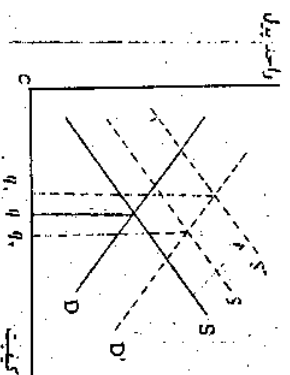


از ۹۱ به ۹۱ کاهش می‌یافت. اما در طول زمان پیشرفت تکنولوژی باعث پایین آمدن هزینه نهایی گردیده و قسمتی از جابجایی S به S' جبران خواهد شد. یعنی اگر دیگر عوامل ثابت نگهداشته شوند پیشرفت تکنولوژی باعث می‌شود که برای بدست آوردن یک سطح مشخص از کیفیت محیط زیست، هزینه کمتری صرف گردد. پس پیشرفت تکنیکی و وسایل کنترل آلودگی باعث می‌شود که منحنی عرضه به جهت راست و پایین انتقال پیدا کرده و از S به S' بیاید. همان طوری که در نمودار شماره (۸-۳) نشان داده شده است رشد اقتصادی، افزایش ثروت باعث تغییر سطح مطلوب کیفیت محیط زیست از ۹۱ به ۹۲ می‌شود.



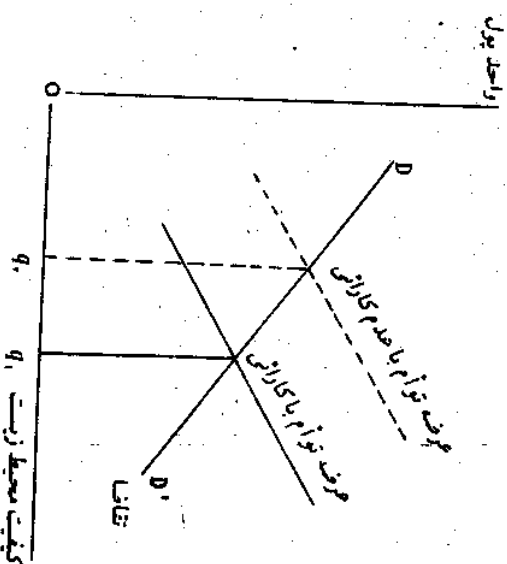
نمودار (۸-۳) کیفیت محیط زیست در طول زمان

مشکل عمده تعیین کیفیت محیط زیست تعادل مربوط به تعیین تقاضا کیفیت محیط زیست می‌باشد، زیرا همانگونه که اطلاع داریم محیط زیست به دلیل خصوصی بودن منحصر به‌بده بهره‌برداری مجانی گردیده و در نتیجه تعیین تابع تقاضا را از طریق پرسشنامه موانع با مشکل می‌باشد.

جواب این سؤال که آیا کیفیت محیط زیست در طول زمان بهتر می‌شود و یا بدتر به امر بستگی دارد.

اولاً، آیا ما قادر خواهیم بود که اقدام به تجهیز و توسعه آن دسته از سیاستهای عمومی بنمائیم که ما را روی منحنی عرضه توانا، یا S زانی قرار دهد؟ و آیا فرض مثبت بودن جواب دومین سؤال این است که آیا در طول زمان منحنی عرضه در جهت بالا و چپ یا سرع بیشتری از منحنی تقاضا به طرف خارج و راست انتقال می‌یابد یا خیر.

وضعیت توانا یا کارایی هزینه‌های بالایی باید صرف گردیده و بالأول هم نقطه انتخاب شده ۹۲ خواهد بود.



نمودار (۸-۴) کیفیت محیط زیست در رابطه با انتخاب وسایل کنترل آلودگی

دومین نکته هم مربوط به روند احتمالی کیفیت محیط زیست است. معمولاً در طول زمان درآمد افزایش پیدا می‌کند (بخای درآمد هر عامل دیگری که باعث افزایش تقاضا می‌شود را می‌توان در نظر گرفت). و نتیجتاً منحنی تقاضای کیفیت محیط زیست به طرف راست انتقال می‌یابد. مطابق نمودار شماره (۸-۳) این انتقال به صورت جابجایی D به D' انجام می‌شود. حال اگر شخصی هزینه نهایی یعنی عرضه تنبیری نمی‌کرد حاصل انتقال این بود که می‌شود حال اگر شخصی هزینه نهایی عرضه تنبیری نمی‌کرد حاصل انتقال این بود که می‌شود. اما اگر درآمد به ثروت، عرضه شده صرف تقاضای کیفیت محیط زیست بهتر می‌شد ولی مقداری از درآمد به ثروت، عرضه شده صرف تقاضای کیفیت محیط زیست بهتر می‌شد ولی یک عرضه ثابت غیر محتمل بوده و افزایش تولید ناشی از درآمد سطح هزینه‌های محیط زیست را بالا می‌برد خواهد بود. یعنی در طول زمان، منحنی عرضه به طرف چپ و بالا انتقال پیدا خواهد کرد (تغییر S به S'). اگر تنها اثر رشد اقتصادی در این خلاصه می‌شد که نقطه منحنی هزینه نهایی (عرضه) تغییر کند سطح مطلوب کیفیت محیط زیست هم

فصل اول

کلیات

مقدمه

معمول آن است که قبل از معرفی هر موضوع، تعریفی برای آن ارائه گردد. بر اساس تعاریف ارائه شده برای دیگر رشته‌های علم اقتصاد از قبیل اقتصاد کار، پول و بانک و غیره می‌توان تعریفی نیز به این ترتیب برای اقتصاد منابع طبیعی ارائه کرد که در این بخش از علم اقتصاد به بررسی داده‌های ارزشمند طبیعت به سیستم اقتصادی پرداخته و با می‌خواهیم داده‌های ارزشمند طبیعت را از نظر رفاه مورد بحث قرار دهیم. لیکن تعریف دقیق و جامع زمانی قابل ارائه است که ما خود طبیعت و مناسبات آن با سیستم اقتصادی را شناسایی نموده باشیم. به همین دلیل ذیلاً ابتداء ارتباطات محیط زیست با سیستم اقتصادی را که در برگیرنده طبیعت می‌باشد مورد توجه قرار می‌دهیم.

بخش ۱: ارتباط محیط زیست با سیستم اقتصادی

معمولاً از سیستم اقتصادی مجموعه بخش‌های اقتصادی و چگونگی ارتباط بین آنها می‌باشد. برای سهولت فرص می‌گیریم در اقتصاد فقط دو بخش تولید و خازن را وجود داده و همچنین مطالعات را ایستا یعنی بدون توجه به ارتباط عناصر با زمان در نظر می‌گیریم. علاوه بر این واحد جغرافیایی مورد مطالعه را کره زمین در نظر می‌گیریم با نیازی به مطرح کردن ارتباطات بازرگانی با خارج نباشد.

۲-۱- بخش خانوار:

این بخش دریافت کننده تولیدات نهائی بوده و با بهره‌برداری از این تولیدات مطالبات بدست می‌آورد.

۳-۱- سیستم تحول مواد:

ارتباط بین محیط زیست و بخش‌های در گانه اقتصاد را می‌توان به صورت زیر، نشان داد. (نمودار شماره ۳-۱)

همانطور که این نمودار نشان می‌دهد؛ بخشی از مواد اولیه تحت عنوان مواد تلف شده حاصل از جریان تولید و تمامی جرم کالاهای نهائی تولیدی تحت عنوان مواد زائد بخش خانوار دو باره به محیط زیست باز می‌گردد. البته می‌دانیم که اصل بقای ماده و انرژی در جهان وجود دارد و مواد ممکن است تغییر شکل یابند اما از بین نرفته و نابود نمی‌شوند در نتیجه در نمودار شماره (۳-۱) روابط جرمی زیر حاکم خواهد بود:

$$A = B + C$$

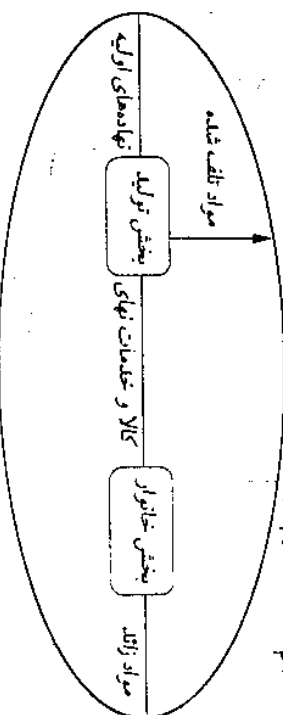
$$B = D$$

$$A + B = B + C + D$$

$$A = C + D$$

جرم مواد تلف شده ناشی از تولید: C
جرم کالاهای و خدمات نهائی: B
جرم مواد تلف شده ناشی از مصرف کالاهای و خدمات نهائی: D
روابط فوق تعادل جرمی در بخش‌های تولید، خانوار و سیستم اقتصادی و تعادل بین جرم مواد اولیه و جرم تلفات و مواد زائد را نشان می‌دهند.

$$\text{جرم مواد زائد} + \text{جرم تلفات} = \text{جرم مواد اولیه} + \text{محیط زیست}$$



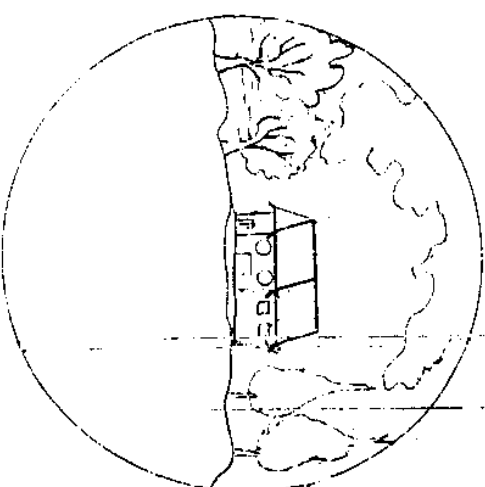
نمودار شماره ۳-۱: مدل تعادل مواد

۱-۱- بخش تولید:

این بخش شامل کلیه فعالیت‌های استخراج، پردازش، تصفیه، جابجایی، صنایع تبدیلی و دیگر عملیاتی که به نوعی موجب حمایت از انجام این فعالیت‌ها (از قبیل، ارتباطات، حمل و نقل و...) تولید می‌گردد اطلاق می‌شود. به عبارت دیگر فعالیت‌های تولیدی از قطعاتی که عوامل تولید از طبیعت استحصال می‌گردند شروع شده و تا جایی که به مصرف نهائی می‌رسند ادامه می‌یابد.

بخش تولید مواد خام را از طبیعت می‌گیرد (بنوان نهادهای اولیه)، و به کمک سایر عوامل تولید از جمله؛ کار، سرمایه، تکنولوژی و مدیریت... بخشی از این مواد را به صورت کالا و خدمات نهائی در اختیار خانوارها قرار می‌دهد و بخشی دیگر را تحت عنوان مواد تلف شده به طبیعت باز می‌گرداند.

از آنجایی که اطلاعات را استازای فرض کردیم، تمام وقایع در یک دوره مشخص از زمان اتفاق می‌افتد و کالاهای نهائی تولید شده در آن دوره تماماً مورد بهره‌برداری خانوارها قرار می‌گیرد و مابقی تحت عنوان مواد تلف شده، مجدداً به طبیعت باز می‌گردد. (نمودار شماره ۳-۱)



نمودار شماره ۳-۱: نمای کلی محیط زیست

است فعلاً مشکل جدی پدید نیامورد اما در بلند مدت اگر درصدمد کمی هم احتمال تکرار حادثه‌ای مشابه چرتوبل پدید آید، حیات را تا ششام‌های وسیعی تحت تأثیرات بدنامطلب و کشنده قرار می‌دهد.

۵-۱- خدمات محیط زیست

محیط زیست چهار خدمت ارزشمند را برای بشر انجام می‌دهد که عبارتند از:

- جذب مواد زائد، زنجیره چرخش، نگهداری و رها کردن
- ارائه خدمات تداوم زیست
- ایجاد شغف و شادابی یا ارائه خدمات مفید
- ارائه داده‌های ارزشمندی تحت عنوان مواد اولیه به بخش تولید.

۵-۱-۱- جذب مواد زائد:

همان گونه که در مدل تعادل مواد می‌توان مشاهده نمود یکی از دسته از خدمات محیط زیست عبارت است از جذب، پخش، نگهداری و احیاء مواد زائد. توانایی محیط زیست برای انجام این خدمات ناشی از جریان‌های طبیعی موجود در محیط زیست می‌باشد. جریان‌های طبیعی، مواد تلف شده را یا به مناطق غیر مضر انتقال داده و یا اینکه گاهی اوقات باعث تبدیل این مواد تلف شده به مواد مفید می‌گردد.

برای روشن شدن این خدمت محیط زیست مثال‌هایی می‌آوریم:

جریان باد در طبیعت باعث پخش مواد و انتقال آلودگی‌های هوایی شده و از تمرکز توأم با ضرر و زیان آنها جلوگیری بعمل می‌آورد. باران و قوه جاذبه توأم باعث کاهش غبار و دیگر آلودگی‌های هوایی می‌شوند. بعضی اوقات هم خود آلودگی‌های هوایی در اثر تبدیلات شیمیایی به مواد کم‌ضررتر تبدیل می‌گردند برای مثال، متراکسید کربن (CO)، یک اکسیژن دیگر از هوا گرفته و به دی‌اکسید کربن (CO₂) که دارای اکسیژن بیشتر و خطر کمتری است تبدیل می‌شود. با اثرات نامطلوب آلودگی‌های آبی به کمک مواد سرگردان و اکسیژن موجود در آب (به صورت حباب) تغییر شکل یافته و در نتیجه از تأثیرات مضر آب‌آلودگی می‌گردد. اگر ظرفیت محیط زیست برای انباشته کردن ضایعات، نامحدود بود، هرگز مشکلی بنام آلودگی نداشتیم. در این صورت بدون تحمل هیچ‌گونه هزینه‌ای، آلودگی‌ها در محیط زیست

۴-۱- معرفی محیط زیست

بطور عتدول محیط زیست شامل تمام انسان‌ها، اشیاء و کلیه شرایط اقلیمی، جمعیتی و ... و تأثیرات متقابل آنها می‌گردد. یا به گفتاری دیگر محیط زیست عبارت است از کلیتی از طبیعت که روی پدیده‌ها و اشیاء و ... توسعه آنها اثر می‌گذارد. گرچه این تعاریف جامع می‌باشند اما در عین حال این تصور را بر وجود می‌آورند که محیطی با این وسعت و دامنه قابل کنترل نیست، بدلیل اینکه بررسی و تحلیل و شناخت تمام شرایط طبیعی که روی انسان‌ها، حیوانات و گیاهان اثر می‌گذارد کار ساده‌ای نیست. به علاوه بعثت اینکه ما اصولاً از دیدگاه اقتصاددانان با محیط زیست و مسائل آن برخورد می‌نماییم، بدینال تعریفی در محدوده مطالعات یک اقتصاددان برای محیط زیست می‌باشیم. پس باید تعریف کلی فوق، از محیط زیست را به گونه‌ای محدود کنیم که در اقتصاد کاربرد داشته باشد.

بنابر این می‌توان بیان نمود که محیط زیست عبارت است از تأثیرات و شرف‌های برونی طبیعت که بطور مستقیم یا غیر مستقیم، کوتاه مدت یا بلند مدت، روی رفاه بشر تأثیر می‌گذارد. البته هدف این نیست که با این تعریف حوزه محیط زیست را محدود کنیم، بلکه می‌خواهیم آن قسمت از تأثیرات و شرف‌های برونی که مورد نظر ما است ارزیابی شود. برای مثال مردم از تماشای دریا و رودخانه‌ای که دارای آبی پاک و زلال باشند، خوشحال می‌شوند اما اگر آلودگی‌ها باعث بهم‌زدن نظم و زیبائی و پاک‌ی این محیط گردد، روی میزان لذت و معرفتی که انسان از این محیط کسب می‌نماید تأثیر گذاشته و باعث کاهش رفاه انسان می‌گردد.

همچنین مثال‌های دیگری در مورد ارتباط و اثر آلودگی با محیط زیست و رفاه بشر داریم که جنبه‌های کوتاه مدت، بلند مدت، مستقیم یا غیر مستقیم بودن این تأثیرات را بخوبی بیان می‌دارد. برای مثال: هنگامی که فردی برای تماشای منظره زیبای کنار ساحل دریا به آنجا می‌رود، علاوه بر افزایش خود-بالی، که از اثرات مستقیم محیط زیست است، فرزندش را کلاً در آن ناحیه نیز بطور غیر مستقیم با افزایش میزان فروش، که حاصل عملکرد محیط زیست است تأثیرات رفاهی غیر مستقیم بدست می‌آورند. یا آلودگی‌های تدریجی هوا که توسط آلوده کننده‌های گوناگون ایجاد می‌شود موجب حجتیم شدن جفزه پدیده آمده در لایه ازن شده و در درازمدت انده‌های خورشیدی موجب ایجاد اثرات نامطلوبی روی حیات کره زمین می‌گردد. مسئله دیگر دفع زباله‌های انمی در مکان‌های مخصوصی که ممکن

خدمات دیگری را به بشر ارائه می دهد. این خدمات شامل تأمین سببخت، انرژی و مواد رودخانه ها، گازهای موجود در اتمسفر و غیره می باشد. در گذشته محیط زیست از طریق ارائه همین خدمات شناخته می شد. در اثر افزایش آلودگی ها مقدار این خدمات کاهش یافته و هزینه تأمین آنها افزایش یافته است.

بطور خلاصه می توان گفت که، محیط زیست به عنوان یک دارایی (کالای سرمایه ای) طبیعی و کالای غیر قابل تولید مجدد است که باعث ایجاد خدمات مستقیم و غیر مستقیم بلند مدت و کوتاه مدت برای انباء بشر می شود. این خدمات شامل جذب مواد اولیه اضافی، ادامه حیات، فراهم آوردن نشاط و بالاخره تهیه مواد خام (منابع)، می باشد. کلیه این خدمات، کالاهای اقتصادی هستند، زیرا مردم حاضر هستند جهت بلایست آوردن یا جلوگیری از کاهش آنها چه از نظر مقدار و چه از نظر کیفیت، پرداخت نقدی نمایند.

۱-۶- تعریف منابع طبیعی

با توجه به این مطلب که تعریف اقتصادی محیط زیست، خود شامل قسمتی از تأثیرات و شوک های خارجی طبیعت است، که موجب تغییرات مستقیم و غیر مستقیم روی رفاه بشر می گردد، اجزاء و عناصری که به عنوان بهائی تعریف محیط زیست استفاده می گردد، همان عناصر ارزشمند کلیت طبیعت بوده و بدین ترتیب در دو تعریف منابع طبیعی و محیط زیست، عناصر یکسانی منظور گردیده و می توان هر دو را یکسان در نظر گرفت.

۱-۶-۱- مقایسه محیط زیست با منابع طبیعی با کالاهای سرمایه ای

منابع طبیعی دارای ویژگی هایی می باشد که آنها را از سایر کالاهای سرمایه ای و دارایی ها متمایز می نمایند:

۱- **تجزیه ناپذیری:** بخش مهمی در کنارگیری منابع طبیعی دارد. با اینکه تولیدات منابع طبیعی قابل نقل و انتقال هستند، خود آنها از نظر مقایسه با دیگر اشکال سرمایه قابلیت نقل و انتقال محدودتری را دارا می باشند. یعنی مقدار کمی از منابع در هر مکان و اثرهای محدود و

محلی، البته عملاً بعضی از منابع طبیعی مانند آب دریاها و یا سنگ های معدنی در ارتباط با **خطاها انتقال پذیر هستند.**

۲- **دیگر آنکه چون انسان در برخورد با چاقیری این منابع نقش نداشته، این امکان وجود ندارد که به مکان خاصی مراجعه نموده و به وسیله چاقیری از منابع**

خود بخود محو می گردیده، اما ظرفیت باز یافت، مشابه سازی و جذب آلودگی ها در طبیعت محدود است.

۱-۵-۲- تقوایم حیات

محیط زیست برای بشر و سایر جانداران، محل پرورش و نگهداری را فراهم می کند. محیط زیست مخصوصاً اتمسفر بعلت تمرکز مواد آلوده کننده، قابلیت زیستی کمتری پیدا میکند. بنابر این ما با آلوده کردن آنها باعث کاهش طول عمر و به خطر انداختن سلامتی خود می شویم. برای درک بهتر این مطلب می توان کره زمین را با سفینه ای مقایسه نمود که به فضا پرتاب شده است. این سفینه شرایط زیست شخصی را برای فضانوردان داخل آن فراهم می کند. اگر هر عامل خارجی باعث ایجاد خلل و فرج در این سفینه گردد، شرایط زیستی به احتمال زیاد از بین می رود و نهایتاً موجب به هلاکت رسیدن فضانوردان داخل آن می گردد. کره زمین همانند این سفینه، شرایط مطلوب و مناسبی را در اختیار بشر و دیگر موجودات برای زیست و حیات قرار داده است و آلودگی بیش از حد آن باعث نابودی و از بین رفتن شرایط زیست محیطی می گردد.

۱-۵-۳- مفروضات و شواهدایی

عبارت است از فراهم کردن محیط دلپذیری که انسان بتواند ساعات فراغت خود را به نشاط و شادی ضمن برخورداری از موانع طبیعت سپری سازد، خدماتی که محیط زیست در این ارتباط برای بشر فراهم می سازد بسیار متنوع می باشد. کومیسایمی، فایقرانی، شناء، چادر و دن در صحرا و غیره از نمونه های متداول می باشد. البته تمامی بخش های محیط زیست در نظر مردم دارای ارزش های یکسانی نیستند چون سابقه ها متفاوتند. اطلاعات موجود راجع به اینکه چگونه تصورات و ارزش های مربوط به محیط زیست در انسان بوجود می آید و یا حتی چگونگی تغییر آنها تحت تأثیر تجربه و فرهنگ فوق العاده کم است. بطور مثال به این موضوع توجه کنیم که یک دریاچه قبل از ورود آلودگی ها، محیط مناسبی برای شنا کردن می باشد، حال آنکه پس از ورود آلودگی ها دیگر جای مناسبی برای شنا کردن نیست. البته تحقیقات مقدماتی صورت گرفته، نشان می دهد که می توان ارزش پولی این خدمت محیط زیست را نیز سنجیده کرد.

۱-۵-۴- ارائه داده های ارزشمند به بشن:

همان طوری که بیان مقاله سوراها نشان می دهد، محیط زیست به عنوان منبع مواد علم

بناشد، کالا خصوصی و در صورت اشتراک در مصرف کلاً عمومی محسوب می‌گردد.

البته حالات پستان پیازی زیادی هم وجود دارد؛ زیرا اکثر کالاهای صورت پستان پیازی -
 نیمه عمومی هستند. در برخی حالات خصوصی بودن بیشتر نمایان است و در برخی
 حالات عمومی بودن بیشتر به چشم می‌خورد. در جایی که حالت خصوصی بودن بیشتر به
 چشم می‌خورد خصوصی - عمومی و در جایی که حالت عمومی بودن بیشتر نمایان است،
 عمومی - خصوصی نامیده می‌شود. اما طبقه‌بندی متداول‌تری نیز وجود دارد. در این
 طبقه‌بندی منابع بطور کلی در سه گروه قرار می‌گیرند که عبارت است از:

① ۱-۷-۱- منابع طبیعی ایلام پدیدار

این‌ها منابع هستند که با بهره‌برداری از آنها بتدریج موجودی منبسط و سراسیم آنها کاهش یافته و به انجم می‌رسند. این منابع نابود نمی‌شوند، بلکه تغییر شکل داده و با نظم و حالات اولیه‌شان در طبیعت یافت نمی‌شوند. مانند سوخت‌های فسیلی و سنگ‌ها و فلزات به جزء سدیم که بصورت نمک طعام و سنگ معدن نیز وجود دارد. در مورد این گروه منابع اعتقاد عمومی بر این بوده که با انجم آنها زندگی و رشد اقتصادی بشر به پایان می‌رسد. اما بحث دیگری وجود دارد که بشر با جایگزین سازی مواد و منابع بحالی هم، پیشرفت تکنولوژی از بروز چنین بحران‌هایی جلوگیری می‌کند. بدیهی است هر دو این گروه‌ها به منابع تجدیدپذیر از این نوع منابع تکیه می‌نمایند.

۱-۷-۲- منابع طبیعی تجدیدپذیر

منابع طبیعی تجدید پذیر آن دسته از منابع طبیعی می باشند که با استفاده از آنها، توسط طبیعت مجدداً بازسازی و احیاء می گردند. البته این تجدید با یک نرخ مشخص طی یک دوره بعضی اتفاق افتاده، اگر نرخ بهره برداری از اینگونه منابع بیشتر از نرخ تجدید پذیری باشد، این منابع هم بزودی به اتمام رسیده و دیگر قابل استفاده و بهره برداری نخواهند بود مانند منابع ماهی و حیوانات وحشی و غیره.

با بررسی بیشتر و برنامه‌ریزی‌های مناسب می‌توان به تداوم و تقویت این نرخ تجدید همت گذاشت. مثلاً، افزایش مصنوعی کمی‌ها، مانند قارچ پرورش می، یا تولید ماهیان و سایر مهره‌پایان و شیر، به عبارتی، با استفاده از علم و تکنولوژی می‌توان در حفظ و نگهداری بیشتر

طبیعی تهیه شده و در کجا ذخیره بر دیده اند.

در عوض در مورد مشخصات نحوه جاگیری چترافانی آنها با رنج با وکوشش همچنانکه نشانها ایجاب می نمایند اطلاعات لازم جمع آوری می گردند. این دو مشخصه باعث می شوند که مناخ طبیعی را به عنوان یکی از سرمایه های مهم اقتصادی به حساب آورند که مناخ طبیعی را به عنوان یکی از سرمایه های مهم اقتصادی به حساب آورند که خدمات تولیدی از این کالاهای سرمایه مستلزم صرف مخارج اضافی است. قسمتی از این مخارج همزمان با ایجاد خدمات از منابع طبیعی بوجود می آیند برای مثال در فعالیت های کشاورزی مخارج کارگر و تراکتور قسمتی از مخارج فوری هستند اما قسمتی دیگر از مخارج طبیعتاً به صورت بلند مدت بوده و اثرات آنها در طول زمانی حاصل می گردد. اگر با در نظر گرفتن این دو نوع مخارج لازم باشد که منابع طبیعی را به عنوان کالاهای سرمایه ای نیمه تمام تلقی کنیم واضح است که نحوه سرمایه گذاری برای انجام این دو نوع مخارج باید تابع همان معیارهای کلی باشد که برای هر نوع کالای سرمایه ای دیگری وجود دارد.

در اولین مرحله باید با تجزیه و تحلیل فرصتی، بدقت مورد بررسی و مقایسه قرار گیرند. به منظور انجام چنین بررسی، باید در نظر داشته باشیم اجزاء هر پروژه خاصه، سیستم مورد نظر کردن از فرصت‌های دیگری می‌گردد که می‌توانست در صورت اقدام نکردن به این سرمایه‌گذاری تحقق یابد. منابع، طرح‌های صرف نظر شده به عنوان هزینه غیر صحتی تلقی می‌گردند. در مرحله بعد، منافع اجتماعی حاصل از تکمیل منابع طبیعی مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفته و در صورت فزونی منافع نسبت به هزینه‌های فرصتی اجتماعی، تکمیل منبع طبیعی از نظر منطق اقتصادی عقلانی می‌باشد.

۷-۱- طبقه بندی منابع طبیعی

جهت ساده سازی مطالعات و نتیجه گیری آسانتر در بررسی‌ها بهتر است که منابع متنوع طبیعی بر اساس مشترکات بین آنها در دسته‌ها و گروه‌های جداگانهای قرار گیرند. منابع طبیعی به دو دسته کلی عمومی و خصوصی تقسیم می‌شوند. با این توضیح که کالای خصوصی کالایی است که دارای ویژگی **مقابلۀ تو معصوف** می‌باشد. یعنی در صورت معصوف توسط یک فرد دیگری از معصوف آن محروم می‌گردد. در صورتی که کالای عمومی وضعیت مقابلۀ در معصوف نداشته و معصوف یک فرد بر دیگری اثری نمی‌گذارد. ویژگی عمده دیگر نوع **ایجاد مالکیت مشخص** است. در صورتی که این **ایجاد معصوف** فردی

کشورهای توسعه یافته قرار دارند. مخالفان این نظریه موقعیت کشورهای نفت خیز را که به دلیل بهره‌مندی از منابع طبیعی دارای پیشرفت و رشد بهتر و سرپیشتری نسبت به سایرین بوده‌اند به عنوان مثال مطرح می‌نمایند.

اگر بخواهیم نتیجه دلایل متفاوت این بحث‌ها مشخص گردد بایستی از تابع تولید جهت حل این اختلاف نظر کمک گرفت. تابع تولید به صورت زیر می‌باشد:

$$Q = F(L, K, R, \dots) \quad (3-1)$$

بطوری که در آن:

Q: تولید ملی

L: نیروی کار

K: سرمایه

R: منابع طبیعی

است. تولید هر کشور، تابعی از یک سری عوامل از جمله عوامل فوق و سایر عوامل بوده و می‌تواند به شکل کاب داگلاس یا سی - ای - اس (CIES) و غیره باشد. تنها در صورت ثبات سایر شرایط، کشوری که هزینه بیشتری دارد رشد یافته تر محسوب می‌گردد. برای مثال تابع کاب داگلاس زیر را در نظر بگیرید:

$$Q = AL^{\alpha} K^{\beta} R^{\gamma} \quad (3-1)$$

عوامل مهم دیگری مثل فرهنگ، کاره سرمایه و تکنولوژی و دانش فنی بطور جداگانه یا ترکیبی می‌توانند موجب عملکرد بهتر عوامل گردیده و توسعه اقتصادی کشور را افزایش دهند. بطور مثال نیروی انسانی با عامل تکنولوژی می‌تواند جایگزین منابع طبیعی (مثلاً زمین) گردد. همچنین نیروی انسانی ماهر در افزایش بهره‌وری منابع طبیعی نقش دارد. به این صورت که نیروی ماهر با استفاده از منابع طبیعی (زمین) کمتر، میزان محصول بیشتری بدست می‌آورد و برعکس، نیروی کار غیر ماهر زمین بیشتری را بکار برده و محصول کمتری بدست می‌آورد فرهنگ نیز در کارایی و بهره‌وری منابع طبیعی نقش مهمی دارد. بطور مثال در کشور انگلستان که کل املاکی طبق قانون اریث آن کشور به فرزند ارشد می‌رسد، زمینها در قطعات بزرگ و کاملاً اقتصادی کشت و بهره‌برداری می‌گردد. اما در برخی کشورها به دلیل وجود قوانین ضعیف هر موردهستم زمینها به عنوان ارثه زمینها پس از گذشت سالها به صورت قطعات بسیار کوچک و غیر بهره‌ده می‌آیند.

منابع طبیعی تلاش نمود.

۷-۳-۱) منابع طبیعی اتمام‌ناپذیر

منابع اتمام‌ناپذیر منابعی است که به مقادیر زیاد و بسند وفور موجود می‌باشند و در دسترس بشر قرار گرفته‌اند، مانند جو یا منابع آب که حدود ۴۰۰ میلیون کیلومتر مربع را در بر گرفته‌اند. نکته‌ای که در مورد این دسته از منابع قابل یادآوری است، مسئله کیفیت آنها است، مثلاً هوا به میزان وفور وجود دارد اما هوای آلوده قابل استفاده نمی‌باشد یا آب شور برای کشاورزی یا شرب مناسب نیست و جهت بهره‌برداری از آن باید هزینه زیاد صرف کرد و زمان طولانی سیری گردد. بنابر این ما باید از همین منابع اتمام‌ناپذیر نیز بطور معقول استفاده نماییم. از این رو اتمام‌ناپذیری این گونه منابع نسبی است نه مطلق، بدین معنی است تصمیم‌گیری در مورد این منابع نیاز به تحلیل‌های قوی و شناخت ارتباطات طبیعی و زیستی در کنار مناسبات اقتصادی دارد.

سراجام باید تذکر داد که هر کدام از دو طبقه‌بندی فوق بسته به نوع و محل کاربرد آنها برتری‌های خاص خود را داشته و با توجه به محل و مورد استفاده از آنها با دسته‌بندی خصوصی - عمومی و با طبقه‌بندی سه گانه منابع، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱-۸- نقش و اهمیت منابع طبیعی در توسعه اقتصادی

در بیان نقش منابع طبیعی در توسعه اقتصادی، مطالب باید بگونه‌ای مطرح گردند که برای عموم مردم قابل درک و فهم باشد. در مورد نقش منابع در توسعه نظریات بسیار متفاوتی وجود دارد، عددهای متعددی وجود منابع طبیعی برای توسعه امری لازم است و به توسعه کشورهای صنعتی پیشرفته از جمله آمریکا که در مناسب‌ترین وضعیت از لحاظ آب و هوا، ممان و سایر منابع طبیعی می‌باشد اشاره می‌کنند. در مقابل این عده باید گفت، کشورهای وجود دارند که بدون برخورداری از منابع طبیعی به توسعه اقتصادی دست یافته‌اند. بطور نمونه می‌توان از ژاپن نام برد. بنابر این نمی‌توان گفت وجود منابع طبیعی شرط لازم برای توسعه اقتصادی است. برای رد کردن نظریه اتمام‌ناپذیری منابع لازم است به جهت تحقق توسعه اقتصادی نیز این استدلال وجود دارد که چرا کشورهای مثل عربستان یا کویت که سرشار از ممان و منابع غلظه نفت می‌باشند، نقطه رشد اقتصادی بی‌ثباتی داشته‌اند ولی جزو

١-٨-١- نقش سر مایه:

زمین و سرزمین‌های نو آید. چنانچه بکدام‌یک از این موارد استفاده از کود برای تغذیه زمین نامرغوب باعث می‌گردد تا میزان محصول بدست آمده از این زمین با محصول بدست آمده از زمینهای مرغوب یکسان و برابر شود.

۱-۸-۲- نقش تکنولوژی و دانش فنی:

این عامل نیز قابلیت جانشینی با منابع طبیعی (زمین) را دارد و ارزشمندترین منابع طبیعی تا حدود زیادی بستگی به میزان دانش فنی و بکار رفته در آنها دارد، مانند تکنولوژی استحصال نفت از منابع زیر دریاها، بنابر این به کمک تابع تولید و در نظر گرفتن همه عوامل مؤثر بر تابع تولید اجتماعی در می‌تایم نقش منابع طبیعی در توسعه اقتصادی در عین حال که سهم می‌باشد، اما تأثیر آن همراه با نقل و جابجایی و نیروی کار و تکنولوژی و فرهنگ محقق می‌باشد.

اینک با روشن کردن دیدگاه خود در ارتباط با اقتصاد تک محصولی در مقابل اقتصاد متنوع فصل کلیات را به پایان می‌رسانیم. آیا کشوری به صورت متکی به منابع محدود یا تنها یک محصول می‌تواند توسعه یابد؟ در کشورهای در حال توسعه عموماً منابع صرف تولید و استخراج و تبدیل یک نوع ماده اولیه طبیعی می‌شوند. روند تاریخی در این قیبل کشورها نشانگر این واقعیت می‌باشد که اقتصاد تک محصولی گرچه موجب برخورداری کشور از مزیت‌های نسبی تولید و صدور آن محصول می‌گردد، اما در بلندمدت کشورهای توسعه یافته از آن به عنوان حربه‌ای بر علیه این قیبل کشورها استفاده می‌نمایند. برای کاهش حربه‌های کشورهای توسعه یافته بر روی اقتصادهای تک محصولی، لازم است که رشد اقتصادی از طریق چنین بخش‌هایی آغاز گردیده اما به سرعت از طریق درآمد‌های اضافی و پس‌اندازها سرمایه‌گذاری در بخش‌های گوناگونی تحقق یابد. تا اقتصاد به شکل اقتصادی از نوع تک محصولی تبدیل گردد. البته در پایان باید گفت کشورهای متکی به اقتصاد تک محصولی باید از دادن اختیارات مالی مشترک جهانی با منطقه‌ای مانند اروپا و همچنین باید به تعویت و مؤثر شدن اقدامات سازمان‌های تجارت جهانی از قیبل گات، تا حدی می‌توانند آسیب‌پذیری اقتصادهای خود را در مقابل نخل‌های بزرگ اقتصادی کاهش دهند.

پدیده گاهشی بازدهی بستگی بهم نیست بین عوامل دارد. امروزه در برخی نقاط دنیا تعداد جمعیت موجود در مقایسه با منابع طبیعی کم و اندک است. حال آنکه در برخی مناطق این نسبت بیشتر می باشد. بنابراین در تعیین نظریه مالتوس نسبت آستانه ای نامناسب بین زمین و جمعیت باید مشخص گردد.

اثرشها

۲-۱-۱-۳- تغییر تکنولوژی و نیازها

یکی از مهمترین عوامل تابع تولید، عامل تکنولوژی و دانش فنی است. تغییرات دانش فنی بازدهی نسبت عوامل را تحت تأثیر قرار می دهد. بهبود تکنولوژی بر روی عامل انسانی باعث می گردد که بازدهی عامل متغیر (جمعیت) افزایش یافته و تولید سرانه افزایش یابد و نیز رفاه بشر بیشتر گردد. یعنی بر خلاف نظریه بدبینانه مالتوس که معتقد بود تولید سرانه کاهش می یابد، با بهبود تکنولوژی می بینیم که تولید سرانه را می توان افزایش داد. از طرف دیگر تغییر ارزش ها و نهاد های خانوادگی به خصوص نسبت به تعداد فرزندان و جانشینی نمودن کیفیت بچه به جای کمیت آن، تولید سرانه را افزایش می دهد.

۲-۱-۱-۴- تابع تولید

تابع تولید مورد نظر مالتوس تابع تولید از نوع لئون تیف است که در آن ترکیب نسبت های ثابت از عوامل، منجر به تولید می گردد. در حالی که در واقع نسبت عوامل تولید می تواند متغیر بوده و عوامل در تولید جانشین یکدیگر کردند (تابع تولید از نوع کشش جانشینی ثابت CTS و غیره).

۲-۱-۲- نظریه دیوید ریکاردو در مورد کمیابی منابع

ریکاردو بر خلاف مالتوس معتقد بود که محدود بودن مقدار فیزیکی منابع باعث متوقف شدن رشد اقتصادی نمی گردد. او توجه خود را به کیفیت این منابع معطوف داشته و معتقد است، کاهش کیفیت منابع تولید را باعث تولید را افزایش داده و بنابراین حصول به نرخ رشد های بالاتر را مشکل می سازد. او در مثال معروف خود تفاوت زمین های سرخوب با نامرغوب را به صورت زیر برای توضیح این مطلب بکار می برد.

با توجه به تفاوت در کیفیت زمینها بشر ابتدا به سرخ زمینهای با کیفیت بالاتر می رود که

که نرخ موالید بیشتر از نرخ مرگ و میر باشد، جمعیت به صورت تصاعد هندسی رشد می کند و این در حالی است که منابع تجدید پذیر با تجدید پذیر نمی توانند با آن سرعت افزایش یابند. لذا آینده زندگی بشر تحت تأثیرات کمیابی منابع طبیعی دچار بحران جدی خواهد شد و روزی خواهد آمد که دستبرد برداشتی به افراد به دلیل کمیابی منابع به حداقل میشت می رسد و این آینده ای تاریک و مبهم و نامطمئن را پیش روی بشر قرار می دهد. اندیشه مالتوس از نظر اقتصاددانان زیادی مورد انتقاد قرار گرفته است. این انتقادهای را در چهار قالب کلی مورد بررسی قرار می دهیم.

۲-۱-۱-۱- افق پیش بینی و نرخ افزایش جمعیت

معمولاً برای بشر اتفاقاتی که در زمانهای بسیار دور رخ خواهد داد، خیلی قابل توجه نیست. اما اگر زمان وقوع پیش بینی شده بخصوص حوادث ناگوار در زمانی نزدیک به حیات آنها باشد با حساسیت زیادی مواجه را مورد توجه قرار خواهند داد. بنابراین نقطه ایهایی که در نظریات مالتوس دیده می شده، عدم توجه به زمان وقوع بحران است. تعیین اینکه آیا بحران مثلاً در پنجاه سال دیگر اتفاق می افتد یا پنج هزار سال دیگر. همچنین نرخ رشد جمعیت طبق ادعای مالتوس با تصاعد هندسی رشد خواهد یافت اما این نرخ چقدر است؟ نرخ رشد یعنی **آر** و **م** و **م** و **م** که معمولاً طی سالان و به تجربه حاصل می گردد. گذشته از اینکه نرخ افزایش جمعیت در مناطق زمانی مختلف و همچنین از یک قاره به قاره دیگر و از یک کشور به کشور دیگر تفاوت دارد، مقدار نرخ مورد نظر نیز باید تعیین گردد. فرضاً اگر نرخ رشد جمعیت **۳ درصد** باشد، جمعیت که زمین طی **هیجده سال** دو برابر می شود و اگر این نرخ **۱/۶ درصد** باشد بعد از حدود **۴۵ سال** دو برابر می گردد. پس با توجه به فرض فوق اگر نرخ رشد بیشتر از **۳ درصد** باشد، باید بطور جدی نگران وقوع بحران باشیم، در حالی که نرخ رشد میانیگن جمعیت در کل دنیا برابر با **۱/۷ درصد** است که به میزان کمتری نگران کننده می باشد.

۲-۱-۱-۲- منابع طبیعی اولیه موجود که در اختیار بشر است

مسئله بازدهی فزونی زمانی اتفاق می افتد که یک عامل متغیر و یک عامل ثابت باشد، اما مکانی که هر دو عامل تغییر یابند، دیگر مسئله کاهش بازدهی اتفاق نمی افتد. یعنی رفوع

دارد. در حالی که می دانیم یکی از ویژگیهای منابع و از جمله زمین عدم تجدیدپذیری آنها و عدم دسترسی به آنها است. چون توزیع آنها است. گاهی نیز شرایط طبیعی بگونه ای است که زمینهای با کیفیت پایین تر قبل از زمینهای مرغوب تر قرار گرفته و لذا بتدریج با دسترسی به زمینهای مرغوب، هزینه واحد تولید کاهش می یابد.

به همه مواقع استفاده از زمینهای مرغوب لزوماً در ابتدا صورت نمی گیرد. افراد اول

سراغ زمینهای مرغوب نمی روند زیرا با توجه به محدودتهای طبیعی تمام این زمینها در دسترس افراد قرار نگرفته و در بعضی از نقاط کره زمین بشر مجبور است، ابتدا بسراغ زمینهای نامرغوب برود. پس او نظریه ریکاردو را جهان شمول بنماید و می گوید در بعضی مناطق، زمینهای بالایی وجود دارد که جزء بهترین زمینهای برای کشت و زرع می باشند اما به دلیل عدم وجود امکانات و تکنولوژی پیشرفته، بشر مجبور است ابتدا به سراغ زمینهای نامرغوب رفته و پس از گذشتن از آنها به زمینهای بالایی مرغوب دسترسی یابد.

نکته دیگر در مورد صرفه جوئیهای ناشی از مقایس تولید است. یعنی اگر حجم تولید بنگاهها افزایش یابد، هزینه هر واحد تولید کاهش یافته و استیلاط ظاهری آن است که کمایی منابع طبیعی بوجود نیامده و با سرعت کمتری برخورد می آید.

