



پانزدهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
(آبخیزداری و امنیت ملی)

۶-۷ آبان ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

15th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering of Iran
Watershed Management and National Security

دانشگاه علوم کشاورزی
و منابع طبیعی ساری

آینده پژوهی و راهبردهای دستیابی به یک آینده پایدار در مطالعات آبخیزداری و محیط زیست

زینب حزبوای^{۱*}، رئوف مصطفی زاده^۲، نازیلا علانی^۳

چکیده

مقاله حاضر به تحلیل رویکرد نوین آینده پژوهی و مفاهیم حاکم بر آن در مطالعات آبخیزداری و محیط زیست و نیز توضیح انواع روش های آن پرداخته است. امروزه به خوبی آشکار شده است که آینده مجموعه ای از عوامل هم گرایی بی شمار است. به نحوی که وقوع تعداد زیادی از آینده های احتمالی در یک زمان مشخص امکان پذیر است، در حالی که مسیر آن ها لزوماً منحصر به فرد نیست. در همین راستا، آینده پژوهی یک چشم انداز و فلسفه ای را ارائه می دهد که از طریق آن امکان بررسی مسیرهایی که ممکن است به یک نتیجه پایدار از نظر آبخیزداری و محیط زیست منجر شوند، میسر می شود. از نظر مفهومی، تفکر آینده نگری، دیدگاه فعالی را در تصمیم گیری ایجاد می کند. پایداری حوزه آبخیز و محیط زیست از یک تصویر مشارکتی، چندوجهی و الزام آور از آینده شکل می گیرد. صرف نظر از این که تصویر چه نقش مثبتی می تواند داشته باشد، در صورت عدم آزمون آن توسط تجزیه و تحلیل آینده نگری، این تصویر ممکن است سیاست را به سمت اهداف غیرممکن یا غیرمنطقی سوق دهد. به همین دلیل اخیراً، روش های آینده پژوهی به ابزاری مفید برای کشف گسترش سرعت تغییرات فرآیندهای طبیعی و انسانی از طریق شناسایی مجهولات مورد نیاز برای اتخاذ تصمیم های هوشمندانه معرفی شده اند. پایداری آبخیز و محیط زیست اساساً یک مدل ذهنی به شمار می رود و اگر مدل ذهنی ما از آن چه که پایداری آبخیز و محیط زیست را تشکیل می دهد، نتواند تصویری از آینده را در خود جای دهد، ملاحظات انتقال از وضعیت فعلی به برخی شرایط آینده می تواند برنامه های سیاست های مؤثر و بررسی فرضیات موجود در آن برنامه ها را با شکست مواجه سازد. لذا، استفاده از روش های آینده پژوهی، قدرت تفکر پیش بینی را تقویت می کند که به نوبه خود امکان ارائه پاسخ های مؤثرتر را برای تغییرات احتمالی فراهم می کند.

واژگان کلیدی: آینده پایدار، اصول پایداری، چشم انداز آینده نگری، پیش گوئی

۱. استادیار گروه منابع طبیعی (*نویسنده مسئول)، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی و عضو پژوهشکده مدیریت آب، دانشگاه محقق اردبیلی (z.hazbavi@uma.ac.ir)

۲. دانشیار گروه منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی و عضو پژوهشکده مدیریت آب، دانشگاه محقق اردبیلی

