

A contemplation on the optimal utilization of non-renewable natural resources in intergenerational horizon from a religious perspective

Mohammadali Motafakker Azad* (Corresponding Author)

Full Professor, Faculty of Economics, Management and Business, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Email: m.motafakker@gmail.com

Salar Jalilpour

PhD in Economics and Administrative and Financial Director, Industry, Mine and Trade Organization of Ardabil Province, Ardabil, Iran. Email: jalilpour_sf@yahoo.com

Masoud Irani

MA Graduate in Business Administration (Marketing), Iran. Email: masoudirani90@gmail.com



Citation Motafakker Azad, M. , Jalilpour, S. , Irani, M. (2026). A contemplation on the optimal utilization of non-renewable natural resources in intergenerational horizon from a religious perspective. [EGHTESAD-E ISLAMI \(A Quarterly Journal on Islamic Economics\)](#). 26 (101): 115-150

Received: 30 August 2025 , Accepted: 27 January 2026

Abstract

Introduction: According to religious principles, the creation of the world by God was not in vain (Momenun, 115) and the purpose of creating human being is his growth in relation to divine knowledge. In the path of ensuring this growth of mankind, God has placed natural resources at the disposal of His servants (all humans in all ages and generations) (Baqarah 29, Ar-Rahman 10 and ...). In these circumstances, mankind in every generation is only allowed to exploit natural resources in a directed manner towards the goal and purpose of God, namely his growth and movement on the path of divine proximity. **Objective:** This study seeks to find an answer to how to optimally exploit non-renewable natural resources within the framework of the Islamic model and with an approach consistent with human development.

Methodology: In the present study, the authors have attempted to discuss and examine various aspects of the optimal allocation of non-renewable resources within a generation and also in the intergenerational horizon by presenting an objective function based on true God-centered satisfaction of humans and the path of maximizing this objective function through axiomatic method. **Findings:** The result of the presented analyses has been the extraction of five propositions as described in the text of the study, the most important of which is that the exploitation of non-renewable natural resources will be optimal from a religious perspective when the average rate of human development (movement on the path of divine proximity) within a generation is proportional to the rate of exploitation of natural resources during that generation. **Conclusion:** According to the findings of study, it can be stated that there is some space to increase the total human development of the current generation without further pressure on the exploitation of non-renewable natural resources during the current time period, based on which each unit of finite resources extracted and allocated in each generation should make the greatest contribution to human growth and development in that generation, which the authors refer to as moving towards "human Pareto optimality."

Keywords

Non-renewable natural resources, Human-related resource optimality, Intergenerational justice, human sublimity

Extended Abstract

1. Introduction

Currently, the worrying situation of environmental crises (Global Resource Outlook, 2019, Tietenberg & Lewis, 2024), which indicates prioritizing the welfare of the current generation over future generations, has raised concerns about the concept of sustainable development and attention to the sustainability of the human biological ecosystem in conventional economic literature and attention to the concept of justice and rights of future generations according to the ethical approach. According to the ethical approach, intergenerational justice requires equal treatment of current and future generations, and it is morally wrong to give less importance to future generations and to confiscate the resources that are now their right for our own benefit at the present time (Hosseini, 2019). Therefore, it is necessary to radically and fundamentally change policies and impose rules and restrictions on the unrestricted exploitation of existing natural resources by the current generation to meet its unlimited material needs. In this regard, it is necessary to adopt a new approach that goes beyond focusing solely on increasing the material standards of human life and is in line with the concept of justice and the development of the quality of human life (according to the original values of human life) throughout all generations. This is where the responsibility of humanity in this regard makes the need to find a sustainable solution in this direction more apparent than ever before (Baker & Richardson, 1999).

In this regard, the present study, paying attention to the importance of finite natural resources for the continuation of life and the level of well-being of current and future generations in their growth path and the lack of close alternatives to this type of resource, attempts to present a new perspective on how to extract, exploit, and consume finite natural resources fairly and effectively and recommends optimal policy lines in this regard.

2. Research methodology

In the analytical framework of the present study, instead of focusing on the social welfare function that originated from Bentham's utilitarian theory, the God-centered human development function is defined and considered for human societies. In defining the characteristics of the aforementioned human development function, both of the ideological concept and observed empirical facts have been used. From an ideological perspective, natural resources (as described in the previous section) have been viewed from a religious (Islamic) perspective. On the other hand, recent evidence and experienced facts regarding the deep spiritual emptiness and thirst of man (spiritual emptiness) despite material growth and the lack of increase in life satisfaction commensurate with this material (Jebb et al., 2018) have also been included in the perspective of this study.

In the following, after introducing the conceptual model of the present study, using the axiomatic method, the assumptions used to implement the mathematical model of the study are first introduced, and then the mathematical model is analyzed and the results are deduced.

3. Research findings

The first finding from the study's analyses is that the optimal extraction rate of non-renewable natural resources should be proportional to the rate of human growth and development occurring during each generation. This conclusion is one of the most important conclusions of the present study, which considers the optimal extraction rate of a natural resource to be dependent on and proportional to the rate of human growth and development of that generation. In addition, each unit of non-renewable natural resources that is extracted and exploited will be humanly optimal when it makes the greatest possible contribution to human growth and development in each generation (human Pareto optimality).

The second finding from the study's analyses is that, in comparing the use of different non-renewable natural resources, the rate of resource exploitation in a static time, should be inversely related to the rate of scarcity of each of those resources. That is, a rare resource should have a lower extraction rate compared to another scarce natural resource.

The third finding of this study and in the intergenerational comparison horizon, the optimal exploitation rate of a non-renewable natural resource over time, assuming other conditions remain constant, should continuously decrease only due to the decrease in its remaining amount and the increase in its degree of scarcity, in order to maintain the optimality of allocation.

According to the fourth finding of the study and in the intergenerational perspective, one of the interesting results that obtained during the analyses (and usually in the conventional sustainable development literature the opposite of this result is sometimes mentioned) is the existence of a positive relationship between the optimal level of exploitation of non-renewable natural resources in each generation and the level of technology used in that generation. In other words, this finding states that if future generations will have higher production technology than the current generation, this optimization in production will push the balance towards greater conservation of natural resources in their favor.

According to the fifth finding of the study, the optimal level of exploitation of natural resources should be considered in proportion to the population of each generation. According to this conclusion, if we consider the future generation to include all people who have not yet set foot on this planet, then the ratio of the current generation to that population will certainly be a small share, and therefore, the optimal level of exploitation of non-renewable natural resources that have no close substitutes should be a negligible share, and utmost care should be

taken in its conservation and allocation.

4. Conclusions

One of the most important results of the findings of this study has shown that without pressure on the extraction of natural resources, it is possible to move along the path of Pareto optimality of human development (for further study on this subject, see the study by Motafakker-Azad and Khorshid-Doošt, 2012, pp. 216-220 and Karimi-Takanloo, Motafakker-Azad and Ranjpour, 2015, pp. 24-28) through the path of redistributing the benefits from the exploitation of natural resources to the benefit of individuals with a lower degree of human development than the average of society, within a generation. Therefore, it can be concluded that by improving income distribution structures and maximizing the benefit of the social strata from a minimum income to meet the needs during human growth, it is possible to increase the value of the objective function (human growth and development) and increase real welfare and a sense of satisfaction with life. Therefore, achieving economic and social justice even at the level of current economic activities does not seem theoretically out of reach. This result is vital for our country because, according to existing studies, it has been shown that in the last few decades, economic growth in Iran has not improved economic and social justice indicators (Motafakker Azad et al., 2019), and some policy-makers have attributed this to the failure to fully realize the goals of economic development programs. However, according to the results of the present study, low economic growth cannot be accepted as a logical and justified reason for not achieving economic and social justice.

Funding

According to the corresponding author, this research received no specific grant from any funding agency.

Authors' Contributions

All authors contributed to the design, implementation, and writing of the manuscript and approved the final version of the article.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.



تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه

از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

محمدعلی متفکر آزاد* (نویسنده مسئول)

استاد تمام و عضو هیئت علمی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
Email: m.motafakker@gmail.com

سالار جلیل‌پور

دکتری اقتصاد و رئیس اداری و مالی، اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان اردبیل، اردبیل، ایران.
Email: jalilpoor_sf@yahoo.com

مسعود ایرانی

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کسب‌وکار (گرایش بازاریابی)، ایران.
Email: masoudirani90@gmail.com



استناد متفکر آزاد، محمدعلی؛ جلیل‌پور؛ سالار؛ ایرانی؛ مسعود (۱۴۰۵). تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی. فصلنامه اقتصاد اسلامی. ۲۶ (۱۰۱): ۱۱۵-۱۵۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۷

چکیده

مقدمه: بر اساس مبانی دینی خلقت عالم از سوی خداوند عبث و بیهوده نبوده (مؤمنون: ۱۱۵) و هدف از آفرینش انسان رشد او در ارتباط با معرفت الهی است. خداوند در مسیر تأمین این رشد انسان منابع طبیعی را در اختیار بندگان خود (همه انسان‌ها در همه عصرها و نسل‌ها) قرار داده است (بقره: ۲۹ / الرحمن: ۱۰ و ...). در این شرایط بشر در هر نسلی صرفاً مجاز به بهره‌برداری جهت‌دار از منابع طبیعی در جهت هدف و منظور خداوند یعنی رشد خود و طی مسیر کمال تا قرب الهی است. هدف: بنابراین با وجود اشاره به درجه اهمیت منابع طبیعی به‌ویژه منابع طبیعی تجدیدنپذیر در هر دو رویکرد مرتبط با توسعه پایدار و رویکرد دینی، در سال‌های اخیر روند بهره‌برداری از این منابع شدت بیشتری یافته است که نگرانی‌هایی را در ارتباط با حقوق نسل‌های آتی و دوام یا عدم دوام نرخ‌های رشد اقتصادی فعلی طرح نموده است. این مطالعه در پی یافتن پاسخی برای نحوه بهره‌برداری بهینه از این نوع منابع در چارچوب الگوی اسلامی و با رویکردی منطبق با رشد انسانی می‌باشد. **روش‌شناسی:** در مطالعه حاضر، نویسندگان کوشیده‌اند با ارائه تابع هدف مبتنی بر رضایت واقعی خدامحور از انسان و از مسیر حداکثرسازی این تابع هدف، جوانب مختلف تخصیص بهینه منابع تجدیدنپذیر را در داخل یک نسل و همچنین در افق بین‌نسلی بحث و بررسی نمایند. **یافته‌ها:** ماحصل تحلیل‌های ارائه‌شده، استخراج پنج گزاره به شرح ارائه‌شده در متن مطالعه بوده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به این نکته اشاره کرد



که بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدناپذیر زمانی از منظر دینی بهینه خواهد بود که نرخ متوسط توسعه انسانی (حرکت در مسیر قرب الهی) در داخل یک نسل با نرخ بهره‌برداری از منابع طبیعی در طی همان نسل متناسب باشد. نتیجه‌گیری: طبق این یافته‌های مطالعه می‌توان بیان کرد که فضایی برای افزایش مجموع توسعه انسانی افراد نسل جاری بدون فشار بیشتر بر بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدناپذیر طی بازه زمانی جاری وجود دارد که بر اساس آن هر واحد از منابع پایان‌پذیر که در هر نسل استخراج و تخصیص می‌یابد، می‌بایستی بیشترین کمک را به رشد و توسعه انسانی در آن نسل بنماید که نویسندگان از آن اصطلاحاً با عنوان حرکت در مسیر «بهینگی پارتویی انسانی» یاد می‌کنند.