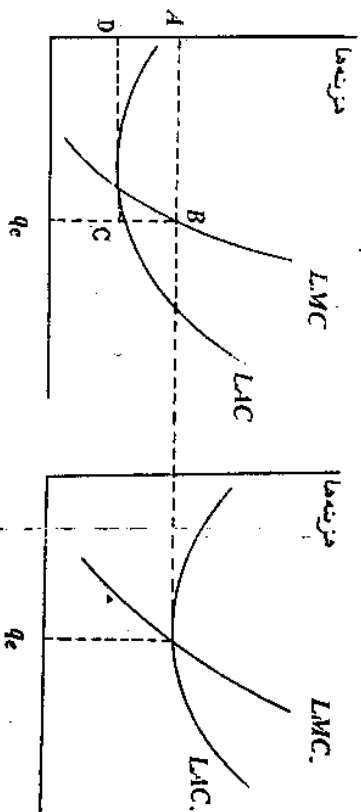
از نظر مانند مالتوس تغییرات تکنولوژی را در نظر گرفته و این در حالی است که با کشفیات جدید و پیشرفت تکنولوژی، هزینه واحدهای تولید کاهش چشمگیری خواهد یافت.

- بیان چند نکته به صورت نموداری در مقایسه نظریات مالتوس و ریکاردو

۱-۲-۱-۳- کیفیت و نوع زمین

مالتوس زمینها را یکسان در نظر گرفته حال آنکه ریکاردو تفاوت کیفیت را عامل مهم شناخته است و در نتیجه، اگر مقدار زمین را بر روی محور افقی و کیفیت را بر روی محور عمودی نمایش دهیم تفاوت نموداری دو نظریه به صورت ذیل می باشد.

هزینه تولید اندکی دارد، اما چون مقدار این نوع زمینها محدود است، با افزایش جمعیت و پیدایش نیازهای جدید، مجبور می شود سراغ زمینهای با کیفیت پایین تر برود. می دانیم محصول این زمینها در واحد سطح از میزان محصول زمینهای نوع اول کمتر بوده و در نتیجه هزینه تولید بالایی دارند و صاحبان زمینهای مرغوب نوع اول نسبت به صاحبان زمینهای نوع دوم دارای رانت اقتصادی ناشی از محدود بودن زمینهای با این کیفیت بالا می باشد. در شکل زیر با در نظر گرفتن تنها دو کیفیت برای زمین چگونگی ایجاد رانت (ABCD) برای زمینهای با کیفیت خوب نوع الف نشان داده شده است.



الف: زمینهای نوع مرغوب

ب: زمینهای معمولی

نمودار (۱-۱)

ذکر چند نکته در ارتباط با این نظریه لازم است:

بطور کلی نظریه او در مقایسه با نظریه مالتوس، مدافعی تر و سازگارتر با واقعیات به نظر می رسد و طرح مسأله توجه به کیفیتها از دیدگاه اقتصادی بسیار ارزشمند است. اما پیشبینیهای او نیز می تواند گنجانده مناسبی را برای بشر فراهم نسازد.

ریکاردو در نظریات خود شرایط و فرض را بطور ضمنی در نظر گرفته که تنها در صورت وجود این فرض، نظریه او می تواند صحت داشته باشد. از جمله این فرض آن است که:

اطلاعات کامل و کامل در مورد زمینها و کیفیتها در دسترس باشد.

A مقدار تولید هزینه واحد تولید در حال افزایش می باشد. براساس هر دو نظریه از نقطه A به بعد، هزینه نهائی هر واحد تولید در حال افزایش است. از نظر مالتوس دلیل این افزایش هزینه، ثابت بودن مقدار زمینهای قابل کشت می باشد اما از نظر ریکاردو این افزایش هزینه ناشی از تمام شدن زمینهای مرغوب است. گرچه در شکل، منحنی هزینه نهائی تولید از نقطه A به بعد هر دو منحنی صعودی می باشد اما شیب هزینه نهائی واحد تولید ریکاردو کمتر از مالتوس می باشد.

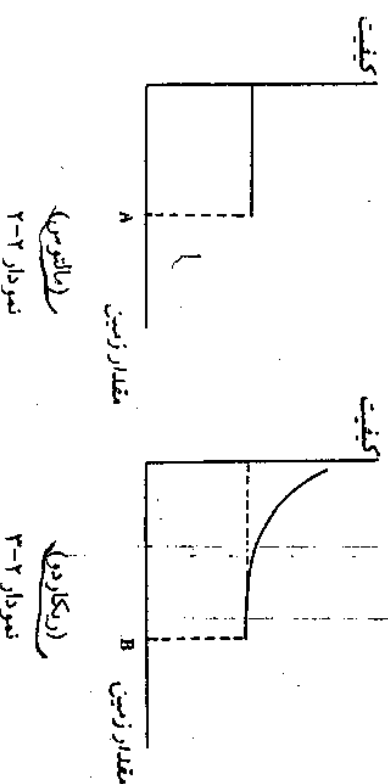
۱-۴- نظریه استوارت میل در مورد کمیابی منابع طبیعی

نظریه او پرواژشی نو به کمک نظریات دو اقتصاددان قبلی یعنی ریکاردو و مالتوس است. او می گوید، مالتوس با طرح مسأله بحران افزایش جمعیت، خدمت بزرگی به بشریت کرده است اما در عین حال فرض ثابت بودن تکنولوژی و شکل تابع تولید او را پذیرفته و عقیده دارد، عامل مهم تغییرات تکنولوژی نیز در نظریات مالتوس و ریکاردو نادیده گرفته شده و اگر این دو عامل تغییرات تکنولوژی را در نظر می گرفتند، نتیجه می شدند که هزینه نهائی (MC) تولید، لزوماً افزایش یافته نود، می تواند ثابت و حتی نزولی باشد. او معتقد است به دلیل تکثر تکنولوژی در آینده، یکوجهیت تقاضای نهایی و تکثر اهرام داشت. او انتقاد کری (Curry) به ریکاردو را به عنوان نکته ای مهم تشخیص داده اما در عین حال می گوید وضعیت مطروحه در موارد نادری اتفاق می افتد. ریکاردو ضمناً این مطلب را مطرح می کند که در آینده کمیّت محیط زیست از مسائل مهم مطروحه در پیش روی اقتصاددانان خواهد بود. به عبارت دیگر وضعیت فعلی مشکلات مربوط به کمیّت، محیط زیست امروزی را در زمان خود پیش بینی نموده است.

بخش ۲: نظریه اقتصاددانان مدرن (دوگانه کلاسیک)

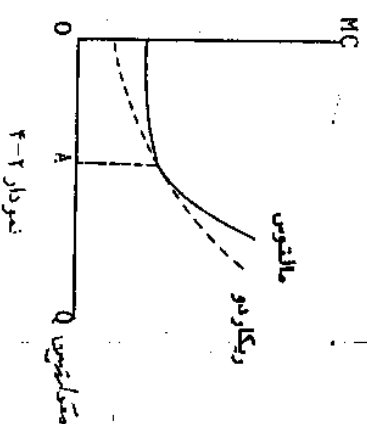
مقدمه

تا مدت ها بعد از ارائه نظریه استوارت میل نظریه پردازان اقتصاد کلاسیک توجه عمده به موارد مورد عامل منابع طبیعی در تحلیل های اقتصادی خود نمی نمودند تا اینکه در سالهای ۱۹۵۰ مجدداً موضوع ارزیابی شدت کمیابی منابع طبیعی به صورت جدی برای کشور آمریکا مطرح گردید. دو اقتصاددان بنامهای بارت (Bartel) و مورس (Morse) سعی



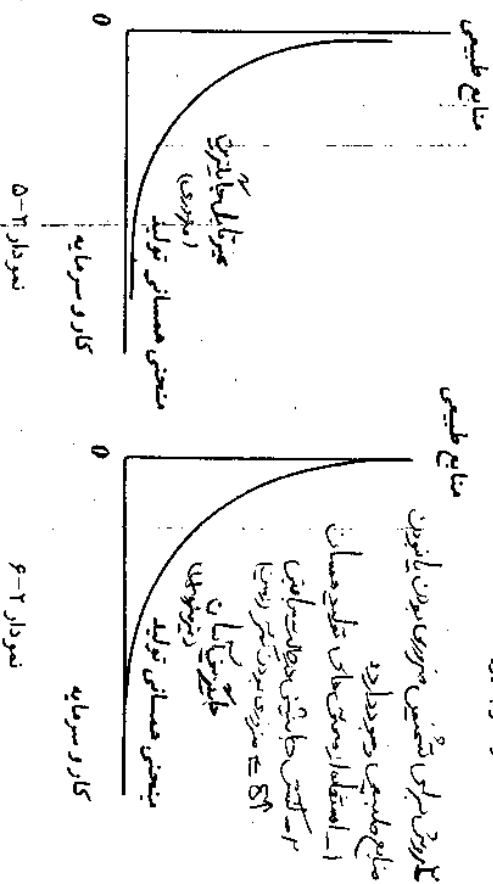
۲-۱-۲- هزینه نهائی تولید

هر دو اقتصاددان معتقد به افزایش نهائی هزینه واحد تولید می باشند اما براساس نظریه مالتوس دلیل افزایش هزینه محدود عواید بازده نزولی است و حال آنکه در نظریه ریکاردو عامل کاهش کیفیت تحلیل افزایش هزینه واحد می باشد. اگر هزینه واحد تولید را بر روی محور عمودی و مقدار زمین را بر روی محور افقی نمایش دهیم، دو منحنی مرتبط به این دو نظریه را به صورت ذیل می توان ترسیم نمود:



تا نقطه A از نظر مالتوس، هزینه واحد تولید ثابت بوده، حال آنکه از نظر ریکاردو قبل از

مثلاً، اگر منبع طبيعي، اتمام پذير بار یافت نشدنی، انرژی فسیلی، باشد، می توان آن را با انرژی حاصل از نور خورشید یا دیگر انواع انرژی جانشین کرد بدون اینکه رفاه متوسط افراد کاهش یابد. ذیلاً به بررسی محدودیت سوم یعنی ضرورتی بودن یا نبودن عامل طبیعی در تولید می پردازیم. به کمک منحنی های همسانی تولید می توان ضرورتی بودن یا نبودن منابع تولید را نسبت به دیگر عوامل همانند سرمایه تعیین نمود. دوانمودار زیرین را در نظر بگیرید.



بر اساس نمودار (۲-۵): منابع طبیعی غیر قابل جایگزین توسط سایر عوامل تولید از جمله سرمایه می باشند، زیرا منحنی همسانی تولید محورها را قطع نکرده و این امر نشانگر ضرورتی بودن منبع می باشد.

بر اساس شکل نمودار (۲-۶): منابع طبیعی به راحتی توسط سایر عوامل از جمله سرمایه جایگزین شده و اتمام پذیری آنها ظاهراً مشکلی در روند تولید ایجاد نمی نماید.

ممکن است به دلیل اینکه نمونه اطلاعات موجود در همسانی مشخصی شکل گرفته باشد، استنتاجی در مورد ضرورتی بودن یا نبودن به صورت کلی و بخصوص تعمیم آن برای وضعیت که منابع طبیعی را به اتمام رسانده و بعضی حالت معالجه مشکل باشد برای مثال در هنگام زیر را در نظر بگیرید.

مواد سمی، در محیط زیست اطرافشان خفه خواهیم شد.
اما نوع دوم دیدگاههای پیشین، مربوط به تعیین زدن مقدار افزایش در قیمتها و تأثیرات آن بر روی سطح زندگی بشر، می شود. در این دیدگاه، هدف پیشین همسانی به تأثیرات افزایش هزینه ها روی سطح زندگی بشر، مطرح شده و گفته می شود.

۲-۱-۳ مسئله کارایی

در این بخش ما به دنبال یافتن نحوه تخصیص منابعی که می تواند تأمین کننده شاخص کارایی باشد هستیم و همچنین علاقه مندیم عدم کاراییها را نیز مورد بررسی قرار دهیم.

۲-۱-۴ عدالت بین نسلهای متوالی

یکی از مفاهیم مطرحه در بحث بین گروههای مختلفه این است که استفاده از منابع طبیعی موجود که در واقع مشترک بین نسلهای حاضر و آینده است، منجر به منجر شدن نسلهای آینده می گردد یا خیر؟ ذیلاً نظر استیگلیتز را در مورد هر یک از مفاهیم فوق اجمالاً مورد توجه قرار می دهیم.

در مورد این مسئله که آیا منابع طبیعی موجود اجازه تداوم رشد اقتصادی را به ما می دهند یا خیر؟ استیگلیتز معتقد است یک منبع طبیعی در صورتی که دارای تمام شرایط زیر باشد می تواند در راه تداوم رشد اقتصادی مانع ایجاد نماید.

عوضه عامل مورد بحث نسبت به مورد استفاده جاری آن مقدار محدودی داشته باشد. برای مثال اگر برای مصرف چندین صد سال منابع داشته باشیم، دیگر در بلندمدت کمپانی آن منبع نمی تواند برای رشد اقتصادی ما مشکل ساز باشد.

عامل مورد بحث، جزء منابع اتمام پذیر و باز یافت نشدنی باشد.

عامل مورد بحث برای فوایدهای تولیدی، ضرورتی باشد.

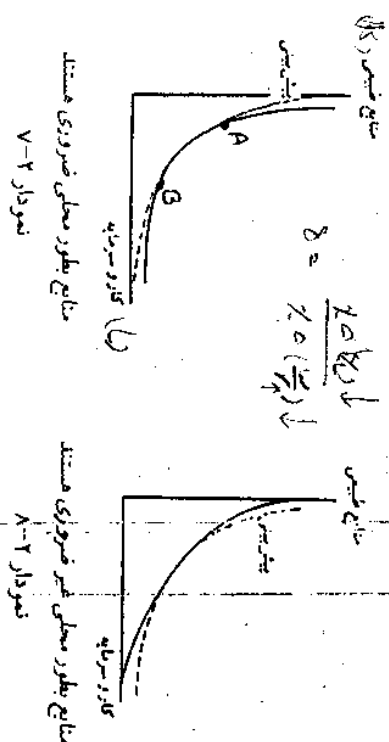
جانشینی برای آن عامل وجود نداشته باشد (مثلاً کار با سرمایه تواند جایگزین آن گردد). امکان افزایش کارایی در ارتباط با استفاده از آنها موجود نباشد (زیرا پیشرفت و بهبود تکنولوژی همواره افزایش منابع می فرماید).

ممکنه جایگزینی تولید مدتی به جای عمل طبیعی مورد بحث وجود نداشته باشد. به نقل بر موانع می توان برافه منابع طبیعی جانشین طبیعی دیگری تعیین کرد به عبارتی

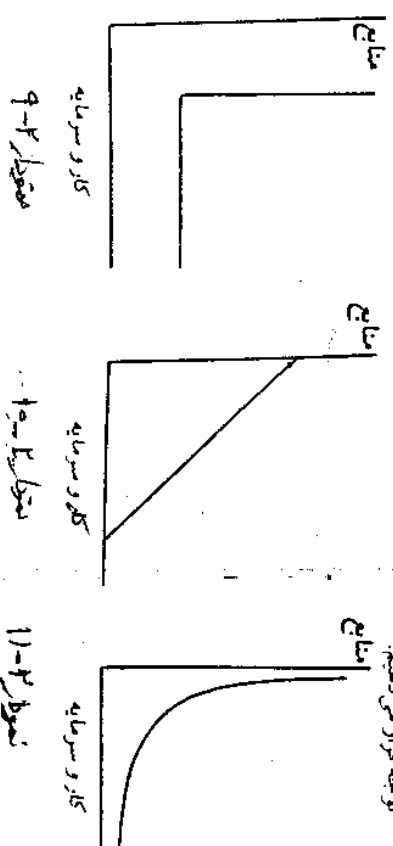
برای تولید خبر و تولید می باشند (نمودار شماره ۲-۹). در نمودار شماره ۲-۱۰ خاصیت جانشینی منابع بی نهایت است و در نتیجه منابع طبیعی برای تولید ضروری نیستند. نمودار شماره ۲-۱۱ بیانگر آن است که ضمن ضروری بودن منابع برای تولید، می توان همواره با اضافه نمودن سرمایه، مقدار منبع طبیعی کمتری را در تولید همان میزان محصول بکار گرفت. برای مشخص نمودن میزان ضرورت یا عدم ضرورت منابع طبیعی، شاخص مناسب، کاهش جانشینی در حالت مجانی می باشد. همانگونه که می دانیم کاهش جانشینی عبارتست از درصد تغییرات نسبت استفاده از عوامل در مقابل یک درصد تغییر نرخ نهایی جانشینی این عوامل، که آن را با علامت (θ) نشان می دهیم.

استیگلیتز با استناد به مواردی خاصی (از جمله زمین) که می دانیم عامل طبیعی غیر سازگار با مشخصات مورد توجه او می باشد، ادعا می کند که، کاهش جانشینی بزرگتر از واحد بوده $(\theta > 1)$ و در نتیجه ادامه تولید مواجه با کمپایی بوده و مسأله خاصی در ارتباط با

تداوم رشد نخواهیم شد. در ذیل مختصراً به بررسی مفهوم کاهش جانشینی پرداخته و سپس کاربرد آن را درباره ضروری بودن یا نبودن مورد بررسی قرار می دهیم. هرگاه روی منحنی همسانی نمودار شماره ۲-۷ از نقطه A به نقطه B برویم دو اتفاق خواهد افتاد. در نقطه B نسبت به نقطه A مقدار کار و سرمایه بیشتر و منابع کمتری مورد استفاده قرار گرفته و در نتیجه نسبت استفاده از عامل طبیعی به عامل کار و سرمایه کاهش یافته است. همچنین در نقطه B نرخ نهایی جانشینی سرمایه و کار بجای منابع، کاهش یافته و این کاهش نرخ نهایی جانشینی در بازار رقابتی می تواند، به دلیل افزایش نسبی قیمت منابع در تقاضیه با قیمت کار و سرمایه بوجود آمده باشد. این مطلب را می توان به این صورت نیز بیان داشت که با افزایش کمپایی، قیمت منابع طبیعی افزایش یافته و در نتیجه، کاهش می یابد و جانشینی سرمایه و کار نسبت کل قیمت منابع طبیعی / قیمت کار و سرمایه، کاهش می یابد و جانشینی سرمایه و کار بجای منابع از نقطه A به نقطه B اتفاق می افتد. اگر کاهش جانشینی بزرگتر از واحد باشد، به آن مناسبت که در مقابل یک درصد افزایش قیمت منابع طبیعی بیش از یک درصد سرمایه و کار، جانشین تولید می گردد. در نتیجه تولید را به مقدار زیادی بی نیاز از منابع طبیعی می نماید. یا به دیگر سخن امکانات سرمایه ای اجاره جانشینی سرمایه را برای منابع طبیعی می دهد.



فرضاً اطلاعات نمونه نیز دو نقطه A و B موجود است. به دلیل عامل خطا نمی توان تفاوت درستی در مورد تصمیم مدل به وضعیت پایین تر نمود. این امکان وجود دارد که از طریق تصمیم با استفاده از نمونه موجود استنتاج نماییم که در حالت نهایی منابع طبیعی ضروری هستند حال آنکه تداوم واقعی گنبد خلاف آن باشد. با برآساس تصمیم استنتاج نماییم منابع طبیعی در آینده ضروری هستند حال آنکه تداوم واقعی بناگر عدم ضروری بودن آنها باشد. نمودارهای زیر مفهوم ضروری بودن یا نبودن را در حالات دیگری نیز مورد توجه قرار می دهیم:



اگر تصمیم کنیم که منابع طبیعی غیر قابل جانشین بوده و کار را

به آن نزدیک می‌شویم، شناخته شده باشند. بدیهی است که نمی‌توان در مورد آینده پیشرفت لابراتوارها در جانشینی منابع به جای یکدیگر با توجه به اطلاعات گذشته یا حال، قضاوت نمود. به این دلیل پیش‌بینی کاهش جانشینی در آینده مقدور نمی‌باشد. اما اقتصاددانان فرانس می‌کنند که وقایع آینده در امتداد تغییر و تحولات گذشته و حال خواهد بود و نتیجتاً قاعده تغییرات گذشته تا حال می‌تواند مسیر آینده را نیز مشخص نماید. اقتصاددانان برای پیش‌بینی (۵) در آینده، فرض می‌کنند که بازارها، به صورت رقابتی عمل کرده و در نتیجه به جای درصد تغییرات نرخ نهایی جانشینی، از تغییرات نسبت قیمتها بگویند که قبلاً در مورد مفهوم کاهش جانشینی بحث شده، کمک می‌گیرند. به این ترتیب با استناد به اطلاعات گذشته و حال، مقدار کاهش جانشینی در آینده نیز برآورد می‌گردد. استیگلیتز با استناد به مورد زمین مقدار $\Delta > 1$ را برای آینده پیش‌بینی می‌کند، اما او می‌گوید حتی اگر در انجام این پیش‌بینی‌ها به جای حدس علمی مدلی را انتخاب کنیم که انطباق‌پذیری‌های لازم را برای قضاوت پیلر فانه، بین متغیرهای پیشنهادی دو گروه موافق و مخالف فراهم نموده باشند، باز هم مخالفین موضع‌گیری یک گروه دلایل متعددی جهت نپذیرفتن استنتاج‌های گروه مقابل خود را خواهند داشت.

موارد مشکل آفرین در به نتیجه رساندن قضاوت‌ها به قرار زیر می‌باشد:

۱- اطلاعات موجود در رابطه با مشاهدات ممکن است اجازه انتخاب قطعی نیز در مدل را که یکی در جهت حمایت نظر خویش بیان به آینده و دیگری مستطیر بر نظریه بدیهیان است را ندهند.

۲- در اغلب آزمون‌های انجام شده برای استنتاج، متغیرهای خاصی به عنوان پارامتر در نظر گرفته می‌شوند، در حالی که در تئوریهای مختلف ممکن است پارامترهای متفاوتی منظور گردد. (آیا فرضاً توابع تولید CES را بکار برده و به غیر CES و یا بازارها رقابتی باشند و یا غیر رقابتی).

۳- ساختار اقتصاد ممکن است تغییر نماید.

بنابر این حداقل این سه مورد اشکالاتی را در قضاوت نهایی بوجود می‌آورند. به همین دلیل اگر بطور مثال براساس مدل‌سازی انتخاب شد $\Delta > 1$ اعلام گردد. (که این مقدار، گویا بر عدم ایجاد مشکل در تداوم رشد می‌باشد)، بدیهیان ممکن است به صورت‌های ذیل دلایل برای عدم قبول حل معضل کمپانی در تداوم رشد ارائه نمایند:

$$(1-2) \quad \frac{\% \Delta R}{K} = \frac{\% \Delta PR}{PR} + \Delta$$

با افزایش قیمت منابع، مخرج کسر کاهش می‌یابد و صورت هم به دلیل شکل تابع تولید کاهش می‌یابد. این در صد کاهش صورت کسر به مراتب بیشتر از یک درصد تغییر و افزایش در قیمت منابع در مخرج است. به کمک این فرمول اگر $\Delta > 1$ باشد، بایستی سهم Δ در تولید با گذشت زمان افزایش یافته باشد، اما اطلاعات اقتصادی در رابطه با بخش کشاورزی گواه آنست که در طول زمان، سهم سرمایه در تولید افزایش یافته یا اینکه سهم منابع در تولید کاهش یافته است. نتیجه آنکه $\Delta > 1$ با وضعیت کاهش سهم زمین سازگاری دارد. اگر $\Delta > 1$ باشد، در حالت مجانی (وقتی به سمت انجم منابع پیش برویم)، با مقادیر کم منابع هم می‌توان مقدار محصولات مورد نیاز خود را تولید نمود. و اگر $\Delta < 1$ باشد، با فرض اینکه درصد قابل توجهی از منابع به شکل سرمایه و کار باشند (یعنی دارای سهم بیشتری نسبت به منابع باشند)، در تداوم رشد متکلی پیش نخواهد آمد. پس آنچه مهم است، تعیین میزان کاهش جانشینی است که خود مستلزم داشتن اطلاعات کافی و کامل است. اینکه با بیان چند جمله در ارتباط با شرط عدم امکان پیشرفت فنی (شرط پنجم)، به موضع‌گیری استیگلیتز در ارتباط با این مفهوم پایان می‌دهیم. به وجود آوردن یک تولید جانشینی از طریق پیشرفت فنی، به معنای تغییر منحنی همسانی تولید بگونه‌ای است که این منحنی محور عمودی (منابع) را قطع نماید بوده و یا اینکه مورب افزایش کاهش جانشینی گردد. پیشرفت فنی را می‌توان به این صورت نیز تفسیر نمود، که به کمک آن، منابع با مقدار کمتر، همان راندمان قبلی را در تولید داشته و در نتیجه با مقدار کمتر منابع نیز می‌توان به تداوم سطح زندگی فعلی ادامه داد. به عبارت دیگر پیشرفت فنی موجب افزایش عرضه موثر منابع می‌گردد.

مفهوم پیش‌بینی

مقوله پیش‌بینی را قبلاً شرح داده و مشخص کردیم که قصد ما در پیش‌بینی مفهوم خاص تر آن یعنی، برآورد مقدار متغیرها در آینده می‌باشد. یکی از متغیرهایی که در ارتباط با مفهوم اول نیز مهم تشخیص داده شده، مقدار کاهش جانشینی می‌باشد. در بحث پیش‌بینی علاقمند به برآورد و یا تعیین مقدار کاهش جانشینی هستیم. برای دانستن مقدار (۵) در آینده می‌بایستی تکنیک‌های موجود در استفاده از منابع در وضعیت‌هایی که

تخصیص منابعی که مواجه با تأثیرات برونی بوده و با حوزه کلاهای عمومی باشند، کار آ عمل نمی‌نماید. ضمن پذیرفتن نواقص سیستم بازار در ارتباط با کارایی می‌بایستی موارد زیر نیز در رابطه با کارایی مکانیسم بازار مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- ممکن است بازارها از دیدگاه مشارکت کنندگان فعلی در آن کارآ عمل ننمایند، حال آنکه طبیعت منبع مورد نظر بگونه‌ای باشد که نسل‌های آتی نیز جزء متقاضیان این منبع بوده و در نتیجه، عدم احتساب آنها در تقاضای بازار منجر به عدم کارایی گردد.
- ۲- ممکن است در رابطه با عامل طبیعی، ریسک و عدم اطمینان زیادی وجود داشته باشد. در این صورت لازمه کارآ عمل نمودن سیستم بازار، داشتن بازار رقابتی برای ریسک و عدم اطمینان می‌باشد. بنابر این در چنین مواردی نیز سیستم بازار معمولاً غیر کارآ عمل می‌نماید.

۳- مشکل قصارت در مورد سیستم بازار از این نظر نیز مهم می‌باشد که حتی در صورت وجود انحصار، که در شرایط معمول، منجر به عدم کارایی و کاهش رفاه می‌گردد (از دلیل نامناسب بودن تعیین قیمت در این بازار)، نمی‌توان عدم کارایی حاصله محکوم نمود. زیرا کاهش تولید منابع طبیعی که در زمان فعلی منجر به کاهش رفاه فعلی مردم می‌گردد به دلیل اینکه به دوره‌های آینده منتقل می‌شود، محاسبه عدم کارایی را مشکل می‌سازد. البته این تقابل رفاه نسل فعلی در مقابل نسل‌های آینده موضوع دیگری است که بعداً به آن خواهیم پرداخت.

حال به عدم کارایی سیستم مقایسه یعنی دولت در ارتباط با منابع طبیعی می‌پردازیم. استیگلitz می‌گوید، دولت نیز نمی‌تواند کارایی لازم را داشته باشد زیرا عمده‌ترین وظایف دولت در مورد منابع طبیعی شامل سیستم اخذ مالیات و سیستم اجازه دهی آنها می‌باشد. در هر دو مورد تجربه دولت حاکی از غیر کارآ بودن عملکرد آن است. در مورد مالیات هزینه‌های اخذ مالیات زیاد بوده و در مورد اجازه دادن نیز این امر به صورت بهینه اندیشه شده است.

در پایان مباحث باید بگوئیم که از نظر استیگلitz هرگز نمی‌توان شرایط شش گانه تعویض جرم‌ها و به صورت شش گانه با هم انقراض می‌تواند تا آنکه بتواند منابعی بر سر راه دیگر برود. متداول خوب گردد.

ت بازارهای منابع رقابتی نبوده، اما در محاسبه (۲) برای آینده، آن را رقابتی در نظر گرفته‌اند.

آینه آینده ممکن است شبیه گذشته نباشد.

۳- با بررسی‌های ویژه که در مدل بکار گرفته شده، ثابت نبوده و مستقیماً برای مثال ممکن است با توجه به اطلاعات فعلی (۲) به صورت ثابت محاسبه گردد اما گفته شود که در آینده کاهش خواهد یافت.

استیگلitz توضیح می‌دهد که هیچ راه مناسبی برای پذیرش نظر یک گروه در مقابل گروه دیگر وجود ندارد. گرچه برآوردیهای قطعی ثابت بودن (۲) را تأیید می‌کند اما به نظر می‌رسد که استاندارد خطاها، آنقدر زیاد باشد که نتوان بطور قطعی نظر خوش‌بینان را در مورد آینده پذیرفت و نه نظر بدبینان را. همواره دلایل دیگری نیز برای پذیرفتن پیش‌بینی‌ها وجود دارد: برای مثال، با پیش‌بینی مقدار (۲) این بحث ارائه می‌گردد که کاهش محاسبه شده در سطح پذیرش‌های کلان، محاسبه‌گر زنده و می‌بایستی که این کاهش برای بنگاه‌ها یا هر بخش اقتصادی بطور جداگانه محاسبه گردد و در صورت محاسبه کاهش به شکل اخیر، مقادیر متفاوتی برای استخراج بدست خواهد آمد. به عبارت دیگر استیگلitz می‌پذیرد که اطلاعات موجود، اجازه پیش‌بینی قطعی در حمایت از موضع‌گیری هیچ گروهی را فراهم نمی‌نماید. در نتیجه با استفاده از پیش‌بینی و روشهای اقتصادسنجی نمی‌توان در مورد آینده قصارت نمود. وی مورد نامشخص بودن نتایج پیش‌بینی را به کاهش تقاضا و هزینه‌های استخراج و کشف منابع جدید نیز تعمیم داده و براساس این موارد می‌گوید: احتمال اینکه کمبود منابع موجب کاهش قابل توجهی در سطح زندگی و رفاه افراد گردد، بسیار ضعیف می‌باشد.

تورسی مسئله کارایی

تعریف

وضعیت کارایی اقتصادی و همچنین مسئله هرگاه بخواهیم از آن به‌صورت ناخواسته یا اجباری به‌صورت ناخواسته، به‌صورت دیگری در دسترس یا نامشخص بماند.

بنابر این در وضعیت کار آ تمام بر منابعی افزایش رفاهی که بدون آسیب رساندن به دیگر افراد امکان‌پذیر است، تنها مورد استفاده قرار می‌گیرد و نتواند به‌طور جدی رفاهی را به‌عنوان یک بخش بازرگانی

منابع طبیعی دارای پتانسیل ایجاد رفاه برای بشر هستند که اگر بکار گرفته شوند این ظرفیت انجام می‌یابد. پس بکارگیری این منابع برای آیندگان فرصت از دست رفته یا هزینه فرصتی ایجاد می‌نماید. در نتیجه باید از پتانسیل‌ها به صورت منطقی استفاده شود و در تخصیص منابع بیشتر دقت شود. دالی می‌گوید: نظریات سولو و استیگلیتز فقط از لحاظ تئوریک و روی کاغذ صحیح می‌باشد اما وقایع در دنیای خارج به گونه‌ای دیگر رخ می‌دهند که نشان دهنده محدودیت منابع طبیعی و در نتیجه مشکل آفرینی برای آیندگان است. این محدودیت‌ها به دو شکل اتفاق می‌افتد:

الف - محدودیت مربوط به مقاصد نهایی.

ب - محدودیت مربوط به داده‌های اولیه.

اینکه به اصل نظریه دالی می‌پردازیم و در ابتدا برای درک بهتر مطلب به بیان یکسری تعاریف و مفاهیم اولیه می‌پردازیم:

۱- داده‌های اولیه: آن چیزهایی است که طبیعت در اختیار بشر قرار می‌دهد.

۲- داده‌های واسطه‌ای: ذخایر و چیزهایی است که از داده‌های اولیه بوجود

می‌آید و در مرحله بعد حاصل آنها موجب خدمات رفاهی برای بشر می‌شوند. (از جمله داده‌های واسطه‌ای سرمایه و جسم بشری می‌باشد).

۳- اهداف نهایی: شامل خدمات گوناگون حاصل شده از جمله تسلیم و تربیت و بهداشت و غیره می‌باشد.

۲-۲- اهداف نهایی: هدف نهایی که انسان براساس مذهب یا ایدئولوژی برای خود در نظر گرفته و به صورت مجموعی بوده که با سعی می‌نماید به آنها برسد یا از آنها احتراز جوید. اگر بخواهیم این مفاهیم را به صورت چارت یا نمودار براساس نظریه دالی (با توجه به اینکه علامت پیکان با سمت بالا نشانگر این است که هر مرحله

باینتر نیز مرحله بالاتر را تلقین می‌نماید) بهم مربوط نسازیم نمودار زیر بدست می‌آید:

۲-۲- هومن دالی (Herman E. Lindy, 1976)

دالی اقتصاددانی است که موضع مخالف با موضع‌گیری استیگلیتز در رابطه با تأثیر منابع طبیعی در تداوم رشد اقتصادی دارد. قبلاً نکات اصلی نظریه او را که در مقاله «پراگندگی، رشد و اقتصاد سیاسی کجایی» آمده است، ذکر می‌نمایم. او ابتدا در مقاله مورد نظر از شدی (Soddy) نقل قولی را ارائه می‌کند تا بگوید در بحث خود از گفتار او سود جوید. شدی عقیده داشت، یکسری از پویده‌ها در جهان هستی وجود دارند که قواعد خاصی در مورد آنها صادق است. مثل پدیده قرض دانه که به این دلیل انجام می‌شود که در آینده با دریافت اضافی آن را باز پس ستانیم. به عبارت دیگر با احتساب ربح مرکب یا ساده منظر افزایش در مقدار پول بازمانده، یعنی هستیم؛ بنابراین براساس محاسبه اصل و فرع، مقدار وجهی که در پایان دوره وجود دارد، معمولاً از موجودی اول دوره بیشتر است. اما در مورد پدیده‌هایی مثل ثروت (داده‌های ارزشمند فیزیکی، نه ارزشمند پولی)، قوانین فیزیکی مربوط به بقا حاکم است، نه قواعد مربوط به محاسبه اصل و فرع پول در آینده.

دالی در ادامه عقاید شدی می‌گوید:

در مورد رشته‌هایی نظیر فیزیک و شیمی، تو سمع اتفاق افتاده است. فیزیک در آغاز، نجوم و ستاره‌شناسی و شیمی در ابتدا کیمیاگری بوده و اینک علومی، متقن و قوی هستند. حال آنکه علم اقتصاد در ابتدا به صورت متقن و علمی شروع شد اما در جهت علمی‌تر شدن پیش رفته است. هدف اولیه اقتصاددانان این بوده که راه جلی برای مشکل کجایی بیابند اما اینک تمام کوشش آنها صرف حل‌انگیز کردن رفاه بشر می‌شود (فولانیس مطرح است نه کجایی). به بیان دیگر چیزی که قبلاً علم بوده، اکنون تبدیل به یکسری ترندهای اقتصادی شده است. یعنی با محدود کردن دانه عملکرد می‌تواند به یک نتیجه‌گیری خلاف معمول برسد. پس باید دانه دید اقتصاددانان گسترش یابد. دالی از قول چند تن از اقتصاددانان نظیر

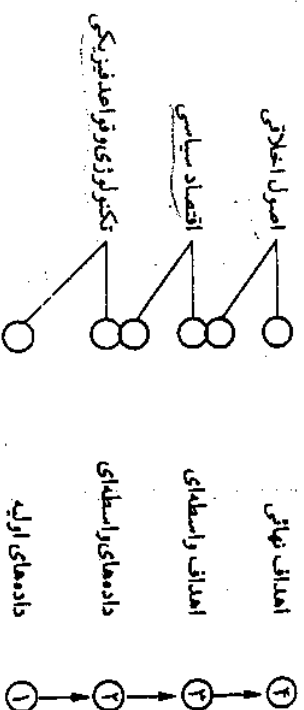
(Ruskin) نیز می‌گوید:

در مورد پدیده‌های فیزیکی، قانون‌های خاصی وجود دارد، مثل قانون بقای ماده یا قانون تسلیم رقیق ماده براساس توده عوامل خارجی (مثلاً رنگ‌گزین فلزات). هر مقدار ماده (حرکت) را که در نظر بگیریم، ظرفیتش را برون می‌آید. حرکت گزین ماده است، صرف هر چیز را

تصادفی توزیع شده به عنوان پراکندگی زیاد نامیده شده و قابلیت استفاده آنها در مقایسه با مواد پراکندگی کم بسیار پایین تر می باشد. در رابطه با تکنولوژی پراکندگی، کم به معنای ظرفیت کارکردن کمتر با نسبت بالایی ذخایر می باشد. آنگاه توزیع منابع با پراکندگی کم وجود دارد. یکی ذخایر تمرکز یافته مواد و دیگری جریان تشعشعات خورشیدی. ذخایر مواد از نظر مقدار محدود بوده و تشعشعات خورشیدی نیز از نظر مقدار انرژی بسیار کم است. در دوره زمانی مورد نظر محدودیت دارند. با مقایسه ذخایر انرژی بدست آمده از منابع نوع اول و انرژی منتج شده از نور خورشید این طور استنتاج می شود که، کلیه منابع نوع اول حتی نمی توانند، بیش از یک هفته معادل انرژی نور خورشید را که میلیون ها سال برای بشر خدمت ارائه نموده، تأمین انرژی نمایند. سوال مطروحه این است که چگونه در طول دورست سال گذشته ما به استفاده از منابعی پرداخته ایم که این چنین ضعیف بوده و محدودیت مقداری دارد. یک جواب ساده برای این سوال آن است که بشر در ارتباط با منابع نوع اول، هیچ استفاده و تکنولوژی استفاده را خود تعیین نمی کند. اما مشکل اساسی آن است که این منابع دارای محدودیت های زیادی بوده و به دو دلیل، عدم توجه به محدودیت آنها منجر به ایجاد مشکل در آینده خواهد شد.

آنکه ممکن است روزی کل این ذخایر را به پایان برسانیم، آنکه حتی اگر این مسئله برای تمام ذخایر اتفاق بیفتد، مسئله زیست محیطی ناشی از ناکامی ماده و انرژی می تواند، مشکل را باشد. مسائل زیست محیطی هم اکنون از مسائل جدی در ایجاد جهانی، معشهای و ناهنجاری می باشد. در مقابل اقتصاددانان نئوکلاسیک، برای حل معضلات محدودیت این نوع منابع از تکنولوژی کمک می گیرند. می گویند، هر تکنولوژی را در نظر بگیریم همواره با افزایش راندمان تولید در واقع منابع متمرکز قبلی را پراکنده می نماید. یعنی نهایتاً عموم تکنولوژیها موجب پراکندگی بیشتر منابع می گردند. به عنوان مثال موتورهای که نفت و بریزین می سوزانند و آن را به صورت دود، در فضا پراکنده می کند از این قبیل است. یعنی تکنولوژیهای اصلاح کننده نیز نمی توانند تمام مواد اولیه مصرف شده را به طبیعت بازگردانند. نتیجه آنکه فواید رشد اقتصادی، منابع متمرکز را به منابع پراکنده تبدیل می نماید. مقدار منابع متمرکز محدود بوده و در نتیجه رشد تکنولوژی هم محدود است. بنابر این آنگونه که سولر و استیگلیتز می گفتند، تکنولوژی نمی تواند رشد بی نهایت را ایجاد کند.

رشد روزافزون تکنولوژی، در واقع محدودیت منابع را بیشتر نشان می دهد و همچنین نیازها و وابستگی مراحل مختلف را به همدیگر بیشتر می کند. چگونه از تکنولوژی استفاده کنیم؟ تکنولوژی نباید به عنوان مکانیسم جایگزین مشکل کمیابی (از دیدگاه کلاسیک ها) و



شماره (۱-۲)

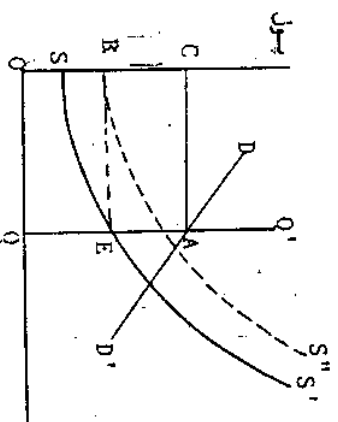
اهداف واسطه‌ای مانند بهداشت، تعلیم و تربیت و غیره. داده‌های واسطه‌ای مانند ذخایر و نیروی کارگر. داده‌های اولیه مانند ماده و انرژی با پراکندگی کم.

برای تبدیل نهاده‌های اولیه به نهاده‌های واسطه‌ای، از تکنولوژی یا علوم فیزیک و مکانیک کمک می‌گیریم. برای تبدیل ابزار واسطه‌ای به نهاده‌های واسطه‌ای، اقتصاد سیاسی مورد استفاده قرار می‌گیرد و چگونگی تبدیل اهداف واسطه‌ای به اهداف نهایی نیز به کمک اصول اخلاقی یا مذهب انجام می‌شود. همانگونه که از نمودار مشخص می‌گردد، فقط در مرحله تبدیل ابزار واسطه‌ای به اهداف واسطه‌ای، اقتصاد سیاسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به این نمودار است که متوجه می‌شویم، برای درک آنچه که بر روی منابع طبیعی اتفاق می‌افتد می‌بایستی تمام ارتباطها را در نظر بگیریم. از طریق نمودار ستوجه می‌شویم که محدودیت اطلاعات، اقتصاد سیاسی آن است که به محدودیت داده‌های اولیه و چگونگی تعیین اهداف نهایی توجه می‌نموده است. حال آنکه این دو در تعیین پیش‌بینی‌های واقعی، نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. دالی به تحقیق یک وضعیت تمام‌دار خوب اقتصادی بگویند که استوارت میل پیشنهاد نموده اعتقاد دارد به همین دلیل به تحلیل تأثیرات این دو بُعد مطالعه یعنی محدودیت داده اولیه و محدودیت اهداف نهایی در ایجاد چنین شرایطی تمام‌دار خوبی می‌پردازد.

الف- نهاده‌های اولیه:

یکی از شاخه‌های اصلی فیزیک، ترمودینامیک است که براساس آن می‌دانیم ماده قابل استفاده نهایی برای بشر ماده و انرژی با پراکندگی کم می‌باشد. در رابطه با تکنولوژی پراکندگی، کم به معنای داشتن ساختار ساده، سبک، تغییر کم و نظم می‌باشد حال آنکه مولکولهای پراکنده

ثابت بودن ذخائر همراه با کاهش استفاده از نهاده‌ها توسط دولت، تأثیرش می‌شود برای این منظور دولت مقدار ذخائر قابل استخراج را برای هر دوره تعیین می‌نماید. فرض نماییم که با توجه به این نظریه دولت (دو نمودار ذیل) تشخیص دهد که مقدار Q_0 از معدن مورد نظر با ایستی استخراج گردد.



