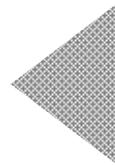


# تأملی بر نرخ تنزیل اجتماعی و رویکردهای محاسبه و کاربرد آن



امیرحسین مزینی<sup>۱</sup>

(تاریخ دریافت ۹۶/۲/۲ - تاریخ تصویب ۹۶/۶/۲۰)

## چکیده

در اکثر تحلیل‌های بین‌زمانی با هدف قابل‌مقایسه نمودن اعداد و ارقام تحقق‌یافته در آینده با داده‌های کنونی ناگزیر به بهره‌گیری از سازوکار تنزیل هستیم. مقوله تنزیل حسب موضوع در محاسبات و تصمیم‌گیری‌های بخش خصوصی و دولتی کاربرد دارد. اما با توجه به تفاوت‌های ذاتی و کارکردی این دو بخش ضرورت دارد میان نرخ تنزیل مورد استفاده در آنها تمایز قائل شویم، چرا که همزمان در بخش خصوصی از نرخ تنزیل استفاده می‌گردد. در بخش عمومی از اصطلاح نرخ تنزیل اجتماعی استفاده می‌شود که از نظر ماهیت و سازوکار محاسبه، تفاوت‌هایی با نرخ تنزیل متعارف دارد. طبق تعریف نرخ تنزیل اجتماعی نرخ است که میزان ارزشگذاری جامعه از رفاه کنونی را در مقایسه با رفاه آینده نشان می‌دهد و بیان می‌کند جامعه در چه نرخ حاضر به معاوضه مصرف کنونی با مصرف در آینده است.

بررسی ماهیت، ابعاد و رویکردهای محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی و نیز تجربیات کشورهای (از جمله ایران) در این رابطه موضوع مقاله حاضر می‌باشد. بدین منظور پس از بیان روش‌های محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی به تجربیات موجود در کشورها و ایران در زمینه محاسبه این نرخ پرداخته شده است. سپس تلاش گردیده توصیه‌های کاربردی در ارتباط با محاسبه و بکارگیری نرخ تنزیل

اجتماعی مطرح شود که بصورت نمونه می‌توان به این موارد اشاره کرد؛ اینکه کشورها باید با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی، نهادی و ... خود اقدام به محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی نمایند. نکته دیگر اینکه داشتن رویه‌ای یکسان در سطح ملی در زمینه نرخ تنزیل اجتماعی بسیار توصیه شده و پیشنهاد می‌شود که دستگاه‌ها و نهادهای بخش عمومی در یک کشور در ارزیابی طرح‌های خود از یک نرخ تنزیل اجتماعی واحد استفاده نمایند.

## واژگان کلیدی: تنزیل، نرخ تنزیل اجتماعی، بخش عمومی و خصوصی.

### ۱- مقدمه

تنزیل یک رویه مالی است که در اکثر تحلیل‌های بین‌زمانی<sup>۱</sup> با هدف قابل (تبدیل و) مقایسه نمودن اعداد و ارقام تحقق یافته در آینده (اعم از درآمد، هزینه و...) با داده‌های کنونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌توان نرخ تنزیل را بصورت نرخ‌ی که افراد، شرکت‌ها و یا بخش عمومی (دولت‌های ملی و محلی) مایلند تا هزینه‌ها و منافع موجود را با هزینه‌ها و منافع در آینده معاوضه نمایند، تعریف نمود. این موضوع (در مباحث مالی و اقتصادی) ریشه در فلسفه وجودی تنزیل دارد که به هزینه فرصت سرمایه و قابلیت آن در انجام سرمایه‌گذاری و کسب سود (عایدی) باز می‌گردد.

در ارتباط با تنزیل تعاریف مختلفی مطرح شده هرچند که همه آنها حکایت از واقعیتی واحد دارند. طبق یکی از این تعاریف تنزیل یک فرایند مالی است که مبنای تحلیل‌های بین‌زمانی در حوزه‌های مالی و اقتصادی قرار می‌گیرد. بدین صورت که با تبدیل (ارزش) مقادیر ریالی هزینه‌ها<sup>۲</sup> و عایدی‌ها<sup>۳</sup> در مقاطع زمانی مختلف به ارزش حال (و بالعکس)، این مقادیر را با یکدیگر قابل مقایسه می‌نماید. بدیهی است که در فرایند تنزیل به مقادیر هزینه و عایدی تحقق یافته در مقاطع زمانی دورتر (در آینده) در مقایسه با مقادیر تحقق یافته در دوره‌های زمانی نزدیک‌تر به زمان حال، وزن کمتری اختصاص می‌یابد.

---

۱- Intertemporal

۲- Costs

۳- Benefits

با توضیحات فوق به نظر می‌رسد ماهیت تنزیل ریشه در مفروض دانستن این اصل دارد که مقادیر پولی (سرمایه) می‌توانند مولد باشند و از این حیث نوعی هزینه فرصت بر آنها مترتب می‌شود. بدین ترتیب نرخ تنزیل را می‌توان اینگونه تعریف نمود که: نرخ تنزیل، نرخ است که (بسته به مورد) افراد، شرکت‌ها، جامعه و ... تمایل دارند در آن نرخ اقدام به مبادله (تعویض) هزینه‌ها و عایدی‌ها در زمان حال با مقادیر مرتبط در زمان آینده نمایند. بدیهی است نرخ تنزیل حتی در شرایط اقتصادی یکسان می‌تواند برای افراد، شرکت‌ها، جامعه و ... متفاوت باشد.

برای محاسبه نرخ تنزیل برای یک فرد (اعم از حقیقی و حقوقی)، طیف وسیعی از عوامل می‌توانند دخیل باشند. مواردی چون: هزینه (فرصت) سرمایه، تورم موجود در اقتصاد و چشم‌انداز آینده آن، ریسک‌های مختلف مترتب بر سرمایه‌گذاری، هزینه مبادله<sup>۱</sup> موجود در اقتصاد، انتظارات سرمایه‌گذاران، امید به زندگی و ریسک‌های موجود در این حوزه<sup>۲</sup> و ... در اکثر موارد (مثلاً در ارزیابی اقتصادی طرح‌ها) با رویکردی ساده‌انگارانه نرخ تنزیل (اسمی) معادل نرخ تورم در نظر گرفته می‌شود یا جهت سادگی کار نرخ مرجع (مثلاً ۱۰٪) در نظر گرفته می‌شود<sup>۳</sup>. بدیهی است چنانچه محاسبه نرخ تنزیل دقیق مدنظر باشد لازم است در قالب روش‌شناسی مشخص همه موارد فوق بگونه‌ای مدنظر قرار گیرند. بعنوان نمونه می‌توان به هزینه (فرصت) سرمایه بعنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های تعیین‌کننده نرخ تنزیل اشاره نمود. جهت محاسبه هزینه سرمایه یکی از مهمترین معیارها شاخص "میانگین وزنی هزینه سرمایه" یا WACC<sup>۴</sup> است که معمولاً توسط بنگاهها مدنظر قرار می‌گیرد. اساس این شاخص از آنجا ناشی می‌شود که افراد و بنگاهها جهت تأمین وجوه مورد نیاز خود برای سرمایه‌گذاری الزاماً از منبعی واحد (با هزینه‌ای واحد) استفاده نموده و مجبور می‌شوند بسته به دسترسی به گزینه‌های مختلف تأمین سرمایه از روش‌های متعدد تأمین مالی استفاده نمایند که طبیعتاً در هر مورد هزینه تأمین

#### ۱- Transaction Cost

۲- این بحث در ادبیات موضوع در قالب بحث Hazard Rate دنبال می‌شود که در ادامه مورد اشاره قرار می‌گیرد.

