



RESEARCH ARTICLE

The Cloak Of Thermodynamics On The Stature Of Public Policy Making: A Reflection On Gradients

Hamidreza Malek mohammadi^{ID}

Professor of Public Policy, Faculty of Law & Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran

Corresponding Author's Email: malek@ut.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.105197>

Received: 22 June 2025
Accepted: 15 October 2025

ABSTRACT

The computational precision in basic science topics and the predictability of situations related to these sciences have always led social scientists to think of ways to bring about situations similar to the results of basic sciences in the social sciences. In this way, some have proceeded with a lack of impartiality in applying the assumptions and theories of basic sciences to the social sciences, emphasizing harsh and reckless positivism, while others with choosing a middle way to bring benefits to the social sciences by avoiding falling into the entirely computational world of these sciences. While appreciating both of aforementioned fields of knowledge and their importance in advancing human knowledge, this article explores how this effort is made with some concepts borrowed from the world of mathematics and physics and while examining the concept of "gradient" from mathematics in the world of thermodynamics, it discusses the feasibility of using such metaphors in public policy-making.

Keywords: Public Policy, Physics, Thermodynamics, Mathematics, Gradient.

Citation: Malek mohammadi, Hamidreza (2025). The Cloak Of Thermodynamics On The Stature Of Public Policy Making: A Reflection On Gradients. *Iranian Journal of Public Policy*, 11 (4), 26-32.
DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.105197>

Published by University of Tehran



This Work Is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



مقاله پژوهشی

ردای ترمودینامیک بر قامت سیاست‌گذاری عمومی؛ تاملی بر گرادیان‌ها

حمیدرضا ملک‌محمدی 

استاد سیاست‌گذاری عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

رایانامه نویسنده مسئول: malek@ut.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.105197>

تاریخ دریافت: ۱ تیر ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۲۳ مهر ۱۴۰۴

چکیده

دقت محاسباتی در مباحث علوم پایه و پیش‌بینی پذیر بودن وضعیت‌های مرتبط با این علوم، همواره دانشمندان علوم اجتماعی را به سمت اندیشیدن به راه‌هایی که بتواند وضعیت‌هایی مشابه نتایج علوم پایه را در علوم اجتماعی به ارمغان آورد، سوق داده است. از این رهگذر، برخی به سوی بی‌محابایی در کار بست فرض‌ها و نظریه‌های علوم پایه در علوم اجتماعی، پیش رفتند و بر اثبات‌گرایی تند و بی‌ملاحظه انگشت تاکید گذاردند و برخی دیگر با همان مفهوم تعادل وام گرفته از دنیای فیزیک، راهی میانه را پیمودند تا ضمن پرهیز از غلتیدن به دنیای سراسر محاسباتی این علوم، بهره‌هایی را متوجه دنیای علوم اجتماعی نمایند. نوشته حاضر، ضمن ارج نهادن بر هر دو حوزه دانشی یاد شده و اهمیت آن‌ها در پیشبرد حیات بشری، با گوشه چشمی به پرسش از امکان بهره‌جویی از مفاهیم علوم پایه در علوم اجتماعی، به کندوکاو در چگونگی این تلاش در خصوص برخی مفاهیم به عاریت گرفته‌شده از جهان ریاضیات و فیزیک می‌پردازد و ضمن بررسی مفهوم گرادیان از مفاهیم ریاضیات در دنیای ترمودینامیک، از امکان‌سنجی استفاده از چنین استعاره‌هایی در سیاست‌گذاری عمومی سخن می‌گوید.

واژگان کلیدی: سیاست‌گذاری عمومی، فیزیک، ترمودینامیک، ریاضیات، گرادیان.