بمگلاش بوده، آیا این کشور با این همه منابع طبیعی می‌توانست آینده روشن و مناسبی را بوجود آورد؟ یا اینکه احتمالاً مواجه با وضعیت بسیار اسفناک می‌گردد. از نظر آینده، استیگلیتز زمان بلندمدت را در نظر داشته است، اما ^(۱) مدت این دوره زمانی را مشخص نمی‌کند بدون شک اگر منظور او از بلندمدت، ۲۴ ساعت باشد، نمی‌توان آینده تاریکی را برای دنیا تصور نمود و نمی‌توان گفت که در این مدت کمایی منابع چلو ندام رشد را خواهد گرفت، یکی دیگر از انتقاداتی که بر نظریه استیگلیتز وارد آورده‌اند، نامشخص بودن مقدار کاهش جانشینی است. گرچه او با استفاده از روشهای اقتصادسنجی نتوانسته مقدار کاهش جانشینی را پیش‌بینی نماید، اما او می‌گوید، حدس علمی او این است که مقدار کاهش جانشینی بزرگتر از واحد بوده و در این مورد از نوع منابع طبیعی تجدیدپذیر یعنی زمین کمک گرفته و بیان می‌دارد که موافقین کمایی می‌بایستی اثبات کنند که کاهش کمتر از واحد است، حال آنکه او خود برای نشان دادن کمیاب بودن منابع طبیعی و تداوم رشد نیاز به آن دارد که به کمک ارقام و شواهد بگوید چرا کاهش جانشینی بزرگتر از واحد می‌باشد.

انتقاد دیگری که به نظریه استیگلیتز وارد می‌شود آن است که مطالب او فقط از نظر تئوری درست به نظر می‌رسند در حالی که با واقعیات عینی تطبیق ندارد. برای فهم این موضوع، می‌توان از یک تابع ساده تولید به شکل کاب داگلاس کمک گرفت:

$$Q = K^{\alpha_1} R^{\alpha_2} L^{\alpha_3} \quad (3-1)$$

$$R^{\alpha_2} = \frac{Q}{K^{\alpha_1} L^{\alpha_3}} \Rightarrow R = \alpha_2 \sqrt[\alpha_2]{\frac{Q}{K^{\alpha_1} L^{\alpha_3}}} \quad (5-1)$$

که در آن:

Q: مقدار تولید

K: سرمایه

L: نیروی کار

R: منابع طبیعی

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$: ضرایب مدل

در رابطه شماره (۳-۱) هرگاه بجواییم Q ثابت باشد و R یعنی استفاده از منابع طبیعی به سمت صفر میل نماید می‌بایستی K یا یا هر دو آنها به سمت مقادیر بزرگ میل نمایند، حال آنکه افزایش این دو عامل به مقادیر بسیار زیاد به استفاده از عامل طبیعت نیاز دارد زیرا ممکن نیست بدون کمک گرفتن از جرم طبیعت، سرمایه و نیروی انسانی، را تأمین نمود. به این دلیل استفاده می‌کنیم سطح استیگلیتز محدودیت جزیی را، دلیل ناکارایی طبیعی بخوانید.

قیمت عرضه کالا می‌باشد. از کل اجاره بهاء BES رانت تفاوتی بوده که به عنوان سود در اختیار فروشندگان اولیه قرار می‌گیرد.

دولت به عنوان انحصارگر نیز مقادیر قابل توجهی درآمد کسب می‌نماید که می‌تواند آن را برای مقاصد توزیع مجدد درآمد در جامعه بکاربرد چرا که با توجه به این نظریه می‌بایستی نه تنها مقادیر قابل توزیع مجدد درآمد در جامعه بکاربرد گردد، بلکه حد اکثر درآمد نیز مشخص شده است. حال بحث آن است که چگونه مقدار صحیح اجازۀ استخراج را تعیین کنیم. برای منابع

قابل تجدید، چنین نرخ بهره‌برداری تداوم‌داری وجود ندارد. اما می‌توان مقادیر را بگونه‌ای تعیین نمود که تغییرات بوجود آمده در قیمت در جهت جانشین نمودن منابع تجدیدپذیر به جای منابع انجم‌پذیر باشد. در طول زمان منحنی عرضه برای منابع تجدیدپذیر به بالا انتقال یافته و معادله پجاهمهای یافتن مقدار مورد استفاده قرار می‌گیرد، در شکل (۳-۱۲) منحنی عرضه اولیه یعنی $E^1 S^1$ در نظر گرفته شده که چاه جایی به اندازه‌ای است که محور استفاده عرضه اولیه یعنی $E^1 S^1$ در نظر گرفته شده که با تداوم چنین وضعیتی بتدریج زانت کمایی از بین رفته و فقط رانت تفاوتی با تفاوتی باقی می‌ماند.

۲-۳-۱ جوریج اسکیر و روگن

از جمله کسانی که دالی تر حمایت از نظریه خود در مقاله‌ایش از آنها نام برده و در همین راستا نظریات آنها را مورد استفاده قرار داده است، جورج اسکیر و روگن می‌باشند. بنابر این طبیعی است که صفت انتقادات جورج اسکیر - روگن نسبت به دالی نمی‌تواند به اندازه انتقادات از نظریه استیگلیتز باشد. معادله جوریج اسکیر و روگن بیان می‌دارد که نظریه‌های استیگلیتز و دالی آنچنان با هم تفاوت آشکار دارند که حتی در جزئیات هم نمی‌توان با هر دوی آنها موافق بود. بدین دلیل مواضع خود را در رابطه با این دو مقاله به صورت مجزائانه می‌نماید.

بنظر این دو اقتصاددانان کلاسیک و نوکلاسیک با شواهدی که برای اهمیت دادن اقتصاددانان کلاسیک به منابع طبیعی وجود دارد نظریه مالتوس است. حال آنکه این نظریه هنوز نه کاملاً پذیرفته شده و نه رد شده است. زیرا شرایطی که مالتوس برای آینده جهان ترسیم نموده منحصر به تاریکی آن می‌گردد. حال آنکه می‌دانیم چنین شرایطی در بسیاری از بخشهای دنیا وجود نداشته است. براف عالمان اگر تمرکز چیست در اگر کارهای

فصل سوم

شاخصهای ارزیابی کمیابی منابع طبیعی

مقدمه

ماخذ عمده مطالب زیر مقاله فیلد و براون (Brown, Jr. and Field, 1976) می باشد. اگر بخواهیم بدانیم که آیا منابع طبیعی به صورت انفرادی یا جمعی در حال کمیاب تر شدن هستند یا نه احتیاج به داشتن شاخص یا شاخص هایی داریم. در این مورد شاخص های معروفی وجود دارند که هر یک دارای معایب و محاسنی هستند. شاخصهای عمده عبارتند از:

● شاخص هزینه واحد تولید

● شاخص قیمت تولیدات

● شاخص اجاره بها

②

فلا راجع به یک شاخص دیگری صحبت نمودیم و آن شاخص کشتن جانستنی است. باید توجه داشته باشیم که در واقع کشتن جانستنی معیار اندازه گیری شدت تخفیرات کمیابی بوده و درجه سوزش یا عدم سوزش بر خورده با کمیابی را به کمک دیگر عوامل مشخص می نماید. یک شاخص دیگر نیز مورد استفاده قرار می گیرد و آن شاخص فیزیکی دوره بهره داری می باشد. برای محاسبه این شاخص مقدار ذخیره اولیه را مشخص نموده و با تقسیم این مقدار ذخیره به مصرف متوسط سالانه، دوره بهره داری بدست می آید. مزایای دوره بهره داری طولانی تر باشد شدت کمیابی کمتر می باشد. این شاخص به ارتباطهای تئوریک مصرف متوسط با عوامل دیگر (د آمد، زمان، قیمت و...) توجهی معطوف نداشت و به همین دلیل دوره بهره داری برآورد شده می تواند با زمان واقعی آن بسیار متفاوت باشد و نکته مهم دیگر در رابطه با این شاخص آن است که در نوع ذخیره داریم ذخیره فیزیکی و ذخیره اقتصادی چیزی که بطور کامل از آن اطلاع داریم و حداقلی است.

نکته دیگر آن است که ^③بظنر استیگلitz نقطه در صورت وجود قیمت های صحیح، تخصیص منابع به صورت مبتنی انجام می گیرد و شرایط غیر رقابتی بازارها چگونگی عملکرد قیمت ها نامشخص می باشد اما اگر چگونگی حصول به قیمت های درست را بحث نمی کند.

انتقاد دیگر جورج اسکو ^④ و روگن به نظریه استیگلitz آن است که بظنر این دوره استیگلitz هم مانند سایر اقتصاد دانان تکنیکال از ارزیابی منابع از روش ارزشی حال نمودن دارائیها استفاده کرده و در این حالت یک واحد رفاه که از طریق منابع توانی تسلیهای متفاوت بوجود می آید، دارای ارزشی یکسان نمی باشد با توجه به رابطه زیر برقرار است:

$$(P-2) \quad \int_0^{\infty} U'(ct) \cdot dt \cdot e^{rt}$$

عبارت ^⑤ باید برابر یک فرض گردیده تا در این صورت میزان رفاه یک واحد منابع در جهت ایجاد مطلوبیت با مهارت های تسلیهای مختلف، یکسان ارزیابی شده باشد حال آنکه در اغلب ارزیابی ها کو چکر از یک فرض شده و در نتیجه موجب کمتر اهمیت دادن به مطلوبیت ایجاد شده در دوره های آینده می گردد.

۲-۳-۲- انتقادات جورج اسکو - روگن از نظریات دالی

دالی با طبقه بندی نیازها و تمرکز روی هدف حداکثر کردن سعادت بشر خود را در زمره اقتصاد دانان بشر دوست قرار داده است. دالی می گوید، مقدار منابع استخراجی (Q) را بایستی بگونه ای تعیین کنیم که در بلندمدت، منابع تجدید پذیر در موقع مناسب جانشین منابع انجم پذیر گردند. در نتیجه مقدار پتانسیلی منبع تجدید پذیر حداکثر می تواند برابر نرخ تجدید باشد. اگر چه در این اظهار نظر ها حقایق نهفته است، اما باید توجه نمود که نتایج تجدید پذیر و همچنین منابع انجم پذیر متغیر می باشند، بنابراین عنوان کردن یک نظر کلی در مورد سیاست قیمت گذاری در حد تئوری درست می باشد و نه در عمل.

نکته دیگر آن است که، یکی از منتقد های استفاده شده توسط دالی، ذخایر می باشد که دارای محتوای مصرفی و همچنین سرمایه ای است. تناظر بین نظریه فشر و ذخایر گیاه این مطالب است. محاسبه سرمایه به خصوص اگر شامل کالاهای مصرفی و جسم آدمی نیز باشد بسیار مشکل می باشد. انتقاد دیگری که به دالی وارد شد آنست که به مرور زمان و کمیاب شدن منابع، منحنی عرضه به سمت چپ جابجا می شود، حال آنکه چگونگی این موضوع و

کمیابی در حال افزایش می باشد یا خیر؟ تمام اثرات خبری مورد استفاده در برخورد با کمیابی منابع طبیعی را در محاسبه شاخص منظور می نماید. برای مثال اگر منابع تجدیدپذیر کشف گردد که محدودیت ذخایر را کاهش دهد. در شاخص هزینه، واحد تولید نشان داده شده است. همچنین این شاخص هزینه هاکی تولید را از دیدگاه عواملی همچون سرمایه و نیروی کار که در صورت کمیابی منابع P مورد استفاده قرار گیرند، مورد ارزشی قرار می دهد. بنابراین P به عنوان P را مورد توجه قرار می دهد.

بارفت و مورش برای کل فعالیتها شامل، کشاورزی، معدن، جنگل، ماهیگیری و غیره این شاخص را طی سه دوره زمانی محاسبه نموده اند. دوره اولیه رشد سالهای (۱۹۷۰-۱۹۸۰)، و دوره ثانویه حدود سالهای ۱۹۱۹ و بالاخره دوره سوم سال ۱۹۵۷ را شامل می گردد. آنها این شاخص را به دو شیوه محاسبه نمودند. این دو شیوه بگونه زیر تعریف می شود:

الف - در این شیوه هزینه های واقعی واحد تولید را بر حسب K محاسبه می گردد.

ب - در این روش هزینه یک واحد استخراج در منابع برای بخشهای غیر استخراجی محاسبه و سپس با هزینه محاسبه شده در بند الف مقایسه نسبی می گردد.

(۲-۲)

هزینه های واقعی فعالیتها P =
هزینه های واقعی تولید P =
هزینه های واقعی فعالیتها P =

مرکز P باشد، پس آن است که کمیابی منابع در بخشهای استخراجی P بخشهای دیگر اقتصاد می باشد و استنتاج نهایی آن خواهد بود که وقوع شدت کمیابی منابع طبیعی رو به تزايد است.

۱-۲- ایراداتی که بر این شاخص واردند عبارتند از:

- تمام شدن راه کار و سرمایه می دهد و تأثیر مطلوب تکنولوژی در کاهش هزینه ها را مورد توجه قرار نمی دهد. تصویری که اغلب وجود دارد این است که اگر این شاخص در حال افزایش باشد، تولید سرانه در حال کاهش بوده و رفاه جامعه بطور متوسط پایین می آید بر اساس چنین حقیقتی ممکن است نتیجه گرفته شود که افزایش رفاه متوسط دال بر کاهش کمیابی منابع است. در حالی که الزاماً اینطور نیست. ممکن است شاخص نشان دهد در یک بخش کمیابی در حال بدید آمدن است ولی پیشرفت تکنولوژی یا سرعته بیشتر در سایر بخشها نتیجه کلی را بگونه ای نشی دهد که رفاه متوسط فردی یا ملی

که می تواند وجود داشته باشد و خیر P با توجه به درجه احتمال انتخاب می شود و مقدار آن تغییر می نماید. بنابراین این شاخص به این دلیل نیز جوابهای کاملاً مشخصی را در اختیار ما قرار نمی دهد.

بخش ۱: شاخص هزینه واحد تولید

پس از جنگ جهانی دوم آمریکا اقدامات گوناگونی را جهت بازسازی اروپا در پیش گرفت. این کار در ظاهر به رفاه آمریکا کمک می نمود اما در عین حال، منابع طبیعی آن کشور را بتدریج کاهش می داد. حدود سالهای ۵۲-۱۹۵۱ متوجه می شوند که باید مطالعاتی پیرامون شدت کمیابی منابع طبیعی بعمل آورند. یکی از کمیته هایی که زیر نظر رئیس جمهور تشکیل شده کمیسیون پالی (Poli) نام داشت که برای نتیجه گیری در مورد شدت کمیابی از دو اقتصاددان بنامهای بارنت و مورس استفاده نمودند.

این دو با توجه به نظریه ریکاردو بیان نمودند که کیفیت ذخایر معدنی یکسان نبوده و بشر ابتدا منابع با کیفیت بالا را مورد بهره برداری قرار می دهد. پس از اتمام منابع با کیفیت خوب ناگزیر به سوی منابع با کیفیت پایین تر می رود. این امر منجر به آن خواهد شد که هزینه های نیروی انسانی و سرمایه ایجاد یک واحد محصول افزایش یابد. در نتیجه شدت افزایش هزینه واحد تولید ممکن شده کمیابی منابع با کیفیت پایین تر می باشد. بارنت و مورس برای ساختن این شاخص که به صورت جمعی محاسبه می گردد، فرمولی به ترتیب زیر ارائه دادند:

$$\frac{\alpha L + \beta K}{O} \quad (1-3)$$

که در آن α و β ضرایب تبدیل عوامل نیروی انسانی و سرمایه به محصول یا واحد مشترک دیگری می باشند. به عبارتی دیگر صورت کسر بیانگر هزینه های نیروی انسانی و سرمایه ایجاد مقدار واحد محصول (O) بوده و کل کسر نیز هزینه واحد نیروی انسانی و سرمایه بکلیه تولیدات نمایش می دهد. به نظر این دو با گذشت زمان و رفتن به سوی منابع طبیعی با کیفیت پایین تر این نسبت افزایش می یابد و به همین دلیل سرعت افزایش این نسبت به عنوان شاخص سرعت یافتن کمیابی منابع می باشد.

۱-۱- P شاخص هزینه واحد تولید

این شاخص ها با توجه به محدودتهای واقعی موجود گذشته و حال، می گویند که آیا

اگر تابع تولید را بر (L) تقسیم کنیم می‌توانیم $\frac{L}{Q}$ را محاسبه نماییم.

$$\frac{L}{Q} = \left[a + b \left(\frac{A_0}{W_0 B} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \right] B \quad (۷-۳)$$

$\frac{L}{Q}$ هزینه واحد تولید (یعنی مقدار نیروی کاری که برای یکی واحد کالا بکار می‌رود) را نشان می‌دهد. اگر دو بخش یا دو وضعیت را در نظر بگیریم که در یکی از آنها (۱) بزرگتر از دیگری باشد مثلاً $(\sigma_1 < \sigma_2)$ ، آنگاه متوجه می‌شویم که وقتی (۱) بزرگتر است، شاخص هم مقدار بیشتری را نشان می‌دهد. یعنی جایی که انتظار داریم بتوان با کمپانی راحت‌تر برخورد کرد، شاخص مزبور نشان می‌دهد که کمپانی در حال ازدیاد است و این دور از واقعیت می‌باشد. این وضعیت را می‌توان به کمک روابط زیر نمایش داد.

$$\frac{\partial(L/Q)}{\partial A} > 0 \quad (۸-۳)$$

$$\frac{\partial^2(L/Q)}{\partial A \partial \sigma} > 0 \quad (۹-۳)$$

(۸-۳) مطابق انتظارات، نشان می‌دهد با افزایش کمپانی منابع طبیعی که بر روی (A) اثر گذاشته، هزینه واحد تولید نیز افزایش یافته است. اما رابطه (۹-۳) نشان می‌دهد که نرخ افزایش هزینه با افزایش (σ) بیشتر خواهد شد و این به معنای بالاتر رفتن سرعت افزایش هزینه واحد تولید در وضعیتی است که برخورد با کمپانی ساده‌تر انجام می‌شود.

- اشکال دیگر شاخص عدم دسترسی به واحد مناسب جهت اندازه‌گیری موجودی، سرمایه است.

بخش ۲: شاخص قیمت تولیدات

شاخص دوم، شاخص قیمت واقعی تولیدات منابع استخراجی است. انتظار این است که با افزایش کمپانی منابع طبیعی، هزینه تأمین تولیدات مرتبط به طبیعت و در نتیجه قیمت آنها افزایش پیدا می‌کند. به این دلیل شاخص قیمت واقعی تولیدات می‌تواند برای مقایسه در مورد کمپانی منابع طبیعی بکار رود. دلیل استفاده قیمت‌های واقعی آن است که قیمت‌های پولی متأثر از تورم بوده و در نتیجه نمی‌توانند متغیری را برای تعیین کمپانی در اختیار قرار دهند. اگرچه کمپانی منابع طبیعی را می‌توان به روش دیگری اندازه‌گیری کرد و روش دیگر

چنین وضعیتی شاخص هزینه واحد تولید به دلیل تغییر تکنولوژی علائم درستی در اختیار ما قرار نمی‌دهد.

- دومین اشکال این شاخص این است که نشان نمی‌دهد چه وقت به اتمام منابع طبیعی نزدیک می‌شویم زیرا همیشه هزینه‌های دوره‌های قبل را مد نظر قرار می‌دهد و به ما نشان نمی‌دهد که داریم به پایان منابع طبیعی نزدیک می‌شویم یا خیر؟ اگر چه هرفن دال (Herfindahl) یکی از خصم‌آدان منابع طبیعی، معتقد است اگر به سرعت افزایش هزینه‌های تولید نظر بیفکنیم، هنگامی که به پایان آنها نزدیک می‌شویم، سرعت افزایش هزینه‌های منابع طبیعی بیشتر می‌گردد.

- یکی دیگر از اشکالات هزینه واحد تولید در ارتباط با کاهش جانشینی است در تابع (CES)، انتظار داریم نرخ افزایش نسبی هزینه واحد تولید با کاهش جانشینی (σ) رابطه مستقیم داشته باشد. حال آنکه با افزایش (σ) که جانشینی ساده‌تر می‌گردد، نرخ افزایش هزینه واحد تولید کاهش یابد.

ذیلاً به محاسبه نرخ افزایش هزینه واحد تولید در رابطه با (σ) در تابع (CES) می‌پردازیم.

مثال - تابع تولید (CES) را در نظر می‌گیریم:

$$Q = |aL^B + bR^{1-B}|^{\frac{1}{1+B}} \quad (۳-۴)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial B} = \frac{1}{1+B} B > -1 \quad (۴-۴)$$

که در آن (L) نیروی کار (تولام با سرمایه) است و (R) مقدار منابع استفاده شده در تولید و Q نیز تولید می‌باشد. می‌خواهیم نشان دهیم که وقتی بازار رقابتی است، یعنی قیمت عوامل ثابت بوده و ضمناً نسبت تولید نهایی دو عامل نیز مساوی نسبت قیمت آنها باشد در صورتی که قیمت (L) را با (w) و قیمت یک واحد (R) را با (A) نشان دهیم، می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{aL^B}{bR^{1-B}} = \frac{w}{A} \quad (۵-۴)$$

و نسبت منابع به نیروی انسانی برابر خواهد بود با:

$$\frac{R}{L} = \left(\frac{wb}{Aa} \right)^{\frac{1}{B}} \quad (۶-۴)$$

حال نزدیک شدن به مواجهه با بحران مربوط به منابع طبیعی هستیم.

هرئندال (Herfindahl, 1959) این مورد سنگ معدن مس انجام داد و ملا حظه کرد که قیمت آن در حال افزایش نیست، بنابر این استخراج او این بود که کمیابی منابع افزایش یافته نیست. ~~Griliches and Jorgenson~~ (Griliches and Jorgenson, 1972) همین روش را برای ارزیابی جنگل و کشاورزی بکار گرفتند. ایرلند (Ireland, 1974) نیز جنگل اداری را بطور مجزا بررسی کرد. آنان ملا حظه کردند که قیمت ها در حال کاهش بوده و در نتیجه استخراج نمودند که کمیابی منابع شدت نمی یابد.

نورد هاورس (Nordhaus, 1974) از شاخص دستنزد برای تعدیل قیمت ها استفاده کرده و ملا حظه نموده که در مورد بعضی از منابع طبیعی کمیابی در حال کاهش است. انتخاب شاخص در استخراج در مورد کمیابی تأثیر مهمی دارد. به همین دلایل ~~Griliches and Jorgenson~~ (Griliches and Jorgenson) تمایل به قیمت های واقعی بکار برده و در مواردی شاخصی را بدست آوردند که با تعدیل آنها به قیمت های واقعی بکار برده و در مواردی شاخصی را بدست آوردند که با استخراج های نورد هاورس که قبلاً به آن اشاره شد تفاوت می باشد. تفاوت بین دو استخراج زمانی که همانند دنیسون (Denison) نرخ دستمزدهای تعدیل یافته را بدلیل تفاوت کیفیت منظور کنیم، کمتر خواهد بود. مضافاً به عوامل اشاره شده تمام بخش های مورد بررسی می بایستی که شرایط بازاری رقابت یکسانی در تولیدات و حواط ~~Griliches and Jorgenson~~ (Griliches and Jorgenson) می باشد. ^① تغییرات درجه انحصار میزان اتکاء به اتحادیه های کاری و مالیات ها و یارانه ها همگی می توانند تأثیراتی بر قیمت ها داشته باشند و در پایان این تصور را بوجود آورند که تغییرات در قیمت ناشی از کمیابی می باشد. در نتیجه باید به این مطلب توجه نمود که تغییرات در ساختار بازار و سیاست های دولت در رابطه با مقایسه هایی که انجام می دهیم می بایستی یکسان باشند. یعنی قیمت ها همگی رقابتی و یا انحصاری بوده و مقایسه قیمت در دو ساختار بازار تفاوت درست نیست.

بخش ۳: شاخص اجاره بها (رانس)

شاخص دیگری که برای اندازه گیری شدت کمیابی بکار می رود، اجاره بها، منابع طبیعی یا رانت، است. برای درک بهتر اجاره بها، با رانت به ارائه یک مثال می پردازیم.

فرض کنید دو نوع زمین مرغوب و نامرغوب وجود داشته و نمودار مرید ط به هزینه های

دانشجو تغییرات
تایم استخراج

نشان دادن این مطلب که کدام قیمت های واقعی تولیدات می توانند شاخص مناسب تری برای این منظور باشند، به مراحل بهره برداری عوامل طبیعی در نمودار زیر توجه می کنیم.

ردیف	مرحله انحصار شده	منابع (پایه)
۱	مواد خام	ذخائر طبیعی
۲	مواد تمام شده	مواد خام
۳	کالا های مصرفی نهایی	تبدیلات کارخانه ای مواد تمام شده

جدول شماره (۳-۱)

این نمودار مشخص می نماید که قیمت تولیدات هر یک از مراحل نه گانه می تواند برای ارزیابی مورد استفاده قرار گیرد. اما به دلیل تأثیر عوامل تکنولوژیکی و عواملی دیگر (از قبیل ترکیب تولید) هر چه که مرحله تولید منظور شده به طبیعت نزدیکتر بوده باشد، شاخص مناسب تری برای قضاوت در مورد کمیابی بدست آورده ایم. مثلاً، برای تولید آهن، اولین مرحله استخراج سنگ معدن از دل کوه است. بعد از یکسری عملیات پردازش ساده خام اولیه به صورت تمام شده در آمده که در جریان فعالیت های تولیدی، صنعتی و پالایش منجر به تولید نهایی می گردد. در این مثال در صورتی که حق انتخاب داشته باشیم باید قیمت مواد خام را بنای قضاوت قرار دهیم، نه قیمت تولیدات نهایی را. شاخصهای تعدیل قیمت های بولی می تواند متفاوت باشد و موارد زیر معروف ترین آنها هستند:

شاخص قیمت کالا ای مصرفی

شاخص قیمت عمده فروشی

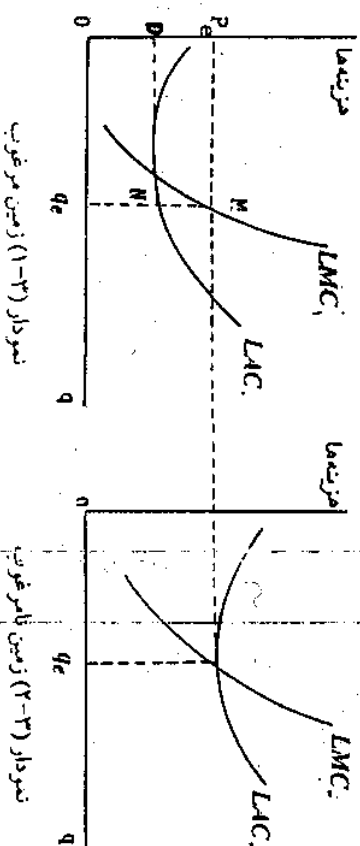
شاخص قیمت صنعتی تولیدات ملی

شاخص قیمت عوامل (حقوق و دستمزد و سرمایه)

بارنت و مورس، قبلاً با استفاده از شاخص بهای عمده فروشی تعدیل کرده و به این نتیجه رسیدند که به جز منابع طبیعی، جنگل، قیسه های دیگر منابع انتخابی ثابت بوده و در مواردی هم کاهش یافته است اسمالتری (Smith, 1973) مشاهده نمود که در سالهای اخیر سرعت کاهش قیسه ها کم شده است. از این وضعیت را ~~Smith~~ (Smith, 1973) نشانگر کاهش نرخ کاهش ~~Smith~~ (Smith, 1973) یا به عبارتی ~~Smith~~ (Smith, 1973) تغییر منجر به ~~Smith~~ (Smith, 1973) بکار برد.

اما هماگرایی که بعدها در بحث زمین به آن اشاره خواهیم شد، تفاوت کیفیت در استفاده‌های متعدد یکسان نمی‌باشد. در نتیجه عنصر کیفیت برای موارد استفاده کشاورزی متفاوت از استفاده مصارف شهری می‌باشد. اجاره بهاء واحد منبع طبیعی نیز مانند قیمت سایر کالاها هرگاه افزایش یابد به معنای کمیاب شدن بیشتر منبع طبیعی است. پس از معرفی مختصر مفهوم رانت ریکاردونی و اجاره بهاء به بحث در مورد رانت به عنوان شاخص کمیابی منابع طبیعی ادامه می‌دهیم. ما دو نوع کمیابی داریم: کمیابی طبیعی و کمیابی اجتماعی. هنگامی که در قیمت صفر مقدار تقاضا بیشتر از عرضه باشد، کمیابی طبیعی وجود دارد. وقتی قیمت منابع در یک جای دیگر کمیابی منابع در قیمت منابع در جاهای دیگر باشد گفته می‌شود در یک جای نسبت به جای دیگر کمیابی منابع بطور طبیعی وجود است.

میار اندازه گیری کمیابی رانت است، برای رانت معنای متفاوتی وجود دارد، اما در اینجا منظور همان اجاره بهاء است. بنابر این رانت می‌تواند به عنوان یک شاخص اندازه گیری کمیابی باشد. اگر چه در معرفی مفهوم اجاره بهاء واحد منابع اقتصاددانان بگونه‌های متفاوت دیگری نیز عمل کرده‌اند اما برای سهولت در اینجا می‌توان اجاره بهاء واحد منابع را به عنوان ارزش دانست که یک فرد معقول برای در اختیار داشتن یک واحد اضافی آن حاضر پرداخت بوده و معنای این تعادل پرداخت نیز رانت اجتماعی آن کمیابی اجتماعی است. البته همه اقتصاددانان که این شاخص، شاخص خوبی بوده و بخصوص رانت و مورس معتقدند که اجاره بهاء در دنیایی که بر سبیل تغییرات اجتماعی - تکنیکی احاطه شده است، شاخص مناسبی نمی‌باشد. یعنی اگر دو عامل طبیعی، غیر همگن و دارای رانت مجزا باشند نمی‌توان نتیجه گرفت که تفاوت رانت مربوط به تفاوت کمیابی است. در حالی که تفاوت در کمیابی منجر به تفاوت در رانت می‌شود. البته برخی سعی کرده‌اند که تأثیر نرخ بهره و مالیاتها که جزء عوامل خارجی هستند و دولت موجب بوجود آوردن آنها می‌گردد را از تأثیر انتظارات و تغییر تقاضاهای نسبی (که تأثیرات مثبتی است که در انتخابهای فرد مؤثرند) را از اثرگذاری بر رانت جدا نمایند.



با فرض به اینکه زمینهای نامرغوب به فراوانی موجودند و افراد بعد از اتمام زمینهای مرغوب به سراغ بهره‌برداری از زمینهای نامرغوب رفته و در نهایت قیمت بلند مدت محصول و تولید در می‌نیم هزینه متوسط بلند مدت یعنی MC تعیین می‌شود. این قیمت به اندازه PMN برای زمین‌های مرغوب بوده و برای این نوع زمینها رانتی برابر با مساحت مستطیل PMN بوجود می‌آورد. صاحبان زمین نوع دوم حاضرند معادل این مقدار را به صاحبان زمین نوع اول پرداخته تا زمینهای با کیفیت خوب را در تولید مورد استفاده قرار دهند. در نتیجه این تفاوت بلای کمیابی تفاوت نوع اجتماعی می‌باشد و مطابق مفهوم بکار برده شده توسط ریکاردو این تفاوت، رانت اقتصادی می‌باشد. بدیهی است که در بلند مدت آوردن یک واحد محصول، یک واحد عامل طبیعی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد تا این تفاوت را PMN به عنوان اجاره بهاء معرفی نماییم. در فوق برای این که ارزش یک واحد اضافه‌آور عامل طبیعی را بشناسیم لازم است تفاوت رانت دیدگاه ریکاردو در ارتباط به تعداد واحدهای منبع طبیعی به حساب آوریم. با تقسیم این تفاوت به تعداد واحد منبع تولید، با اجاره بهاء واحد منبع طبیعی یا زمین بدست آید.

البته رانت ریکاردونی می‌تواند بدلیل ایجاد همسانی نیز که ربطی به تفاوت کیفیت زمینها ندارد به وجود آمده باشد. همین دلیل بعضی را انتزاع ریکاردونی را در جهت شناسایی کمیابی به عنوان مسئله اشتراک داده‌اند.

در حالت بهینه شرایط لازم عبارتند از:

$$\frac{\partial W}{\partial L} = P \cdot F_L - w = 0 \Rightarrow P \cdot F_L = w \quad (12-3)$$

تولید ناخالص داخلی

$$\frac{\partial W}{\partial R} = P \cdot F_R - \lambda = 0 \Rightarrow P \cdot F_R = \lambda \quad (15-3)$$

رابطه ارزش بهای

$$\frac{\partial W}{\partial E} = -P_E + \lambda \cdot D_E = 0 \Rightarrow \lambda \cdot D_E = P_E \quad (16-3)$$

که در آن:

F: تابع تولید

FR: تولید نهایی عامل طبیعی

با حل این سه رابطه، مقادیر بهینه متغیرها بدست می آیند. ضمناً رابطه شاخص قیمت (P) و اجاره بهاء (R) از طریق (FR) بوجود آمده است. رابطه دوم چالش توجه است زیرا ما به دنبال ارتباط بین (P) و (R) یا ارزش تولیدات می باشیم. نکته قابل توجه آن است که اگر (FR) ثابت باشد، یک ارتباط تناسبی ثابت بین (P) و (R) برقرار می شود. اما می دانیم که (FR) ثابت نیست و تولید نهایی کاهشدهنده است. پس از رابطه (15-3) نسبت به زمان دیفرانسیل کلی می گیریم:

$$\frac{dP}{dt} \cdot F_R + \frac{dF_R}{dt} \cdot P = \frac{d\lambda}{dt} \quad (17-3)$$

حال به تقسیم طرفین رابطه فوق بر (P · FR = λ) خواهیم داشت:

$$\frac{P^0}{P} + \frac{FR^0}{FR} = \frac{\lambda^0}{\lambda} \quad (18-3)$$

توضیح آنکه: نرخ تغییرات متغیر در رابطه با زمان با علامت (°) در بالای متغیر نشان داده شده است.

لذا خواهیم داشت:

$$\frac{P^0}{P} = \frac{\lambda^0}{\lambda} - \frac{FR^0}{FR} \quad (19-3)$$

با توجه به اینکه تابع ما از نوع بازده ثابت نسبت به مقیاس متلاً از نوع کاپ داگلاس است و با فرض اینکه کشش جانشینی (σ) بین منابع طبیعی و سایر عوامل (σ) می باشد و (σ) نیز سهم عامل غیر طبیعی در تولید محصول است، داریم:

بخش 4: مقایسه شاخص های مختلف کمیابی
۱-۴-۲ مقایسه شاخص قیمت و اجاره بهاء

$$P \cdot F_R = \lambda$$

شاخصهای پیش گفته را می توان بر مبنای زمینه های مفهومی و تجربی با هم مقایسه نمود. اما بدلیل مشکلات مربوط به اطلاعات و آثار ساده تر است که در اینجا مقایسه به صورت مفهومی مطرح گردد. ارتباط بین اجاره بهاء واحد منبع طبیعی (R) و قیمت تولیدات استخراجی (P) را می توان به صورت صریح و ساده برقرار نمود. فرض کنید که ذخائر طبیعی ما در پایان دوره زمانی (t) برابر با (S_t) و مقدار استخراج شده آنها (R_t) بوده که در آن (S_t)

مبن مقدار تلاشی بکار برده شده برای فعالیت های استخراج می باشد. برای همه دوره ها داریم:

$$S_t = S_{t-1} + D(E, t) - R_t \quad (10-3)$$

فرض کنید تابع تولید با بازده ثابت نسبت به مقیاس به گونه ذیل در دسترس بوده باشد:

$$q = f(R, L, t) \quad (11-3)$$

که در آن، (L) بیانگر نیروی کار یا عوامل مرکب (کار توأم با سرمایه) بکار گرفته شده، (t) به معنای زمانه، (q) مقدار تولید و (R) مقدار منابع بکار برده شده می باشد. تابع هدف برای مالک منبع طبیعی که انگیزه ماگزیم کردن سود را دارد، با فرض اینکه قیمت تولیدات در بازار رقابتی تعیین می شود (یعنی قیمت ثابت و مشخص هستند) می توان به صورت ذیل نوشت:

$$(12-3)$$

$$W(L, E, R) = \sum (p_t q_t - E \cdot w_t + \lambda_t S_t + S_{t-1} + D(E) \cdot R_t^{\theta})$$

که در آن:

W: دستمزد یک واحد نیروی انسانی.

P: قیمت تولیدات.

PE: قیمت یک واحد تلاش.

λ: ضریب لاگرانژ است که تفسیر اقتصادی آن مشابه مفهوم اجاره بهاء معرفی شده در فوق می باشد زیرا می توان نوشت:

$$\lambda = \frac{\partial W}{\partial D} \quad (13-3)$$

فاکتور تنزیل است که به صورت $\theta = \frac{1}{1+r}$ نمایش داده می شود.

کبر توان برای این منظور بوده است. این در حالی است که تعداد آنان در روز در حال کاهش (کمیایی) بوده است پس در این مورد شاخص قیمت علائم متناوبی را نسبت به افزایش کمیایی منابع در اختیار محقق قرار می دهد. البته در مورد این مثال می توان دلیل کاهش قیمت را وجود جانپوش های غارت خورده ها نیز دانست. به هر حال این مثالها گواه آن است که شاخص قیمت دارای محدودیت هائیکه در فشارت در مورد افزایش یا کاهش کمیایی منابع می باشد.

بخش ۵: نقاط ضعف شاخص ها

حال می خواهیم بدانیم نقاط ضعف عمومی این شاخصها کدامند. در مورد اینکه کیفیت محیط زیست کاهش می یابد و چه تاثیری روی این شاخصها دارد بحثی نکردیم؛ در حالی که می دانیم وقتی کیفیت منابع طبیعی تغییر نماید روی هزینه ها اثر می گذارد. شاخصهای معرفی شده هیچکدام در رابطه با کیفیت محیط زیست مناسب نیستند. حال کدام یک از این شاخصها را می توانیم راحت تر اصلاح نماییم تا کمیایی مربوط به کیفیت محیط زیست را هم در نظر بگیریم. در مورد هزینه واحد تولید، کار زیادی نمی توان کرد مگر آنکه هزینه های دفع آلودگی را هم جزء هزینه ها به حساب آوریم. پس منابع و تولیدات بکار برده شده برای کیفیت را باید به عنوان هزینه ها و نه تولید به حساب آورد. در مورد رانت اقتصادی اگر بخواهیم کیفیت را وارد کنیم باید فکر کنیم برای اینکه در آینده کیفیت مطلوب داشته باشیم، چقدر هزینه باید پرداخت کنیم یا چه مقدار باید هزینه کنیم. ولی چون این موضوع در ارزیابی ها به حساب نمی آید، پس شاخص رانت نیز شاخص دقیق و مناسبی نیست. ^(۴) از رانتهای ما به سادگی می توان اصلاح کرد. کارخانجات تولیدی باید بخشی از درآمدشان را به عنوان هزینه های مبارزه با آلودگی محیط زیست پرداخت کنند، بنابراین در شاخص قیمت، در واقع هزینه های دفع آلودگی مطرح شده و از این طریق در واقع اثر کمیایی مطرح و منظور می گردد. کلاً تا وقتی این اصلاحات انجام نشده اند می توان گفت تمام این شاخص ها دارای نقص انداز و گیرگی کمیایی، محیط زیست هستند علاوه بر وجود این مشکل برای شاخصها چهار دلیل عمده دیگر هم استفاده از این شاخصها را دچار مشکل می سازد. یعنی علاوه بر موارد فوق که می توان تحت عنوان نارسا بودن شاخصها در رابطه با کالای عمومی تلقی نمود در ^(۵) مطالعه دیگری نیز این شاخصها را از محدودیت های با شکوه.

۴-۵-۱- بازارهای مربوط به آینده برای منابع طبیعی وجود ندارد.

$$P^0 = \frac{\lambda^0}{\lambda} + \frac{\alpha}{\theta} \left(\frac{\lambda^0}{\lambda} \right)$$

(۲۰-۳)

که در آن:

$\frac{P^0}{P}$: (یعنی نسبت منابع طبیعی استفاده شده به نیروی انسانی)

چون همواره $\alpha < 1$ بوده و در طول سالهای گذشته نیز افزایش یافته بوده است. در نتیجه نرخ تغییرات قیمت کمتر از نرخ اجاره بها بوده و این تفاوت با افزایش (α) در حال نزولی باقی است. یعنی شاخص اجاره بها شدت کمیایی بیشتری را نشان می دهد (نسبت به قیمت تولیدات). همچنین با کاهش (θ) یعنی کاهش جانپوشی تفاوت بین دو شاخص بیشتر گردیده و نرخ تغییرات قیمت شاخص ضعیف تری نسبت به اجاره بها می گردد.

۴-۲- مقایسه بین شاخص هزینه واحد تولید و قیمت تولیدات

معمولاً اطلاعات مربوط به قیمت تولیدات برای منابع روزهای از قبیل مس، بوکسیت، و مشابه های آنها وجود دارد. اما اطلاعات مربوط به هزینه واحد تولید، چنین نیست. اما می توان آنها را از اطلاعات ثانویه دیگری بدست آورده و با ایجاد نمود. بنابراین درجه ذلت و سهولت شاخص قیمت می تواند بیش از شاخص هزینه واحد تولید باشد. بطور عمده ای نیز شاخص قیمت جامع تر از شاخص هزینه واحد تولید می باشد، زیرا که در محاسبه قیمت تولیدات تمام عوامل اثرگذار مورد توجه قرار می گیرند.

برای مثال: در محاسبه تغییرات شاخص قیمت نه فقط هزینه استخراج معدن و برداشتن بلکه همچنین هزینه های اکتشاف و توسعه ذخائر نیز منظور گردیده است. به همین دلیل در موارد زیادی استنتاج های بدیست آمده از طریق هزینه های واحد تولید متفاوت از شاخص قیمت تولیدات می باشد. برای مثال، اگر عاصری که در محاسبه قیمت منظور شده اند ولی در محاسبه هزینه واحد تولید به حساب نیامده اند. در حال تغییر قیمت منظور شده اند ولی متفاوتی را در رابطه با شدت کمیایی بدست آورد. در این مورد ^(۶) Solow and Skrinzo مشاهده نموده اند که هزینه واحد تولید به دلیل پیش رفت های فنی در حال کاهش بوده اما هزینه منابع طبیعی در حال افزایش بوده به گونه ای که نتیجه ثابت بودن یا کاهش قیمت ^(۷) باید به دنبال رابطه است.

مثال دیگری که در توضیحات مربوطه ارائه می شود، قیمت کربن های پیام رسان (لامپی) در مقابل هزینه واحد تولید آنها می باشد. بطوری عمده کاهش قیمت آنها و رسانایی بیشتر در ^(۸)

و قیدها عمل نمود. عرف و عادات دیرینه نیز محدودیتهایی را در میزان استفاده از آب ایجاد می کند همچنین قیدهای قانونی و حقوقی در یکی جامعه نیز جزء محدودیتها است. ارتباط مقدار تولید و نیاز به موجودی آب نیز یک محدودیت دیگر بر وجود می آورد. این روش به دو دلیل اساسی طرفداران زیادی دارد. به عبارتی دیگر این روش دارای مزایایی است که در ذیل به آنها اشاره می شود:

وجود منابع جزء انفال (اموال عمومی و دولتی) محسوب میگردد و مسئول رسیدگی به آن دولت می باشد و معمولاً آنچه که در اختیار و کنترل دولت است بصورت متمرکز اداره می گردد. وجود سازمانهایی مانند آب منطقه ای و آب و فاضلاب که جزء سازمانهای دولتی بوده و مسئولیت توزیع و آب رسانی را در کشور به عهده دارند نیز امتیاز دیگری برای این روش می باشند. به عبارت دیگر سازمانهای مجری تخصیص منابع هم اکنون موجود بوده و احتیاج به فکلی هزینه و صرف منابع جدید برای ایجاد آنها نمی باشد.

