

Technology Ethics and Policy Learning in the Development of GMOs in Iran

Narges Ghadamgahi*

Mahmoud Mokhtari**

Abstract

In the development of risky technologies, such as genetic modification organisms, the issue is that the value of safety cannot be ethically ignored and the users/consumers of risky technological artifacts should not be exposed to a risk beyond a certain threshold. On the other hand, technology policymakers generally view ethical considerations as abstract claims and as obstacles to economic and technological growth. All together considering ethical considerations and the perspectives of all stakeholders in policymaking on risky technologies, without leading to the halt of these projects, requires a multilateral, multi-layered and well-balanced approach. To this end, this article proposes a policy approach corresponding to John Rawls' philosophical theory, and finally, within this framework, the process of developing genetic modification organisms in Iran and its challenges are examined.

Keywords: Technology Ethics, Wide Reflective Equilibrium, Advocacy Coalition Framework, Policy-Oriented Learning, GMOs.

Introduction

The development of Risky Technologies is almost invariably accompanied by tensions between ethical acceptability, economic interests, policy objectives, and

* M.A. in Science and Technology Policy Making, Shahid Beheshti University, ns.ghadamgahi@gmail.com

** Assistant Professor in Philosophy of Science and Technology, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University (Corresponding Author), ma_mokhtari@sbu.ac.ir

Date received: 05/09/2024, Date of acceptance: 18/11/2024



social acceptance. Genetically modified organisms (GMOs) represent a paradigmatic case of such technologies. On the one hand, they are widely promoted for their potential to enhance food security, increase agricultural productivity, and reduce economic dependency. On the other hand, they raise persistent concerns regarding human health, environmental risks, and broader social and cultural implications. The so-called *deficit model* assumes that public resistance to emerging technologies primarily stems from ignorance or lack of scientific knowledge. However many surveys in science and technology studies show that public attitudes toward technologies such as GMOs are shaped not merely by factual beliefs but by a complex constellation of values, trust in institutions, perceptions of justice, cultural meanings, and moral emotions. Consequently, opposition to GMOs should not automatically be interpreted as irrational or anti-scientific. Rather, it often reflects deeper normative concerns that, if dismissed, can exacerbate social conflict and undermine the legitimacy of policy decisions. Policymaking in this domain faces a fundamental dilemma: ethical principles such as safety and precaution cannot be ignored, yet suspending or prohibiting technological development altogether may entail significant scientific, economic, and societal costs. This dilemma calls for a policy approach capable of systematically integrating ethical considerations without leading to technological stagnation.

Materials & Methods

This article seeks to answer the following question: How can ethical considerations be meaningfully incorporated into technology policy in a way that both respects normative concerns and enables responsible technological development. To this end, the article proposes an analytical–normative framework that combines John Rawls’s concept of Wide Reflective Equilibrium (WRE) with the Advocacy Coalition Framework (ACF) and its notion of policy-oriented learning. We address the problem of ethically informed policymaking for risky and controversial technologies by focusing on the case of genetically modified crops in Iran. The unit of analysis in this case is organizations, individuals, and events affecting the process of developing genetic modification technology, which are analyzed and examined within the framework of the advocacy coalition. To collect data, evidence was obtained from common sources in advocacy coalition framework research, namely public documents, which include government approvals, published reports of the Islamic Consultative Assembly, the National Management and Planning Organization and

33 Abstract

related institutions, archives of official newspapers, and news sites. The period of these documents is from 2001 to 2022, and data analysis is carried out based on time sequence.

Discussion & Result

Rawls's notion of wide reflective equilibrium (WRE) is a promising philosophical resource for addressing ethical disagreement in technology good governance. According to Rawls, normative justification does not rely on the application of fixed moral principles but emerges from an iterative process of mutual adjustment between considered moral judgments, general principles, and relevant background theories. This process allows for rational deliberation among agents who hold divergent moral commitments, making it particularly suitable for pluralistic societies. In the context of emerging technologies, wide reflective equilibrium offers a way to negotiate ethical disagreements without presupposing consensus on foundational values. This philosophical idea can be operationalized at the level of public policy. To this end, Rawls's framework is combined with the Advocacy Coalition Framework (ACF), which conceptualizes policymaking as a dynamic process involving competing coalitions of actors who share belief systems and seek to influence policy outcomes over time. Within the ACF, policy change occurs primarily through policy-oriented learning, defined as enduring changes in beliefs or preferences resulting from experience, new information, or interaction with rival coalitions.

The conditions required for policy-oriented learning closely mirror the conditions necessary for achieving wide reflective equilibrium in practice. Drawing on Sabatier's work, two key conditions are emphasized. First, there must be a *moderate level of informed conflict* between advocacy coalitions. Ethical and policy debates must be substantive enough to engage core normative concerns, yet not so polarized that they devolve into identity-based or ideological confrontation. Second, there must exist a *relatively autonomous forum*—characterized by professional norms and procedural fairness—where experts and stakeholders from different coalitions can engage in sustained, evidence-based dialogue. Such forums function as institutional analogues of reflective equilibrium, enabling actors to revise their beliefs through deliberation rather than coercion or political dominance.

Considering two decades of policymaking on genetically modified crops in Iran (2000–2020) using the Advocacy Coalition Framework, it identifies competing

coalitions advocating for and against GMO development. The analysis shows that while both coalitions possess scientific and technical expertise, ethical disagreements have often been framed in ways that hinder policy learning. In particular, characterizations of GMOs as a “foreign conspiracy” or as “interference with divine creation” function as deep core beliefs that resist empirical scrutiny and compromise the possibility of rational deliberation. When ethical concerns are articulated in absolutist or metaphysical terms, they obstruct the iterative adjustment of beliefs that reflective equilibrium requires. Furthermore, this case study reveals institutional deficiencies that undermine the second condition for policy-oriented learning. Although bodies such as the National Biosafety Council were established in Iran to manage ethical and safety concerns, they have struggled to operate as genuinely neutral and deliberative forums. Political pressures, shifting governmental priorities, and limited stakeholder inclusion have prevented these institutions from facilitating sustained ethical dialogue. As a result, GMO policymaking in Iran has been characterized by policy instability, regulatory delays, and cyclical reversals coinciding with changes in political leadership.

Conclusion

To overcome policy deadlock in the governance of risky and controversial technologies it requires more than improved risk assessment or public communication strategies. What is needed are institutional arrangements that enable wide reflective equilibrium at the policy level. Such arrangements must support informed ethical disagreement, foster trust among stakeholders, and provide stable forums for deliberation insulated from short-term political pressures. By integrating Rawlsian moral reasoning with the Advocacy Coalition Framework, we offer a novel approach to ethically grounded technology policy—one that acknowledges value pluralism while remaining oriented toward practical decision-making and learning over time.

Bibliography

- Cotton, M. (2014). *Ethics and technology assessment: A participatory approach*: Springer.
- Cowell, R., Bristow, G., & Munday, M. (2011). Acceptance, acceptability and environmental justice: the role of community benefits in wind energy development. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(4), 539-557.
- Daniels, N. (1996). *Justice and justification: Reflective equilibrium in theory and practice*: Cambridge University Press.

35 Abstract

- Earle, T. C., & Siegrist, M. (2008). On the relation between trust and fairness in environmental risk management. *Risk Analysis: An International Journal*, 28(5), 1395-1414.
- Flanagan, M., Howe, D. C., & Nissenbaum, H. (2008). Embodying Values in Technology: Theory and Practise. In J. Van den Hoven & J. Weckert (Eds.), *Information Technology and Moral Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flynn, R. (2007). Risk and the public acceptance of new technologies *Risk and the public acceptance of new technologies* (pp. 1-23): Springer.
- Ghiasvand Ghiasi, F. , Mirak Zadeh, A. A. and Shiri, N. (2015). Factors Affecting Consumer Attitudes towards Genetically Modified (GM) Crops (Case study: Qazvin County). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46(3), 427-438.
- Gross, C. (2007). Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance. *Energy policy*, 35(5), 2727-2736.
- Grove-White, R., Macnaghten, P., & Wynne, B. (2000). Wising up. *The public and new technologies*.
- Hannis, M., & Rawles, K. (2013). Compensation or bribery? Ethical issues in relation to radwaste host communities *Radioactivity in the Environment* (Vol. 19, pp. 347-374): Elsevier.
- Hansson, S. O. (2006). Informed consent out of context. *Journal of Business Ethics*, 63(2), 149-154.
- Huijts, N. M., Molin, E. J., & Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and sustainable energy reviews*, 16(1), 525-531.
- Ingold, K. (2011). Network structures within policy processes: Coalitions, power, and brokerage in Swiss climate policy. *Policy studies journal*, 39(3), 435-459.
- Jenkins-Smith, H. C. (1990). Democratic politics and policy analysis.
- Jenkins-Smith, H. C., & Sabatier, P. A. (1994). Evaluating the advocacy coalition framework. *Journal of public policy*, 14(2), 175-203.
- Lucht, J. M. (2015). Public acceptance of plant biotechnology and GM crops. *Viruses*, 7(8), 4254-4281.
- Molla Yousefi, M. (2016). John Rawls and the Method of Reflective Equilibrium in Ethics. *Philosophia and Theologia: Dialogues in Criticism and Reflection*, 21(81), 4-32.
- Noorizadeh, M. , Kalantari, I. and Habiba, S. (2017). jstp. *Journal of Science and Technology Policy*, 10(4), 77-99.
- Omidinia, E. (2010). Impacts of Contradictory Assumptions in Science and Technology Policy: the Case of Biosafety Legislation in Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 3(2), 45-63.
- Oosterlaken, I. (2015). Applying value sensitive design (VSD) to wind turbines and wind parks: An exploration. *Science and engineering ethics*, 21(2), 359-379.
- Pierce, J. J., Peterson, H. L., Jones, M. D., Garrard, S. P., & Vu, T. (2017). There and back again: A tale of the advocacy coalition framework. *Policy studies journal*, 45(S1), S13-S46.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice, Revised Edition*. Cambridge: Harvard University Press.

