



Shahid Rajaei Teacher Training University- Iran
Ontological Researches
Semi-Annual Scientific Journal
ISSN (print): 2345-3761 (online): 2676-4490
Type: Research

Vol.15, No. 28
Autumn 2025 & Winter 2026

Journal Homepage: www.orj.sru.ac.ir

Rereading the concept of “the butterfly effect” in light of the foundations of transcendent theosophy

Mohammad Javad Jafari Zadeh*¹

Vahideh Fakhari Noghani²

Faezeh Farzaneh³

Abstract

The butterfly effect, which originated from the famous parable “Does the flap of a butterfly’s wings in Brazil set off a tornado in Texas?” is originally a scientific concept in the field of meteorology, referring to the notion that very small changes can lead to large consequences. Although this idea was proposed within the scope of mathematical sciences, it has the potential to be reinterpreted at a philosophical level and find a broader meaning. This research, using a descriptive-analytical method and a philosophical approach, attempts to take the butterfly effect beyond the level of a scientific example and reinterpret it in light of the foundations of transcendent

¹. Ph.D. Student in Transcendent Theosophy, Ferdowsi University of Mashhad. Mashhad. Iran. Mjjz.ir@gmail.com

². Associate Professor, Department of Islamic Knowledge, Faculty of Theology and Islamic Studies, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. fakhar@um.ac.ir

³. Graduated master degree in Islamic philosophy and theology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. farzanehfayzh@gmail.com

Received: 28/09/2025

Reviewed: 17/11/2025

Accepted: 17/11/2025

Theosophy. The findings of the research show that within the framework of Sadrian ontological foundations, the butterfly effect does not simply express "sensitivity to initial conditions", but can be considered as a sign of the continuity and unity of the universe; based on this meaning, every act and event, however small and minor, can play an important role in the overall system of existence. The consequences of this rereading appear on several levels: ontological and epistemological and ethical and narrative level, Finally, in the light of this reinterpretation, the butterfly effect expands from a limited scientific concept to a theological philosophical principle, and by implying a metaphysical and ontological meaning, it implies a novel and profound theme of the world's unity and the contagion of existential influences.

Keywords: The Butterfly Effect, Science and Religion, Continuity and unity of existence, Ontology, Transcendent Theosophy.

Problem Statement

The Butterfly Effect was first proposed by *Edward Norton Lorenz*, an American mathematician and meteorologist, in the 1960s during his research on meteorology. *Lorenz* realized during his computer simulations for weather forecasting that a very small change in the initial data – even a few thousandths of a decimal point – could lead to major changes in the final result. He expressed this fact with a famous example: “*Does the flap of a butterfly’s wings in Brazil set off a tornado in Texas?*” This theory has remained mainly within the framework of natural sciences and mathematics and has made its way less into the realm of philosophy and theology, while in the foundations of Islamic philosophy – especially in Transcendent Theosophy of *Sadr al-Muttalahin Shirazi* – a picture of the universe is presented that has important similarities and overlaps with this idea.

The aim of the present study is to take the butterfly effect out of its purely scientific and mathematical realm and reinterpret this idea in a philosophical model and in light of the foundations of Sadrian wisdom, and to show how this concept can be used as an illustrative example to explain the continuity and unity of existence and the effect of actions.

The necessity of this study can be explained in several basic axes: First, from a scientific perspective, this type of research is considered a step towards expanding interdisciplinary research between Islamic philosophy and contemporary scientific theories. Second, the butterfly effect, as a metaphor and scientific example, can well make difficult philosophical foundations more tangible in a understandable format. Third, from a religious and theological perspective, reinterpreting this concept can open up a new horizon for understanding the revealed teachings and deepen our understanding of these teachings (especially regarding topics such as the mutual

effect of actions in this world and the hereafter). In light of the aforementioned remarks, the main question of this research is: “How can the Butterfly Effect be reinterpreted in light of the foundations of Sadrian Transcendent Theosophy?” The sub-questions of the research are as follows: What are the ontological, epistemological, ethical, and narrative implications of the Butterfly Effect in the philosophical model?