استناد: ملک‌محمدی، حمیدرضا (۱۴۰۴). ردای ترمودینامیک بر قامت سیاست‌گذاری عمومی؛ تاملی بر گرادیان‌ها. فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی، ۱۱ (۴)، ۲۶-۳۲.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2025.105197>



ناشر: دانشگاه تهران

مقدمه

پرسش از امکان بهره‌گیری از مفاهیم حاضر در علوم پایه برای مطالعات علوم اجتماعی می‌تواند پرسشی الهام بخش و عمیق باشد. الهام بخش از آن روی که درهای عرصه جدیدی از اندیشیدن و باز اندیشیدن را به روی پژوهشگران می‌گشاید و عمیق و گسترش جو از آن جهت که پویایی‌ساز هر عرصه جدید مورد انتخاب محسوب می‌شود. به ویژه زمانی که حرکت از سطوح توصیفی به سطوح تحلیلی در دستور کار قرار می‌گیرد و پای مولفه‌هایی تخصصی‌تر مانند پیش‌بینی و طراحی به این میدان باز می‌شود، این پرسش به شکلی جدی‌تر مطرح می‌گردد. در این حال، کم نیست شمار آنانی که پر اشتیاق و کم محابا، گام در این راه گذارده و مقایسه و تطبیق مفاهیم، قوانین و اصول موجود در عرصه علوم پایه بویژه فیزیکی را به عنوان ابزارهایی قابل تامل و حتی گاه شور آفرین برای مدل‌سازی، تحلیل سیستم‌ها و کشف قوانین عام و کلی، دستمایه تحقیق خویش قرار داده‌اند و از مفاهیمی همچون تعادل، انرژی، آنتروپی و مانند آن در بحث‌هایی از جمله سنجش بی‌نظمی‌ها، پایداری ساختارها و حرکت به سمت شناخت رفتارهای غیر خطی و مانند آن در کار خود بهره‌گرفته‌اند. بر همین منوال، محققان و نویسندگانی نیز وجود دارند که قلم ناخشنودی از باز شدن پای چنین رسمی را بر لوح علوم اجتماعی می‌سایند و از مخاطرات بهره‌گیری از روش‌ها و مفاهیم یاد شده در این حوزه‌های انسان محور سخن می‌گویند. در این میان، آنانی که پرچم طرفداری از کاربست روش‌های علوم پایه در علوم اجتماعی را بر دوش می‌کشند، تاکید خویش را بر ارتقاء میزان دقت و پیش‌بینی پذیر کردن شرایط از طریق طراحی مدل‌های تطبیق‌پذیر و افزایش توان تحلیل مخاطرات به ویژه در بحران‌ها و پدیده تاب‌آوری در جوامع انسانی قرار می‌دهند. اما ناهمسویان با آن‌ها در سوی دیگر این جریان مفهوم چینی و روش‌گزینی از خطر بزرگ تقلیل دادن نتیجه‌گیری‌های اجتماعی به متغیرهای صرفاً کمی و ناممکن بودن توضیح پیچیدگی‌های انسانی با ابزار فرمول‌های فیزیکی و در نتیجه، احتمال ناخوشایند و گاه، هراس‌آور حذف تدریجی تفکر انتقادی سخن می‌گویند. اما این هر دو نگاه را می‌توان با مددگرفتن از مفهوم تعادل به مسیری پذیرفتنی رهنمون شد تا به ایجاد