اقتصادی منتقل کرد.

مشکل کشور ما به دلیل عدم توازن بین فعالیت‌های اقتصادی، به شرح ذیل است:  
اول اینکه پس‌انداز چندانی عاید بهره‌برداران کشاورزی نمی‌شود و دوم اینکه آن دسته از بهره‌برداران زراعی که صاحب پس‌انداز می‌شوند، آن را در بخش‌های دیگر اقتصادی از جمله خرید ساختمان در شهر، سرمایه‌گذاری می‌کنند. بنابراین در صورت از بین رفتن این عدم توازن و سودآور شدن فعالیت‌های بخش کشاورزی این بخش قادر خواهد بود، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری لازم را حداقل برای بخش کشاورزی هزینه کند.

۱. یوسفی، محمد قلی، جایگاه کشاورزی در توسعه صنعتی ایران، کشاورزی و اقتصاد ملی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، صص ۳۰۹-۳۱۰.

هر چند با حذف سیاست تثبیت قیمت محصولات کشاورزی، انتظار می‌رفت سرمایه‌گذاری در این بخش از رشد بالایی برخوردار شود؛ اما به دلیل کاهش اعطای تسهیلات بانکی به این بخش که در سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۷۲ سالیانه به طور متوسط ۴/۴ درصد کاهش داشت، این مهم تحقق نیافت.

در دوره برنامه اول توسعه، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی سالیانه به طور متوسط فقط ۱۰ درصد رشد داشت و از ۲۰۳۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۶ به ۳۳۲۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۲ رسید و به طور متوسط سالیانه حدود ۴/۵ درصد از سرمایه‌گذاری کل کشور را به خود اختصاص داد.

در سال ۱۳۷۳، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نسبت به سال قبل حدود ۱۴ درصد کاهش یافت و به ۲۸۵۷ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ محدود شد.

در سال اول برنامه دوم (۱۳۷۴) سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نسبت به سال ۱۳۷۲، با کاهش ۲۳ درصدی به ۲۵۵۲ میلیارد ریال رسید. در سال ۱۳۷۵، سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی نسبت به سال قبل ۳۶ درصد افزایش یافت و به ۳۴۷۱ میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۷۶ رسید (۴/۷ درصد از سرمایه‌گذاری کل کشور) میزان سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۶ به ۳۳۰۶ و در سال ۱۳۷۷ به ۲۹۳۳ میلیارد ریال رسید که به ترتیب ۳/۹ و ۳/۴ درصد از کل سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص داد. در سال ۱۳۷۸ این میزان با ۷۱/۶ درصد رشد نسبت به سال قبل به ۵۰۳۳/۵ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ و سهم آن از سرمایه‌گذاری کل به ۵/۵ درصد رسید.

در سال ۱۳۷۹ (اولین سال برنامه سوم) میزان سرمایه‌گذاری به ۴۳۹۳ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ و سهم آن از سرمایه‌گذاری کل به ۴/۶ درصد رسید. در سال ۱۳۸۰ میزان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به ۴۶۷۶ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ و سهم آن از سرمایه‌گذاری کل به ۱۰/۴ درصد رسید و سپس در سال ۱۳۸۱ این میزان به ۵۲۲۲ میلیارد ریال افزایش یافت و ۱۰ درصد از کل سرمایه‌گذاری کشور را به خود اختصاص داد.

در سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۸۱ سهم سرمایه‌گذاری بخش دولتی کاهش یافته و بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی نقش مهم‌تری را ایفا کرده است. در این

دوره سرمایه‌گذاری بخش خصوصی<sup>۱</sup> ۶۸/۸ درصد از کل سرمایه‌گذاری کشاورزی را به خود اختصاص داده بود.

کل اعتبارات عمرانی در دوره ۱۳۷۰-۱۳۸۰ سالیانه به طور متوسط ۲۵ درصد رشد داشته و از ۱۵۳۲/۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۰ به ۱۱۴۴۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ رسیده است. در این دوره متوسط سهم اعتبارات عمرانی فصل کشاورزی و منابع طبیعی ۱۰/۴ درصد بوده و از ۱۹۹/۶ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۰ با رشد متوسط سالیانه ۲۷/۸ درصد به ۱۸۰۹/۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ رسیده است.

بعد از انقلاب اسلامی سهم بخش کشاورزی از کل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کاهش و در دوران جنگ تحمیلی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشاورزی افزایش یافت. تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹ از ۲۹۴۵/۹ میلیارد ریال به ۲۹۶۵۳/۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۰ رسیده است. تسهیلات اعطایی بخش کشاورزی همواره پایین‌تر از سایر بخش‌ها بوده است و این در حالی است که در برنامه دوم توسعه، بخش کشاورزی محور توسعه قلمداد شده بود.

## ۱-۲-۱۰ اشاره‌ای کوتاه به برنامه چهارم توسعه کشاورزی کشور

### ۱-۲-۱۰-۱ امکانات و قابلیت‌های بخش کشاورزی

در سند ملی توسعه بخش کشاورزی و منابع طبیعی در برنامه چهارم توسعه، امکانات و قابلیت‌های بخش کشاورزی شامل موارد ذیل است:

**الف) اقلیم:** تنوع اقلیمی، بستر مناسبی برای تولید انواع محصولات زراعی، باغی، دامی، آبی پروری، گونه‌های جنگلی و مرتعی فراهم کرده است.

**ب) منابع ژنتیکی:** منابع ژنتیکی گیاهی در ایران به ۱۲۰۰۰ گونه می‌رسد که این امر نشان دهنده این است که ایران یکی از غنی‌ترین مراکز تنوع ذخایر گیاهی در دنیاست و به تبع آن تنوع ژنتیکی حیوانی فراوانی در کشور به چشم می‌خورد. به علاوه ذخایر آبیان در جنوب، شمال و آب‌های داخلی به تنوع ژنتیکی یاری رسانده است.

۱. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشاورزی = سرمایه‌گذاری ثابت بخش کشاورزی - پرداخت عمرانی دولت به بخش کشاورزی (سرمایه‌گذاری دولتی).



ج) منابع پایه: منابع آب: از ۱۳۰ میلیارد متر مکعب حجم منابع آب تجدید شونده، ۸۳/۵ میلیارد متر مکعب آن در بخش کشاورزی استفاده می‌شود و حدود ۱۰۰-۱۱۸ میلیارد متر مکعب برای مصارف کشاورزی امکان‌پذیر است.

د) منابع خاک: ۳۷ میلیون هکتار از اراضی کشور برای فعالیت‌های کشاورزی، مناسب تشخیص داده شده که از این میزان حدود ۱۷ میلیون هکتار از قابلیت لازم برای کشت آبی برخوردار است؛ اما در عمل فقط ۱۸/۵ میلیون هکتار در چرخه تولید کشاورزی قرار دارد که از ۷/۹ میلیون هکتار آن برای کشت آبی استفاده می‌شود.

منابع جنگلی کشور نیز با مساحت ۱۲/۴ میلیون هکتار و مراتع با مساحت ۹۰ میلیون هکتار با ظرفیت تولید بیش از ۱۰ میلیون تن علوفه خشک قابل برداشت از ظرفیت‌های موجود بخش کشاورزی و منابع طبیعی به شمار می‌رود.

نکته: با به کارگیری روش‌های مناسب و صحیح از جمله استفاده از روش‌های آبیاری تحت فشار و عملیات زیر بنایی مناسب، می‌توان اراضی زیر کشت محصولات آبی را حتی تا دو برابر افزایش داد. با بهره‌گیری از تمامی عوامل برآورد شده است که تولید این محصولات در کشور تا حد ۳۰۰ میلیون تن نیز امکان‌پذیر است (هم اکنون مجموع تولیدات زراعی و باغی کشور حدود ۷۲ میلیون تن است).

#### ه) ظرفیت‌های صادرات

و) نیروی انسانی: (شاغلین و ...)

ز) امکانات پژوهشی و تحقیقاتی: (۲۵۰۰ عضو هیئت علمی و ...)

ح) امکانات خدمات رسانی: (مراکز آموزش، خانه ترویج، کتابخانه روستایی و ...)

ط) بهره‌وری سرمایه: بالا بودن تولید سرانه هر واحد سرمایه؛ ۲/۴ برای بخش کشاورزی، ۰/۶ برای کل اقتصاد در سال ۱۳۸۱.

همچنین تزریق یک میلیارد ریال به هر یک از بخش‌ها ارزش افزوده ۳/۴ میلیارد ریالی را در بخش کشاورزی در پی خواهد داشت.

## ۱۰-۲-۲ محدودیت‌ها و تنگناهای اساسی بخش کشاورزی

### الف) تهدیدهای اساسی زیر ساختی

- تغییر کاربری، خرد شدن اراضی و استفاده غیراصولی از اراضی کشاورزی و منابع طبیعی،

- فرسایش شدید منابع خاک و تخریب منابع آب، جنگل و مرتع.

- پایین بودن راندمان آبیاری.

- تنگناهای قانونی و عدم شفافیت در مالکیت اراضی.

### ب) محدودیت سرمایه

- کمبود منابع سرمایه‌ای و عدم تجهیز آنها.

- کمبود ماشین‌آلات و فناوری‌های مناسب.

- بالا بودن ریسک در فعالیت‌های کشاورزی.

### ج) کارایی نامناسب بازار و بازاریابی

- حضور ناکافی در بازارهای منطقه‌ای و بین‌المللی با ثبات.

- پایین بودن کیفیت محصولات و ناکارایی بازار محصولات کشاورزی.

### د) ضعف نیروی انسانی و فناوری

- نامناسب بودن ترکیب نیروی انسانی موجود در بخش کشاورزی.

- ناکافی بودن فعالیت‌های پژوهشی، تحقیقاتی و کاربردی و ناکارآمدی در انتقال نتایج یافته‌ها.

### ه) کمبود صنایع فرآوری، تبدیلی و نگهداری محصولات کشاورزی

- ضایعات

- کیفیت نامناسب و عدم تنوع محصولات فرآوری شده

- پایین بودن دانش فنی و فناوری در امر فرآوری

### و) کارآمدی ضعیف سیاست‌های حمایتی

- محدودیت سیاست‌های حمایتی

- هدفمند نبودن یارانه‌های حمایتی

- ناکارآمدی و عدم پوشش مناسب نظام حمایتی بیمه

## ۱۰-۳ نکاتی درباره امکانات، قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و تنگناهای بخش

### کشاورزی

الف) اقلیم فقط به عنوان امکانات و قابلیت‌های بخش ذکر شده است و در قسمت بعدی (محدودیت‌ها و تنگناها) از تنگناها و محدودیت‌های اقلیمی یاد نشده است. در حالی که خشک سالی اقلیمی، سرما (از جمله یخبندان به ویژه یخبندان‌های اوایل بهار) آثار زیان بخش باد (مانند خواباندن غلات، پوک شدن دانه‌های غلات، ریختن گل‌ها، میوه‌ها و...) کمبود بارندگی سالیانه (متوسط بارندگی ایران در سال ۲۵۰ میلی متر در برابر متوسط ۸۵۰ میلی متر در جهان)، شدت بارندگی در بسیاری از نقاط کشور و نقش مهم آن در فرسایش خاک، قرار گرفتن بسیاری از نقاط ایران در منطقه پر فشار جنب حاره (STHP)<sup>۱</sup> که صعود هوا را مختل و رطوبت موجود را پراکنده می‌کند و در نتیجه از میزان بارندگی می‌کاهد و ... از جمله محدودیت‌ها و تنگناهای اساسی کشاورزی از نظر اقلیم است.

ب) در هیچ‌کدام از قسمت‌ها (نه در قسمت امکانات و قابلیت‌ها و نه در قسمت محدودیت‌ها و تنگناها) به عوامل خارجی توجهی نشده است. گفتنی است که آزادسازی بازرگانی محصولات کشاورزی و خصوصی‌سازی با پیروی از استراتژی تعدیل ساختاری از دوران سازندگی آغاز شده و هنوز با فراز و نشیب‌هایی ادامه دارد و مسلم است یک‌سری از تنگناها و قابلیت‌ها را نیز به دنبال خواهد داشت.