واژگان کلیدی

منابع طبیعی تجدیدناپذیر، تخصیص بهینه انسانی منابع طبیعی، عدالت بین‌نسلی، رشد و شکوفایی انسانی.

مقدمه

امروزه بحران زیست‌محیطی که نتیجه ولع بیش از اندازه انسان برای تولید و مصرف بیشتر و افزایش روزافزون استانداردهای زندگی مادی خود است، منجر به ایجاد تغییراتی در آب و هوای این کره خاکی، کاهش پتانسیل آن برای انواع حیات - شامل حیات انسانی و سایر موجودات زنده -، افزایش آلودگی خاک، آب و هوا و پدیده‌های نامطلوب اجتماعی شده است؛ چراکه در حال حاضر، سمت‌وسوی سیاست‌گذاری غالب و رایج بر این است که برای افزایش رفاه بشر باید رشد و توسعه اقتصادی با نرخ فزاینده‌ای استمرار داشته باشد و بهره‌وری، دستمزدها، سودها، بازار سهام، اشتغال و مصرف جملگی همواره افزایش نشان دهند (Speth, 2012).

بعد از حاکمیت سلطه نظام سرمایه‌داری بر جهان، این نظام برای پرکردن ولع سیری‌ناپذیر خود و برای بهره‌مندی از رفاه روزافزون، با سرعتی بالا و نامعقول در حال بهره‌برداری و استفاده از منابع طبیعی موجود کره خاکی است. بر مبنای آخرین گزارش ارائه‌شده توسط بخش محیط‌زیست سازمان ملل متحد گویای این واقعیت است که استفاده از منابع طبیعی جهانی از

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۱۵ تقریباً سه برابر شده است؛ درحالی‌که بهره‌وری استفاده از منابع طبیعی تقریباً در ۲۰ سال گذشته افزایش آن‌چنانی نداشته است (Global Resource Outlook, 2019). طبق این گزارش استخراج و فراوری منابع طبیعی دلیل بیش از ۹۰ درصد از بین‌رفتن تنوع زیستی و منابع آبی و حدود نزدیک به ۵۰ درصد از تغییرات آب و هوایی جهان بوده است. روند انقراض گونه‌های مختلف با چنان سرعتی در حال پیشروی است که این سیاره در طول ۶۵ میلیون سال گذشته، از زمانی که دایناسورها منقرض شدند، هیچ‌گاه چنین رشد انقراضی را به خود ندیده است.

منابع آب شرب در جهان از سال ۱۹۶۰ تا سال ۲۰۰۰ تقریباً نصف شده و در حال حاضر نصف مقدار موجود نیز در حال از بین رفتن است. امروزه اکثر رودخانه‌ها همچون کلورادو، یلو، گنگ و نیل در فصول خشک به دریاها نمی‌رسند (Tietenberg & Lewis, 2024). در خصوص شدت تخریب منابع طبیعی با روند فعلی، گزارش سازمان ملل در سال ۲۰۱۹ نتیجه می‌گیرد که بدون اتخاذ سیاست‌های جدی در این زمینه، میزان استفاده از منابع طبیعی از اندازه فعلی به میزان ۱۹۰ میلیارد تن در سال ۲۰۶۰ خواهد رسید که این میزان استفاده از این منابع، از توانایی تحمل‌کره خاکی فراتر رفته و حیات بشر را تهدید خواهد کرد؛ درحالی‌که با اتخاذ برخی سیاست‌های منجر به کارایی استفاده از منابع و مدیریت پایدار آنها می‌توان به اندازه ۲۵ درصد از میزان استخراج منابع طبیعی کاست که باعث تخفیف اثرات منفی زیست‌محیطی شده و می‌تواند رشد حدود ۸ درصدی اقتصاد را تا ۲۰۶۰ ایجاد نماید (Global Resource Outlook, 2019).

در کنار این مسئله که تشدید بحران‌های زیست‌محیطی می‌تواند جریان فعلی رشد اقتصادی را در بلندمدت معکوس نموده و رفاه و بهزیستی نسل‌های آتی را به مخاطره افکند، رشدهای اقتصادی تجربه‌شده نیز نتوانسته حس عمیق رضایت از زندگی و رفاه به مفهوم واقعی را برای بشر به ارمغان آورد؛

برای نمونه می‌توان به تناقض استرلین (Easterlin, 2017) اشاره کرد که بیان می‌دارد شاخص شادی در افراد بشر بعد از گذر از آستانه‌ای مشخص که مربوط به برآورده‌شدن نیازهای اولیه است، همبستگی معناداری با درآمد سرانه پیدا نمی‌کند. یا به عنوان نمونه دیگر می‌توان به شیوع هویت مصرف‌گرایی بدون نیاز واقعی به برخی کالاها و خدمات از سوی نسل فعلی اشاره کرد که - چنان‌که کلیو همیلتون (Clive Hamilton, 2010) نیز اشاره می‌کند - مصرف فعلی افراد بشر بیش از آنکه در راستای رفع نیازهای مادی او قرار داشته باشد، روشی برای کسب و ایجاد هویت شده است که نقش تبلیغات در این جریان بسیار حیاتی نیز بوده است.

این وضعیت که حکایت از اولویت‌دادن به رفاه نسل فعلی در قبال نسل‌های آتی دارد، نگرانی‌هایی را در خصوص مفهوم توسعه پایدار و توجه به پایداری اکوسیستم زیستی بشر در ادبیات اقتصاد متعارف و توجه به مفهوم عدالت و حقوق نسل‌های آتی طبق رویکرد اخلاقی مطرح کرده است. طبق رویکرد اخلاقی، عدالت بین نسلی مستلزم برخورد یکسان با نسل‌های فعلی و آتی است و از نظر اخلاقی صحیح نیست برای نسل‌های آتی، اهمیت کمتری قائل شویم و منابعی را که اکنون حق آنهاست، در زمان جاری به نفع خویش مصادره کنیم (حسینی، ۱۳۹۸). بنابراین لازم است سیاست‌ها به صورت ریشه‌ای و اساسی تغییر یابند و قاعده و محدودیتی برای بهره‌کشی بی‌قید و بند نسل حاضر از منابع طبیعی موجود برای برآورده‌کردن نیازهای مادی نامحدود خود اعمال گردد؛ به صورتی که این تغییر سیاست، موجب تغییراتی در نگاه ایدئولوژیکی بشر به طبیعت و هدف‌گذاری از برآورده‌کردن نیازها و خواسته‌های خود باشد. تنها در این شرایط است که نتیجه‌نهایی با نتیجه مسیر فعلی متفاوت خواهد بود (Van Den Bergh, 2010). به همین دلیل لازم است رویکرد جدید، فراتر از تمرکز صرف بر افزایش روزافزون استانداردهای زندگی مادی بشری بوده و در راستای بهادادن به مفهوم عدالت و توسعه کیفیت زندگی بشر (بر طبق

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

ارزش‌های اصیل زندگی بشری) طی تمام نسل‌ها باشد. اینجاست که مسئولیت بشر در این راستا لزوم یافتن راه‌حلی پایدار را در این مسیر بیش از پیش نمایان می‌کند (Baker & Richardson, 1999).

مطالعه حاضر با توجه به درجه اهمیت منابع طبیعی پایان‌پذیر برای ادامه حیات و سطح رفاه نسل‌های فعلی و آتی در مسیر رشد آنان و نبود جایگزین‌های نزدیک به این نوع منابع، می‌کوشد دیدگاه جدیدی را در ارتباط با نحوه استخراج، بهره‌برداری و مصرف عادلانه و اثربخش منابع طبیعی پایان‌پذیر ارائه و خطوط سیاست‌گذاری بهینه‌ای را در این راستا توصیه کند.

۱. مبانی نظری (مروری بر مهم‌ترین دیدگاه‌های موجود در ارتباط با بهره‌برداری از منابع طبیعی)

الف) دیدگاه حداکثرسازی منافع مادی نسل‌های مختلف

در این دیدگاه بدون هیچ‌گونه تعهد غیراقتصادی نسبت به نسل‌های آتی، با توجه به ظرفیت منابع تولید مولد، سعی می‌شود تنها استاندارد مصرف و امکانات زندگی در طول زمان بررسی گردد و با توجه به حداکثرسازی منافع مادی استفاده‌کنندگان، بر لزوم یافتن تخصیص بهینه و کارا بین نسل‌های مختلف تأکید می‌شود. در این روش که با استفاده از منفعت خالص مصرف‌کنندگان (فاصله بین زیرمنحنی تقاضا و بالای منحنی عرضه) در زمان‌های مختلف - برای سادگی معمولاً دو بازه زمانی در نظر گرفته می‌شود - و با قید ثابت بودن مقدار منبع طبیعی در دسترس پرداخته می‌شود، منفعت نسل آتی با استفاده از نرخ تنزیل معینی به ارزش حال برگردانده شده و تخصیص بهینه از طریق حداکثرسازی ارزش حال تابع هدف، تعیین می‌شود. در این چارچوب برای حداکثرشدن منافع مادی نسل‌های مختلف و تخصیص کارای منابع طبیعی بین نسل فعلی و نسل آتی باید ارزش حال سود نهایی حاصل از آخرین واحد منبع استفاده شده در بازه زمانی اول (نسل

فعلی) با ارزش حال سود نهایی حاصل از آخرین واحد استفاده شده در بازه زمانی دوم (نسل آتی) برابر گردد. اندیشمندان طرفدار این روش تخصیص معتقدند ما هیچ تعهدی درباره نسل آینده برای تخصیص این منابع نداریم. تعهد ما فقط به حداکثرسازی ظرفیت منابع تولید مولد یا در سطح وسیع تر به تعیین استاندارد مصرف و امکانات زندگی در طول زمان مربوط می شود. در این دیدگاه حتی برخی مسئله پیشرفت تکنولوژی را طرح کرده، معتقدند آیندگان با برخورداری از تکنولوژی بالا، همانند نسل های فعلی نیازی به منابع طبیعی ندارند (Hanley and splash, 1993).