۳. دانش آموخته مهندسی آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی



۱- مقدمه

تشخیص تصمیم‌هایی که پیامدهای بلندمدت دارند، تحت عنوان چشم‌انداز آینده‌نگری^۱ امکان‌پذیر است (۱۱، ۱۲). تفکر آینده‌نگری بر نقش پیش‌بینی^۲ در فرایندها به عنوان ابزاری برای کاهش عدم قطعیت و پیش‌بینی تغییر تاکید می‌کند و نقش بسیار فعال‌تر در هدایت تغییر دارد (۱). پیش‌بینی، مؤلفه مهمی در مطالعات آینده‌پژوهی است و با هدف جهت‌یابی بلندمدت اقدامات بشری از طریق ترکیب عناصر مختلف، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این عناصر شامل (۱) آینده‌نگری^۳ و (۲) برنامه‌ریزی برای تلفیق سناریوها و تحلیل راهبردی بلندمدت، هستند (۲). بنابراین، در یک افق بلندمدت، آینده‌پژوهی تلاش می‌کند تا نه تنها در مورد شرایط قابل وقوع در آینده، بلکه در زمینه شرایطی که محتمل، ارجح و «قراردادی»^۴ (دارای احتمال کم، اما رویدادهای با تأثیر بالا) هستند، بینش بیش‌تری کسب شود. تمایز دقیق بین پیش‌بینی و پیش‌گویی^۵ در مطالعات آینده‌پژوهی آبخیزداری و محیط زیست ساده نیست (۸). پیش‌بینی دلالت بر قطعیت دارد. بر اساس آن یک مدل منسجم^۶ از فرایندها در داده‌ها وجود دارد. به عبارتی در این‌جا فرض می‌شود که پیش‌بینی مطلق و بدون خطا باشد. با این حال، تجربه نشان می‌دهد که پیش‌بینی در زمان و مکانی که عدم قطعیت زیاد باشد، دشوار خواهد شد. به طور کلی برای هر سامانه یا رابطه‌ای، میزان مجهولات از معادلات قابل حل بیش‌تر است (۱۰). در عوض، پیش‌گویی یک بیان یا تخمینی از یک رویداد آینده است که با ترکیب نظام‌مند داده‌های پیش‌فرض مربوط به گذشته بر اساس روشی از پیش تعیین شده به دست می‌آید. این فقط یک بیان ساده در مورد آینده است و برای تسهیل طرح‌ریزی در طول زمان، به تاریخچه داده‌ها متکی است. همچنین پیش‌گویی عدم قطعیت را می‌پذیرد که به جای تلاش برای کامل و جامع بودن، ترغیب به عملیات بازبینی و پالایش مستمر می‌کند. پیش‌گویی در مورد آینده در زمینه پایداری محیط زیستی، به دو گروه عمده تقسیم می‌شود (۵): اکتشافی^۷ بیان‌گر پیش‌گویی شرایط آینده که قابل قبول به نظر می‌رسند، و هنجاری^۸ بیان‌گر پیش‌گویی شرایط آینده که مطلوب به نظر می‌رسند.

پژوهش در مورد آینده، بیش‌تر مربوط به وظیفه شناسایی و آزمون آن دسته از آینده‌های مهم است که ممکن است در هر زمان یا هر مرحله‌ای کشف شوند. در طول این فعالیت فکری، هدف این است که به آن دسته از آینده‌های ترجیحی متمرکز شد که می‌توانند قابل تجسم^۹، ابداع^{۱۰}، اجرا^{۱۱}، ارزشیابی، اصلاح^{۱۲} و تجدید نظر^{۱۳} باشند. ارزش اطلاعات به دست آمده از این فعالیت به برنامه‌ریزی راهبردی کمک می‌کند و به نوبه خود بر ماهیت و جهت تصمیم‌گیری عملیاتی تأثیر می‌گذارد.

1- Futures perspective

2- Prediction

3- Futuring

4- Wildcards

5- Forecasting

6- Coherent model

7- Exploratory

8- Normative

9- Envisions

10- Invented

11- Implemented

12- Revised

13- Reenvisioned



۲- تجزیه و تحلیل آینده‌نگر

آینده مجموعه‌ای از چندین عامل همگراست؛ وقوع تعداد زیادی از آینده‌های احتمالی امکان‌پذیر است و مسیرهای آن‌ها لزوماً منحصر به فرد نیستند. به منظور سازمان‌دهی تفکر به منظور آغاز اکتشاف "آینده" و تسهیل آزمون مسیرهایی که ممکن است منجر به نتیجه پایدار آبخیزداری و محیط زیستی شوند، نیازمند تغییر در رویکردهای مرسوم برنامه‌ریزی است. نخستین مرحله اساسی در امتداد این مسیر با تفکر به شیوه‌ای آینده‌نگر شروع می‌شود. تفکر آینده‌نگر به شفاف‌سازی انتخاب‌های موجود که منجر به آینده بالقوه می‌شوند، می‌پردازد (۴، ۹). رویکرد آینده‌نگر این فرض را می‌پذیرد که امکان تعدد نتایج احتمالی در هر زمان وجود دارد و آینده واقعی از تعامل بین متغیرهای محرکه مختلف که موجب بروز یک فرآیند معین می‌شوند، شکل می‌گیرد (شکل ۲). چگونگی تکامل آینده یک سامانه، توسط عمل انسان به اندازه تأثیر علیت مشخص می‌شود. تفکر آینده‌نگر به عنوان اولین قدم در پیش‌گویی، از این واقعیت استفاده می‌کند که آینده هم محصول علیت، یک عنصر تصادفی، است و هم یک تصویر آینده که بر زمان حال تأثیر می‌گذارد (۴). برای تحریک تفکر آینده‌نگر، می‌توان مفروضات کلیدی زمان حال را مورد بررسی قرار داد و ویژگی‌های زمان حال را که بر فرآیند تأثیرگذار هستند را مشخص کرد. در نظر گرفتن ویژگی‌های غیرمتغیر؛ پدیده‌ای که در طول افق زمانی ثابت در نظر گرفته می‌شود و روندها: حرکت‌های تأثیرگذار بر یک پدیده به گونه‌ای که می‌توان تحولات آن را پیش‌بینی کرد، الزامی است (۶).