زبانی مشترک در این روش‌های به ظاهر ناهمگون، منتهی شود. بازاندیشی راهکارهایی برای اجتناب اثبات‌گرایی افراطی که پیچیدگی سیستم‌های اجتماعی را به عنوان سیستم‌هایی غیر خطی نادیده می‌گیرد، در کنار تقویت تفاسیر چند لایه از داده‌های متنوع و توجه به پویایی پدیده‌هایی مانند قدرت که در جوامع انسانی به ویژگی بارزی تبدیل می‌شود و همچنین تاکید بر الزام بهره‌گیری از روش‌های کیفی در کنار روش‌های کمی برای موجه‌سازی مدل‌های ریاضی و فیزیکی در دنیای علوم اجتماعی، شاید بتواند اطلاق شکی بهره جستن صرف از روش بدون یاری‌خواهی از روش دیگر به ارمغان بیاورد. شکی نیست که پژوهشگران عرصه علوم اجتماعی نیز به لزوم تحقق مولفه‌هایی همچون افزایش میزان دقت، قابلیت تکرارپذیری و ابطال‌پذیری و تنظیم الگوهای اثربخش با هدف دستیابی به نتایج معتبر به ویژه در دنیای فناوری‌های جدید می‌اندیشند و محققان علوم پایه نیز به وجود تفاوت‌های معنادار میان سیستم‌های انسانی و غیرانسانی اذعان دارند و این همان نقطه‌ای است که می‌تواند علوم اجتماعی را از غلتیدن به دام اثبات‌گرایی افراطی در امان دارد. تولد تعادل در نگاه‌هایی از این دست که نه به راه افراط در آویختن به شاخه‌های درخت اثبات‌گرایی می‌روند و نه به منزوی‌سازی علوم اجتماعی از تعرض روش‌های علوم پایه رای می‌دهند، نسبی‌بودن، اقتضایی‌بودن و بر بستر شرایط حرکت کردن را به شرط هم‌زیستی دانش‌ها تبدیل می‌کند و اینجاست که به گاه بر وفق مراد آمدن شرایط وام‌خواهی یک حوزه از حوزه‌های دیگر و تحقق آن، دستاوردهای علمی پربهجتی ظاهر می‌گردد که اثرات متواتر و دومینویی آن در بحث‌ها و جستجوها و یافتن‌های بعدی به خودنمایی تمام قد می‌پردازد. نوشته حاضر که پای در دانش سیاستگذاری عمومی دارد، می‌کوشد تا دستی بر شاخه‌های درخت علوم پایه برده و به تناسب حوزه‌های کاری و بسترهای جاری، از مفاهیم و روش‌های آن، وامی‌بستاند و بر منوال آنچه شرحش گذشت، امکان وجود نگاه‌هایی دیگر را در منظر دانش‌پژوهان این عرصه قرار دهد. دانش سیاستگذاری عمومی به عنوان یکی از زیرشاخه‌های علم سیاست که با رشد کم مانند کیفی و کمی در بیشمار حوزه‌های مختلف، نام علوم سیاستگذاری عمومی را براننده خویش کرده، از چنان تنوع موضوعی برخوردار است که همنشینی با دانش‌های دیگر را به ضرورتی انکارناپذیر برای صفت با مسمای چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای در نوشته‌های لاسول (۱۳۹۵) تبدیل نموده‌است و دقیقاً از این نقطه شروع و