۴-۱-۲- معایب روش متمرکز

در این روش هدف با اهداف از قبل تعیین شدهای وجود دارد اما در عمل رتبه بندی این اهداف مشکلات فراوانی دارد. اینکه هدف مناسب چه باشد، کاری است بس مشکل. تازه بعد از انتخاب اهداف مسئله تعیین بعد چترافایی هدف با اهداف تعیین شده مطرح می گردد. مضافاً به مسئله تعیین اهداف و حوزه چترافایی آنها، مشکل فشارهای سیاسی در جهت تحت تأثیر قرار دادن هدفهای انتخابی ایجاد مسئله راگسترده تر می نماید در نتیجه برای تعیین همین اولویت بندیها، مقداری از منابع هز رفته و تلف می گردد. ظاهراً مردم فکر می کنند که دولت برای تعیین همین اولویت بندیها بوجود آمده است. ولی تجربیات متعدد کشورها ثابت کرده است که اولویت بندیهای انجام شده الزاماً در جهت منافع ملی کشورها نبوده و در موارد زیادی تحت تأثیر خرابیهای حزبی یا گروهی و با حفظ قدرت بوده است. محدودیت دیگر آن است که ممکن است جوابهای متعددی برای یک مسئله وجود داشته باشد. این موضوع هم در برنامه ریزی خطی و هم در جدول داده - ستاده مطرح می گردد. اصولاً در حل مسائل با چند جواب مواجه می شویم که از نظر اهداف با یکسانند، اما از نظر تأثیراتشان روی اقتصاد مختلف جامعه متفاوت بوده و تبعات گوناگون و گاه تضادی را پدید می آورند. در تعیین اینکه کدام جواب بهتر و کارتر است و اهداف اصلی و فرعی را بهتر

جغرافیایی (Geography Heall) نشان داده که فروشی در مورد چگونگی تشکیل انتظارات و مفادیری که پارامترهای اقتصادی انتخاب می نمایند، می تواند دامنه وسیعی از نرخهای متفاوت استخراج را نسبت به نرخ بهینه استخراج بوجود آورد. در نتیجه تحلیل رسمی یا درک ظاهری موجب می شود که یک فرد نرخهای جاری اجاره بها با قیمت تولیدات را به عنوان شاخص مناسب کمیابی مورد استفاده قرار دهد در حالی که زمانی که بازارهای مربوط به آینده بوجود نیاید، قیمت های جاری نمی توانند مبنای درستی را برای قصورات در اختیار محقق قرار دهد.

۴-۵-۵- مواجهه بوزان با شرایط ریسکی و نااطمین

در مورد قیمت و مقدار همواره نااطمینانی وجود دارد. نااطمین بودن ذخیره و تکنولوژی، چالشین گهم به ایضا اضافه می شود و لذا نااطمینانی در مورد منابع طبیعی افزایش می یابد. چون شرایط متفاوت بازر برای ریسک وجود ندارد پس شاخصهای شاخصهای مناسبی نیستند.

۴-۵-۵-۲- کمبود اطلاعات، راجع به بازار و کالاهائی که جنبه هائی از

عمومی بودن را دارا می باشد.

ارزش بخشی از کالاهای جنبه عمومی دارند، مشابه ارزش کالاهای کاملاً عمومی، اطلاعات ناکارآمد قیمتی فراهم می نماید.

تخصیص منابع

بخش ۱: تخصیص منابع

روندهای مختلفی را می توان برای تخصیص منابع بکار گرفت که معروفترین و متداولترین آنها روش ذیل است:

۴-۱-۱- روش متمرکز

روش متمرکز از طریق برنامه ریزی خطی با غیر خطی ابعاد می شود. در این روش معمولاً محققین هدفی را در نظر گرفته و سعی در ماکزیمم یا مینیمم کردن آن دارند. البته هدف انتخابی با محدودیتهائی مواجه است که بایستی الزاماً در چهار چوب آن محدودیت ها

داد.

۴-۲-۱- مزایای روش غیر مستمرکز (بازار)

برای تعیین هدف در سیستم غیر مستمرکز نیاز به صرف هزینه نمی باشد و تنها هدف موجود ماکزیم کردن منافع هر فرد می باشد. مشکل تضاد بین اهداف متعدد نیز برای این روش وجود ندارد.

۴-۲-۲- معایب روش غیر مستمرکز

۱- تخصیص منابع کارا در بازار رقابت کامل اتفاق می افتد حال آنکه بازار رقابت کامل مورد تمام کالاها و در تمام کشورها وجود ندارد. با استفاده از سیستم بازار نمی توان اهداف چندگانه را تأمین نمود.

همچنین چندین دلیل برای در اختیار نداشتن اطلاعات قیمتی و بالنتیجه غیر کامل بودن بازار وجود دارد.

۱- بدلیل اینکه هم اکنون مقدار زیادی حق آب تخصیص نیافته در اختیار سازمان منطقه ای است، افراد می توانند به جای خرید در بازار به سازمان آب منطقه ای به خرید مراجعه نمایند. قیمت آب اختصاص یافته در اثر این طریق متفاوت از قیمت تمام بازار می باشد.

۲- حق آب های که افراد دارند، دارای تاریخی مقدم و تأثیر متفاوت بوده و در کالاهای متفاوتند به این معنا که دارندگان حق آب های قدیمی ارزش کالائی بیشتری و حق آب های خود طلب می نمایند. همچنین حق آب ها در رابطه با منبع ایجاد آنها (رفاقت، چشمه، رودخانه) مختلفند در نتیجه آب یک کالای همگن نیست در حالی که بازار رقابتی بایستی کالاها همگن باشند.

۳- معمولاً زمین و آب مشترکاً فروخته می شود و قیمت آب با زمین بطور جداگانه و مشخص آورده نمی شود.

بنابر این به سه دلیل فوق، اطلاعات قیمتی به گونه ای دقیق نیست که بتواند تخصیص منابع را به صورت صحیح هدایت نماید. این در حالی است که حتی اطلاعات قیمتی دقیق نیز می تواند نتایج متعدد ذیل را در پی داشته باشد.

تأمین می نماید نیز مشکل وجود دارد.

۴-۲-۲- روش غیر مستمرکز (بازار)

روش دیگری که بکار برده می شود آن است که تخصیص منابع از طریق مکانیسم بازار و تقابل منحنی کردار خریداران و فروشندهگان و ایجاد قیمت و مقدار تعادلی صورت می پذیرد. بر اساس تئوریهای اقتصاد خرد، تابع تقاضای عامل برای تولید کننده یک تابع نزولی است و برای مصرف کنندگان نیز نزولی می باشد. بنابر این تابع تقاضایی که برای منابع داریم نزولی است و کردار خریداران را نمایش می دهد. منحنی عرضه نیز چگونگی کردار عرضه کنندگان را در ارتباط با قیمتهای بازار نمایش می دهد. انگیزه محوری برای هر دو گروه رفع شخصی است. در این روش احتیاج به اولویت بندی اهداف از جانب افراد با سازمانها نمی باشد. زیرا هدف افراد مشخصاً ماکزیم کردن رفع شخصی می باشد. به این ترتیب هدف افزایش کارائی در این روش خود بخود تضمین می گردد. حال کدام بازار دارای این خصوصیات می باشد. جواب عموماً بازار رقابتی است. بازار رقابتی به جز در مورد بازارهای بورس و سهام آنها در کشورهای پیشرفته دنیا مصداق دیگری ندارد. در مورد سایر کالاها بالاخص منابع طبیعی شرایط بازار رقابتی برقرار نیست. بدلیل متفاوت بودن دنیای واقعی با شرایط رقابتی، این موضوع می تواند قصی بر آن ارجح بودن سیستم غیر مستمرکز در مقابل جانشین خود تلقی گردد.

در دنیای واقعی ما با بازار رقابتی ناقص یا بازارهای انحصاری مواجهیم. البته همین بازار رقابت ناقص هم علامتهای جزئی در جهت اصلاح تخصیص منابع در اختیار بشر قرار میدهد. فرضاً منابع آب در کشور عبارتند از: چاه، قنات، رودخانه و غیره. بنابر این در اینجا بازاری بوجود می آید و کسی که چاه یا قنات را در اختیار دارد، فروشنده عرضه کننده آند، و آنها که به آب نیاز دارند، خریداران و تقاضایانند. در این حال اگر چه بازار بصورت رقابتی کامل نیست، اما انحصار کامل هم نیست. در این بازار افزایش جمعیت به همراه ترقی تقاضا برای منابع موجب افزایش قیمتها می گردد و در این حالت مصرف کنندگان در صدد کاهش میزان مصرف و یا کشف و بهره برداری از منابع جدید برمی آیند. مشاهده می گردد. بدون دخالت دولت، سیستم بازار در جهت ایجاد کارائی و افزایش عرضه منابع عمل نموده است. می توان با کاملتر کردن اطلاعات بازار را نیز به سوی رقابت کامل و تخصیص بهینه منابع سوق داد.

الف- در ارتباط با استقرار مکانی طرح‌های توسعه، به صورت منطقی‌تری تصمیم‌گیری می‌شود. یعنی به جای اینکه به صورت غیر اقتصادی از استقرار صنایع به دلیل عدم وجود آب در محل مناسب جلوگیری شود با مکانیسم بازار، صنایعی حذف می‌گردند که قدرت انجام رقابت و در نتیجه کارایی کمتری در استفاده از منابع دارند.

ب- در معاملات بین خریداران حق آب‌ها عموماً واسطه‌های اقتصادی قوی، اطلاعات مناسبی در مورد ارزش واقعی آب داشته‌اند. فروشندگان که عموماً کشاورزان کوچکی هستند اطلاعات در مورد ارزش واقعی آب نداشته و متیون می‌گردند. بنابر این در اختیار بودن قیمت‌ها از متیون شدن حق آب داران کوچک می‌گاهد.

ج- اطلاعات مربوط به قیمت‌ها ما را راهنمایی می‌کند تا چه میزان در گسترش منابع عمقی آب با سایر منابع مشابه با توجه به شرایط بازار باید جلو رفت.

د- استفاده‌های ویژه، برای مثال اگر بخواهیم نوع آبیاری موجود را از غرقابی به قطری تغییر دهیم، مسلماً این تبدیل دارای دو جنبه است. از یک طرف صرفه جویی در مصرف آب منجر به افزایش درآمدها می‌گردد و در صورت داشتن اطلاعات قیمتی می‌توان این افزایش درآمد را به صورت دقیق اندازه‌گیری نمود. بعد از برآورد این افزایش درآمدها می‌توان آن را با هزینه‌های حاصله مقایسه نمود و آنگاه تصمیم به قبول یا رد آبیاری قطری در مقابل غرقابی گرفت.

ه- کمک به قبول یا پذیرش نظریه‌های اقتصادی، می‌دانیم که نظریه‌های اقتصادی زیادی از قیمت به عنوان متغیر استفاده می‌کنند. تنها با دانش این اطلاعات است که می‌توان، صحیح بودن یا نبودن و یا اینکه قدرت نسبی تئوریها را در مقایسه با یکدیگر تعیین و مشخص نمود. مطالب فوق در مورد منابع طبیعی دیگر از قبیل منابع زمینی نیز می‌تواند بکار گرفته شود. به عنوان نمونه موارد فوق را در ارتباط با منابع زمین بیان کنید.

فصل چهارم

اقتصاد منابع آب

قبل از بحث در مورد بهادهای عرضه و تقاضای آب، لازم است مفاهیمی چند را مرور کنیم.

بخش ۱: (۴-۱) مفاهیم کلیدی

مفهوم آب کوئونگی استفاده از آب است که آب را در تولید کالاها و خدمات بکار می‌برند شامل موارد کوئونگی می‌گردد. برخی از روشهای استفاده و کاربردهای آب عبارتند از: نوشیدن، شنا کردن، استحمام، قایقرانی، ایجاد شمع و شادی تابانی از دیدن آب و لال مناظر فرح بخش، تولید برق، استفاده‌های برودت و خشک کنی و غیره.

○ آب پویاشنی: به مقدار آبی که به منظور استفاده‌های کوئونگی از آبهای سطحی و مخازن عمقی و غیره جدا می‌شود آب برداشتی گفته می‌شود.

○ آب برگشتی: به میزان آبی که پس از استفاده مجدداً به جویبارها، زمینهای مجاور و ذخائر عمقی یا آبهای سطحی انتقال می‌یابد آب برگشتی اطلاق می‌شود.

○ آب مصرفی: مابه تفاوت آب برداشتی و آب برگشتی بوده و این مقدار شامل نهج‌کردن، تزیین گیاهان و رشد آنها و تخییر می‌گردد.

○ استفاده در مسیر: به استفاده‌هایی اطلاق می‌گردد که نیاز به نقل و انتقال آب نمی‌باشد.

بخش ۲: (۴-۲) عرضه اقتصادی آب

با ترکیب مطالبات هیدرولوژیکی و تکنیکی و اقتصادی، مفهوم عرضه آب شکل می گیرد. بدین ترتیب که در مرحله اول، مشخص هیدرولوژی، منابع فیزیکی آب موجود در حوزه را شناسایی و توصیف می نماید. چنین توضیحی شامل توزیع فراوانی جریانهای سطحی موجود در منطقه و منابع عمقی آب نیز می باشد. در مرحله دوم گروه سهندسیت مشخص طرح بهینه فنی تنظیم جریانهای سطحی و عمقی منابع را تعیین کرده و کارهای اتم برای توزیع و انتقال آب به استفاده کنندگان را به گره های بهینه مشخص می نمایند. پس از انجام مرحله دوم، با استفاده از مطالبات اقتصادی هزینه های مطالبات هیدرولوژی و فنی مرتبط به تهیه مقادیر گوناگون آب، محاسبه گردیده و با استفاده از این اطلاعات می توان منحنی هزینه نهایی واحدهای گوناگون آب را استخراج نموده با فرض نحوه قیمت گذاری $(MC \equiv P)$ منحنی بدست آمده، منحنی عرضه اقتصادی آب می باشد.

عرضه اقتصادی آب می تواند برای دوره های گوناگونی مطرح باشد، اما در اینجا به دنبال بحث در مورد منحنی عرضه سالیانه تداوم دار برای منابع آب یک حوزه آبریز هستیم. البته است حد اکثر مقدار آب سالیانه تداوم دار می تواند میانگین آبهای مهار شده سالهای مضار باشد. اما در عمل پذیرش میانگین به عنوان حد نهایی عرضه با واقعیت مربوط به تغییرات آبهای ذخیره شده سازگاری نداشته و در نتیجه میانه منابع آب مهار شده که نسبت به مقایسه منابع آب مهار شده حداکثر و حداقل مقاوم می باشد را به عنوان حد این تابع تعیین می کنند. اگر چه به طریق فوق حد مقدار آب قابل انکاء مشخص می گردد اما مقدار واقعی آب قابل انکاء که همان مقدار عرضه می باشد، به عوامل متعددی که صدها مرتبه آنها قیمت آب است بستگی دارد. در جهت تبدیل وضعیت موجود منابع آب قابل انکاء بسوی حد تعیین شده می بایستی گام به گام به جهت توسعه منابع آب اقدام نموده و از طریق تلفیق مطالبات پیوسته، هزینه های ایجاد مقادیر متفاوت عرضه اقتصادی آب نسبت به آنچه که به به عنوان موجودی شناخته شده است اقدام نمایند. جریان امر بدین صورت، اتفاق می افتد که در اولین گام با ارائه و اجرای یک طرح فنی به صورت کارآترین روش اقتصادی می توان مرحله اول افزایش منابع قابل انکاء را به اجرا درآورد و سپس طی گامهای دیگری توسعه مراحل بعدی (که بالطبع هزینه نسبی بالایی برای هر واحد آب دارا می باشد) را پیشنهاد و اجرا نمود و این روند به تدریج از منابع آب مهار شده تا زمانی که مقدار آب تلف شده (به علت بیشتر

و در خود مسوول ایجاد می گردد. مانند قانونی، تولید برق، ماهیگیری و شکار یا استفاده از زیبانی مناظر طبیعی آب.

○ تقاضای آب به مقدار آبی که صرف کشاورزان در قیمت های مشخص با ثابت بودن سایر عوامل (سلیقه ها، درآمد ها و غیره) مایل به خرید آن هستند تقاضای آب می گویند.

○ جدول تقاضای آب: جدولی است شامل دو ستون قیمت های گوناگون آب و مقادیر آب تقاضا شده مرتبط به این قیمت ها.

○ تقاضای آب: به نوع گوناگونی ارتباط بین قیمت و مقدار آب تقاضا شده منعکس در جدول تقاضای آب، منحنی تقاضای آب می گویند.

○ عواملی که موجب چپ شدن منحنی تقاضای آب می گردند: این عوامل شامل تکنولوژی، درآمد ها، سلیقه ها، اطلاعات آبی و ... می باشد.

○ عرضه آب: به مقدار آب آماده برای فروش در قیمت های مشخص با فرض ثابت بودن سایر شرایط (قیمت عوامل، عدم اطمینان و غیره)، عرضه آب گفته می شود.

○ جدول عرضه: رابطه تابعی قیمت و مقادیر عرضه متفاوت آب را به صورت جدول و ستونی نشان می دهد.

○ منحنی عرضه: این منحنی یا اگر شکل منحنی است که برای واحدهای گوناگون، فروشندهگان منابع آب برای ارائه حاضر به دریافت هستند.

○ عوامل شیب دهنده منحنی عرضه آب: بیشترند تکنولوژی، تعداد فروشندهگان، قیمت عوامل و تولید و در صد احتمال فراهم بودن آب.

○ منابع آب: به مجموع آبهای سالانه ناشی از بارش های، آبهای رودی و ذخایر صافی و سطحی منابع آب گفته می شود.

○ منابع آب مهار شده: به مجموع آبهای جریان یافته در رود ها، جویبار ها و آب های ذخیره ای سطحی و صافی منابع آب مهار شده گفته می شود.

○ منابع آب قابل انکاء: به مقداری از آب های مهار شده که بتواند در زمان معین برای استفاده در اختیار مقاضیان قرار گیرد منابع آب قابل انکاء گفته می شود.

○ منابع افزایش عرضه آب: شامل، شیرین کردن آب های شور، کاهش مقدار آب های تلف شده، تصفیه آب های آلوده، انتقال آب از یک ناحیه به ناحیه دیگر، بارور کردن ابر ها، استفاده از آب های گرم و صافی.

که آب خالص است) را جدا کرده و با حواصت به صورت آب در می آورند.

روش تقطیر: همان روش قدیمی جوشاندن محلول آب نمک و بخار شدن آب سپس جمع آوری و سرد کردن بخارهای بوجود آمده می باشد.

فیلترهای صافی: آب نمک را از این فیلترها که شامل لایه های مرکب از شن و زغال می باشد عبور داده تا در نتیجه تنها آب خالص عبور کرده و نمک باقی می ماند.

روش جویانه های شیمیایی: در این روش آب نمک را تجربه شیمیایی نموده و در نتیجه آب از آن جدا می گردد و نهایتاً آب و یا نمک خالص باقی می ماند.

مشخصه های آب شور و مقدار آب مورد نیاز از عوامل مؤثر بر انتخاب هر یک از روشها می باشد. کارخانه های قطعی حداکثر روزانه حدود بیست میلیون لیتر آب را شیب می نمایند، برای بدست آوردن حداکثر ظرفیت آب شیرین از روش تقطیر استفاده می کنند. حداکثر ظرفیت قطعی در روش کریستال کردن نیز حدود بیست هزار لیتر در روز می باشد. هزینه شیرین کردن آب تابع عواملی از قبیل روش مورد استفاده، اندازه کارخانه، نوع نمکی که باید شیرین شود، هزینه انرژی لازم و غیره می باشد.

بارور کردن آبها: روش دیگری که می تواند موجب افزایش منابع آب مهار شده و حد تنظیم را ارتقاء دهد، بارور کردن آبها به منظور افزایش رطوبت می باشد. بطور عمده رطوبت و بارندگی در اثر تغییرات فشار بوجود می آید و بشرحی می کنند از طریق فشار جو، باروری آبها را تغییر داده و میزان بارندگی را افزایش دهند. در پچهل سالگی مطالعات تحقیقی زیادی در این زمینه انجام شده و مطالقی بعضی از آنها با استفاده از روش می توان مقدار رطوبت و بارندگی را افزایش داد. تعیین مقدار ظرفیت بالقوه از رطوبت از طریق بارور کردن آبها، احتیاج به مطالعات اساسی تری در زمینه شناسایی زیرکی حاکم بر جو دارد ولی باروری بعضی از انواع آبها، دارای تأثیرات مثبتی در رطوبت بوده و در آینده مسلماً این تأثیرات، به صورت قطعی تری اندازه گیری خواهد. البته این مطلب نیز مورد بررسی قرار گرفته، که با استفاده از روش بارور کردن آبها، وقوع تأثیرات جانبی نامساعد نیز فزونی خواهد یافت. این تأثیرات نامساعد عبارت از تغییرات بلندمدت شرایط اقلیمی، بوجود آمدن بادهای طوفانی تند و تأثیرات روی زمین و جو و بوجود آمدن زمین لرزه های عظیم و غیره.

روش استفاده از آبهای گرم و معدنی: این روش عبارتست از مناسب نمودن آبها

شود) با منابع انورود شده جدید مسدود شود ادامه می یابد. چنین قطعاتی همان حد بالای می باشد که قبلاً به آن اشاره شد. به عبارت دیگر حد بالای منابع قابل انکاء زمانی به دست می آید که، مقدار آب اضافی ناشی از منابع جدید مسدود مقدار آب اضافی تلف شده گردد. اما چون با افزایش ذخایر و میزان آب تلف شده افزایش می یابد و آب اضافی با هزینه های اضافی و صوری بدست می آید، لذا منجی هزینه نهایی آب معمولاً صوری می باشد.

۲-۱- روشهای افزایش حد منابع آب قابل انکاء

در این قسمت حد عرضی پیش گفته مورد تمقی بیشتر قرار گرفته تا بتوانیم راههایی که جهت افزایش آن وجود دارد را توضیح دهیم. همانگونه که در ذیل ملاحظه خواهیم نمود حد منابع آب قابل انکاء را می توان به طرق بهبود کیفیت مدیریت، بارور کردن آبها، شیرین کردن آبهای شور و استفاده از آبهای گرم و معدنی بالا برد.

۱- بهبود مدیریت: با بهبود مدیریت می توان گیاهان ریشه دار عمقی را که مقدار زیادی آب مصرف می کنند و در کنار رودخانه ها و جویبارها وجود دارند، ریشه کن نموده و مقدار تخیر و شوذ را کاهش داده و همچنین آبهای استفاده شده را مجدداً در معرض بهره برداری قرار داد. در این مورد نه تنها باید گیاهان عمقی ریشه کن شود. بلکه در بعضی مواقع لازم است درختان تنومند نیز قطع شده و به جای آنها درختان جویباری جایگزین گردند. البته به منظور تأمین نظر طرفداران حفاظت منابع طبیعی محیط زیست لازم است مقادیر قابل توجهی از سبزیجات و درختان حفظ شده تا زمانی محیط طبیعی، دستخوش تغییرات وسیع نگردد.

۲- شیرین کردن آبهای شور: روش دیگری که به مقیاس وسیع می تواند موجب افزایش منابع آب مهار شده گردد، روش شیرین کردن آبهای شور می باشد. زیرا سه چهارم سطح زمین پوشیده شده از آبهای شور می باشد. ایجاد روش مقرون به صرفه برای شیرین کردن آبهای شور هدفی است که از گذشته های دور به وسیله بشر تعقیب شده است. روشهای مختلف دست یابی به این هدف عبارتند از: تقطیر، کریستال کردن، استفاده از فیلتر یا صافی و جویانه های شیمیایی که مختصراً به توضیح هر کدام می پردازیم.

روش کریستال کردن: آن است که آب نمک را در معرض سرمای مشخص قرار دهیم، در این صورت آب به صورت کریستال یخ می بندد، سپس کریستال های منجمد شده

بخش ۳: (۴-۳) تقاضای آب

در ابتدای این بخش مفهوم تقاضای آب را تعریف نموده و بیان داشتیم که منظور از تقاضای آب، مقدار آبی است که استفاده کنندگان منابع آب در یک قیمت مشخص حاضر به بهره‌برداری نمودن از آن می‌باشند. البته بدیهی است که، می‌باید برای این مقدار آب قدرت مالی پرداخت قیمت آن را نیز دارا باشند. عوامل متعددی موجب تغییرات مقدار تقاضای آب می‌گردد. متقاضیان آب در بخشهای گوناگون یکسان نبوده و به همین دلیل بخشهای اقتصادی متقاضی آب به چند گروه تقسیم می‌گردند. ذیلأ به تحلیل تقاضای آب در سه بخش، کشاورزی، شهری و صنعت می‌پردازیم.

۳-۱- تقاضای آب در بخش کشاورزی

بطور نسبی درصد بیشتری از منابع آب صرف مقاصد کشاورزی می‌گردد. بنابراین تعیین عوامل تأثیرگذار بر روی مقدار تقاضای آب در بخش کشاورزی از نظر مقدار، اهمیت زیادی دارد. برای بدست آوردن تابع تقاضای آب در این بخش دو روش کلی وجود دارد.

الف- روش بهینه‌یابی

ب- روش بررسی عملکرد بنگاههای مشغول در فعالیتهای کشاورزی

الف- روش بهینه‌یابی

این روش به این صورت است که در ابتدا هدف یا اهدافی را که به صورت ماکزیم می‌نیسم کردن هستند در نظر گرفته و با توجه به محدودیتها، که می‌توانند جنبه فنی یا کرداری، قانونی، تراز حسابداری و غیره داشته باشند، اهداف مورد نظر را تأمین می‌نمایند. این روش عموماً توسط برنامه‌ریزی خطی انجام می‌شود و برای استفاده از این تکنیک لازم است، هم تابع هدف و هم قیدها به صورت خطی تعریف شده باشند. یکی از محدودیتها منظور شده در این برنامه محدودیت موجودی منابع آب است که در سمت راست رابطه مربوط به تأمین نیاز آبی آورده می‌شود. جوابهای بهینه را تحت تأثیر مقادیر گوناگون موجودی آب بدست آورده و تغییر حاصل شده در مقدار تابع هدف را مرتبط به تغییر مقدار موجودی آب می‌کنیم. با استفاده از این اطلاعات که در دو ستون، متفاوت جدول منظور می‌گردند، می‌توان مقدار تابع هدف را به ازاء یک واحد تغییر در موجودی منابع آب بدست

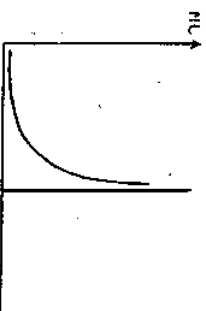
و معدنی، این منابع می‌توانند هم به عنوان منبع تأمین انرژی و هم به عنوان تأمین آب مورد استفاده قرار گیرند. هم اکنون در برخی کشورهای، روشهای برای استفاده از انرژی این نوع آبها یکپارچه می‌شود. بی‌شک، استفاده نولم از آب و انرژی صرفه اقتصادی چنین روشهایی را افزایش می‌دهد.

جابه جایی منحنی عرضه اقتصادی، علاوه بر قیمت بهبود تکنولوژی و تغییر درصد احتمال فراهم بودن آب قابل انکاه نیز می‌تواند موجب جابجایی منحنی عرضه اقتصادی آب به راست گردند. زیرا استفاده از تکنولوژیهای جدیدتر آب قابل انکاه بیشتری در همان قیمتهای قبلی در اختیار ما قرار می‌گیرد. همچنین استفاده از تکنیکهای کارآتر برای کاهش هزینه ذخیره آب، کاهش هزینه‌های انتقالی آب از یک حوزه آبریز به یک حوزه دیگر باعث انتقال منحنی عرضه آب به سمت راست می‌گردد. یکی دیگر از عوامل جابجایی منحنی عرضه آب، درصد فراهم بودن آب از جانب عرضه کنندگان آب به بازار می‌باشد. زمانی که می‌باید با قطعیت مقدار آب عرضه شده را در اختیار بازار قرار دهیم بایستی تمام امکانات ذخیره‌های هزینه‌بر را بکار گرفته تا اینکه مقدار آب باطمینان کامل در اختیار بازار قرار گیرد. در حالی که اگر تمهید بایستیم باطمینان نبرد درصد همان مقدار آب تهیه شده را به بازار ارائه نماییم، احتیاج به تقبل هزینه‌ها، کنترل منابع آب زیادی نبوده و در نتیجه قیمت مرتبط به هر واحد آب عرضه شده کاهش می‌یابد. با کاهش درصد احتمال فراهم بودن آب، عرضه منابع آب به سمت راست جابه جایی می‌شود. با توجه به مطالب فوق عرضه اقتصادی آب، مضامناً به عوامل تکنولوژی و درجه عدم اطمینان به قیمت آب ارائه شده و قیمت عوامل تأمین آب بستگی داشته و با فرض وجود یکی از رابط خطی، منحنی عرضه را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$S = \theta_0 + \theta P_1 + \theta_1 W_1 + \theta_2 P_2 + \epsilon_1 \quad (1-4)$$

که در آن:

S: مقدار عرضه تداوم‌دار سالانه

P₁: قیمت یک واحد آب ارائه شدهW₁: دبی‌میدر تیروری نسبیY₁: نرخ بهره در زمان ۱

مقدار عرضه قابل انکاه

نمودار (۴-۱)

کشاورزی خود را بر روی زمینهای در مالکیتش بهیبه نماید.

هر سه این عکس العمل ها، دلالت بر کاهش مقدار آب استفاده شده در کشاورزی به دلیل افزایش نرخ قیمت آن دارد. به کمک اطلاعات جمع بندی شده، می توان تابع تقاضای آب در بخش کشاورزی را بدست آورد. این تابع، متأثر از عملکرد واقعی کشاورزان بوده و نشوری خاصی را در مورد استاندارد نمودن کردار کشاورزان در نظر نمی گیرد. بدین سست هر در نوع تابع تقاضای فوق، با این فرض بدست آمده اند که بقیه متغیرها ثابت بوده باشند. حال آنکه تغییر مقدار بعضی از متغیرها موجب چابکایی منحنی تقاضای آب در بخش کشاورزی می گردد. زیرا به اختصار این عوامل مورد بحث قرار می گیرند:

۱- قیمت زمین کشاورزی بدون حق آبه

اگر یک زمین کشاورزی در مجاورت شهرها، واحدهای صنعتی، یا راهها واقع شده باشد که بتواند برای مورد استفاده دیگری بکار گرفته شود، در نتیجه تغییر قیمت زمین برای موارد استفاده جانشین، موجب تاثیر گذاردن بر تقاضای آب در بخش کشاورزی می گردد. چرا که اگر فی المثل قیمت یک جریب زمین کشاورزی در مجاورت شهرها به دلیل استفاده مسکونی افزایش یابد، در نتیجه مالک آن ممکن است از تقاضای آب در بخش کشاورزی صرف نظر نموده و زمین را برای مورد استفاده مسکونی بکار برد. در نتیجه چنین اقدامی، تابع تقاضای آب به قسمت پائین جا به جا می شود. متغیر منظور شده برای این مورد P_{a1} می باشد.

۲- تقاضای محصولات کشاورزی

اگر تقاضای محصولات کشاورزی به دلیل افزایش جمعیت یا افزایش استاندارد مصرف بالا رود، این افزایش تقاضا برای محصولات کشاورزی منجر به افزایش تقاضای آب می گردد که به عنوان عامل تولید در ایجاد محصولات کشاورزی بکار برده می شود. متغیر منظور شده برای این مورد X_{a1} می باشد.

۳- مهاجرت روستائیان به شهرها

اگر به دلایل گوناگونی، کشاورزانی که در روستاها مشغول به کسب و کارند، به شهر مهاجرت نمایند، این امر باعث می گردد که، کشاورزی کمتری انجام شود و در نتیجه نیاز تقاضا برای آب به قسمت پائین چابکا شود. به دلیل اینکه عمده مهاجرتها به سبب اختلاف درآمد سرانه شهر و روستا توضیح داده می شود، می توان تغییرات ناشی از مهاجرت را به کمک متغیر اختلاف درآمد سرانه شهر و روستا، مدل تقاضا را به صورت متغیر زیر بیان کرد:

آورد که همان تمایل جهانی بیروندخت یا تابع تقاضای آب به صورت ضمنی می باشد. بدینوسیله این نوع تابع تقاضا با این فرض متغیر است که مشخص تقاضای آب در بخش کشاورزی، روش بهینه بانی مشابه روش برنامه ریزی خطی را برای تصمیم گیری مورد استفاده قرار دهد. درجه اعتبار این تابع تقاضا با تابع تقاضای واقعی بستگی به میزان اعتبار کردار متقاضیان آب در بخش کشاورزی یا کردار تصور شده در برنامه ریزی خطی را دارد چون عموماً کشاورزان، دسترسی به روشهای بهیبه بانی به صورتی که در برنامه ریزی خطی در نظر گرفته شده را ندارند. بنابراین، تابع تقاضای فوق مورد اعتقاد واقع شده است.

ب- روش بررسی عکس عملگر بینگاههای مشغول در فعالیتهای کشاورزی

به دلیل اعتقاد به تئوریک بودن تابع تقاضای استخراج شده از روش اول و با توجه به اینکه کشاورزان عموماً دارای روشهای متداری در عملکرد خود نسبت به مسائل مطرحه در بخش کشاورزی هستند، باینرا این می بایستی در قالب این کردارهای معمول تقاضای آب، استخراج گردد. با توجه به چنین دیدی، در صورت افزایش قیمت آب سه نوع عکس العمل می تواند، تحقق یابد:

۱- کشاورز سعی نماید که اگر کشت خود را تغییر دهد، یعنی به عبارتی دیگر زمینهای آماده کشت خود را با تغییر قیمت آب، برای کشت همان محصولاتی بکار برد که قبلاً نیز بکار می برده است در این صورت عکس العمل مورد انتظار آن است که با افزایش قیمت آب سعی نماید از افلاقی آب که به صورت مختلف در کشاورزی اتفاق می افتد کاسته، تا هزینه پرداختن آن کاهش یابد. این افلاقیها می توانند به صورت هریز رفتن آب و یا تغییر اتفاق بیفتد. بنابراین کشاورز سعی می نماید با افزایش قیمت آب از هریز رفتن آن جلوگیری نموده و ضمناً زمان آبیاری خود را بگونه ای تنظیم نماید که مقدار آب بهر موبداری شده توسعه او کاهش یابد. ۲- کشاورز ممکن است اگر کشت خود را تغییر داده و درصد بیشتری از زمینهای خود را به محصولاتی اختصاص دهد که درجه آب بری آنها کمتر می باشد به این صورت ضمن اینکه کشاورز درآمد مناسبی از نظر کل موزعه بدست آورده خود را در پرداخت آب بهاء کاهش داده است.

۳- عکس العمل دیگر مورد انتظار آن است که کشاورز بخشی از زمینهای موجود خود را به دلیل عدم وجود صرف اقتصادی مورد استفاده کشاورزی قرار نداده و بدین ترتیب

شهری را پرداخت، می نماید و شهروندی که دارای متوسط درآمد شهری است، در این صورت این فردی که از نظر آماری ایجاد شده، پراساس تحلیل های تئوریک تقاضا با تغییر متغیرهایی، مقدار تقاضای آب خود را مشابه مقدار تقاضای دیگر کالای سبد مصرفی اش، تغییر می دهد. متغیرهای عمده تأثیرگذار عبارتند از:

الف- قیمت آب

با افزایش قیمت آب این مصرف کننده متوسط با در نظر گرفتن اینکه، آب کالای گیفن نمی باشد، مقدار تقاضای آب خود را کاهش می دهد. دلیل چنین عکس العملی همان دو اثر جانشینی و درآمدی است. ممکن است که مقدار کنش تابع تقاضا در همسایگی های متفاوت یکسان نبوده و بنابراین به دلیل بی کنش بودن در همسایگی خاصی، شخص محقق استنتاج نماید که قیمت مؤثر بر مقدار تقاضا نمی باشد. بدینوی است این قضایات از نظر تئوریک صحیح نبوده و فقط اگر در همسایگی تغییرات قیمت مطالعه شود، چنین استنباطی درست بوده است. متغیر منظور شده مربوط به قیمت (P) می باشد.

ب- متغیر درآمد موثرانه

با تغییر درآمد موثرانه بودجه مصرف کننده متوسط جابه جا شده و در نتیجه مقدار آب تقاضا شده از دچار تغییر می گردد. بنابراین این متغیر را می توان با فرض به اینکه درآمد شهر مورد نظر (Y) و جمعیت ساکن در شهر (N) بوده باشد، به صورت $\frac{Y}{N}$ نمایش داد. در صورتی که اطلاعات مربوط به مقاضیان فردی جمع آوری گردد، مشترکین آب اطلاعات صحیحی در اختیار پرستشگر قرار نداده و به همین دلیل می توان از متغیر آروزش راحت مسکونی که ساده تر قابل ارزیابی است، استفاده نمود. بدینوی انتخاب چنین متغیر جانشینی با این فرض همراه است که ارزش واحد مسکونی افراد هم جهت با اثرات درآمدشان به شکل مرتبط تغییر می نماید.

ج- قیمت منابع جانشینی آب

به دلیل اینکه امکانات سرمایه ای متعددی می توانند چه در داخل خانه و چه در دیگر واحدهای شهری بکار برده شده تا مصرف آب کاهش یابد، بنابراین می توان در رابطه با آب قیمت نسبی تأمین یک واحد سرمایه را نیز در تابع تقاضای آب شهری ملحوظ نمود که این متغیر را از طریق (P_{rel}) در تابع تقاضای خانوار شهری مورد توجه قرار داد.

د- چگالی توکلم جمعیتی

می دانیم که سلیقه های افراد مختلف در انتخاب نوع واحد مسکونی یکسان نبوده

مورد منظور شده است.

مراحل متعدد دیگری نیز در تغییر مقدار تقاضای آب وجود دارد، برای مثال شکل زمین، توپوگرافی زمین و جنس خاک، همگی می تواند موجب تغییرات مقدار تقاضای آب گردد. به دلیل اینکه فرموله نمودن همه این فاکتورها کار تحقیقاتی زیادی را می طلبد، می توان استدلال نمود که تفاوت مقدار آب اختصاص یافته به واحد سطح یکسان در نقاط مختلف در گذشته های دور که کمیابی آب، به شدت امروزی وجود نداشت و قیمت نیز عامل تخصیص نبود می تواند جانشین مناسبی برای توضیح اثر ترکیبی این متغیرها را داشته باشد، متغیری که برای این منظور مورد استفاده قرار گرفته (A_i) می باشد. اگر چه عوامل کیفی و حواصل تکنولوژیکی نیز همانگونه که قبلاً توضیح داده شده، می توانند موجب تغییر مقدار تقاضا گردند، به منظور سهولت در کار این متغیرها را از معادلات خود حذف می نمایم، در این صورت تابع تقاضای خطی بخش کشاورزی را می توان به شکل زیر تعیین نمود:

$$Q_{ir} = \alpha_1 + \alpha_2 P_i + \alpha_3 P_{rel} + \alpha_4 Z_{out} + \alpha_5 Y_{oi} + \alpha_6 A_i + \alpha_7 \quad (2-4)$$

۲-۳- تقاضای آب در بخش شهری

افراد ساکن در مناطق شهری، آب را برای مصارف گوناگونی مورد استفاده قرار می دهند این استفاده ها متعدد بوده و شامل استفاده آب در محیط واحدهای مسکونی برای استفاده های داخل ساختمان و بیرون آن، مورد استفاده تجاری و صنعتی و خدماتی و همچنین مورد استفاده واحدهای عمومی مانند پارکها و خیابانها می گردد. بدینوی است تابع تقاضای شهری از طریق تلفیق تقاضای بهره برداران آب که برای کدام از این گروهها تشکیل می گردد، اما به منظور سهولت، فرض می کنیم که تقاضای آب برای تمام گروههای فوق الذکر به جز صنعتی، را می توان در قالب بررسی تئوریک بر خورد یک شهرزند متوسط بدست آورد. در همین دلیل مجموعه این گروهها را تحت عنوان تابع تقاضای آب شهری مورد بررسی قرار می دهیم. مثلاً تقاضای آب شهری دارای اهمیت بیشتری بوده و به همین دلیل اطلاعات گسترده ای در تعیین متغیرهای مؤثر بر آن صورت گرفته است. به دلیل مقدماتی بودن برخورد ما با این موضوع، سعی می نمایم تعداد متغیرها را بگونه ای که سازگار با موازن تئوریک باشد، انتخاب نمایم. مرگه شهرزند متوسطی را در نظر بگیریم، یعنی شهروندی که دارای مصرف متوسط آب شهری است، شهروندی که قیمت متوسط آب

بیشتری داشته و عمده استفاده‌های که از آن می‌شود برای آن نوع استفاده‌هایی است که به صورت آب برداشتی می‌باشد. به همین دلیل صنعت را با معدن کم‌سوار استفاده تفرقه مشابه و یکسانی دارند، در بخشی جداگانه منظور نموده‌ایم. عوامل متعددی موجب تغییر مقدار تقاضای آب در بخش صنایع و معادن می‌گردند. این عوامل می‌توانند قیمت خود آب مقدار تولیدات، تعداد کارگران و تغییرات تکنولوژی بوده باشد. تغییر تولیدات موجب استفاده عوامل تولید از جمله آب می‌گردد. افزایش تعداد کارگران نیز از طریق افزایش شرب استحمام و سایر مصارف، موجب افزایش مقدار تقاضای آب در این بخش می‌گردد. پیشرفت تکنولوژی نیز می‌تواند موجب کاهش آب مورد استفاده در این بخش گردد. مطالعات متعددی در ارتباط با عوامل دخیل بر مقدار تقاضای آب برداشتی صورت گرفته اما (Ronn De) چهار متغیر را در تخمین تابع تقاضا در نظر گرفته است. به منظور مشابه شدن مطالعات با مطالعات شهری و کشاورزی، از تغییرات تکنولوژیکی چشم‌پوشی نموده و در جای متغیر تولید و اشتغال نیز به منظور اجتناب از مشکل چند هم خطی، فقط اشتغال کار (۱) منظور شده است. این متغیر (۱) در کنار (۲) تنها دو متغیرکی هستند که به عنوان متغیرهای توضیحی بخش صنایع و معادن در نظر گرفته شده‌اند. با فرض رابطه خطی برای مقدار تقاضای آب در بخش صنایع و معادن آن را می‌توان به صورت زیر ارائه نمود:

$$Y_{s,i} = \gamma_0 + \gamma_1 P_i + \gamma_2 L_i + e_{s,i} \quad (5-4)$$

بخش ۴: (۴-۳) تعادل بازار آب

با در کنار هم قرار دادن عرضه و مجموع تقاضای بخشها، بازار آب شکل می‌گیرد. عبارت دیگری با فرض به اینکه تقاضاهای آب بدست آورده شده، تقاضای آب مصرفی بوده عرضه آب نیز عرضه آب آماده به مصرف است و می‌تواند دو تابع عرضه کل و تقاضای کل بوجود آورد. با در نظر گرفتن تعادل در بازار آب از طریق دستگاه معادلات همزمان، قیمت تعادلی را با فرض داشتن مقادیر متغیرهای برونزا بدست آورد. بدینوسیله است برای مشخص نمودن قیمت، ما نیاز به تخمین پارامترهای روابط موجود در مدل داریم؛ به همین دلیل تعداد مشاهدات زیادی (بیشتر از ۴۰ مشاهده) برای تخمین ضرایب روابط موجود است. نظر به اینکه اطلاعات سری سالهای در ارتباط با مقدار متغیرهای مطروحه وجود ندارد، در نتیجه برآورد قیمت‌های تعادلی، مواجه با اشکال گردیده و فقط در قالب تئوری

عمده‌ای به دنبال واحد‌هایی هستند که سطح زیاد داشته و تعدادی دیگر به دنبال انتخاب واحد‌هایی هستند که در مساحت کم، ارزش زیاد دارند. بنابراین می‌توان استلال نمود که تغییرات میزان مساحت مورد استفاده، درجه تغییر مقدار تقاضای آب می‌گردد. در بعضی از مطالعات که محاسبه مساحت سوازه کار ساده‌ای نبود، از شاخص زیر استفاده نموده‌اند:

$$H_i = \frac{\text{متوسط تعداد اتاقهای هر واحد مسکونی فرد}}{\text{میان تعداد افراد ساکن در هر واحد مسکونی}} \quad (5-3)$$

ممکن است، بجای استفاده از این شاخص‌ها از چگالی تراکم جمعیت استفاده نمود. در صورتی که اطلاعات مابه بای اینگونه از طریق سری زمانی کلی بدست آمده باشد، از طریق بررسی کردار مقایسه‌ای موبای آب در بزرگ‌های متفاوت شهر ایجاد شده باشد، می‌توان از چگالی تراکم جمعیت به عنوان جانشین به جای این متغیر استفاده نمود در تابع تقاضای آب برای این متغیر (۵) منظور شده است.