- Reiss, M. J., & Straughan, R. (2001). *Improving nature?: the science and ethics of genetic engineering*: Cambridge University Press.
- Roeser, S. (2006). The role of emotions in judging the moral acceptability of risks. *Safety science*, 44(8), 689-700.
- Sabatier, P. A. (1988). An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy sciences*, 21(2), 129-168.
- Schuitema, G., Steg, L., & van Kruining, M. (2011). When are transport pricing policies fair and acceptable? *Social Justice Research*, 24(1), 66-84.
- Schulte, I., Hart, D., & Van der Vorst, R. (2004). Issues affecting the acceptance of hydrogen fuel. *International Journal of Hydrogen Energy*, 29(7), 677-685.
- Taebi, B. (2017). Bridging the gap between social acceptance and ethical acceptability. *Risk analysis*, 37(10), 1817-1827.
- van de Poel, I. (2012). Can we design for well-being? In P. Brey, A. Briggie, & E. Spence (Eds.), *The good life in a technological age* (pp. 295-306). New York: Routledge.
- van de Poel, I., & Kroes, P. (2014). Can technology embody values. In P. Kroes & P. P. Verbeek (Eds.), *The Moral Status of Technical Artefacts* (pp. 103-124). Dordrecht: Springer.
- van den Hoven, J., Vermaas, P. E., & van de Poel, I. (2015). Design for Values: An Introduction. In J. van den Hoven, P. E. Vermaas, & I. van de Poel (Eds.), *Handbook of Ethics, Values and Technological Design* (pp. 1-7). Dordrecht Heidelberg: Springer.
- Weible, C. M., & Jenkins-Smith, H. C. (2016). The advocacy coalition framework: An approach for the comparative analysis of contentious policy issues *Contemporary approaches to public policy: Theories, controversies and perspectives* (pp. 15-34): Springer.
- Weible, C. M., & Sabatier, P. A. (2009). Coalitions, science, and belief change: Comparing adversarial and collaborative policy subsystems. *Policy Studies Journal*, 37(2), 195-212.
- Weible, C. M., Sabatier, P. A., & McQueen, K. (2009). Themes and variations: Taking stock of the advocacy coalition framework. *Policy Studies Journal*, 37(1), 121-140.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy policy*, 35(5), 2683-2691.

اخلاق فناوری و یادگیری سیاستی در توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران

نرگس قدمگاهی*

محمود مختاری**

چکیده

در تولید و توسعه فناوری‌های مخاطره‌آمیز، همچون فناوری اصلاح ژنتیکی، مسئله این است که از نظر اخلاقی نمی‌توان از ارزش ایمنی چشمپوشی کرد و کاربران/مصرف‌کنندگان مصنوعات فناورانه مخاطره‌آمیز را در معرض ریسک بیشتر از یک حد مجاز قرار داد. اما از سوی دیگر، سیاست‌گذاران فناوری عموماً ملاحظات اخلاقی را ادعاهایی انتزاعی و همچنین به‌مثابه مانعی در مقابل رشد اقتصادی و فناورانه تلقی می‌کنند. توجه همزمان به ملاحظات اخلاقی و نیز دیدگاه‌های تمام ذینفعان در سیاست‌گذاری فناوری‌های مخاطره‌آمیز، بدون اینکه منجر به توقف این پروژه‌ها شود، مستلزم رویکردی متوازن، چندجانبه و چندلایه است. بدین منظور در مقاله حاضر، یک رویکرد سیاستی متناظر با نظریه فلسفی جان رالز مطرح می‌شود و در نهایت نیز در همین چارچوب، روند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران و چالش‌های آن مورد بررسی واقع می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اخلاق فناوری، مدل موازنه تأملی، چارچوب ائتلاف مدافع، یادگیری سیاستی، فناوری اصلاح ژنتیکی.

* کارشناس ارشد، سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، ns.ghadamgahi@gmail.com

** استادیار فلسفه علم و فناوری، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده

مسئول)، ma_mokhtari@sbu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۸



۱. مقدمه

در فلسفه و اخلاق تحلیلی فناوری، طراحی ارزش‌بار و اخلاقی مصنوعات فناورانه، امری پذیرفته‌شده است (Flanagan et al., 2008; van de Poel, 2012; van de Poel & Kroes, 2014; van den Hoven et al., 2015)، اما حتی طرفداران این ایده نیز بین «طراحی» یک ارزش در فناوری و «تحقق» آن ارزش، تمایز قائلند (van de Poel & Kroes, 2014). در واقع طراحی یک ارزش در فناوری، فی‌نفسه برای تحقق آن ارزش کافی نیست زیرا کارکرد و نقش فناوری، نه تنها متأثر از ارزش‌های طراح، بلکه تحت تأثیر ارزش‌های کاربر (یا جامعه کاربران) نیز خواهد بود. هر مصنوع فناورانه، برای تحقق ارزش‌های مورد نظر طراح، باید فرایند تولید، عرضه در بازار، و به‌ویژه پذیرش توسط کاربران را طی کند. از طرفی طی کردن فرایند مزبور و دوام آوردن محصول، مستلزم تبعیت از قواعد بازار یا حمایت از سوی دولت و/یا گروه‌های خاص اجتماعی است. بنابراین با توجه به اینکه ارزش‌های اولیه اخلاقی، ذاتاً مستقل از ارزش‌های ثانویه اقتصادی و اجتماعی هستند، مسئله‌ای که در اینجا پیش روی قرار می‌گیرد این است که در صورت تعارض بین این دو دسته از ارزش‌ها چه باید کرد؟

این موضوع در خصوص فناوری‌های مخاطره‌آمیز (Risky Technologies)، همچون محصولات تراریخته، از اهمیت خاصی برخوردار است. بدیهی است از نظر اخلاقی به‌هیچوجه نمی‌توان از «ارزش ایمنی» چشمپوشی کرد و کاربران/مصرف‌کنندگان مصنوعات فناورانه مخاطره‌آمیز را در معرض ریسک بیشتر از یک حد مجاز قرار داد. ریس و استارگن (Reiss & Straughan, 2001) اهمیت دغدغه‌های اخلاقی و هنجاری را در تأثیرگذاری بر نگرش‌های عمومی نسبت به فناوری اصلاح ژنتیکی مورد توجه قرار داده‌اند. اوسترلاکن (Oosterlaken, 2015) نیز لزوم پرداختن به مسائل اخلاقی فناوری‌های جدید و اهمیت آن‌ها در کنار مسائل پذیرش اجتماعی را مورد توجه قرار داده است. البته در خصوص معیارها و ملاحظات اخلاقی که باید راهنمای عمل متخصصین قرار گیرد، رویکردهای متنوعی اتخاذ شده است (Taebi, 2017)، از جمله ارجاع به اصول اخلاق هنجاری، توسل به کثرت‌گرایی، تأکید بر رضایت آگاهانه، مسئولیت متقابل، توجه به عدالت بین‌نسلی و ... حتی تأکید بر واکنش‌های احساسی افراد در برابر ریسک نیز به‌عنوان مبنایی برای یک دیدگاه بدیل در تحلیل‌های اخلاقی مورد توجه قرار گرفته است (Roeser, 2006) که به جای نادیده گرفتن احساسات، آن را به‌مثابه یک منبع بینشی ارزشمند در زمینه مسائل اخلاقی مرتبط با ریسک در نظر می‌گیرد. اما مسئله اصلی در خصوص رویکرد اخلاقی به فناوری‌های مخاطره‌آمیز

این است که سیاست‌گذاران فناوری عموماً ملاحظات اخلاقی را بیش از حد انتزاعی و همچنین دست‌وپاگیر و عامل تعطیلی یا تعویق در توسعه فناوری‌های مخاره‌آمیز تلقی می‌کنند. بنابراین مطلوب این است که تحلیل‌های اخلاقی بتواند به اقبال مردم به فناوری کمک کند و متقابلاً دیدگاه‌های ذینفعان نیز بتواند ارزیابی‌های اخلاقی را دقیق‌تر و به واقعیت نزدیک‌تر کند. مقاله حاضر درصدد ارائه مدلی برای تلفیق این دو جنبه در سیاست‌گذاری فناوری‌های مخاطره‌آمیز است. بدین منظور ابتدا مسئله پذیرش اجتماعی فناوری و اهمیت آن مورد بحث قرار می‌گیرد و در ادامه، یک رویکرد سیاستی متناظر با نظریه فلسفی جان رالز مطرح می‌شود و در نهایت نیز در همین چارچوب، روند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران و چالش‌های آن مورد بررسی واقع می‌شود.