پرهیاهوی چنددانشی بودن است که هوای سرزدن به بوستان علوم پایه به سر می‌زند و اهل دانش را به دنیایی پرنرنگ و نقش از دانش‌هایی دیگر می‌برد تا به فراخور انواع دانشی خویش، اشتیاق افزون بخشی آن را در دنیای واقعی به عمل نشاند. نوشته حاضر، تنها یکی از این تلاش‌ها است؛ تلاشی بی شک محتاطانه برای بهره جستن از برخی مفاهیم علوم پایه در شاخه ای پر قوت از علوم اجتماعی به امید آن که از این قلمه‌زنی‌های دانشی، ثمراتی خوش‌گوار به بازار علوم وارد شود. از این رهگذر، نوشته پیش روی به سراغ مفهومی از ریاضیات در شاخه ترمودینامیک از دانش فیزیک می‌رود تا بهره جستن از برخی مفاهیم آن، به امکان سنجی استفاده اثربخش از این مفاهیم در قلمرو سیاست‌گذاری عمومی بپردازد.

ترمودینامیک؛ از فیزیک تا علوم اجتماعی

واژه ترمودینامیک از دو کلمه «ترموس» (Thermos) به معنای گرما و «دینامیکوس» (Dynamikos) به معنای قدرت، حرکت یا پویایی تشکیل شده و معنای لغوی آن، دانش بررسی روابط گرما و دیگر اشکال انرژی است (Hornby, 1997: 1238) اما در نگاهی دقیق‌تر، ترمودینامیک به گفته سنجل (Cengel, 2015: 3) شاخه‌ای از علم فیزیک است که به مطالعه روابط میان گرما، کار، انرژی و آنتروپی می‌پردازد. ترمودینامیک یا اصطلاح گرما پویایی در برخی معادل‌های فارسی، درواقع از متغیرهای کلان یا ماکروسکوپی مانند دما، انرژی و فشار برای توصیف حالت مواد بهره می‌جوید. این دانش در انجام وظیفه خود، از قوانین استفاده می‌کند که اصطلاحاً به قوانین ترمودینامیکی مشهور است و از آن جمله می‌توان به قانون بقای انرژی و قانون آنتروپی اشاره داشت. این قوانین، شناخت رفتار انرژی در سیستم‌های فیزیکی یا ممکن می‌سازد (برای مطالعه بیشتر در این زمینه ن. ک. Grote and Hafezi, 2021) در خصوص امکان استفاده از ترمودینامیک و قوانین آن در علوم اجتماعی، تلاش‌هایی از سوی محققان علوم یاد شده صورت گرفته است. مفاهیمی همچون انرژی، قدرت و آنتروپی از جمله مواردی هستند که برای تحلیل سیستم‌های اجتماعی و اقتصادی مورد ارجاع قرار گرفته‌اند. در این حال، ضمن در نظر آوردن محدودیت‌های پیش گفته در مورد بکارگیری مفاهیم علوم پایه در علوم اجتماعی، به عنوان نمونه، دانش جامعه‌شناسی می‌تواند امکان پرداختن به مفاهیمی اساسی همچون قدرت، مشروعیت، نظم، بی‌نظمی و فروپاشی ساختاری و تعادل را از دل قوانین ترمودینامیکی جستجو نماید و یا دانش اقتصاد بکوشد تا با بیان ترمودینامیکی پدیده‌هایی اقتصادی همچون انواع فرایندهای تولیدی، نگهداشت منابع، هدررفت و بازیافت آن‌ها؛ آنتروپی در اقتصاد و لزوم دستیابی به تعادل اقتصادی، امکان استفاده از قوانین دنیای فیزیک در علوم اجتماعی را به جنبه‌ای از فعالیت‌های دانشی خود تبدیل نماید. این امکان، حتی دستمایه حضور ترمودینامیک و قوانین آن از جمله اصل آنتروپی در دانش‌هایی مانند فلسفه و کلام نیز مشاهده شده و توجه برخی نویسندگان را در این زمینه به خود مشغول داشته است (Ramin, 2012). بیان این موارد چنانکه پیشتر نیز اشاره شد، بیان حرکت‌هایی تفننی یا تزئینی به عنوان زنگ تفریحی در علوم اجتماعی نیست بلکه دستمایه قراردادن قوانین علوم پایه بویژه فیزیک در مدل‌سازی‌های دینامیک در علوم اجتماعی با هدف نهایی شناخت بهتر، تحلیل دقیق‌تر، پیش‌بینی‌های نزدیک‌تر به واقعیت از راه ایجاد ارتباطات میان‌رشته‌ای و زبان‌های مشترک میان حوزه‌ای است که زمینه توانمندسازی علوم اجتماعی برای تقویت تاب‌آوری‌ها در مخاطرات و بحران‌ها را فراهم می‌آورد اما این‌ها همه، منوط به داشتن گوشه چشمی همیشگی به امکان تقرب در این حوزه‌ها به یکدیگر و دوری از مخاطره لغزش‌های ناخواسته و نادانسته در حوزه‌های فاقد زمینه‌مندی‌های لازم است. شکی نیست که روی آوردن به نگاه‌های تفننی که گاه، بی‌مرزی و قیدشکنی را در دستور کار قرار می‌دهد و بی‌توجه به زمینه‌مندی‌ها، گام در مسیر مقایسه و همانندجویی و کاربست مفاهیم حوزه‌های مختلف در یکدیگر می‌گذارد، منزلتی بیش از همان تفنن نخواهد داشت. این درحالی است که بحث حاضر از ضرورتی واقعی در دنیای روش‌ها و کنش‌های اثربخش سخن می‌گوید.