ج) اگر چه از کارایی نامناسب بازار و بازاریابی به عنوان محدودیت‌ها و تنگناهای اساسی بخش کشاورزی یاد شده؛ اما مسائل مهمی مانند «واردات بی‌رویه» و «واسطه‌ها» وجود دارند که با برنامه‌ریزی درباره آنها، بخش کشاورزی توسعه می‌یابد.

د) در سند برنامه چهارم توسعه برای هر زیر بخش، امکانات و تنگناهایی مشخص شده است که در برخی از آنها مانند زیر بخش روستایی و ... دقت نظر لازم به عمل نیامده و لازم است در برنامه‌های بعدی به آن توجه شود.

۱۰-۴. اهداف کلان و بلندمدت (اهداف آرمانی) توسعه کشاورزی در برنامه

#### چهارم توسعه

رشد و توسعه پایدار بخش کشاورزی و منابع طبیعی با تأکید بر اهداف ذیل امکان‌پذیر است:

- حفظ، احیا، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری بهینه از منابع پایه و طبیعی.
- افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات و فرآورده‌های کشاورزی
- تأمین امنیت غذایی با تکیه بر تولید از منابع داخلی و تأکید بر خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی
- توسعه صادرات محصولات و فرآورده‌های کشاورزی

۱۰-۵ اهداف کیفی (جهت‌گیری اصلی) بخش کشاورزی و منابع طبیعی در

#### برنامه چهارم توسعه

- حفظ، احیا، اصلاح و توسعه منابع پایه و طبیعی و بهره‌برداری بر اساس تعدیل اکولوژیک
- افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی در راستای اصلاح ساختار تغذیه (سبب مطلوب غذایی) با تأکید بر تولید اقتصادی و ارتقای بهره‌وری عوامل و نهاده‌های تولید،
- تقویت و گسترش زیر بناهای کشاورزی با تأکید بر سرمایه‌گذاری‌های لازم برای اجرای عملیات زیر بنایی آب و خاک.
- تأمین امنیت غذایی کشور با تکیه بر تولید از منابع داخلی و تأکید بر خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی.
- سامان‌دهی بازار محصولات کشاورزی و توسعه صادرات محصولات و فرآورده‌های کشاورزی.

اگر هدف بلند مدت و کلان با تأکید بر خودکفایی در تولید محصولات استراتژیک باشد؛ لازم است که محصولات استراتژیک در داخل تولید شود؛ حتی اگر هزینه آبیاری یا تأمین آب و سایر هزینه‌ها و ... از ارزش اقتصادی محصولات کشاورزی بیشتر باشد. مسلم است این هدف با اهدافی مانند توسعه صادرات محصولات و فرآورده‌های

کشاورزی- که برای تحقق آن باید طبق مزیت نسبی تولید شود در تعارض قرار می‌گیرد در حقیقت داشتن هم زمان این دو هدف در برنامه چهارم توسعه کشاورزی به مفهوم این است که ما از استراتژی مشخصی در این برنامه، پیروی نکرده‌ایم.

### ۱۰-۶ اهداف کمی مطرح بخش کشاورزی در قانون برنامه چهارم توسعه

- اجرای عملیات زیر بنایی آب و خاک و توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی در ۲ میلیون هکتار

- پوشش حداقل ۵۰ درصدی بیمه محصولات کشاورزی و عوامل تولید

- افزایش محصولات فرآوری شده کشاورزی حداقل به میزان ۲ برابر وضع موجود و کاهش ضایعات به میزان ۵۰ درصد

- افزایش تولید محصولات دام و آبزیان و ارتقای سهم سرانه پروتئین حیوانی در الگوی تغذیه به میزان ۲۹ گرم در روز  
- ایجاد صندوق تثبیت درآمد کشاورزان.

- صدور سند مالکیت اراضی کشاورزی

- توسعه تحقیقات کاربردی کشاورزی به دو برابر میزان سال پایه

- گسترش آموزش و ترویج با استفاده از خدمات فنی بخش خصوصی تعاونی و پوشش حداقل ۳۰ درصد تولید کنندگان و بهره‌برداران.

- ارتقای شاخص‌های توسعه روستایی و عشایری به میزان ۲۵ درصد

- سامان‌دهی اسکان حدود ۵۰ درصد جمعیت عشایر کشور.

- خروج دام از جنگل و سامان‌دهی جنگل نشینان شمال به میزان ۷۰ درصد باقیمانده دام و جنگل نشینان در سال ۱۳۸۳.

- کاهش ۵۰ درصدی دام مازاد از مراتع برای برقراری تعادل میان دام و مرتع و همچنین لغو و اصلاح پروانه چراهای مربوط

- انجام عملیات آبخیزداری در ۲۰ درصد سطح حوزه‌های سدهای در دست اجرا تمام شده و ۱۰ درصد حوزه‌های سایر مناطق

- توسعه زراعت چوب حداقل به میزان ۱۰۰ هزار هکتار

- توسعه فضای سبز و جنگل‌های در دست کاشت حداقل به میزان ۵۰۰ هزار هکتار.

- اجرای عملیات کنترل کانون‌های بحرانی بیابان‌زا حداقل به میزان یک و نیم میلیون هکتار
- اجرای عملیات پخش سیلاب به میزان یک و نیم میلیون هکتار.
- پوشش کامل حفاظتی جنگل‌های کشور
- پوشش کامل سوخت‌رسانی به عشایر، جنگل‌نشینان و روستاییان.
- حفاظت، احیا و بازسازی ذخایر دریایی.<sup>۱</sup>

### ۱۰-۷ سیاست‌های فضایی و توزیع استانی اهداف کمی

توزیع فعالیت‌های دولت در بخش کشاورزی و منابع طبیعی بر اساس مزیت‌های نسبی، شرایط اقلیمی، توجه ویژه به محصولات اساسی کشاورزی در این مناطق و فراهم کردن زمینه بروز مزیت‌های منطقه‌ای به عنوان یکی از مهم‌ترین سیاست‌های فضایی بخش در برنامه چهارم توسعه پیگیری خواهد شد. همچنین توجه به محدودیت‌ها و چالش‌های منابع طبیعی در مناطق به ویژه بیش از ۱۰۰ دشت بحرانی درباره آب‌های زیرزمینی و جلوگیری از روند تخریب منابع طبیعی و پایه از سیاست‌های اصلی فضایی است. علاوه بر توزیع فعالیت‌های دولت، تمامی فعالیت‌های بخش خصوصی نیز با توجه به اصول آمایش سرزمین تعیین می‌شود و به محصولات اساسی کشاورزی توجه چندانی ندارد و بیشتر به موافقت و سازگاری توزیع فعالیت‌های کشاورزی با اصول آمایش سرزمین توجه دارد و حتی اگر زمینی برای کاشت گندم یا فلان محصول مناسب نباشد می‌تواند به تغییر کاربری حکم دهد که این کار ممکن است با سیاست‌های خودکفایی محصولات اساسی کشاورزی متعارض باشد.

۱. با نگاهی به برنامه زیر بخش توسعه روستایی می‌توان دریافت که حتی اگر شاخص‌هایی که برای توسعه روستایی تعیین شده است به میزان توسعه ۱۰۰ درصد هم ارتقا یابد؛ بر روستاها تأثیر چندانی نخواهد داشت. چون اساساً اینها، شاخص نیستند و شاخص‌ها، نشانه‌های عینی قابل شناسایی و قابل اندازه‌گیری ابعاد مفهوم هستند؛ برای مثال شاخص‌های پیری عبارتند از: پوست چروکیده، دندان‌های ریخته و موهای سپید و از همه مهم‌تر تاریخ تولد. آیا «انجام طرح مطالعات جامع توسعه اقتصادی روستایی در موارد نیاز» می‌تواند به عنوان شاخصی برای توسعه روستایی تعیین شود؟! آیا «تهیه طرح‌های توسعه پایدار اقتصادی- اجتماعی بخش کشاورزی در سطح ملی» را می‌توان به عنوان شاخص توسعه روستایی مورد پذیرش قرار داد؟ در برنامه چهارم توسعه این موارد به عنوان برخی شاخص‌های توسعه روستایی در نظر گرفته شده است.

در مجموع در برنامه‌های توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور اگر چه در ظاهر به ابعاد فضایی از سال ۱۳۵۴ توجه شده است؛ اما در عمل دیدگاه بخشی بر برنامه‌ها حاکم بوده است. بنابراین به دلیل استفاده نادرست انسان از سرزمین، کشور با بحران‌های عدیده‌ای از جمله فرسایش و آلودگی خاک، نارسایی‌های کمی و کیفی آب، آلودگی هوا و سیل عظیم مهاجرت روستاییان به شهرها و ... به ویژه در شهرهای بزرگ مواجه شده است.

از این رو برای رفع یا کاهش این چالش‌ها باید به ابعاد فضایی (آمایشی) نیز در عمل توجه شود. به طور کلی از جمله اهداف اجرای برنامه‌های آمایش سرزمین عبارتند از: ایجاد تعادل بین شهرها و روستاها، کاهش رشد بی‌رویه شهرها، حاشیه نشینی در اطراف شهرهای بزرگ، کاهش مهاجرت به شهرها به ویژه شهرهای بزرگ، ایجاد طرح جامع کاربری اراضی، محرومیت‌زدایی، کاهش عدم تعادل‌های زیست محیطی و ... در برنامه‌ریزی فضایی (آمایش سرزمین) سه مؤلفه کلیدی «انسان، فضا و فعالیت» مورد بحث قرار می‌گیرد و فعالیت کشاورزی نیز نوعی فعالیت محسوب می‌شود که هم فضای روستایی، کشاورزی، شبکه‌های آبیاری، زهکشی و ... را اشغال می‌کند و هم کشاورزان و غیرکشاورزان (جمعیت) در آن وجود دارند که در حقیقت عبارتند از: انسان، فعالیت و فضا، نقاط، لکه‌ها و شبکه‌ها. از این رو در می‌یابیم که کشاورزی می‌تواند در برنامه‌ریزی آمایش سرزمین نقش بسیار مهمی داشته باشد و به عبارت دیگر در تمام مؤلفه‌های کلیدی در برنامه‌ریزی فضایی، کشاورزی به طور کامل محسوس است.

اگر برنامه‌های آمایش سرزمین اجرایی شود؛ بنابراین تهیه نقشه کاربری بهینه اراضی به طور اجتناب‌ناپذیر نیاز خواهد بود، زیرا که در تعیین اولویت کاربری‌ها، تعیین فضای کشاورزی یکی از ملاحظات الگوی فعالیت‌های کشاورزی است که در آن بر اساس دیدگاه آمایش سرزمین، فعالیت مناسب برای مکان مناسب تعیین می‌شود.

---

۱. از اصطلاحات برنامه‌ریزی آمایشی (فضایی) است:

نقاط: نظیر نقاط شهری و روستایی.

لکه‌ها: نظیر سطوح زیر کشت، سطح مرتع و ...

شبکه‌ها: نظیر راه‌ها، رودخانه‌ها، کانال‌ها و ...

در زیر بخش عشایری اگر چه قرار بود شاخص‌های توسعه عشایری به میزان ۲۵ درصد ارتقا یابند؛ اما این هدف گسترده به فراموشی سپرده شد و موارد جدیدی از جمله توسعه گردشگری، پوشش بیمه‌های اجتماعی، سامان‌دهی مدیریت محلی و تأمین خدمات پشتیبانی کوچندگان در اهداف زیر بخش دیده می‌شود. نکته دیگر اینکه در اهداف کیفی جامعه عشایری فقط ارتقای شاخص‌های توسعه انسانی مد نظر قرار گرفته که در اهداف کمی، آن هم به فراموشی سپرده شده است.

بنابراین اهداف کمی برنامه توسعه عشایری<sup>۱</sup> تمامی اهداف کمی بخش کشاورزی را پوشش نمی‌دهد. به عبارت دیگر ارتقای شاخص‌های توسعه عشایری به میزان ۲۵ درصد، فقط در کلیات قانون طرح دیده شده و سپس به فراموشی سپرده شده است.