Method

This research, using a descriptive-analytical method and a philosophical approach, attempts to take the butterfly effect beyond the level of a scientific example and reinterpret it in light of the foundations of transcendent Theosophy.

Findings and Results

Transcendent Theosophy, with its fundamental principles such as the principality of existence (*Aṣālat Al-Wujūd*), the gradation of existence (*Tashkīk Al-Wujūd*), relational existence (*Wujūd Rābiṭ*), etc., leads to the continuity and integrity of existence. Therefore, existence in Sadrian worldview is not a collection of separate components, but rather an integrated and interconnected system, each level of which finds meaning in its existential relationship with other levels. In this view, it is possible to consider the existential relationships of all beings with each other in a hierarchical (vertical) and transverse manner and in an integrated and completely intertwined and mixed system for all levels and worlds of existence, in which all its components and individuals have action and reaction, influence and are affected by each other. In such a picture of existence, no event occurs in an isolated and discrete manner, but rather every action and phenomenon is effective in a causal and existential chain and can have consequences beyond its apparent level. This view is directly consistent with the idea put forward in the theory of the butterfly effect, with the difference that the aforementioned scientific theory is limited to mathematical models and the field of meteorology, while in Sadrian reading, it speaks of the unity of the universe and its ontological effects and metaphysical structure.

In this view, on the ontological level, it introduces the world as a continuous, integrated, and intertwined unit.

On the epistemological level, it calls us to take a holistic view and avoid mere detail-oriented thinking. On the ethical level, it shows the individual and collective responsibility of man to be heavier because his actions can affect other components of existence. And on the narrative level, it provides a new and deeper understanding of religious teachings about the impact of human actions in this world and the hereafter.

So, although the butterfly effect on a scientific level merely refers to the sensitivity to initial conditions, in the philosophical model and in the reading of Transcendent Theosophy, it can be considered as an entry point for a deeper understanding of the

continuity of existence, the unity of the universe, the hierarchical (vertical) and transverse existential relationships of beings to each other, and the interweaving, interdependence, and mutual influence of the components of existence.

Unlike the mathematical model that analyzes consequences solely in a numerical framework and with limited certainty, a rereading based on the principles of Transcendent Theosophy shows that every micro-action, however small, has the capacity to affect the macro-level of the universe, although its realization is not necessarily certain. Therefore, unlike the mathematical model that is based on the certainty and necessity of results, the philosophical interpretation only implies possibility and capacity, and the realization of effects depends on a set of conditions and causes in existence.

In contrast, although the philosophical model does not imply necessity, it has a broader conceptual scope and elevates the aforementioned concept from a limited scientific model to an ontological and metaphysical principle with an existential function in the entire universe (both hierarchically and transversely), and is applicable not only in the natural world, but also in the supermaterial and afterlife worlds.

Finally, the present study, in the light of this reinterpretation, reaches the conclusion that although the butterfly effect was initially merely a scientific metaphor and example to explain the sensitivity to initial conditions, this idea acquires a more philosophical and broader meaning in the light of Transcendent Theosophy; an existential, metaphysical, and ontological meaning, which leads us to a novel understanding of the intertwining and continuity of the universe, The existential interconnectedness of all components of being, the mutual influences, and the spread and expansion of existential influences in various fields.

References

1. The Holy Quran.
2. MullaSadra. *Al-Hikmat Al-Muta'aliyah fi Al-Asfār Al-'Aqliyah Al-Arba'ah*. Qom: Maktabat Al-Muṣṭafawī; 1989. Arabic.
3. Ṭabāṭabā'ī, S. M. H. *Nihāyat Al-Hikmah*. Qom: Islamic Publishing Office; 1995. Arabic.
4. Lorenz, E. N. *Deterministic Nonperiodic Flow*. Journal of the Atmospheric Sciences. 1963; 20(2): 130–141.
5. Lorenz, E. N. *Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas?*. Paper presented at the 139th Meeting of the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, D.C; 1972, December 29.