گرادیان؛ مفهومی از دنیای ریاضیات و فیزیک

گرادیان (Gradient) ابزاری ریاضی است که در ترمودینامیک، نقش مهمی را ایفا می‌کند. این مفهوم را در نگاهی ساده و اولیه، شاید بتوان با واژه شیب، هم‌معنا داشت. گرادیان در معنای ریاضی، برداری است که اندازه و جهت تغییر یک کمیت عددی را به نمایش می‌گذارد (برای آگاهی بیشتر در زمینه ریاضیات و کاربردهای آن در فیزیک، ن. ک. آرفکن و وبر، ۱۴۰۲). یانگ (۲۰۱۲: ۴۶۴) بر این باور است که گرادیان یک کمیت اسکالر (مانند دما یا فشار)، نشان می‌دهد که آن کمیت در کدام جهت، سریع‌تر افزایش پیدا می‌کند و این کار با چه سرعتی صورت می‌گیرد. همچنین استیوارت (۲۰۱۶: ۸۷۹) گرادیان را ابزاری می‌داند که جهت بیشترین نرخ تغییر تابع اسکالر را به نمایش می‌گذارد. گرادیان، تغییر تدریجی مقدار یک چیز مثلاً دما یا فشار یا غلظت از یک نقطه به نقطه دیگر است و لذا گرادیان فشار به زبان ساده، همان اختلاف فشار بین دو نقطه است که می‌تواند موجب حرکت گازها یا مایعات شود. این نوع تمرکز بر روی مولفه‌های تغییر و جهت‌گیری، زمینه را برای استفاده از این مفهوم در علوم اجتماعی فراهم می‌آورد.

گرادیان‌ها در چارچوب ترمودینامیک اجتماعی

توجه به برخی مثال‌های ساده می‌تواند امکان استفاده از گرادیان در حوزه علوم اجتماعی را آشکار سازد. مثلاً در حوزه اقتصاد، اگر هدف یک نفر، دستیابی به بیشترین ثروت ممکن باشد و متغیرهایی مانند تحصیلات، شبکه ارتباطات، سرمایه‌گذاری و مانند آن وجود داشته باشد، گرادیان می‌گوید که اتخاذ کدام روش و برداشتن کدام گام در کدام مسیر، تحقق این هدف را سریع‌تر می‌کند. گرادیان در اینجا مشخص‌کننده اولویت‌ها محسوب می‌شود. این مثال را در دنیای سیاست، می‌توان برای گروه یا حزبی سیاسی در نظر آورد که خواهان جلب بیشترین آراء مردمی در انتخابات باشد. در این حال، گرادیان نشان می‌دهد کدام سیاست اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و مانند آن می‌تواند دارای بیشترین تاثیر در زمینه این خواسته حزبی یا گروهی باشد. جهت گرادیان، مسیری که سریع‌ترین نتیجه را می‌دهد و اندازه گرادیان، میزان اثربخشی آن مسیر را نشان می‌دهد. این نگاه به گرادیان، آن را از یک مفهوم انتزاعی صرف در عرصه ریاضیات