۳- این رویه به صورت سنتی در برخی نهادهای بین‌المللی همچون بانک جهانی یا بانک توسعه آسیایی نیز مشاهده می‌شود که بطور معمول در ارزیابی‌ها از نرخ بین ۱۰ الی ۱۲ درصد استفاده می‌نمایند که طی سال‌های اخیر مورد انتقاداتی نیز قرار گرفته‌اند (Zhuang et al, 2007).

#### ۴- Weighted Average Cost of Capital (WACC)

سرمایه متفاوت خواهد بود. مثلاً یک شرکت می‌تواند وجوه مورد نیاز برای طرح توسعه خود را بدلیل برخی محدودیت‌ها، همزمان از طریق بانک، فروش سهام، استقراض خارجی و ... تأمین نماید.<sup>۱</sup> در این شرایط بدیهی است که وجوه تخصیص داده شده توسط هر یک از این منابع مالی، هزینه خاص خود را به همراه داشته باشند. شاخص WACC با محاسبه میانگینی وزنی از هزینه‌های مترتب بر هر یک از منابع دریافت شده، با محاسبه متوسط هزینه تمام شده سرمایه مورد نیاز (یا به کار گرفته شده در) بنگاه، معیاری واحد جهت تصمیم‌گیری را ارائه می‌دهد. لذا انتظار می‌رود چنانچه از شاخص WACC (به عنوان میانگینی از هزینه‌های تأمین سرمایه از روش‌های مختلف برای بنگاه) برای نرخ تنزیل استفاده شود، هر چه بیشتر به واقعیت‌های موجود در اقتصاد از منظر هزینه فرصت سرمایه نزدیک شویم.<sup>۲</sup> هر چند که در خصوص نرخ تنزیل نمی‌توان به اجماعی واحد رسید. بدین دلیل در برخی مطالعات کاربردی از طیفی از نرخ‌های تنزیل در محدوده WACC به عنوان سناریوهای مختلف استفاده می‌شود.

حال چنانچه محدوده تصمیم‌گیری در خصوص یک طرح از بخش خصوصی فراتر رفته و وارد محدوده دولت و بخش عمومی شود، بدیهی است بدلیل ضرورت در نظر گرفتن ملاحظات موجود در حوزه دولت و حاکمیت، دیگر معیارهایی چون WACC و یا متغیرهای جایگزینی چون نرخ تورم به تنهایی قابل استفاده نخواهند بود و لازم است نرخ تنزیلی محاسبه و مورد استفاده قرار گیرد که منطبق با اقتضات طرح‌های بخش عمومی باشد که اصطلاحاً نرخ تنزیل اجتماعی نامیده می‌شود. این بحث، موضوع اصلی نوشتار حاضر می‌باشد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود. بدین منظور پس از مقدمه حاضر در بخش دوم و سوم به ساز و کار تنزیل در بخش عمومی و تعریف نرخ تنزیل اجتماعی پرداخته می‌شود. سپس در بخش چهارم رویکردهای موجود در محاسبه نرخ تنزیل در دستور کار قرار می‌گیرد. در بخش پنجم نتایج محاسبات انجام شده در خصوص نرخ تنزیل اجتماعی در ایران و جهان مورد اشاره قرار می‌گیرد. بخش ششم و پایانی نیز به جمع‌بندی و ارائه توصیه‌های کاربردی اختصاص

۱- این واقعیت در طرف تقاضای بازار نیز برقرار است. در این رابطه مشاهده می‌شود که عایدی سرمایه در حوزه‌های مختلف سرمایه‌گذاری در یک اقتصاد اعم از بازار پول، بازار سرمایه، شرکت‌های سرمایه‌گذاری سپرده‌پذیر و ... بسته به شرایط و ریسک مترتب بر هر یک از آنها، یکسان نیست.

۲- بدیهی است با این رویکرد ریسک‌های موجود در بازارهای پول و سرمایه، مصادیق مختلف هزینه مبادله و ... در هزینه منابع جذب شده منعکس گردیده که متعاقباً در محاسبه WACC نیز لحاظ می‌شوند.

یافته است.

## ۲- ساز و کار تنزیل در بخش عمومی

چنانچه نرخ تنزیل را نرخ مبادله و به تعبیری قیمت مبادله مقادیر پولی در دو مقطع زمانی بدانیم و آنگاه به تفاوت‌های ذاتی و کارکردی بخش عمومی و خصوصی توجه نمائیم، ضرورت تمایز میان نرخ تنزیل در این دو بخش هرچه بیشتر مشخص می‌شود. در ادامه برخی از مهمترین تفاوت‌های بخش خصوصی و عمومی از منظر موضوع و ماهیت فعالیت هر یک از دو بخش مورد اشاره قرار می‌گیرد (Zhuang et al, 2007).

الف- اولین نکته، موضوع فعالیت این دو بخش است. اصولاً هنگامیکه از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی صحبت به میان می‌آید، منظور پروژه‌های سرمایه‌گذاری انتفاعی است که با هدف کسب سود دنبال می‌شود. اما حکومت‌ها و دولت‌ها (در سطوح متفاوت) معمولاً با هدف انتفاع عامه مردم و از محل منابع مالی عمومی (و بدور از انگیزه کسب سود<sup>۱</sup>) اقدام به سرمایه‌گذاری در طرح‌هایی در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی و یا بین‌المللی می‌نمایند که ماهیتی بلندمدت داشته و عمدتاً در حوزه‌هایی چون محیط‌زیست، زیرساخت، انرژی، بهداشت، سلامت، تفریحات، آموزش و ... هستند. چرا که مهمترین اهداف برای طرح‌های عمومی افزایش رشد اقتصادی، رفاه و بهره‌مندی اجتماعی است<sup>۲</sup>. لذا اولین تفاوت میان بخش خصوصی و عمومی را در مقوله تنزیل می‌توان در موضوع فعالیت این دو بخش دانست. جدای از موضوع فعالیت، تفاوت‌هایی در نقش و ماهیت فعالیت‌ها در بخش خصوصی و عمومی در اقتصاد وجود دارد که در ادامه مورد اشاره قرار می‌گیرد.

ب- نکته دوم دسترسی وسیع‌تر بخش عمومی به منابع مالی و اعتباری است. اساساً دولت‌ها و شرکت‌های دولتی بدلیل دسترسی (تعریف شده) به بودجه عمومی در کنار امکان بهره‌گیری از بازار پول و سرمایه در اقتصاد ملی، امکان بیشتری به دسترسی به منابع مالی در مقایسه با بخش

۱- بدیهی است چنانچه دولت‌ها با انگیزه کسب سود و انتفاع اقدام به سرمایه‌گذاری نمایند، سازوکار امکان‌سنجی طرح‌های آنها می‌تواند همچون طرح‌های بخش خصوصی باشد.