Shahid Rajaee Teacher Training University- Iran
Ontological Researches
semi-annual scientific journal
ISSN (print): 2345-3761 (online): 2676-4490
Type: Research

Vol.15, No. 28
Autumn 2025 & Winter 2026



پژوهش‌های هستی‌شناختی
دو فصلنامه علمی
نوع مقاله: پژوهشی
سال پانزدهم، شماره ۲۸
پاییز و زمستان ۱۴۰۴
صفحات ۳۲۸-۲۹۹

بازخوانی مفهوم «اثر پروانه‌ای» در پرتو مبانی حکمت متعالیه

محمدجواد جعفری زاده^۱

وحیده فخار نوغانی^۲

فائزه فرزانه^۳

چکیده

اثر پروانه‌ای که از تمثیل «بال زدن پروانه‌ای در برزیل به طوفانی در تگزاس منجر می‌شود» ریشه گرفته است، از مشهورترین ایده‌های علمی قرن اخیر به‌شمار می‌آید. این ایده در خاستگاه نخستین خود مفهومی علمی در حوزهٔ هواشناسی بوده و بر این مضمون اشاره دارد که تغییرات بسیار خرد می‌توانند در بلندمدت به پیامدهایی کلان منجر شوند. هرچند این مفهوم در محدودهٔ علوم طبیعی طرح شده است، اما قابلیت آن را دارد که در یک مدل فلسفی، واکاوی و بازخوانی شود. پژوهش حاضر با روش

^۱. دانشجوی دکتری فلسفه - گرایش حکمت متعالیه، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. (نویسنده مسئول).
mjzjz.ir@gmail.com

^۲. دانشیار گروه معارف اسلامی، دانشکده الهیات و معارف اسلامی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
fakhar@um.ac.ir

^۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد فلسفه و کلام اسلامی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
farzanehfayzh@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۴/۰۸/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۶

توصیفی تحلیلی و با رویکردی فلسفی می‌کوشد اثر پروانه‌ای را از سطح یک مثال علمی فراتر برده و آن را در پرتو مبانی حکمت متعالیه بازخوانی نماید. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که اثر پروانه‌ای در تقریر مبتنی بر مبانی هستی‌شناسی صدرایی، بر وحدت هستی و پیوستار وجودی عالم دلالت می‌کند؛ بر این اساس، تمام موجودات از روابط وجودی طولی و عرضی با یکدیگر برخوردار بوده و هر فعل و رخدادی (هرچند خرد و جزئی) می‌تواند در نظام کلی وجود نقشی گسترده ایفا کند. پیامدهای این بازخوانی در چند سطح هستی‌شناختی، معرفت‌شناختی، اخلاقی و نقلی بازتاب می‌یابد. در نهایت، در پرتو این خوانش، اثر پروانه‌ای از یک مفهوم علمی محدود، به اصلی فلسفی الهیاتی گسترده یافته و با افاده معنایی تکوینی، متافیزیکی و هستی‌شناسانه، بر مضمونی بدیع و عمیق از پیوستگی جهان و سرایت تأثیرات وجودی در ساحت‌های گوناگون مادی و فرامادی رهنمون می‌گردد.

واژگان کلیدی: اثر پروانه‌ای، علم و دین، هستی‌شناسی، پیوستگی هستی، حکمت متعالیه

بیان مسئله

مفهوم «اثر پروانه‌ای» (The Butterfly Effect) نخستین بار توسط ادوارد لورنتز (Edward Norton Lorenz)، ریاضیدان و هواشناس آمریکایی، در دهه ۱۹۶۰م در جریان پژوهش‌های هواشناسی مطرح شد. لورنتز در جریان شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای خود برای پیش‌بینی وضعیت هوا متوجه شد که تغییر بسیار جزئی در داده‌های اولیه - حتی در حد چند هزارم اعشار - می‌تواند در نتیجه نهایی به تغییرات کلان منجر شود. او این واقعیت را با مثالی مشهور بیان کرد: «آیا بال زدن پروانه‌ای در برزیل به طوفانی در تگزاس منجر می‌شود؟». این مفهوم در علوم مختلف، از هواشناسی گرفته تا اقتصاد و حتی امور روزمره، به‌عنوان استعاره و نمادی از حساسیت شدید جهان نسبت به تغییرات کوچک به کار گرفته شده است.