و فیزیک، خارج می‌کند و امکان استفاده از آن در علوم اجتماعی، به ویژه در تصمیم‌گیری‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد. گرادیان‌ها را در این عرصه شاید بتوان دانش یا فن تشخیص بیشترین تاثیر با کمترین هزینه دانست. از سوی دیگر، در دنیای پرماجرای سیاستگذاری عمومی با بی‌شمار حوزه‌های فعالیت، از آموزش و سلامت گرفته تا محیط زیست و جرم مسائل رفاهی و در سطوحی کلان‌تر، از اقتصاد و فرهنگ تا اجتماع و سیاست، امکان بهره‌گرفتن از چارچوب ترمودینامیک اجتماعی به شکل عام و گرادیان‌ها به شکل خاص در معنای شیب یا اختلاف میان دو وضعیت اجتماعی، وجود دارد. همانگونه که گرادیان در ترمودینامیک به معنای تفاوت شیب در کمیت‌های فشار و غلظت و مانند آن است که باعث جریان انرژی و بروز تغییرات می‌شود، در سیاستگذاری عمومی هم این تفاوت‌ها را می‌توان به مثابه نابرابری‌هایی در نظر آورد که باعث بوجود آمدن جریان‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و مانند آن می‌شود. شیب‌های تند، احتمال لغزش را فزونی می‌بخشد و لذا سیاستگذاران با شناسایی و مدیریت این شیب‌ها یا گرادیان‌ها می‌توانند از طریق تدوین و اجرای سیاست‌های مناسب، به سمت هموارسازی شیب‌ها و استقرار تعادل، حرکت کنند. این گونه است که شناسایی، اندازه‌گیری و هموارسازی گرادیان‌ها از طریق مداخله‌های هدفمند، ارمغانی از دنیای ترمودینامیک برای سیاستگذاری عمومی به حساب می‌آید. در مثال ایستادن فردی بر روی یک تپه، گرادیان به مثابه یک بردار با دو ویژگی جهت و مقدار، شبیه دستگاهی عمل می‌کند که جهت سرازیری‌های تند را به فرد نشان می‌دهد. در مثال معروف دیگر، برای رفع فقر یک فرد گرسنه نشسته بر ساحل دریا، چند گزینه دادن ماهی، دادن تور ماهیگیری و آموزش مهارت ماهیگیری، نمونه‌ای از گرادیان از جنس میزان اثرگذاری است که در گزینه اول، اندک، در گزینه دوم، متوسط و در گزینه سوم، بالاست، زیرا بیشترین تاثیر را در کاهش فقر آن گرسنه ساحل نشین خواهد داشت. از اینجاست که می‌توان گفت نمونه‌های گرادیانی در مسائل سیاستگذاری عمومی، از جمله در سیاست‌های اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و مانند آن، نوعاً مجموعه‌ای از اهداف و مجموعه‌ای