در بسیاری از زیر بخش‌ها از جمله زیر بخش زراعت، باغبانی و ... برنامه چهارم توسعه در حقیقت برنامه رشد تولید است؛ اما معلوم نیست که آیا این افزایش تولید در راستای توسعه بوده یا خیر؟ و با چه میزان هزینه و صرف چه منابعی به دست آمده و ... در حقیقت آثار افزایش تولید مشخص نیست. برای مثال در زیر بخش باغبانی افزایش مساحت باغات از ۱۶۲۲ هزار هکتار به ۲۳۶۵ هزار هکتار در سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۲ (رشد سالانه ۴/۳ درصد) و افزایش تولید باغی از ۱۰/۳ میلیون تن به ۱۴ میلیون تن را موفقیت چشمگیر ذکر کرده‌اند. در حالی که معلوم نیست در این باغات چه نوع کاربری‌های فضایی حذف شده و آیا اگر در نتیجه گسترش فعالیت‌های تخریبی در جنگل‌ها و مراتع پدید آمده باشد. باز هم بیانگر موفقیت چشمگیر است؟ اگر چنین باشد توسعه پایدار کشاورزی که از اهداف عمده و اولیه توسعه کشاورزی در برنامه چهارم ذکر شده؛ فقط یک شعار تبلیغاتی است نه یک هدف کلان و کیفی!

با توجه به اینکه اهداف بیشتر برنامه‌های توسعه کشاورزی کشور حتی گاهی بیش از ۱۰۰ درصد تحقق یافته؛ اما هنوز توسعه نیافتگی بخش باقی است و در مواردی تشدید هم شده است. از این رو می‌توان دریافت که برنامه‌های توسعه کشاورزی، در حقیقت برنامه‌های توسعه نبوده‌اند.

۱. قبلاً در گزارشی جداگانه وضعیت توسعه روستایی در برنامه چهارم بررسی شده است.



بسیاری از نظریه‌پردازان به ویژه لیبرال‌ها، علت شکست برنامه‌ها را مداخله دولت می‌دانند و چنین استدلال می‌کنند که با مداخله دولت، شفافیت قیمت‌ها و در نتیجه تخصیص بهینه و تصمیم‌گیری خردمندانه از میان می‌رود.

این نظریه‌پردازان، شکست بلوک شرق را پیروزی سرمایه‌داری و رمز موفقیت لیبرالیسم را بی‌اعتنایی به برنامه‌ریزی و واگذاری همه امور به بازار اعلام کردند. البته عده‌ای دیگر نیز به نظریه‌های جامع‌گرایانه متوسل شدند.

یکی از تنگناهای برنامه‌ریزی توسعه کشاورزی در کشور ما، به محدودیت آمار و اطلاعات مربوط است و این امر به ارزیابی وضع موجود توسعه روستایی با برخی از شاخص‌های عمران (برق، آب، راه و ...) منجر می‌شود و بعد شاخص‌های جدید نیز مشکلات ویژه‌ای به همراه دارند.

در بیشتر برنامه‌های توسعه از عوامل خارجی غفلت شده است؛ زیرا اساس کوشش‌های علمی بر مدل‌سازی (ساده کردن) یا تقلیل‌گرایی<sup>۱</sup> قرار دارد و در حقیقت در اقتصاد، عوامل مؤثر بر هر پدیده را بیشتر دو عاملی یا حداکثر سه عاملی می‌دانیم. برنامه‌های ما در حوزه انتخاب‌های استراتژیک با محدودیت‌های زیادی مواجه هستند. مرور دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که نقش بخش کشاورزی نسبت به نوع استراتژی اتخاذ شده، متفاوت خواهد بود. یک استراتژی ممکن است نقش بخش کشاورزی را در توسعه، برابر با صفر بداند (نظیر استراتژی بنیادگرایی صنعتی) و استراتژی دیگر برای بخش کشاورزی، اولویت و اهمیت خاصی قائل شود (نظیر استراتژی توسعه یکپارچه روستایی). گفتنی است که در دهه ۱۹۵۰، بخش کشاورزی از جمله عوامل مهم کمک به رشد اقتصادی به حساب نمی‌آمد و توسعه در این دوره، بیشتر با دگرگونی ساختار اقتصادی، یعنی کاهش سهم بخش کشاورزی در تولید ملی و نیروی کار برابر دانسته می‌شد. بخش کشاورزی، جعبه سیاهی تلقی می‌شد که نیروی کار، مواد غذایی و سرمایه می‌توانست از آن آزاد شود.<sup>۲</sup>

آنان استدلال می‌کردند که همان بازده کشاورزی را می‌توان با کارگران کمتری فراهم کرد و همچنین برخی<sup>۱</sup> از آنها رابطه مبادله را به ضرر کشورهای تولیدکننده و صادرکننده مواد اولیه و به نفع کالاهای صنعتی و ساخته شده قلمداد می‌کردند.

«آلبرت هیرشمن» در کتاب استراتژی توسعه اقتصادی در سال ۱۹۵۸ نوشته است: «سرمایه‌گذاری در صنعت در قیاس با سرمایه‌گذاری در کشاورزی به رشد اقتصادی سریع و همه جانبه‌تری منجر می‌شود». بنابراین در این دهه و حتی دهه ۱۹۶۰، بسیاری از کشورهای به استقلال رسیده برای صنعتی شدن تلاش می‌کردند؛ زیرا آنها دریافته بودند که اروپاییان به کمک ابزار و تکنولوژی مدرن، سال‌ها آنها را استعمار کرده‌اند. تصور آنها این بود که با دستیابی به صنعت می‌توانند از استقلال خویش دفاع کنند. این رو بسیاری از کشورهای جهان سوم، استراتژی بلند مدت خود را بر پایه بخش صنعت بنا و حتی برخی شغل کشاورزی و زندگی روستایی و سنتی خویش را به کلی رها کردند؛ اما در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ بسیاری از این کشورها نه تنها صنعتی نشدند؛ بلکه به واردکنندگان عمده مواد غذایی نیز تبدیل شدند.<sup>۲</sup> این موارد و برخی موارد دیگر باعث شد که بسیاری از محققان از جمله «آندرو شفر»<sup>۳</sup> پیروی از کشورهای صنعتی را اشتباه بدانند.<sup>۴</sup>

بر اساس تحلیل «جورگنسون»، «رانیس»، «فی» و «انک» در دهه ۱۹۶۰ نشان داده شد که کشور باید در مراحل اولیه توسعه در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری خالص انجام دهد تا رشد مازاد کشاورزی شتاب گیرد.

«جانستون» و «ملور» در سال ۱۹۶۱ بر اهمیت بخش کشاورزی به منزله نیروی پیش برنده رشد اقتصادی تأکید ورزیدند که این بخش می‌تواند پنج کمک مهم در گذار ساختار اقتصادی کشورهای در حال توسعه انجام دهد این پنج کمک مهم عبارت بودند از: فراهم آوردن نیروی کار، سرمایه ارز، مواد غذایی و بازار مناسب برای کالای صنعتی تولید شده در داخل.<sup>۵</sup> به نظر «شولتز» به جای ترویج کشاورزی باید کم کم به سوی

۱. از جمله راثول پریش و هانس سینگر.

۲. پاپلی یزدی و وثوقی، ۱۳۷۵، ص ۱۵.

۳. شفر، ۱۹۸۸، ص ۲۲.

۴. آشیر، کارل و جان، استانز، سال ۱۳۷۷، ص ۷-۸.

سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های کشاورزی و سرمایه‌انسانی حرکت کرد. بعد از آن بنیادهای «فورد» و «راکفلر» و سایر مؤسسات خیریه در دهه ۱۹۶۰ بر پژوهش‌های کشاورزی تأکید بیشتری ورزیدند و به این ترتیب مدل انقلاب سبز یا نهاده‌پربازده جای مدل اشاعه را گرفت که بعدها این مدل نیز به دلیل کمک بسیار به مناطق اکولوژیکی مناسب و ثروتمندان باعث پیدایش دوگانگی شده و زیر سؤال می‌رود.

در دهه ۱۹۷۰ (دهه رشد همراه با مساوات)، اقتصاد سیاسی رادیکال و مدل‌های وابستگی، گسترش می‌یابد و از نیازهای اساسی و طرح‌های توسعه یکپارچه روستایی پشتیبانی می‌شود. در نگرش نیازهای اساسی بیان شد که طرح‌های توسعه باید اولویت نخست خود را به طور مستقیم افزایش رفاه فقرا (بهبود تغذیه، آموزش و ...) قرار دهند و در نگرش طرح‌های توسعه یکپارچه روستایی - که طلایه‌دار آن آکادمی توسعه روستایی بنگلادش بود سعی می‌شد که عناصر لازم را برای تولید کشاورزی و سایر بخش‌ها از جمله بهداشت، آموزش و ... در یک طرح ادغام کنند. اما این برنامه در حقیقت یک برنامه توسعه تعاونی بود که در اوایل دهه ۱۹۸۰ به شدت زیر سؤال رفت. در دهه ۱۹۸۰ تغییرات عمده‌ای از جمله گرایش به رشد اقتصادی، اصلاح سیاست‌ها و آزادسازی بازار پدید آمد و در حقیقت اصلاح سیاست‌های کلان، موضوع اصلی توسعه در این دهه بود. به علاوه مسائل مربوط به توسعه پایدار (آلودگی، نابودی محیط زیست، باران‌های اسیدی و ...) به صورت موضوعات محوری در تمام سطوح محلی - جهانی طرح شد.

فشار فزاینده جمعیت بر محیط زیست شکننده، این نگرانی را به وجود آورد که در بسیاری از نقاط دنیا نظام‌های موجود کشاورزی در سطح محلی، دیگر پایدار نیست. البته از میانه دهه ۱۹۸۰ بسیاری از پژوهشگران و سیاست‌گذاران درباره آثار مضر احتمالی تعدیل ساختاری بر فقرا ابراز نگرانی کرده‌اند. برخی نیز نشان داده‌اند که استراتژی تعدیل ساختاری برای بحران بدهی یک راه حل<sup>۱</sup> است، ولی این روش باعث افزایش مهاجرت به شهرها، بی‌خانمانی و تورم می‌شود، امنیت غذایی را مخدوش و

---

۱. منظور از راه حل تعدیل ساختاری، راه حلی است که توسط بانک جهانی و صندوق بین‌المللی، راه حل شناخته شده و در بسیاری از کشورها به اجرا گذاشته شده است و این پیامدهای منفی نیز توسط منتقدین استراتژی تعدیل‌شناسایی شده است به عبارت بهتر استراتژی تعدیل به نظر بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول، راه حل است اما به نظر منتقدین آن یک معضل!

واحدهای کوچک را با شکست مواجه می‌کند و در مجموع تعدیل ساختاری، یعنی عذاب برای همه مردم در همه موارد<sup>۱</sup>؛ یعنی درست ضد توسعه! در خلال دهه ۱۹۹۰ یکی از موضوعات اساسی چگونگی طراحی ساختارهای کشاورزی است تا این ساختارها بتواند پاسخ‌گوی رشد شتابان جمعیت باشد و اشتغال مولد فراهم آید. برای ایجاد چنین ساختاری باید به خارج از بخش کشاورزی متوسل شد. از این دهه به بعد برنامه‌ریزان کشاورزی باید تحلیل‌های خود را گسترده‌تر می‌ساختند.

عوامل سیاسی، تغییرات نهادی، تخصیصی کردن کشاورزی در اقتصاد جهانی، نهادهای محلی قدرتمند و افراد کاملاً آموزش دیده و ... و همه و همه باید در توسعه کشاورزی و روستایی مدنظر باشند. برای این کار گسترش سیستمی لازم است. آنچه نیاز به دیدگاه سیستمی را مهم جلوه می‌دهد؛ مشکلات همه جانبه در حال ظهور در کشاورزی و نبرد با گرسنگی در جهان است.<sup>۲</sup> در حقیقت تا زمانی که بخش کشاورزی فاقد استراتژی مطلوب باشد و در آن مسیر توسعه نیابد، نمی‌توان شاهد بهبود نقش این بخش در اقتصاد کشور و برنامه‌های توسعه بود. به بیان دیگر با انتخاب استراتژی مطلوب، ماهیت وجودی کشاورزی شکل می‌گیرد.