۲. پذیرش اجتماعی فناوری

یک تصور رایج در بین سیاست‌گذاران علم و فناوری این است که «عموم» مردم، از حقایق علمی بی‌اطلاع و نسبت به درک اطلاعات فنی ناتوان، و قربانی رسانه‌های جنجالی هستند. در این مدل از ارتباط بین جامعه و علم و فناوری، موسوم به مدل کمبود (Deficit Model)، آنچه که مانع اقبال عموم مردم به برنامه‌های توسعه فناورانه می‌شود، نقص دانش آن‌هاست. لوخت (Lucht, 2015) در خصوص تصور اولیه کارشناسان در خصوص عدم پذیرش محصولات تراریخته توسط مصرف‌کنندگان اظهار می‌دارد که فرض بسیاری از کارشناسان این است که کمبود اطلاعات در مورد فرایند اصلاح ژنتیکی، پیامدها و مزایای آن، باعث ایجاد عدم اطمینان در مورد این محصولات و در نتیجه رد آن‌ها می‌شود. چنانکه کاتن (Cotton, 2014) اشاره می‌کند مدل کمبود مبتنی بر این فرض اساسی است که «اگر عموم مردم دانش بیشتری داشته باشند، این امر به طور خودکار منجر به نگرش مثبت‌تری نسبت به برنامه‌های علمی و فناوری بحث‌برانگیز خواهد شد». ایده ارتقای سواد علمی و فناورانه عموم، موسوم به پروژه مردم‌سالارکردن علم و فناوری، نیز در چنین بستری پیگیری می‌شود. اما واقعیت این است که درک و برداشت مردم از علم و فناوری و نیز نحوه مواجهه آن‌ها با فناوری‌های جدید (به‌ویژه فناوری‌های مخاطره‌آمیز) پیچیده‌تر از آن چیزی است که در مدل کمبود، توصیف می‌شود. همانگونه که فلین (Flynn, 2007) متذکر می‌شود، توسعه فناوری‌ها تحت هدایت بازار و نیز مدیریت تقاضا توسط تولیدکنندگان و کارآفرینان است، بنابراین ارزیابی سیاست‌های مربوط به پذیرش فناوری‌های جدید، نیاز به مطالعات دقیق‌تری دارد.

در زمینه پذیرش اجتماعی فناوری و عوامل مؤثر بر آن، مطالعات متعددی انجام شده است از جمله پژوهش گرووایت و همکاران (Grove-White et al., 2000) که حاکی از آن است که مردم در خصوص فناوری‌های جدید به روش منطقی و ساده مورد انتظار سیاستمداران، تصمیم نمی‌گیرند بلکه با توجه به نظرات دیگران، تجربیات خود و نیز «اعتماد»، دست به انتخاب می‌زنند. وستنهاگن و همکاران (Wüstenhagen et al., 2007) مولفه‌های پذیرش اجتماعی را در قالب مثلث متشکل از سه رأس پذیرش اجتماعی - سیاسی، پذیرش عموم و پذیرش بازار معرفی می‌کنند. شولت و همکاران (Schulte et al., 2004) نیز معتقدند که پذیرش یک محصول یا فناوری جدید، تحت تأثیر سه عامل قرار دارد: درک افراد از محصول یا فناوری مزبور، ارزش‌های افراد، و نیز خواسته‌ها و نیازهای آن‌ها. همچنین هویتس و همکاران (Huijts et al., 2012) ضمن تفکیک میان پذیرش شهروند و پذیرش مصرف‌کننده/کاربر، با ارائه مدلی از پذیرش اجتماعی بر اساس انگیزه‌ها و اهداف، استدلال می‌کنند که عواملی همچون: اعتماد، عدالت، دانش و تجربه می‌توانند بر درک افراد از مزایا و مخاطرات یک فناوری و پذیرش آن مؤثر باشند. گراس (Gross, 2007) با تأکید بر مفهوم انصاف و عدالت اجتماعی، اهمیت فرایندهای داوطلبانه را در پذیرش اجتماعی مورد توجه قرار می‌دهد و ارل و سیگریست (Earle & Siegrist, 2008) با اشاره به تأثیرگذاری و تأثیرپذیری اعتماد و انصاف رویه‌ای بر یکدیگر، معتقدند عدالت می‌تواند منجر به اعتماد شود. کاوول (Cowell et al., 2011) نیز معتقد است پذیرش اجتماعی تحت تأثیر عدالت قرار دارد.

بر خلاف این عقیده رایج که درک مردم از ریسک، احساسی و غیرمنطقی است، تائبی (Taebi, 2017) توجه به عقاید ذینفعان را، به دلیل آن که «دارای دانش ضمنی و محلی منحصر به فردی» هستند، ضروری می‌داند. البته این امر در عمل با مشکلاتی همراه است، مثلاً همانگونه که هنسن (Hansson, 2006) خاطر نشان می‌کند اگر برای هر یک از افرادی که در معرض مخاطرات یک پروژه فناورانه هستند، حق مخالفت در نظر بگیریم در اینصورت هر فرد می‌تواند مانع توسعه آن فناوری شود و این واقع‌بینانه نیست. شویتما و همکاران (Schuitema et al., 2011) در مطالعه‌ای نشان می‌دهند که در پذیرش استراتژی‌ها، عدالت مبتنی بر نتایج جمعی گروه‌ها، بیش از عدالت مبتنی بر نتایج شخصی، تأثیر می‌گذارد. تائبی (Taebi, 2017) معتقد است شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش و یا عدم پذیرش فناوری‌های جدید با توجه به تعدد ذینفعان و ذی‌نفوذان در جامعه، امری دشوار و پیچیده است و در هر

پروژه می‌تواند متفاوت و منحصر به فرد باشد. مثلاً دلایل روانشناختی مانند مقاومت ذهنی در برابر تغییر، چگونگی درک ریسک توسط مردم، چگونگی اجرای فرایند معرفی فناوری، میزان توجه به ملاحظات اخلاقی در این فرایند، میزان اعتماد به دانشمندان یا متخصصان و سیاستمداران، نمونه‌های از این عوامل هستند. وی (Taebi, 2017) در یک دسته‌بندی کلی، چالش‌های اجرایی فرایند پذیرش اجتماعی (مانند شفافیت، نمایندگی منصفانه ذینفعان، و ...) را از چالش‌های اساسی و غیراجرایی (همچون عدالت توزیعی، بین نسلی و بین‌المللی، جبران خسارت بدون رشوه، و ...) تفکیک می‌کند. در این میان، موضوع «جبران خسارت» در فناوری‌های مخاطره‌آمیز حائز اهمیت خاصی است زیرا در اغلب موارد با «رشوه برای خسارت» خلط می‌شود. نکته تائیدی این است که جبران خسارت باید واقعاً «معادل» و حتی‌الامکان از جنس تبعات و خسارات حاصل از اجرای فناوری موردنظر برای جامعه هدف باشد. مثلاً تحمیل ضرر اقتصادی ناشی از توسعه یک فناوری را می‌توان با پرداخت مالی جبران کرد ولی در خصوص تحمیل ریسک مربوط به سلامت (جسمی یا روحی) اینگونه نیست. در همین زمینه هانیس و راولز (Hannis & Rawles, 2013) نیز در خصوص موقعیت‌هایی که جبران خسارت، برای رشوه دادن به جوامع محلی و به‌مثابه ابزار بهره‌کشی استفاده می‌شود هشدار می‌دهند.

بنابراین توجه همزمان به ملاحظات اخلاقی و نیز دیدگاه‌های ذینفعان در سیاست‌گذاری فناوری‌های مخاطره‌آمیز (همچون فناوری اصلاح ژنتیکی)، بدون اینکه منجر به توقف این پروژه‌ها شود مستلزم رویکردی متوازن و چندجانبه است.