این روش که صرفاً بر مبنای مفاهیم اقتصادی صورت می گیرد، معایبی را شامل می شود که از آن جمله می توان به دوری از مفهوم عدالت بین نسلی و در نظر گرفتن نرخ تنزیل برای منافع آیندگان و همچنین در نظر گرفتن هزینه های آتی حاصل از پیامدهای منفی استفاده از منابع طبیعی توسط نسل حاضر اشاره نمود.

رمزی (Ramsey, 1928, p.543) در مقاله خود توضیح داده است که تنزیل مطلوبیت های آتی به لحاظ اخلاقی غیر قابل دفاع است و چرخه را به سمت استخراج بیشتر منبع طبیعی به نفع نسل حاضر می چرخاند. پیگو نیز تنها نرخ تنزیل صفر را به لحاظ اخلاقی قابل توجیه می دانست. به باور هارود (Harrod, 1948) در ادبیات اقتصاد متعارف، وارد آوردن نرخ تنزیل عبارت محترمانه ای است برای غارت و چپاول و غلبه هوی و هوس بر عقل. کلاین (Cline, 1992) و بروم (Broome, 1992) درباره ابعاد اخلاقی وارد کردن نرخ تنزیل در محاسبات، انتقاد شدید کرده و در دفاع از به کارگیری نرخ تنزیل صفر در وضعیت افزایش گرمای کره زمین بحث کرده اند. بلتراتی و همکاران (Beltratti et al, 1999) معتقد است نرخ تنزیل مثبت نوعی عدم تناسب اساسی بین نسل های حال و آینده به ویژه نسل های بسیار دور آینده پدید می آورد که در آن سهم نسل های آینده از راه تنزیل به فراموشی

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

سپرده می‌شود. یکی از مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی در این زمینه مطالعه حسینی (۱۳۹۸) است که وارد کردن نرخ تنزیل در محاسبات را با اصطلاح شکست بازار بین‌نسلی معرفی می‌کند و معتقد است وجود نرخ مثبت تنزیل در رجحان زمانی به معنای ارزش‌گذاری بیشتر برای مطلوبیت ناشی از مصرف نسل حاضر در مقابل نسل آینده است. اگرچه او سهولت تحلیل را یکی از دلایل وارد کردن نرخ تنزیل مثبت در محاسبات حداکثرسازی منافع مادی در افق‌های بین‌نسلی می‌داند، با استفاده از روش آگزیوماتیک نشان می‌دهد نرخ صحیح برای این‌گونه محاسبات، نرخ تنزیل صفر خواهد بود که باعث سرمایه‌گذاری بیشتر از جانب نسل فعلی نیز خواهد شد.

همچنین از دیگر معایی که برای این روش تخصیص ذکر می‌شود، غافل شدن از مفهوم «هزینه نهایی استفاده از یک منبع» (Marginal user cost) است که ارزش حال فرصت‌های ازدست‌رفته در زمان آینده برای یک منبع را توصیف می‌کند که در زمان حال استفاده می‌شود و با اندازه‌گیری منابع ارتباط مستقیم دارد. در این مفهوم تأکید می‌شود که استفاده از منابعی که در غیاب کمیابی، مناسب جلوه می‌کند، ممکن است در زمان کمیابی، زیاد مطلوب به نظر نرسد؛ برای مثال استفاده از مقادیر زیادی آب برای سبز و شاداب نگهداشتن چمن‌ها ممکن است برای منطقه‌ای که منابع آبی زیادی دارد، کاملاً مناسب به نظر برسد؛ اما اگر این کار، آب آشامیدنی را از نسل آتی دریغ نماید، کاملاً اشتباه و نامطلوب جلوه خواهد داد. بنابراین در نظر نگرفتن کمیابی بسیار بالای آب و ارزش بالای آن برای نسل آتی در زمان حال می‌تواند به ناکارایی تخصیص در زمان حال بینجامد (Tietenberg & Lewis, 2024).

ب) دیدگاه توسعه پایدار

با توجه به تغییر جهت‌گیری سیاست‌گذاری‌های جهانی و گذار از اولویت رشد اقتصادی به سمت مباحث به‌اصطلاح «توسعه و عدالت اقتصادی» و نظر به بحران‌های زیست‌محیطی به‌وجودآمده، در ادامه،

سیاست‌گذاران توجه به شاخص‌های آموزش و سلامت عمومی را نیز مورد توجه قرار داده، به‌نوعی به دنبال تحقق نمودهای عدالت در جامعه شدند. به دنبال آن شاخص‌های توسعه انسانی تعدیل شده، بُعدهای دیگری از عدالت از جمله عدالت توزیعی، عدالت جنسیتی و ... را دنبال کردند؛ اما همچنان این بحث‌ها در درون یک نسل مطرح بود. گام بعدی این تحول که از جهت‌هایی به مسائل زیست‌محیطی نیز مرتبط بود، قرارگرفتن عدالت بین‌نسلی در کانون بحث‌های مربوط به توسعه شد و به دیدگاهی انجامید که اعتقاد داشت موهبت‌های طبیعی به همه نسل‌ها تعلق دارد و بنابراین نسل حاضر را در تصمیم‌گیری درباره چگونگی بهره‌برداری از منابع طبیعی محتاط کرد. واردشدن این عوامل در توسعه، مطرح‌شدن توسعه پایدار را به دنبال داشت (فراهانی فرد، ۱۳۸۶). حسینی (حسینی، ۱۳۹۸، ص ۸) معتقد است ارزش مبنایی نهفته در مفهوم پایداری این است که «باید به فکر آینده» بود. چنین قضاوتی مبتنی بر دو مبنای کلیدی است: مبنای اول به این واقعیت برمی‌گردد که اگر تصمیم‌گیری‌های بین‌زمانی فقط به بازار آزاد و به‌دست عوامل فردی که فقط به دنبال منافع خویش‌اند، واگذار شود، هیچ تضمینی در مورد منافع آیندگان وجود نخواهد داشت که پیگو از آن به عنوان ضعف دوربینی در تصمیمات آتی نام می‌برد. مبنای دوم این است که منابع طبیعی یک دارایی ضروری است که نسل‌های آینده به آن نیازمندند.

نظریه طرفداران این نوع توسعه را می‌توان در حالت کلی بر دو نوع متفاوت از هم طبقه‌بندی نمود. دیدگاه یک طیف بر اساس مطالعه سولو (Solow, 1974) و هارتویک (Hartwick, 1977) مبنی بر امکان جایگزینی بین اشکال گوناگون سرمایه استوار است. اندیشمندان این ایده که از آن به اصل پایداری ضعیف یاد می‌شود، معتقدند فرایند توسعه پایدار لزوماً به معنای نگهداشت سرمایه فیزیکی منبع طبیعی برای آیندگان نبوده، نسل حاضر می‌تواند در صورت بهره‌برداری بیشتر از حد از این نوع منبع، مقداری

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

از آن را به صورت سرمایه‌های دیگر همچون سرمایه‌های زیرساختی یا مادی برای نسل آتی کنار بگذارد. بنابراین بر اساس این نوع برداشت از توسعه پایدار، می‌توان خسارت تهی‌شدن منابع به وسیله نسل فعلی را با افزایش جاده‌ها، موجودی ماشین‌آلات یا دیگر سرمایه‌های مصنوعی جبران کرد. نومایر (Neumayer, 2003) چنین پایداری را به صورت فقدان هر کاهشی در مصرف یا ثروت سرانه نسل آتی تعریف می‌کند. از دیدگاه ارو، داسگوپتا و مالی (Arrow, Dasgupta & Maler, 2003) معیار پایداری ناظر به ارزیابی ثبات یا بهبود رفاه اجتماعی بین‌زمانی است و این معیار مستلزم آن است که سرمایه‌گذاری در زمینه سرمایه انسانی و تولیدی بتواند تخلیه منابع را جبران کند.

در مقابل گروه دیگر که بر اصل پایداری قوی معتقدند، بر این باورند برخی سرمایه‌های طبیعی را نمی‌توان با سرمایه‌های مصنوعی جایگزین کرد؛ زیرا برخی کارکردها و خدمات اکوسیستم‌ها برای بقای بشر ضروری است و امکان جانشینی برای آنها وجود ندارد. به عبارت دیگر احتمال جایگزین شدن انواع دیگر سرمایه به جای سرمایه‌های طبیعی مانند آب شیرین، تنوع زیستی، مناظر طبیعی و لایه ازن وجود ندارد و دیگر موهبت‌های اکولوژیکی مانند چشم‌اندازهای طبیعی نیز حتی اگر برای بقای بشر ضروری نباشد، دست‌کم برای رفاه او مورد نیازند. بر پایه این اصل میزان سرمایه طبیعی باید در طول زمان ثابت باشد؛ زیرا در فرایند توسعه پایدار، سرمایه‌های طبیعی و دیگر سرمایه‌ها به عنوان مکمل یکدیگر مطرح می‌شوند نه به عنوان جانشین یکدیگر (Turner et al, 1994).

ج) دیدگاه دینی (اسلامی)

در الگوی اسلامی، تخصیص منابع اصولاً در راستای هدفی متعالی انجام می‌پذیرد؛ زیرا در این دیدگاه انسان و طبیعت بیهوده آفریده نشده است (مؤمنون: ۱۱۵ / ص: ۲۷ و ...) در الگوی اسلامی بر خلاف برخی مکاتب

و سیستم‌های اقتصادی که هدف آنها بهره‌جویی و سود مادی هرچه بیشتر است، رفع نیازها در جریان رشد انسان در همه اعصار (توسعه پایدار) هدف تخصیص منابع است. در این زمینه منابع طبیعی نیز در جهت تأمین هدف غایی انسان (شناخت خدا و قرب او) مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. این شرایط در آیه ۲۹ سوره بقره آنجا که خداوند متعال خلقت زمین را الهی و برای تمامی مخلوقات و انسان‌ها دانسته و انسان را مسئول حفظ این امانت ذکر می‌کند و آیه ۱۰ سوره اعراف جایی که خالق متعال انسان را به استفاده معقول و عادلانه و مسئولانه در قبال منابع طبیعی فرا می‌خواند، به‌خوبی خود را نشان می‌دهد. به بیان دیگر در الگوی اسلامی رابطه انسان با طبیعت در هماهنگی با رابطه انسان با خالق تنظیم می‌شود. لازمه این امر شناخت خود (معرفت نفس) و تنظیم رابطه با هم‌نوعان در حال و آینده (در طول تاریخ) یعنی تنظیم مناسبات اقتصادی و اجتماعی و رشد و توسعه پایدار با مبنای الهی است.