۵-۳ متغیر طبیعی:

متغیر دیگری که بر مقدار مصرف آب تأثیر زیادی دارد شرایط آب و هوایی شهر مورد نظر می‌باشد. با افزایش گرما و کاهش رطوبت مقدار تقاضای آب برای استفاده شهری افزایش می‌یابد. با همین دلیل متغیر (۵) به عنوان جانشین برای میانگین درجه حرارت تابستان منظور شده تا ضمن اینکه متغیری برای تغییرات طبیعی ملحق شده باشد، ایجاد هم خطی با وارد نمودن متغیر رطوبت ننماید. با فرض به اینکه تابع تقاضای فردی افراد شهری نیز به صورت خطی بوده باشد، می‌توان این تابع تقاضا را برای فرد آماری پیش گفته به صورت زیر منظور نمود:

$$\frac{d_{s,i}}{N_i} = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 \frac{Y_i}{N_i} + \beta_3 P_{s,i} + \beta_4 d_i + \beta_5 S_i + e_{s,i} \quad (5-4)$$

و برای کل ناحیه شهری عبارت فوق در (N) ضرب می‌شود. و به صورت زیر درمی‌آید:

$$d_{s,i} = \beta_0 N_i + \beta_1 P_i N_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 P_{s,i} N_i + \beta_4 d_i N_i + \beta_5 S_i N_i + e_{s,i} N_i \quad (5-5)$$

۴-۳-۲ تقاضای آب در بخش صنایع و معادن

توجه نمودیم که در بخش شهری صنعت را به دلیل داشتن کرداری متفاوت از دیگر واحد‌های شهری، مجزا نمودیم. دلیل این اختلاف آن است که اولاً صنایع، مقدار قابل توجهی را نسبت به دیگر واحد‌های شهری بکار گرفته و مضافاً آب مورد استفاده آنان تنوع

بخش ۴: (۵-۴) مدیریت کارآیی بهره‌دهی از منابع آب

می‌دانیم تغییرات قیمت در بازار در نقش اساسی را در اقتصاد ایفاء می‌نماید. از یک طرف با توجه به اینکه خانوارها دارای بودجه محدودی هستند و بنگاه‌ها نیز آب را به عنوان عامل تولید بکار می‌برند با افزایش قیمت آب این پدیده اتفاق می‌افتد که برای بدست آوردن واحد اضافی آب، مصرف کنندگان، معالجات بیشتری از دیگر کالاها را از دست داده بنگاه‌ها نیز در مقابل افزایش قیمت این آب هزینه فرصتی بالاتری می‌پردازند. از طرف دیگر افزایش قیمت موجب افزایش قیمت این آب هزینه فرصتی بالاتری می‌پردازند. گرچه این نقش قادرند عوامل بیشتری را جهت تأمین منابع آب و حداکثر نمودن بکارگزارند. گرچه این نقش قیمت‌ها در بازار رقابتی عموماً مطرح می‌گردد، اما در ارتباط با آب نیرا که نوع بازار آن رقابت ناقص است، می‌توان آن را مورد استفاده قرار داد. دلیل عمده قابل استفاده بودن سیستم برای منابع آب، آن است که گرچه به دلایلی که ذیلاً معرفی می‌گردند، عرضه آب می‌بایست توسط بخش دولتی انجام گیرد اما جامعه می‌تواند از واحدهای دولتی بخواهد که در جهت عیارت دیگر که چه یک بنگاه عرضه کننده آب بیشتر وجود ندارد، اما می‌توان با اعانه سیاست از بنگاه دولتی خواست که قیمت‌گذاری منابع آب خود را براساس منحنی هزینه‌های انجام دهد. با در نظر گرفتن تعداد زیاد متقاضیان منابع آب و با فرض به اینکه آ کالایی است همگنی، فرض بازار رقابتی خیلی دور از واقعیت نبوده و با استفاده از آن می‌توان مشخص منابع را انجام داد. به عبارت دیگر با اذعان به اینکه بازار به ظاهر غیر رقابتی است اما می‌توان شرایط بازار را بگونه‌ای تنظیم نمود که کارآیی از نوع رقابتی را تأمین نماید.

بخش ۵: (۶-۴) دلایل عرضه آب توسط بخش دولتی

به دلایل گوناگونی آب، می‌بایستی توسط بخش دولتی در اختیار متقاضیان منابع قرار داده شود که ذیلاً به ذکر اهم این دلایل می‌پردازیم:

- ۱- می‌دانیم آب جزء نیازهای اساسی مردم برای شرب، بهداشت، و غیره می‌باشد دولتی کردن اداره منابع آب عموماً می‌تواند اطمینان حاصل نمود که مردم نیازهای اساسی خود در این مورد را تأمین می‌نمایند.

قیمت‌های متادلی، قابل دفاع می‌باشد. در این قسمت چگونگی بدست آوردن قیمت‌های متادلی را ارائه می‌نمایم.

(۷-۴)

$$d_{i,t} = \alpha_i + \alpha_1 P_{i,t} + \alpha_2 P_{i,t-1} + \alpha_3 P_{i,t-2} + \alpha_4 Z_{i,t} + \alpha_5 Y_{i,t} + \alpha_6 A_i + \epsilon_i \quad (7-4)$$

(۸-۴)

$$d_{i,t} = (\beta_1 + \beta_2 P_{i,t} + \beta_3 \frac{Y_{i,t}}{N_i} + \beta_4 P_{i,t-1} + \beta_5 dp + \beta_6 S_i + \epsilon_i) \cdot N_i \quad (8-4)$$

(۹-۴)

$$Y_{i,t} = \gamma_1 P_{i,t} + \gamma_2 P_{i,t-1} + \gamma_3 I_{i,t} + \epsilon_i \quad (9-4)$$

(۱۰-۴)

$$S_i = \theta_1 + \theta_2 P_{i,t} + \theta_3 W_{i,t} + \theta_4 P_{i,t} + \epsilon_i \quad (10-4)$$

با جمع زدن روابط (۶-۴) تا (۸-۴) تابع تقاضای کل برای آب بدست می‌آید. در تعادل بایستی رابطه عرضه = تقاضا برقرار باشد. لذا داریم:

$$D_i = S_i \quad (11-4)$$

با حل دستگاه فوق می‌توان مدل ملخص را بدست آورده و از طریق آن متغیرهای درون‌زاد را بر حسب متغیرهای بروززا توضیح داد:

(۱۲-۴)

$$P_i^* = \pi_1 + \pi_2 P_{i,t} + \pi_3 Z_{i,t} + \pi_4 Y_{i,t} + \pi_5 A_i + \pi_6 N_i + \pi_7 Y_{i,t} + \pi_8 (P_{i,t-1}) + \pi_9 (dp)(N_i) + \pi_{10} (S_i)(N_i) + \pi_{11} \quad (12-4)$$

رابطه فوق نشان می‌دهد که اگر بخواهیم ۱۹ درجه آزادی برای تخمین ضرایب داشته باشیم حداقل به سی مشاهده مستقل نیاز است تا بتوان ضرایب برآوردی را برای استخراج مورد استفاده قرار داد. با توجه به اینکه این تعداد مشاهده مستقل وجود نداشته و متصافاً در مدل فوق فرض نموده‌ایم قیمت‌های دریافت شده توسط عرضه کنندگان آب همان قیمت پرداختی توسط متقاضیان می‌باشد که این خود فرض غیر واقعی بوده و هزینه‌های نقل و انتقال آب از عرضه کنندگان را به متقاضیان گوناگون در نظر نمی‌گیرد. در نتیجه از این روش برای تخمین قیمت آب و تخصیص منابع فاکیون استفاده نشده، اما امید است با داشتن اطلاعات غنی‌تری در آینده برای تخصیص منابع آب مورد استفاده قرار گیرد. ذیلاً به بررسی چگونگی مدیریت صحیح منابع آب در وضع موجود مشاهدات می‌پردازیم.

قیمتهای غیر مرتبط به هزینه‌ای از مصرف کننده آب دریافت می‌شود. بنابراین اندیشه شولتز و هرفن دال این بوده که می‌باید ارتباط منطقی بین درآمدهای کسب شده از طریق ارائه آب به متقاضیان و هزینه‌های پروژه‌ها برآورد آورد.

مضافاً این محققان، پیشنهاد نمودند که می‌بایستی در اخذ قیمت توسط متقاضیان آب قابل به تفاوت گردید. یعنی اگر متقاضیان هزینه‌های متفاوتی برای سازمان آب بوجود آورند (در حوزه‌های زمانی و مکانی متفاوت)، بایستی هزینه‌های متفاوتی پرداخت نمایند. با تعقیب این شیوه است که می‌توان کارایی، از طریق قیمت را تأمین نمود.

بخش ۸: (۸-۴) رنوس سیاستهای قیمت گذاری کارآ

کات عمده‌ای که در سیاست‌گذاری منابع آب می‌بایستی در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- ۱- به دلیل آنکه سیستم قیمت (P) = هزینه نهایی (MC) ایجاد کردنی می‌نماید در نتیجه بایستی قیمت برای مصرف کنندگان گوناگون آب از طریق MC ایجاد شده در جهت تأمین آب برای آنان انجام پذیرد. بدین است پیاده نمودن چنین روشی نیاز به اطلاعات جداگانه‌ای در مورد وضعیت مشترکین متفاوت در مکانهای مختلف و زمانهای گوناگون خواهد داشت و چون بدست آوردن اطلاعات دقیق کاری هزینه‌بر است، می‌بایستی در جهت پیاده نمودن $MC = P$ از تقریب‌ها کمک بگیریم. به عبارت دیگر می‌توان حوزه‌های جغرافیایی طبقه‌بندی شده‌ای را در نظر گرفته و برای هر کدام هزینه نهایی متفاوتی محاسبه نمود.

- ۲- چون $MC = P$ نمکین است برای سازمان آب سود یا ضرر بوجود بیارد در نتیجه می‌بایستی صورت‌حساب پرداختی توسط استفاده کنندگان بر دو مبنا تعیین گردد؛ بخشی از صورت‌حساب براساس هزینه نهایی (MC) تأمین آب بوده و بخشی دیگر برای هدا مشترکین به صورت مساوی باشد. در صورتی که $P = MC$ ، کسری ایجاد نمایند، کسری را باید به تعداد مشترکین تقسیم نموده و این مقدار متوسط را به عنوان بخشی ثابت تمام استفاده کنندگان منابع آب دریافت نماییم. در صورتی که مراد درآمد وجود داشته باشد، این مقدار از تمام صورت‌حسابها کسری گردد.

- ۳- با توجه به اینکه بنگاه دولتی تهیه آب را به عهده گرفته عموماً تابع هزینه نهایی (MC) سازمان، تابع MC (هزینه نهایی) کارآی حاصل شده از طریق بخش خصوصی

بوجود آمده و در نتیجه دولت با کنترل نمودن منابع آب می‌تواند تا اندازه‌ای توزیع درآمد را تحت تأثیر قرار دهد.

- ۴- تأمین آب برای خانوارها و واحدهای اقتصادی دارای تأثیرات جانبی به جلو یا عقب بوده و تنها دولت است که نقطه به تأثیرات مستقیم توجه نداشته و این تأثیرات جانبی را نیز ملحوظ می‌نماید.

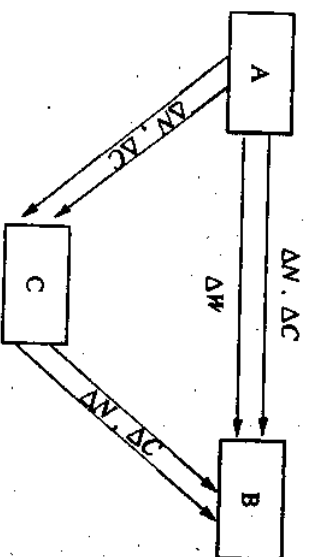
- ۴- در تهیه آب، اقتصاد مقیاس حاکم باشد. یعنی به عبارت دیگر هر چه پروژه تأمین آب بزرگتر باشد، هزینه واحد آب پایین‌تر خواهد آمد؛ اگر آب در اختیار بخش غیر دولتی باشد گر چه علت افزایش مقیاس، جمعیت است، که در بوجود آمدن آن واحد تأمین کننده آب نقش نداشته، اما سود آن نصیب آن واحد نمی‌گردد. به همین دلیل عده‌ای معتقدند که به منظور رسیدن این منافع به جامعه، طرحهای اداره آب می‌بایستی توسط بخش دولتی، انجام پذیرد.

- ۵- منابع آب جزء کالاهای عمومی بوده و بنابراین اداره منابع آب بایستی توسط بخش دولتی صورت گیرد.

اگر چه دلایل فوق محقق می‌شود که بایستی آب توسط بخش دولتی در اختیار متقاضیان قرار داده شود، اما این مطلب به 'من معنا نیست که نمی‌توان از سیستم بازار برای تخصیص آن به صورت عقلانی استفاده نمود'؛ به همین دلیل ذیلاً چگونگی تحول نظریات در رابطه با استفاده از سیستم بازار در تخصیص منابع آب مورد توجه قرار می‌گیرد.

بخش ۷: (۷-۴) تحول نظریات در ارتباط با تخصیص منابع آب

در مسائلی غربی، به خصوص آر. پکا تا سالهای قبل از ۱۹۶۰، آب به عنوان یک کالای مورد نیاز مردم با هزینه‌ای کمتر از قیمت واقعی آن در اختیار متقاضیان قرار داده می‌شد. و به‌علاوه نیز با استفاده از سیستم هزینه واحد آب، قیمت منابع آب تعیین می‌گردد. حال آنکه در سالهای ۱۹۶۰ به بعد اقتصاد دانانی نظیر شولتز و هرفن دال به این مطلب تأکید نمودند که می‌بایستی ارتباط منطقی بین قیمت پرداختی توسط واحدهایی که آب را مورد استفاده قرار می‌دهند و هزینه‌های تأمین آب بوجود آید. یعنی به عبارت دیگر قبل از ۱۹۶۰ بین کسانی که هزینه‌های تأمین پروژه‌های آب را پرداخت می‌کردند و آنها هم که آب بهاء را پرداخت می‌کردند، ارتباط منطقی وجود نداشته، عموماً پروژه‌های تأمین آب از طریق بودجه عمومی تأمین شده و



نمودار (۴-۲)

شکل فوق، صورتهای ممکن وقوع پدیده‌ها در اثر انتقال ΔW مقدار آب را نشان می‌دهد. انتقال آب از منطقه A به B می‌تراند به اندازه ΔN نیروی انسانی و ΔC سرمایه به منطقه C. این تغییرات نیروی انسانی و سرمایه می‌تواند هم از طریق منطقه A و هم از طریق منطقه C بوجود آمده باشد. به دلیل انتقال آب از منطقه A به B ممکن است، منطقه C به ازای نیروی انسانی و سرمایه منطقه B را جذب نماید. تمام تغییرات سرمایه‌ای و نیروی انسانی در شکل فوق با (A) دفا نشان داده شده‌اند. بکار بردن این تمثيل فقط به منظور نمایش تغییرات می‌باشد.

اینکه کدامیک از این وضعیت‌ها با ترکیب از آنها، اتفاق بیفتد بستگی به شرایط اقتصاد و اختلاف پتانسیل‌های اقتصادی سه منطقه دارد، شرایط اقتصادی متفاوت را می‌تواند تحریک‌پذیری عوامل، اشتغال کامل یا اشتغال ناقص تفسیر نمود. بدین است برای ارزیابی انتقال آب نیاز به طرح شاخص برای ارزیابی هدف‌ها هدف‌های تخصیص منابع گوناگون بوده اما برای سادگی می‌توان ارزش افزوده ملی (GNP تولید ناخالص ملی) و یا اضافه‌فایده را برای این منظور بکار برد. در زیر هدف‌ها شبیه افزایش GNP در نظر گرفته شده است. به عبارتی دیگر در ارزیابی انتقال آب به پذیرش و یا رد تأثیرات بر روی تولید ناخالص ملی (GNP) می‌باشد.

ذیلاً به تحلیل موضوع انتقال آب تحت فرض

نمی‌باشد. به عبارت دیگر به دلیل اینکه افراد مشغول در سازندهای دولتی در صورت صرفه‌جویی در هزینه‌ها حاصل آن را مستقیماً دریافت نمی‌نمایند بخش دولتی در انجام هزینه‌ها، دارای کارایی نبوده و بنا بر این می‌بایستی تحولات اساسی در کارآ نمودن سازندهای دولتی در جهت بوجود آوردن هزینه نهایی (MC) کارآ انجام پذیرد. با افزایش کارایی سازندهای دولتی منحنی هزینه نهایی (MC) منلی به سمت راست شیف‌ت نموده و در نتیجه قیمت تعادلی آب کاهش یافته و مقدار مورد استفاده آب نیز که ایجادکننده رفاه هست افزایش می‌یابد.

بخش ۹: (۴-۹) ارزیابی اقتصادی طرحهای انتقال آب

گاهی اوقات لازم است آب از یک حوزه جغرافیایی به حوزه جغرافیایی دیگر و با از یک بخش اقتصاد به بخش اقتصادی دیگر صورت گیرد.

انتقال آب دارای پیچیدگیهای سیاسی، فنی و حقوقی می‌باشد که عمق در هر کدام از این زمینه‌ها را الزام آور می‌کند اما در تحلیل زیر بحث‌ها با این فرض انجام شده که مطالعات سیاسی فنی و حقوقی، امکان، چنین انتقالی را فراهم آورده باشد. به عبارت دیگر تحلیل انجام شده فقط در ارتباط با موازن اقتصادی می‌باشد.

وقتی آب از یک حوزه جغرافیایی یعنی یک منطقه به منطقه دیگر انتقال باید، این انتقال آب نه تنها روی دو منطقه فرستنده و گیرنده آب تأثیر می‌گذارد بلکه به دلیل اینکه کاهش آب در یک منطقه کاهش استفاده از دیگر منابع را همواره داشته و در منطقه گیرنده آب نیز افزایش آب، افزایش بکارگیری دیگر منابع را هم به همراه داشته این دو امر موجب تغییر اختلاف پتانسیل اقتصادی این دو منطقه با سایر مناطق را نیز مطرح می‌کند.

به عبارت دیگر برای تحلیل اقتصادی انتقال آب از یک منطقه (A) به منطقه دیگر (B) می‌بایستی تأثیرات بر روی سایر مناطق که در اینجا با حرف C مشخص شده نیز ملحوظ گردد. انتقال ΔW مقدار آب از A به B تأثیرات ممکن زیر را می‌تواند همراه داشته باشد.

بدیهی است چون آب بیشتری در اختیار منطقه B قرار می‌گیرد به اندازه ΔW (P_A) تأثیر افزایش درآمدی بر روی عامل طبیعی بوجود آمده است.

انتقال آب موجب بکارگیری بخشی از عامل سرمایه و نیروی کار منطقه B گردیده که در تولید مورد استفاده قرار نمی‌گرفتند، بنابراین، این بخش درآمد نیز به درآمد قبلی آن می‌گردد. از طرف دیگر عوامل دیگری نیز به اندازه ΔC و ΔN در ناحیه B بکار بردند که دلیل اشتغال ناقص مورد استفاده قرار نمی‌گرفتند. بنابراین، درآمد این عوامل تأثیرات گاه درآمدی این انتقال، فقط مربوط به نیروی کار و سرمایه بکار شده در منطقه A می‌باشد عبارت دیگر به اندازه مانفی تفاوت بین سه جریان درآمدی فوق و کاهش جریان درآمد غیر می‌توان تغییرات در GNP را محاسبه نمود. اما در صورتی که پروژه انتقال آب با گذاردن نیروی کار و سرمایه مشغول در دو منطقه A و B با احتمالاً C صورت گیرد می‌بایستی این بخش نیز جزء هزینه‌ها به حساب آمده و با کاهش درآمد منطقه A (و افزایش درآمدها) جمع زده شود.

بخش ۱: $(10-4)$ تأثیرات جانبی

مضافاً به تأثیرات مستقیم درآمدی فوق، انتقال آب دارای تأثیرات ثانویه درآمدی می‌باشد که بایستی آنها را در ارزیابی تغییرات GNP منظور نمود، اهم این تأثیرات عبارتند از:

۱- (افزایش / کاهش) درآمدی به دنبال (افزایش / کاهش) مصرف، که خود به دلیل (از) یا (کاهش) درآمد بوجود آمده است.

افزایش درآمد در منطقه B موجب افزایش مصرف گردیده و افزایش درآمد نیز موجب افزایش تقاضا را فراهم نموده که در دوره بعدی این نیز موجب افزایش درآمد می‌گردد. در اقتصاد از این اثر به عنوان اثر القایی افزایش درآمد نام برده می‌شود و تأثیرات در جهت معکوس نیز در منطقه A عمل می‌کند.

۲- تأثیر تغییرات درآمدی بر روی بخشهایی که فعالیتهای تغییر یافته در دو منطقه را، عنوان نهاده استفاده می‌کند.

بدیهی است، تمام بخشهای اقتصادی با همدیگر در رابطه بوده و در نتیجه وقتی که انتقال آب فواید در منطقه B گسترش یافته و در منطقه A کاهش می‌یابد، این‌ک

الف- تحرک پذیری کامل عوامل همراه با اشتغال کامل
ب- تحرک پذیری عوامل با اشتغال ناقص

می‌پردازیم:

الف- تحرک پذیری با اشتغال کامل

اگر اشتغال کامل وجود داشته باشد، عوامل کار و سرمایه از مکانهایی که به دلیل تغییر پتانسیل بکار شده‌اند بسوی مکانهای با پتانسیل نسبی بالا انتقال خواهند یافت. با توجه به اینکه اجرای این پروژه نمی‌تواند تأثیر عمده‌ای در تغییر قیمت این دو عامل داشته باشد، تأثیر بوجود آمده تنها بر روی آب انتقال یافته صورت می‌گیرد. یعنی به عبارت دیگر با انتقال آب به اندازه ΔW از منطقه A به منطقه B، ارزش افزوده بیشتری به اندازه ΔW (P_A) که در آن

$$P_A \neq \text{قیمت یکی واحد آب در منطقه B}$$

$$P_A = \text{قیمت یک واحد آب در منطقه A}$$

بوجود می‌آورد.

در مقابل این افزایش درآمد، تنها هزینه‌های انتقال آب وجود دارد که در حکم کاهش ارزش تولیدات بدست آمده از طریق نیروی انسانی و سرمایه بکار گرفته شده برای پروژه انتقال می‌باشد. در صورتی که تغییر درآمد بیش از تغییر هزینه‌ها باشد، انتقال آب در جهت افزایش تولید ناخالص ملی (GNP) بوده و منطقی می‌باشد.

ب- تحرک پذیری عوامل با اشتغال ناقص

عموماً اقتصاد مناطق محلی در وضعیت اشتغال ناقص بوده و تحرک پذیری منابع نیز به گونه‌ای که در اقتصاد فرض نمی‌شود ندارد. بنا بر این ارزیابی انتقال آب احتیاج به بررسی توابع تولید سه منطقه و همچنین میزان منابع در اشتغال ناقص آنها دارد. به عبارت دیگر با در اختیار داشتن اطلاعات مربوط به تابع تولید در سه منطقه همراه با مقدار عوامل در دسترس آنها و میزان عدم تحرک پذیری این عوامل می‌توان تغییر درآمد متعاقب، تغییرات انتقال آب را ارزیابی نمود. بنابراین ذیلاً فقط کلیات مربوط به این انتقال مورد بررسی قرار می‌گیرد. انتقال آب دارای جنبه‌های افزایش درآمد زیر می‌باشد:

و کاهش موجود (افزایش یا کاهش) نهاده‌ها برای دیگر بخشهای اقتصاد گردیده و درآمد آن بخشها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. مثلاً، محصولات کشاورزی جدید منطقه B می‌تواند به عنوان نهاده، برای کارخانه کپسول‌سازی بکار برده شود. تغییر درآمد به دلیل فعالیتهای کپسول‌سازی جزئی از این نوع تأثیرات ثانویه می‌باشد.

۳- تأثیرات تغییر درآمد بر روی بخشهایی که فعالیتهای تغییر یافته تقاضا برای آن بخشها بر وجود آورد، با تغییر فعالیتهای در دو منطقه، تقاضا برای دیگر بخشها نیز تغییر می‌یابد، این تغییرات تقاضا موجب تغییرات درآمد در چنین بخشهایی می‌گردد.

می‌بایستی این تغییرات درآمدی در ارزیابی GNP مورد توجه قرار گیرد، برای مثال ممکن است واحدهای کشاورزی جدید در منطقه B مقاضای استفاده از خدمات تعمیر تراکتور باشند، بنابراین به دنبال انتقال آب به منطقه B، تقاضا برای فعالیتهای تعمیر تراکتور افزایش می‌یابد، و در نتیجه موجب تغییرات درآمد می‌گردد. و عکس این پدیده در منطقه A اتفاق می‌افتد.

۴- تأثیرات درآمدی بر روی خدمات آموزشی و بهداشتی

با افزایش رشد اقتصادی در منطقه B نیاز به خدمات آموزشی، بهداشتی و غیره نیز فزونی می‌گیرد، تغییر درآمدهای مرتبط به این فعالیتهای نیز جزئی از تغییرات GNP می‌باشد، در صورتی که پروژه انتقال آب مربوط به انتقال بخشی آب و نه تغییر حوزه جغرافیایی باشد.

در کنار تأثیرات اولیه قطع‌الارزاق دوم و سوم ثانویه بوجود آمده و تأثیرات ثانویه نوع اول و چهارم چشمگیر نمی‌باشد.

فصل پنجم

اقتصاد منابع ماهی

بخش ۱: (۵-۱) اقتصاد ماهیگیری

منابع ماهی جزء منابع تجدید پذیر بوده و به همین دلیل در این کتاب به عنوان نمونه مناسب منابع تجدید پذیر مورد تحلیل قرار می‌گیرد. گرچه هدف اصلی ما تحلیل تخصیص اقتصادی منابع می‌باشد، اما ابتدا داشتن اطلاعات کلی در ارتباط با منابع ماهی مناسب پیشتر می‌رسد.

ماهی‌ها را بگونه‌های مختلف می‌توان طبقه‌بندی نمود، فی‌الثلث، ماهی‌ها را بر اساس مقدار اکسیرنی که در محیط می‌بایستی در هر واحد حجم وجود داشته تا بتواند به بقا، خورد ادامه دهد، می‌توان تقسیم‌بندی نمود. تقسیم‌بندی دیگری آن است که منابع ماهی را بگونه‌های مهاجر و غیر مهاجر طبقه‌بندی نماییم. انجام طبقه‌بندی بیه منظور تسهیل در تحلیل‌های اقتصادی می‌باشد، برای مثال در ارتباط با منابع ماهی ساکن، ممکن است راه‌حل استفاده از مالکیت خصوصی قابل اجرا باشد، حال آن‌که انجام چنین امری برای منابع مهاجر ممکن است مقدور نباشد، مضافاً به طرح روش‌های طبقه‌بندی منابع ماهی لازم است اطلاعات کلی دیگری را نیز در مورد چگونگی زیست مایحان داشته باشیم که ذیلاً آن به ارائه می‌کنیم.

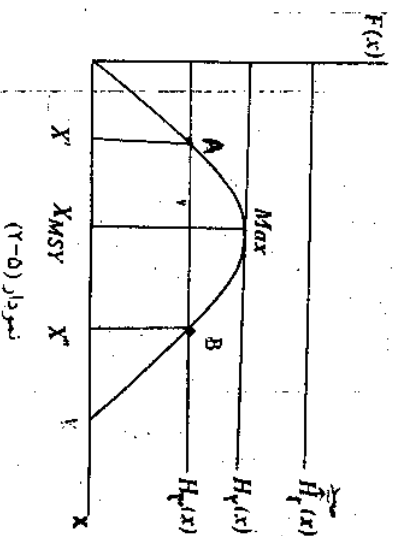
ماهی‌های قلی یعنی 'X' اضافه می‌شود. نرخ افزایش این رشد، که ارتباط بین تغییرات ذخیره و مقدار رشد را نشان می‌دهد از طریق شیب مماس به تابع رشد معلوم می‌گردد.

برای مثال اگر مماسی در نقطه A به تابع رشد رسم می‌کنیم، شیب آن بیانگر آن است که اگر ذخیره در همسانی 'X' به اندازه یک واحد فزونی یابد، رشد اضافی مرتبط بدان که همان ارتفاع تابع رشد است، به اندازه شیب تابع می‌باشد.

به دیگر سخن، شیب در نقاط مختلف این منحنی بیانگر تاثیر نهائی یک واحد اضافی ذخیره در میزان رشد می‌باشد و به همین دلیل می‌توان شیب را بعنوان مشخصه تاثیر نهائی ذخیره در مباحث ریاضی قیل می‌تواند برای مشخص کردن ارتباط بین مقدار رشد و مقدار ذخیره مورد استفاده قرار گیرد:

$$F(X) = Y \cdot X \left(1 - \frac{X}{K}\right) \quad (1-5)$$

در این تابع X مقدار ذخیره در هر نقطه زمانی و $F(X)$ مقدار رشد حاصل شده از ذخیره X در دوره زمانی ثابت می‌باشد. ضمناً در این فرمول K پارامتر بوده و Y مستیز نرخ رشد در مقادیر X نزدیک به صفر یعنی در ابتدای رها نمودن نوزادان ماهی در منبع، و K نیز حداکثر مقدار ماهی قابل زیست در محدوده طبیعی تعیین شده می‌باشد.



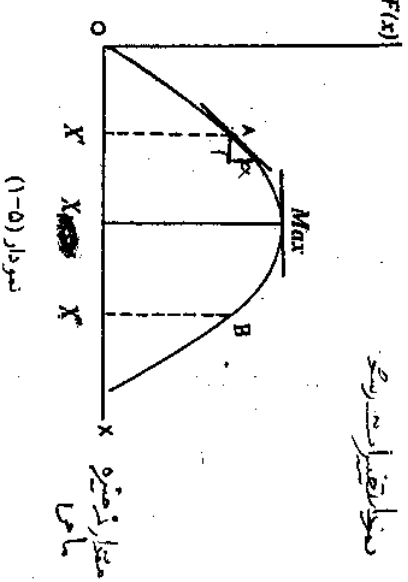
از نمودار فوق مشخص است که اگر هدف صید به اندازه H_1 برای دوره‌های متوالی در

1-1-5- تابع رشد نیولوژیکی منابع ماهی

با فرض به این که تعداد یا مقداری ماهی نوزاد را در یک منبع مناسب وارد کنیم، با موجود بودن شرایط مناسب، ماهیان رشد کمی می‌یابند. عوامل متعددی در میزان رشد ماهیان (محصول) مؤثر می‌باشند. گرچه این عوامل متنوع هستند اما مهمترین عاملی که در تحقیقات گوناگون مورد توجه قرار گرفته تأثیر نهائی ذخیره می‌باشد. روشن است در ابتدای امر رها کردن نوزادان ماهی در منبع ماهی، شرایط غذایی و اکسیژن بگونه‌ای است که ماهیان، با نرخ زیادی افزایش می‌یابند، اما بتدریج که مقدار وزنی ماهی‌ها در منبع ثابت زیاد شد، می‌بایستی ماهیان رقابت بیشتری در تأمین غذا و اکسیژن نموده و به همین دلیل نرخ رشد کاهش می‌یابد. این در حالی است که خود رشد، تا افزایش وزن ماهیان به ماکزیمم جرم امکان پذیر فزونی می‌یابد.

می‌توان برای نمایش دادن چگونگی تغییرات رشد ماهی، به خصوص تأثیر نهائی از نمودار زیر استفاده نمود.

در این نمودار بر روی محور افقی ذخیره و بر روی محور عمودی مقدار رشد مرتبط به هر ذخیره‌ای در فاصله زمانی از قبل تعیین شده، مشخص می‌گردد.



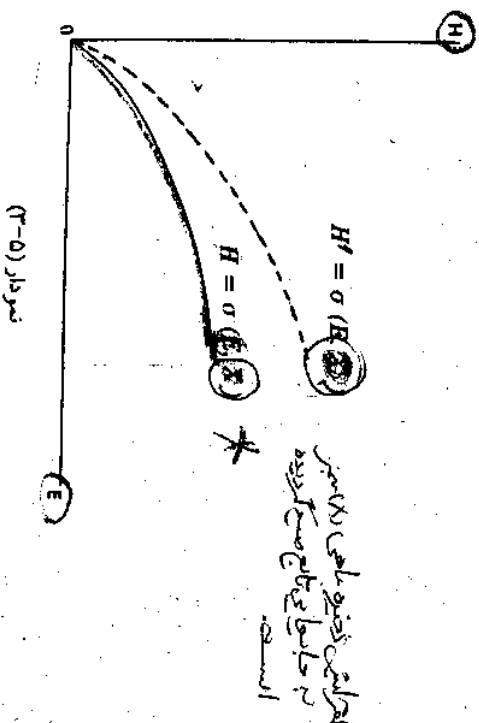
اگر ذخیره مقدار 'X' بوده باشد، در دوره زمانی از قبل تعیین شده به اندازه $H_1(X)$ به وزن

(H)
١-٢-٣-٤

$$H(i) = G[E(i), X(i)]$$

که در آن روابط زیر برقرار است:

$$\frac{\partial H}{\partial E} > 0, \quad \frac{\partial^2 H}{\partial E^2} < 0.$$

همانگونه که تابع $H(t)$ نشان می دهد، مقدار صید به دو عامل $E(t)$ و $X(t)$ بستگی داشته

بوده در حالی که تصویر معمولاً آرامی باشد.

تھیلہ (X^n) تداوم می پابل۔

كه ا ط ف (X_{Nov}) م ح د م آ د (عق ف) ب ا ل ر ي م ع ت ا ر م ع

بیولوژیست‌ها، لازم است که به معرفی عوامل مؤثر بر صید پر دانه‌م.

هزینه‌بر است. مطرح نموده و سپس به بررسی درآمدهای حاصل از ماهیگیری پرداخته و

•

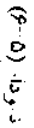
مادني القوت (CC) و (CC) د واحد تلاش پدست الورده ايم.

فيلسوف مشهور في القرن التاسع عشر

بدلت و (MRK) في 2013

3.

صبر و حیا و عفت و تقویٰ و غیره



الانتماء منابع طبیعی

وجود دارد. صمدی‌ترین این شیوه‌ها عبارتند از:

وجود انحصار در رقابت منبع مادی

ذیل به بررسی تخمین در حالت های فوق می پردازیم.

سود اضافی انفرادی محترم بنمو دہانڈ.

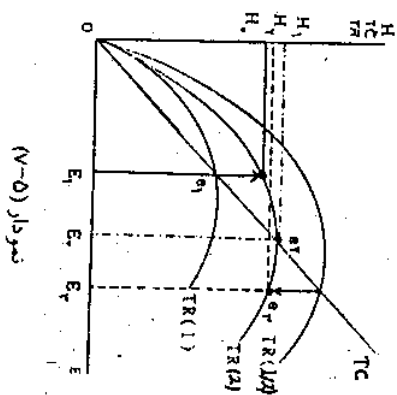
Chlorine

واحدهای بعدی هزینه بیشتری نسبت به درآمد آن دارند.

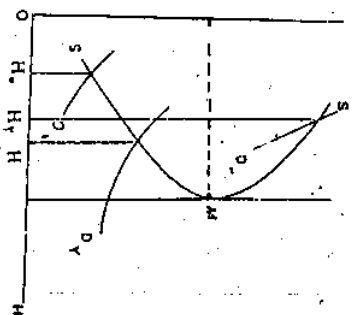
صورت مقابل در می آید:

(r-d)

بدست می آوریم. در نتیجه اگر ما بتوانیم مقدار تلاش را به (E^*) برسانیم، نه تنها توانستیم



نمودار (۵-۰)



نمودار (۵-۰ا)

ملاحظه شود که نمودار فوق نشان می‌دهد، قیمتی برای ماهی وجود دارد که در آن مازاد صید یعنی H مرتبط به مقدار ذخیره (MSY) می‌گردد. از آن قیمت به بعد با افزایش قیمت، مقدار صید یعنی محصول ارزان شده به بازار کاهش می‌یابد.

۴-۵- نقطه تعادل صید

با داشتن توابع تقاضای متفاوت برای ماهی، صید شده نقاط تعادل گوناگون برآمده و قیمت تعادلی نیز با مشخص شدن مکان توابع تقاضا معلوم می‌گردد. در شکل

در تعادل $MR = AC = MC$ ؛ درآمد نهایی مربوطه (MR) از همه این سه کوچکتر بوده اما مهربان صید اتفاق افتاده است. این وضعیت بدان معناست که حتی با کوچکترین بودن درآمد نهایی اجتماعی از هزینه‌های نهایی اجتماعی برای مقادیری از صید، صورت گرفته که بطور روشنی با شاخص تعادل در وضعیت کژآبی اجتماعی تفاوت دارد.

از نمودار (۵-۰) مشخص می‌گردد که مقدار تلاشی بهینه اجتماعی (E^*) بوده حال آنکه تعادل این نوع بازار (E) می‌باشد. انجام (E) مقدار از تلاشی منجر به آن می‌گردد که مقدار ذخیره در منبع ماهی کاهش یافته و برای تمام واحد های تلاشی بیشتر از (E^*) هزینه های اجتماعی بیش از منافع نهایی اجتماعی بوده است. دلیل نوع چنین وضعیتی آن است که بازده تلاشیها متأثر از تأثیرات جانبی تلاشیهای قبلی اعمال شده در منبع ماهی است. در صورت آزادی صید، ماهیگیران این هزینه های خارجی را در محاسبات خود منظور نمی نمایند، حال آنکه در یک تخصیص بهینه اجتماعی یا تخصیص متکی بر تعریف حقوق مالکیت خصوصی، این تأثیرات خارجی باید مورد توجه قرار گرفته شود.

۳-۵- منحني عرضه صنعت ماهیگیری با شرایط آزادی ورود و خروج

بدیهی است اگر قیمت تغییر داده شود، TR قبلی، تغییر شکل داده و به صورت های منحصر شده در نمودار شماره (۵-۰) در می آید، برای مثال اگر به جای $P=1$ یا $P=2$ گردد شکل TR به صورت TR ($P=1$) و TR ($P=2$) روی نمودار می‌گردد.

حال اگر TC همان TC قبلی باشد، نقطه ای که منجر به برابری TR و TC بر روی سه منحني TR خواهد شد، یکی E_1 ، E_2 و E_3 خواهد بود.

بدیهی است که تنها به کمک شکل پیش گفته نمیتوان TR مرتبط به $P=1$ می توان مقدار صید این تلاشیها را که خارجند از H_1 و H_2 ، بدست آورد. (چرا؟) با قرار دادن مقادیر صید بر روی محور افقی و قیمتها بر روی محور عمودی تابع ارتباط صید و قیمت (منحنی عرضه) به صورت منحنی S در نمودار شماره (۵-۸) خواهد شد که این منحنی تا نقطه (M) شبیه صعودی داشته و سپس شیب نزولی می‌یابد.

در صورتی که دوره بهره‌برداری را (T) فرض نموده و آن را متغیری تأثیر بسته در نظر بگیریم، در نتیجه، تابع رفاه جامعه (تابع تخصیص منابع) را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$W = \{U(H(0)) - C(H(0), X(0))\} + \frac{1}{1+r} \{U(H(1)) - C(H(1), X(1))\} + \dots$$

$$= \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+r)^t} \{U(H(t)) - C(H(t), X(t))\}$$

که در آن:

$$U'(t+1) = \text{تعیین نهایی} \quad (A-5)$$

بنابر این، با کمک لاگرانژ و با در نظر گرفتن قید مسئله بهینه را حل کرده و نهایتاً به فرمول زیر

$$\frac{U'(t+1)C'_{(t+1)}[U'(t) - C'_{(t)}]}{U'(t) - C'_{(t)}} + \frac{U'(t+1)C'_{(t+1)} \cdot F'(X(t))}{U'(t)C'_{(t)}} = \text{خواهیم رسید:}$$

$$\frac{C_{(t)}[H(t), X(t)]}{U'(t) - C'_{(t)}} = r \quad (A-6)$$

در این فرمول:

$$V'(t+1) = \text{تعیین نهایی به پرداخت برای آخرین واحد صید در دوره } t+1 \text{ و}$$

در فرمول فوق صورت جمله اول بیانگر تغییرات در خالص رفاه است که به دلیل آن یک واحد مانی صید شده از دوره t به t+1 وجود می‌آید.

را مشخص می‌نماید و (C_t) نیز (تابع به منفی بودن یک واحد مانی از دوره t) به دوره (t+1) رشد اضافی حاصل از تورق صید یک واحد مانی از دوره (t) به دوره (t+1)

یک واحد افزایش در ذخیره که به دلیل صید نکردن آن در دوره t وجود آمده، نشان می‌دهد. ضرایب این جملات نیز به این منظور بوجود آمده تا محاسبات مربوط به منابع تعویق

واحد صید را به ارزیابی مرتبط به یک واحد پول که یک واحد مانی تبدیل می‌شود، (r) نرخ بهره در سمت راست نیز بیانگر هزینه تأمین مالی یک واحد پول برای انجام مقصود می‌باشد. بنابر این، این فرمول نه تنها چگونگی انجام ارزیابی در حالت تعاد

(نمودار شماره A-5) سه تابع تأثیر متغیر به سه نقطه تعادل متفاوت گردیده‌اند.

5-5- تعادل دینامیک

تعیین مدل‌هایی که تأثیر آن‌ها بر آن است که زمان به عنوان یک عامل متغیر در تحلیل‌ها مورد توجه قرار نگرفته است. اگر چه متغیر ذخیره یا گذشت زمان تغییر می‌کند و به این‌گونه مقدار تلاش بستگی به دوره صید دارد اما ارتباط این متغیرها با زمان به صورت صریح وارد تحلیل نگردیده و به همین دلیل بررسی انجام شده به صورت استاتیکی بوده است. در این بخش در صدد آن هستیم که غرض توضیح ارتباط متغیرها با یکدیگر، ارتباط آن‌ها با زمان را نیز مورد توجه قرار دهیم و نشان است که نهایتاً می‌توانی مقایسه بین جریان درآمد‌ها و هزینه‌ها با توجه به ایجاد زمانی آنها صورت گیرد. نرخ تورق، نرخ تبدیل دوره‌ای درآمد‌ها و هزینه‌ها و در نتیجه تورق زمانی آنها صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، مقدار کمتری پول در زمان فعلی با مقدار بیشتری پول در آینده رگستان می‌گردد به همین دلیل نرخ تورق را نرخ ربحان زمانی نیز گفته‌اند.