۳. موازنه تأملی و یادگیری سیاستی

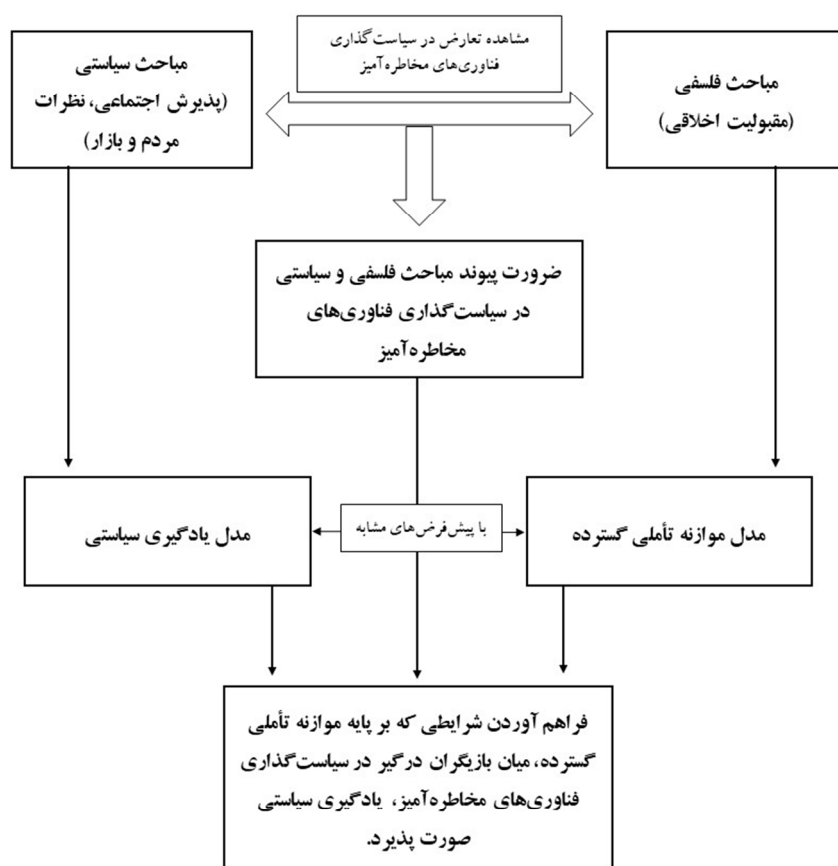
برای ملاحظه توأمان جنبه‌های اخلاقی (در اخلاق فناوری) و جنبه‌های اقتصادی (در سیاست‌گذاری فناوری)، مدل پیشنهادی نویسندگان مقاله، مبتنی بر رویکرد موسوم به «موازنه تأملی گسترده» (Wide Reflective Equilibrium: WRE) است که از یک طرف مبتنی بر دیدگاه فلسفی رالز و مناسب برای معضلات اخلاق فناوری است و از طرف دیگر، قابل برگردان به یکی از مدل‌های سیاستی است.

موازنه تأملی، رویکردی است که ابتدا توسط جان رالز در کتاب «نظریه‌ای در باب عدالت» (Rawls, 1971) معرفی شد و بعدتر نورمن دنیلز (Daniels, 1996) آن را در حوزه اخلاق توسعه داد. از نظر دنیلز موازنه تأملی گسترده در جهت سازگاری میان سه سطح

انجام می‌گیرد: ۱- احکام اخلاقی بررسی شده نسبت به موارد خاص، ۲- اصول یا قواعد اخلاقی حاکم بر آن‌ها، و ۳- ملاحظات نظری بین دو سطح مزبور برای دستیابی به یک انسجام قابل پذیرش بین آن‌ها. رالز به منظور دستیابی به توافق در خصوص گزینش یک اصل خاص در باب عدالت در یک جامعه لیبرال، وضع اولیه‌ای را فرض می‌کند که از طریق آن افراد در خصوص اصول هنجاری عدالت به توافق می‌رسند. این اصول باید از طریق روش موازنه تاملی گسترده با احکام اخلاقی ما درباره موارد خاص و جزئی سازگار باشد. در واقع موازنه تاملی، حالتی فرضی در فرآیند تلاش برای توجیه وضع اولیه است و زمانی محقق می‌شود که شخص فرصت ارزیابی و تأمل درباره توصیف‌های رقیب را در مورد حس عدالت‌خواهی‌اش پیدا کرده و در نتیجه آن در داورى‌ها و احکام اولیه‌اش تجدیدنظر کرده یا همچنان به آن وفادار مانده است. (ملایوسفی، ۱۳۹۵)

بنابراین بر اساس رویکرد موازنه تاملی گسترده، کنشگران مختلف با نظریه‌های اخلاقی متفاوت، در یک فرآیند رفت‌وبرگشتی تاملی قادر هستند ضمن برقراری انسجام میان سطوح اخلاقی خود، آن‌ها را با دیگرانی که دارای اصول اخلاقی متفاوتی هستند، به اشتراک بگذارند و به قضاوت‌های یکسان و نیز به توافق دست یابند. اما اهمیت رویکرد رالزی در این مقاله و دلیل نویسندگان برای طرح و بسط آن در اینجا، این است که در سیاست‌گذاری علم و فناوری نیز رویکرد مشابهی در مدل «یادگیری سیاستی» (policy learning) در «چارچوب ائتلاف مدافع» (Advocacy Coalition Framework) قابل پیگیری است. این چارچوب که ابتدا توسط ساباتییه ابداع شد، با نظریه‌پردازی وی و همکاران و به‌ویژه از طریق کاربردهای سیاستی گسترده‌ای که در سطح جهان یافت، توسعه و گسترش پیدا کرد. (Ingold, 2011; Jenkins-Smith, 1990; Jenkins-Smith & Sabatier, 1994; Pierce et al., 2017;) (Sabatier, 1988; Weible & Jenkins-Smith, 2016; Weible & Sabatier, 2009) (Weible & Sabatier, 2009) ساباتییه و ویبل، نظام‌های باور ائتلاف‌های مختلف را به‌صورت یک ساختار سلسله‌مراتبی شامل سه سطح توضیح می‌دهند: اصول، باورهای سیاستی، و باورهای ثانویه. مطابق این مدل، با توجه به داده‌های جدید، تجربه یا ملاحظات راهبردی متغیر، باورهای ثانویه به‌راحتی قابل تغییر هستند و هر ائتلاف در هر مقطع زمانی، با استفاده از ابزارهایی (همچون تغییر در قوانین، بودجه، پرسنل یا اطلاعات) بر رفتار یک یا چند نهاد دیگر تأثیر می‌گذارد. (Weible et al., 2009) در واقع، همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، با به کارگیری مدل یادگیری سیاستی و فراهم آوردن شرایطی که در آن امکان موازنه

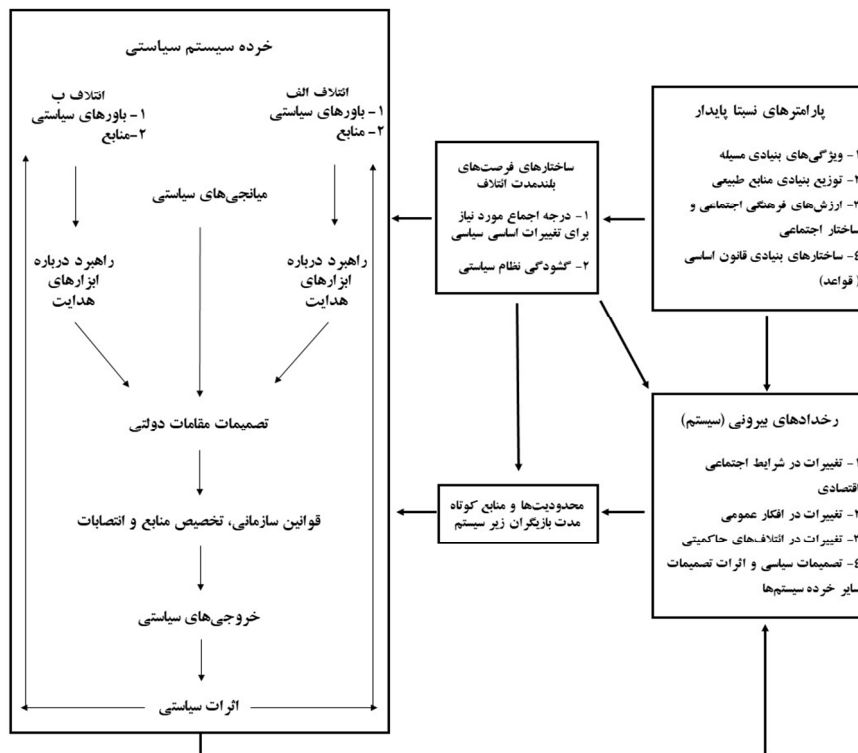
تأملی گسترده میان بازیگران درگیر فراهم شده باشد، می‌توان میان ذینفعان و ذی‌نفعان مختلف فرایند سیاست‌گذاری در خصوص یک فناوری مخاطره‌آمیز به توافق دست یافت. این فرایند از یک‌طرف ملاحظات، الزامات و ارزیابی‌های اخلاقی (مباحث فلسفی) و از طرف دیگر نظرات واقعی مردم و پارامترهای بازار (مباحث سیاست‌گذاری) را در بر می‌گیرد.



شکل ۱. شماتیک مدل پیشنهادی نویسندگان
برای ارتباط میان مباحث اخلاقی و سیاستی فناوری

در چارچوب ائتلاف مدافع، بازیگران در یک برنامه سیاستی را در تعدادی ائتلاف دسته‌بندی می‌کنند که متشکل از افرادی است که در سازمان‌های دولتی و خصوصی مختلف فعالیت دارند و دارای مجموعه‌ای از باورهای مشترک هستند. همچنین نظام باور هر فرد یا ائتلاف را شامل این سه سطح در نظر می‌گیرند: ۱- باورهای هسته عمیق از اصول هنجاری و هستی‌شناختی، که گسترده‌ترین و پایدارترین باورها هستند. ۲- باورهای هسته سیاستی از استراتژی‌ها و مواضع سیاستی برای دستیابی به باورهای عمیق، که از باورهای هنجاری تا تجربی متغیرند. این باورها برای تأیید و رد، بیشتر نیازمند اطلاعات علمی و فنی هستند و بنابراین در مقایسه با باورهای اصلی سیاستی هنجاری، احتمال تغییر بیشتری دارند و برای تشکیل ائتلاف‌ها و هماهنگی فعالیت‌های میان اعضای یک زیرسیستم به کار می‌آیند. ۳- باورهای ثانویه و تصمیمات ابزاری برای اجرای سیاست‌ها، که در پایین‌ترین سطح سیستم باور قرار دارند.