۳- طراحی چشم‌انداز آینده

کشف آینده‌ای که تا حد زیادی ناشناخته و به طور بالقوه غیرقابل شناسایی است، یک فعالیت آزاردهنده است. یک ابزار مفید برای شروع تفکر، پیش‌گویی، و کشف مسیرهای جایگزین آینده ممکن است طراحی یک برنامه چشم‌انداز باشد (۳). طراحی چشم‌انداز عمل تصویرسازی و تجسم آینده است و در توسعه یک سامانه پایدار انسان-محیط زیست به کار می‌رود (۷، ۱۰، ۱۳). طراحی چشم‌انداز در مرکز ثقل خود نوعی تفکر انتزاعی به وجود آورده که تصمیم‌گیران را ملزم ساخته است تا در ذهن خود یک "تصویر" از وضعیت آینده که امیدوار به تحقق آن هستند، ایجاد کنند. بر اساس این تصویر از آینده، وظیفه بعدی توسعه راهبردهایی است که این وضعیت آینده را به یک واقعیت تبدیل می‌کند. طراحی چشم‌انداز را در ابتدا می‌توان هم در پیش‌بینی و هم در تنظیم سیاست مورد استفاده قرار داد. طراحی چشم‌انداز توجه و تأمل دقیق را در خصوص اهداف و انگیزه‌هایی که طرح‌های پایداری را هدایت می‌کنند، تشویق می‌کند. به عنوان یک فرآیند تفکری، "تصویر" یا چشم‌انداز آینده یک پیش‌نویس اولیه‌ای را تهیه می‌کند که در آن نیازهایی که باید شناخته شوند، اقداماتی که باید صورت بگیرند، فرصت‌های قابل دسترس و مشکلاتی که باید رفع شوند، مطرح می‌شوند. کاربرد طراحی چشم‌انداز به عنوان وسیله‌ای برای حرکت در جهت یک آینده پایدار زیست‌محیطی بر موارد زیر تمرکز دارد:

- ایجاد چشم‌انداز بلندمدت محیط زیستی برای منطقه

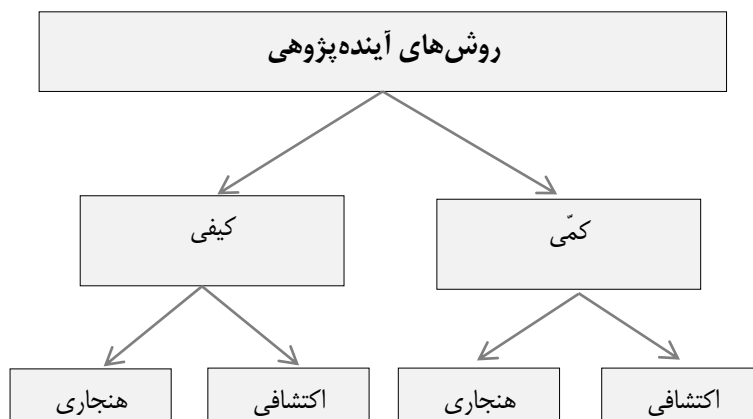


- شناسایی منابع و چالش‌های محیط زیستی منطقه‌ای
 - شناسایی فشارها و روندهایی که می‌توانند بر محیط منطقه تأثیر بگذارند
 - بررسی راهکارهای دستیابی به چشم‌انداز محیط زیستی
 - شناسایی معیارها یا شاخص‌های موفقیت که بیان‌گر پیشرفت به سمت آینده مطلوب هستند
- این فعالیت چشم‌انداز به‌عنوان یک کاتالیزور عمل می‌کند که پیش‌گویی را سرعت می‌بخشد، ساختاری را برای سازمان‌دهی اطلاعات و ایده‌ها، انگیزه برای پرسش‌گری عمیق‌تر، و طرح پیشرفته برای رفع مسائل و نگرانی‌های حل‌نشده، فراهم می‌کند. با وجود یک چشم‌انداز شفاف، روش (هایی) را برای انجام پیش‌گویی اکتشافی می‌توان انتخاب کرد (۶).