برای انجام تحلیل می‌توان چگونگی تصمیم‌گیری را از دیدگاه فرد یا جامعه بررسی کرد. اگر بخواهیم تحلیل را برای یک منبع مانی که جامعه می‌خواهد در مورد آن تصمیم‌گیری نماید انجام دهیم، تابع هدف مناسب ماکزیم نمودن اضافه رفاه می‌باشد که از طریق مسئله زیر تابع تعاد و بالایی منفی هزینه تعینی عرضی رقابتی بوجود می‌آید. این مسئله رفاه می‌تواند برای واحدهای تعایی صید به عنوان مایه تفاوت تعایی به پرداخت جامعه یا هزینه تعایی صید نیز اندازه‌گیری شود. بدین ترتیب است انجام صید مستلزم تحمل هزینه می‌باشد. به همین دلیل می‌توان تابع هزینه را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$C = C(H(t), X(t)) \quad (B-5)$$

که در آن:

$$H(t) = G(E, X) \quad (B-6)$$

در تابع هزینه انتظار می‌رود که: $\frac{\partial C}{\partial H} > 0$ و $\frac{\partial C}{\partial X} < 0$ هزینه‌ها به دو عامل بستگی دارند، یکی مقدار صید که از طریق تابع (G) معرفی شده و دیگری (X) یعنی ذخیره جهت ارتباط نیز به این صورت است که با افزایش صید، هزینه‌ها افزایش می‌یابد (برای مقادیر ثابت X) و با افزایش (X) هزینه صید ثابت کاهش می‌یابد. حال

که دارای نرخ بازدهی هستند و در حالت تعادل، نرخ بازدهی آنها باید با نرخ بهره یکسان باشد. در نتیجه در انتخاب برنامه بهینه منابع ماهی می‌باید، آن را به عنوان جزئی از سبد دارایی سرمایه‌های مالکی یا مالکین تلقی نمود.

بدیهی است برنامه تعادل دار تعادلی در وضعیت انتقاع می‌افتد که رانت اضافی در متعل نمودن یک واحد صید از دوره (t) به دوره $(t+1)$ وجود نداشته باشد. یعنی اینکه اگر رانت دوره $(t+1)$ را برابر با (V_{t+1}) و رانت دوره (t) را برابر (V_t) معرفی نماییم، در حالت تعادل بلندمدت بایستی $(V_{t+1} = V_t)$ گردیده و در جمله اول رابطه تعادلی حذف می‌گردد. با محاسبه (V_t) در فرمول بدست آمده داریم:

$$V_{(t)} = \frac{C_{(t)}}{(1+r)^t X_{(t)} - r} \quad (10-1)$$

نظر به اینکه برنامه صید بگونیهای انتخاب می‌گردد که در انجام صید رانت مثبتی پدید آید در نتیجه سمت راست رابطه فوق نیز باید مثبت گردد. با توجه به اینکه $C_{X(t)}$ منفی است، در تعادل منفرجه کسر باید منفی گردد. لازمه چنین امری آنست که $F_t < r$ باشد. به عبارت دیگر، تعادل دینار یک هم می‌تواند در سمت چپ نقطه ماکزیمم و هم کلاً در سمت راست آن بوجود آید. نتیجه دیگر این فرمول آنست که، اگر نرخ بهره به سمت صفر میل نماید (مشابه تحلیل استاتیکی)، در نتیجه نقطه تعادل الزاماً در سمت راست نقطه ماکزیمم (F_t) واقع می‌گردد.

هر گاه (r) به سمت بی نهایت میل نماید، به دلیل اینکه (C_t) مقدار عددی کمتر از بی نهایت دارد، رانت به سمت صفر میل نموده و این منطبق با تعادل در وضعیت آزادی ورود به منبع ماهی که قبلاً مورد بحث فرو گرفت می‌باشد. دلیل اقتصادی مطلب اخیر آن است که با نرخ بهره بسیار بالا یا بی نهایت، در انتخاب پس انداز گردیده تا ارزش آینده بوجود آورد. هزینه‌های دوره‌های انتقاعی رانت مثبت را دارد انجام گردیده و منابع بدست آمده با این نرخ بهره بسیار بالا یا بی نهایت، در انتخاب پس انداز گردیده تا ارزش آینده بوجود آورد.

استنتاج کلی در ارتباط با منابع ماهی آن است که در ارزیابی منابع ماهی و طراحی جزی اقتصادی برای بهره‌برداری از آنها نوع مالکیت و بهره‌برداری متناسب با نرخ بهره و شرایط طبیعی و شرایط اقتصادی باشد. ممکن است در ارتباط با منابع ماهی راه‌حل انحصاری که عموماً منجر به کاهش مقدار صید می‌گردد در مقابل راه‌حل آزادی ورود، راه‌حل مناسب‌تری باشد، اما بدون شک، تحلیل فوق نشان می‌دهد که راه‌حل بهینه که گاه با

فصل ششم

معدن

بخش ۱: (۶-۱) منابع انعام‌پذیر: تئوری استخراج

مقدمه

منابع انعام‌پذیر شامل ذخائر انرژی (فنت - گاز طبیعی - اورانیوم - زغال سنگ و ...) و معادن فلزی (مس، نیکل، بوکسیت، آهن و ...) می‌گردد. این منابع بر سبده فرآورده‌های زمین شناسی، طی میلیون‌ها سال بوجود آمده‌اند. بنابراین ما می‌توانیم این نوع منابع را برای مقاصد برنامه‌ریزی و تخصیص منابع که از نظر افق زمانی در مقایسه با زمان تجدید این منابع ناچیز هستند، به عنوان موجودی ثابت، یا ذخائر در نظر گیریم. مدیریت تصمیم‌گیری در ارتباط این نوع منابع، نه تنها می‌بایستی چگونگی ترکیب عوامل مختلف مثل نیروی کار و سرمایه در این نوع منابع، بلکه می‌بایستی چگونگی تجدید این نوع منابع را نیز در نظر بگیرد. بنابراین تجدید این نوع منابع، یک واحد سنگ معدن استخراج شده در امروز به معنای زمانهای مختلفه را نیز تعیین کند. یک واحد سنگ معدن استخراج شده در امروز به معنای وجود مقدار کمتری بتاسیل استخراج برای فردا است، بنابراین زمان، نقش مهمی در تحلیل مربوط به این منابع بازی می‌کند.

در این فصل ابتدا سیر کارای استخراج این نوع منابع را از دیدگاه‌های فردی و اجتماعی مورد توجه قرار داده و سپس برنامه‌های استخراج معدن را ارائه می‌کنیم. در تمام مراحل فرض آنست که وضعیت رقابت کامل حکم فرما بوده و تحت چنین شرایطی، سربهای مفاد

۶-۲-۱ این منابع نوع خاصی از دارایی با کالای سرمایه‌ای هستند

با این صورت که، اولاً چون در اختیار داشتن این منابع منجر به چربانی از درآمد می‌گردد، می‌توان آنها را به عنوان کالای سرمایه‌ای یا دارایی تلقی نمود. اما در چنین حالتی مانند دیگر دارایی‌ها و کالای سرمایه‌ای مستهلک نمی‌گردند. داراییهای طبیعی مرتبط به منابع تحت‌بکرپذیر نیز یک چربان درآمدی دائمی را بوجود می‌آورند. بنابر این می‌توان گفت منابع انجم‌پذیر دارایی از نوع خاص در وسط طیف فاصله بین دارایی‌های سرمایه ساخته شده توسط بشر و منابع قابل تجدید می‌باشند. بدین صورت این منابع که، نه با گذشت زمان مستهلک، گرفته شده و نه اینکه همانند دارایی مربوط به منابع تجدیدپذیر متراکم درآیند بوجود می‌آورند. بلکه در ارتباط با این منابع، عدم استفاده، منجر به حفظ ذخیره گردیده و استفاده نمودن نیز موجب از دست دادن فرصت استفاده در آینده می‌گردد. یعنی می‌بایستی نحوه تخصیص بهره‌برداری استخراجی از این منابع براساس، یک روش منطقی در ارتباط با زمان‌های فعلی و آینده باشد. مالک این نوع منابع در تصمیم‌گیری در مورد استخراج، به بررسی دو فرآیند می‌پردازد؛ اولاً آنکه اگر استخراج در زمان (t) انجام شود، درآمد حاصل از اجاره بهای آن می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری در بانک و غیره، نرخ بازدهی معادل (r) بدست آید؛ حال آنکه اگر استخراج در زمان (t) به زمان (t+1) منتقل شود، انتظار آنست که، اضافه‌رانی برای مقدار سنگ استخراج شده بوجود آمده، بگویم؛ که، نرخ بازده اضافه رانت نسبت به رانت دوره (t)، جریان نرخ بهره مکسبه از طریق به بهره‌گذاشتن رانت دوره (t+1) را ایجاد می‌کند.

به دیگر سخن اینکه، اگر رانت یک واحد سنگ معدن در دوره (t+1) برابر (R_{t+1}) و رانت همین یک واحد سنگ معدن در دوره (t) برابر با (R_t) باشد، می‌بایستی، داشته باشیم:

$$r = \frac{[R_{t+1} - R_t]}{R_t} \quad (6-1)$$

تا اینکه معادلی در بی تفاوت شدن بین استخراج نمودن یا عدم استخراج برای آخرین واحد مورد مطالعه بوجود آید.

۶-۱-۳ مقدار ذخیره کل ثابت

همانگونه که در ارتباط با مشخصه نوع دارایی بیان شد، مقدار کل ذخیره ثابت بوده و در

استخراج، قیمت‌ها و اجاره بهاء را در ارتباط با زمان را استخراج خواهیم نمود.

در این فصل همچنین تعدادی رقابتی در طول زمان با مسیر استخراج بهینه اجتماعی مقایسه می‌گردد. مدل ابتدایی ارائه شده خیلی ساده و انتزاعی بوده و در نتیجه دارای فرضی محدود کننده زیادی می‌باشد. سپس این فرض بتدریج کارگزارانه خواهند شد تا بتوان مدلی نزدیکتر به واقعیت‌ها ارائه نمود. در ابتدا بحث خود را با تئوری اقتصادی، یک معدن شروع می‌کنیم.

تئوری معدن

همانگونه که قبلاً توضیح داده شد، فرض آنست که مالک یک معدن شخصی، در صحتی که رقابت کامل بر آن حکم فرمات برنامۀ استخراج خود را تنظیم می‌نماید. بدین است مالک معدن به دنبال ماکزیم کردن ارزش حال سود حاصل از استخراج مواد معدنی در دوره‌های مختلف استخراج می‌باشد. سود نیز مابقی تفاوت بین درآمدها و هزینه‌های استخراج معدن است. در صورتی که تولید (استخراج) مرتبط به یک دوره بود تولید، کسندۀ رقابتی، سطح تولید خود را در جایی که درآمد نهایی برابر هزینه نهایی است تعیین می‌نماید. اما تنظیم برنامۀ استخراج برای معدن که منابع آن می‌توانند در دوره‌های گوناگون بهره‌برداری گردد، دارای ویژگی‌های است که قبلاً به بحث در مورد آنها می‌پردازیم:

۶-۱-۱ هزینه‌های نهایی مرتبط به استخراج

استخراج نمودن یک منبع در یک دوره زمانی مثلاً استخراج به کاهش ذخیره ثابت گردیده و فرصت سود در آینده را (t+1) ها از بین می‌برد. در نتیجه ماکزیم کردن سود، ایجاد می‌نماید که هزینه‌های فرصتی استخراج نیز جزء هزینه‌های کل استخراج در نظر گرفته شد. در بسیاری دیگر رابطه هزینه نهایی = درآمد نهایی = قیمت $(P = MR = MC)$ مرتبط به منابع و تولیدات یک دوره می‌بایستی به رابطه، هزینه‌های فرصتی استخراج + هزینه نهایی = قیمت تبدیل گردد. در مورد اینکه چگونه این هزینه‌های فرصتی اندازه‌گیری می‌شوند، در طول این فصل مفصلاً بحث خواهد شد.

در این شکل منحنی AC بیانگر هزینه متوسط استخراج برای هر دو دوره است که U شکل می باشد. منحنی هزینه نهایی MC، شیب صعودی دارد. محصول q_0 و محصول سال آینده q_1 معرفی گردیده است. منحنی های داده شده و موجودی کل سنگ معدن، یک راه حل منحصر بفرد را برای این مسئله ارائه می دهد، یعنی به عبارت دیگر تنها یک برنامه استخراج است که تأمین کننده این شرایط می باشد. فی المثل هر گاه q_0 مقدار استخراج در امسال باشد، رانت مرتبط به آخرین واحد q_0 همانگونه که بر روی (نمودار شماره ۶-۱) نمایش داده شده R_0 می باشد که تأمین کننده شرط اول تعادل می باشد، اما از طرف دیگر رانت دوره اول نسبی تواند به اندازه R_1 یا R_0 باشد، چرا که می بایستی شرط $R_1 = \frac{R_0}{1+r}$ نیز برقرار باشد، بنابراین فی المصل، (R_1) تأمین کننده این وضعیت می باشد. چرا که اگر رانت یک واحد سنگ معدن در سال بعد، یعنی دوره دوم R_1 باشد، مالک معدن، تمام استخراج خود را در دوره صفر (0) انجام داده و چیزی برای دوره (1) باقی نمی گذارد. همچنین اگر رانت دوره بعد در q_1 تعیین شده باشد، نرخ افزایش رانت با نرخ بهره برابر نبوده و با زهم تمام استخراج در دوره صفر (0) انجام می شود. بنابراین بایستی ارتباط درصد بین رانت های دوره صفر (حال) و دوره 1 (آینده) وجود داشته باشد.

شرط سوم، اقتضا می کند که مجموع q_0 و q_1 دوره پایان برابر با کل ذخیره گردد. بنابراین با مقایسه نمودن حاصل جمع q_0 و q_1 می توان دید که آیا این شرط نیز تأمین شده یا خیر. متأسفانه به سه شرط فوق الذکر می بایستی، شرط دیگری نیز تأمین شده باشد، و آن اینکه در دوره پایان که در این مورد، آینده فرض شده است، میزان استخراج بایستی در نقطه Min AC که MC نیز از آن می گذرد اتفاق بیفتد. چرا که تنها در q_0 رانت متوسط و رانت نهایی با هم برابر می گردند، یعنی داریم:

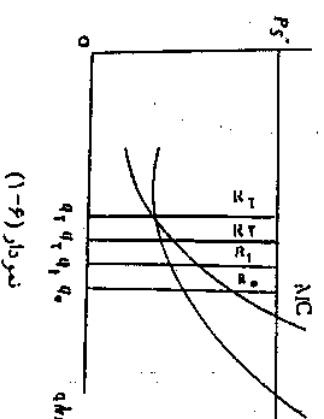
$$P(q_0) - C'(q_0) = P - C'(q_1) \quad (6-2)$$

دلیل وجود چنین شرطی برای دوره پایان آنست که، هر گاه در دوره پایان، مقدار استخراج بیش از مقدار q_1 باشد، واحدهای استخراج بعد از q_1 دارای رانت نهایی کمتر از رانت متوسط بوده و بنابراین انتخاب چنین مقداری به معنای از دست دادن فرصت کسب حداکثر رانت می باشد. از طرف دیگر، در صورتی که، مقدار استخراج در دوره پایان، کمتر از q_1 تعیین گردد، برای واحدهای باقیمانده تا q_1 ، فرصت افزایش رانت وجود داشته، ولی از آن

نتیجه، مجموع استخراج ها هرگز نمی تواند بیش از کل ذخیره اولیه باشد. صوراً مقدار کل استخراج از ذخیره اولیه، به دلیل هزینه های بالای استخراج برای مقادیر پایانی ذخائر کمتر از کل ذخیره بوده و حداکثر می تواند این دو با هم برابر گردند، که در آن صورت، اتمام نیز یکی و اقتصادی توأماً اتفاق افتاده است. هر گاه کل استخراج قبل از اتمام کل ذخیره صورت پذیرد، اتمام اقتصادی قبل از اتمام فیزیکی اتفاق می افتد. این شرط برای وضعیت تعادل بدان معنا است که مجموع مقادیر استخراج در دوره های گوناگون حداکثر می تواند به اندازه ذخیره اولیه باشد. یکی از اولین تحلیل هایی که در این مورد انجام شده توسط گری (Gray, 1914) و در مورد مالک یک معدن نمونه ی بوده است. او در مدل خود فرض نموده که قیسه های بازار برای یک واحد سنگ معدن (به صورت واقعی آن، در طول حیات معدن) ثابت و مالک معدن نیز در مورد کل ذخیره معدن خود اطلاع کامل داشته و این ذخیره سرتاسر دارای کیفیت یکسان است. می باشد و بنابراین هزینه های واحد استخراج تنها به مقدار استخراج شده بستگی داشته و ربطی به کیفیت مکانهای مختلف معدن ندارد.

این گفته بدان معنا است که بطور معمول در هر دوره هزینه نهایی استخراج به دلیل قانون بازدهی نزولی (و نه به دلیل تغییر کیفیت)، صعودی می باشد. جهت بدست آوردن مسیر استخراج، مثال ساده ای را طرح می کنیم، فرض کنید تنها دو دوره (امسال و سال آینده) وجود داشته باشد، در این صورت، سه شرط نخستین معرفی شده به صورت زیر در می آیند.

- ۱- قیمت = هزینه نهایی + اجاره بهاء یا هزینه فرصتی استخراج (ارزش حال)
 - ۲- اجاره بهاء امسال (رانت امسال) = ارزش حال اجاره بهاء سال آینده
 - ۳- استخراج امسال + استخراج سال آینده = کل موجودی ذخائر
- راه حلی که تأمین کننده این شرایط باشد را می توان در شکل زیر نمایش داد.



نمودار (۶-۱)

معدن در دوره پایه می باشد. با تلفیق روابط استخراج دوره ۱م و دوره ۱+۱م رابطه زیر استخراج می شود.

$$\left(\frac{1}{1+r}\right)^t [P \cdot C'(q_t)] = \left(\frac{1}{1+r}\right)^{t+1} [P \cdot C'(q_{t+1})] \quad (6-6)$$

$$\frac{[P \cdot C'(q_{t+1})] - [P \cdot C'(q_t)]}{[P \cdot C'(q_t)]} = r$$

این رابطه نشان می دهد، از روابط آخرین واحدهای استخراج منظور شده برای دوره ۱ دوره ۱+۱ بگویم است که نرخ افزایش رانت بین دوره ۱و ۱+۱ همان (r) نرخ بهره می باشد. چون در تعامل حاصل جمعاً تأمین کننده محدودیت ذخیره می باشد:

$$q_{(t)} + q_{(t+1)} + \dots + q_{(T)} = S \quad (6-7)$$

در نتیجه، حاصل جمع استخراجها برابر کل ذخیره می باشد. برای تأمین شرط برابری رانت فعلی و رانت متوسط نیاز بدان داریم که رابطه زیر بدست آید:

$$\frac{Pq_{(T)} - C(q_{(T)})}{q_{(T)}} = P - C'(q_{(T)}) \quad (6-8)$$

همانگونه که تأکید شد، مدل فوق برای موردی بکار گرفته شده که کیفیت سنگ معدن و همه جای معدن، یکسان باشد. حال به بررسی موردی می پردازیم که در آن معدن دارای کیفیت های متفاوتی باشد.

بخش ۳: (۶-۳) تعیین مقدار استخراج برای معدن با کیفیت غیر یکنواخت

در بخش قبل افزایش هزینه های کل استخراج، فقط مرتبط با مقدار استخراج بود، حال آنکه می توان معدن را به عنوان عامل طبیعی غیر یکنواخت در نظر گرفت، زیرا که خلوار موجود در رگ های مختلف معدنی، یکسان بخش نشده اند. به عبارت دیگر بعضی از رگ ها دارای درجه خلوص خلوری بیشتر و بعضی رگ ها دارای درجه خلوص خلوری کمتر می باشند. این تفاوت در درجه خلوص می تواند خود عامل مهم در جهت تغییر هزینه ها، استخراج باشد. به دیگر سخن، هزینه های استخراج به دو عامل، مقدار استخراج و کیفیت سنگ معدن، بستگی دارد. با فرض به اینکه تنها دو کیفیت متفاوت در مورد یک معدن وجود داشته باشد، می توان سنگ معدن نوع مرغوب را، به عنوان یک ذخیره و مقدار سنگ معدن کیفیت پایین تر را نیز به عنوان یک معدن یا ذخیره دیگر در نظر گرفت.

استفاده بعمل نیامده است.

در نتیجه، چهار شرط می بایستی برای تخصیص گیری در استخراج سنگ معدن بین دو دوره وجود داشته باشد.

بخش ۴: (۶-۲) مدل ماکزیم کردن سود معدن

چون سود استخراج در دوره های متعدد و نه فقط در دوره اتفاق می افتد و به دنبال ماکزیم نمودن این سود ها هستیم ابتدا بایستی تمام سودها را تبدیل به سود در زمان پایه نماییم. این کار مستلزم آنست که ابتدا درآمدها و هزینه های مرتبط با استخراج محاسبه گردند. روشن است که چرته سود در زمانهای متفاوت اتفاق افتاده، می توان (T) دوره را برای استخراج در نظر گرفت و با فرض مقادیر استخراج شده برای دوره های متوالی تا دوره ۱م که فرض شده به صورت منفصل انجام گیرد. می توان فرمول زیر را برای ارزش حال نمودن سود دوره های گوناگون بکار برد.

$$\pi = P \cdot q_{(t)} \cdot C(q_{(t)}) + \left\{ P \cdot q_{(t+1)} \cdot C(q_{(t+1)}) \left(\frac{1}{1+r} \right)^t + \dots + \left[P \cdot q_{(T)} \cdot C(q_{(T)}) \right] \cdot \left(\frac{1}{1+r} \right)^{T-1} \right\} \quad (6-9)$$

$$q_{(t)} + q_{(t+1)} + \dots + q_{(T)} \leq S \quad (6-10)$$

در تابع سود فوق P قیمت تولیدات استخراج شده بوده که با توجه به بازار رقابتی، مقدار ثابت برای زمانهای مختلف در نظر گرفته می شود. C(q_t) نیز هزینه انجام مقدار q_t استخراجی می باشد، که تنها تابع مقدار استخراج است (نه کیفیت سنگ معدن) S ذخیره دوره اولیه و r نیز نرخ بهره می باشد، حال با فرض به اینکه از روش لاکر اثر برای ماکزیم کردن جریان سود استفاده شود و K نیز ضریب لاکر اثر باشد در نتیجه می توان بخشی از شرایط لازم برای تعادل را به صورت زیر نوشت:

$$P - C'(q_t) = K \quad (6-11)$$

$$\left(\frac{1}{1+r} \right)^t [P \cdot C'(q_t)] = K \quad (6-12)$$

$$\left(\frac{1}{1+r} \right)^T [P \cdot C'(q_T)] = K$$

K همانگونه که از رابطه (۱) استفاده می شود، رانت وجود یک واحد تن ذخیره اضافی در

بخش ۴: (۶-۳) جدول استخراج برای معادلی که بیش از یک فلز دارند

در صورتی که همراه با فلز اصلی مثلاً نیکل که با آلومین K مشخص شده فلز دیگری مثل طلا نیز موجود آید که آن را با Q نمایش می‌دهیم، تنها تغییری که در روابط موجود می‌آید، آنست که می‌بایستی در محاسبه درآمدهای مرتبط به Q استخراج ششم تأثیر بر روی فلز اصلی و فلز فرعی توأم انجام شود، یعنی در محاسبه درآمد نهایی هم درآمد نهایی نیکل $\frac{P_K \cdot d_K}{dq_K}$ و هم درآمد نهایی طلا یعنی $\frac{d_Q \cdot P_Q}{dq_Q}$ را منظور نماییم، به عبارت دیگر شروط تعادل برای دوره t ام به صورت زیر در می‌آید:

$$(9-6) \quad \frac{d_Q}{dq_Q} = K = \left(\frac{1}{1+r}\right)^t \cdot (P_K \cdot \frac{d_K}{dq_K} + P_Q \cdot \frac{d_Q}{dq_Q})$$

در فرمول فوق، جمله اول داخل براکت، درآمد نهایی آخرین واحد استخراج شده از نظر فلز اصلی و دومین جمله نیز درآمد نهایی مرتبط به آخرین واحد استخراج از نظر فلز فرعی یعنی طلا و جمله سوم در سمت راست، هزینه نهایی استخراج $(\frac{d_Q}{dq_Q})$ می‌باشد. به کمک تعدیل فوق و دیگر شرایط مرتبط به تعادل می‌توان مقادیر تعادلی را بدست آورد. اکنون به بررسی برنامه استخراج یک صنعت که متشکل از معدن متفاوت است، می‌پردازیم.

۴-۱- مدل صنعت

صنعت معدن شامل تمام بنگاههایی می‌باشد که در زمینه بهره‌برداری و استخراج از معدن مشغول فعالیت می‌باشند. با توجه به این واقعیت ابتدا به دنبال برنامه استخراج برای صنعت یعنی در واقع کلیه بنگاهها می‌باشیم که بویژه از دیدگاه جامعه را تأمین نماید. پس از معرفی مشخصات بویژه اجتماعی به تحلیل بازار رقابتی پرداخته و آنگاه روشن خواهیم نمود که چنین بازاری بویژه اجتماعی را تأمین می‌نماید. تابع تقاضا برای صنعت نمایشگر مقدار واحدهای استخراج است که بهره‌برداران از معدن حاضر به استخراج در قیمت مشخص و ثابت بودن دیگر شرایط می‌باشند. پس از بدست آوردن تابع تقاضای بهره‌برداران از معادن، تابع هزینه نهایی اضافه رفا به عنوان سطح محصور بین منحنی تقاضا و منحنی هزینه نهایی معرفی می‌گردد.

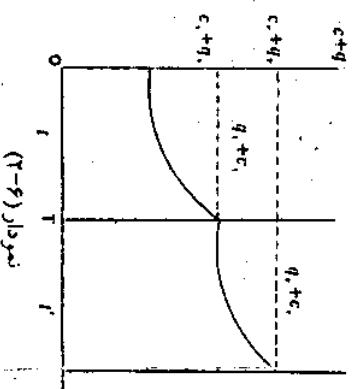
جهت سهولت ابتدا سنگ معدن استخراج شده از یک نوع در نظر گرفته می‌شود و دلیل ساده در این جهت، عدم تمایز کیفیت و در نتیجه عدم تمایز در قیمت است.

منطقی است که مالک در صورت آزادی انتخاب، استخراج خود را از رگه‌های با کیفیت خوب شروع نموده و تا اتمام این ذخیره مرغوب، از ذخیره با کیفیت پایین‌تر استفاده بعمل نیاورد. برای اینکه دوره استخراج بخشی مرغوب معدن، در دوره (1) اتمام پذیرد می‌بایستی چهار شرط فوق‌الذکر در ارتباط با این بخش از معدن صادق باشد. بدین معنی است نمی‌توان در دوره (1) ام سنگ معدنی با کیفیت پایین‌تر را مورد بهره‌برداری قرار داد، چرا که در آن صورت می‌بایستی $C_1 + P_1 = q_{1,1}$ بوده و این مقدار نیز برابر با $q_{1,1} + C_1$ برای آخرین واحد استخراج شده در دوره، اگر رد، در این روابط C_1 هزینه نهایی واحد استخراج بر روی معدن با کیفیت خوب و P_1 هزینه نهایی استخراج از ذخیره با کیفیت نامناسب و $q_{1,1}$ رانت نهایی یک واحد استخراج در معدن با کیفیت خوب و $q_{1,1}$ رانت نهایی مربوطه برای معدن با کیفیت بدتر می‌باشد. چون این هر دو برابری نمی‌تواند در هیچ دوره‌ای توأم اتفاق بیفتد، بنابراین نمی‌توان تصور نمود که در یک دوره از هر دو نوع کیفیت سنگ معدن استخراج بعمل آید. به دیگر سخن می‌توان رابطه بین هزینه نهایی، رانت نهایی و زمان را به صورت زیر برای دو دوره 1 و 2 ترسیم نمود که در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است:

$1 =$ دوره استخراج سنگ معدن با کیفیت خوب
 $2 =$ دوره استخراج سنگ معدن با کیفیت پایین‌تر

و حاصل جمع او 1 همان (1) یعنی کل دوره استخراج می‌باشد.

از دو ذخیره نمی‌توان به جز در نقطه سوئیچ نمودن استفاده توأم کرد. یعنی تنها ممکن است، در سال (T) و در صورت نیاز اقتصادی از دو ذخیره استفاده بعمل آید و در سالهای دیگر تنها از یکی از ذخایر استفاده شود.



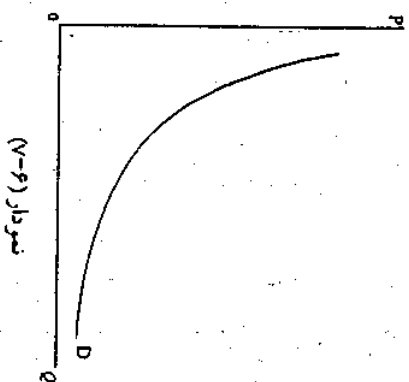
با در نظر گرفتن $q(t)$ استخراج در دوره t و (q_{t+1}) به عنوان استخراج در دوره $(t+1)$ $(C=MC)$ به عنوان هزینه نهایی ثابت یک واحد استخراج در دو دوره می‌بایستی $nb(t+r)=cd$ گردد. در صورتی که قیمت دوره $(t+1)$ همانگونه که افزایش رانت افتد می‌کند، بیشتر از (P) باشد در نتیجه مقدار استخراج در دوره $(t+1)$ یعنی (q_{t+1}) کمتر مقدار استخراج در زمان (t) یعنی (q_t) می‌گردد. با بدست آوردن قیمت در دوره‌های مختلف متوجه می‌شویم که برای بهینه بودن استخراج می‌بایستی قیمت تعداداً با گذشت زمان افزایش یابد و بسا در نظر گرفتن هزینه نهایی ثابت، رانت دوره‌ها نیز افزایش یابد و نرخ افزایش نیز برابر $1/r$ می‌باشد، مستقر بهینه (P^*) را می‌توان مشابه نمودار ۱ و نرخ افزایش نیز برابر $1/r$ می‌باشد، مستقر بهینه (P^*) را می‌توان مشابه نمودار ۱

$$f(q_{i+1}) + \frac{f(q_i)}{1+i} + \frac{\beta(q_i)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\beta(q_0)}{(1+i)^T} + \frac{\beta(q_0)}{(1+i)^T} (1+i)^T$$
$$q_0 + q_1 + \dots + q_{n-1} + q_n \leq S \quad (11-9)$$
$$\frac{[P_{1,t} - c] - [P_{1,t-1} - c]}{P_{1,t} - C} = r \Rightarrow P_{1,t} - C = (P_{1,t-1} - C)(1+r) \quad (A-9)$$

البته در نوشتن رابطه فوق منابع نهایی هر واحد استخراج در دوره مربوطه، را که همان $\frac{2B}{\Delta Y}$ است، به عنوان قیمت در نظر گرفته ایم. با توجه به اینکه (۵) هزینه نهایی استخراج و (P_1) نیز قیمت می باشد در نتیجه $(P_1 - C_1)$ به عنوان رانت نهایی، یک واحد استخراج در دوره (1) می باشد. و فرمول فوق نشان می دهد که در تعادل رانت یک واحد استخراج نسبت به رانت یک واحد استخراج در دوره قبل به اندازه Δr افزایش یافته است. به دیگر سخن در استخراج بهینه صنعت نیز قانون $\Delta r = \text{صادق است}$. مطابق به کمک تکنیک لاگرانژ متوجه می شویم که

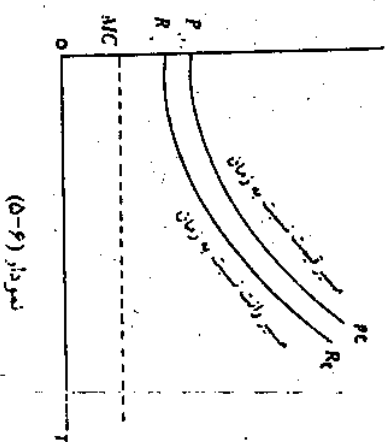
در نظر گرفت^(۱).

در این تابع تقاضا هر گاه قیمت منبع طبیعی به (P_R) برسد، مقدار تقاضا صفر می‌گردد یعنی به دلیل وجود جانشین برای این منبع طبیعی، قیمت آن می‌تواند جداگانه به (P_R) برسد بدون آنکه مقدار استخراج نیز به سمت صفر میل می‌نماید. با در نظر گرفتن این مطلب که قیمت دوره پایان، بالاترین قیمت ممکن در بین قیمت‌های متداول می‌باشد و این قیمت در کنار مقدار استخراج نزدیک به صفر امکان‌پذیر است می‌بایستی (P_R) به عنوان قیمت تقریبی دوره (T) در نظر گرفته شود. در ادبیات اقتصاد منابع این قیمت به عنوان قیمت «کننده تقاضا معرفی شده و کاهش قیمتی تقاضا نیز در حوالی این قیمت، بسیار بزرگ می‌باشد. با در اختیار داشتن، قیمت دوره پایان و با در نظر گرفتن روابط حاکم بر نقطه متداول می‌توان قیمت دوره‌های گوناگون را همانگونه که در نمودارهای ۱ و ۲ مشاهده کرد، بدست آورد. حال اگر تابع تقاضا را به صورت منطقی در نظر گیریم.



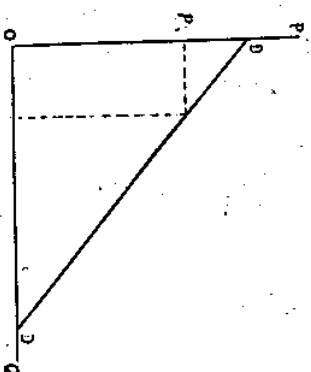
نمودار (۷-۶)

در این صورت، قیمت در دوره پایان می‌تواند بسیار بالا یعنی نزدیک به بی نهایت ته گردد و در اینجا نیز مقدار استخراج مدت کمی انجام شده در دوره پایان می‌بایستی نزدیک صفر بوده باشد به دیگر سخن لازمه انجام چنین راه حلی طولانی نمودن دوره است. بگونه‌ای است که بتواند قیمت‌های بسیار بالا را ضمن تأمین دیگر شرایط متداول برای دارند منبع طبیعی بر خود آورد. بنابراین در اینجا نیز با طولانی نمودن دوره استخراج و حفظ کمی از سنگ معدن برای سال‌های بسیار دور روش استفاده منطقی برای تعیین قیمت



نمودار (۵-۶)

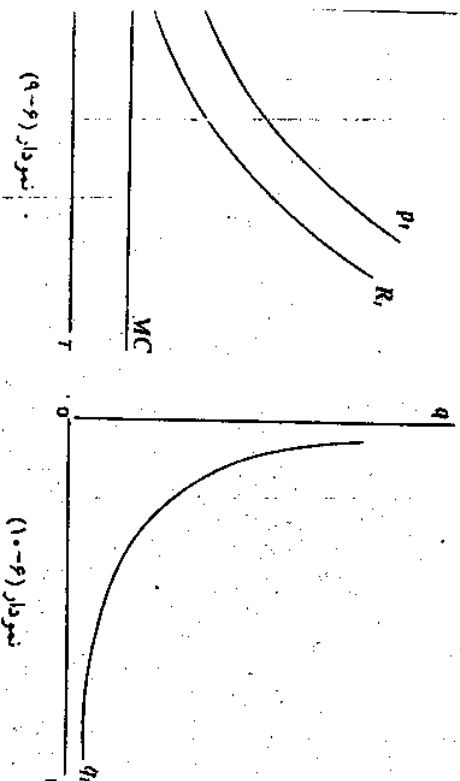
برای تعیین قیمت در دوره پایان می‌توان به کمک تابع تقاضاهای گوناگون برای سنگ معدن استخراج شده قیمت پایان را تعیین نمود. تقاضای نوع اول، چنان تابع تقاضایی است که محور قیمت‌ها را قطع می‌کند. تقاضای نوع دوم، تقاضایی از نوع منطقی است که محورها را قطع نمی‌کند. و تقاضای نوع آخر نیز تا سطح قیمت مشخص بالایی به صورت نزولی بوده ولی پس از قیمت تعیین شده به صورت افقی در می‌آید. ابتدا به بحث در مورد تابع تقاضای نوع اول می‌پردازیم. شکل این تابع تقاضا با فرض خطی بودن به صورت زیر می‌باشد:



نمودار (۶-۶)

۱- برای تعیین مسیر قیمت لازم است که قیمت در دوره پایان تعیین گردد. البته تعیین قیمت در دوره پایان به عنوان یک مجموعه کامل شرط معکوس شناخته شده که آن را به صورت ساده شده‌ای در اینجا مورد توجه قرار داده‌ایم.

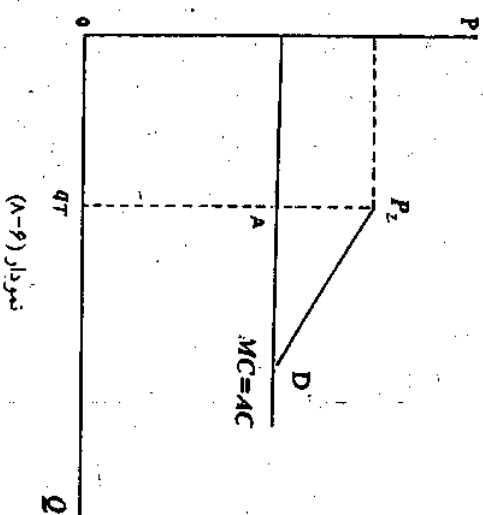
رانت برای دوره صفر تا (T) می تواند شبیه منحنی های زیرین گردد:



بخش ۵: (۵-۶) چگونگی تطبیق بازار رقابتی معادن با بهینه اجتماعی

با فرض به اینکه تعداد معدن داران و متقاضیان استخراج معادن زیاد بوده و دیگر ش بازار رقابتی نیز حاکم می باشد در صورتی که یکی از معدن داران با هدف ماکزیم کردن خود مقدار استخراج را در دوره های اولیه مثلاً در دوره صفر کمتر از آنچه که مطابق با $q(t)$ نمودار شماره (۵-۶) تعیین نماید و این کردار توسط تمدن زبانی از استخراج کند دیگر معدن نیز یکبار گرفته شود در آن صورت قیمت در دوره صفر بالا رفته و در نتیجه $P(t)$ از نقطه ابتدایی بالاتری شروع می گردد. با در نظر گرفتن قیمت اجتماعی یکسان $P(t)$ از نقطه ابتدایی بدست آمده است این بدان معنی است که رانت با نرخ $1/2$ که طریق شرط پایان بدست آمده است اتفاق نمی افتد، یعنی یکی از شروط تعادل که تغییرات رانت را ایجاد نموده است، اتفاق نمی افتد، یعنی یکی از شروط تعادل که افزایش رانت با نرخ $1/2$ است نقض گردیده است، به کمک شکل زیر نقض قانون $1/2$ می توان نشان داد:

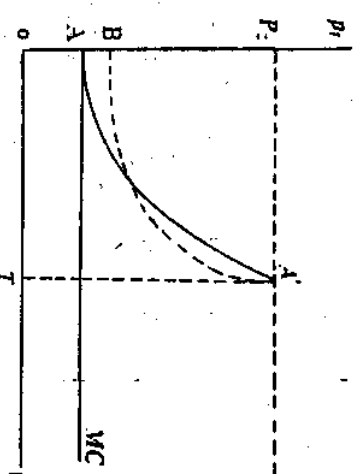
دوره های آینده را بوجود می آوریم. در صورتی که تابع تقاضا به صورت نمودار زیر بوده باشد:



و در صورتی که قیمت سنگ معدن به (P_z) برسد، استفاده کنندگان از منبع طبیعی به منابع دیگری متمایل می شوند که نه مقدار فراوان در اختیار آنها است. در نتیجه تابع تقاضا از آن به بعد به صورت افقی در می آید. بنابر این شرایط پیش گفته که لزوماً اقتضای می کند قیمت در حال افزایش باشد به ما حکم می کند که قیمت در دوره پایان (P_z) و مقدار در دوره پایان نیز باشد. (q_1)

در مورد اینکه در چه سالی تابع تقاضا به صورت افقی در می آید بایستی به کمک پیش بینی این امر صورت پذیرد. در نظر گرفتن شرط پایان نیز شبیه شرط برابری رانت نهایی و رانت متوسط در تعلیم برنامه بهینه بینگانه می باشد که چه نوع شرایط پایان $(Transmability Conditions)$ دو مساله متفاوت است.

به کمک شرایط پایان گر، گرن می توان مقدار و یا قیمت و یا هر دو را در دوره پایان با معنای اقتصادی تعیین نموده و آنگاه به کمک روابط شرایط تعادل، مقادیر استخراج، قیمت ها و رانت دوره های گوناگون را تغییر دهیم. با فرض ثابت بودن هزینه نهایی استخراج، مسیر قیمت و



نمودار (۱۱-۶)

مسیر ابتدایی مطابق عملکرد بنگاه رقابتی با بهینه اجتماعی (AA') می‌باشد. در صورت عملکرد غیر رقابتی مسیر ایجاد شده تغییر قیمت (BA') می‌گردد که به توضیح ششین متفاوت از (AA') خواهد داشت. و بنابر این (AA') با توجه به $1/2$ افزایش نرخ رانت رسم شده، به توضیح متفاوت از نرخ افزایش رانت (BA') می‌باشد. به کمک این نمودار همچنین می‌توان مشاهده نمود که در صورت طولانی تر شدن دوره استخراج بنگاه‌ها متحمل ضرر گردیده و در نتیجه نهایتاً مسیر تغییر قیمت خود را تغییر داده تا مطابق با (AA') گردد. چرا که در صورتی که در بازار رقابتی، بنگاه‌ها مقدار استخراج خود را در پیش‌بینی قیمت‌های آینده افزایش دهند نیز عکس این شرایط اتفاق افتاده و قیمت کاهش یافته و رانت دوره‌های اولیه کاهش می‌یابد. بنابر این باز مسیر تغییر قیمت آنچنان رانت‌هایی را بوجود می‌آورد که با نرخ $1/2$ افزایش میسر بهینه اجتماعی خواهد شد. تحلیل فوق با فرض وجود شرایط مطمئن در مورد براساس مسیر بهینه اجتماعی، مقدار ذخیره و زمان وقوع پیش‌فروش‌های تکنولوژیکی در ایجاد چالشین قیمت هزینه استخراج، مقدار ذخیره و زمان وقوع پیش‌فروش‌های تکنولوژیکی در ایجاد چالشین تنظیم گردیده و در صورتی که این عوامل در دنیای واقعی به صورت نامطمئن اتفاق بیفتند خود می‌تواند موضوع تحلیل‌های دام‌اطمینان^(۱۱) گردد.

۱- عدم اطمینان در مورد مسافت: چگونگی برخورد اقتصادی با آن در رساله فوق لیسانس (زادف، ۱۳۷۵) توضیح داده شده است.

فصل هفتم

زمین

مقدمه

صوم فعالیت‌های بشری در محدوده‌های اتفاق می‌افتد که به آن زمین می‌گوئیم. در این فصل، ابتدا سعی می‌کنیم مفاهیم مرتبط به اقتصاد زمین را معرفی نموده و سپس، به تحلیل مکانیسم‌های تخصیص اقتصادی زمین بپردازیم. ابتدا بحث خود را با معرفی مفهوم اقتصاد زمین شروع می‌کنیم. در اقتصاد زمین، روابط اقتصادی انسان با زمین، مطرح است. ارتباط عمده اقتصادی بشر با زمین عبارت است از، بهره‌برداری از آن، جهت مقاصد گوناگونی که در این فصل به آنها اشاره خواهیم کرد. در اقتصاد زمین، صور گوناگون بهره‌برداری بشر از زمین و عواملی که این بهره‌برداری‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مورد توجه خواهند بود.