تا زمانی که ائتلاف حامی یک برنامه دولتی در قدرت است، بعید است تجدید نظر قابل توجهی در هسته اصلی و ویژگی‌های اساسی آن برنامه رخ دهد. بر پایه این فرض، هر ائتلاف به منظور تبدیل باورهای اصلی خود به سیاست‌ها به دنبال کسب قدرت است گرچه حاضر است جنبه‌های ثانویه سیاست‌های خود را کنار بگذارد و برخی هسته‌های اصلی سیاست‌های مخالفان را به عنوان جنبه‌های ثانویه در برنامه بگنجاند. اما یادگیری سیاستی می‌تواند بدون تغییر قدرت و بدون تغییرات اساسی اجتماعی و سیاسی، حتی منجر به تجدید نظر در جنبه‌های اصلی سیاست‌ها نیز بشود. (Sabatier, 1988) در هنگام بروز تضاد میان راهبردهای ائتلاف‌های مختلف، دسته‌ای از بازیگران سیاستی موسوم به دلالان یا کارگزاران سیاستی، میانجی‌گری می‌کنند و در نتیجه، یک یا چند برنامه و خروجی سیاستی به دست می‌آید. در نهایت، با توجه به چگونگی ادراک تصمیمات و سیاست‌ها و تاثیرات ناشی از آن‌ها، هر ائتلاف مدافع در باورها و/یا راهبردهای خود تجدید نظر می‌کند. شکل ۲. نمایی کلی از چارچوب ائتلاف مدافع را نشان می‌دهد که تاکید زیادی بر یادگیری سیاستی دارد. یادگیری سیاستی شامل حلقه‌های بازخورد نشان داده شده در شکل، ادراکات مربوط به تغییرات بیرونی و افزایش دانش در مورد پارامترهای مسئله و عوامل موثر بر آن‌ها است. (Weible et al., 2009)



شکل ۲. یادگیری سیاستی در چارچوب ائتلاف مدافع

(Weible et al., 2009)

در بخش بعدی مقاله، با الهام از رویکرد موازنه تأملی گسترده رالز و مدل یادگیری سیاستی ساباتی-ویل در چارچوب ائتلاف مدافع، رویکرد مورد نظر خود را برای بررسی و تحلیل سیاستگذاری فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران ارائه می‌کنیم.

۴. چالش سیاست‌گذاری فناوری اصلاح ژنتیکی

پژوهش‌های مختلفی در کشور در زمینه نگرش مردم به فناوری‌های اصلاح ژنتیکی و محصولات تراریخته انجام شده است (پویان‌مهر & موسوی، ۱۴۰۰؛ غیاثوند غیاثی et al., 1394؛ نوری‌زاده، et al., 1396) که بطور خلاصه حاکی از این است که افراد مورد مطالعه نگرش مساعدی نسبت به این محصولات ندارند و این رفتار بر پذیرش و تمایل آن‌ها به خرید این محصولات تأثیر می‌گذارد. پارامترهایی همچون میزان درآمد، وضعیت برجسب

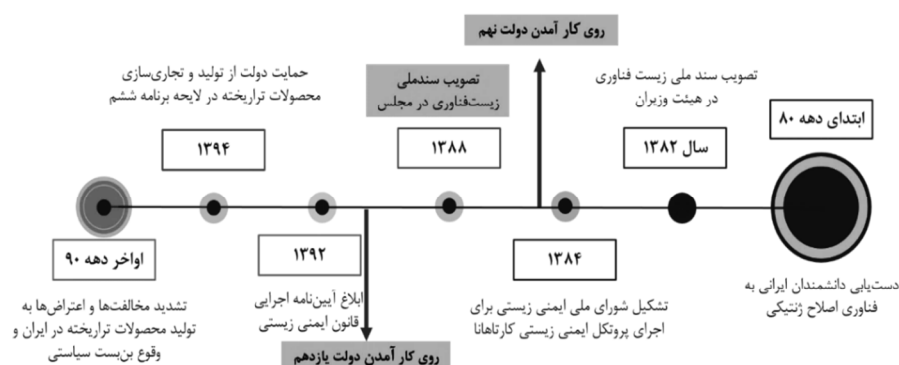
محصولات غذایی، سهولت یا سختی استفاده، درک مردم از منافع و مخاطرات این محصولات، و میزان اعتماد مردم به موسسه‌های بیوتکنولوژی را می‌توان به‌عنوان چند عامل مهم تأثیرگذار در میزان اقبال مردم به فناوری اصلاح ژنتیکی ذکر کرد.

در پژوهش حاضر، فرآیند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی، به‌مثابه یک فناوری مخاطره‌آمیز، و چالش‌های توسعه آن در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. واحد تحلیل در این مورد، سازمان‌ها، افراد و رویدادهای موثر بر فرآیند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در نظر گرفته شده است که در قالب چارچوب ائتلاف مدافع مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد. برای گردآوری داده‌ها، شواهد از منابع متداول در پژوهش‌های چارچوب ائتلاف مدافع، یعنی اسناد عمومی، به دست آمده است که شامل مصوبات هیئت دولت، گزارشات منتشرشده مجلس شورای اسلامی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و نهادهای مرتبط، آرشیو روزنامه‌های رسمی و پایگاه‌های خبری است. بازه زمانی این اسناد از سال ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ است و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز بر اساس توالی زمانی انجام می‌شود. در این پژوهش، جمع‌آوری اسناد و نیز تحلیل و بررسی محتوای مقوله‌ای اسناد جمع‌آوری شده، براساس اجزاء و مفروضات چارچوب ائتلاف مدافع و با توجه به دلالت مطالب بر اجزای مزبور انجام شده است.

در سیاست‌های کلی و بلندمدت جمهوری اسلامی ایران ابلاغی ۱۳۷۹، در بند ۴ بخش منابع طبیعی، بر «گسترش تحقیقات کاربردی و فناوری‌های زیست محیطی و ژنتیکی و اصلاح گونه‌های گیاهی و حیوانی متناسب با شرایط محیطی ایران» تأکید شده است. با دستیابی دانشمندان ایرانی به فناوری تولید محصولات تراریخته در اوایل دهه ۸۰ توجه به بیوتکنولوژی و به‌کارگیری آن در تولید محصولات کشاورزی اهمیت ویژه‌ای یافت. به منظور توسعه زیست فناوری در کشور، سند ملی زیست فناوری به پیشنهاد و تصویب کمیته ملی زیست فناوری تدوین شد و در سال ۱۳۸۲ به تصویب دولت رسید. طرح تولید برنج تراریخته در سال ۱۳۸۳ برای اولین بار در ایران اجرا شد (ایسنا، ۱۳۸۳ الف) اما با سرعت گرفتن تولیدات، سازمان حفاظت محیط زیست نسبت به تولید و مصرف برنج تراریخته هشدار داد (ایسنا، ۱۳۸۳ ب). همچنین عده‌ای از متخصصان کشور نیز با ارسال نامه‌ای به رئیس‌جمهور وقت بر اهمیت ارزیابی مخاطرات این فناوری تأکید کردند (ایسنا، ۱۳۸۳ ج). به این ترتیب اختلاف‌نظرها و حتی اظهارات ضد و نقیض از سوی سازمان‌های مختلف دولتی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، و انجمن‌های علمی مرتبط در رسانه‌ها

نمایان شد. در نهایت در پی نگرانی‌های مطرح شده در جامعه و براساس تصمیم مشترک هیات مدیره سه انجمن تخصصی بیوتکنولوژی، ژنتیک و ایمنی زیستی در آذرماه ۱۳۸۳ کمیته بررسی مخاطرات احتمالی برنج تراریخته تشکیل شد (ایسنا، ۱۳۸۳د). پس از آن سند ملی بیوتکنولوژی در سال ۱۳۸۴ به تصویب دولت رسید که بند ۶ اهداف میان‌مدت آن، بهره‌مندی از مهندسی ژنتیک و تولید دست‌کم سه محصول تراریخته را در میان‌مدت تکلیف کرد. همچنین در همان سال، شورای ملی ایمنی زیستی تشکیل شد تا روند اجرای پروتکل ایمنی زیستی کارتاها (Cartagena Protocol on Biosafety) را تسریع کند.