۲-European Commission, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014-2020, 2014.

خصوصی دارند. بدیهی‌ترین پیامد این واقعیت می‌تواند آن باشد که هزینه تمام شده منابع جذب شده توسط بخش عمومی در مقایسه با بخش خصوصی پایین‌تر (کمتر) است. این موضوع بدون شک می‌بایست در نرخ تنزیل استفاده شده در این بخش لحاظ شود. لذا تمایز میان نرخ تنزیل بکار گرفته شده در دو بخش خصوصی و عمومی از این منظر ضروری به نظر می‌رسد.

ج- موضوع دیگر وجود پدیده‌هایی چون شکست بازار و آثار خارجی<sup>۱</sup> در اقتصاد است که تفاوت ذاتی نقش بخش عمومی در مقایسه با بخش خصوصی را در اقتصاد هرچه بیشتر خاطر نشان می‌سازد.

د- بحث دیگر مسئولیت بخش عمومی در قبال نسل‌های آینده است. مقوله تصمیم‌گیری بین نسلی از جمله موضوعاتی است که طی دهه‌های اخیر شدیداً مورد توجه قرار گرفته است. پرداختن به این موضوع مستلزم گسترش افق تصمیم‌گیری‌ها به بسیار بلند مدت (مثلاً ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ... سال) است که تقریباً بخش خصوصی در چارچوب تصمیم‌گیری‌های خود هیچ انگیزه‌ای برای پرداختن به آن ندارد و اساساً موضوع کاری دولت‌هاست؛ بویژه در موضوعاتی چون تغییرات آب و هوایی، پدیده گرم شدن زمین، مشکلات لایه اوزون و ...<sup>۲</sup>

ملاحظات فوق باعث می‌شوند که در مقوله تنزیل (مثلاً در ارزیابی طرح‌های عمومی) از منظر بخش عمومی نتوان از نرخ تنزیل مورد استفاده در بخش خصوصی، بهره جست و می‌بایست در این راستا نرخ تنزیل متناسب با ملاحظات بخش عمومی را جستجو نمود. این نرخ تنزیل در ادبیات موضوع تحت عنوان "نرخ تنزیل اجتماعی"<sup>۳</sup> شناخته می‌شود. سابقه این بحث به سال‌های دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ باز می‌گردد. اما در سال‌های دهه ۱۹۹۰ با اهمیت یافتن مسایل زیست محیطی و مقولات بین نسلی، بحث نرخ تنزیل اجتماعی در کانون توجهات قرار گرفت. از آن زمان تاکنون بخش قابل توجهی از ادبیات موضوع در حوزه تنزیل به تبیین نرخ تنزیل اجتماعی و راه‌های محاسبه این نرخ و اهمیت آن در تصمیم‌گیری‌های بخش عمومی اختصاص یافته است. ضمن اینکه در سال‌های اخیر به موازات تلاش‌های صورت گرفته توسط کشورها، برخی نهادها

۱- Market Failure

۲- در این گونه موارد استفاده از نرخ تنزیل ثابت (و به عنوان مثال معادل آنچه توسط بخش خصوصی اتخاذ می‌گردد) بدلیل طول دوره تحلیل به برخی ناسازگاری‌ها در تصمیم‌گیری منجر می‌شود (Weitzman, 2001).

۳- Social Discount Rate (SDR)

و تشکل‌های بین‌المللی نیز به این موضوع ورود نموده و تلاش نموده‌اند در زمینه محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی برخی اصول کلی را به کشورها پیشنهاد نمایند تا بعنوان رویه‌های واحد بین‌المللی مبنای عمل قرار گیرد.

### ۳- نرخ تنزیل اجتماعی: تعریف و مفهوم

طبق تعریف نرخ تنزیل اجتماعی نرخ‌ی است که میزان ارزشگذاری جامعه از رفاه کنونی را در مقایسه با رفاه آینده نشان می‌دهد. این نرخ بیان می‌کند جامعه در چه نرخ‌ی حاضر به معاوضه مصرف کنونی با مصرف در آینده است. در تعریفی دیگر نرخ تنزیل اجتماعی بیان می‌کند که جامعه چگونه (در چه نرخ‌ی) هزینه‌ها و منافع آینده را در مقایسه با زمان حال ارزشگذاری می‌نماید.<sup>۱</sup> این یعنی نرخ‌ی که جامعه ارزش حال مقادیر پولی (مربوط به موضوعات اجتماعی) در آینده را با آن محاسبه نماید. بدیهی است همچون نرخ تنزیل در ارزیابی طرح‌های بخش خصوصی، نرخ تنزیل اجتماعی نیز در ارزیابی و تحلیل طرح‌های عمومی نقش بسزائی دارد. بگونه‌ای که عدم انتخاب مناسب آن می‌تواند تصمیم‌گیری در زمینه طرح‌های عمومی را دچار انحراف نماید. بدین دلیل که هنگامی که از ارزیابی یک طرح در بخش خصوصی صحبت به میان می‌آید از آن به ارزیابی مالی<sup>۲</sup> یاد می‌شود، اما هنگامی که از ارزیابی یک طرح در بخش عمومی صحبت می‌شود از آن به ارزیابی اقتصادی<sup>۳</sup> تعبیر می‌شود. متقابلاً در محاسبه ارزش حال خالص در طرح‌های بخش خصوصی و عمومی نیز به ترتیب از "ارزش حال خالص مالی"<sup>۴</sup> و "ارزش حال خالص اقتصادی"<sup>۵</sup> استفاده می‌شود.

حال با ملحوظ نمودن این واقعیت که در ارزیابی طرح‌ها در بخش عمومی و بخش خصوصی تفاوت معناداری وجود دارد، باید پذیرفت که در تحلیل شاخص‌های ارزیابی نیز باید به این

۱- European Commission, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014-2020, 2014.

۲- Financial

۳- Economical

۴- Financial Net Present Value (FNPV)

۵- Economical Net Present Value (ENPV)

تفاوت‌ها توجه نمود. به عنوان مثال شاید هنگامی که یک طرح مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، مقدار محاسبه شده برای ارزش حال خالص مالی آن کوچک‌تر از صفر (منفی) بدست آید که حکایت از مردود بودن آن از منظر بخش خصوصی (و از نظر مالی) دارد. اما چنانچه این طرح توسط دولت در دستور کار قرار گرفته و ارزیابی شود این احتمال وجود دارد که علی‌رغم منفی بودن ارزش حال خالص مالی آن، مقدار بدست آمده برای ارزش حال خالص اقتصادی آن مثبت شده و اجرای طرح توسط بخش عمومی مورد پذیرش واقع شود. متقابلاً این احتمال وجود دارد که با مثبت شدن ارزش حال خالص مالی طرح، ارزش حال خالص اقتصادی آن منفی شده و طرح از نظر دولت مردود دانسته شود. بدیهی است چنانچه هر دو مقدار بدست آمده برای هر دو شاخص فوق برای طرحی منفی باشد طرح مذکور چه از نظر بخش خصوصی و چه از نظر بخش عمومی غیر قابل پذیرش خواهد بود.