۴- روش‌های آینده‌پژوهی

روش‌های آینده‌پژوهی در چهار دسته کلی کیفی^۱، کمی^۲، هنجاری^۳ و اکتشافی^۴ (شکل ۱) قرار می‌گیرند. مدل‌های کیفی معمولاً در ارائه پیش‌گویی‌ها به‌شهود، فرضیه و قضاوت متکی هستند. یک پیش‌گویی کیفی ممکن است مبتنی بر واقعیت‌های تجربی دقیق باشد یا نباشد؛ در عوض، این نوع از روش‌ها به‌نظر می‌رسند که بیش‌تر به‌صورت گمانه‌زنی یا فرضی باشند. روش‌های کمی از داده‌های عددی، محاسبات ریاضی و معادلات استفاده می‌کنند که رفتار اساسی فرآیند و برهم‌کنش‌های به‌وجود آمده توسط متغیرها و پارامترهای سیستم مورد نظر را شامل می‌شوند. روش‌های هنجاری مبتنی بر "هنجارها" یا ارزش‌هایی هستند که پیش‌گویی را بر اساس سؤال "چه آینده‌ای می‌خواهیم؟" متمرکز نموده‌اند. روش‌های هنجاری رویدادهایی را که باید به‌منظور تحقق وضعیت مطلوب اتفاق بیفتند را بررسی می‌کنند. این روش‌ها اهداف را تعیین می‌کنند، آینده مطلوب را تعریف می‌کنند و سپس مسیرهای ممکن برای انتخاب و اقدام را که ممکن است منجر به آن وضعیت آینده شوند، مورد بررسی قرار می‌دهند. روش‌های اکتشافی بررسی می‌کنند که چه چیزی صرف‌نظر از مطلوبیت آن امکان‌پذیر است. به‌طور عام، پیش‌گویی از نقطه زمان حال شروع می‌شود و روش‌هایی که در این دسته قرار می‌گیرند، توجه را بر روندهای کنونی در حال وقوع متمرکز می‌کنند. پیش‌گویی‌ها، از طریق تعیین روندها توضیح می‌دهند که نتیجه یک روند ممکن است چگونه باشد و چگونه روند(ها) ممکن است به یک وضعیت خاص از آینده منجر شود (۶).

1- Qualitative
2- Quantitative
3- Normative
4- Exploratory



شکل ۲: دسته‌بندی روش‌های آینده پژوهی (اقتباس از ۶)

۵- نتیجه‌گیری

آینده یک مفهوم شناخته شده در مدیریت و برنامه‌ریزی حوزه‌های آبخیز و محیط زیست است، به‌ویژه در مواقعی که نگرانی برای پیامدهای بین‌نسلی اقدامات انسانی و تصمیم‌گیری در مورد نظام محیط زیستی وجود دارد. امروزه با توجه به شرایط خاص کشور ایران در ابعاد مختلف منابع محیط زیست شامل آب، خاک و پوشش گیاهی، به‌دلیل عدم درک صحیح انسان از رفتار طبیعت، بسیاری از مشکلات اجتماعی و اقتصادی، کشاورزی و معضلات محیط زیستی دامن‌گیر کشور شده است. در این راستا، ارائه مفاهیم و ابزارهای مدیریتی نوظهور مناسب، ساده و کم‌هزینه و از همه مهم‌تر سازگار با طبیعت می‌تواند در حل این معضلات با بهره‌گیری از رویکردهای مختلف آزمون شده در دنیا راهنمای مناسبی در حل مشکل منابع طبیعی و پیش‌زمینه بازنگری در برنامه‌ریزی استفاده از آن‌ها باشد. بنابراین، ضمن بازنگری در سیاست‌های مدیریت و استفاده از محیط نیاز است که با نگاهی به آینده، هر چه بیش‌تر مفاهیم توسعه سازگار در برنامه‌ریزی مد نظر قرار گیرد. ظهور ویروس COVID 19 توسط بشر در ابتدای سال ۲۰۲۰، قدرت تخریب‌کننده و غیرقابل جبران انسان بر ابعاد مختلف پایداری محیط زیست و بر هم ریختن طبیعت سیاره زمین را نشان می‌دهد. با ظهور این ویروس، بسیاری از ابعاد محیط زیست دچار اختلال شده و نیازمند پاسخ دقیق و سنجیده متخصصان و دانشمندان حوزه پایداری محیط زیست است که در قالب مطالعات مرتبط با آینده‌پژوهی می‌تواند نمود پیدا کند.