در آیات متعدد قرآن کریم به هدف‌دار بودن آفرینش و حیات بر این امر تأکید شده است. بنابراین در این دیدگاه، توسعه پایدار و حفظ محیط‌زیست (منابع تجدیدناپذیر) به نحوه بهره‌برداری از منابع طبیعی ارتباط پیدا می‌کند. در این دیدگاه منابع طبیعی به عنوان بستر رشد انسان و توسعه جوامع انسانی در طول تاریخ، جایگاه هدف‌مندی می‌یابد و بر این اساس حفظ آن به عنوان پایگاه اقتصادی توسعه پایدار ضرورتی حیاتی تلقی می‌شود؛ درحالی‌که در دیدگاه‌ها و سیستم‌های اقتصادی متعارف، تعارض مفهومی بین منافع فردی و جمعی، تخریب و انهدام منابع طبیعی، تهی‌سازی زمین، فقر و محرومیت توده‌های مردم و همچنین از خود بیگانگی انسان (فقر فرهنگی) و هتک حرمت و کرامت او از نتایج و پیامدهای قطعی و گریزناپذیر آن است؛ همچنان‌که روندهای تخریبی مشاهده‌شده در دهه‌های اخیر یکی از دلایل این مدعاست؛ تا جایی که لازم بوده است قوانین و مقررات سخت‌گیرانه‌تر یا

ارگان‌های ناظر بین‌المللی و یا محلی جدیدی برای جلوگیری از این تخریب پدید آورند (متفکر آزاد و خورشیددوست، ۱۳۹۱). در این دیدگاه جهان طبیعت یک خلقت زیبا به شمار می‌آید و انسان‌ها باید نهایت امانت‌داری را در نگهداشت این مخلوق زیبا از خود نشان دهند. ساکنان اولیه زمین به روی این مخلوق دعوت شدند تا از آن برای رشد خود بهره‌گرفته، همزمان آن را نیز در همان وضعیت زیبای اولیه نگه دارند؛ از این رو وظیفه اخلاقی ساکنان این مخلوق زیبا، تنها تحسین و ستایش زیبایی‌های آن نیست، بلکه باید ارتباط ساکنان زمین با این مخلوق زیبا، نظم و انضباطی نیز داشته، در راستای تغییر ماهیت زندگی این مخلوق به کار گرفته شود. آفرینش، تنها در صورت وجود عدالت و عشق به زمین نگه داشته خواهد شد. کارکرد این مخلوق زیبای طبیعی اگرچه مربوط به علوم فیزیک، جغرافیا و بیولوژی خواهد بود، کارکرد انسان بر این مخلوق نیز به علم فلسفه، اخلاق و خدانشناسی مرتبط خواهد شد. در اینجا سعي بر نگهداشت اکولوژی محیط زیستمان برای نسل‌های بعدی و زمان‌های آتی به‌تنهایی بسنده نخواهد بود؛ بلکه باید نوعی فرمان‌برداری از دستورهای الهی در جهت تکامل انسان روی این امانت‌گاه نیز مد نظر قرار گیرد؛ به طوری که این انسان بتواند روی این کره خاکی به رشد و شکوفایی مخصوص خود نیز دست یابد.

از دیدگاه مذهبی، تمامی موجودات زنده اعم از گیاهان و جانوران، مخلوق خداوند و مورد توجه اویند. در این میان پروردگار برای استفاده بسیار محدودی از گیاهان و جانوران به بشر تضمین داده است. در این دیدگاه، هماهنگی انسان با طبیعت در جریان رشد او از الزامات الگوی توسعه اقتصادی و ضامن تداوم کارکرد صحیح آن است. بنابراین در این چارچوب، رابطه انسان با طبیعت (بهره‌وری و تخصیص منابع طبیعی و توسعه اقتصادی) در جهت رابطه انسان با خالق تنظیم می‌شود؛ درحالی‌که الگوی توسعه اسلامی تعامل انسان با طبیعت در جهت هموارسازی راه رشد

و کمال او - یعنی تقرب به خالق - که هدف نهایی و غایی انسان است (بهینگی انسانی)، ضرورتی راهبردی و حتمی است. در چنین الگویی از توسعه اقتصادی، منظور از بهینگی رابطه انسان و طبیعت (بهینگی انسانی) این است که میزان رشد بهره‌وری از منابع طبیعی و زیست‌محیطی و به طور کلی نرخ رشد اقتصادی حداقل با میزان رشد انسانی جامعه متناسب باشد؛ یعنی هر واحد افزایش در آن بیشترین کمک را به رشد انسان‌ها - به معنای شناخت هرچه بیشتر خدا و نزدیک شدن انسان‌ها به خدا و قرب الهی که هدف خداوند از خلق انسان است - بنماید؛ به نحوی که هیچ تخصیص دیگری از منابع طبیعی را نتوان انجام داد که طی آن بتوان کمک بیشتری - نسبت به تخصیص قبلی - به رشد انسانی کرد (بهینگی انسانی پارتویی - تخصیص منابع طبیعی)؛ درحالی که در تخصیص بهینه اقتصادی هر واحد از منابع طبیعی بیشترین سود - یا مطلوبیت و لذت - مادی را برای تولیدکنندگان - یا مصرف‌کنندگان - در بر می‌گیرد؛ حتی اگر از نظر رشد انسانی و ارزش افزوده معنوی منفی باشد؛ درحالی که هدف تخصیص بهینه منابع طبیعی از منظر انسانی این است که بیشترین کمک را به رشد انسان‌ها و توسعه جوامع - به معنای مکتبی آن - در حال و آینده بکند و بیشترین رعایت حق و عدالت را در روابط و مناسبات اقتصادی و اجتماعی به همراه داشته باشد (متفکر آزاد و خورشید دوست، ۱۳۹۱، ص ۲۱۶).

در این دیدگاه مفهوم توسعه انسانی هم جنبه‌های فردی و هم جنبه‌های اجتماعی را در بر می‌گیرد؛ چراکه از منظر ادیان الهی به‌ویژه اسلام، انسان هم بُعد فردی دارد و هم بُعد اجتماعی و هر دو بُعد اصالت داشته، باید توأمان به آنها توجه نمود. بر این اساس وقتی حرف از توسعه انسانی در دیدگاه دینی به میان می‌آید، درحقیقت توجه به رفاه عمومی در کنار رفع نیازهای فردی و اجتماعی مد نظر است (همان، ۱۳۹۱، ص ۲۲۰).

بنابراین بهره‌وری و تخصیص بهینه انسانی منابع طبیعی یعنی استفاده

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

بهینه از طبیعت و موهبت‌های الهی در جهت رشد انسان و تقرب او به خدا به معنای «شکر نعمت» است و بر عکس استفاده از آن در جهت خلاف رشد انسان (استفاده نابینه انسانی) به معنای «کفران نعمت» خواهد بود؛ چراکه در یکی توسعه انسانی با حفظ محیط‌زیست و هماهنگی انسان با طبیعت همراه است و در خدمت حفظ کرامت همه انسان‌ها و رشد و توسعه پایدار جوامع انسانی خواهد بود (الگوی اسلامی) و در دیگری تعارض میان منافع فردی و مصالح جمعی، تخریب و انهدام محیط‌زیست در تعقیب منافع مادی فردی، تهی‌سازی زمین، فقر و محرومیت توده‌های مردم گسترش جنگ و خون‌ریزی (میلیتاریسم) و همچنین از خودبیگانگی انسان خواهد بود (کریمی تکانلو، متفکر آزاد و رنج‌پور، ۱۳۹۴، ص ۲۶).

در نگاه اسلام همان‌گونه که افراد گوناگون در درون یک نسل هیچ ترجیحی بر یکدیگر ندارند و توزیع ثروت بر اساس عدالت مورد امضای شارع قرار گرفته است، همچنین افراد نسل‌های گوناگون نیز در این مسئله از فرصت‌های یکسان برخوردارند و سبقت یا تأخیر نسلی به نسل دیگر سبب بهره‌مندی بیشتر یا محرومیت از آن نخواهد شد. بنابراین در این دیدگاه نعمت‌های خداوند به افراد یا گروه‌ها و حتی مردم یک زمان یا مکان اختصاص ندارد، بلکه همه مردم در بهره‌برداری از آنها شریک‌اند (فراهانی فرد، ۱۳۸۶، ص ۱۳۲).

در پایان این بخش لازم است به این نکته اشاره شود که عدالت بین‌نسلی بیشتر متوجه دولت‌هاست نه کارگزاران خرد؛ زیرا عوامل اقتصادی خرد به دنبال حداکثرکردن مطلوبیت و سود خویش‌اند و ملاحظات بین‌نسلی از نظر آنها تنها جنبه اخلاقی دارد و این دولت‌ها هستند که وظیفه دارند از منافع نسل‌های آتی حمایت و حفاظت نمایند. در این راستا یکی از پرسش‌های اساسی از منظر دینی این خواهد بود که رویکرد دولت اسلامی برای تعیین میزان بهره‌برداری از منابع تجدیدناپذیر در هر برهه زمانی چگونه باشد و با رویه‌ای از استخراج می‌تواند ضمن تأمین حداکثر رشد انسانی در نسل

حاضر، حقوق نسل‌های آتی را که هنوز به وجود نیامده است و حتی امکان دارد، با توجه به رفتارهای ما هیچ وقت به وجود نیاید، در تصمیم‌گیری‌ها لحاظ نماید.

۲. طرح دیدگاه مطالعه

در چارچوب تحلیلی مطالعه حاضر به جای تمرکز بر تابع رفاه اجتماعی که نشئت گرفته از نظریه فایده‌گرایی بنتامی است، تابع توسعه انسانی خدامحور برای جوامع بشری تعریف شده و مد نظر قرار می‌گیرد. در تعریف ویژگی‌های تابع توسعه انسانی مذکور، از دو مفهوم ایدئولوژیکی و واقعیات تجربی مشاهده‌شده بهره گرفته شده است. از نظر ایدئولوژیکی به منابع طبیعی—چنان‌که در بخش قبلی تشریح گردید—از رویکرد دینی (دین اسلام) نگریسته شده است. از سوی دیگر شواهد و واقعیات‌های تجربه‌شده اخیر در خصوص خلأ و تشنگی عمیق روحی انسان (خلأ معنوی) با وجود رشد مادی و عدم افزایش رضایت از زندگی متناسب با این فراوانی و وفور مادی (Jebb et al, 2018) نیز در دیدگاه این مطالعه گنجانده شده است. مطالعه حاضر معتقد است اولویت‌دادن مطلق به رشد اقتصادی و ارزش‌های مادی به جای تمرکز بر رفع نیازهای اصیل انسان در جریان رشد و آزادگی او، ریشه چالش‌های زیست‌محیطی این بستر خاکی و بحران‌های رضایت‌مندی انسان از زندگی است. در این دیدگاه مطرح می‌شود که اگرچه موهبت‌ها و منابع طبیعی موجود برای استفاده انسان و سایر مخلوقات بوده است، این استفاده باید تنها از نگاه بستری و ابزاری برای رسیدن به هدف (رشد انسان و توسعه جوامع انسانی در طول تاریخ) صورت گیرد. به عبارت دیگر هر نسلی بنا به نیاز باید در حد برآورده کردن نیازهای اساسی خود و کسب تمهیدات لازم برای پیمودن مسیر و تعهد اصلی خود که همانا رسیدن به توسعه و شکوفایی انسانی و دستیابی به کمال و