#### ۴- رویکردهای موجود در محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی

از منظر کارایی اقتصادی لازم است که نرخ تنزیل اجتماعی بیانگر هزینه فرصت اجتماعی - نهایی<sup>۱</sup> منابع مالی تخصیص داده شده به طرح‌های بخش عمومی باشد. عبارت دیگر در یک محیط اقتصادی کارا نرخ تنزیل اجتماعی باید تصویری از هزینه فرصت نهایی منابع مالی عمومی که برای سرمایه‌گذاری به طرف طرح‌های بخش عمومی هدایت می‌شوند را ارائه نماید. حال چنانچه در اقتصاد شرایط رقابت کامل برقرار باشد که در آن هیچگونه اختلال بازاری وجود ندارد، نرخ بهره تعادلی موجود در بازار (که از برآیند مجموع فرایندهای طرف عرضه و تقاضا حاصل شده است)، می‌تواند بعنوان نرخ تنزیل (اجتماعی) لحاظ شود<sup>۲</sup>. چرا که عملاً در این شرایط تمامی بازارها از جمله بازار پول و سرمایه در شرایط تعادلی و تسویه کامل به سر می‌برند و در نتیجه هزینه نهایی منابع مالی به حداقل رسیده و بخش خصوصی و عمومی در دسترسی به منابع مالی در شرایط یکسانی قرار دارند. اما در دنیای واقعی، بازارها با طیف وسیعی از آثار خارجی، اختلالات بازاری، عدم تعادل‌های جزئی و کلی، عدم تقارن اطلاعاتی و ... مواجه

۱- Marginal Social Opportunity Cost of Public Funds (MSOCPF)

۲-Zhuang et al, 2007



هستند و عملاً شرایط فوق هرگز برقرار نبوده و در نتیجه نرخ بهره موجود در بازار نمی‌تواند بیانگر هزینه فرصت اجتماعی - نهایی منابع مالی بخش عمومی بعنوان نرخ تنزیل اجتماعی باشد. در این حالت مقتضی است محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی بصورت مجزا و در قالب روش شناسی مشخص در دستور کار قرار گیرد. بدین منظور رویکردهایی در ادبیات موضوع مطرح شده‌اند. ضمن اینکه هیچگونه اجماعی نیز در خصوص هریک از آنها (بصورت خاص) وجود ندارد و هریک از این رویکردها با وجود نقاط قوت و ضعف در مطالعات مختلف مبنای عمل قرار گرفته‌اند. رویکردهای موجود عمدتاً از فلسفه ذاتی تنزیل اقتباس شده‌اند که می‌توان آنها را در قالب دو استدلال مجزا مطرح نمود.

استدلال اول: اینکه افراد (مصرف کنندگان و پس‌انداز کنندگان) ترجیح می‌دهند مقادیر یکسان از کالاها و خدمات را در مقاطع زمانی زودتر (جلوتر) دریافت نمایند تا دیرتر. در این خصوص دو علت مطرح می‌شود.

الف- اینکه افراد زمانی به مصرف در آینده راضی می‌شوند که مقدارش اضافه شود (چرا که مطلوبیت نهایی مصرف کاهشی است)؛

ب- اینکه افراد نرخ ترجیح زمانی مثبت دارند در این رابطه نیز دو استدلال مطرح می‌شود که عبارتند از:

- اینکه از بعد نظری مصرف کنندگان ناشکیبا<sup>۱</sup> و نزدیک بین<sup>۲</sup> هستند؛ بدین معنا که مصرف در زمان حال را بر آینده ترجیح می‌دهند. مگر اینکه به شکلی برای آنها جبران شود.

- افراد به ریسک زنده نماندن در آینده فکر می‌کنند<sup>۳</sup>.

با استدلال فوق باید نرخ تنزیل را معادل نرخ ترجیح زمانی اجتماعی نهایی<sup>۱</sup> در نظر گرفت.

---

۱- Impatient

۲- Myopic

۳- در این خصوص در ادبیات موضوع از اصطلاحی تحت عنوان Hazard Rate استفاده می‌شود. این نرخ به احتمال مرگ یک فرد مشخص در هر مقطع از عمر وی دلالت دارد. بعبارت دیگر این نرخ احتمال ادامه حیات یک فرد را با توجه به سن امید به زندگی او بیان می‌دارد. با این تعریف بدیهی است که این نرخ تابعی است از وضعیت حاکم بر عمر سپری شده و عمر انتظاری شخص. برای این نرخ حسب موضوع از اصطلاحاتی چون Failure Rate یا Force of Mortality نیز استفاده می‌شود.

استدلال دوم: این استدلال از منظر تولیدکنندگان یا سرمایه‌گذاران مطرح می‌شود. بدین مضمون که اساساً سرمایه باید مولد باشد. بنابراین برای سرمایه هزینه فرصت مطرح می‌شود که برابر است با عایدی حاصل از سرمایه‌گذاری آن در پروژه‌های مختلف.

با این استدلال نرخي که باید بعنوان نرخ تنزیل در نظر گرفته شود معادل نرخ نهایی بازگشت سرمایه در بخش خصوصی<sup>۲</sup> است که با فرض برقراری بازار رقابت کامل نرخ فوق برابر می‌شود با نرخ نهایی - اجتماعی بازگشت سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی<sup>۳</sup> که همان هزینه فرصت نهایی - اجتماعی سرمایه<sup>۴</sup> است.

در بازار رقابت کامل (بدون هیچگونه مصادیقی از اختلال بازار) قیمت نهاده‌ها و محصولات منعکس‌کننده ارزش اقتصادی و اجتماعی آنها هستند. در این شرایط قیمت عرضه و تقاضای منابع قابل سرمایه‌گذاری<sup>۵</sup> همان نرخ ترجیح زمانی اجتماعی (نهایی) و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه (نهایی) خواهد بود که این دو نیز با نرخ بهره موجود در بازار سرمایه هم (بدلیل برقراری شرایط تعادلی) برابر خواهند بود. در این حالت (رقابت کامل) نرخ بهره بیانگر هزینه فرصت اجتماعی نهایی منابع عمومی<sup>۶</sup> نیز خواهد بود. اما در عالم واقع شرایط رقابت کامل برقرار نیست و نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه با یکدیگر متفاوت می‌شوند. بگونه‌ای که معمولاً نرخ ترجیح زمانی اجتماعی کوچک‌تر از هزینه فرصت اجتماعی سرمایه است. ضمن اینکه این دو نرخ از نرخ بهره موجود در بازار نیز فاصله گرفته و متمایز از آن می‌شوند. در این حالت دیگر نرخ بهره بازار نیز بیانگر (معرف) هزینه فرصت اجتماعی نهایی منابع عمومی نخواهد بود. این بدان معناست که برای محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی که همان هزینه فرصت اجتماعی نهایی منابع عمومی است، دیگر نمی‌توان از نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و یا هزینه فرصت اجتماعی سرمایه و یا نرخ بهره موجود در بازار به عنوان جایگزین استفاده نمود. بنابراین در شرایط واقعی اقتصادی که رقابت کامل