### نویسندگان در پایان پژوهش خود موارد زیر را پیشنهاد می‌نمایند.

یافته‌های تحقیق بیانگر آن است که نقش بخش کشاورزی در اقتصاد ملی و برنامه‌های توسعه آمیزه‌ای از آثار مثبت و منفی بوده است و برای بهبود جایگاه این بخش در اقتصاد ملی و برنامه‌های توسعه، لزوم تحول بخش و قرار گرفتن آن در مسیر توسعه یکپارچه روستایی اجتناب‌ناپذیر است.

به بیان بهتر در سال‌های فروش نفت، اقتصاد و جامعه ایران و از جمله بخش کشاورزی آن متحول شده است. رشد بهره‌برداری از نفت و تمایل روز افزون به شهرنشینی که در عمل از سوی دولت‌های مختلف قبل و بعد از پیروزی انقلاب اسلامی پیگیری می‌شده است - به ضعف بخش کشاورزی کمک کرده است و ورود

۱. سیف، ۱۳۸۰، صفحات مختلف.

۲. بیوتکنولوژی و توسعه پایدار، ۱۹۸۸، ص ۲۴۹.

کالاهای کشاورزی خارجی از جمله چای، برنج و ... که گاهی به طور بی‌رویه انجام می‌شد بر عدم تناسب تولیدات داخلی با نیازهای بازار شهری دلالت دارد. اگر چه هم اکنون با وجود بالا بودن قیمت نفت در این باره مشکل چندانی احساس نمی‌شود؛ اما سیر نزولی درآمدهای نفتی، دورنمای فرداهای دشواری را پیش‌رو می‌گشاید. بنابراین لازم است با در نظر گرفتن آثار شوم افول کشاورزی در بلند مدت، بخش کشاورزی در صدر اولویت‌های برنامه‌ریزی توسعه قرار گیرد.

- در سال‌های اخیر مشاهده می‌شود که قیمت محصولات کشاورزی نسبت به قیمت محصولات دیگر بخش‌ها، با آهنگ کندتری افزایش می‌یابد. برای مثال همان‌طور که قیمت مسکن، خودروها و ... رو به افزایش است. قیمت محصولات کشاورزی چه از طریق گسترش واردات و چه از طریق کنترل دولت، افزایش چندانی نمی‌یابد و در نتیجه بخش کشاورزی روز به روز ضعیف‌تر شده و مشکلات کشاورزی کشور پدید آمده است. بنابراین لازم است که در برنامه توسعه کشاورزی کشور این‌گونه موارد نیز ملحوظ شود.

- با توجه به اینکه توسعه کشاورزی، علاوه بر هدف افزایش تولید شامل اهداف دیگری هم می‌شود؛ بنابراین لازم است آن اهداف نیز در برنامه‌های توسعه بخش مدنظر قرار گیرد. به بیان بهتر نمی‌توان اهداف کلان و کیفی زیادی برای توسعه کشاورزی در نظر گرفت و در مراحل بعدی فقط رشد تولید را دنبال کرد.

- در برنامه‌های توسعه کشاورزی بهتر است از استراتژی مشخصی پیروی شود. یعنی این‌گونه نباشد که برنامه دولت نهم را دولت هشتم به تصویب برساند یا برنامه اول توسعه کشور در مدت کوتاهی تغییر استراتژی بدهد تا جایی که دکتر فرشاد مؤمنی در کتاب کالبدشناسی یک برنامه توسعه با تأسف از آن یاد می‌کند؛ زیرا برنامه پنج ساله مصوب تحت‌الشعاع جهت‌گیری‌های برنامه تعدیل ساختاری قرار گرفت و آنچه در عمل اجرا شد همان برنامه تعدیل ساختاری بود.

- برای بخش کشاورزی زیر بخش‌هایی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها چندان مناسب به نظر نمی‌رسد؛ از جمله عشایر، توسعه روستایی - که در مورد توسعه روستایی باید گفت که رهیافت آن منطقه‌ای است - و بخش کشاورزی یکی از اصلی‌ترین بخش‌های آن است. بنابراین به جای اینکه «زیر بخش توسعه روستایی» را در بخش کشاورزی قرار دهند، لازم است «زیر بخش کشاورزی» را در بخش «توسعه

روستایی» مستقر سازند. زیرا توسعه روستایی از بخش کشاورزی وسیع‌تر است و نمی‌توان یک «کل» را در «جزء» خودش جای داد.

- تا کنون درباره آثار زیست محیطی، فنی، اجتماعی، کالبدی، فضایی و به طور کلی آثار توسعه‌ای برنامه‌های کشاورزی در کشور، هیچ‌گونه ارزیابی به عمل نیامده است بنابراین لازم است با ارزیابی این بخش از آثار توسعه‌ای برنامه‌های توسعه کشاورزی، شناخت بهتری فراهم آید.

PNU

# فصل یازدهم

## کشاورزی در جهان

در خلاصه‌ای از یافته‌های مطالعه فائو تحت عنوان (کشاورزی در جهان، به سوی ۲۰۱۵-۲۰۳۰) که توسط هومن فتیحی ترجمه شده است و مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی آن را منتشر کرده است چنین آمده است. به طور کلی در سال‌های اخیر نرخ رشد تولید و عملکرد محصولات کشاورزی کندتر شده است و برخی صاحب نظران نگرانند که ممکن است در آینده توان تولید مواد غذایی و سایر محصولات کشاورزی مورد نیاز برای تأمین احتیاجات مردم وجود نداشته باشد.

اما باید توجه داشت که کندتر شدن نرخ رشد تولید و عملکرد کشاورزی به دلیل کمبود زمین یا آب نیست. بلکه از این روست که تقاضا برای محصولات کشاورزی کاهش یافته است. زیرا از اواخر دهه ۱۹۶۰ نرخ رشد جمعیت روند آهسته‌تری پیدا کرده است و همچنین در بسیاری از کشورها میزان مصرف سرانه مواد غذایی به قدری بالا رفته است که به احتمال زیاد دیگر افزایش پیدا نخواهد کرد. از سوی دیگر بخشی از جمعیت دنیا در فقر مطلق به سر می‌برند و حتی آن قدر درآمد ندارند که نیاز خود را به تقاضا تبدیل کنند.

در نتیجه پیش بینی می‌شود که نرخ رشد تقاضا برای محصولات کشاورزی از سالیانه ۲/۲ درصد در سی سال گذشته به سالیانه ۱/۵ درصد در سی سال آینده کاهش خواهد یافت. در کشورهای در حال توسعه این کاهش شدیدتر خواهد بود و از ۳/۷ درصد به ۲ درصد خواهد رسید. عمدتاً به این دلیل که مرحله رشد تقاضا در کشور چین به سرعت تحقق پیدا کرده است.

در مجموع می‌توان گفت که تولید کشاورزی در جهان قابلیت رشد در حد تأمین افزایش تقاضا را خواهد داشت، مشروط بر این که سیاست‌های ملی و بین‌المللی مؤثری برای حمایت از بخش کشاورزی تدوین شود و به اجرا درآید. به طور کلی در مقیاس جهانی احتمال کمبود تولید نمی‌رود، ولی در سطوح ملی و محلی حتی در حال حاضر مسائلی وجود دارند و اگر تلاش‌های مشخصی به عمل نیاید، در آینده تشدید خواهند شد.

### ۱-۱۱ غذا و تغذیه

گام‌های بلندی در جهت بهبود وضعیت امنیت غذایی در جهان برداشته شده است. نسبت جمعیت ساکن در کشورهای در حال توسعه با متوسط مصرف کم‌تر از ۲۲۰۰ کالری در روز از ۵۷ درصد در دوره زمانی ۶۶-۱۹۶۴ به ده درصد در سال‌های ۹۹-۱۹۹۷ رسیده است. اما هنوز ۷۷۶ میلیون نفر در کشورهای در حال توسعه با کمبود تغذیه مواجه هستند (یعنی از هر شش نفر یک نفر تغذیه کافی ندارند) پیش بینی می‌شود که در آینده فقر کاهش یابد (به پیش بینی بانک جهانی) و روند بهبود وضعیت تغذیه در جهان ادامه پیدا کند. درصد جمعیت مواجه با سوء تغذیه در کشورهای در حال توسعه از هفده درصد کنونی به یازده درصد در سال ۲۰۱۵ و شش درصد در سال ۲۰۳۰ کاهش خواهد افتاد. تا سال ۲۰۳۰ حدود سه چهارم جمعیت جهان در حال توسعه در کشورهایی ساکن خواهند بود که میزان کمبود تغذیه در آن‌ها زیر پنج درصد است (در حال حاضر کم‌تر از هشت درصد جمعیت جهان در چنین کشورهایی زندگی می‌کنند) به رغم کاهش قابل ملاحظه در نسبت جمعیت مواجه با کمبود تغذیه، تداوم رشد جمعیت جهان به این معنی است که پیشرفت در کاهش کل تعداد مبتلایان به سوء تغذیه آهسته‌تر خواهد بود.

در اجلاس سران مورخ ۱۹۹۶ تصویب شد که تا سال ۲۰۱۵ تعداد مبتلایان به سوءتغذیه به ۴۱۰ میلیون نفر کاهش داده شود. پیش بینی‌های حاضر نشان می‌دهد که تحقق هدف فوق با دشواری‌هایی مواجه است و در سال مزبور احتمالاً ۶۱۰ میلیون نفر با سوءتغذیه دست به گریبان خواهند بود و شاید حتی در سال ۲۰۳۰ هنوز حدود ۴۴۰



میلیون نفر گرسنه باشند. در صورت اولویت دادن به تولید داخلی و کاهش نابرابری در دسترسی به مواد غذایی، عملکردهای فوق قابل بهبود است. نکته مهم این است که با کاهش تعداد کشورهایی که مسئله کمبود تغذیه در آنها شدیدتر است مبارزه با آن هم از طریق اجرای سیاست‌های ملی و بین‌المللی آسان‌تر خواهد شد.

### ۱۱-۲ کشاورزی، فقر و تجارت بین‌المللی

گرسنگی اصلی‌ترین نماد فقر است. گرسنگی به دلیل کاستن از توان کار، به تحلیل بردن مقاومت فرد در برابر بیماری‌ها و تأثیر منفی بر رشد ذهنی و موفقیت‌های تحصیلی کودکان، باعث شدیدتر شدن سایر جنبه‌های فقر نیز می‌شود. در حال حاضر از هر چهار نفر جمعیت کشورهای در حال توسعه یک نفر در فقر مطلق به سر می‌برد و درآمدی کمتر از یک دلار در روز دارد این نسبت در سال ۱۹۹۰ از هر سه نفر یک نفر بود. اما به دلیل رشد جمعیت، کاهش در تعداد مطلق فقرا آهسته‌تر بود و از ۱۲۶۹ میلیون به ۱۱۳۴ میلیون نفر رسید. آخرین پیش بینی بانک جهانی برای سال ۲۰۱۵ نشان می‌دهد که کاهش فقرا روند کم و بیش مشابهی را طی خواهد کرد. اما در این میان جنوب صحرای آفریقا استثنا است، در این منطقه به دنبال افزایش شدید تعداد فقرا در دهه ۱۹۹۰ روند صعودی در آینده نیز ادامه خواهد داشت. هنوز از هر ده نفر فقیر هفت نفر در روستاها زندگی می‌کنند. رشد بخش کشاورزی نقش مهمی در افزایش درآمد فقرا دارد. زیرا علاوه بر افزایش درآمد به طور مستقیم یا غیرمستقیم به اشتغال‌زایی منجر می‌شود. برخی دخالت‌های تغذیه‌ای مستقیم (از قبیل استفاده از ویتامین‌ها و مواد معدنی به عنوان مکمل مواد غذایی) نیز ضرورت خواهد داشت.