از منابع محدود را ترسیم می‌کنند و آنگاه، گرادیان‌ها نشان می‌دهند که این منابع را در کجا باید صرف کرد تا بیشترین نتیجه، حاصل شود.

گرادیان‌های پر کاربرد در سیاستگذاری عمومی

نوع و تعداد گرادیان‌ها در حوزه‌های مختلف، بر اساس اقتضائات و زمینه‌های آن حوزه تعیین می‌شود. در این میان، شماری از گرادیان‌ها در سیاستگذاری عمومی، گرادیان‌هایی اثربخش و پر کاربرد تلقی می‌شوند. این گرادیان‌ها عبارتند از گرادیان‌های اطلاعات، منابع، اعتماد و نظارت. گرادیان اطلاعات، نقطه تمرکز خود را بر روی اطلاعات قرار می‌دهد و مهم‌ترین پرسش آن، تفاوت دسترسی به این اطلاعات از سوی افراد و نهادها و نابرابری در این دسترسی‌هاست. در این حال، نقطه کانونی توجه، داده‌های باز و شفاف خواهد بود. گرادیان منابع، شامل منابع آشکار همچون بودجه و نا آشکار همچون قدرت، پرسش از چگونگی توزیع منابع و پیامدهای نابرابری در آن را مطرح می‌نماید. نقطه کانونی توجه در این عرصه، باز توزیع منابع و شفاف‌سازی است. گرادیان اعتماد، سطح اعتماد عمومی به افراد، گروه‌ها و نهادها را نشان می‌دهد. بالا و پایین شدن اعتماد عمومی در اینجا می‌تواند به پیامدهایی همچون کاهش مشارکت و افزایش بی‌تفاوتی‌ها بیانجامد. افزایش گفت‌وگوهای عمومی و راه‌های دیگر ارتقاء اعتماد، نقطه کانونی این مورد محسوب می‌گردد. سرانجام، گرادیان نظارت، از تفاوت در نظارت‌ها و اثربخشی آن سخن می‌گوید. نظارت‌های رسمی و عمومی، کلید واژه مهم این حوزه و توجه به نقاط گلوگاهی نظارت، کانون این توجه را تشکیل می‌دهد. گرادیان‌های یادشده در چارچوب ترمودینامیک اجتماعی، با بازنمایی اختلاف میان وضعیت‌های گوناگون، از احتمال بوجود آمدن جریان‌ها، مسیر جریان‌ها و سرعت آنها حکایت دارند. از آنجایی که سیستم‌های اجتماعی، پویا هستند، گرادیان‌های مربوط به آنها در مقایسه با سیستم‌های فیزیکی، احتمالاً از قابلیت ایجاد تحریک بیشتری برای بروز تغییر برخوردارند. گرادیان اطلاعات یا همان تفاوت در دسترسی به اطلاعات می‌تواند موجب پنهان‌کاری یا تصمیم‌گیری‌های غیر پاسخگو شود. گرادیان منابع به عنوان عاملی برای تولید و انباشت قدرت، قادر به ایجاد جریان فساد خواهد بود. گرادیان اعتماد، چنان که شرحش گذشت، بی‌میلی به مشارکت بی‌تفاوتی‌های معنادار را به دنبال می‌آورد. این گرادیان، آرام آرام، سرمایه اجتماعی را دستخوش سایش و فرسایش می‌کند. گرادیان نظارت نیز مولد فساد، عدم پاسخگویی و فرسایش مشروعیت است. از منظر ترمودینامیک اجتماعی، طیف ناکارآمدی-فساد در جوامع انسانی در مناطقی رخ می‌نماید که اختلاف یا نابرابری نامعمول در مواردی همچون اطلاعات، منابع، اعتماد و نظارت، به بروز جریان‌های تعادل زدا منجر می‌شود. در این حال، کاربرد مهم گرادیان‌ها، کمک به سیاستگذاران در شناسایی نقاط وجود نابرابری و تنش در سیستم‌های اجتماعی، تدوین هدفمند سیاست‌های مناسب و مداخله هدفمند برای هموارسازی شیب‌های نامعمول و تند و سوق دادن سیستم به سمت تعادل است.

فرجام سخن

پرسش از امکان بکارگیری مفاهیم دنیای علوم پایه در شاخه‌های مختلف علوم اجتماعی در نوشته حاضر، پای در دایره سیاستگذاری عمومی گذارده و به کندوکاوی در این فراخوانی دانشی می‌پردازد. سیاستگذاری عمومی به عنوان دانشی میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای و به واسطه سروکارش با بی‌شمار حوزه‌هایی که دولت و نهادهای عمومی، خود را به کنشگری در آنها متعهد می‌بینند، گستره‌ای وسیع و دامنه‌ای دراز می‌یابد و از اینجاست که سیاست‌های عمومی به مثابه محصول سیاستگذاری عمومی از چنان گوناگونی بالایی برخوردار می‌شوند که شاید کمتر شاخه‌ای دانشی با چنین تنوعی روبرو باشد. این تنوع شگفتی‌آور، زمینه تراوایی دیواره‌های جداساز این دانش از دانش‌های دیگر، کم‌رنگ شدن و حتی برداشته شدن این دیواره‌ها را عیان می‌سازد تا جایی که درهم تنیدگی‌ها، گاه به ویژگی برجسته چنین حوزه‌هایی تبدیل می‌شود. در آنچه شرحش گذشت، نوعی امکان‌سنجی بکارگیری برخی قوانین دنیای فیزیک در سیاستگذاری عمومی از راه تقریب مفاهیمی همچون تعادل، انرژی و حرکت در سپهر ترمودینامیک با مفاهیم