---

۱- Marginal Social Rate of Time Preference

۲- Marginal Rate of Return on Investment in the Private Sector

۳- Marginal Social Rate of Return on Private Investment

۴- Marginal Social Opportunity Cost of Capital

۵- Investible Funds

۶- Marginal Social Opportunity Cost of Public Funds

برقرار نیست باید بسته به شرایط و با توجه به روش‌شناسی مشخص اقدام به محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی نمود. بدیهی است روش انتخابی می‌تواند مبتنی بر استدلال اول و استفاده از نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و یا استدلال دوم و بهره‌گیری از هزینه فرصت اجتماعی سرمایه و یا ترکیبی از آنها باشد، یا اینکه رویکرد جدیدی در این خصوص در دستور کار قرار گیرد. در این رابطه چهار رویکرد در ادبیات موضوع (به شرح زیر<sup>۱</sup>) مطرح شده است. در هر یک از این رویکردهای چهارگانه بدنبال محاسبه شاخصی (جایگزینی) برای هزینه فرصت اجتماعی نهایی منابع عمومی<sup>۲</sup> هستیم که همان نرخ تنزیل اجتماعی است.

### رویکرد اول: نرخ ترجیح زمانی اجتماعی<sup>۳</sup>

ایده اولیه این بحث به مطالعات دهه ۱۹۶۰ باز می‌گردد. در آن زمان اینگونه مطرح شد که پروژه‌های عمومی باعث جابجایی مصرف جاری و در نتیجه جریان هزینه‌ها و منابع می‌شوند. در این رویکرد برای محاسبه نرخ ترجیح زمانی اجتماعی دو روش کلی مطرح شده است که عبارتند از:

الف- در نظر گرفتن عایدی اوراق قرضه دولتی یا هرگونه اوراق بهادار کم ریسک (پس از کسر مالیات) بعنوان تقریبی از نرخ ترجیح زمانی اجتماعی. این یک روش بسیار ساده است. اما دو ایراد به آن وارد شده است. ابتدا اینکه تمام ترجیحات افراد در قالب متغیرهای بازاری (در فضای بازاری) ظاهر نمی‌گردند. دوم اینکه حتی اگر ترجیحات افراد بصورت کامل در فضای بازار ظاهر شوند، در این حالت رفتار فردی (عملکرد فردی) آنها با زمانی که ایشان بعنوان جزئی از جامعه عکس‌العمل نشان می‌دهند (رفتار می‌نمایند)، متفاوت خواهد بود.

ب- روش دیگر مبتنی بر رویکردی است که توسط فرانک رمزی در سال ۱۹۲۸ و در قالب مدل رشد منتسب به او مطرح گردیده است. در مدل رمزی داریم:

۱- برای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به: Zhuang et al, 2007

۲- Marginal Social Opportunity Cost of Public Funds

۳- Social Rate of Time Preference

$$\begin{aligned} \text{Max } \int_0^{\infty} U(ct)e^{-\rho t} dt \quad \dot{U} > 0, \quad \dot{U} < 0 \quad U(c(t)) = \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} \\ \text{S.T } \dot{k}_t = f(k_t) - C_t, \quad g = \frac{\dot{c}_t}{c_t}, \\ \theta > 0 \quad \& \quad \rho - n - (1-\theta)g > 0 \\ r = f'(k_t) = \rho + \theta g \quad (*) \quad \theta = -\frac{\dot{U}}{U}C \end{aligned}$$

در مدل رمزی رابطه \* حکایت از آن دارد که خانوارها بگونه‌ای (در نرخ) میزان مصرف خود را تعیین می‌کنند که نرخ بازگشت پس‌انداز ( $r$ ) برابر باشد با نرخ تنزیل مطلوبیت ( $\rho$ ) بعلاوه (حاصل ضرب) میزان کاهش مطلوبیت نهایی مصرف ( $\theta$ ) نسبت به رشد ایجاد شده در مصرف سرانه ( $g$ ). این نرخ ( $r$ ) همان نرخ ترجیح زمانی اجتماعی یا همان نرخ تنزیل اجتماعی است. مهمترین انتقادی که بر استفاده از نرخ ترجیح زمانی اجتماعی بجای نرخ تنزیل اجتماعی وارد شده این است که از آنجا که نرخ ترجیح زمانی اجتماعی از منظر مصرف‌کنندگان و پس‌اندازکنندگان به محاسبه نرخ تنزیل می‌پردازد، بر هزینه فرصت اجتماعی مبتنی است که بصورت مصرف از دست رفته نشان داده (محاسبه) می‌شود و در آن، روی دیگر سکه، یعنی تأثیر سرمایه‌گذاری در پروژه‌های عمومی بر سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی نادیده انگاشته می‌شود. از این موضوع در مبانی نظری اقتصاد کلان تحت عنوان بیرون راندن بخش خصوصی<sup>۱</sup> نام برده می‌شود.

### رویکرد دوم: هزینه فرصت اجتماعی سرمایه<sup>۲</sup>

اساس این رویکرد به این واقعیت بازمی‌گردد که منابع در یک اقتصاد کمیاب هستند و هم دولت‌ها و هم بخش خصوصی جهت دستیابی به آن تلاش (رقابت) می‌کنند. بدیهی است در این شرایط آنچه توسط بخش عمومی سرمایه‌گذاری می‌شود باعث بیرون راندن بخش خصوصی می‌شود. لذا منطقی است که عایدی پروژه‌های عمومی باید حداقل به اندازه عایدی سرمایه در

۱- Crowding out

۲- Social Opportunity Cost of Capital (SOC)

بخش خصوصی باشد، چرا که اگر اینگونه نباشد سرمایه‌ها به بخش خصوصی منتقل می‌شوند تا عایدی بالاتری داشته باشند. لذا پیشنهاد شده که هزینه فرصت اجتماعی سرمایه باید حداقل به اندازه عایدی سرمایه در بخش خصوصی باشد. در این راستا در این رویکرد نرخ بازگشت نهایی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بدون ریسک و قبل از مالیات<sup>۱</sup> بعنوان یک جانشین برای هزینه فرصت اجتماعی سرمایه در نظر گرفته می‌شود. بدین منظور در مطالعات کاربردی استفاده از نرخ عایدی بهترین اوراق شرکتی<sup>۲</sup> که توسط مؤسسات اعتبارسنجی در حد AAA ارزیابی می‌شوند، پیشنهاد شده است.

مهمترین انتقادی که بر استفاده از هزینه فرصت اجتماعی سرمایه بجای نرخ تنزیل اجتماعی وارد شده این است که از آنجا که هزینه فرصت اجتماعی سرمایه از منظر تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران به محاسبه نرخ تنزیل می‌پردازد، به مقوله مصرف از دست رفته ناشی از سرمایه‌گذاری توجهی ندارد. به عبارت دیگر در این رویکرد فرض بر آن است که سرمایه‌گذاری عمومی تنها جایگزین سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود و نه مصرف بخش خصوصی.