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

درجات بالای روحی و معنوی است، بهره‌بردار. شایان ذکر است منظور از توسعه انسانی، قابلیت‌هایی است که برای بهزیستی انسان یاری‌رسان باشد. توسعه انسانی را می‌توان از دیدگاه‌های مختلفی در نظر گرفت؛ برای مثال از دیدگاه مذهبی این شاخص می‌تواند نشان‌دهنده سطح رشدیافتگی انسانی و کسب فضایل انسانی همچون صداقت، عدالت، انصاف، خلاقیت، دانش و آگاهی، آزادگی، قدرت انتخاب، خیرخواهی و ... باشد و از دیدگاه علوم انسانی می‌توان متعارف شاخص‌هایی همچون سلامتی، قدرت اندیشیدن، توانایی کارکردن، رضایت و شادمانی از زندگی و ... را در نظر گرفت. در حالت کلی منظور از رشد و توسعه انسانی در این مطالعه، توسعه فضایل انسانی در مسیر رشد و کمال او (تقرب و شناخت خالق) در مسیر کوتاه زندگی جسمانی است که او را لحظه به لحظه به نقطه هدف واقعی خالق از خلق بشر نزدیک‌تر می‌کند. با توجه به مطالب فوق، در مطالعه حاضر الگوی مفهومی زیر در نظر گرفته شده است:



نمودار ۳-۱: الگوی مفهومی مطالعه

اکنون با توجه به الگوی مفهومی فوق، در ادامه با استفاده از روش آگزیوماتیک، ابتدا فرض‌هایی که برای عملیاتی‌سازی مدل ریاضی مطالعه استفاده شده، معرفی و در ادامه به تحلیل مدل ریاضی و استنتاج نتایج پرداخته می‌شود. فرض‌های مدل شامل بر موارد زیر است:

- برای سادگی در ابتدا مدل شامل دو بازه زمانی t_1 و t_2 (بازه فعلی و بازه زمانی آتی) و شامل یک فرد در هر بازه (جمعاً دو فرد) در نظر گرفته می‌شود. در ادامه فرض دو بازه زمانی همچنان پایدار بوده، اما برای هر بازه زمانی جمعیت‌های متفاوتی در نظر گرفته می‌شود.
- برای سادگی فرض می‌شود که تنها یک منبع طبیعی وجود دارد (R) و آن منبع تنها عامل و منشأ تولید است (در این راستا می‌توان سرمایه فیزیکی و زمین را که در ادبیات سنتی اقتصاد متعارف به عنوان عوامل تولید شمرده می‌شوند نیز به عنوان منبع طبیعی در نظر گرفت؛ لذا فرض فوق نمی‌تواند زیاد دور از واقعیت در نظر گرفته شود). همچنین مقدار این منبع در ابتدای دوره، ثابت ($\bar{R}$) و منبع از نوع تجدیدناپذیر است.
- برای سادگی فرض می‌شود تابع تولید (C) در هر دو بازه زمانی به صورت تولید با مقیاس ثابت بوده، ضریب تولید را تکنولوژی و فناوری تولیدی (A) در هر بازه زمانی تعیین می‌کند.
- فرض می‌شود تابع توسعه انسانی (S) در هر بازه زمانی تابعی افزایشی از میزان تولید (مصرف) است؛ اما این افزایش با آهنگ کاهشی است که این فرض نیز با توجه به شواهد تجربی دور از واقعیت نمی‌نماید.
- در مدل حاضر از نرخ تنزیل صفر برای تنزیل میزان توسعه انسانی نسل آتی استفاده شده است که مطابق نتایج اکثر مطالعات موجود، با بحث عدالت بین‌نسلی انطباق بیشتری دارد و رشد و توسعه انسانی نسل آتی را درست به اندازه رشد و توسعه انسانی نسل حاضر ارزش‌گذاری می‌کند. با توجه به فرض‌های فوق، برای تابع تولید در هر کدام از بازه‌های زمانی خواهیم داشت:

$$c_i = C(R_i) \quad (1)$$

که در رابطه فوق c نشان‌دهنده مقدار تولید به‌دست‌آمده از به‌کارگیری مقدار R از منابع طبیعی و اندیس i نشان‌دهنده بازه زمانی مورد نظر

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

می‌باشد. شایان ذکر است طبق فروض مدل، میزان تغییر در مقدار تولید به ازای مقدار به‌کارگیری منابع طبیعی در هر بازه زمانی را سطح فناوری و تکنولوژی تولید در هر بازه تعیین می‌کند. به عبارت دیگر:

$$C' = \frac{dc_i}{dR_i} = A_i \quad (2)$$

که A_i نشان‌دهنده فناوری تولید در زمان مورد نظر است.

از آنجا که در تمامی دیدگاه‌های موجود، فلسفه وجودی انسان در این کره خاکی، مصرف منابع صرفاً نه برای زنده ماندن بلکه برای رشد و توسعه انسانی - فردی و اجتماعی - می‌باشد، لذا تابع رشد و توسعه انسانی را برای هر بازه زمانی به صورت زیر در نظر می‌گیریم.

$$s_i = S(c_i), \quad S' = \frac{ds_i}{dc_i} > 0, \quad S'' = \frac{d^2s_i}{dc_i^2} < 0 \quad (3)$$

که در رابطه فوق S_i میزان رشد و توسعه انسانی در زمان i است که تابعی از مصرف کالاها و خدمات تولیدشده (c) در نظر گرفته می‌شود. همان گونه که فرض شده است، تغییرات توسعه انسانی به ازای مصرف کالاها و خدمات به صورت مثبت اما با نرخ کاهشی می‌باشد که با توجه به شواهد موجود از جمله معمای استرلین، منطقی و قابل قبول می‌نماید.^۱ حال اگر رابطه استخراج منابع طبیعی و توسعه فردی را با هم در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$s = S(C(R)) \quad (4)$$

تغییرات دو طرف رابطه فوق با توجه به متغیر زمان عبارت خواهد بود

۱. در اینجا لازم است یادآوری شود - همان گونه که پیش‌تر نیز اشاره گردید - منظور از توسعه انسانی در این مطالعه، توسعه فضایل انسانی در مسیر رشد و کمال او (شناخت خالق و تقرب به او) می‌باشد که او را لحظه به لحظه به نقطه هدف واقعی خالق از خلقت بشر نزدیک‌تر می‌کند. همان طور که مشاهده می‌شود، ویژگی‌های این تابع نیز مشابه با تعاریف ذکرشده از تابع مطلوبیت بازای مصارف کالاها و خدمات برای افراد در ادبیات اقتصادی بوده است و بیانگر این خاصیت است که همان گونه که افراد در دیدگاه اقتصاد متعارف برای مصارف اولیه از کالاها و خدمات، مابازای مطلوبیت و رضایت ذهنی بیشتری دریافت می‌کنند، دیدگاه دینی نیز بر همین مصارف ضروری و اولیه بشر از کالاها و خدمات تأکید بیشتری دارد و این شرایط نشان‌دهنده نیاز ضروری بشر برای مصارف حداقلی از کالاها و خدمات است که به‌نوعی همسویی شناخت تجربی در دیدگاه اقتصادی و اشرافیت دیدگاه دینی را از فطرت انسانی نشان می‌دهد.

از:

$$\frac{ds}{dt} = \frac{\partial S}{\partial S} * \frac{\partial S}{\partial R} * \frac{dR}{dt} \quad (5)$$

حال می‌خواهیم مجموع توسعه فردی دو نسل (دو فرد) را با توجه به

قید منبع طبیعی در دسترس ثابت $\bar{R}$ حداکثر نماییم^۱. بعبارت دیگر:

$$\max S = S_1 + S_2 \quad s.t : g(R) = \bar{R} - R_1 - R_2 = 0 \quad (6)$$

که در رابطه فوق، S مربوط به توسعه فردی حاصل شده در مدل است که از مجموع جبری توسعه فردی مشاهده شده توسط فرد مورد مطالعه در نسل حاضر (S_1) و فرد فرضی در نسل آتی (S_2) به دست آمده است؛ لذا تابع لاگرانژین را طبق رابطه زیر تشکیل می‌دهیم:

$$L = S_1 + S_2 + \lambda (\bar{R} - R_1 - R_2) \quad (7)$$

که در رابطه فوق S_1 و S_2 به ترتیب مربوط به میزان رشد و توسعه انسانی نسل اول و دوم می‌باشد. حال شرایط مرتبه اول برای حداکثرسازی تابع لاگرانژ مذکور به شرح زیر است:

$$\frac{\partial L}{\partial R_1} = \frac{\partial S_1}{\partial c_1} * \frac{\partial c_1}{\partial R_1} - \lambda = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial R_2} = \frac{\partial S_2}{\partial c_2} * \frac{\partial c_2}{\partial R_2} - \lambda = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \bar{R} - R_1 - R_2 = 0 \quad (10)$$

شایان ذکر است بررسی شرایط مرتبه دوم حاکی از آن است که درمیان ماتریس هشین مرزی مثبت است؛ لذا نقاط بهینه از نوع ماکزیمم می‌باشند.

۱. ممکن است در اینجا این سؤال پیش آید که آیا حداکثرسازی تابع توسعه انسانی منافاتی با توصیه‌های دینی مبنی بر رعایت اعتدال و میانه‌روی در امور دارد یا خیر. در جواب به این سؤال باید به این نکته اشاره نمود که حداکثرسازی تابع توسعه انسانی را باید معادل با توصیه‌های کتاب مقدس دین اسلام برای تلاش هرچه بیشتر انسان برای پیمودن مسیر رسیدن به کمال او دانست؛ درحالی‌که رویکرد میانه‌روی و اعتدال را در استفاده بهینه بشر از منابع موجود برای پیمودن این مسیر در نظر گرفت که هدف این مطالعه نیز یافتن پاسخی برای این مسیر بهینه است.