با این همه، این ایده عمدتاً در چارچوب علوم طبیعی و ریاضیات باقی مانده و کمتر به قلمرو فلسفه و الهیات راه یافته است، در حالی که در مبانی فلسفه اسلامی - به‌ویژه در حکمت متعالیه صدرالمآلهین شیرازی - تصویری از هستی عرضه شده که از شباهت‌ها و هم‌پوشانی‌های گسترده‌ای با ایده یادشده برخوردار است.

باتوجه سخنان یادشده، هدف پژوهش حاضر این مهم است که اثر پروانه‌ای را از قلمرو صرفاً علمی و ریاضیاتی آن خارج ساخته و این ایده را در مدلی فلسفی و در پرتو مبانی حکمت صدرایی بازخوانی کند و نشان دهد که چگونه می‌توان از این مفهوم به‌عنوان نمونه‌ای گویا برای تبیین پیوستگی و وحدت هستی و تأثیر افعال بهره گرفت.

ضرورت این پژوهش را می‌توان در چند محور اساسی توضیح داد: نخست، از منظر علمی، این نوع تحقیق گامی، در جهت گسترش پژوهش‌های بینارشته‌ای میان فلسفه اسلامی و نظریه‌های علمی معاصر تلقی می‌شود. اگرچه اثر پروانه‌ای در قرن اخیر در محافل علمی و غیرعلمی جایگاه مهمی یافته، اما تاکنون کمتر در چارچوب فلسفه اسلامی به‌صورت نظام‌مند بررسی شده است. واکاوی این ایده با رویکرد حکمی نه‌تنها فهم ما را از این مضمون عمیق‌تر کرده، بلکه ظرفیت تحلیلی فلسفه اسلامی را نیز به‌شایستگی به نمایش خواهد گذاشت. بنابراین «اثر پروانه‌ای» فرصت مطالعاتی قابل توجهی برای تحقق این گفت‌وگو فراهم می‌آورد؛ گفت‌وگویی میان فلسفه و علم که می‌تواند هر دو حوزه را غنی‌تر کند و زمینه مطالعات بینارشته‌ای آتی را نیز فراهم آورد. دوم، اثر پروانه‌ای در مقام یک استعاره و مثال علمی، به‌خوبی می‌تواند مبانی دشوار فلسفی را در قالبی همه‌فهم ملموس‌تر کند. سوم، از منظر دینی و الهیاتی، بازخوانی این مفهوم می‌تواند افق تازه‌ای برای فهم آموزه‌های وحیانی بگشاید و درک ما را از این تعالیم (خصوصاً در باب مباحثی همچون تأثیر متقابل اعمال در دنیا و آخرت) تعمیق بخشیده و معنای فلسفی تازه‌ای به آن‌ها ببخشد.

با عنایت به سخنان مذکور، پرسش اصلی این پژوهش چنین است: «چگونه می‌توان اثر پروانه‌ای را در پرتو مبانی حکمت متعالیه صدرایی بازخوانی کرد؟ و چه دلالت‌های فلسفی و معرفتی از این تطبیق قابل دستیابی است؟»

در این مسیر، کوشش نگارندگان بر آن است که نه مفاهیم فلسفی به داده‌های علمی تنزل داده شود و نه نظریه علمی به فلسفه تحمیل شود؛ بلکه هدف اصلی ایجاد نسبتی سازنده میان این دو حوزه و کشف امکان‌ها و یافتن ظرفیت‌های معنایی تازه‌ای برای اثر پروانه‌ای

است. به بیان دیگر، در این پژوهش، اثر پروانه‌ای نه به‌عنوان یک اصل علمی محدود، بلکه به‌مثابه دریچه‌ای برای تفسیر فلسفی عالم در پرتو مبانی حکمت متعالیه در نظر گرفته خواهد شد و در افقی گسترده‌تر و با ساحتی هستی‌شناسانه مورد بازتعریف و بازخوانی قرار خواهد گرفت. در پرتو این بازخوانی، این ایده از یک نمونه علمی محدود، به یک اصل فلسفی ارتقا داده شده و از آن به‌عنوان پلی برای توضیح و تبیین ملموس‌تر برخی آموزه‌های فلسفی و دینی استفاده خواهد شد.