با شروع کار دولت نهم، توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی با موانع جدی روبرو شد، به‌طوری‌که فرایند تصویب قانون ایمنی زیستی در شورای ملی ایمنی زیستی نزدیک به ۴ سال به طول انجامید. در طی این سال‌ها تحقیقات و توسعه این فناوری با موانع قانونی متعددی روبرو بود که عملاً پیشرفت در این حوزه را متوقف کرده بود. در نهایت این قانون با کشمش‌های بسیار در سال ۱۳۸۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید، اما به اجرا درنیامد. تعلل در اجرای قانون ایمنی زیستی انتقادهای پیاپی محققان فعال در حوزه بیوتکنولوژی را به همراه داشت که نمود آن در سال ۱۳۹۰ در بیانیه انتقادی هفتمین همایش ملی بیوتکنولوژی بود. (ایسنا، ۱۳۹۰) همچنین در این بیانیه، اجرای قانون ایمنی زیستی و تدوین و ابلاغ فوری آیین‌نامه اجرایی این قانون نیز مطالبه شده بود. (ایسنا، ۱۳۹۲الف) این انتقادات ادامه داشت تا در نهایت با تغییر دولت و قدرت گرفتن موافقان توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی، در سال ۱۳۹۲ آیین‌نامه اجرایی قانون ملی ایمنی زیستی، با گذشت حدود چهارسال از تصویب این قانون، بالاخره ابلاغ شد (ایسنا، ۱۳۹۲ب).



شکل ۳. نمایی کلی از روند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران

در سال ۱۳۹۳ به استناد قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران، وزارت کشاورزی برای دریافت درخواست‌ها و صدور مجوزهای لازم به منظور صادرات، واردات و یا رهاسازی موجودات زنده تراریخته اعلام آمادگی کرد (ایسنا، ۱۳۹۳). در سال ۱۳۹۴، بر اساس یکی از بندهای لایحه برنامه ششم در خصوص تولید و تجاری‌سازی انبوه کودهای زیستی و سموم زیستی و محصولات تراریخته (با اولویت برنج و پنبه تراریخته)، دولت موظف شد تا زمینه‌های لازم را برای تولید و تجاری‌سازی محصولات تراریخته فراهم کند. حمایت دولت از تولید و تجاری‌سازی محصولات تراریخته موجی از انتقادات و اعتراض‌ها را در پی داشت و بحث‌ها و مناظرات بسیاری در دانشگاه‌ها و همچنین رسانه ملی در این خصوص انجام پذیرفت و رنگ جدی‌تری در محافل علمی، سیاستگذاری و عموم جامعه به خود گرفت (ایسنا، ۱۳۹۷). به عنوان مثال می‌توان به فتوای آیت‌الله مکارم شیرازی و علوی گرگانی اشاره کرد که تحقیقات در این زمینه را بدون اشکال ولی کشت تجاری محصولات تراریخته را حرام دانستند (تسنیم، ۱۳۹۵ الف). اما در پاسخ به انتقادات و برای رعایت حقوق مصرف‌کنندگان، برچسب‌گذاری روی محصولات تراریخته از سال ۱۳۹۷ الزامی شد (ایرنا، ۱۳۹۷). در سال ۹۸ برخی از مخالفان مردمی، با ابراز نگرانی از توسعه محصولات تراریخته، در پویش ملی نه به تراریخته با امضای نامه به رهبر معظم انقلاب خواستار ممنوعیت هرگونه واردات و تولید محصولات تراریخته شدند (زمینی، ۱۳۹۸). همچنین عده‌ای از کاربران توییتر فارسی (که غالباً از طرفداران سیاسی ائتلاف مقابل دولت دوازدهم بودند) در سال ۱۳۹۹ با شرکت در یک کمپین توییتری با هشتگ #نه_به_تراریخته، مخالفت خود را با توسعه این محصولات نشان دادند (فارسی، ۱۳۹۹). شکل ۳. نمایی کلی از روند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی را در ایران نشان می‌دهد. همچنین بازیگران و ائتلاف‌های درگیر و نیز توصیف روند سیاست‌گذاری توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران در چارچوب ائتلاف مدافع، در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. روند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران در چارچوب ائتلاف مدافع

چارچوب ائتلاف مدافع	تشریح در فرایند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران
معیارهای پایدار	ویژگی‌های پایه مسئله: ضرورت حل تعارضات موجود در فرایند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی ارزش‌ها و ساختار اجتماعی: بنا به باورهای افراد، ارزش‌هایی نظیر توسعه علم و فناوری در کشور، خودکفایی در تولید محصولات غذایی، امنیت غذایی، حفاظت از محیط زیست. ساختار نهادی: هیئت دولت، مجلس، وزارتخانه‌های کشاورزی، بهداشت و وزارت علوم، سازمان حفاظت

اخلاق فناوری و یادگیری سیاستی ... (نرگس قدمگاهی و محمود مختاری) ۴۹

چارچوب ائتلاف مدافع	تشریح در فرایند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران
	از محیط زیست.
رویدادهای پویا	تغییرات اجتماعی، اقتصادی، فناوری: دست یابی به فناوری اصلاح ژنتیکی تغییر ائتلاف های حکومتی: تغییرات دولت هر ۸ سال طی ۲۰ سال گذشته تغییر افکار عمومی: افزایش نگرانی های عمومی از پیامدهای استفاده از محصولات تراریخته
بازیگران سیاستی	وزارت جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست، وزارت علوم و تحقیقات، وزارت بهداشت، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی، مجلس شورای اسلامی، تولیدکنندگان، شرکت های دانش بنیان، متخصصان دانشگاهی، سازمان های مردم نهاد حامی محیط زیست و سبک زندگی سالم، و رسانه ها
ائتلاف های مدافع	ائتلاف اول: حامیان تولید و تجاری سازی محصولات تراریخته، شامل: وزارت جهاد کشاورزی، پژوهشکده بیوتکنولوژی، شرکت های دانش بنیان، تولیدکنندگان و متخصصان دانشگاهی ائتلاف دوم: مخالفان تولید و تجاری سازی محصولات تراریخته، شامل: سازمان حفاظت از محیط زیست، سازمان های مردم نهاد، برخی متخصصان دانشگاهی و برخی علمای مذهبی
میانجی های سیاستی	در فرایند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی تنها از شورای ملی ایمنی زیستی به عنوان میانجی سیاستی می توان نام برد که در تیرماه ۱۳۸۴ و با مصوبه هیات وزیران تشکیل شده است.
تغییر سیاستی	مهمترین سازوکارهای تغییر سیاست در دوره ۲۰ ساله فرایند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی با تغییرات دولت ها همراه بوده است.
ساختارهای فرصت	اجماع مورد نیاز برای تغییر عمده سیاست ها: عدم وجود هنجارهای قوی برای دست یابی به اجماع. گشودگی سیستم سیاستی: عدم تعدد بازیگرانی که در فرایند سیاست گذاری دارای نقش فعال هستند.
یادگیری سیاستی	شرط اول: طرفین از منابع فنی لازم برای شرکت در بحث برخوردار هستند شرط دوم: عدم حضور یک مجمع نسبتاً غیر سیاسی که در آن مجمع کارشناسان ائتلاف های مربوطه مجبور به مقابله با یکدیگر شوند.

۵. بحث و بررسی

در خصوص فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران، مهمترین سازوکارهای تغییر سیاستی از طریق شوک های بیرونی، در دوره ۲۰ ساله فرایند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی با تغییرات دولت ها همراه بوده است. در خصوص یادگیری سیاستی، با مرور رویدادهای پیرامون توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران و بررسی سیاست گذاری ها در این زمینه طی دوره بیست ساله ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ شرایط تحقق یادگیری سیاستی را بررسی می کنیم. بدین منظور ابتدا شرایط «تحقق» یادگیری سیاستی را که ساباتیه (Sabatier, 1988) صورت بندی کرده است مرور می کنیم. ساباتیه معتقد است برای آنکه یادگیری سیاستی اتفاق بیفتد، باید بحث و گفتگوی تحلیلی سازنده میان اعضای ائتلاف های مختلف رخ دهد که شاخص انجام چنین بحثی آن است که یک یا هر دو ائتلاف، در نتیجه یک گفتگوی سازنده بدون نیاز به رویدادهای بیرونی، به تغییر در جنبه های اصلی یا جنبه های ثانویه بسیار مهم در

سیستم باور خود رهنمون شوند. ساباتیه دو شرط اصلی برای دستیابی به این وضعیت بیان می‌کند:

۱. تعارض آگاهانه: در واقع، طرفین نه تنها باید منابع فنی کافی برای نقد مدل‌ها و داده‌های طرف مقابل داشته باشند بلکه همچنین باید انگیزه کافی نیز برای هزینه منابع کمیاب خود جهت مشارکت در چنین بحث‌هایی داشته باشند. بنابراین یادگیری سیاستی در بین سیستم‌های باور ائتلاف‌های مختلف، به احتمال زیاد زمانی رخ می‌دهد که سطح متوسطی از تعارض آگاهانه بین دو سیستم باور وجود داشته باشد. این مستلزم آن است که تضاد مورد بحث، میان جنبه‌های ثانویه یک نظام باور و عناصر اصلی باور دیگری یا بین جنبه‌های ثانویه مهم دو نظام باور باشد. زیرا حمله دو ائتلاف مخالف، به هسته‌های اصلی باور یکدیگر، به شدت واکنش‌های دفاعی را تحریک می‌کند. از طرفی اگر تضاد مورد بحث، صرفاً در خصوص جنبه‌های بی‌اهمیت سیستم‌های باور یکدیگر باشد منجر به تخصیص منابع لازم برای مشارکت در بحث‌های فنی آگاهانه نمی‌شود. بنابراین ساباتیه (Sabatier, 1988) سطح میانی تعارض را مناسب‌ترین سطح برای یادگیری سیاستی می‌داند.