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

$$|H| = \begin{vmatrix} 0 & g_{R_1} & g_{R_2} \\ g_{R_1} & s_{R_{11}} & s_{R_{12}} \\ g_{R_2} & s_{R_{21}} & s_{R_{22}} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & s_{R_{11}} < 0 & 0 \\ 1 & 0 & s_{R_{22}} < 0 \end{vmatrix} = -(s_{R_{22}} < 0) - (s_{R_{11}} < 0) > 0 \quad (11)$$

طبق روابط (۸) و (۹) در شرایط تخصیص بهینه خواهیم داشت:

$$\frac{\partial s_1}{\partial c_1} * \frac{\partial c_1}{\partial R_1^*} = \frac{\partial s_2}{\partial c_2} * \frac{\partial c_2}{\partial R_2^*} = \lambda \quad (12)$$

مفهوم رابطه (۱۲) بدین معناست که در شرایط تخصیص بهینه باید بهبود نهایی در شاخص رشد و توسعه انسانی (افزایش در بهزیستی نسل اول) به ازای مصرف یک واحد اضافه‌تر از منبع طبیعی در زمان t_1 با بهبود نهایی در شاخص رشد و توسعه انسانی (افزایش در بهزیستی نسل دوم) و هر دوی این مقادیر با شاخص کمیابی منبع تجدیدنپذیر برابر باشند.

اکنون با ترکیب روابط (۵) و (۱۲) به بیان دیگری از مفهوم فوق دست خواهیم یافت، بدین صورت:

$$\frac{ds_i}{dt_i} = \frac{\partial s_i}{\partial c_i} * \frac{\partial c_i}{\partial R_i^*} * \frac{dR_i^*}{dt_i} = \lambda * \frac{dR_i^*}{dt_i} \quad (13)$$

$$\frac{dR_i^*}{dt_i} = \frac{ds_i}{dt_i} * \frac{1}{\lambda} \quad (14)$$

رابطه (۱۴) بدین معناست که میزان بهینه استفاده از منبع طبیعی R در هر بازه زمانی ضربی $(\frac{1}{\lambda})$ از میزان تغییر در اندازه رشد و توسعه انسانی در آن بازه زمانی خواهد بود. اندازه این ضریب با شاخص کمیابی منبع طبیعی رابطه عکس دارد. این رابطه بیان می‌کند که چرخ استفاده از منابع طبیعی به نفع بازه زمانی‌ای خواهد چرخید که رشد و توسعه انسانی بیشتری را تجربه کند. نتیجه فوق را می‌توان به صورت گزاره‌های زیر بیان نمود:

۱- در مقام مقایسه میزان بهینه استخراج برای منابع طبیعی متفاوت در بازه زمانی درون‌نسلی (با نرخ بهبود شاخص رشد و توسعه انسانی معین)،

میزان استخراج منبع طبیعی با درجه کمیابی بالاتر، باید کمتر از میزان استخراج منبع طبیعی با درجه کمیابی پایین‌تر باشد. در رابطه (۵)، R_1^{*1} مقدار بهینه منبع طبیعی اول در زمان حال و R_1^{*2} مقدار بهینه منبع طبیعی دوم در زمان حال می‌باشد.

$$\frac{\frac{dR_1^{*1}}{dt_1}}{\frac{dR_1^{*2}}{dt_1}} = \frac{\lambda_{R^2}}{\lambda_{R^1}} \quad (15)$$

۲- در مقام مقایسه میزان بهینه استخراج برای یک منبع طبیعی در دو بازه زمانی مختلف t_1 و t_2 ، با توجه به درجه کمیابی بالاتر منبع در زمان t_2 نسبت به زمان t_1 (مقداری از منبع در بازه زمانی اول استخراج و مصرف شده است)، با در نظر گرفتن میزان برابر از نظر بهبود شاخص توسعه انسانی دو نسل، میزان استخراج بهینه منبع طبیعی در بازه زمانی دوم کمتر از میزان استخراج بهینه در بازه زمانی اول خواهد بود.

$$\frac{\frac{dR_1^{*}}{dt_1}}{\frac{dR_2^{*}}{dt_2}} = \frac{\lambda_{t_2}}{\lambda_{t_1}} \quad (16)$$

۳- برای به دست آوردن رابطه بین نرخ بهینه استفاده از منبع طبیعی و نرخ رشد و توسعه انسانی در هر بازه زمانی، با استفاده از رابطه (۱۴) خواهیم داشت:

$$\frac{\frac{dR_i^{*}}{dt_i} * \bar{R}}{\bar{R}} = \frac{ds_i}{dt_i} * \frac{1}{\lambda} * \frac{s_i}{s_i} \quad (17)$$

$$r_{R_i^{*}} = \frac{s_i}{R\lambda} * r_{S_i} \quad (18)$$

در رابطه (۱۸)، $r_{R_i^{*}}$ نشان‌دهنده نرخ بهینه بهره‌برداری از منبع و r_{S_i} نشان‌دهنده نرخ رشد و توسعه انسانی در بازه i ام بوده و بدین معناست که نرخ بهینه بهره‌برداری از منبع طبیعی در هر بازه زمانی با ضریب $\frac{s_i}{R\lambda}$ با نرخ

رشد و توسعه انسانی ارتباط دارد. این ارتباط بدین معناست که با بالا رفتن سطح رشد و توسعه انسانی (s_i)، نرخ بهره‌برداری لازم از منابع طبیعی به ازای افزایش یکسان در نرخ رشد و توسعه انسانی افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر برای بهبودهای بیشتر در شاخص توسعه انسانی، بهره‌برداری‌های بیشتری از منبع طبیعی لازم است. از آنجا که ضریب $\frac{s_i}{R\lambda}$ زمانی که نرخ رشد و توسعه انسانی در بازه زمانی مورد نظر بیشتر از یک باشد، طبق رابطه زیر باید کمتر یا مساوی یک گردد؛ بنابراین می‌توان گفت در حالت بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی، باید حداکثر نرخ استخراج منابع در هر بازه زمانی برابر با نرخ رشد و توسعه انسانی و کمتر از آن باشد.

$$\bar{R} = R_1 + R_2 \rightarrow \frac{R_1}{R} + \frac{R_2}{R} = 1 \rightarrow r_{R_1^*} + r_{R_2^*} = 1 \quad (19)$$

$$\frac{s_1}{R\lambda} * r_{s_1} + \frac{s_2}{R\lambda} * r_{s_2} = 1 \rightarrow \{r_{s_1}, r_{s_2} \geq 1 \rightarrow \frac{s_1}{R\lambda}, \frac{s_2}{R\lambda} \leq 1 \quad (20)$$

یکی از نتایج کاربردی رابطه (۱۸) در داخل یک نسل، این خواهد بود که می‌توان به ازای بهره‌برداری معینی از منبع طبیعی در یک مقطع زمانی، شاخص توسعه انسانی افراد پایین‌تر از سطح متوسط را بیشتر از شاخص توسعه انسانی افراد بالاتر از این سطح افزایش داد؛ لذا امکان تخصیص بهینه پارتویی در داخل یک نسل وجود دارد و این کار از مسیر هزینه‌کرد منافع حاصل از بهره‌برداری از منابع طبیعی به نفع افراد با شاخص رشد و توسعه انسانی پایین‌تر خواهد بود؛ به طوری که فشاری بر بهره‌برداری از منبع طبیعی نیز وارد نشود.

۴- در خصوص ارتباط بین سطح تکنولوژی مورد استفاده در هر نسل (A_i) و میزان بهینه بهره‌برداری از منبع طبیعی، با فراخوانی رابطه (۱۲) و جای‌گذاری $\frac{\partial c_1}{\partial R_1} = A_1$ و $\frac{\partial c}{\partial R} = A$ (با توجه به فرض مدل) خواهیم داشت:

$$\frac{\partial s_1}{\partial c_1} * A_1 = \frac{\partial s_2}{\partial c_2} * A_2 = \lambda \quad (21)$$

رابطه (۲۱) بدین معناست که در صورت بزرگ‌تر بودن ضریب تکنولوژیکی تولید در بازه دوم نسبت به بازه اول ($A_2 > A_1$) در شرایط بهینه بهره‌برداری از منابع طبیعی باید داشته باشیم: $\frac{\partial s_1}{\partial c_1} > \frac{\partial s_2}{\partial c_2}$ و این شرایط با توجه به فرض کاهشی بودن نرخ بهبود رشد و توسعه انسانی نسبت به مصرف، رابطه (۳)، مترادف با بیشتر بودن نرخ بهره‌برداری از منبع طبیعی در بازه دوم خواهد بود. به عبارت دیگر بالابودن تکنولوژی در بازه زمانی دوم، میزان بهره‌برداری از منابع طبیعی را نیز به سمت این بازه خواهد چرخاند. این شرایط به این دلیل است که فرد در بازه زمانی دوم (نسل آتی) به صورت مطلوب‌تری از یک واحد اضافه‌تر منبع طبیعی بهره می‌برد و بهینه است که نسبت به نسل فعلی، تخصیص بیشتری به خود اختصاص دهد. این نتیجه مغایر با دیدگاه‌های متعارف اقتصاد مادی جاری است که سهم آیندگان را به دلیل احتمال داشتن تکنولوژی بالاتر نسبت به نسل فعلی، شایسته داشتن منابع کمتری نسبت به نسل حاضر می‌دانند. البته یادآوری می‌شود که نتیجه مطالعه حاضر تنها در خصوص منابع تجدیدناپذیر صادق بوده و در خصوص موهبت‌های تجدیدپذیر قابل تعمیم نیست.

۵- در حالت بیش از یک فرد در هر بازه زمانی، اگر جمعیت بازه اول را شامل بر تعداد p^1 فرد و جمعیت بازه زمانی دوم را شامل بر تعداد p^2 فرد بدانیم که هر فرد از هر نسل تابع رشد و توسعه انسانی مشابهی داشته باشند، آنگاه تابع لاگرانژین تشکیل شده در این شرایط به صورت زیر خواهد بود.

$$L = \sum_{i=1}^{p^1} S_i + \sum_{j=1}^{p^2} S_j + \lambda (\bar{R} - R_1 - R_2) \quad (22)$$

و بنا به شرایط مرتبه اول، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial L}{\partial R_1} = P^1 * \frac{\partial s_1}{\partial c_1} * \frac{\partial c_1}{\partial R_1} - \lambda = 0 \quad (23)$$

$$\frac{\partial L}{\partial R_2} = P^2 * \frac{\partial s_2}{\partial c_2} * \frac{\partial c_2}{\partial R_2} - \lambda = 0 \quad (24)$$

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = \bar{R} - R_1 - R_2 = 0 \quad (25)$$

ولذا طبق روابط (۲۳) و (۲۴) داریم:

$$\frac{\partial s_1}{\partial c_1} * \frac{\partial c_1}{\partial R_1} = \lambda / P^1, \quad \frac{\partial s_2}{\partial c_2} * \frac{\partial c_2}{\partial R_2} = \lambda / P^2 \quad (26)$$

و لذا می‌توان بیان نمود که در حالت در نظر گرفتن نسبت جمعیت در دو بازه زمانی، نسبت نرخ استخراج منبع طبیعی معین در بازه نسل اول به نسل دوم عبارت خواهد بود از:

$$\frac{\frac{dR_1^*}{dt_1}}{\frac{dR_2^*}{dt_2}} = \frac{P^1}{P^2} * \frac{\lambda_{t_2}}{\lambda_{t_1}} \quad (27)$$

که حاکی از آن است که استفاده از منبع طبیعی با جمعیت آن بازه زمانی رابطه مستقیم دارد. به عبارت دیگر هر چقدر جمعیت نسل حاضر بیشتر از جمعیت نسل آتی باشد، میزان بهره‌برداری بهینه در زمان حاضر باید بیشتر از زمان آینده باشد و بالعکس.