تجارت نقش مهمی در بهبود وضعیت امنیت غذایی و رشد بخش کشاورزی دارد. بر اساس برخی برآوردها میزان افزایش بالقوه رفاه در جهان بر اثر آزادسازی تجارت محصولات کشاورزی بیش از ۱۶۵ میلیارد دلار است. اما پیشرفت‌ها در دور جاری مذاکرات سازمان تجارت جهانی نسبتاً محدود بود و هنوز مزایای آن شکوفا نشده است.

چنانچه در آینده اصلاحات صرفاً بر محور حذف یارانه‌ها در کشورهای عضو OECD بچرخد منافع حاصله عمدتاً به سود مصرف‌کنندگان در کشورهای توسعه یافته خواهد بود. در صورتی که باید با حذف موانع تجاری کالاهایی که کشورهای در حال توسعه در آنها مزیت نسبی دارند (مانند شکر، میوه و سبزیجات) منافع این کشورها نیز بهتر تأمین شود.

برای این که آزادسازی تجارت به فقرزدایی منجر شود، لازم است کشورهای در حال توسعه در داخل کشورهای خود نیز به اصلاحات بپردازند. از جمله می‌توان به رفع تبعیض‌های موجود به زیان کشاورزی در سیاست‌های ملی، باز کردن مرزها برای سرمایه‌گذاری خارجی درازمدت، سرمایه‌گذاری در خطوط ارتباطی و جاده‌ها، سرمایه‌گذاری در توسعه آبیاری نهاده‌ها و دانش فنی، ارتقای استانداردهای کیفی و گسترش حمایت از فقرا در برابر افزایش قیمت مواد غذایی اشاره کرد. جهانی‌سازی غذا و کشاورزی فرصت‌ها و همچنین مسائلی را به همراه خواهد داشت. این روند تاکنون به فقرزدایی در قاره آسیا کمک کرده اما از سوی دیگر به شکل‌گیری و تقویت شرکت‌های چند ملیتی به زیان کشاورزان معمولی در بسیاری از کشورها منجر شده است. در مجموع کشورهای در حال توسعه باید تمهیدات اداری و قانونی مناسبی برای مقابله با تهدیدها و بهره‌گیری از مزایای جهانی شدن به کار بندند.

### ۱۱-۳ تولید محصولات کشاورزی

نرخ رشد سالیانه تقاضای جهانی برای غله از ۲/۵ درصد در دهه ۱۹۷۰ و ۱/۹ درصد در دهه ۱۹۸۰ به یک درصد در دهه ۱۹۹۰ کاهش پیدا کرد. مصرف سرانه غله (شامل خوراک دام) در اواسط دهه ۱۹۸۰ به اوج خود (۳۳۴ کیلوگرم) رسید و از آن تاریخ تاکنون در حال کاهش بوده و در حال حاضر ۳۱۷ کیلوگرم است. اما جای نگرانی نیست زیرا دلیل این کاهش‌ها آهسته‌تر شدن نرخ رشد و جمعیت و تغییر الگوی مصرف انسان و دام است.

نرخ رشد تقاضای غلات طبق پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۱۵ مجدداً سالیانه ۱/۴ درصد افزایش خواهد یافت و از آن سال به بعد آهسته‌تر خواهد شد و به ۱/۲ درصد خواهد رسید. در کشورهای در حال توسعه تولید غله متناسب با تقاضا رشد نخواهد کرد.

کمبود خالص غله در این کشورها که در سال‌های ۹۹-۱۹۹۷ حدود ۱۰۳ میلیون تن (۹ درصد مصرف) بود، در سال ۲۰۳۰ احتمالاً به ۲۶۵ میلیون تن خواهد رسید. این کمبود از طریق واردات از کشورهای صادرکننده سستی (که با افزایش روند مازاد تولید روبه رو خواهند بود) و همچنین کشورهای در حال گذار (که طبق پیش بینی‌ها در آینده از واردکننده خالص به صادرکننده خالص تبدیل خواهند شد) برطرف خواهد شد.

سطح زیرکشت نباتات روغنی در فاصله بین اواسط دهه ۱۹۷۰ و اواخر دهه ۱۹۹۰ با حدود ۷۵ میلیون هکتار بیشترین رشد را در میان محصولات زراعی داشته است، در حالی که در همین مدت سطح زیرکشت غله ۲۸ میلیون هکتار کاهش یافته است. پیش بینی می‌شود رشد مصرف سرانه نباتات روغنی بیش از غلات باشد. از هر یکصد کالری که در فاصله سال جاری تا سال ۲۰۳۰ به متوسط رژیم غذایی جمعیت جهان اضافه خواهد شد. ۴۵ کیلوکالری دارای منشأ نباتات روغنی خواهد بود.

#### ۱۱-۴ منابع رشد تولید کشاورزی

سه منبع عمده رشد تولید کشاورزی شامل افزایش سطح زیرکشت، افزایش تعداد دفعات کشت (از طریق آبیاری) و افزایش عملکرد هستند. گفته می‌شود که کشاورزی در هر سه زمینه فوق به تحقق سقف امکانات بالقوه نزدیک شده است، اما بررسی دقیق‌تر امکانات بالقوه تولید این دیدگاه را در سطح جهانی تأیید نمی‌کند هر چند در برخی کشورها و حتی در برخی مناطق هم اکنون مسائلی وجود دارد و در آینده نیز تشدید خواهد شد.

**زمین:** در آینده میزان اراضی جدید کشاورزی کم‌تر از گذشته خواهد بود و در سی سال آینده کشورهای در حال توسعه به یکصد و بیست میلیون هکتار (۱۲/۵ درصد) زمین اضافی نیاز خواهند داشت. اما باید در نظر داشت که این رقم فقط نصف نیازی است که فاصله سال‌های ۶۳-۱۹۶۱ تا ۹۹-۱۹۹۷ به زمین اضافی وجود داشت. در جهان زمین بلااستفاده با پتانسیل کشاورزی به اندازه کافی وجود دارد. مقایسه نوع خاک‌ها و اقلیم‌ها با نیازهای محصولات کشاورزی عمده نشان می‌دهد که ۲/۸ میلیارد هکتار زمین مناسب در درجات مختلف برای تولید محصولات زراعی و باغی دیم وجود دارد. این رقم تقریباً دو برابر گسترش کشاورزی موجود خواهد بود و قسمتی از

آن باید به حفظ جنگل‌ها و توسعه زیربناها اختصاص یابد. محدودیت‌های دیگری نیز در استفاده از اراضی جدید وجود دارد.

بیش از نصف اراضی بالقوه در هفت کشور گرمسیری امریکای لاتین و آفریقا واقع شده است و سایر مناطق و کشورها با کمبود اراضی کشاورزی مناسب رو به رو هستند. در خاور نزدیک و شمال آفریقا در سال ۹۹-۱۹۹۷ حدود ۸۷ درصد و در جنوب آسیا ۹۴ درصد اراضی مناسب زیر کشت رفته بود. در این مناطق متراکم‌سازی کشاورزی از طرق ارتقای مدیریت و فن‌آوری، اصلی‌ترین یا در حقیقت تنها راه رشد تولید خواهد بود. در بسیاری مناطق، تخریب اراضی به حد تهدید حاصل‌خیزی اراضی کشاورزی و مرتعی رسیده است.

آب: آبیاری نقش مهمی در تولید کشاورزی در جهان دارد. در سال‌های ۹۹-۱۹۹۷ فقط یک پنجم کل اراضی کشاورزی در حال توسعه تحت کشت آبی بود اما دو پنجم محصولات زراعی و حدود سه پنجم غله از این اراضی به دست آمد.

پیش بینی می‌شود در آینده نقش آبیاری افزایش پیدا کند و سطح زیر کشت آبی در کشورهای توسعه یافته از ۲۰۲ میلیون هکتار در سال ۹۹-۱۹۹۷ به ۲۴۲ میلیون هکتار در سال ۲۰۳۰ برسد. بخش مهمی از این افزایش سطح زیرکشت در مناطقی روی خواهد داد که با کمبود زمین مواجهند و آبیاری در آنها ضرورت حیاتی دارد.

افزایش خالص سطح زیرکشت آبی کم‌تر از ۴۰ درصد افزایش تحقق یافته از اوایل دهه ۱۹۶۰ تاکنون خواهد بود. اما به قدر کافی زمین برای تأمین نیازهای آینده وجود دارد مطالعات فائو نشان می‌دهد که کل پتانسیل آبیاری در کشورهای در حال توسعه حدود ۴۰۲ میلیون هکتار است، در حالی که هم اکنون فقط نیمی از آن تحقق پیدا کرده است، کمبود منابع آب از موانع اصلی افزایش اراضی آبی در جنوب آسیا (با مصرف ۴۱ درصد منابع آب تجدید شونده در سال ۲۰۳۰) خاور نزدیک و شمال آفریقا (با مصرف ۵۸ درصد منابع آب تجدید شونده در همان سال) خواهد بود. در این مناط لازم است توجه زیادی به افزایش راندمان مصرف آب به عمل آید.

**عملکرد:** در چهل سال گذشته حدود ۷۰ درصد از کل افزایش تولید محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه در نتیجه افزایش عملکرد تحقق پیدا کرده است. در دهه ۱۹۹۰ رشد عملکرد آهسته‌تر شد. برای مثال رشد سالانه عملکرد گندم

در فاصله سال‌های ۱۹۶۱ تا ۱۹۸۹ سالانه ۳/۸ درصد اما در فاصله سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ فقط ۲ درصد بود. در مورد برنج نیز نرخ رشد سالانه تا نصف کاهش یافت و از ۲/۳ درصد به ۱/۱ درصد رسید.

در آینده نیز رشد عملکرد مهم‌ترین عامل افزایش تولید خواهد بود. در کشورهای در حال توسعه تا سال ۲۰۳۰ حدود ۷۰ درصد رشد تولید به این عامل بستگی خواهد داشت. برای تحقق میزان تولید پیش‌بینی شده لازم نیست عملکرد به شدت گذشته رشد کند. در مورد گندم فقط ۱/۲ درصد رشد سالانه عملکرد برای تحقق اهداف کمی پیش‌بینی شده کافی خواهد بود. در مورد سایر محصولات نیز وضعیت مشابهی حاکم خواهد بود. پیش‌بینی می‌شود در سی سال آینده رشد مصرف کودهای شیمیایی در کشورهای در حال توسعه به ۱/۱ درصد در سال کاهش یابد. به طور کلی ۸۰ درصد کل افزایش تولید کشاورزهای در حال توسعه در آینده به فشرده‌سازی کشاورزی (افزایش عملکرد، افزایش سطح اراضی تحت نظام چند کشتی و کاهش مدت آیش) بستگی خواهد داشت.

## ۱۱-۵ توسعه فن‌آوری

فن‌آوری نوین در مناطق مواجه با کمبود آب و زمین به ویژه مناطق فقیرنشین یا برای حل مسائل خاص مبتلا به خاک‌ها یا اقلیم‌ها ضرورت پیدا خواهد کرد. تولید کشاورزی تا سال ۲۰۳۰ احتمالاً حتی بدون ارتقای فن‌آوری نوین بیوتکنولوژی هم خواهد توانست پاسخ‌گوی نیاز جمعیت باشد. اما این فن‌آوری می‌تواند نقطه شروع حرکت برای ارتقای بهره‌وری و افزایش درآمد اقشار فقیر باشد (همانند آن چه که انقلاب سبز در مدت دهه ۱۹۶۰ تا دهه ۱۹۸۰ برای بخش اعظم آسیا به همراه داشت).

قرن بیست و یکم به انقلاب سبز دومی (این بار بسیار سبزتر از انقلاب اول) در فن‌آوری کشاورزی نیاز دارد. ارتقای بهره‌وری هنوز بسیار مهم است اما باید با حفظ و احیاء محیط زیست همراه باشد.

فن‌آوری زیستی راهی برای بهبود امنیت غذایی و کاهش فشار بر محیط زیست است، مشروط بر این که تهدیدهای زیست محیطی همراه آن مورد توجه کافی قرار گیرد.

ارقام اصلاح شده ژنتیکی (مقاوم در برابر خشکسالی، ماندابی، شوری خاک و دمای نامناسب) موجب حفظ تولید کشاورزی در اراضی حاشیه‌ای و احیاء کشاورزی در اراضی تخریب شده می‌گردد. ارقام مقاوم به آفات نیز نیاز به مصرف کود شیمیایی را کاهش می‌دهد.