بر این اساس، پرسش‌های فرعی تحقیق به شرح زیر است:

۱. خوانش اثر پروانه‌ای در مدل صدرایی، به چه پیامدهای هستی‌شناختی منجر می‌شود؟
۲. خوانش اثر پروانه‌ای در مدل صدرایی، به چه پیامدهای معرفت‌شناختی منجر می‌شود؟
۳. خوانش اثر پروانه‌ای در مدل صدرایی، به چه پیامدهای اخلاقی منجر می‌شود؟
۴. خوانش اثر پروانه‌ای در مدل صدرایی، چگونه به فهم عمیق‌تر آموزه‌های نقلی منجر می‌شود؟

پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات میان‌رشته‌ای میان ایده «اثر پروانه‌ای» و علوم انسانی انجام شده است که به آنها اشاره می‌شود:

۱. تئوری اثر پروانه‌ای در مدیریت؛ نویسنده: مهدی برآبادی چهارطاقی؛ نشریه پژوهش‌های معاصر در علوم مدیریت و حسابداری.
۲. چگونگی بروز بحران‌های سیاسی اجتماعی بر مبنای نظریه آشوب؛ نویسنده: حسین کاظمیان، نشریه دانش امنیتی.
۳. مروری بر تاریخ به مثابه رفتار آشوب گونه یک سامانه غیر خطی؛ نویسندگان: ناصرحافظی مطلق، سیداحسان تهامی؛ محمدحسین خاکسار. نشریه تاریخ نگری و تاریخ نگاری.

۴. بررسی تفسیری «ظهر الفساد فی البر و البحر»؛ نویسندگان: صدیقه نکویی؛ محمدهادی امین ناجی؛ محمدجواد سعدی. نشریه مطالعات تفسیری. همانطور که مشاهده می‌شود پژوهش‌های سابق در برخی رشته‌های علوم انسانی (مدیریت، علوم اجتماعی، تاریخ، و تفسیر) به تطبیق این دو حوزه پرداخته‌اند، سه پژوهش نخست کاملاً در رویکرد و محتوا، بی‌ربط با پژوهش حاضر بوده و پژوهش اخیر تنها در برخی آموزه‌های نقلی به مقدار بسیار اندک با این نوشتار هم‌پوشانی دارد که البته رویکرد تفسیری آن کاملاً متمایز با رویکرد فلسفی این نوشتار است. بنابراین تاکنون هیچ پژوهشی، مفهوم «اثر پروانه‌ای» را در افق «تحلیل فلسفی» و به ویژه با محوریت مبانی حکمت صدرایی مورد بازخوانی و واکاوی قرار نداده است، از این رو پژوهش حاضر از نوآوری و پیشگامی برخوردار است.

۱. کلیات و مفاهیم

پیش از پرداختن به مسئله اصلی تحقیق، لازم است جهت تامین چارچوب نظری بحث، به تبیین کلیات و مبانی پرداخته شود:

۱-۱. تبیین مفهوم «اثر پروانه‌ای»