۳. بحث و نتیجه‌گیری

منابع طبیعی پایان‌پذیر همچون سوخت‌های فسیلی، آب‌های شیرین و معادن موجود در سیاره زمین یکی از مهم‌ترین عوامل تولید و رشد و شکوفایی حیات در طول تاریخ بوده است که بنا به ولع سیری‌ناپذیر انسان در دهه‌های اخیر برای رشد اقتصادی و تولیدات بیشتر و رفاه مادی بالاتر - هرچند نه با توزیع عادلانه رفاه حاصل از رشد اقتصادی - بیش از هر بازه زمانی دیگری در معرض اتمام ذخایر قرار گرفته است. در کنار بحث نبود جایگزین‌های نزدیک به این منابع همچون برخی منابع معدنی و آب

و حیاتی بودن وجود آنها برای نسل‌های آتی برای دستیابی به حداقلی از استاندارد زندگی، روند رو به رشد استفاده از این منابع باعث اثرات بیرونی جبران‌ناپذیری نیز بر محیط زیست گردیده است که این اثرات منفی، رویه‌های دیگر زندگی در این کره خاکی را با خطر تهدیدهای فزاینده روبه‌رو کرده است. دو نمونه از مهم‌ترین اثرات تخریب منابع طبیعی در روی کره خاکی که می‌تواند تهدیدکننده حیات و منجر به انقراض نوع بشر گردد، تغییرات آب و هوایی (پدیده گرم‌شدن زمین) و تنش آبی بوده است؛ همچنین اثراتی مانند تهدید سلامت گونه‌های مختلف در اثر آلودگی بیش از اندازه هوا، خاک و آب و به‌خطر افتادن زنجیره غذایی انسان، افزایش تعداد و بازه زمانی خشک‌سالی‌ها در مناطق مختلف، آلودگی حاصل از انتشار سوخت‌های فسیلی از چاه‌های اکتشاف یا کشتی‌های باربری به اقیانوس‌ها و دریاها و متعاقباً تخریب تنوع زیستی آبی و از بین رفتن هزار گونه از جانداران دریایی و وارد آمدن خسارات جبران‌ناپذیر به اکوسیستم دریایی و بسیاری دیگر از این دست، همواره باعث آسیب‌ها و زیان‌های شدید مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی، اجتماعی و رفاهی بوده است (Aide & Grau, 2004). اگرچه عموماً به دلیل کوتاه‌بودن افق دید انسان و محدود بودن عمر، او نمی‌تواند به معنای واقعی نتایج زیان‌بار این پدیده‌ها را در افق بلندمدت درک کند و به خودخواهی خود در دست‌انداختن به میراث نسل بشر ادامه می‌دهد، اما در کوتاه‌مدت نیز این پدیده‌ها عواقبی به همراه داشته‌اند که از آن جمله می‌توان به تهدیدهای سلامتی مرتبط با آلودگی‌های بیش از حد محیط، کاهش امنیت و انسجام اجتماعی و تقابل نوع بشر با همدیگر بر سر منابع کمیاب باقیمانده همچون منابع آب شیرین در مناطق با تنش آبی بالا، افزایش هزینه‌های تولید به سبب آثار منفی خارجی فعالیت‌های صنعتی، اشاره نمود. وقتی این هزینه‌ها را در کنار نداشتن احساس شادی و لمس رفاه واقعی و احساس رضایت از زندگی برای بشر امروزی در نظر بگیریم که

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

نتایج مطالعات مختلف روان‌شناسی و اجتماعی (برای نمونه، ر.ک: East- 2005/ Duncan, 1975/ Kaun, 1973 & 1995 & 2017/ erlin) نشان داده‌اند، لزوماً به چیزی جز اینکه در حال پیمودن مسیر و راه اشتباهی هستیم، نخواهیم رسید؛ مسیری که به نظر می‌رسد نقطه آغازش تعریف تابع هدف برای حداکثرسازی‌های رفتاری تنها از طریق متغیرهای مادی بوده و ادامه‌اش مربوط دانستن سایر نیازهای اجتماعی و روانی برطرف‌نشده‌اش به پایین بودن درجات رشد اقتصادی و پایین بودن امکانات و تسهیلات مادی و متعاقباً جست‌وجوی ولع‌گونه به سمت نرخ‌های رشد فزاینده بدون هیچ قاعده و محدودیتی بوده است. در چنین چارچوبی، بعید و دور از ذهن می‌نماید که نسلی به صورت هماهنگ و با گذشتن از نیازهای لوکس خود، عدالت را به معنای واقعی در حق نسل آینده‌ای که هیچ‌گونه اهرمی نیز برای دفاع از حق خود در اتخاذ سیاست‌گذاری‌های جاری ندارد، به مرحله عمل درآورد.

بنابراین در چنین شرایطی یکی از مهم‌ترین سؤالاتی که به ذهن خطور می‌کند، این است که آیا مردمان جوامع می‌توانند به صورت داوطلبانه و با پیروی از نفع شخصی و به اصطلاح دست‌نامرپی و سیاست‌های بازارمحور، به نقطه بهینه استفاده از منابع طبیعی دست یابند یا باید سیاست‌گذاری‌هایی در سطح کلان و از جانب بخش حاکمیت در این خصوص اعمال گردد. در پژوهش پیش رو به این موضوع اشاره گردید که این نقطه بهینه باید با همکاری بخش خصوصی و بخش حاکمیتی در یک فرایند خطی به نتیجه برسد؛ به این صورت که بخش حاکمیت و سیاست‌گذاری کلان باید با رصد مستمر وضعیت موجود و در جهت حفظ منافع نسل‌های آتی، با افزودن محدودیت‌هایی در بهره‌برداری از منابع طبیعی، گزینه‌های پیش رو را به بخش خصوصی معرفی کند و بخش خصوصی نیز در ادامه با استفاده از مفاهیم کارایی و بهینگی، بهترین گزینه را از بین گزینه‌های موجود انتخاب نماید.

با توجه به مطالب فوق و در راستای یاری‌رساندن به اتخاذ بهینه سیاست‌گذاری‌های کلان از جانب حاکمیت در جهت شناخت مسیرهای مطلوب بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدناپذیر و رسیدن به حداکثر کارایی در افق زمانی بلندمدت، در این مطالعه سعی گردید با ارائه یک رویکرد جدید در معرفی تابع هدفی متفاوت با دیدگاه‌های مادی متعارف و با استفاده از روش حداکثرسازی تابع هدف معرفی شده در افق بین‌نسلی، قواعدی جهت استفاده بهینه از منابع طبیعی تجدیدناپذیر ارائه گردد که نتایج به صورت مبسوط در بخش قبلی ارائه گردیدند. یکی از مزیت‌های رویکرد مطالعه حاضر و نتایج آن، این بوده است که برخلاف رویکردهای کارایی اقتصادی یا حتی برخی جوانب رویکرد پایدار (نگهداشت کل سرمایه برای نسل‌های آتی) که عموماً انتقادهایی در مورد ناطمینانی نسل حاضر در خصوص نیازها، سلیق، ترجیحات (توابع تقاضا) یا منابع و تکنولوژی‌های در اختیار نسل آتی را در بر داشته است، رویکرد ارائه‌شده در این مطالعه برای دانستن میزان بهینه بهره‌برداری از منابع طبیعی، نیازی به دانستن این موارد ندارد و بیان می‌دارد که تنها لازم است نسل فعلی در مورد میزان استفاده از منابع طبیعی به میزان رشد و شکوفایی انسانی خود و همچنین به میزان کمیابی منبع مورد نظر توجه نماید.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

۴. پیشنهادها و توصیه‌ها

طبق نتایج حاصل از کاربست مدل مطالعه، یافته‌های پنج‌گانه به صورت مختصر به شرح زیر ارائه می‌گردد که هر کدام می‌تواند در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیمات سیاست‌گذاری منابع طبیعی در سطوح مختلف مورد استفاده قرار گیرد:

- نرخ استخراج بهینه از منابع طبیعی تجدیدناپذیر باید متناسب با نرخ رشد و توسعه انسانی بروزیافته در طی هر نسل باشد. این نتیجه یکی

از مهم‌ترین نتایج مطالعه حاضر است که نرخ استخراج بهینه از منبع طبیعی را منوط و متناسب با نرخ رشد و توسعه انسانی آن نسل می‌داند؛ افزون بر اینکه هر واحد از منابع طبیعی تجدیدناپذیر که استخراج و بهره‌برداری می‌شود، زمانی از نظر انسانی بهینه خواهد بود که بیشترین کمک ممکن را به رشد و توسعه انسانی در هر نسل بنماید (بهینگی پارتویی انسانی). قطعاً در صورت بالارفتن رشد و توسعه انسانی است که هر نسلی بیش از پیش ارزش موهبت‌های به‌ارث‌رسیده به خود را خواهد فهمید و در استفاده از آن نهایت دقت و احتیاط را به کار خواهد گرفت؛ ضمن اینکه مفهوم واقعی رضایت و شادمانی را نیز در زندگی خود تجربه خواهد نمود که در این مطالعه معنای توسعه‌یافتگی انسانی را مترادف با همین موارد فرض کرده‌ایم. یکی دیگر از تحلیل‌های جانبی این یافته نشان‌دهنده این موضوع بوده است که بدون فشار بر استخراج منابع طبیعی، امکان حرکت در مسیر بهینگی پارتویی در داخل یک نسل امکان‌پذیر است؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که با بهبود ساختارهای توزیع درآمد و بهره‌مندی حداکثر ممکن اقشار جامعه از یک درآمد حداقلی به مقدار برآورده کردن نیازهای در جریان رشد انسان، امکان افزایش مقدار تابع هدف (رشد و توسعه انسانی) و افزایش رفاه واقعی و حس رضایت از زندگی وجود دارد؛ بنابراین رسیدن به عدالت اقتصادی و اجتماعی حتی در سطح فعالیت‌های اقتصادی حاضر به لحاظ نظری دور از دسترس نمی‌نماید. این نتیجه از آن جهت برای کشور عزیزمان حیاتی است که طبق مطالعات موجود نشان داده شده است که در چند دهه اخیر، رشد اقتصادی در ایران باعث بهبود شاخص‌های عدالت اقتصادی و اجتماعی نبوده است (متفکر آزاد و همکاران، ۱۳۹۸) و برخی از سیاست‌گذاران امر این موضوع را به تحقق‌نیافتن کامل اهداف برنامه‌های توسعه اقتصادی نسبت داده‌اند؛ در صورتی که طبق نتایج مطالعه حاضر، پایین بودن رشد اقتصادی نمی‌تواند به عنوان دلیلی منطقی و موجه برای نرسیدن به عدالت اقتصادی

و اجتماعی پذیرفته شود.