معدالک گسترش کاربرد ارقام اصلاح شده ژنتیکی به حفظ مسائل زیست محیطی بستگی خواهد داشت. در حقیقت به خاطر همین مسائل زیست محیطی در سال‌های اخیر روند گسترش کشت ارقام اصلاح شده ژنتیکی در کشورهای در حال توسعه محدودتر شده است.

علاوه بر فن‌آوری زیستی، فن‌آوری‌های دیگری مانند کشاورزی بدون شخم، مدیریت تلفیقی آفات و کشاورزی ارگانیک رواج پیدا خواهد کرد.

**دام:** با افزایش درآمد، رژیم غذایی جمعیت کشورهای در حال توسعه دستخوش تغییر شده است. سهم محصولات اساسی مانند غله و محصولات ریشه‌ای و غده‌ای در حال کاهش و سهم گوشت، فرآورده‌های دامی و نباتات روغنی در حال افزایش است. در فاصله سال‌های بین ۶۶-۱۹۶۴ تا ۹۹-۱۹۹۷ مصرف سرانه گوشت در کشورهای در حال توسعه ۱۵۰ درصد و مصرف سرانه فرآورده‌های لبنی ۶۰ درصد افزایش پیدا کرد. تا سال ۲۰۳۰ مصرف سرانه فرآورده‌های دامی ۴۴ درصد دیگر افزایش خواهد یافت. همچون گذشته رشد مصرف طیور سریع‌تر خواهد بود.

بهبود بهره‌وری احتمالاً یکی از منابع عمده رشد خواهد بود. میزان شیردهی بالاتر خواهد رفت و در اثر اصلاح نژاد و مدیریت صحیح وزن متوسط لاشه و نرخ کشتار افزایش پیدا خواهد کرد این امر باعث خواهد شد که افزایش تولید برای دام اضافی کمتری نیاز باشد بدین ترتیب از میزان خسارت وارده به محیط زیست از طریق چرای بی‌رویه و ضایعات کمتر شود.

در کشورهای در حال توسعه میزان تقاضا سریع‌تر از تولید رشد خواهد کرد و منجر به کمبود تولید از ۱/۲ میلیون تن در سال ۹۹-۱۹۹۷ به ۵/۹ میلیون تن در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید. (به رغم افزایش صادرات گوشت از کشورهای امریکای لاتین).

در مورد شیر و مواد لبنی میزان کمبود نه به آن شدت، ولی به هر حال قابل توجه خواهد بود و از ۲۰ میلیون تن به ۳۹ میلیون تن در سال خواهد رسید.

واحدهای صنعتی دامداری بیشترین سهم را در افزایش تولیدات دامی خواهند داشت. در سال‌های اخیر دامداری صنعتی دو برابر بیشتر از دامداری‌های سنتی و شش برابر بیشتر از عشایری رشد پیدا کرده است.

**جنگل:** در طی دهه ۱۹۹۰ حدود ۹/۴ میلیون هکتار در سال (یعنی سالانه به وسعت کشور بلژیک) از سطح جنگل‌های دنیا کاسته شده است. با این حال نرخ جنگل‌زدایی در دهه ۱۹۹۰ از دهه ۱۹۸۰ کندتر بوده است. در حال حاضر کشورهای صنعتی و کشورهای در حال صنعتی شدن و بسیاری از کشورهای در حال توسعه مانند بنگلادش، چین، هند، ترکیه و ویتنام میزان جنگل کاری از میزان برداشت بیشتر است.

بر اساس برآوردهای انجام شده وسعت اراضی زراعی تا سال ۲۰۳۰ در حدود ۱۲۰ میلیون هکتار افزایش خواهد یافت. حال آن که اراضی شهری نیز با نرخ قابل ملاحظه‌ای گسترش خواهد یافت. قسمت اعظم این اراضی بایستی از طریق قطع جنگل‌ها تأمین شود. علاوه بر این پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ مصرف سالانه الوار صنعتی در سطح دنیا ۶۰ درصد افزایش یابد و به ۲۴۰۰ میلیون مترمکعب برسد

با وجود این پیش بینی می‌شود که آهنگ تخریب جنگل‌ها کندتر شود و جهان در آینده با بحرانی در عرضه چوب مواجه نگردد. بهره‌وری صنعت چوب روز به روز بیش‌تر می‌شود. درختکاری با هدف تولید چوب نیز به سرعت افزایش می‌یابد. انتظار می‌رسد تولیدات الوار صنعتی از این‌گونه اراضی سال ۲۰۳۰ دو برابر شود و از ۴۰۰ میلیون مترمکعب فعلی به حدود ۸۰ میلیون مترمکعب برسد. همچنین عرضه چوب و سایر فرآورده‌های جنگلی از طریق کشت درختان در حاشیه جاده‌ها، شهرها کنار منازل و مزارع افزایش چشمگیری پیدا خواهد کرد.

چالش‌های عمده زیربخش جنگل شامل پیدا کردن روش‌های مدیریت جنگل‌های طبیعی و دست کاشت است به طوری که بتواند تولید را افزایش داده امنیت غذایی و تأمین انرژی را برای اقشار فقیر بهبود بخشد و فواید زیست محیطی تنوع زیستی حاصل از جنگل‌ها را حفظ نماید.

**شیلات:** در دهه‌های گذشته تولید آبزیان از رشد جمعیت پیشی گرفته است. کل تولید آبزیان تقریباً دو برابر شده و از ۶۵ میلیون تن در سال ۱۹۷۰ به ۱۲۵ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ رسیده است در حالی که سرانه مصرف ماهی، سخت پوستان و نرم تنان

به ۱۶/۳ کیلوگرم برای هر نفر رسیده است. احتمالاً تا سال ۲۰۳۰ مصرف سالانه ماهی به ۱۵۰ تا ۱۶۰ میلیون تن افزایش خواهد یافت که معادل ۱۹ تا ۲۰ کیلوگرم به ازای هر نفر خواهد بود.

این مقدار به طور مشخص از تقاضای بالقوه پایین تر است زیرا انتظار می رود عوامل زیست محیطی عرضه را محدودتر سازند. تا پایان قرن سه چهارم از ذخایر ماهیان اقیانوسها مورد برداشت بی رویه قرار گرفت و تهی شد و یا با حداکثر در حال بهره برداری بود. در طی دهه ۱۹۹۰ برداشت از ماهیان دریایی به ۸۰ الی ۸۵ میلیون تن در سال رسید که تا حداکثر میزان برداشت پایدار فاصله چندانی نداشت.

آبزی پروری مسئله کاهش استحصال ماهیان دریایی را جبران کرد و سهم آن در تولید جهانی ماهی در سالهای ۱۹۹۰ دوبرابر شد. این قسمت از تولید ماهیان تا سال ۲۰۱۵ به رشد سریع خود که معادل ۵ تا ۷ درصد در سال است ادامه خواهد داد. در تمام بخشهای شیلات، تبعیت از روشهای مدیریتی که به استحصال پایدار، به ویژه از ذخایر تحت مالکیت مشترک یا بدون مالکیت بیانجامد، الزامی خواهد بود.

## ۱۱-۶ محیط زیست و اقلیم

در ۳۰ سال آینده بسیاری از مسائل زیست محیطی کشاورزی به طور جدی مطرح خواهد بود. از بین رفتن تنوع زیستی به دلیل توسعه و یا تشدید فعالیت‌های تولیدی حتی در کشورهای توسعه یافته که به طبیعت بهای بیش تر می دهند ادامه خواهد یافت. کودهای از ته منبع اصلی آلودگی آب و هوا می باشند. طبق پیش بینی ها رشد استفاده از این کودها کم تر از سابق خواهد بود ولی مصرف این کودها هنوز می تواند بر آلودگی ها مؤثر باشد. همچنین پیش بینی می شود امونیاک و متان دفع شده در بخش دام ۶۰ درصد افزایش یابد. کنترل و کاهش آلودگی آب و هوا توسط این منابع نیاز به اقدام های جامعی دارد.

به نظر نمی رسد که گرم شدن کره زمین، موجودی جهانی غذا را به مخاطره بیندازد ولی اثرات معنی دار آن در سطوح منطقه ای و محلی محتمل است. برآوردها نشان می دهد که پتانسیل تولید محصولات در نواحی معتدل و عرض های شمالی افزایش، ولی در نواحی استوایی و نیمه استوایی کاهش یابد. این امر موجب تشدید اتکای کشورهای در



حال توسعه به واردات مواد غذایی می‌شود. با این وجود، افزایش توان صادرات کشورهای نواحی معتدل محصولات کشاورزی و زندگی را در کشورهایمانند بنگلادش و مصر که دارای اراضی پست وسیعی می‌باشند تهدید می‌کند.

ناامنی غذایی برای اقشار آسیب‌پذیر در کشورهای در حال توسعه ممکن است وخیم‌تر بشود. پیش‌بینی می‌شود تغییرات اقلیمی تا سال ۲۰۳۰ در کشورهای افریقایی ۲ تا ۳ درصد بر کاهش تولید غلات اثر گذارد. استفاده از بذور اصلاح شده و افزایش مصرف کودهای شیمیایی ممکن است بیش از میزان لازم برای جبران این کاهش باشد، ولی این موضوع تمامی تلاش‌ها برای پیشرفت را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

انسان از طریق کشاورزی و جنگل‌داری بر اقلیم تأثیر می‌گذارد. سوزاندن بیوماس، آتش‌سوزی در علفزارها، دفع بقایای محصولات کشاورزی و پخت و پز با هیزم یا فضولات دامی منبع اصلی دی‌اکسید کربن در جو است، در حالی که کودها و مواد زاید دامی مقدار زیادی اکسید ازت و آمونیاک وارد محیط می‌کند.

جنگل‌ها می‌توانند قسمتی از کربن آزاد شده در اثر فعالیت‌های انسانی را جذب کنند. بین سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۵۰ آهسته‌تر شدن روند جنگل‌زدایی به همراه تجدید رویش و توسعه کشت درختان می‌تواند میزان دفع دی‌اکسید کربن را معادل ۱۲ تا ۱۵ درصد میزان دفع شده این گاز از کل سوخت‌های فسیلی کاهش دهد. همچنین در صورت معرفی روش‌های بهتر مدیریت، میزان کربن ذخیره شده در خاک‌های زراعی به‌صورت مواد آلی ناشی از بقایای گیاهان و کودها می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ سال به میزان ۵۰ درصد افزایش پیدا می‌کند.