منابع مورد استفاده

1. Amara, R. 1991. Views on futures research methodology. *Futures*, 23(6), 645-649.
2. Berkhout, F. and Hertin, J. 2002. Foresight futures scenarios. *Greener Management International*, 2002(37), 37-52.
3. Gafkin, F. and Sterrett, K. 2006. New visions for old cities: The role of visioning in planning. *Planning Theory and Practice*, 7(2), 159-178.
4. Godet, M. 1994. *From Anticipation to Action*. UNESCO Publishing, Paris, France.
5. Gordon, T.J., Glenn, J.C. and A. Jakil. 2005. Frontiers of futures research: What's next? *Technological Forecasting and Social Change*, 72(9), 1064-1069.
6. Lein, J.K., 2017. *Futures research and environmental sustainability: Theory and method*. Taylor &



پانزدهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
(آبخیزداری و امنیت ملی)

۶-۷ آبان ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

15th National Conference on Watershed Management Sciences and Engineering of Iran
Watershed Management and National Security

- Francis Group, 162 p.
7. Olson, R.L. 1995. Sustainability as a social vision. *Journal of Social Issues*, 51(4), 15–35.
 8. Rescher, N. 1998. *Predicting the Future: An Introduction to the Theory of Forecasting*. SUNY Press, Albany, NY.
 9. Pande, C.B. 2020. Watershed management and development. In: *Sustainable Watershed Development*. SpringerBriefs in Water Science and Technology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47244-3_2
 10. Shipley, R., Feick, R., Hall, B. and Earley, R. 2004. Evaluating municipal visioning. *Planning Practice and Research*, 19(2), 195–210.
 11. Slaughter, R.A. 1993. Futures concepts. *Futures*, 25(3), 289–314.
 12. Slaughter, R.A. 2002. *New Thinking for a New Millennium: The Knowledge Base of Futures Studies*. Routledge, New York.
 13. Tezer, A., Turkey, Z., Uzun, O. Terzi, F., Koylu, P., Karacor, E., Okay, N., and Kaya, M. 2020. Ecosystem services-based multi-criteria assessment for ecologically sensitive watershed management. *Environment, Development and Sustainability* 22, 2431–2450.

Future Research and Strategies for Achieving a Sustainable Future in the Watershed Management and Environmental Studies

Zanab Hazbavi¹, Raoof Mostafazadeh², Nazila Alaei³

Abstract

The present article is conducted with aim to analyze the new approach of future research and its governing concepts in the watershed management and environmental studies, and to explain its various methods. It is well known today that the future is a myriad of numerous convergence factors. So that, the occurrence of a large number of possible futures at a given time is possible, whilst their path is not necessarily unique. In this regard, future research offers a perspective and a philosophy which facilitate to study the pathways that may lead to a sustainable outcome in terms of watershed management and environment. Conceptually, futuristic thinking creates an active perspective in decision making. Watershed and environment sustainability are shaped by a participatory, multifaceted and compelling figure of the future. If they untested by future analysis, that figure may direct policymaking toward impossible or unreasonable goals. For this reason, future research methods have recently been introduced as a useful tool for discovering the expansion of change rates in the natural and human processes through identifying the unknowns needed to make smartness decisions. Watershed and environment sustainability is essentially a mental model, and if our mental model of what constitutes watershed and environment sustainability fails to provide a picture from the future, considerations of transition from the current situation to some future conditions can frustrate the effective policy plans and the assumptions that are embedded in those plans. Therefore, the use of future research methods strengthens the power of predictive thinking, which in turn allows for more effective responses to possible changes.

Keywords: Forecasting; Future perspective; Sustainable future, Sustainability principles

1. Assistant Professor (*Corresponding Author), Department of Natural Resources, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Water Management Research Center, University of Mohaghegh Ardabili, Iran (z.hazbavi@uma.ac.ir)

2. Associate Professor, Department of Natural Resources, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Water Management Research Center, University of Mohaghegh Ardabili, Iran

3. Former M.Sc. Student, Department of Natural Resources, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Iran