- در مقام مقایسه بین میزان استفاده از منابع مختلف طبیعی تجدیدناپذیر، نرخ بهره‌برداری از منابع در یک برش زمانی ایستا باید با نرخ کمیابی هر کدام از آن منابع ارتباط معکوس داشته باشد؛ یعنی منبع کمیاب‌تر، در مقایسه با دیگر منبع طبیعی کمیاب، از نرخ استخراج پایین‌تری برخوردار باشد.

- طبق مطالعه و در افق مقایسه بین نسلی، نرخ بهره‌برداری بهینه از یک منبع طبیعی تجدیدناپذیر در طول زمان با فرض ثبات سایر شرایط، تنها به دلیل کاهش میزان باقیمانده از آن و بالا رفتن درجه کمیابی آن، باید به صورت پیوسته کاهش یابد تا بهینگی تخصیص حفظ شود.

- از نتایج جالبی که طی تحلیل‌ها به دست آمد - و معمولاً در ادبیات توسعه پایدار متعارف گاهی به نقطه مقابل این نتیجه اشاره گردیده است - وجود ارتباط مثبت میزان بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی تجدیدناپذیر در هر نسل با سطح تکنولوژی مورد استفاده در آن نسل است. به عبارت دیگر این یافته بیان می‌دارد که اگر نسل‌های آتی دارای تکنولوژی تولید بالاتری نسبت به نسل حاضر خواهند بود، این بهینگی در تولید، ترازو را به سمت نگهداشت بیشتر منابع طبیعی به نفع آنها خواهد چرخاند. از دلایل منطقی این گزاره آن است که تحت این شرایط، نسل آتی به صورت مطلوب‌تری از یک واحد اضافه‌تر منبع طبیعی در جهت توسعه‌یافتگی بیشتر بهره می‌برد و بهینه است که نسبت به نسل فعلی، تخصیص بیشتری به خود اختصاص دهد. البته این نتیجه را می‌توان از دیدگاه دیگری نیز منطقی دانست و آن این است که مسلماً نسل فعلی ما که دارای تکنولوژی بالاتری نسبت به نسل مثلاً ۱۰۰۰ سال پیش می‌باشد، کاملاً به خود حق خواهد داد که قسمت بیشتری از منابع طبیعی به دست او رسیده است و در شرایط محتمل معکوس (تخریب بیشتر منابع طبیعی به دست نسل ۱۰۰۰ سال قبل که

تأملی در مبحث بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی پایان‌پذیر در افق بین‌نسلی از منظر رویکرد دینی

بهینگی پایین‌تری نیز داشتند) کاملاً نسل قبلی را به ذلیل این هدررفت و عدم کارایی ملامت می‌نمود و نمی‌بخشید؛ لذا معنای عدالت این است که ما نیز در حکم نسل ۱۰۰۰ سال قبل‌تر برای نسل ۱۰۰۰ سال آتی هستیم. در تأیید این نتیجه عسگری و توحیدی‌نیا (۱۳۹۱) نیز اشاره می‌کنند که احراز حق هر نسل در بهره‌برداری از منابع طبیعی منوط به قابلیت و کارآمدی آنها در استفاده بهینه از این منابع و تبدیل آن به سایر سرمایه‌هاست؛ لذا حق نسل فعلی و سایر نسل‌ها از این منابع مطلق نبوده، بلکه مشروط به دارا بودن قابلیت آنها در بهره‌برداری کارآمد از منابع طبیعی است.

- میزان بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی باید متناسب با جمعیت هر نسل در نظر گرفته شود. طبق این نتیجه نیز اگر نسل آتی را مشتمل بر تمامی افرادی بدانیم که هنوز پا به این کره خاکی نگذاشته‌اند، نسبت نسل فعلی به آن جمعیت نیامده، مسلماً سهم کوچکی خواهد بود و لذا میزان بهره‌برداری بهینه ما از منابع طبیعی تجدیدناپذیر که جایگزین نزدیکی هم ندارند، باید سهم ناچیزی باشد و نهایت دقت در نگهداشت و تخصیص آن باید به عمل آید.

در حالت کلی یکی از مهم‌ترین نتایج مطالعه حاضر را می‌توان امکان رسیدن به بهینگی پارتویی رشد و توسعه انسانی (برای مطالعه بیشتر، ر.ک: متفکر آزاد و خورشیددوست، ۱۳۹۱، ص ۲۲۰-۲۱۶/ کریمی تکانلو، متفکر آزاد و رنج‌پور، ۱۳۹۴، ص ۲۸-۲۴) از مسیر بازتوزیع منافع حاصل از بهره‌برداری منابع طبیعی به نفع اشخاص با درجه توسعه‌یافتگی انسانی پایین‌تر از متوسط جامعه برشمرد؛ به طوری که این سیاست بازتوزیع، بدون اینکه فشاری بر بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدناپذیر در داخل یک نسل وارد نماید و آن را از نرخ بهینه استخراج بین‌نسلی بیشتر کند، می‌تواند به افزایش مجموع توسعه انسانی و رشد و شکوفایی پایدار انسانی در داخل یک اجتماع منجر گردد.

حامی مالی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله هیچ گونه حامی مالی ندارد..

سهم نویسندگان در پژوهش

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش مقاله مشارکت داشته‌اند و محتوای نهایی مقاله را تأیید می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منفعی در ارتباط با این مقاله وجود ندارد.

منابع

- حسینی، سیدعقیل (۱۳۹۸). تعیین نرخ تنزیل اجتماعی برای سیاست‌گذاری‌های اقتصادی با توجه به معیار پایداری و عدالت بین‌نسلی. *فصلنامه راهبرد اقتصاد*، ۸(۲۸)، ۴۰-۵۰.
- عسگری، محمد مهدی، و توحیدی‌نیا، ابوالقاسم (۱۳۹۱). تنزیل عادلانه در بهره‌برداری از منابع طبیعی پایان‌پذیر. *دوفصلنامه علمی پژوهشی مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۵(۹)، ۵۹-۸۲.
- فراهانی فرد، سعید (۱۳۸۵). بهره‌برداری از منابع طبیعی در نظام اقتصادی اسلام. *فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد اسلامی*، ۶(۲۱)، ۱۳-۴۳.
- فراهانی فرد، سعید (۱۳۸۶). عدالت بین‌نسلی در بهره‌برداری از منابع طبیعی. *فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد اسلامی*، ۷(۲۵)، ۱۲۵-۱۵۶.
- متفکر آزاد، محمدعلی، و خورشید دوست، محمدعلی (۱۳۹۱). محیط زیست و نگرش اسلامی. چ ۱، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- کرمی تکانلو، زهرا، متفکر آزاد، محمدعلی، و رنج‌پور، رضا (۱۳۹۴). *اقتصاد منابع طبیعی، تقابل رویکرد متداول و توسعه پایدار*. چ ۱، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- متفکر آزاد، محمدعلی، صادقی، سیدکمال، موسویان، سیدعباس، اسدزاده، احمد، و آقاجانی، حبیب (۱۳۹۸). نقش و کارایی دولت جمهوری اسلامی ایران در تحقق عدالت اقتصادی در سه دهه اخیر (با استفاده از رویکرد TVP). *مدیریت بهره‌وری*، ۱۲(۴۸)، ۲۷۷-۳۰۲.
- Aide, T. M., and Grau, H. R., (2004). Globalization, migration, and Latin American ecosystems. *Science*, 305(5692), 1915-1916.
- Arrow, K., Dasgupta, P., and Maler, K. (2003). Evaluating projects and assessing sustainable development in imperfect economies. *NOTA DI LA-VOREO*, 109.
- Baker, E. And Richardson, M. Eds. (1999). *Ethics Applied*. Edition 2, New

York: Simon & Schuster, 407-437.

Beltratti A., Chichilnisky, G., and Heal, G. M.(1999). Sustainable growth and the Green Golden Rule. *Working Paper, Columbia Business, School and Fondation.*

Cline, W. R. (1992). *The Economics of Global Warming*. Institute for International Economics, Washington D.C.

Duncan, O. D. (1975). Does Money Buy Satisfaction?. *Social Indicators Research*, 2(3), 267–274.

Easterlin, R. A. (1973). Does money buy happiness?. *Public Interest*, (30), 3–10.

Easterlin, R. A. (1995). Will raising the incomes of all increase the happiness of all?. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 27(1), 35-47.

Easterlin, R. A. (2017). Paradox Lost. *Rev Behav. Econ*, 4(4), 311-339.

Hamilton, c. (2010). Consumerism, self-creation and prospects for a new ecological consciousness. *The journal of cleaner production*, 18(6), 571-575.

Hanley, N., and Splash, C. L. (1993). *Cost of Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham.

Harrod, Roy (1948). *Towards a Dynamic Economy*. London: Macmillan Press.

Hartwick, J. M. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources. *The American Economic Review*, 67(5), 972–974.

IRP (2019). Global Resource Outlook 2019 in: Natural Resources for the Future We Want. Oberle, B. And Hatfield-Dodds, S. And Hellweg, S. Et al. A Report of the International Resource Panel. *United Nations Environment Programme*.

IPBES (2019). Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Diaz, S. And Settele, J. And Brondizio, E. Et al, IPBES Secretariat, Bonn, Germany, Xx Pages.

Jebb, A. T., and Tay, L., Diener, E., And Oishi, S. (2018). Happiness, Income Satiation and Turning Points around the World. *Nat Human Behave*, 2(1), 33-38.

Kaun, D. E. (2005). Income and happiness: earning and spending as sources of discontent. *The Journal of Socio-Economics*, 34(2), 161-177.

- Neumayer, E. (2003). *Weak versus Strong Sustainability*. 4th edition, Edward Elgar Publishing.
- Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*, (38), 543-559. <http://dx.doi.org/10.2307/2224098>.
- Solow, R. M. (1974). The Economics of Resources or the Resources of Economics. *The American Economic Review*, 64(2), 1-14.
- Speth, J. G. (2012). American Passage: Toward A New Economy and A New Politics. *Ecological Economics*, (84), 181-186.
- Tietenberg, T., and Lewis, L. (2024). *Environmental and natural resource economics*. 12th edition, NY: Routledge.
- Turner, R. K., Pearce, D. W., and Bateman, I. J. (1994). *Environmental Economics: An Elementary Introduction*. Harvester Wheat sheaf.
- Van Den Bergh, J. C. (2010). Relax about GDP growth, implications for climate and crisis policies. *Journal of cleaner production*, 18(6), 540-543.