جدول ۱۱-۱ پیش‌بینی‌های جمعیتی در دنیا در یک نگاه

| جمعیت (میلیون نفر)   | ۱۹۷۹-۸۱ | ۱۹۹۷-۹۹ | ۲۰۱۵ | ۲۰۳۰ | ۲۰۵۰ |
|----------------------|---------|---------|------|------|------|
| جهان                 | ۴۴۳۰    | ۵۹۰۰    | ۷۲۰۷ | ۸۲۷۰ | ۹۳۲۲ |
| کشورهای در حال توسعه | ۳۲۵۹    | ۴۵۹۵    | ۵۸۵۸ | ۶۹۱۰ | ۷۹۸۷ |
| کشورهای صنعتی        | ۷۸۹     | ۸۹۲     | ۹۵۱  | ۹۷۹  | ۹۸۶  |
| کشورهای در حال گذار  | ۳۸۲     | ۴۱۳     | ۳۹۸  | ۳۸۱  | ۳۴۹  |

جدول ۱۱-۲ پیش بینی های رشد جمعیت دنیا در یک نگاه

| ۲۰۳۰<br>تا ۲۰۵۰ | ۲۰۱۵<br>تا ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹-۹۹<br>تا ۲۰۱۵ | ۱۹۸۹-۹۹ | ۱۹۷۹-۹۹ | رشد جمعیت (درصد در سال) |
|-----------------|-----------------|--------------------|---------|---------|-------------------------|
| ۰/۶             | ۰/۹             | ۱/۲                | ۱/۵     | ۱/۶     | جهان                    |
| ۰/۷             | ۱/۱             | ۱/۴                | ۱/۷     | ۱/۹     | کشورهای در حال توسعه    |
| ۰               | ۰/۲             | ۰/۴                | ۰/۷     | ۰/۷     | کشورهای صنعتی           |
| -۰/۴            | -۰/۳            | -۰/۲               | ۰/۱     | ۰/۵     | کشورهای در حال گذار     |

جدول ۱۱-۳ پیش بینی های رشد تولید ناخالص داخلی دنیا در یک نگاه

| ۲۰۱۵<br>تا ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹-۹۹<br>تا ۲۰۱۵ | ۲۰۱۵<br>تا ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹-۹۹<br>تا ۲۰۱۵ | رشد تولید ناخالص داخلی (درصد در سال) |
|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
| ۲/۹             | ۲/۳                | ۳/۸             | ۳/۵                | جهان                                 |
| ۴/۴             | ۳/۷                | ۵/۵             | ۵/۱                | کشورهای در حال توسعه                 |
| ۲/۸             | ۲/۶                | ۳               | ۳                  | کشورهای صنعتی                        |
| ۴/۳             | ۴                  | ۴               | ۳/۷                | کشورهای در حال گذار                  |

جدول ۱۱-۴ پیش بینی های رشد تقاضای محصولات کشاورزی دنیا در یک نگاه

| تا ۲۰۱۵<br>تا ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹-۹۹<br>تا ۲۰۱۵ | تا ۱۹۸۹<br>تا ۱۹۹۹ | تا ۱۹۷۹<br>تا ۱۹۹۹ | تا ۱۹۶۹<br>تا ۱۹۹۹ | رشد تقاضای<br>محصولات کشاورزی<br>(درصد در سال) |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| ۱/۴                | ۱/۶                | ۲                  | ۲/۱                | ۲/۲                | جهان   |
| ۱/۷                | ۲/۲                | ۴                  | ۳/۷                | ۳/۷                | کشورهای در حال توسعه                           |
| ۰/۶                | ۰/۷                | ۱                  | ۱                  | ۱/۱                | کشورهای صنعتی                                  |
| ۰/۴                | ۰/۵                | -۴/۴               | -۱/۷               | -۰/۲               | کشورهای در حال گذار                            |

جدول ۵-۱۱ پیش بینی‌های رشد تولیدات کشاورزی دنیا در یک نگاه

| ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹-۹۹ تا ۲۰۱۵ | ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ | ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۹ | ۱۹۶۹ تا ۱۹۹۹ | روش تولیدات کشاورزی (درصد در سال) |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| ۱/۳          | ۱/۶             | ۲            | ۲/۱          | ۲/۲          | جهان                              |
| ۱/۷          | ۲               | ۳/۹          | ۳/۷          | ۳/۵          | کشورهای در حال توسعه              |
| ۰/۶          | ۰/۸             | ۱/۴          | ۱            | ۱/۳          | کشورهای صنعتی                     |
| ۰/۶          | ۰/۶             | -۴/۷         | -۱/۷         | -۰/۴         | کشورهای در حال گذار               |

جدول ۶-۱۱ پیش بینی‌های میزان مصرف کالری در دنیا در یک نگاه

| ۲۰۳۰ | ۲۰۱۵ | ۹۹۷-۹۹ | ۱۹۷۹-۸۱ | ۱۹۶۱-۶۳ | میزان مصرف کالری (سرانه/ کالری/ روز) |
|------|------|--------|---------|---------|--------------------------------------|
| ۳۰۵۰ | ۲۹۴۰ | ۲۸۰۳   | ۲۵۵۲    | ۲۲۸۳    | جهان                                 |
| ۲۹۸۰ | ۲۸۵۰ | ۲۶۸۱   | ۲۳۱۲    | ۱۹۶۰    | کشورهای در حال توسعه                 |
| ۳۵۰۰ | ۳۴۴۰ | ۳۳۸۰   | ۳۱۳۵    | ۲۸۹۱    | کشورهای صنعتی                        |
| ۳۱۸۰ | ۳۰۶۰ | ۲۹۰۶   | ۳۳۸۹    | ۳۱۵۴    | کشورهای در حال گذار                  |

جدول ۷-۱۱ پیش بینی‌های میزان کمبود تغذیه در دنیا در یک نگاه

| درصد از جمعیت |      |             |             | میلیون نفر |      |             |             | کمبود تغذیه          |
|---------------|------|-------------|-------------|------------|------|-------------|-------------|----------------------|
| ۲۰۳۰          | ۲۰۱۵ | -۹۹ تا ۱۹۹۷ | -۹۲ تا ۱۹۹۰ | ۲۰۳۰       | ۲۰۱۵ | -۹۹ تا ۱۹۹۷ | -۹۲ تا ۱۹۹۰ |                      |
|               |      | ۱۴          |             |            |      | ۸۱۵         |             | جهان                 |
| ۶             | ۱۱   | ۱۷          | ۲۰          | ۴۴۳        | ۶۱۰  | ۷۷۷         | ۸۱۶         | کشورهای در حال توسعه |
|               |      | ۱           |             |            |      | ۱۱          |             | کشورهای صنعتی        |
|               |      | ۶           |             |            |      | ۲۷          |             | کشورهای در حال گذار  |

جدول ۱۱-۸ پیش بینی های میزان مصرف غله در دنیا

| درصد سالانه          |             |              |              | میلیون تن |      |             |             | غله         |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|-----------|------|-------------|-------------|-------------|
| ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰         | -۹۹ تا ۱۹۷۹ | ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ | ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۹ | ۲۰۳۰      | ۲۰۱۵ | -۹۹ تا ۱۹۹۷ | -۸۱ تا ۱۹۷۹ |             |
| جهان                 |             |              |              |           |      |             |             |             |
| ۱/۲                  | ۱/۴         | ۱            | ۱/۴          | ۲۸۳۸      | ۲۳۸۷ | ۱۸۱۹        | ۱۴۴۲        | تولید       |
| ۰/۹                  | ۱/۲         | ۱/۴          | ۱/۹          | ۱۴۰۶      | ۱۲۲۷ | ۱۰۰۳        | ۷۰۶         | مصرف انسانی |
| ۱/۵                  | ۱/۹         | ۰/۶          | ۰/۶          | ۱۱۴۸      | ۹۱   | ۶۵۷         | ۵۷۵         | خوراک دام   |
| کشورهای در حال توسعه |             |              |              |           |      |             |             |             |
| ۱/۳                  | ۱/۶         | ۲/۱          | ۲/۵          | ۱۶۵۲      | ۱۳۵۴ | ۱۰۲۶        | ۶۴۹         | تولید       |
| ۱/۱                  | ۱/۴         | ۱/۷          | ۲/۲          | ۱۱۸۵      | ۱۰۰۷ | ۷۹۰         | ۵۳۴         | مصرف انسانی |
|                      |             |              |              | -۲۶۵      | -۱۹۰ | -۱۰۳        | -۶۶         | تجارت خالص  |

جدول ۱۱-۹ پیش بینی های میزان مصرف و تولید گوشت در دنیا در یک نگاه

| درصد سالانه  |             |              |              | میلیون تن |      |             |             | گوشت        |
|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------|------|-------------|-------------|-------------|
| ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ | -۹۹ تا ۱۹۷۹ | ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ | ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۹ | ۲۰۳۰      | ۲۰۱۵ | -۹۹ تا ۱۹۹۷ | -۸۱ تا ۱۹۷۹ |             |
| جهان         |             |              |              |           |      |             |             |             |
| ۱/۵          | ۱/۹         | ۲/۷          | ۲/۸          | ۳۷۶       | ۳۰۰  | ۲۱۸         | ۱۳۲         | تولید       |
| ۱/۵          | ۱/۹         | ۲/۷          | ۲/۸          | ۳۷۳       | ۲۹۷  | ۲۱۴         | ۱۳۰         | مصرف انسانی |

| کشورهای در حال توسعه |      |      |      |      |     |     |     |     |
|----------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| تولید                | ۴۵   | ۱۱۶  | ۱۸۱  | ۲۴۷  | ۵/۵ | ۵/۹ | ۲/۷ | ۱/۲ |
| مصرف انسانی          | ۴۴   | ۱۱۶  | ۱۸۴  | ۲۵۲  | ۵/۶ | ۶/۱ | ۲/۷ | ۱/۲ |
| تجارت                | -۰/۲ | -۱/۲ | -۳/۹ | -۵/۹ |     |     |     |     |

جدول ۱۱-۱۰ پیش بینی‌های میزان مصرف و تولید روغن نباتی و دانه‌های روغنی در دنیا در یک نگاه

| روغن نباتی و دانه‌های روغنی | میلیون تن |      |      |      | درصد سالانه  |              |      |     |
|-----------------------------|-----------|------|------|------|--------------|--------------|------|-----|
|                             |           | -۸۱  | -۹۹  | ۲۰۱۵ | ۲۰۳۰         | ۱۹۷۹         | ۱۹۸۹ | -۹۹ |
|                             | ۱۹۷۹      | ۱۹۹۷ | ۲۰۱۵ | ۲۰۳۰ | ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۹ | ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ |      |     |
| جهان                        |           |      |      |      |              |              |      |     |
| تولید                       | ۵۰        | ۱۰۴  | ۱۵۷  | ۲۱۷  | ۱/۴          | ۳/۴          | ۲/۵  | ۲/۲ |
| مصرف انسانی                 | ۳۷        | ۶۷   | ۹۸   | ۱۳۰  | ۳/۳          | ۲/۸          | ۲/۳  | ۱/۹ |
| استفاده صنعتی               | ۸         | ۲۳   | ۴۵   | ۷۱   | ۶/۱          | ۶/۹          | ۳/۹  | ۳/۱ |
| کشورهای در حال توسعه        |           |      |      |      |              |              |      |     |
| تولید                       | ۲۹        | ۶۸   | ۱۰۹  | ۱۵۶  | ۵            | ۴/۷          | ۲/۸  | ۲/۴ |
| مصرف انسانی                 | ۲۱        | ۴۵   | ۷۳   | ۱۰۲  | ۳/۴          | ۳/۶          | ۲/۹  | ۲/۲ |
| استفاده صنعتی               | ۳         | ۱۳   | ۲۶   | ۴۱   | ۸/۲          | ۱۰/۲         | ۴/۴  | ۳/۱ |
| تجارت خالص                  | ۱/۵       | ۴    | ۳/۴  | ۳/۵  |              |              |      |     |

جدول ۱۱-۱۱ پیش بینی های اراضی قابل کشت در دنیا در یک نگاه

| اراضی آبی |      |             |             | کل اراضی |      |             | اراضی قابل کشت<br>(میلیون هکتار) |
|-----------|------|-------------|-------------|----------|------|-------------|----------------------------------|
| ۲۰۳۰      | ۲۰۱۵ | -۹۹<br>۱۹۷۹ | -۸۱<br>۱۹۷۹ | ۲۰۳۰     | ۲۰۱۵ | -۹۹<br>۱۹۹۷ |                                  |
|           |      | ۳۷۱         | ۲۱۰         |          |      | ۱۶۰۸        | جهان                             |
| ۲۴۲       | ۲۲۱  | ۲۰۲         | ۱۵۱         | ۱۰۷۶     | ۱۰۱۷ | ۹۵۶         | کشورهای در حال توسعه             |
|           |      | ۴۲          | ۳۷          |          |      | ۳۸۷         | کشورهای صنعتی                    |
|           |      | ۲۵          | ۲۲          |          |      | ۲۶۵         | کشورهای در حال گذار              |