### رویکرد سوم: میانگین موزون "نرخ ترجیح زمانی اجتماعی" و "هزینه فرصت اجتماعی سرمایه"

در این رویکرد تلاش می‌شود با هدف مد نظر قرار دادن همزمان اثر سرمایه‌گذاری‌های عمومی بر سرمایه‌گذاری و مصرف بخش خصوصی، میانگینی از دو شاخص نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه مدنظر قرار گیرد. مهمترین چالش این رویکرد، نحوه (روش‌شناسی) انتخاب اوزان هر یک از بخش‌ها (یعنی نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه) است که در این خصوص اختلاف‌نظرهای فراوانی در ادبیات موضوع مشاهده می‌شود. چالش مربوط به انتخاب اوزان مربوط به دو شاخص نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه زمانی حادث می‌شود که با یک اقتصاد باز مواجه باشیم که عرضه سرمایه‌های خارجی در آن کاملاً کشش‌پذیر است. در این حالت اینکه چه سهمی از

۱- Pre tax

۲- Corporate Bonds

وجوه سرمایه‌گذاری شده در اقتصاد ملی از منابع خارجی تأمین می‌شود می‌تواند بر انتخاب اوزان اختصاص داده شده به نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و هزینه فرصت اجتماعی سرمایه مؤثر باشد و این موضوع پیچیدگی کار را دوچندان می‌نماید.

### رویکرد چهارم: قیمت سایه سرمایه<sup>۱</sup>

رویکرد قیمت سایه سرمایه عمدتاً به این فرض متکی است که بین "منافع ناشی از پروژه عمومی" و "حاصل جمع منافع بخش خصوصی از سرمایه‌گذاری و آنچه از محل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی عاید جامعه می‌شود" تفاوت وجود دارد. و گرنه اگر منافع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی که عاید این بخش می‌شود با هزینه‌ای که از محل جایگزین شدن پروژه عمومی بجای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایجاد می‌شود، برابر باشد روش قیمت سایه سرمایه چندان مصداق نمی‌یابد.

این روش به دنبال نشان دادن این واقعیت است که یک واحد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی جریانی از عایدی‌های اجتماعی را ایجاد می‌نماید که بیشتر از آن چیزی هستند که در فرایند تنزیل در بخش خصوصی در نظر گرفته می‌شود. یعنی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای جامعه منافی به مراتب بیشتر از آن چیزی دارد که توسط خود (سرمایه‌گذار) بخش خصوصی در نظر گرفته می‌شود. در این روش اینگونه استدلال می‌شود که عایدی سرمایه‌گذاری برابر است با درآمد سرمایه‌گذاری (مثلاً از محل نرخ بهره) بعد از کسر مالیات (که توسط بخش خصوصی در نظر گرفته می‌شود) و اینکه این سرمایه‌گذاری جریانی از درآمدهای مالیاتی را نیز برای دولت به همراه دارد که به مصرف دولت می‌رسند. لذا در محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی باید هر دو بخش مد نظر قرار گیرد.

محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی با استفاده از روش قیمت سایه سرمایه پیچیده و به حجم عظیمی از آمار و اطلاعات و محاسبات نیاز دارد. بدین منظور نیازمند در اختیار داشتن اطلاعاتی همچون نرخ ترجیح زمانی اجتماعی، هزینه فرصت اجتماعی سرمایه، اطلاعات مربوط به استهلاك سرمایه، فرایند سرمایه‌گذاری مجدد عواید حاصل از پروژه بخش عمومی، طول عمر پروژه و ...

۱- Shadow Price of Capita

هستیم. ضمن اینکه نتایج روش قیمت سایه سرمایه شدیداً به میزان آگاهی از موارد فوق و میزان دقت در محاسبه هریک از آنها وابسته است. همانگونه که مشاهده می‌شود محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی با استفاده از رویکرد قیمت سایه سرمایه در مقایسه با روش‌های دیگر با پیچیدگی‌های بیشتری همراه است.

### ۵- مروری بر نتایج مطالعات انجام شده در خصوص محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی در کشورها

تقریباً هیچ رویه منسجمی در کشورها در خصوص محاسبه (مستمر) نرخ تنزیل اجتماعی مشاهده نمی‌شود. ضمن اینکه در این رابطه تفاوت‌های قابل توجهی میان کشورها وجود دارد. به نظر می‌رسد عمده مطالعات انجام شده در زمینه محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی پژوهش‌هایی هستند که بصورت فردی توسط محققین در کشورها انجام و در قالب مقالات منتشر شده‌اند و نهادهای ملی و بین‌المللی محدودی به این عرصه ورود نموده‌اند. ضمن اینکه مطالعات صورت گرفته در این رابطه در کشورهای توسعه‌یافته متنوع‌تر از کشورهای در حال توسعه هستند. با مروری بر ادبیات موضوع می‌توان ارقام محاسبه شده برای نرخ تنزیل اجتماعی در کشورهای مختلف را (بسته به زمان انجام مطالعه و انتشار نتایج) در قالب جداول ۲ و ۳ خلاصه نمود.

جدول (۲)- نرخ تنزیل اجتماعی محاسبه شده برای کشورهای منتخب آسیایی (درصد)

کشور شاخص	اندونزی	مالزی	سنگاپور	ژاپن	هند	پاکستان	فیلیپین	چین	ترکیه
نرخ تنزیل اجتماعی (سال محاسبه)	۶/۱ ۲۰۰۴	۷/۸ ۲۰۰۴	۷/۳ ۲۰۰۴	۴/۵ ۲۰۰۴	۱۲ ۲۰۰۷	۱۲ ۲۰۰۷	۱۵ ۲۰۰۷	۸ ۲۰۰۷	۵/۰۶ ۲۰۱۱

منابع: (Zhuang et al, 2007), (Evans and sezer, 2004) (Halicioglu and Karatas, 2011)

## جدول (۳) - نرخ تنزیل اجتماعی محاسبه شده برای کشورهای منتخب اروپایی (درصد)

کشور	نرخ تنزیل اجتماعی (سال محاسبه)				
آلمان	$\frac{2/84}{2011}$	$\frac{3/1}{2008}$	$\frac{3}{2006}$	$\frac{3^{**}}{2004}$	$\frac{4^{**}}{1999}$
انگلستان	$\frac{2/61}{2011}$	$\frac{3/1}{2003}$	$\frac{6^*}{1989}$	$\frac{5^*}{1978}$	$\frac{10^*}{1969}$
فرانسه	$\frac{1/74}{2011}$	$\frac{3/4}{2008}$	$\frac{4}{2007}$	$\frac{4}{2005}$	$\frac{8^*}{1985}$
ایتالیا			$\frac{1/134}{2011}$	$\frac{3/3}{2008}$	$\frac{5}{2006}$
هلند			$\frac{2/3}{2011}$	$\frac{2/8}{2008}$	$\frac{4^*}{2006}$

منابع: (Palinko and Szabo, 2012) (Florio and Sirtori, 2013) (Zhuang et al, 2007)

توضیح: اعداد مشخص شده با علامت \* بر حسب نرخ ترجیح زمانی اجتماعی، اعداد مشخص شده با علامت \*\* برای کشور آلمان بر حسب Federal Refinancing Rate و سایر اعداد بر حسب هزینه فرصت سرمایه اجتماعی محاسبه شده اند.