۲. یک مجمع تقریباً غیرسیاسی از کارشناسان: ساباتیه (Sabatier, 1988) معتقد است که هنگامیکه جنبه‌های اصلی سیاستی حداقل یکی از نظام‌های باور در خطر است، حضور یک مجمع نسبتاً غیرسیاسی لازم است که در آن، کارشناسان ائتلاف‌های مربوطه به مواجهه با یکدیگر پردازند. در واقع یادگیری سیاستی در سیستم‌های باور، زمانی رخ می‌دهد که انجمنی وجود داشته باشد که تحت هنجارهای حرفه‌ای باشد و اعتبار کافی برای شرکت در ائتلاف‌های مختلف را نیز داشته باشد. هدف از ایجاد چنین انجمن‌هایی، ایجاد بحث میان متخصصان با سیستم‌های باور مختلف است. در چنین شرایطی، اعتبار حرفه‌ای و هنجارهای بحث علمی باعث می‌شود که تحلیل‌های جدی در خصوص مفروضات روش‌شناختی صورت پذیرد و ادعاهای غیرمحمول‌تر و داده‌های نامعتبر حذف شوند و در نهایت همگرایی بین دیدگاه‌ها اتفاق بیفتد.

مطالعه روند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران حاکی از آن است که شرط اول برای یادگیری سیاسی، یعنی برخورداری طرفین از منابع فنی لازم برای شرکت در بحث، فراهم بوده است. در اینجا طرفین از منابع فنی لازم برخوردار هستند، اما مسئله این

است که در برخی موارد و در مورد برخی گروه‌های ائتلاف مخالف محصولات تراریخته، سطح تعارض مربوط به هسته‌های اصلی باور آن‌ها می‌شود، که تغییر در این سطح تقریباً غیرممکن است. توطئه نفوذ خواندن محصولات تراریخته (تسنیم، ۱۳۹۵ب؛ ۱۳۹۸؛ کیهان، ۱۳۹۴؛ مشرق، ۱۳۹۸) و همچنین دخالت در کار خدا دانستن توسعه این فناوری (تسنیم، ۱۳۹۵ج) توسط برخی از گروه‌های ائتلاف مخالف، نمونه‌ای از این باورها محسوب می‌شود.

اما در خصوص شرط دوم باید گفت که در واقع آنچه که در روند سیاستی توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران از اهمیت بیشتری برخوردار است و شاید مهمترین عامل عدم یادگیری سیاستی و عدم دستیابی به اجماع بوده است، عدم تحقق کامل شرط دوم است. شاید بتوان شورای انجمن ایمنی زیستی را که در سال ۱۳۸۴ با هدف حل اختلافات و هماهنگی میان دستگاه‌های ذی‌ربط تشکیل شد، مجمع مورد نظر در شرط دوم ساباتیه تلقی کرد اما این انجمن در عمل نتوانست به خوبی از عهده این کار برآید. به همین دلیل فرآیند تصویب و اجرایی شدن قانون ایمنی زیستی قریب به ۸ سال به طول انجامید. سوزنچی و امیدی‌نیا در پژوهشی به بررسی نقش پیش‌فرض‌های متعارض در فرآیند تصویب قانون ایمنی زیستی در شورای ملی ایمنی زیستی پرداخته‌اند (سوزنچی & امیدی‌نیا، ۱۳۸۹). آن‌ها نشان می‌دهند با وجود تشکیل این سازمان، فرآیند تدوین قانون ایمنی زیستی سه سال به طول انجامید و در نهایت نیز به دلیل آنکه مورد تایید سازمان محیط زیست نبود درحالی‌که سازمان محیط زیست اجراکننده این قانون است، اجرای آن هم با تاخیری چند ساله همراه شد.

همانطور که ساباتیه و ویبل (Weible & Sabatier, 2009) اظهار می‌دارند، نهادهای مبتنی بر اجماع، نقش عمده‌ای در ایجاد اعتماد، حسن نیست و درک متقابل ارزش‌های مختلف دارند. این نهادها با ترکیبی از عناصر موثر از جمله قواعد ارتباط چهره به چهره، قواعد ورود آزاد، قوانین منصفانه مذاکره، قوانین تصمیم‌گیری بر اساس اجماع و روش‌های مشترک حقیقت‌یابی که دانشمندان و غیردانشمندان را در تصمیم‌گیری شرکت می‌دهند، سازمان یافته‌اند. این نهادهای مبتنی بر اجماع لزوماً سازمان‌های رسمی نیستند و می‌توانند شامل هنجارها و قوانین غیررسمی باشند که در خدمت ائتلاف‌ها هستند. در خصوص فرایند سیاست‌گذاری فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران به منظور برون‌رفت از بن‌بست سیاستی موجود، وجود مجمعی نسبتاً غیرسیاسی و مبتنی بر هنجارهای حرفه‌ای ضروری به

نظر می‌رسد. لازم است با ایجاد چنین نهادی مبتنی بر اجماع با حضور حداکثر گروه‌های ذینفع از این بن‌بست عبور کرد و به یک توافق جمعی دست یافت.

۶. نتیجه‌گیری

فرایند سیاست‌گذاری توسعه بومی فناوری اصلاح ژنتیکی، که یک فناوری مخاطره‌آمیز محسوب می‌شود، از همان ابتدا که دانشمندان ایرانی به این فناوری دست یافتند تاکنون محل بحث و مناقشات موافقان و مخالفان بوده است. طی بیست و پنج سال گذشته، توسعه این فناوری بارها با بن‌بست‌های سیاستی مواجه شده است و همزمان با تغییرات سیاسی و اجتماعی، فراز و نشیب‌های بسیاری را تجربه کرده است. ملاحظات اخلاقی و اعتقادی از یک‌طرف و دیدگاه‌های متخصصین، توسعه‌دهندگان و کارآفرینان از سوی دیگر، چالشی را برای سیاست‌گذاری این فناوری ایجاد کرده است که این مقاله، کوششی در جهت ارائه یک راه‌حل برای این چالش بود. مدل پیشنهادی نویسندگان برای تحلیل چالش و ارائه راهکار سیاستی در این زمینه، الهام‌گرفته از موازنه تأملی گسترده جان رالز است که در چارچوب ائتلاف مدافع و مدل یادگیری سیاستی عملیاتی می‌شود.

تحلیل فرایند سیاست‌گذاری توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی در ایران در چارچوب ائتلاف مدافع و مدل یادگیری سیاستی انجام شد. در این چارچوب، اگر در یک فرآیند سیاست‌گذاری، شرایط انجام یادگیری سیاستی فراهم شود، ذینفعان درگیر در یک برنامه سیاستی از طریق یادگیری و تأمل در دیدگاه‌های خود و دیگران و تجدیدنظر در آن‌ها، می‌توانند به یک توافق دست یابند. با بررسی فرآیند توسعه فناوری اصلاح ژنتیکی طی دوره بیست‌ساله ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ دریافتیم که از شرایط لازم برای دستیابی به توافق در ائتلاف‌های موجود در یک مسئله سیاستی، بروز یادگیری سیاستی است. اما از طرفی سطح تعارض در برخی موارد مربوط به هسته‌های اصلی باور برخی ائتلاف‌ها می‌شود که دستیابی به توافق را دشوار می‌سازد. همچنین عدم حضور یک مجمع تقریباً غیرسیاسی که تحت هنجارهای حرفه‌ای و دارای اعتبار کافی برای مشارکت ائتلاف‌های مختلف باشد، مانع انجام موازنه تأملی گسترده در میان بازیگران درگیر و به تبع آن بروز یادگیری سیاستی می‌شود. عدم تحقق این شرایط در کنار یکدیگر باعث بروز بن‌بست سیاستی شده که مانع دستیابی به توافق شده است.

قدردانی

نویسندگان مراتب سپاس خود را از دکتر کیارش فرتاش برای مشاوره‌های ارزشمندشان ابراز می‌دارند.