بخش ۱: تقسیم‌بندی زمین

۱-۷- تقسیم بندی اقتصادی زمین

در بحث اقتصاد زمین، ما بیش از آنکه به دنبال ساختن تئوری‌های جدید باشیم، در آن هستیم که تئوری‌های موجود را با واقعیت‌های مربوط به زمین، تطبیق دهیم. به عبارت دیگر بعضاً تئوری‌های اقتصادی مطرح شده ممکن است، واقعیت‌های مربوط به زمین، جمله، نامناسبه شایع و مزینه‌های غالب آمدن به این فواصل را در نظر نگرفته باشند.

تمام اینها در چهارچوب اجتماعی - سیاسی می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد.

۴-۷- چهارچوب اقتصادی

بدیهی است، استفاده نیروی با علم استفاده، ارائه نیروی با علم ارائه و همین طور نیروی با علم استفاده از زمین، از طریق مفاهیمی همچون، بارده، عرضه، تقاضا، قیمت زمین و مقوله‌هایی شبیه آن، قابل توضیح هستند. تمام این مفاهیم و مفاهیم مشابه آن در چهارچوب بررسی‌های اقتصادی مورد توجه قرار می‌گیرد.

از تلفیق سه چهارچوب فوق‌الذکر و تکنولوژی‌های موجود در اختیار بشر با به عبارات دیگر، دانش فنی، چهارچوب فنی شکل می‌گیرد. گرچه تحقیق در مورد همه چهارچوب‌های فوق موجب تطابق بیشتر مسائل مربوط به زمین با واقعیت‌ها است، اما بدلیل محدودیت بحث حاضر، که در همه موارد، جنبه‌های اقتصادی را ملحوظ ننموده، تنها چهارچوب اقتصادی، به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته و به سایر چهارچوب‌ها در حد نیاز پرداخته خواهد شد.

۵-۷- مفهوم اقتصادی زمین

برای زمین، از نظر اقتصادی، مفاهیم گوناگونی می‌توان بکار برد. در حالی که بر دانش مردم عادی نسبت به زمین متفاوت می‌باشد، اما متخصصین و اقتصاددانان، مفاهیم و روش‌های در ارتباط با زمین بکار می‌برند، از قبیل مفاهیم زیر که هر کدام می‌توانند گویای دید متفاوت از زمین باشند:

- ① زمین به عنوان فضا
- ② زمین به عنوان طبیعت
- ③ زمین به عنوان عامل تولید
- ④ زمین به عنوان کالای مصرفی
- ⑤ زمین به عنوان موقعیت جغرافیائی
- ⑥ زمین به عنوان حقوق دارائی
- ⑦ زمین به عنوان بهره‌گزاران سرمایه

قطعه دیگر صرف هزینه‌های تأمین سایر منابع مطرح است و به همین دلیل، این واقعیت می‌باید در تئوری‌های اقتصادی، از جمله، مکانیسم بازار تخصیص منابع ملحوظ گردد.

توجه به واقعیتها، در ساختن تئوری اقتصاد زمین، مستلزم توجه به سایر علوم از جمله معماری، جغرافیا، زمین شناسی، سیاست و فرهنگ و غیره می‌باشد.

در نتیجه پرداختن به زمینه‌های مطالعاتی فوق، تئوری اقتصاد زمین را با پیچیدگی و گسترده‌گی مواجه می‌سازد. برای تسهیل در امر مطالعه، مسائل مربوط به زمین را در چهارچوب‌های زیر مطرح می‌کنیم:

- ① چهارچوب فیزیکی - بیولوژیکی
- ② چهارچوب اجتماعی - سیاسی
- ③ چهارچوب اقتصادی

۴-۷-۲- چهارچوب فیزیکی - بیولوژیکی

در این چهارچوب، به بررسی تأثیرات فیزیکی - بیولوژیکی، که همانا شرایط طبیعی می‌باشد، بر روی استفاده‌های از زمین، می‌پردازیم. عوامل طبیعی، متبوع بوده و می‌توانند شامل مواردی از قبیل، درجه حرارت، رطوبت، توپوگرافی، بستی و بلندی زمین، جنس خاک و موقعیت جغرافیائی باشند. بدیهی است عوامل طبیعی، به صورت‌های مختلفی، بر انواع استفاده از زمین تأثیر می‌گذارند، یعنی فی‌المرأه، درجه حرارت ممکن است برای نوع خاصی از محصول کشاورزی، عامل محدود کننده باشد، حال آن‌که، برای تولید محصول دیگر عامل مساعد باشد. این مطلب در مورد دیگر مشخصات چهارچوب طبیعی نیز صادق است.

۴-۷-۳- چهارچوب اجتماعی - سیاسی

بدلیل تطابق انسان به واحدهای اجتماعی و سیاسی متفاوت، نقش‌های و روش‌های برای بشر در نوع عملکرد او با زمین، شکل می‌گیرد، برآی مثال، تعلق واحد مسکونی به همسایگی، در محیطی که افراد آن، شیوه خاصی در معماری دارند، یا استفاده‌های ویژه‌ای از واحد مسکونی خود بعمل می‌آورند، بر همسایگان آنها تأثیر می‌گذارد. با این‌که به دلیل واقع شدن قطعه زمین، در داخل محدوده شهر، برای آن مزیت یا محدودیت‌هایی بر محیط مسکنی هم

به زمین، چه حقوق دارایی برای مالکی آن بوجود آمده، و مسئولیت‌های مالکی نسبت به آن چه می‌باشد.

۷-۵-۷- زمین به عنوان سرمایه

تشابه کاملی بین زمین و سرمایه وجود دارد، اقتصاددانان کلاسیک سعی نمودند با استناد به موارد زیر تمایزی بین زمین و سرمایه بوجود آورند.

الف- زمین هدیهٔ محالیه طبیعت است.

ب- زمین بادوام است.

به عبارت دیگر از نظر اقتصاددانان کلاسیک، نباید زمین به عنوان سرمایه تلقی گردد. اما اقتصاددانان امروزی، این تفاوت‌ها را پذیرفته و می‌گویند، تمایز بین زمین و سرمایه مشکل است زیرا اگر این که زمین از نظر کلی محالیه به بشر داده شده اما، امروزه افراد برای بدست آوردن حق استفاده از زمین، مانند سرمایه، باید پول پرداخت کنند و در اغلب موارد جدا کردن سهم زمین از تعامل سرمایه دشوار است.

دوین تفاوت بین زمین و سرمایه، از دیدگاه اقتصاددانان کلاسیک نیز، از نظر اقتصاددانان امروزی، جای بحث دارد. زیرا که زمین نیز اگر همانند سرمایه بطور صحیح مورد استفاده قرار بگیرد، دوام و قابلیت‌های خود را از دست می‌دهد، کما این که زمین به عنوان محیط مناسب برای جنگل، بدلیل غلظت بشر و استفاده‌های نادرست آن، قدرت بهره‌دهی خود را تا حدود زیادی از دست داده و همچنین زمین‌های مرتعی بدلیل عدم بهره‌برداری صحیح، تبدیل به زمین‌های غیر قابل استفاده‌ای گردیده‌اند.

بدین است که مورفی مفاهیم هفت‌گانه فوق برای زمین، به این معنا نیست که استفاده از زمین فقط شامل یکی از مفاهیم فوق باشد، بلکه ممکن است، از یکی قطعه زمین استفاده‌های متعددی بعمل آید پس از آشنایی با مفاهیم اقتصادی زمین به طبقه‌بندی بهره‌بردارهای گوناگون از زمین می‌پردازیم.

بخش ۲: (۷-۲) انواع زمین

استفاده‌های متنوع زمین را می‌توان به شیوه‌های گوناگون طبقه‌بندی نمود. در این بخش

۷-۵-۷-۱- زمین به عنوان انحصار

به این مطلب اشاره دارد که استفاده از زمین، تنها شامل سطح روی خاک نمی‌شود، بلکه می‌تواند شامل فضایی که زمین را دربر می‌گیرد نیز باشد. بدین است که این فضا، ثابت بوده و قابل نقل و انتقال و انتشار محصور نمی‌باشد.

۷-۵-۷-۲- زمین به عنوان طبیعت

عوامل طبیعی محیط، بر استفاده‌های از زمین، تأثیر می‌گذارند، به دیگر سخن، عواملی از قبیل نور آفتاب، بارندگی، توپوگرافی و جنس خاک، موجب بوجود آوردن شرایط گوناگون برای بخش‌هایی از زمین که با آنها از زمین‌های جنگلی، مرتع، کشتزار و غیره می‌شناسیم می‌گردد.

۷-۵-۷-۳- زمین به عنوان عامل تولید

مانند سایر عوامل تولید از قبیل، نیروی انسانی، سرمایه و مدیریت، زمین نیز در ترکیب با این عوامل و مستقر به تولید کالاهای متعارف از قبیل مواد غذایی، چوب، مواد خام و غیره گردیده، که نحوه مشارکت زمین در تولید این کالاهاء، مانند یک عامل تولید می‌باشد.

۷-۵-۷-۴- زمین به عنوان کالای مصرفی

در بعضی مواقع، زمین بدون این که برای تولید کالایی بکار رود، مستقیماً موجب افزایش مطلوبیت بشر می‌گردد. مثلاً، زمین به عنوان پارک، تفریح‌گاه یا پارکینگ.

۷-۵-۷-۵- زمین به عنوان منبع

موقعیت زمین، در ارتباط با دسترسی آن به جایگاه‌های مهم از قبیل بازار، دانشگاه، مدرسه و غیره، باعث گردیده که گاهی تفاوت‌های موجود در زمین را با تفاوت‌های زمین از لحاظ موقعیت توجیه نمایند.

۷-۵-۷-۶- زمین به عنوان حقوق دارایی

زمین به عنوان حقوق دارایی، به این مفهوم توجه دارد که، با بوجود آمدن مالکیت نسبت

منظور از ظرفیت مفید بودن، مقدار منابع خالصی (یا رضامندی خالص) است که یک قطعه زمین دارای مالک آن، وقتی که برای استفاده ویژه‌ای بکار گرفته شود، ایجاد می‌نماید.

منظور از **مردم** آن است که در ارزیابی استفاده‌های یک قطعه زمین، می‌بایست هم درآمدها و هم هزینه‌ها مورد توجه قرار گیرند. و بنابر این، منافع خالص که عبارتند از (درآمدها - هزینه‌ها) یا اغنای خالص که عبارت است از مانی‌الغارت مطابقت و هزینت در آن، نقاط را استفاده مخصوص، از زمین می‌بایستی، ارزیابی گردد.

برای مثال، هرگاه برای قطعه زمینی سه نوع منابع خالص به صورت‌های ۲۰، ۱۰ و ۳۰ هزار تومان در استفاده کنساروری وجود داشته باشند، بنا بر این ظرفیت مفید بودن قطعه زمینی مورد نظر ۳۰ هزار تومان بوده که در استفاده نوع اول اتفاق می‌افتد. ظرفیت مفید بودن به دو

عامل بینگی دارد.

کتابخانه

منظور از استفهامی موجبی آن است که با چه سهولتی می توان برای بهره برداری نمود، به قطعه زمین مورد نظر رفته و با این که اگر زمین مورد نظر، به مکانهای مهم شهر از قبیل بازار، ترسیال و غیره دسترس پیدا نمود. منظور از تبیرو آن است که زمین در عملکرد داده های طبیعی از قبیل نور آفتاب، رطوبت و تابوگرایی زمین و چنین خاکی، دارای پتانسیل های گوناگونی برای استفاده های بخصوص و ایجاد رضایتمندی می باشد، که همه آن، عاقلان تحت عناوین موجبی در اقتصاد مورد توجه قرار می گیرند.

بدیهی است عوامل کثیفی برای موارد استفاده گوناگون، یکسان نمی باشد، فی السبیل ممکن است در استفاده کشاورزی، چسب خاک، یا رطوبت، اهمیت بیشتری به عنوان کیفیت داشته باشد. حال آن که در استفاده مسکونی از زمین، زیبایی منظره و فضای باز طبیعی در جلوه زمین جزء عوامل کیفی باشد. گر چه در تعیین ظرفیت مفید بودن هم، عامل سهال الوصول بودن و کیفیت می باشد مورد توجه قرار گیرند، اما عموماً یکی از آنها میزان تعیین ظرفیت مفید بودن و یا تغییر ظرفیت مفید بودن بحساب می آید. همان گونه که گفتیم، ظرفیت مفید بودن، معانی مختلفی در زمین را در ارتباط با استفاده بخصوص مورد توجه مقرر

سعی ما آن است که همگی زمین شیوه طبیعی را برای استفاده‌های از زمین بوجود آوریم.

[illegible]

میراد مطروحه در فوق، روشن برده و نیاز به توضیح نمی‌باشد، اما لازم است بگوئیم که استفاده‌های، مسکونی، تجاری و صنعتی عمدتاً با شهرها انجام شده و به همین دلیل گاهی

۱. قابلیت: به نوع استفاده، تحت عنوان موارد استفاده، شهری نام می‌برد.

و در این کتاب که از کل زمین های موجود فیزیکی تشکیل می دهند، اما بدلیل این که این کتاب که از کل زمین های موجود فیزیکی تشکیل می دهند، اما بدلیل این

به نوبت انجام گشت (آبی یا دهم)، با تولید علوفه، به عنوان علوفه یا زمین ممکن است، جهت بهره‌برداری قرار گیرد. همچنین زمین را می‌توان به دلیل شرایط طبیعی، به صورت مرغ مورد بهره‌برداری قرار داد. سه نوع استفاده (کشاورزی، علوفه و مرتع) تماماً به عنوان چگن مورد استفاده قرار داد. به نوع استفاده پیشنهادی کشاورزی نیازمندی شده‌اند، چرا که عملکرد این سه نوع استفاده در تولید استفاده‌های کشاورزی نیازمندی شده‌اند.

محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد.

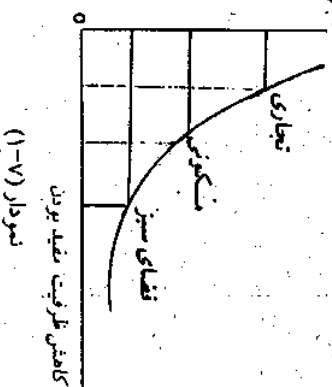
زمین ممکن است به عنوان جایگاهی که در آن، سدن ارزشمندی وجود دارد مورد استفاده قرار گرفته و یا این که به منظور استفاده های تفریحی و یا حمل و نقل (به عنوان کوچه، خیابان، راه، بندر، بندر، مورد استفاده قرار گیرد. همچنین ممکن است از زمین به عنوان جایگاهی برای فایر بوم پانداگان، دانشگاه، سازمان آب، گرجستان و غیره استفاده نمود که تماماً تحت عنوان استفاده های خدماتی هستند. معمولاً استفاده های خدماتی، تفریحی، حمل و نقل و خدماتی تماماً به عنوان، استفاده های ویژه شلعداد گردیده اند و منظور از این اصطلاح استفاده های ویژه نیز آن است که زمین از نظر فیزیکی و اجتماعی، از آن جهت، به گونه ای که قابل استفاده نمی باشد.

بعد از شناخت موارد استفاده کودکانی که زمین برای بشر دارد، به معرفی مفاهیمی که ارزش این فرج استفاده‌ها را تعیین می‌کند می‌پردازیم.

زمین، برای مالک آن ایجاد می نماید. به همین ترتیب قطعه زمینیهای بعدی، از بین موارد استفاده مختلف، استفاده مسکونی از آن، دارای ارزش بالاتری بوده و بنا بر این، قطعه زمینیهای بعدی، مورد استفاده مسکونی قرار می گیرد. این روند را می توان به صورت شکل زیر نمایش داد:

5

الحمد لله رب العالمين



در شکل فوق بالاترین ظرفیت مفید بودن، به قطعات مورد استفاده در امر تجارت که ضمناً اجاره بهای زیادی را بر وجود می آورد، تعلق می گیرد. پس از آن، ظرفیتهای مفید بود در کمتر در موارد استفاده، مسکوئی، فسادپذیر و غیره اتفاق می افتد. که منتهی به اجاره بهاء یا ارزش زمین کمتری نسبت به استفاده تجاری، می گردد. بنابراین می توان محور افقی را به عنوان محور کاهش ظرفیت مفید بودن و محور عمودی را به عنوان محور افزایش اجاره بهاء (یا ارزش زمین)، در نظر گرفت.

توجه شود که منحنی فوق تنها روند عمومی را نمایش می‌دهد، نه تمام موارد واقعی را چرا که ممکن است در حوزه‌های چندرابطه‌ای، به‌خصوص، استفاده‌های مسکونی، نسبت به تجارقی، ارزش بیشتری را بوجود بیاورد و در نتیجه موجب تغییر شکل بشماره ۱ گردد. از آنجمله که تاکنون در این فصل ارائه کرده‌ایم، روشن می‌گردد که زمین آماده برای بهره‌برداری در موارد استفاده کِی‌ناگانی، بسیار بوده و به همین دلیل می‌بایستی چهارچوب تخصصی بهینه‌ای برای استفاده از آن، ایجاد نماییم. چهارچوب‌های معمول در قالب‌های **کِی‌سی‌اس** یا **آر‌آی‌سی‌اس** و **کِی‌سی‌اس** یا **آر‌آی‌سی‌اس** و **کِی‌سی‌اس** یا **آر‌آی‌سی‌اس** عنوان می‌شود. در رابطه با زمین به

می دهد، اما این ظرفیت ثابت بوده و با تغییر زمان، تغییر می نماید. به بیان دیگر، ظرفیت مفید Φ $\rightarrow$ Φ_0 و تغییر عواسلی از قبیل «تکنولوژی»، «ابزار»، «اختراع»، «بودن» یک مفید Φ و تغییر «تداوم» می تواند موجب افزایش ظرفیت مفید بودن گردد. سنجیده و غیره؛ تداوم می تواند موجب افزایش ظرفیت مفید بودن گردد.

۷-۲-۲- مفهوم بهترین نوع استفاده برای یک قطعه زمین

در تعیین ظرفیت مفید بودن، فرض این بود که مالک زمین، جهت بهره‌برداری از زمین خود می‌تواند فقط یک نوع استفاده را مورد توجه قرار دهد، حال آنکه این مالک دارای حق انتخابی گوناگون برای استفاده نمودن از زمین خود می‌باشد. به دیگر سخن، این مالک می‌تواند ظرفیت مفید بودن قطعه زمین خود را برای استفاده‌های گوناگون مورد ارزیابی قرار داده و با توجه به محدودیت بازار بهترین انتخاب (که بهترین استفاده است) را انجام دهد. بدیهی است بهترین استفاده از زمین از طریق ارزیابی ظرفیتهای زمین، برای استفاده‌های مختلف، در کنار بررسی بازار صورت می‌گیرد. یعنی به عبارت دیگر در مشخص نمودن بهترین نوع استفاده در ضمن حال که مالک آن، سعی می‌نماید بالاترین ظرفیت مفید بودن، در این استفاده‌های گوناگون را کسب نماید، اما به تقاضای بطوری‌تیر توجه دارد و در هر مورد حق انتخاب خود را، محدود به استفاده‌هایی می‌نماید که تقاضا برای آن در بازار وجود داشته باشد. در نتیجه می‌توان گفت، در تعیین بهترین نوع استفاده از زمین هم دو مفهوم تقاضا و ظرفیت مفید بودن نقش داشته، و هم ظرفیت مفید بودن نقش داشته، می‌باشد.

در اینجا نیز مانند ظرفیت مفید بودن، بهترین نوع استفاده از زمین نیز، با تغییر عواملی از قبیل زمان، احداثیات، تغییر سلیقه ها و تکنولوژی، تغییر می یابد. پس از مشخص نمودن معنای بهترین نوع استفاده نمودن از زمین لازم است توجه شود که این تفاوت، در بهترین استفاده از قطعات مختلف زمین منجر به پدید آمدن ارزشهای مختلفی برای زمین گردیده که عموماً ما آن را، ارزشهای اضافی زمین می نامیم.

به عبارت دیگر هرگاه نقطه زمینی دارای محدودیت تقاضا نباشد، بالاترین ظرفیت مفید بودن آن در امر تقاضای اضافی و بایر این می تواند ارزش زیادی و برای مالکی شود بود چنان آورد. دلیل این تصاحب ارزش بالا آنست که، استعاده کنندگان چهارم، از توانایی پرداخت بالایی برخوردار بوده و بایر این پرداخت به زمینهای که مورد انتخاب این گروه قرار گرفته ارزش بالایی در مقایسه با قیمت، یا ارزش پیشنهادی سایر استفاده‌های

مؤثر بر عرضه، تغییر می نماید. به عبارت دیگر عرضه فیزیکی، عرضه می کشش بوده، حال آنکه عرضه اقتصادی زمین کشش پذیر می باشد.

۷-۲- مفهوم تقاضای زمین

تقاضا برای زمین عمدتاً تقاضای مشتق شده است، یعنی به عبارت دیگر زمین به این دلیل مورد درخواست است از جانب افراد یا واحدها قرار می گیرد که، بوسیله آن بتواند، کلاً یا خدشتی را بوجود آورد، و بدینوسیله آن نوع تقاضای مطرح است که برای آن قدرت خرید موجود بوده و مسا آن را را می نامیم. تقاضای زمین در بخشهای گوناگون متفاوت است و در این بخش سعی می کنیم به صورت فهرست وار عوامل مؤثر بر تقاضا را برای موارد استفاده عمده مشخص نماییم.

گرچه، همانگونه که قبلاً بحث شد، موارد استفاده دارای طبقه بندی جداگانه ای می باشند اما در اینجا ما به بحث در مورد عوامل مؤثر بر تقاضای زمین در بخش کشاورزی و غیر کشاورزی می پردازیم.

۷-۲-۱- عوامل مؤثر بر تقاضای زمین در بخش کشاورزی

غیر اقتصاددانان، با دانستن مکانیسم جهت نیاز غذایی را تعیین کرده و با توجه به در نظر می گیرند. حال آنکه می دانیم استانداردهای غذایی و مصرفی به دلایل گوناگون از جمله عوامل اقتصادی تغییر می یابند و همچنین کارایی استفاده از زمین نیز در حال تغییر است. در نتیجه می توان گفت عوامل مؤثر بر تقاضای زمین کشاورزی عبارتند از: قیمت - درآمد - افزایش جمعیت - کارایی بهره برداری از زمین (تکنولوژی) - نوع سطح ف و تغذیه (سلیقه ها)، به عبارت دیگر تنها جمعیت موجب افزایش تقاضای زمین شدگردد بلکه عواملی از قبیل قیمت زمین - سطح درآمد ها - تکنولوژی - سلیقه ها - کیفیت زمین و غیره... بر روی مقدار زمین تقاضا شده تأثیر می گذارد.

۷-۲-۲- تقاضا برای زمینهای غیر کشاورزی

جمعیت نه تنها در تعیین تقاضای زمین برای کشاورزی مهم است، بلکه برای موارد

عنوان یک کالا هم سیستم بازار و هم سیستم متمرکز دارای تقاضایی می باشند، دلیل اصلی نقشه این دو سیستم است که زمین یک کالای ویژه می باشد که دارای ثبات موقعیت است و این ثابت بودن موقعیت، موجب غیر همگنی نمودن واحدهای مختلف زمین گردیده است. غیر همگنی بودن از یک طرف موجب عدم کارکرد مناسب سیستم بازار گردیده و از طرف دیگر، روشی متمرکز را با مزایای بالای جمع آوری اطلاعات، تصمیم گیری، و اجرای تصمیمات مواجه می سازد. بنابراین در ابتدا بدون در نظر گرفتن ویژگی ثبات موقعیت، مفهوم بازار را برای زمین (که جریانات عمومی تخصیص منابع را مشخص می نماید)، معرفی نموده و سپس، با در نظر گرفتن ویژگی ثبات موقعیت، به تحلیل مکانیسم های تخصیص منابع می پردازیم.

بخش ۳: (۷-۳) مکانیسم بازار در تخصیص عمومی منابع زمین

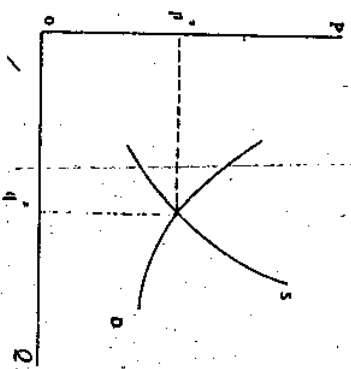
بشر برای بقا، خورده اهمیت زیاد، قائل بوده و دائماً به دنبال ایجاد اطمینان برای آینده می باشد. یکی از عواملی که روی تأثیر مشخصی دارد تأثیر است. به دیگر سخن همیشه برای بشر این سوال مطرح بوده که آیا منابع زمین تأمین نیازهای آینده کافی خواهد بود یا خیر؟

وقتی بخواهیم این نیازها را بررسی کنیم، بایستی مفاهیم عرضه و تقاضای زمین را مورد توجه قرار دهیم، چرا که در پاسخ دادن به تکاوری زمین، از یک طرف می بایستی به نیازهای انسان که ایجاد کننده تقاضا می باشد، و از طرف دیگر داده ها که به مفهوم دقت تری عرضه زمین هستند را در اختیار داشته باشیم.

۷-۳-۱- مفهوم عرضه زمین

منظور از عرضه زمین، مقدار زمینی است که در قیمت مشخص (و ثبات سایر عوامل)، می توان برای استفاده های گوناگون ارائه نمود.

عرضه اقتصادی و عرضه فیزیکی زمین دو مفهوم متفاوتند، به این ترتیب که، منظور از عرضه فیزیکی، زمین موجود در محدوده جغرافیایی در دسترس است. به عبارت دیگر، عرضه فیزیکی، حد زمینهای ممکن، برای در اختیار گرفتن را تعیین می نماید، اما مقدار زمین آماده برای بهره برداری که همان عرضه اقتصادی است، به تبع تغییر قیمت یا سایر عوامل



نموذج (۲-۷)

بدیهی است که قیمت تعدادی فوق با فرض ثابت بودن متغیرهای تأثیرگذار (به جز

بر تقاضا و عرضه می‌باشد. با تغییر عوامل موثر بر تقاضا و عرضه، این دو منحنی

شيفت کرده و جابجا می شوند. بنابر این مقدار زمین استفاده شده که محل تلاقی عرضت

مقاله‌ها است، خود منجر به بوجود آمدن متغی ارتباط بین مقدار زمین استفاده شده و قیمت است.

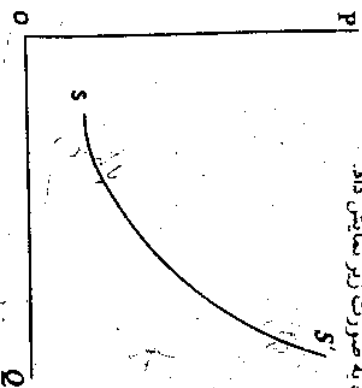
تعدادی می‌گردد که در ابتدای منحنی کاهش قیمت و به تدریج از کشتن

شده و نهایتاً بی‌کشت می‌گردد. این مکان هندسی به تبع تغییرات متغیرهای مؤثر بر $\frac{d\theta}{dt}$

که عبارتند از قیمت عواملی که در عرضه زمین نقش دارند و همچنین تکنولوژی و عوامل

مؤثر بر ~~آن~~ که می توانند درآمد، سلیقه، جمعیت و غیره باشند، به جود آمده است.

نمودار زیر این مکان هندسی را می توان به صورت زیر نمایش داد.



نمودار (۳-۷)

و اینها را به یکدیگر می‌زنند و می‌گویند: آماد به در داری که بدیعت را

لا يزال القوم في حيرة من أمرهم، ولا يرون ما وراء هذه الحجابات.

عالمی کمیشن کے لئے

استفاده غیر کشاورزی نیز اهمیت دارد.

لغوایش جمعیت به معنای افزایش تقاضا برای استفاده از راهها، پارکها، موارد غذایی،

تولیدات لوکس، مدارس، دانشگاهها و غیره می باشد که همگی نیاز به زمین دارند. به عبارت

دیگر به دنبال افزایش جمعیت، تقاضای زمین برای استفاده‌های مسکونی، تجاری، صنعتی و

فریحی اجود می آید۔

عامل مهم دیگر قیمت زمین می باشد. این متغیر نیز موجب ایجاد توازن در استفاده از

زمین (با استفاده از سرمایه که جانین برای زمین است)، مهم می باشد. در نتیجه قیمت

زمین و قیمت زمین به هم در مقدار تقاضا برای سطح زمین تأثیر می گذارند. عامل مؤثر دیگر،

مکتور لوروی است. امروزه با در اختیار داشتن تکنولوژیهای پیشرفته، می‌توان آسمانخراشها را

دید آورد و نیاز به استفاده از سطح زمین را کاهش داد است. بنابراین عامل تکنولوژی نیز

و مقدار تقاضای زمین برای مراد ~~مستحق~~ همی تواند مؤثر باشد. همچنین افزایش

از آمدن بفرستد تا تو را بیدار بماند، بفرستد در امور مربوط به خدمت، موجب افزایش نیاز به

مین می گردد. همچنین افرادی که در دستگیره کار می شود که انسان بتواند با صرف

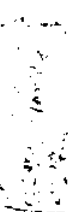
زمان کمتری، همان میزان تولید را بوجود آورد و بازمان صرفه جویی شده، به دنبال

بوجود آوردن گالاهای جدید، برود، یعنی همراه با افزایش بازه کاری، زمان دسترسی

مصرف می شود، که می توان از زمانهای صرفه جویی تنیده اضافی در امور تولیدی یا غیرتولیدی

و غیره استفاده کرد که همه آنها به جر قیمت خورد رشتن مو جیب او را پس استفاده از رشتن و

در نتیجه جابه جایی
منحنی برای رشتن می شود.



٧-٣-٢-١ بازار مصالح و ملین

از تلفیق عرضه و تقاضای زمین، شکل می گیرد. یعنی با قرار دادن منحنی

عرضه (یا منحنی) عرضه بازار رقابتی و منحنی (یا منحنی) در

کنار هم، بازار زمین بوجود آمده، و از طریق بازار قیمت و مقدار زمین استفاده بشود.

مشخص می‌گردد. نحوه بدست آوردن قیمت و مقدار تعدادی در شکل زیر نمایش داده شده

است

خاک و حاصلخیزی آن می باشد، اما در موارد استفاده شهری، همین ثبات موقعیت، موجب شکل گیری کیفیت در رابطه با منظره و چشم انداز زمین و مکتور زمین می شود. با ثبات موقعیت و همیت سهل الوصول بودن نیز مشخص می گردد. به عبارت دیگر ثبات موقعیت بر کیفیت و سهل الوصول بودن تأثیر گذاشته و تلفیق این دو نیز موجب تعیین ظرفیت مفید بودن می گردد که خود مبنای ارزشیابی زمین می گردد. ذیلأ به بررسی چگونگی تأثیر ثبات موقعیت بر هر چهار ظرفیت مفید بودن می پردازیم.

به دلیل ثابت بودن موقعیت زمین ترچجات مردم نسبت به مکانهای مختلف شکل گرفته و برای بعضی مکانها ارزشهای بالاتر و برای دیگر نقاط ارزش کمتری را معرفی کرده است، به عبارت دیگر، ثبات موقعیت موجب ارزشیابی متفاوت نسبت به قطعات گوناگون زمین گردیده، در حالی که اگر ثبات موقعیت مطرح نبود تفاوت رجحانی بین قطعات زمینی با مساحت یکسان وجود نداشت.

❶ **فراهم نمودن تسهیلات حمل و نقل** هزینه بر است. به عبارت دیگر این ثبات موقعیت است که موجب افزایش ترافیک و کاهش هزینه های حمل و نقل و دسترسی به نقاط مختلف تقریباً بازار، دانشگاه، مدرسه، ترنیتال و غیره می گردد.

❷ **در صورت ثابت بودن جای مکان، قانون بازده نوری شکل می گیرد.** با توجه به میزان ظرفیت مفید بودن، منابع خاص یک قطعه زمین برای مورد استفاده به خصوص تعیین گردیده و به تبع آن، قیمت پیشنهادی متقاضیان شکل می گیرد.

❸ **در تصمیم گیریهای فیزیکی و با اقتصادی محل استقرار (پایاده نمودن) کارخانه ها سکونت مهم است.** زیرا این انتخاب موجب تأثیرگذاری بر میزان فیزیکی تلاش و مبلغ استفاده شده در تولید می گردد.

اولین مثال در ارتباط با تأثیر ثبات موقعیت بر روی انواع استفاده های از زمین از طرف بران در سال ۱۸۲۶ ارائه گردید. مدل ران تون را ابتدا به گوندای که خود او آن را ارائه نمود بیان داشته و سپس به کمک مثال های اجازه زمین به تعیین حوزه جغرافیایی هر نوع استفاده از زمین می پردازیم. ران تون برای بیان مدل خود فروضی را در نظر گرفته که عمده ترین آنها عبارتند از: تصور یک حوزه جغرافیایی بسته که دارای قطعه زمین هایی از نظر شرایط طبیعی مناسب بوده و تنها مشغول به حمل است. **حتمأً به تسهیل ترچجات و دسترسی به آنها می پردازد.**

خرابه برتر می گردند و در نتیجه، منحنی ارتباط مقدار زمین استفاده شده و قابلیت، بی کشش می گردد.

عواملی که در شکل ارتباط قیمت تعداد و مقدار زمین مورد استفاده نقش دارند عبارتند از:

- ❶ جمعیت
- ❷ سطح درآمد
- ❸ تکنولوژی
- ❹ قیمت عوامل تولید
- ❺ عرضه فیزیکی زمین

۳-۲-۴- تأثیر ثبات موقعیت بر مقدار زمین استفاده شده

حال به بررسی تأثیر ثبات موقعیت، بر قیمت و مقدار زمین استفاده شده می پردازیم. عموماً اگر آنها را می توان مستقل کرد، اما **تأثیر متقابل** و **تأثیر متبادله** در نتیجه، ثبات موقعیت، یکی از مشخصات منابع زمین می باشد. به بیان دیگر، زمین در حوزه جغرافیایی به خصوصی گسترده شده و نمی توان گسترده گی آن را به تغییر داده، یا آن را به جای دیگری منتقل نمود. همین ثبات موقعیت موجب می گردد که، هر قطعه زمینی را بتوان به عنوان **کالایی استاندارد** شده تعریف نمود. ثبات موقعیت، دارای تأثیرات زیر می باشد.

❶ **بر روی ظرفیت مفید بودن و در نتیجه قیمت زمین تأثیر می گذارد.**

❷ **موجب تسهیل احصال مالکیت شده و باعث می شود که ارزش زمین ها و حتی موارد استفاده آنها و همچنین شرایط مالکیت آنها به محیط هموار ارتباط یابد.**

❸ **ثبات موقعیت در توصیف حقوق مالکیت تأثیر می گذارد یعنی به عبارت دیگر موجب ساده شدن دسترسی به قطعه زمین و آدرس یابی آن می گردد.**

❹ **حال به صورت مختصر به توضیح هر یک از موارد فوق می پردازیم.**

❶ **تأثیر قطعه زمین ثابت باشد و مشخصه کیفیت و سهل الوصول بودن در رابطه با قطعه زمین مورد بحث مشخص می گردد.** به در مورد رکت و رکت عمومی کیفیت مربوط به چنین

گرچه امروزه موارد استفاده از زمین به مراتب پیچیده تر بوده و در تعیین هزینه های حمل و نقل نیز نقطه فاصله تعیین کننده نمی باشد، اما با این حال هنوز هم غلبه بر فاصله های جغرافیایی برای نقل و انتقال کالا و یا انسان مستلزم تحمل هزینه می باشد.

می توان بخشی از فروش ملل توان توین را تغییر داده و بالطبع شکل استفاده برای طبقات مختلف را نیز تغییر داد، اما در خیال ده این مدل، تغییر مهمی بوجود نمی آید.

در شکل هب با فرض یک مسیر راه آبی و یا جاده ای، نقاطی که در اطراف این مسیر قرار دارند نسبت به دیگر نقاط هم فاصله (نسبت به مرکز) دارای هزینه نقل و انتقال کمتری بوده و به همین دلیل استفاده ها به صورت طولی در اطراف مرکز شکل می گیرد، با استدلالی مشابه در صورتی که پیش از یک مسیر در حوزه جغرافیایی وجود داشته باشد، همانند شکل هج که دو مسیر وجود دارد، می توان انتظار داشت که شکل استفاده های گوناگون به صورت ستاره وار در اطراف مرکز ناحیه پخش شده باشد. برای تعیین حوزه جغرافیایی موارد استفاده گوناگون در ذیل از مثلث های اجازه زمین کمک می گیریم. برای ساده شدن مدل، فرض کنید به جای شش کارکرد، چهار نوع کاربرد برای زمین متصور بوده و اطلاعات مربوط به بازده یک واحد زمین اختصاص یافته به این چهار نوع کاربرد و هزینه های نقل و انتقال تولیدات این کاربردها برای یک واحد مسافت نیز، بگونه داده شده در جدول زیر می باشد.

جدول (۷-۱)

کاربرد	بازده واحد سطح یا ارزش اجازه ای	هزینه های حمل و نقل محصول در هر کیلو متر	حد فاصله ای که کاربرد در آن اتفاق می افتد	فاصله ای که در آن کارکرد دارای مزیت بالاتری است
A	۱۰	۲/۵	۴	۰-۱/۷
B	۷	۰/۷	۱۰	۱/۷-۵
C	۲/۵	۰/۸	۲۵	۵-۱۹
D	۲	۰/۰۵	۲۰	۱۹-۴۰

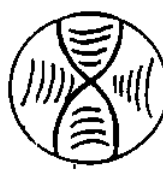
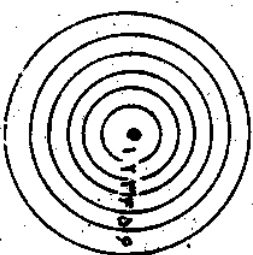
به عبارت دیگر، به دلیل یکسان بودن شرایط طبیعی زمینها، هرگاه یک واحد زمین در هر نقطه ای برای کاربرد A بکار برده شود، ظرفیت مفید بردنی به اندازه ۱۰ واحد برلی برای آن بوجود می آید. به همین صورت هرگاه یک واحد زمین برای مورد استفاده B بکار رود

در تعیین طبقه بندی موارد استفاده از زمین، از نقطه موارد استفاده کشاورزی را مورد توجه قرار می دهیم، همچنین فرض می نمایم که وسیله حمل و نقل انسان و تولیدات به کمک وسایل نقل و انتقال موجود در سال ۱۸۲۶ یعنی، راهی بوده است، با توجه به اینکه در ارزیابی منابعی پیاده نمودن نوع استفاده در هر نقطه زمین می بایستی هم درآمدها هم هزینه ها بطور کامل یعنی (شامل هزینه های حمل و نقل و هزینه فرتی) ملحوظ شوند، استنتاج بدست آمده از یک کردار عقلایی نسبت به زمین آن بوده که در اطراف مرکز زمین، دایره های متحدالمرکزی برای استفاده های گوناگون، شکل گیرد.

به این ترتیب که در اولین دایره که دارای کمترین شعاع است، تولیدات فاسد شدنی و آبهایی که نیاز به سرکشی مکرر دارند و جارتند از صیفی کاری و باغداری، شکل می گیرند. دومین دایره به منظور استفاده های جنگل داری که بر طرف کننده نیازهای زیادی از جامعه آن روز بود اختصاص می یابد.

زمینهای واقع در دایره سوم برای محصولات کاربر، حجیم و سنگین از قبیل سبب زمینی و یونجه بکار برده می شوند. زمینهای واقع در دایره چهارم نیز برای کاشت محصولات دانه ای مثل، گندم - جو - یونجه بکار گرفته می شود. دایره پنجم نیز برای چراگاه مورد استفاده قرار می گیرد.

در آخرین دایره (دایره ششم)، فسات های مربوط به وحوش انجام می پذیرد.



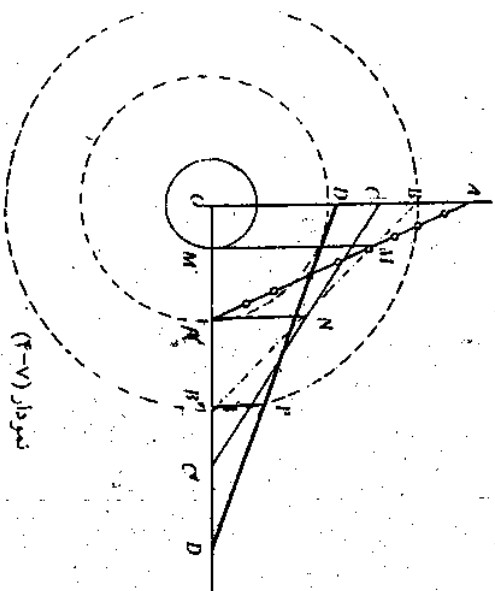
(۱) دایره اول

(۲) دایره دوم

(۳) دایره سوم

(۴) دایره چهارم

با توجه به مطالب فوق، آن توین، نتیجه گیری نمود که، زمینهای مختار مختار مختار می توانند تسهیلات دستیابی به قطعات مختلف زمین است، در تعیین نوع استفاده، نقش مهمی دارد.



شماره (۴-۷)

حال با پیدا کردن محل تلاقی وترها، می توان حدود جغرافیایی کاربردهای متفاوت و بدست آورد. با توجه به شماره شماره (۴)، تا نقطه M، ارتفاع مرتبط به مثلث قائم الزاویه OAN، بیش از تمام ارتفاعات دیگر می باشد، بنابراین بطور قطع تا نقطه M که فاصله مرتبط به آن از مرکز شهر (OM) می باشد، کاربردهای برتری دارد. از نقطه M تا نقطه N کاربرد به A و C و D برتری دارد، زیرا ارتفاعات بدست آمده از این طریق بیش از ارتفاعات بدست آمده بر روی سایر وترها می باشد، بنابراین از فاصله M تا N هم بهتر کاربرد کاربرد نوع B می باشد. از نقطه N تا P نیز کاربرد C بهتر می باشد و از فاصله P به بعد کاربرد D بهترین نوع کاربرد خواهد بود. بنابراین با توجه به نظریه تفاوت در هزینه های حمل و نقل برای نقاط مختلف، کاربردهای متفاوت استفاده از زمین، تعیین می گردد.

ارزش اجاره های به اندازه ۷ واحد برای آن بوجود می آید. این بدان معناست که، بدون در نظر گرفتن هزینه های حمل و نقل و سایر هزینه های تولید (از قبیل سرمایه گذاری)، یک واحد زمین، اگر برای کاربرد A بکار برده شود، معادل ۱۰ واحد برای آن رانت اقتصادی بوجود می آید و معیشتور اگر برای کاربرد B بکار برده شود، ۷ واحد رانت و در صورت اختصاص به موارد C و D، به ترتیب ۲/۵ و ۲ واحد رانت بوجود می آورد.

با توجه به اینکه هر ستون سوم هزینه های حمل و نقل تولیدات کاربرد A برای یک کیلومتر مسافت ۷/۵ واحد هزینه دارد، از فاصله ۴ کیلومتری به بعد، انجام کاربرد A مقرون به صرفه نبوده و موجب ضرر اقتصادی می گردد. مشابه چنین تحلیلی را می توان برای کاربردهای B، C و D، به ترتیبی که در جدول آمده، انجام داد و حدود فاصله کاربردها را مشخص نمود.