در ایران در ارتباط با محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی می توان به مطالعه انجام شده توسط عبدلی (۱۳۸۸) اشاره نمود که با استفاده از رویکرد نرخ ترجیح زمانی اجتماعی و با استفاده از داده های سال های ۱۳۸۶-۱۳۵۳ نرخ تنزیل اجتماعی را معادل ۷/۲ درصد برآورد نموده است. مشاهده می شود مقدار بدست آمده برای نرخ تنزیل اجتماعی در ایران با آنچه در کشورهای اروپایی محاسبه شده است به مراتب بالاتر می باشد.

لازم به ذکر است در مطالعه های دیگر دلالتی اصفهانی و همکاران (۱۳۸۷) نیز به بررسی عوامل تأثیر گذار و تأثیر پذیر (بر/از) نرخ ترجیح زمانی در اقتصاد ایران طی سال های ۸۳-۱۳۵۱ پرداخته و مشاهده نمودند که متغیرهایی چون درآمد سرانه، نسبت فارغ التحصیلان دانشگاهی به جمعیت و امید به زندگی در بدو تولد بصورت منفی و متغیرهای تورم، نسبت هزینه های بخش خصوصی به درآمد و سطح بیکاری بصورت مثبت بر نرخ ترجیح زمانی در ایران تأثیر می گذارند و همزمان متغیر نرخ استخراج جنگل (بعنوان شاخص بهره برداری از منابع طبیعی) بصورت مثبت و متغیرهای تولید ناخالص داخلی، مصرف



کل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بصورت منفی از نرخ ترجیح زمانی اجتماعی تأثیر می‌پذیرند. مرور مطالعات انجام شده در زمینه محاسبه نرخ تنزیل در کشورها دو موضوع را خاطر نشان می‌سازد. موضوع اول اینکه اعداد و ارقام محاسبه شده در کشورها که برای چند سال در اختیار می‌باشند همچون کشورهای اروپایی (جدول ۳) نه تنها نوعی روند کاهشی را در ارقام محاسبه شده برای نرخ تنزیل اجتماعی در هر یک از این کشورها نشان می‌دهند بلکه با ملاحظه اعداد برآورد شده نوعی همگرایی میان نرخ‌های تنزیل اجتماعی کشورها (حداقل اروپایی) مشاهده می‌شود. روند کاهشی و نزدیک شدن نسبی (همگرایی) میان نرخ تنزیل اجتماعی کشورهای اروپایی از جدول ۳ قابل استنباط است.

موضوع دوم، عدم وجود رویه ثابت و تعریف شده و همزمان عدم اجماع بر نرخ معین در زمینه نرخ تنزیل اجتماعی در کشورهاست. در این خصوص محاسبه نرخ‌های متعدد تنزیل اجتماعی در برخی کشورها می‌تواند گواهی بر این مدعا باشد. ضمن اینکه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه اساساً مستندی در خصوص محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی یافت نمی‌شود. در این رابطه شایسته است به اقدامات انجام شده در سطح اتحادیه اروپا جهت ایجاد نوعی وحدت رویه در انتخاب نرخ تنزیل اجتماعی در کشورهای عضو بویژه طی دهه اخیر اشاره شود.

کمیسیون اروپایی<sup>۱</sup> در آخرین دستورالعمل خود در سال ۲۰۱۴<sup>۲</sup> استفاده از نرخ تنزیل اجتماعی ۳ درصد را برای دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۲۰ به اعضای خود توصیه نموده است. لازم به ذکر است این کمیسیون هیچ الزامی را در این خصوص قائل نشده و اضافه می‌نماید که کشورهای عضو می‌توانند از نرخ‌های محاسباتی خود نیز استفاده نمایند. این کمیسیون تنها توصیه نموده در صورت استفاده از نرخ‌های محاسباتی توسط خود کشورها، این نرخها بصورت یکسان در تمامی پروژه‌های عمومی آنها استفاده شود. یعنی هر یک از کشورها در داخل خود و برای پروژه‌های مختلف از نرخ‌های متفاوت استفاده نمایند. لازم به ذکر است نرخ تنزیل اجتماعی توصیه شده توسط کمیسیون اروپایی پیش از این و برای دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۷، معادل ۳/۵ درصد بوده است. لازم به ذکر است در اتحادیه اروپا نوعی از منابع مالی مشترک میان کشورها تحت عنوان

۱-European Commission

۲-European Commission, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014-2020, 2014.

Cohesion Fund نیز وجود دارد که توسط برخی کشورهای عضو در سطح اتحادیه و در حوزه‌هایی چون حمل و نقل و محیط زیست (در سطح اتحادیه) استفاده می‌شود. نرخ تنزیل (اجتماعی) این منابع برای دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۷ معادل ۵/۵ درصد و برای دوره ۲۰۲۰-۲۰۱۴ معادل ۵ درصد تعریف شده است. نتیجه آنکه به نظر می‌رسد در شرایط حاضر منسجم‌ترین رویه در زمینه انتخاب نرخ تنزیل اجتماعی و استفاده از آن در طرح‌های عمومی مربوط به اتحادیه اروپا است.

### نتیجه‌گیری

با وجود ادبیات مفصل در زمینه نرخ تنزیل و مطالعات متعدد صورت گرفته در خصوص نرخ تنزیل اجتماعی، کماکان محاسبه این نرخ یکی از حوزه‌های چالشی در مباحث کاربردی اقتصادی است، در مقاله حاضر تلاش گردید ضمن تبیین مفهوم و روش‌های محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی تمایز آن با دیگر متغیرهای این حوزه همچون نرخ بهره، نرخ تنزیل و ... مشخص گردد. اجمالاً اینکه همزمان که نرخ بهره بعنوان یک متغیر قابل مشاهده، حکایت از نرخ وام دهی وجوه در بازار پولی کشور در هر مقطع از زمان دارد، نرخ تنزیل بعنوان یک متغیر ذهنی دلالت به نرخ مبادله مقادیر (ارزش‌های) پولی در دو مقطع زمانی دارد که باید توسط فرد یا بنگاه در چارچوب شرایط اقتصادی حاکم بر محیط پیرامونی و انتظارات وی، محاسبه گردد. حال از آنجا که بدلائل پیش گفته امکان استفاده از نرخ تنزیل متعارف (که توسط بخش خصوصی مورد استفاده قرار می‌گیرد)، برای بخش عمومی وجود ندارد. این بخش می‌بایست در محاسبات خود (مثلاً در ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری) از نرخ تنزیل متناسب با خود استفاده نماید که به آن نرخ تنزیل اجتماعی اطلاق می‌شود. لذا انتظار می‌رود این نرخ بیانگر نرخ مبادله مقادیر پولی در دو مقطع زمانی از منظر بخش عمومی به نمایندگی از جامعه باشد. در این شرایط این نرخ خواهد توانست بیانگر میزان ارزش‌گذاری جامعه از رفاه کنونی در مقایسه با رفاه آینده باشد. بدیهی است آگاهی از نرخ تنزیل اجتماعی یکی از مهمترین پیش‌نیازهای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری اقتصادی در بخش عمومی است.