کتاب‌نامه

- ایرنا. (۱۳۹۷). نصب برچسب روی تمام محصولات تراریخته الزامی شد. بازیابی شده از: <https://www.ima.ir/news/82960334>
- ایسنا. (۱۳۸۳الف). با حضور دکتر عارف طرح تولید بذر برنج تراریخته برای اولین بار در ایران اجرا شد. بازیابی شده از: [isna.ir/x5C6m](https://www.isna.ir/x5C6m)
- ایسنا. (۱۳۸۳ب). هشدار سازمان حفاظت محیط زیست: ژن دستکاری شده برنج «تراریخته» سمی بیولوژیک تولید می‌کند وزارت جهاد کشاورزی نسبت به توقف تولید سریع اقدام کند. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/8306-03039>
- ایسنا. (۱۳۸۳ج). نامه بیش از ۱۴۰ متخصص محیط زیست و بیوتکنولوژیست به رئیس‌جمهوری: محصولات دستکاری ژنتیکی پیش از ورود به عرصه زیستی ارزیابی خطر شوند. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/8309-10719>
- ایسنا. (۱۳۸۳د). کمیته بررسی مخاطرات احتمالی برنج تراریخته تشکیل شد. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/8309-01902>
- ایسنا. (۱۳۹۰). فعالان بیوتکنولوژی کشور خواستار شدند: اجرای کامل سند ملی زیست فناوری و قانون ملی ایمنی زیستی توقف تبلیغات منفی علیه زیست فناوری در برخی رسانه‌ها. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/9006-16009>
- ایسنا. (۱۳۹۲الف). اجرای قانون ایمنی زیستی و رفع توقیف از برنج تراریخته. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/92041912037>
- ایسنا. (۱۳۹۲ب). آیین‌نامه اجرایی قانون ملی ایمنی زیستی، بالآخره ابلاغ شد. بازیابی شده از: www.isna.ir/news/92042415115
- ایسنا. (۱۳۹۳). قفل تولید تراریخته‌ها در کشور گشوده شد. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/93031306661>
- ایسنا. (۱۳۹۷). «محصولات تراریخته» پای میز مناظره زنده. بازیابی شده از: <https://www.isna.ir/news/97020503262>
- پویان‌مهر، م.، موسوی، ز. (۱۴۰۰). بررسی اطلاعات عمومی درباره محصولات تراریخته (GMO)، یک رهیافت ضروری در ایمنی زیستی: مطالعه موردی از دانش‌آموزان مراکز آموزشی کرمانشاه. فصل‌نامه علمی ایمنی زیستی، ۱۴(۱)، ۷۹-۹۴.
- تسنیم. (۱۳۹۵الف). مراجع عظام تقلید فتوا دادند «تحقیقات»، آزاد و «کشت تجاری» تراریخته حرام شد. بازیابی شده از: <https://www.tasnimnews.com/fa/news/1395/06/25/1187376>

- تسنیم. (۱۳۹۵). ریشه تراریخته در اسرائیل است / مسئولان متوجه باشند که این یک راه مهم استثمار است. بازیابی شده از: <https://tn.ai/1143003>
- تسنیم. (۱۳۹۵). دستکاری ژنتیک یک اشتباه خطرناک است. بازیابی شده از: <https://tn.ai/1076796>
- تسنیم. (۱۳۹۸). واردات و مصرف محصولات تراریخته «نسل کشی» است. بازیابی شده از: <https://tn.ai/2092694>
- توئیت فارسی. (۱۳۹۹). نه به تراریخته. بازیابی شده از: https://twitter.com/search?q=%23%D9%86%D9%87_%D8%A8%D9%87_%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B1%DB%8C%D8%AE%D8%AA%D9%87&src=typed_query
- زمینی، و. پ. (۱۳۹۸). نامه جمعیت پویش ملی نه به تراریخته به مسئولان کشور. بازیابی شده از: <https://zamini.ir/index.php/iran/35-plant/712-nogmo>
- سوزنچی، ا.، امیدی‌نیا، ا. (۱۳۸۹). اثر پیش فرض های متعارض در سیاستگذاری علم و فناوری: مورد کاوی فرایند تصویب قانون ایمنی زیستی در ایران. سیاست علم و فناوری، ۹(۳)، ۴۵-۶۲.
- غیاثوند غیاثی، ف.، میرکزاده، ع.، شیری، ن. ا. (۱۳۹۴). عوامل مؤثر بر نگرش مصرف‌کنندگان به محصولات غذایی تراریخته (مورد مطالعه: شهرستان قزوین). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴۶(۳)، ۴۲۷-۴۳۸.
- کیهان. (۱۳۹۴). «محصولات تراریخته» توطئه صهیونیسم علیه جمعیت مسلمانان. بازیابی شده از: <https://kayhan.ir/000Hor>
- مشرق. (۱۳۹۸). برگی دیگر از پروژه نفوذ. بازیابی شده از: mshrgh.ir/983467
- ملایوسفی، م. (۱۳۹۵). جان راولز و روش تعادل اندیشه‌ورزانه در اخلاق. نقد و نظر، ۲۱(۸۱)، ۴-۳۲.
- نوری‌زاده، م.، اسماعیل، ک.، سعید، ح. (۱۳۹۶). مدل سازی نگرش شهروندان استان تهران به محصولات غذایی تراریخته با معادلات ساختاری. سیاست علم و فناوری، ۹(۴)، ۷۱-۸۲.

- Cotton, M. (2014). *Ethics and technology assessment: A participatory approach*: Springer.
- Cowell, R., Bristow, G., & Munday, M. (2011). Acceptance, acceptability and environmental justice: the role of community benefits in wind energy development. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(4), 539-557.
- Daniels, N. (1996). *Justice and justification: Reflective equilibrium in theory and practice*: Cambridge University Press.
- Earle, T. C., & Siegrist, M. (2008). On the relation between trust and fairness in environmental risk management. *Risk Analysis: An International Journal*, 28(5), 1395-1414.
- Flanagan, M., Howe, D. C., & Nissenbaum, H. (2008). Embodying Values in Technology: Theory and Practise. In J. Van den Hoven & J. Weckert (Eds.), *Information Technology and Moral Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flynn, R. (2007). Risk and the public acceptance of new technologies *Risk and the public acceptance of new technologies* (pp. 1-23): Springer.

- Gross, C. (2007). Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance. *Energy policy*, 35(5), 2727-2736.
- Grove-White, R., Macnaghten, P., & Wynne, B. (2000). Wising up. *The public and new technologies*.
- Hannis, M., & Rawles, K. (2013). Compensation or bribery? Ethical issues in relation to radwaste host communities *Radioactivity in the Environment* (Vol. 19, pp. 347-374): Elsevier.
- Hansson, S. O. (2006). Informed consent out of context. *Journal of Business Ethics*, 63(2), 149-154.
- Huijts, N. M., Molin, E. J., & Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and sustainable energy reviews*, 16(1), 525-531.
- Ingold, K. (2011). Network structures within policy processes: Coalitions, power, and brokerage in Swiss climate policy. *Policy studies journal*, 39(3), 435-459.
- Jenkins-Smith, H. C. (1990). Democratic politics and policy analysis.
- Jenkins-Smith, H. C., & Sabatier, P. A. (1994). Evaluating the advocacy coalition framework. *Journal of public policy*, 14(2), 175-203.
- Lucht, J. M. (2015). Public acceptance of plant biotechnology and GM crops. *Viruses*, 7(8), 4254-4281.
- Oosterlaken, I. (2015). Applying value sensitive design (VSD) to wind turbines and wind parks: An exploration. *Science and engineering ethics*, 21(2), 359-379.
- Pierce, J. J., Peterson, H. L., Jones, M. D., Garrard, S. P., & Vu, T. (2017). There and back again: A tale of the advocacy coalition framework. *Policy studies journal*, 45(S1), S13-S46.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice, Revised Edition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Reiss, M. J., & Straughan, R. (2001). *Improving nature?: the science and ethics of genetic engineering*: Cambridge University Press.
- Roeser, S. (2006). The role of emotions in judging the moral acceptability of risks. *Safety science*, 44(8), 689-700.
- Sabatier, P. A. (1988). An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy sciences*, 21(2), 129-168.
- Schuitema, G., Steg, L., & van Kruining, M. (2011). When are transport pricing policies fair and acceptable? *Social Justice Research*, 24(1), 66-84.
- Schulte, I., Hart, D., & Van der Vorst, R. (2004). Issues affecting the acceptance of hydrogen fuel. *International Journal of Hydrogen Energy*, 29(7), 677-685.
- Taebi, B. (2017). Bridging the gap between social acceptance and ethical acceptability. *Risk analysis*, 37(10), 1817-1827.
- van de Poel, I. (2012). Can we design for well-being? In P. Brey, A. Briggie, & E. Spence (Eds.), *The good life in a technological age* (pp. 295-306). New York: Routledge.
- van de Poel, I., & Kroes, P. (2014). Can technology embody values. In P. Kroes & P. P. Verbeek (Eds.), *The Moral Status of Technical Artefacts* (pp. 103-124). Dordrecht: Springer.

- van den Hoven, J., Vermaas, P. E., & van de Poel, I. (2015). Design for Values: An Introduction. In J. van den Hoven, P. E. Vermaas, & I. van de Poel (Eds.), *Handbook of Ethics, Values and Technological Design* (pp. 1-7). Dordrecht Heidelberg: Springer.
- Weible, C. M., & Jenkins-Smith, H. C. (2016). The advocacy coalition framework: An approach for the comparative analysis of contentious policy issues *Contemporary approaches to public policy: Theories, controversies and perspectives* (pp. 15-34): Springer.
- Weible, C. M., & Sabatier, P. A. (2009). Coalitions, science, and belief change: Comparing adversarial and collaborative policy subsystems. *Policy Studies Journal*, 37(2), 195-212.
- Weible, C. M., Sabatier, P. A., & McQueen, K. (2009). Themes and variations: Taking stock of the advocacy coalition framework. *Policy Studies Journal*, 37(1), 121-140.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy policy*, 35(5), 2683-2691.