جدول ۱۱-۱۲ پیش بینی های سطح زیر کشت و عملکرد محصولات زراعی در دنیا در یک نگاه

| عملکرد (تن در هکتار) |      |             |             | سطح برداشت (میلیون هکتار) |      |             |             | سطح زیر کشت و عملکرد محصولات زراعی در کشورهای در حال توسعه |
|----------------------|------|-------------|-------------|---------------------------|------|-------------|-------------|--|
| ۲۰۳۰                 | ۲۰۱۵ | -۹۹<br>۱۹۹۷ | -۸۱<br>۱۹۷۹ | ۲۰۳۰                      | ۲۰۱۵ | -۹۹<br>۱۹۹۷ | -۸۱<br>۱۹۷۹ |  |
| ۳/۵                  | ۳/۱  | ۲/۵         | ۱/۶         | ۱۱۸                       | ۱۱۳  | ۱۱۱         | ۹۶          | گندم   |
| ۴/۷                  | ۴/۲  | ۳/۶         | ۲/۷         | ۱۶۴                       | ۱۶۲  | ۱۵۷         | ۱۳۸         | شلتوک  |
| ۴                    | ۳/۴  | ۲/۸         | ۲           | ۱۳۶                       | ۱۱۸  | ۹۷          | ۷۶          | ذرت  |
| ۳/۶                  | ۳/۳  | ۲/۶         | ۱/۹         | ۵۲۸                       | ۴۹۷  | ۴۶۵         | ۴۰۸         | مجمع غله   |
| -                    | -    | -           | -           | ۵۱                        | ۵۳   | ۵۵          | ۶۰          | درصد از کل   |

## منابع و مأخذ

۱. آسایش، حسین. اقتصاد روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۴.
۲. آشیر، کارل و جان استاتز، اقتصاد کشاورزی و فرآیند توسعه اقتصادی، ترجمه غلامرضا آزاد ارمکی و احمد یزدان پناه، ۱۳۷۷.
۳. احمد، محمود، مسائل سیاست‌گذاری و توسعه کشاورزی، مروری بر منطقه و ایران، مجموعه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۳.
۴. انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی، برنامه اجرایی غذا و تغذیه کشور، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، ۱۳۷۴.
۵. بیانیه رم درباره امنیت غذایی جهان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال چهارم، ش ۱۶، ۱۳۷۵.
۶. بی‌نام، سازگاری ایرانی، فصل الحاقی به کتاب روح ملت‌ها تألیف آندره زیگفرید، ترجمه احمد آرام، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۵۴.
۷. پاپلی یزدی، محمد حسین و فاطمه وثوقی. برنامه‌ریزی از دیدگاه اسلام و آثار جغرافیایی آن، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ش ۴۳، ۱۳۷۵.
۸. پاپلی یزدی، محمد حسین و محمد امیر ابراهیمی، نظریه‌های توسعه روستایی، انتشارات سمت، ۱۳۸۱.
۹. جوان؛ جعفر، جغرافیای جمعیت ایران، جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۱.
۱۰. چمبرز، رابرت. توسعه روستایی، اولویت بخشی به فقرا، ترجمه مصطفی ازکیا، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
۱۱. فوفومیه، مارک. جغرافیا و سیاست‌های ارضی، ترجمه علی پورفیکویی، مشهد، نشر نیکا، ۱۳۷۲.
۱۲. دهقان، مهدی، نجات منابع طبیعی کشور از راه جلب مشارکت مردم، ماهنامه سنبله، ش ۴۹، ۱۳۷۲.
۱۳. راتن، دابلو ورون. طرح‌های توسعه همه جانبه روستایی، روستا و توسعه (گزیده مقالات)، وزارت جهاد سازندگی، ش ۵، ۱۳۷۲.
۱۴. سیف، احمد. جهانی کردن فقر و فلاکت، استراتژی تعدیل ساختار در عمل، انتشارات آگاه، ۱۳۸۰.
۱۵. سینک و دیلون. جغرافیای کشاورزی، عوض کوچکی و دیگران، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۴.
۱۶. شاریه، ژان برنار. شهرها و روستاها، ترجمه سیروس سهامی، مشهد، نشر نیکا، ۱۳۷۳.
۱۷. شکوری، علی. سیاست‌های توسعه کشاورزی در ایران، سمت، ۱۳۸۴.
۱۸. صفوی، سید مرتضی. فقر تغذیه‌ای، عامل نابود کننده و سر توسعه، مجموعه مقالات گردهمایی بررسی مسئله فقر و فقرزدایی، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۵.
۱۹. طالب، مهدی. مدیریت روستایی در ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.
۲۰. فرجادی، غلامعلی. توسعه و نیازهای اساسی، مجموعه مقالات سمینار جامعه‌شناسی و توسعه، انتشارات سمت، ۱۳۷۳.
۲۱. فرهادی، مرتضی. کشتکاری و فرهنگ، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۲.
۲۲. کارسون، راشل. بهار خاموش، ترجمه عبدالحسن وهاب زاده و دیگران، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۷۶.

۲۳. کلاتری، عیسی و ناصر خادم آدم. سیاست اصلاح الگوی تغذیه و ترکیب تولید، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ش ۷، ۱۳۷۳.
۲۴. کلاتری، عیسی. چشم‌انداز کشاورزی و مسائل آن در آستانه ۱۳۷۵، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ش ۱۲، ۱۳۷۴.
۲۵. کوچکی و دیگران. کشاورزی پایدار، جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۷۴.
۲۶. مایروسیرز، پیشگامان توسعه، ترجمه سید علی اصغر هدایتی و علی یاسری، انتشارات سمت، ۱۳۷۲.
۲۷. مجتهد، احمد و نسرين ارضروم چیلر. بررسی رابطه بخش کشاورزی با بخش خدمات، کشاورزی و توسعه ملی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۳.
۲۸. مرکز آمار ایران. سالنامه آماری ۱۳۸۰، ۱۳۸۱.
۲۹. مرکز آمار ایران. سالنامه آماری ۱۳۸۰، ۱۳۸۱.
۳۰. ملور، جان ویلیام، نقش کشاورزی در توسعه اقتصادی، مجموعه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۳.
۳۱. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. تنظیم بازار محصولات کشاورزی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۲.
۳۲. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، سند ملی بخش کشاورزی و منابع طبیعی در برنامه چهارم توسعه، ۱۳۸۴.
۳۳. مؤمنی، فرشاد. توانمندی‌های بخش کشاورزی در مواجهه با بحران ملی بیکاری، مجموعه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، (همان)، ۱۳۸۳.
۳۴. مؤمنی. فرشاد. کالبدشناسی یک برنامه توسعه، مؤسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴.
۳۵. مؤمنی، فرشاد. پیدا و پنهان صادرات غیرنفتی، روزنامه اعتماد، سه شنبه ۴ اردیبهشت ۱۳۸۶.
۳۶. نجفی، بهاء‌الدین. نقش رشد کشاورزی در رشد اقتصاد ایران، مجموعه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۳.
۳۷. نسیمی، علی. ضرورت تحول کشاورزی کاربری، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۸.
۳۸. نوروزی، فرح آرا و بیتا صمیمی. ترازنامه غذایی ایران، ۱۳۶۸-۱۳۸۰، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۱.
۳۹. نوروزی، فرح آرا و همکاران. جایگاه بخش کشاورزی در برنامه‌های اول تا سوم توسعه، ۱۳۸۴.
۴۰. وایت تی، کلی. پایداری کشاورزی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۸.
۴۱. ورزگر، شاره. سوء‌تغذیه: پیموده‌ها و ناپیموده‌های راه مبارزه، اقتصاد کشاورزی و توسعه، ش ۱۶، ۱۳۷۵.
۴۲. وزارت بازرگانی، آمار مقدماتی تجارت خارجی جمهوری اسلامی ایران در سه ماهه سال ۱۳۸۳، ۱۳۸۳.
۴۳. هودر، روپرت. جغرافیای توسعه، ترجمه ناصر اقبالی و آنتیا هاپراپتیان، تهران، مؤسسه نشر کلمه، ۱۳۸۱.
۴۴. یوسفی، محمد قلی. جایگاه کشاورزی در توسعه صنعتی ایران، مجموعه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.



45. Negle. Garret, Advanced Geography, Oxford, 2000.
46. [http:// www. wfp. org](http://www.wfp.org).
47. Shepherd. Andrew, Sustainable Rural, Development, Great Britania, 1998.
48. Biotechnology and sustainable Development Vioces of The south and North, Edited by: I. Serageldin, G.I. Persely, CABI Publishing UK, US, 20030

PNU



## خواننده محترم

این پرسشنامه به منظور ارتقای کیفیت کتاب‌های درسی و رفع نواقص آن‌ها تهیه شده است. دقت شما در پاسخگویی به این پرسشنامه در پایان هر نیمسال ما را در تحقق این هدف یاری خواهد کرد.

نام کتاب ..... نام مؤلف/مترجم ..... سال انتشار .....  
 پاسخگو: عضو علمی پیام‌نور  عضو علمی سایر دانشگاه‌ها  رشته تخصصی ..... سابقه تدریس .....  
 دانشجوی پیام‌نور  دانشجوی سایر دانشگاه‌ها  رشته تحصیلی ..... ورودی سال .....

| سؤال  | بسیار زیاد | زیاد | متوسط | کم | بسیار کم |
|---|------------|------|-------|----|----------|
| ۱. آیا از زمان تحویل و نحوه دسترسی به کتاب راضی بودید؟  |            |      |       |    |          |
| ۲. آیا حجم کتاب با توجه به تعداد واحد مناسب بود؟  |            |      |       |    |          |
| ۳. آیا راهنمایی‌های لازم برای مطالعه کتاب منظور شده بود؟  |            |      |       |    |          |
| ۴. آیا در ترتیب مطالب کتاب سلسله مراتب شناختی (آسان به مشکل) رعایت شده بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۵. آیا تقسیم‌بندی مطالب در فصل‌ها یا بخش‌ها متناسب و بجا بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۶. آیا متن کتاب روان و ساده و جمله‌ها قابل فهم بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۷. آیا به‌روزر بودن مطالب و آمارها رعایت شده بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۸. آیا مطالب تکراری داشت؟   |            |      |       |    |          |
| ۹. آیا پیوستگی مطالب با درس‌های پیش‌نیاز رعایت شده بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۱۰. آیا مثال‌ها، شکل‌ها، نمودارها، جدول‌ها و ... گویا بودند و در فهم مطلب تأثیر داشتند؟                                       |            |      |       |    |          |
| ۱۱. مطالعه هدف‌های کلی، آموزشی/ رفتاری تا چه اندازه به درک بهتر شما کمک کرد؟  |            |      |       |    |          |
| ۱۲. آیا خودآزمایی‌های کتاب به‌گونه‌ای بود که تمام مطالب درسی را شامل شود؟   |            |      |       |    |          |
| ۱۳. آیا پاسخ خودآزمایی‌ها و تمرین‌ها کامل و گویا بود؟   |            |      |       |    |          |
| ۱۴. چقدر با غلط‌های املایی و اشکال‌های چاپی مواجه شدید؟   |            |      |       |    |          |
| ۱۵. آیا از کیفیت چاپ و صحافی کتاب راضی بودید؟   |            |      |       |    |          |
| ۱۶. آیا طرح روی جلد کتاب با مطالب کتاب تناسب داشت؟  |            |      |       |    |          |
| ۱۷. چنانچه دانشگاه وسایل کمک‌آموزشی از قبیل نوار، فیلم، لوح فشرده و ... در اختیاران گذارده، آیا به درک بهتر شما کمک کرده‌اند؟ |            |      |       |    |          |
| ۱۸. تا چه اندازه این کتاب شما را از حضور در کلاس بی‌نیاز کرد؟   |            |      |       |    |          |

در مجموع کتاب را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ عالی  خوب  متوسط  ضعیف  بسیار ضعیف   
 لطفاً چنانچه با اشکال‌های تایپی یا محتوایی و مطالب تکراری مواجه شده‌اید، فهرستی از آن‌ها را با ذکر شماره صفحه ضمیمه کنید. در صورت تمایل سایر پیشنهادها را نیز بنویسید.

این پرسشنامه را پس از تکمیل از کتاب جدا کنید و به قسمت آموزش مرکز تحویل دهید یا مستقیماً به نشانی تهران، صندوق پستی ۳۳۳-۱۴۳۳۵، مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی کتاب ارسال فرمایید. آدرس وبگاه ما [www.pnu.ac.ir](http://www.pnu.ac.ir) است. با ورود به وبگاه، مسیر زیر را طی نمایید: ساختار دانشگاه/ معاونت‌ها/ فناوری اطلاعات/ مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی.

با تشکر

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