سیاست‌گذاری عمومی به بوته نقد گذاشته شد. نیم نگاهی پیوسته به خطر تقلیل پیچیدگی‌های اجتماعی و سیاسی به متغیرهایی صرفاً کمی و هراس از حذف یا کم ارزش پنداری تفکر انتقادی در دنیای سخت‌گیر قوانین علوم پایه و به دنبال آن، دلوپسی لغزیدن و غلتیدن به زمین سفت اثبات‌گرایی تند از یک سو و گوشزد کردن دائمی مزایای مترتب بر چنین نزدیک‌سازی‌هایی با هدف افزایش میزان دقت، افزایش توانمندی‌ها در تحلیل مخاطرات و بحران‌ها، افزایش میزان تاب‌آوری از راه طراحی مدل‌های مقاوم و سرانجام، کارستان پیش‌بینی‌پذیرسازی تصمیمات با دقتی تحسین‌برانگیز از سوی دیگر، دو سر پیوستاری هستند که نوشته‌هایی از این دست را گریزی از اندیشیدن به آن‌ها نیست. دنیای رنگارنگ سیاست‌ها که در چشمان سیاست پژوهان، جهانی پر آشوب، کم اطمینان و کمتر پیش‌بینی پذیر خودنمایی می‌کند، از این نزدیک‌سازی‌ها می‌تواند درس‌آموزی‌های زیادی داشته باشد و بدون واهمه از افراط در تجربه‌هایی از این دست، قابلیت‌های مسئله‌شناسی و حل مسئله‌ای خود را ارتقا بخشد. اینک با مرور مفهوم گرادیان در دنیای ترمو دینامیک و تلاش برای نزدیک‌سازی و استفاده از آن در دنیای سیاست‌گذاری عمومی، نتایجی چند، توجهی جدی را طلب می‌کند. نخست، اجتناب از سیاست‌های پرهزینه و کم‌اثر و به دنبال آن، حرکت به سمت سیاست‌های کم‌هزینه و پر اثر با بهره‌گیری از مفهوم گرادیان از سوی طراحان هوشمند سیاست‌ها؛ دوم، گرادیان پژوهی و قالب تهیه سیاهه‌ای از گرادیان‌های آشکار و نهان در هر حوزه سیاسی به عنوان پیوست طراحی و تدوین یک سیاست، همراه با وزن‌دهی به گرادیان‌ها در شرایط مختلف اجرای سیاست‌های موردنظر؛ سوم، پایش دائمی و روزمره گرادیان‌های سیاسی ثابت‌زدا در دیگر عرصه‌های غیر از اطلاعات، منابع، اعتماد و نظارت با هدف پیشگیری از غافلگیری‌های ناشی از عدم توجه به گرادیان‌های کمتر عیان؛ چهارم، بهینه‌سازی تخصیص منابع مالی و بودجه‌بندی‌های تعادل‌ساز با هدف کاهش اختلاف وضعیت‌های تحریک‌کننده شکل‌گیری ائتلاف‌های رقیب و مخالف که ضریب کامیابی سیاست‌ها را به شدت کاهش می‌دهد.

References

1. Arfken, George Brown, Weber, Hans (2005). Mathematical Method for Physicists. iran_university_press (in Persian)
2. Cengel, Yunus and Michael Boles (2015), "Thermodynamics: An Engineering Approach" (8th ed.), Hc Graw - Hill edition.
3. Grote, Karl-Heinrich and Hamid Hafezi (2021), "Springer handbook of mechanical engineering", (2nd ed.), Springer.
4. Hornby, Albert Sydney (1997), "Oxford Advanced Learner's Dictionary", (5th ed.), Oxford University Press.
5. Lasswell, Harold D (2016). A pre-view of policy sciences. Imam Sadiq Publications (in Persian)
6. Stewart, James (2016), "Calculus": Early Transcendentals", (8th ed.), Boston, MA: Cengage Learning.
7. Young, Mugh and Roger Freedman (2012), "University Physics with Modern Physics", San Francisco, CA: Pearson.
8. Ramin, F. (2011). Argumentation of Order and the Second Law of Thermodynamic. Essays in Philosophy and Kalam, 43(2), 62-82 (in Persian)