از مجموع کاربردهای این نرخ می‌توان به استفاده در ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در بخش عمومی اشاره نمود و با توجه به کاربردهای متعدد این متغیر در تصمیم‌گیری‌های

اقتصادی لازم است پیوسته تمایز آن با نرخ تنزیل، نرخ بهره و نرخ تورم مد نظر باشد. اهمیت این بحث زمانی بیشتر احساس می‌شود که اقتصاد در شرایط غیر تعادلی بسر برده و پیوسته دستخوش تغییراتی باشد و این شرایط باعث گردد که حوزه‌های مد نظر (که به مقوله تنزیل مرتبط می‌شوند) با ریسک‌هایی مواجه باشند که می‌بایست این موضوع نیز حتماً در محاسبه نرخ تنزیل (اجتماعی) مربوطه مد نظر قرار گیرند.

با عنایت به آنچه تا کنون مطرح گردید می‌توان مهمترین یافته و توصیه‌های قابل طرح در خصوص محاسبه و به کارگیری نرخ تنزیل اجتماعی را به شرح زیر برشمرد.

الف- در زمینه انتخاب نرخ تنزیل اجتماعی هیچ گونه نسخه واحد و منحصر بفردی جهت محاسبه و بهره‌گیری در طرح‌های بخش عمومی قابل تجویز نیست. بنابراین کشورها باید با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی، نهادی و ... خود اقدام به محاسبه نرخ تنزیل اجتماعی نمایند. بدیهی است در این خصوص دستیابی و تعریف یک رویه مورد اجماع در هر یک از کشورها که بتواند بصورت ادواری (سالانه) مورد استفاده قرار گیرد، ضروری است.

ب- داشتن رویه‌ای یکسان در سطح ملی در زمینه نرخ تنزیل اجتماعی بسیار توصیه شده است. بدین مضمون که دستگاه‌ها، وزارتخانه‌ها و نهادهای بخش عمومی در یک کشور در ارزیابی طرح‌های خود از یک نرخ تنزیل اجتماعی واحد استفاده نمایند. بررسی‌ها حکایت از آن دارند که استفاده از نرخ‌های تنزیل اجتماعی متفاوت در یک کشور باعث تخصیص غیر بهینه منابع و انحراف آنها می‌شود. اقدامات انجام شده در سطح اتحادیه اروپا طی سال‌های اخیر را می‌توان گامی مهم در این راستا قلمداد نمود.

ج- در انجام مطالعات ارزیابی مبتنی بر ساز و کار تنزیل، بهره‌گیری از طیفی از نرخ‌های تنزیل (در قالب سناریوهای مختلف) می‌تواند محققین را به تصمیمات قابل اتکاء تری هدایت نماید.

## منابع

- دلالی اصفهانی، رحیم و رسول بخشی دستجردی و جعفر حسینی (۱۳۸۷)، بررسی نظری و تجربی نرخ ترجیح زمانی: مطالعه موردی اقتصاد ایران (سال‌های ۸۱-۱۳۵۱)، *مجله دانش و توسعه*، سال پانزدهم، شماره ۲۵، صص ۱۶۷-۱۳۷.
- عبدلی، قهرمان (۱۳۸۸)، تخمین نرخ تنزیل اجتماعی برای ایران، *پژوهشنامه اقتصادی*، سال نهم، شماره سوم، صص ۱۵۶-۱۳۷.

- عبدلی، قهرمان و حسن حیدری(۱۳۸۸)، برآورد نرخ تنزیل مبتنی بر نرخ خطر برای ایران و چند کشور منتخب، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال سیزدهم، شماره ۳۸، صص ۲۹-۱.

- Florio, Massimo and Emanuela Sirtor(2013), “The Social Cost of Capital: Recent Estimations for the EU Countries” *Working Paper* N. 03/2013, Centre for Industrial Studies (Milan).
- Halicioglu, Ferda and Cevat Karatas(2011), “A social discount rate for Turkey” *MPRA Paper*, No. 32925, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/32925/>. 2011.
- Lopez, Humberto(2008), “The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries”, *The World Bank Policy Research Working Paper* 4639.
- Ramsey, Frank, P.(1928), “A Mathematical Theory of Saving”, *Economic Journal* 38:543–59,1928.
- Zhuang, Juzhong and Zhihong Liang and Tun Lin and Franklin De Guzman(2007), “Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: A Survey”, *ERD Working Paper Series*, No9.4.
- Zerbe, Richard O.(2005), “Should Moral Sentiments Be Incorporated into Benefit-Cost Analysis? An Example of Long-Term Discounting”, *Policy Sciences* 37(3–4):305–18.
- Zerbe, Jr., R., and D., Dively(1994), *Benefit-Cost Analysis: In Theory and Practice*, New York: Harper Collins.
- Evans, David J. and Haluk Sezer(2004), “Social Discount Rates for Six Major Countries”, *Applied Economics Letters* 11:557–60.
- Henderson, Norman., and Ian Bateman(1995), “Empirical and Public Choice Evidence for Hyperbolic Social Discount Rates and the Implications for Intergenerational Discounting”, *Environmental and Resource Economics*, 5:413–23.
- Lyon, Randolph M.(1990), “Federal Discount Rate Policy, the Shadow Price of Capital, and Challenges for Reforms”, *Journal of Environmental Economics and Management* 18:S29–S50.
- European Commission(2014), Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, *Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy* 2014-2020.
- Hepburn Cameron and Phoebe Koundouri and Ekaterini Panopoulou and Theologos Pantelidis(2009), Social Discounting under uncertainty: Across-Country comparison, *Journal of Environmental Economics and Management* 57, 140–150.2009.
- Pálinkó, Éva and Márta Szabó(2014), *Application of Social Discount Rate in Public Projects*, State Audit Office of Hungary(SAO).
- Kazlauskien, Vilma(2015), Application of Social Discount Rate for Assessment of Public Investment Projects, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 213. 461 – 467.

- Goulder, Lawrence H. and Roberton C. Williams(2012), The Choice of Discount Rate for Climate Change Policy Evaluation, *Climate Change Economics*, Vol. 3, No. 4. 1-18.
- Weitzman, Martin L.(2010), Risk-adjusted gamma discounting, *Journal of Environmental Economics and Management* 60. 1-13.
- Weitzman, Martin L.(2001), Gamma Discounting, *American Economic Review*, Vol. 91 No.1, 260-71.
- Gollier, Christian and Martin L. Weitzman(2010), How Should the Distant Future be Discounted When Discount Rates are Uncertain?, *Economics Letters* 107. 350-353.