به کمک مثالهای اجازه زمین که ذیلاً ارائه می گردند، فاصله های انجام هر کاربرد که در جدول آمده نیز بدست می آید. فرض کنید در شکلی، مشابه شکل (شماره ۴) قرار گرفته و فاصله را در یکی از جهات، نسبت به مبدأ مورد مطالعه قرار دهیم. زمینهای واقع در مرکز حوزه جغرافیایی دارای ظرفیت مفید بودند، ۱۰ واحد در کاربرد A و ۷ واحد در کاربرد B و ۴/۵ واحد در کاربرد C و ۲ واحد در کاربرد D می باشند، حال آنکه با توجه به هزینه های حمل و نقل، قطعی در فاصله ۴ کیلومتری حتی برای مورد استفاده A ظرفیت مفید بودند (پس از پرداخت هزینه حمل و نقل برابر شش پیدا می کند. به همین دلیل اگر بخواهیم ظرفیت مفید بودن پس از پرداخت هزینه حمل و نقل را برای نقاط، از مرکز بازار تا فاصله ۲ کیلومتری بدست آوریم، از طریق فرود آوردن عمودهایی بر روی محور افقی در مثلث OAN این محاسبه انجام می گیرد. با رسم عمودهایی در نقاط مختلف OA' و اندازه گیری فاصله آنها تا تقاطع وتر، می توان ظرفیت مفید بودن مرتبط به یک واحد زمین در نقاط مختلف این فاصله را بدست آورد. مشابه مورد فوق می توان مثلث های OBB' و OCC' و ODD' را ترسیم نمود.

فصل هشتم

محیط زیست

مقدمه

همزمان با بوجود آمدن شیوه‌هایی در تولید و مصرف که باعث پیدایش مواد خارجی و آلودگی با طبیعت گردید مسائل محیط زیست بشريت هم پا به عرصه وجود نهاد. البته از همان ابتدا وجود انسان در طبیعت همراه با کار و فعالیت بوده لیکن فعالیت‌ها عمدتاً عبارت بودند از **شکار، جمع‌آوری و جمع‌آوری گیاهان و قهوه‌های جنگلی** که با جریان‌های طبیعی سازگاری کامل داشته و منجر به عدم تعادلی در محیط زیست نمی‌شدند. بر اساس اطلاعات موجود اولین اقدام بشر که منجر به ایجاد مواد خارجی در طبیعت گردید کشف آتش و دومین اقدام شروع به دامپروری و کشاورزی بوده است. اولین چگونگی این فعالیت‌ها در سطح محدودی انجام می‌شد و جمعیت هم زیاد نبود عوارض و مسائل مهمی در محیط زیست بوجود نمی‌آمد. با افزایش فعالیت‌های دامداری و کشاورزی زمین‌های مریض و کم‌تره‌های زیادی در اثر چرای مفرط و فرسایش شدید به زمین‌های بایر تبدیل گردیدند، و قطع درختان جنگلی و بیشه‌زارها نیز که برای بهره‌برداری‌های شناخته شده تا آن زمان از قبیل تهیه لباس، بناگاه، وسائل دفاعی و غیره انجام می‌شد نیز موجبات تخریب بیشتر محیط زیست را فراهم آوردند.

با ایجاد و پیشرفت شهرنشینی و تجمع و سکونت گزیدن انسان‌های زیادی در کنار هم نه تنها مشکلات و مسائل ناشی از آلودگی و کمبود زمین و بهره‌برداری از منابع موجود

بالا بودن میزان مملوبات و اطلاعات در مورد محدود بودن محیط زیست و جدایی عمومی حساس تر بوده و کنترل و حفظ محیط زیست الزاماً مورد توجه بیشتری می باشد. کشورهای در حال توسعه نه تنها مسائل و مشکلات ناشی از توسعه صنایع و مصرف نادرست را بهانه کشور های توسعه یافته دارا می باشند بلکه خودشان نیز مسائل محیط زیستی ویژه خود را دارند. عدم تولید مواد غذایی مناسب، افزایش جمعیت، دنبال کردن برنامه تقلیدی در ایجاد و گسترش صنایع و نیز سلبه قرار دادن خودشان در جهت جذب و وارد کردن آلودگی های کشورهای پیشرفته چه بطور مستقیم و چه بطور غیر مستقیم در کنار فقر فرهنگی بهداشتی و مادی تعداد مسائل کشورهای در حال توسعه را زیاده از کشورهای پیشرفته توسعه یافته می نماید.

ایران نیز مواجه با انواع مختلف مسائل محیط زیستی بوده و می باشد. علاوه بر خطرناکی شدن هوای شهر های بزرگ نظیر تهران مدر رفتن وقت و منابع مادی در تراکم شهر های بزرگ، کاهش کیفیت آب رودخانه ها و عدم وجود یک برنامه مناسب در استفاده از منابع (به منظور مایه گیری، شرب، زیابای طبیعی، آبیاری و غیره) و قطع بی رویه جنگل های طبیعی و مصدومی، عدم وجود یک برنامه صحیح در استفاده از منابع تجدید ناپذیر بطور اعم و برای معادن و نفت موجود بطور اخص و همچنین نداشتن یک برنامه مطلوب در استفاده از منابع تجدید ناپذیر، مهاجرت سریع روستائیان به شهر ها و توسعه قارچی پیدا کردن شهر ها و نبودن فضای سبز و طبیعی مناسب برای جمعیت ساکن و مشغول بکار، وجود انواع مواد مصرف از قبیل چوب، حشره کش ها و غیره در محیط، آلوده کردن صنایع مستقر در شهر ها (به علت ایجاد انواع آلودگی های آبی، هوایی، زمینی، سر و صدا و غیره) نشان دهنده نقطه تعدادی از مسائل موجود در محیط زیست ایران می باشد.

فهرست کردن یک یک موارد مشکلات محیط زیستی به موضوع بررسی ما بوده و به در حوصله کار موجود ما می باشد ولیکن باز برای این که خواننده بطور ملموس تری تعدادی از این مشکلات را دریافته باشد نمونه هایی به شرح زیر ذکر می شوند:

در حدود ۵۰ سال پیش تهران بر اثر آلودگی های آبریزی در معرض آلودگی هوا قرار گرفت، گسترش شهر تهران و محاورت محیط های مسکونی جدید با کوره ها منجر به ایجاد آسمانی در جهت مبارزه با وجود کوره ها گردید و آخرالمر هم کوره ها را عقب نشینی کرده و تخریب کوره های واقع در محدوده های پر جمعیت جنت بشیر بشیر پیکر

آمدن زیان های متعدد دیگری که عمدتاً در اثر مصرف در کنار هم تولید و با تولید و مصرف در کنار هم (Externalities) بود، دمی آیند فراهم گردید. برای روشن تر شدن تاریخچه این مطلب به ذکر چند نمونه می پردازیم.

در ابتدای شهر نشینی فاضلاب ها به رودخانه ها می ریخت و بی شک موجب شیوع بیماری های خطرناکی نظیر طاعون می گردید. حمل زباله ها در گاری های سرباز موجب بروز امراض زیادی می گردید، شدت عوارض حاصله از سوخت زغال سنگ برای گرم کردن منازل آنچنان زیاد و جدی بود که حکومت های وقت دستور استفاده از سوخت زغال سنگ برای گرم کردن منازل را صادر نموده برای متخلفین مجازات اعدام را تعیین می نمودند.

با بوجود آمدن انقلاب صنعتی استفاده بی رحمانه بشر از محیط زیست با شدت بیشتری انجام گردیده و انسان با اتکاء به تکنولوژی با حرص و ولع زایدالوصفی صنایع طبیعی و معدنی محدود را به خدمت تحقق امیال کوره نظاره خود گرفته و موجب بوجود آمدن مواد جدید غیر سازگار و یا سازگار با طبیعت گردید. در عمل، حاصل انقلاب صنعتی از نظر محیط زیست، آلودگی مفرط آب ها، هوا، خاک و کاهش زمین های سرسبز و جنگلی در اثر توسعه کارخانجات، شهر ها و راه ها و بوجود آمدن مواد غیر سازگار با محیط طبیعی از قبیل چوب، دوده، مواد رادیواکتیو و سایر مواد فیزیکی و شیمیایی نامطلوب می باشد.

این استفاده بی رویه از محیط زیست تابع نظام اقتصادی خاص و وضعیت اقتصادی کشورهای به تنهایی نمی باشد. کشور ها چه با نظام سرمایه داری و چه با نظام سوسیالیستی هر دو مواجه با مشکلات موهومی در زمینه محیط زیست هستند. همچنین مشکل محیط زیست برای هر دو نوع کشور ها تأشیه یافته و در حال توسعه وجود دارد.

می توان گفت که دلیل اصلی تشابه مشکلات کشور ها در این زمینه، این بوده که در تمام کشور ها هدف عمده اقتصادی دست یابی به توسعه اقتصادی است (با ارزش پولی آن درآمد با خالص آبی) بوده و می باشد. تا زمانی که همواره با تعقیب هدف رشد اقتصادی میبار های جدی، و مؤثر برای حفاظت محیط زیست گنجاییده نشود نتیجه همان وضعیت است که با آنها مواجه هستیم. تنها ممکن است در اهمیت مسائل مربوط به محیط زیست کشورهای گوناگون تفاوت هایی وجود داشته باشد. مشکلات مربوط به آلودگی های هوایی، آبی، زمینی، سر و صدا و ترافیک تقریباً برای همه کشور ها وجود دارد. تفاوت عمده در این است که در کشورهای پیشرفته به علل نزدیک شدن به مرحله اشباع محیط زیست و

نمی‌گردد، بلکه نحوه استفاده از آنها موجب آلوده‌تر شدن می‌گردد. برای نشان دادن دلایل این موضوع تحلیل‌های علمی ارائه گردیده که موضوع اصلی این فصل بوده و برای این که خواننده در این جا بطور ملموس با آن تحلیل‌ها آشنائی مختصری پیدا کرده باشد به ذکر دو نمونه می‌پردازیم:

علاا و جیره از نظر شیمیایی مشابه بوده و دارای روش تولید مشابه می باشد لیکن به علت با ارزش بودن طلا در تولید آن نهایت حفاظت و صرفه جویی و عدم پخش در محیط بکار برده می شود. حال آن که جیوه ارزش کمی دارد پس در تولید و حفاظت و عدم پخش آن در محیط دقت لازم بعمل نیامده و آن همه عوارض جدی محیط زیستی را موجب می گردد. یعنی جیوه قسمتی برای محیط زیست در اثر تلف کردن جیوه تثبیت شده و جود جیوه هم از نظر حفظ ارزش دارای چنان اهمیتی نیست مواتج با مشکل شده ایم. حال آن که اگر جیوه ارزشمند بود و یا برای رها شدن آن در محیط زیست جریمه تعیین می شد (قیمت تعیین می گردید) برای محیط زیست مشکلی به صورت امروز وجود نمی داشت.

امروزه فاضلاب شهرها یکی از عمده‌ترین منابع آلودگی‌های جامد، مایع و حتی هوایی می‌باشد. لیکن در بعضی مناطق همین فاضلاب‌ها تأمین کننده تولید قسمت عمده‌ای از کوره‌های شیمیایی، ازت، فسفات و غیره که برای جوامع بشریت کاملاً مفید هستند می‌باشند. بنابراین این با توجه به تحلیل‌ها و نظریات اقتصاددانان مشکلات محیط زیستی ناشی از سیستم ارزش‌های موجود بوده و لازمه ادامه رشد و توسعه اقتصادی نمی‌باشد. البته به نظر تعدادی از دیگران نیز طبیعتون هم مسئله محیط زیست به سبب تخریب محیط‌های طبیعی می‌شود و برای تغییر در نحوه بکارگیری منابع می‌باید روابط افراد را یکدگر برای مثال طوف، مشکلاتی برای اقتصادی کردن انرژی وجود دارد که بعضی از آنها باعث می‌شود طبقه ضعیف نتواند آنرا تلف کند و بعضی دیگر باعث ایجاد آلودگی برای طبقه فقیر می‌گردد که احتمالاً آنان را به هلاکت خواهد رسانید. تغییر اقتصادی برای یک چنین برداشت‌های سیاسی هم از تحلیل‌های اقتصادی نشأت می‌گیرد و منتهای آن این است که در حل مسئله محیط زیست هم رشد و توسعه و هم توزیع و تولید مورد نظر خواهد بود. چنگل‌ها، سراسر و مناظر طبیعی را می‌توان به منظور لذت بردن تعداد زیاد، کم یا بی‌هیچکس محافظت نمود. همچنین شکار و قمار را می‌توان به روش‌های مختلفی مدیریت

به یاد من درج های جگر که از آنکه خود: یعنی این که دوست است که در جگر

ایستگاه راه آهن واقعه مهم ریزش بود۔

بخش ۱: (۸-۱) چگونگی حل مشکلات محیط زیستی

در ابتدا پیشروان مذهبی نمی خواستند که مردم را از طریق اخلاق و مذهب به حفظ محیط طبیعی وادارند، ولی با گذشتن زمان میزان آلودگی ها و تخریب طبیعت افزایش پیدا کرده و در نتیجه حاکمان وقت مجبور می شدند که بطور موقتی و موقعی هم که شده اقدام به صدور دستورالعمل در جهت مدیریت تخریب محیط طبیعی بنمایند. همانگونه که فوقاً اشاره شد در ابتدای زندگی اجتماعی و شهرنشینی برای جلوگیری مصروف زمان سنگ در سوختن منازل مجازات اعدام را در نظر گرفتند، لیکن دیدیم که با گذشت زمان و پیدایش انقلاب صنعتی میزان آلودگی های ایجاد شده در محیط زیست به سرعت افزایش پیدا کرده و دارای تنوع زیادی گردید. یک چنین وضعیتی را دیگر نمی توانستند با صدور دستورالعمل های ساده جویاگر باشند و متعاقباً هر چقدر که حفظ محیط زیست جدی تر می شد اطلاعات مربوط به علت ایجاد آن، اثرات آن و نحوه جلوگیری از آن زیادتر شده و حساسیت زیست بطور اخص به عنوان یک مسئله مهم و پیچیده در پیش روی حاکمان و اداره کنندگان جوامع قرار گرفت و به همین دلیل محققان، دانشمندان و دانشگاهیان مجبور شدند که مسئله محیط زیست را به عنوان مسئله علمی روز مطرح نمایند و برای آن اقدام به ارائه راه حل نمایند. گذر آن هم رسانه های گروهی اعم از مجلات، روزنامه ها، رادیوها و تلویزیونها دامنه حساسیت جوامع در قبال مسئله و افزایش داده و میزان مشارکت در قبال مسئله از طرف مردم بالا گرفت.

طرفداران طبیعت تأکید به این نمودند که توسعه اقتصادی و پیشرفت تکنولوژی باعث ایجاد یک چنین وضعی شده و بنا بر این اگر می‌خواهیم محیط زیست مطلوب تری داشته باشیم می‌باید که توسعه اقتصادی و پیشرفت تکنولوژی را کنترل نماییم. اقتصاددانان مدافع رفاه بشری در مقابل بیان داشتند که توسعه اقتصادی و پیشرفت تکنولوژی که خود موجب بهبود رفاه می‌شوند علت اخلال تحریب محیط زیست نبوده، بلکه نحوه رشد اقتصادی و بهره‌برداری از تکنولوژی است که باعث ایجاد مسائلی جدی گردیده است. به عبارت دیگر پیشرفت تکنولوژی و رشد اقتصادی به حقوق جزو منتهی به حقوق

یعنی هر وقت دفع مواد اضافی باعث ضرر و زیان به زندگی و دارائی افراد گردد و کللاً باعث کاهش خدمات محیط زیست گردد مواجه با آلودگی هستیم. آلودگی انواع مختلفی دارد که ما در اینجا به بحث راجع به هر یک از آنها نمی‌پردازیم ولی فهرست وار عبارتند از: آلودگی آبی، آلودگی هوایی، آلودگی مواد جامد (زباله)، آلودگی ناشی از سر و صداهای آلودگی مراد زاید، آلودگی و آلودگی مربوط به تراکم (تراکم جزئی از آن است).

با در نظر گرفتن تعریف فوق برای آلودگی، حال می‌توانیم در باره هزینه‌های محیط زیست صحبت کنیم. هزینه‌های ناشی از دفع و پخش این مواد اضافی در محیط زیست از طریق مقدار خفایشی از محیط زیست که به علت وجود این مواد از بین می‌روند محاسبه می‌گردد. برای مثال اگر دفع مواد اضافی باعث شود که ارزش سایر خدمات محیط زیست به اندازه ده واحد پولی کاهش یابد در آن صورت هزینه و یا زیان آلودگی ده واحد پولی خواهد بود. به عبارت دیگر هزینه‌های آلودگی بر اساس هزینه فرصت‌های از دست رفته (هزینه‌های اجتماعی آن) محاسبه می‌گردد. البته باید به این نکته توجه کرد که در بعضی مواقع هزینه فرصت‌هایی از دست رفته را می‌توان مشخص نمود ولیکن نمی‌توان آنرا با واحد پول سنجید. ذکر این مطلب نیز لازم است که همیشه آلودگی مترادف با دفع مواد اضافی نیست. اگر دفع یک مقدار مواد اضافی اثر ناچیز و غیر محسوس بر روی کیفیت محیط زیست داشته باشد در چنان صورتی مطابق تعریف ارائه شده در فوق آلودگی اتفاق نیفتاده است. این بیان حتی زمانی که تغییرات فیزیکی مراد زائد در محیط را بتوان اندازه‌گیری و سلاطه نمود صادق است. یعنی این امکان وجود دارد که وجود یک ماده اضافی ملموس بر روی روی دیگر ندمانی که بشر از محیط زیست بدست می‌آورد بوجود نیآورد و در چنین حالتی این ماده اضافی ملموس آلودگی نامیده نمی‌شود. به این نکته بایستی توجه کرد که بعضی اوقات دفع مواد اضافی انجام شده ولی ناآگاهی اجتماعی و یا غیر حساس بودن وسایل موجود باعث شده که ضررهای بلند مدت و غیر مستقیم اندازه‌گیری نشوند و در چنین صورتی مسأله مواجه با آلودگی هستیم.

با توجه ارائه شده می‌توانیم تعریف محیط زیست را در این صورت بیان کرد: محیط زیست عبارت است از آن دسته از اشیاء و موجودات که در دست رفتاری در قبال استفاده محیط زیست ضررهای اجتماعی ایجاد می‌کند.

محیط زیست برای جذب مواد اضافی بوجود نیاید.

را به خطرات ناشی از آلودگی آگاه نمود ولیکن خود تصمیم‌گیری در این مورد احتیاج به فلسفه اقتصادی دارد.

اینکه به معرفی چهارچوب اقتصادی برخورد با مسأله کیفیت محیط زیست می‌پردازیم:

۸-۱- کیفیت محیط زیست

محیط زیست در فصل اول تعریف شد و حال کوشش ما این است که کیفیت محیط زیست را تعریف نماییم. کیفیت محیط زیست را می‌توان بعنوان سطح و ترکیب جزیان خدمات محیط زیست (به جزء خدمت تأمین مواد خام) تعریف نمود. معیار اندازه‌گیری کیفیت محیط زیست ارزشی است که از طرف مردم روی خدمات محیط زیست گذاشته می‌شود. به عبارت دیگر تمایل به پرداختی که مردم برای دریافت خدمات محیط زیست دارند تعیین‌کننده کیفیت محیط زیست می‌باشد. از آنجا که تعدادی از خدمات تشکیل دهنده کیفیت محیط زیست در جریان بازار و مبادله وارد نمی‌شود (یعنی خرید و فروشی روی این خدمات انجام نمی‌شود) عدم ثبت ارزش، نشانه عدم تمایل افراد برای این نوع خدمات نمی‌باشد. این حقیقت که برای بعضی خدمات محیط زیست ارزش ثبت نشده و مردم نمی‌توانند و یا عملاً پولی جهت این خدمات نمی‌پردازند تنها نشان‌دهنده عدم توانایی مکانیسم بازار در تخصیص خدمات محیط زیست می‌باشد. درباره این موضوع بعدها بحث بیشتری خواهیم نمود.

تمایل به پرداخت برای خدمات محیط زیست مکانیسم بازار یا بازار محیط زیست را تشکیل می‌دهد. برای حفظ وضعیت موجود سطح کیفیت محیط زیست، تمایل به پرداخت به وسیله درآمد غیر پولی (زلی واقعی) و یا راه اقتصادی که به جهت ادامه این خدمات اشخاص می‌رسد تعیین می‌شود. این درآمد غیر پولی همانند مصرف کردن کالا و خدمات موجود در بازار باعث بالا رفتن درآمد واقعی و راه افراد می‌گردد. به همین دلیل است که مردم احتمالاً یک برنامه کنترل آلودگی را که باعث کاهش درآمد و مصرف آنها می‌شود مطلوب تشخیص می‌دهند زیرا ولر به قیمت کاهش مصرف، با همراه داشتن کیفیت بهتر محیط زیست رفاه بیشتری را برای افراد فراهم می‌نماید.

با توجه به تعاریف و توضیحات ارائه شده در فوق می‌توان آلودگی را به این صورت تعریف کرد: آلودگی عبارت است از چیزی که باعث بدتر شدن کیفیت محیط زیست گردد.

● انتخاب زمان و مکان دفع آلودگی‌ها (که می‌تواند خطرات Mtm کم‌تر دهد).

● افزایش ظرفیت اشباع جذب مواد اضافی محیط زیست به وسیله سرمایه‌گذاری. حال به شرح هر یک از این طرق می‌پردازیم.

۱-۳- کاهش نرخ بکارگیری مواد و انرژی

اگر آلودگی وجود دارد دلیل بر این می‌باشد که نرخ بکارگیری مواد به صرفه‌ی زیادی‌تر از ظرفیت محیط زیست در جذب مواد اضافی محیط زیست (بدون کاهش در سایر خدمات) بوده است. در چنین صورتی با فرض ثابت بودن دیگر عوامل و نسبت‌ها، کم کردن نرخ بکارگیری مواد باعث کاهش مقدار آلودگی‌ها می‌گردد. بگفته‌ای دیگر اگر هیچ‌تشر دیگری روی ندهد و ابتدای مستقیم بین نرخ بکارگیری مواد و مقدار آلودگی‌ها وجود دارد، یعنی بکارگیری بیشتر مواد منبای آلودگی بیشتر را می‌دهد و بالعکس. حتی اگر هیچ یک از طرق دیگر که بعداً بر خواهیم شمرد بکار گرفته نشده، دو راه جهت کاهش نرخ بکارگیری مواد وجود دارد:

● راه این است که بدون تغییر ترکیب تولید، نرخ تولید و نتیجه مصرف کالا و خدمات را تغییر دهیم. انتخاب چنین راهی منجر به قبولی بالاترین هزینه می‌گردد. مثلاً اولاً امکانات موجود برای کاهش هزینه یک واحد تولید را مورد توجه قرار نمی‌دهد و باعث کاهش تولید ناخالص ملی می‌شود (در حالی که اغلب جوامع کوشش و انرژی دارند که نه تنها تولید ناخالص ملی بایتن نباید بلکه بالا هم برود). مهتماً شاید برای کشورهایی که تولید ناخالص ملی بالایی دارند و جامعه آنها از رفاه مطلق برخوردار است این راه یکی از راه‌های ممکن و عملی باشد.

● راه دوم این است که با حفظ ثابت بودن ارزش تولید ناخالص ملی با تغییر ترکیب تولید سعی کنیم مواد کمتری را بکار گیریم. برای انجام این مقصود سه روش به شرح زیر وجود دارد:

● مستقیم‌ترین روش افزایش کارایی نسبی و تکنیکی است که باعث بالا رفتن نسبت تولید مفید به ضایع بکار برده شده می‌گردد. در هر صنعت امکانات متعددی جهت انجام چنین هدفی وجود دارد. برای مثال در صنعت تهیه چسب‌های سیتان‌بندی روش‌های پیچیده‌ای وجود دارند که باعث می‌شوند تا مواد اضافی رها شده در محیط زیست تا میزان

فرصت‌های از دست رفته می‌باشد (که عبارتند از کاهش خدمات بهتر خدمت حاصل شده برای دفع مواد اضافی) خود استفاده نکردن محیط زیست برای جذب مواد اضافی نیز که باعث بالا رفتن کیفیت محیط زیست می‌گردد دارای هزینه فرصت‌های از دست رفته می‌باشد (که عبارتند از خدمات حاصل از بکار بردن محیط زیست برای جذب مواد اضافی). نتیجه این که هر چقدر کیفیت محیط زیست بالاتر باشد، بخواهیم یا نخواهیم هزینه‌های زیادی برای کنترل آلودگی‌ها مواجه خواهیم بود. و این دو جنبه بودن هزینه فرصت‌های از دست رفته اساسی‌ترین سترال مربوط به اداره محیط زیست را مطرح می‌کند. یعنی این که ممکن است به منظور ماکزیم کردن کل ارزش خدمات محیط زیست مواجه با هزینه‌های اضافی‌تری برای دفع مواد اضافی (آلودگی‌ها) باشیم. در انتخاب سیاست عمومی محیط زیستی، یکی سترال اساسی این است که چه مقدار هزینه اضافی را برای بهتر کردن کیفیت محیط زیست تقبل می‌نمائیم.

۸-۱-۲- طرق عملی کنترل آلودگی‌ها

حال که متوجه چگونگی روابط موجود بین جریان‌های تولید، مصرف و آلودگی‌های محیط زیست شدیم به بررسی طرق عملی جهت تغییر این روابط می‌پردازیم. مدل نشان مواد چهارچوب مناسب جهت این مقصود در اختیار ما می‌گذارد. توجه داشته باشیم که در این قسمت توجهی به سیاست‌های کنترل آلودگی نداشته و فقط می‌خواهیم طرق عملی کنترل آلودگی را فقط از نظر تکنیکی بیان نمائیم. با توجه به چهارچوب مدل مواد چهار طبقه کلی برای کنترل آلودگی می‌تواند وجود داشته باشد. همه این طرق چون مستلزم آن است که مقداری از منابع کپیاب از قبیل زمین، کارگر و سرمایه از مجاری تولید دیگر کالاها و خدمات آزاد شود مستلزم هزینه می‌باشد. یعنی فعالیت‌های کنترل آلودگی با باعث کاهش کیفیت کالا و خدمات در پیش تولید می‌شوند. و با اینکه کیفیت کالا و خدمات تولید شده را کاهش می‌دهند. همان طوری که بعداً با تحلیل بیشتری خواهیم دید می‌باید که این هزینه‌ها را با منابع حاصله از کاهش آلودگی‌ها سنجید و اما بطور مختصر چهار طبقه عملی کنترل آلودگی‌ها عبارتند از:

- کاهش نرخ بکارگیری مواد و انرژی
- تصفیه مواد اضافی (به منظور کاهش زیان‌های وارده به محیط زیست)

پایین می‌برد. ظرفیت اشباع رودخانه در جذب مواد اضافی را می‌توان با افزایش هر ضلع طبیعی اکسیران محلول در آب بالا برده بدین منظور می‌توان از چرخهای رکاب زن که سطح آب را آشفته می‌کند و اکسیران را وارد آب می‌نماید استفاده نمود.

۸-۲-۲- نکاتی چند در مورد استفاده از مدل تعادل مواد

مدل تعادل موادی که قبلاً مورد توجه قرار دادیم و تعریف ما از محیط زیست (که محیط زیست عبارتست از یک دارایی که خدماتی ایجاد می‌کند) در شناخت مسائل و نحوه اداره محیط زیست کمک شایان توجهی می‌نماید.

بالا رزق ترین نکته تعادل مواد این است که در شناسایی دامنه امکان‌ات تکنولوژیک و ارزش‌های موجود مؤثر است. طرفی که با استفاده از آنها می‌توان یک نوع آلودگی را کنترل نمود زیاد و تعداد آلودگی‌ها هم به مراتب بیشتر می‌باشند. بنابراین برای بر طرف کردن آلودگی‌ها راه‌های خیلی زیادی وجود دارند. این نکته را با استفاده از مدل تعادل مواد به آسانی می‌توان روشن نمود. حال آنکه آنچه که تاکنون به عنوان سیاست عمومی مقابله با آلودگی‌ها شناخته شده دامنه خیلی باریکتری را نسبت به امکانات وسیع ارائه شده بر مسئله مدل تعادل مواد دار می‌باشد. یک مثال در این مورد اینست که تاکنون اقدام مهم دولت در زمینه مقابله با آلودگی‌ها، اقدام به ساختمان تصفیه خانه (فاضلاب) بوده است. در حالی که با استفاده از مدل تعادل مواد طریق استقامت محیط زیست و با تغییر تکنیک‌های مرسوم می‌گردد، به عبارت دیگر مدل تعادل مواد نشان می‌دهد که راه‌های کنترل آلودگی متعدد هستند و بعداً خواهیم دید چگونه اتخاذ سیاست‌های درست بااستی اقدام به انتخاب در میان این همه راه‌های متعدد نمود.

دوین نکته استفاده شده از مدل تعادل مواد اول و دوم را به رابطه بین آلودگی‌های مختلف می‌باشد. وقتی این نکته در نظر گرفته شود که باید بین جریان‌ها تعادل برقرار شود اشتباهات نادرست که مستلزم هزینه اضافی می‌باشد جلوگیری خواهد شد. حال آنکه این موضوع مورد توجه واقع نشود چه بسا برای کنترل آلودگی‌ها راه‌های بهره‌برتری، معالطه‌تر و نادرست‌تری انتخاب گردند.

نکته دیگر اینکه مدل تعادل مواد در روشن کردن رابطه بین رشد جمعیت (بزرگ میسر می‌شود)، رشد اقتصادی (رشد بخش تولید) و آلودگی‌ها کمک کاملاً مفیدی می‌نماید. از این مدل صحت سربسته می‌شود که اگر کشور کمبودی داشته باشد باید به تولید محصولات خود را

ظرفیت اشباع محیط زیست در توان‌های مختلف وجود دارد توجه به زمان دفع فوق‌العاده مهم می‌باشد. همه ما می‌دانیم که هوا تحت شرایط گوناگون ظرفیت اشباع متفاوتی دارد. بعضی از آلودگی‌های هوایی مانع جریان باد و یا مخلوط شدن توده‌های هوایی گردیده و نهایتاً منجر به تمرکز مواد آلوده در محل‌های دفع شده می‌گردند در حالی که در بعضی شرایط دیگر ظرفیت مخلوط کنندگی هوا کاملاً بالا بوده و انتقال مواد اضافی خیلی سریع انجام می‌شود. بطور مشابه زمانی که حرارت بالاست و جریان رودخانه هم ضعیف است توانایی رودخانه کمتر از زمانی است که حرارت پایین و جریان رودخانه تند می‌باشد. دفع مواد اضافی را می‌توان هماهنگ با دوره‌هایی انجام داد که ظرفیت اشباع بیشتری دارد و به همان صورت از دفع آلودگی‌ها در زمانی که ظرفیت اشباع پایین است اجتناب نمود. برای این کار زمانی که ظرفیت اشباع کم است مواد اضافی را انبار کرده و در زمان مناسب بالای دفع نمود. امروزه اغلب شهرهای بزرگ دنیا روش‌هایی را برای مقابله با دوره‌های بالای آلودگی تهیه نموده‌اند. با استفاده از این راه حل است که ترافیک در مرکز شهرها را در ساعات‌هایی از روز محدود کرده و یا کارخانه‌های تولید برق را تعطیل نموده و با اقدامات مشابه دیگری انجام داده‌اند.

۸-۲-۱- سرمایه‌گذاری جهت افزایش ظرفیت اشباع محیط زیست

با توسل به فعالیت‌های مختلفی می‌توان ظرفیت اشباع محیط زیست در جذب مواد اضافی را افزایش داد. برای مثال شخصی پیشنهاد می‌کند که باید در سرک‌های محصور شده پنکه‌هایی نصب گردد تا تغییر جریان‌های هوایی بوجود آمده و نتیجتاً دوره به مناطق خارج محوطه محصور شده انتقال یابند. البته این یک نمونه غیر عملی است لیکن موارد دیگری وجود دارد که عمل بوده و در بعضی محل‌ها هم مورد استفاده قرار گرفته‌اند. یکی از این موارد ساختن سدهایی به منظور کنترل جریان آب رودخانه‌ها می‌باشد. این سدها می‌توانند برای جمع کردن آب در دوره‌هایی که جریان آب سریع است بکار برده شده و سپس در مواقع نیاز به رها کردن آب از آن استفاده شود.

یک امکان دیگر افزایش اکسیران موجود در آب آلوده می‌باشد. این اکسیران موجود در بالا بردن کیفیت آب سطح اکسیران حل شده در جریان آب می‌باشد. این اکسیران موجود در آب است که باعث جری کردن مواد غیر شونده و ظرفیت آب را از نظر محیط زیستی بالا و

بخش ۳: (۸-۳) اداره محیط زیست

بعد از آنکه محیط زیست را به عنوان یک دارایی که باعث ایجاد جریانهای از خدمات به بخشهای تولید و مصرف شناختیم و همچنین از مدل متداول مراد استفاده کرده و روابط مابین محیط زیست و اقتصاد را روشن نمودیم حال به بحث راجع به چگونگی اداره خدمات محیط زیست جهت ماکزیم کردن رفاه عمومی میپردازیم. خدمات محیط زیست یا خدمات دیگر منابع کمیاب نظیر گاز زمین و سرمایه تفاوت چندانی نداشته و مانند آنها بائسی راجع به تخصیص آن به شقوق هم ارزش اقدام به تصمیمگیری نمود. تنها این تفاوت عمده وجود دارد که تخصیص منابع محیط زیست را نمی توان به عهده افرادی گذاشت که بطور مجزا در یک بازار نامنظم و غیر متمرکز به کار مشغولند. بلکه بایستی برای تخصیص خدمات محیط زیست متوسل به اقدام عمومی شد.

دیدیم یکی از طرق استفاده از محیط زیست جمع آوری مواد تلف شده می باشد. با توجه به مسائل موجود در می بینیم که ما از ظرفیت عادی و بدون ضرر محیط زیست، با فراتر گذاشته ایم. و این خود نتیجه قابل پیش بینی وضعیتی بوده که در آن برای استفاده از محیط زیست به قیمتی تعیین شده و نه کنترلی در کار بوده و نه سیاست جبر بندگی اعمال گردیده است. با حال فقط کافی بوده که لوله های، توری، و یا یک دودکش در اختیار باشد و بعد هر چه بخواهیم از این خوان گسترده دارایی عموم استفاده بنمائیم.

از طرفی در موقع استفاده محیط زیست برای جذب مواد اضافی دیگر خدمات محیط زیست برای دفع مواد اضافی باعث ایجاد هزینه های اجتماعی می شود. یعنی اختلافی بین آنچه که استفاده کننده از محیط زیست بایستی جهت دفع مواد اضافی بپردازد (قیمت صفر) با آنچه که اجتماع به عنوان ضرر و زیان (کاهش دیگر خدمات محیط زیست) تحمل می شود وجود دارد. چون محیط زیست منفرد بوسیله هیچکس تملک نشده و هیچکس هم آن را کنترل نمی نماید. نتیجه چنین وضعیتی به وضوح اسراف و تبذیر بوده و خواهد بود. در اقتصاد مبتنی بر برنامه ریزی با طرح و اجرای برنامه نحوه تخصیص منابع محیط زیست تعیین می گردد.

در اقتصاد مبتنی بر بازار برقراری قیمت می تواند باعث جلوگیری از اتواط و تخریب گشت و امکان یک تخصیص منابع مطلوب را فراهم آورد (توجه شود که ادعا نمی کنیم که سیستم فیسما را به حال توانسته که این نقش را انجام دهد بلکه بر عکس معتقدیم که به علت عد

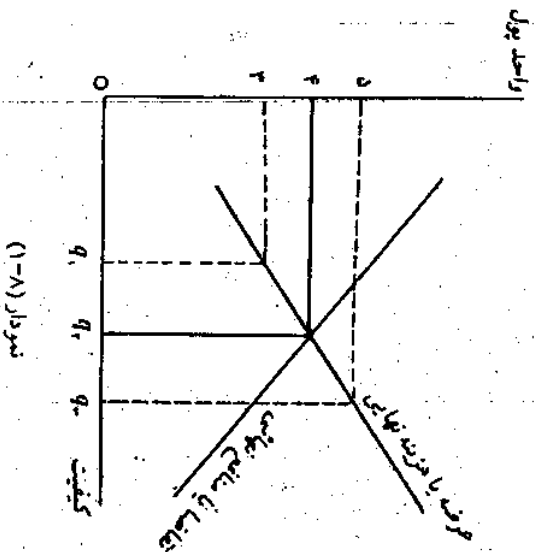
تولید و مصرف شوند (یعنی مواد بیشتری در جریان سیستم اقتصادی وارد شود) مراد اضافی بیشتری بوجود خواهد آمد. البته این موضوع روشن است که قیمت صدها مسائل کنترلی محیط زیست ناشی از تولید و نحوه بهره برداری از تولیدات بوده و نه افزایش جمعیت با دستیابی به آمار و اطلاعات جمع آوری شده به راحتی می توان دید که شیخ افزایش آلودگی ها به مراتب بیشتر از نرخ رشد جمعیت بوده است و با توجه به این آمار و اطلاعات است که اغلب به قاطع تصور می شود که پیشرفت صنعت و تکنولوژی باعث زیاد شدن آلودگیها گردیده است. در حالی که همانگونه که قبلاً توضیح داده شد اعتقاد اینست که رشد اقتصادی و پیشرفت صنعت بالائزله موجب افزایش آلودگیها نگردیده و بلکه شکل رشد است که می تواند عامل فوق العاده مهمی در ایجاد و افزایش آلودگیها بوده باشد.

بالاخره مدل متداول مواد در ایجاد مؤسسات عمومی اداره محیط زیست کمک زیادی می نماید. با استفاده از این مدل می توان دریافت که اصول زیر در ایجاد مؤسسات عمومی کنترل آلودگیها بایستی مورد توجه واقع شوند:

الف) مؤسسه اداره کننده گفته محیط زیست بایستی که کنترل عمومی روی آلودگیهای هوایی، آبی و جامد داشته باشد. زیرا بدینوسیله است که رابطه بین آلودگیها مورد توجه قرار می گیرد. حداقل سیستمهای آبی و هوایی بایستی تحت اداره سازمان واحدی بوده باشد. زیرا فقط در یک چنین وضعیتی است که مؤسسه می تواند از طرق افزایش ظرفیت اشباع محیط زیست، و اصول اقتصادی مربوط به مقیاس بهره کامل گیرد.

ب) در مسائل محیط زیستی بایستی بطور سلفی و جزئی برخورد نمود. آلودگیهای هوایی، آبی، و جامد به عنوان اجزاء مجزا و غیر مرتبط نبوده و بلکه به یکدیگر متصل و مربوط می باشند. همچنین محیط زیست را نمی توان جدا از بخشهای اقتصادی که از محیط زیست تأمین اشتیاج می نمایند فرض نمود. سطوح و آمده ها، ارزشها، سلیقه ها، تکنولوژیها، قیمتها کم در تعیین سیستم اقتصادی مؤثرند اثر علت و معلولی روی مواد بکار رفته و محیط زیست دارند. به عبارت دیگر اثرات اقتصاد و محیط زیست دو جانبه هستند. سیاستهای اندازه محیط زیست روی هزینه و قیمت کالاها به طرق مختلفی اثر می گذارد و نتیجتاً منجر به تغییراتی در طبیعت و ترکیب تولید می شوند و به یکس تغییراتی در طبیعت و ترکیب مواد اضافی باعث تأثیراتی روی محیط زیست می گردد.

از نقطه q_1 تا نقطه q_2 امکان اصلاح کیفیت محیط زیست وجود داشته و بایستی از این امکان استفاده مطلوب بعمل آید. در نقطه q_2 چون منافع نهایی و هزینه نهایی برابرند امکان اصلاح بیشتر محیط زیست تمام می شود. اگر از این نقطه باز هم جلوتر برویم (برای مثال به سطح q_3) هزینه نهایی بیشتر از منافع نهایی خواهد بود.



در نکته دیگر رانیز در اداره محیط زیست باید در نظر گرفت:

اولین نکته که فوق‌العاده هم مهم است اینست که جهت اصلاح کیفیت محیط زیست از تکنولوژیها و یا ترکیبی از تکنولوژیها که بهترین کارایی را داشته و کمترین هزینه را ایجاد می نمایند استفاده نماییم. علت بیان چنین چیزی این است که مقدار اصلاح مورد در خواست جامعه بستگی به هزینه و قیمت آن دارد. هر چه هزینه‌های اصلاح محیط زیست (به علت کاهش فرصت تهیه کالا و خدمات) بالاتر باشد مقدار تقاضای بهبود کیفیت محیط زیست کاهش بیشتری خواهد یافت. در صورتی که جهت اصلاح محیط زیست کارا ترین نقطه چنان در بکار برده نشود منحنی عرضه در شکل شماره (۸-۲) به صورت منحنی نقطه چین در خواهد آمد. و همانگونه که ملاحظه می فرمایند برای تمام کیفیتهای محیط زیستی مشابه

وجود قیمت خدمات محیط زیست در راههای نادرست و اسراف آمیزی بکار گرفته شده است. با فرض به اینکه نقش تخصیص منابع بر وسیله قیمت تعیین گردد. روشن تر را جهت تعیین کیفیت مطلوب محیط زیست می توان بکار برد:

درست است که آلودگی باعث ایجاد ضرر و زیان بر روی دیگر خدمات محیط زیست می گردد و لیکن هکس این گفته نیز صحیح است. یعنی کنترل آلودگی باعث کاهش خسارت محیط زیست و باعث افزایش کیفیت محیط زیست می گردد. خود این افزایش کیفیت محیط زیست برای جامعه دارای هزینه می باشد. نتیجتاً سؤال اساسی مربوط به محیط زیست این است که تا چه اندازه در بهتر کردن کیفیت محیط زیست باید پیش رفت؟ و مقدار کنترل مطلوب آلودگی چیست؟

منطق اقتصادی جوابی به این صورت را در اختیار ما قرار می دهد که باید در این امر تدبیراً و گام به گام پیش رفت و در هر مرحله که منافع حاصل از اجرای مرحله پیش از هزینه مربوطه می باشد بایستی در جهت بهبود کیفیت محیط زیست کوشید. به طور معمول انتظار این است که هر چه استفاده از وسایل کنترل آلودگی افزایش یابد تغییر کیفیت محیط زیست مشکل تر و مشکل تر می شود. به عبارت دیگر هر قدر گامهای اضافی تری برداریم هزینه‌های قذرها بیشتر و بیشتر می شود (قانون همواره یزدان هزینه نهایی). نهایتاً به نقطه‌ای خواهیم رسید که در آن منافع نهایی، عیناً مساوی هزینه نهایی خواهد شد. از چنین وضعیتی به بعد ادامه گامها این معنا را می دهد که اقدام به خرید و یا اصلاح در کیفیت محیط زیستی نمرده‌ایم که هزینه آن بیشتر از ارزش آن بوده است. یعنی با ادامه دادن بیش از نقطه تعادل در واقع اتلاف منابع کرده‌ایم. پس برای اجتناب از اسراف بایستی اقدام به انتخاب آن سطح از کیفیت محیط زیست نماییم که در آن منافع نهایی مساوی با هزینه نهایی باشد.

مطالب فوق بیان دیگر این عبارت اقتصادی است که «ما برای محیط زیست یک منحنی تقاضا (منافع نهایی) و یک منحنی عرضه (هزینه نهایی) داریم. اگر می توانستیم بیان کنیم که شکل این منحنی‌ها چگونه است و چگونه عمل می کنند، به راحتی می توانستیم کیفیت مطلوب محیط زیست تعیین می گردید. نموداری نظیر شکل شماره (۸-۱) نشان دهنده مطالبی است که می خواهیم بیان کنیم. در سطح کیفیت محیط زیست q_1 جمع هزینه‌های یک اصلاح کوچک کیفیت مطابق سه واحد پول و منافع نهایی همین اصلاح کوچک ۵ واحد پول می باشد. پس در جهت بهتر کردن کیفیت محیط زیست می توانیم باز هم جلوتر برویم. یعنی