اثر پروانه‌ای (The Butterfly Effect) مفهومی برگرفته از تحقیقات ادوارد لورنز (Edward Norton Lorenz)، هواشناس و ریاضیدان آمریکایی است که در سال ۱۹۶۳ در مقاله‌ی وی با عنوان «جریان غیر تناوبی قطعی»^۱ منتشر شد. در این مقاله، لورنز نشان داد سیستم‌های تعیین‌پذیر غیرخطی حساسیت شدیدی به شرایط اولیه دارند (Lorenz, 1963, pp130-141). این مفهوم در واقع تمثیلی قابل فهم از نظریه آشوب است که در علوم ریاضی و تجربی بررسی می‌شود. نظریه آشوب به تحلیل سیستم‌های پیچیده و غیرخطی می‌پردازد که حساسیت بالایی به شرایط اولیه دارند؛ بدین معنا که تغییرات کوچک در ورودی یا وضعیت آغازین می‌تواند در بلندمدت پیامدهای بسیار متفاوت و غیرقابل پیش‌بینی ایجاد

کند. اثر پروانه‌ای این نظریه را به صورت تمثیل بیان کرده و توضیح می‌دهد چگونه یک تغییر جزئی به تأثیرات گسترده و فراگیر منجر می‌شود.

توضیح ایده اثر پروانه‌ای به زبان ساده بدین بیان است: اگر مقدار آغازین یک سیستم در حد بسیار ناچیزی متفاوت باشد (مثلاً مقدار دمای هوا در یک نقطه را کمی تغییر دهیم) بعد از گذشت زمان، آن تغییر کوچک می‌تواند کل مسیر محاسبه‌ای سیستم را تغییر داده و در نهایت به نتایج بسیار متفاوت منجر شود. لورنز این موضوع را به صورت کاملاً تصادفی کشف کرد. وی در جریان شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای خود برای پیش‌بینی وضعیت جوی، متغیر اولیه را با تقریب گرد کرد. به‌عنوان مثال، به جای وارد کردن عدد کامل «۰,۵۰۶۱۲۷» تنها «۰,۵۰۶» را به دستگاه وارد کرد. تفاوتی در حد هزارم اعشار که در نگاه نخست ناچیز می‌نمود، سبب شد که نتایج نهایی شبیه‌سازی به‌طور کامل از نتایج پیشین فاصله بگیرد. این یعنی همان اختلاف بسیار جزئی در داده اولیه که در طول زمان رشد کرده و به تفاوت‌های بزرگی در کل الگو منجر شد.

از همین‌جا لورنز نتیجه گرفت که در سیستم‌های پیچیده و غیرخطی مثل جو زمین، پیش‌بینی بلندمدت تقریباً ناممکن است؛ چون ما هرگز نمی‌توانیم شرایط اولیه را با دقت بی‌نهایت بدانیم. حتی اگر خطای اندازه‌گیری ما در حد یک‌هزارم یا یک‌میلیونم باشد، همین خطا در طول زمان می‌تواند باعث تغییر کامل در نتایج شود. این تجربه ساده نشان داد که یک تغییر بسیار کوچک در نقطه آغاز می‌تواند در گذر زمان به تفاوت‌های عظیم در نتایج منجر شود. در زبان علمی به این پدیده «حساسیت به شرایط اولیه^۲» گفته می‌شود.

چند سال بعد، در سال ۱۹۷۲ لورنز در یک سخنرانی این ایده را به صورت تمثیلی بیان کرد و پرسید: «آیا بال زدن پروانه‌ای در برزیل می‌تواند به طوفانی در تگزاس منجر شود؟» (Lorenz, 1972)؛ این پرسش، تصویری استعاری و شاعرانه از همان حقیقت علمی بود: تغییرات بسیار کوچک می‌توانند در بستر زمان به دگرگونی‌های بسیار بزرگ بینجامند.

بعد از سخنرانی لورنز، اصطلاح «اثر پروانه‌ای» به سرعت از مرزهای علم عبور کرد و شهرت یافت، و به استعاره‌ای رایج در ادبیات، روان‌شناسی و حتی سینما تبدیل شد. فیلم‌ها و رمان‌هایی بر این ایده پایه‌ریزی شدند که یک تغییر کوچک در گذشته می‌تواند آینده را به طور کامل عوض کند. نمونه‌های بارزی از این مفهوم در تمام شئون زندگی - مانند بازی‌ها (مخصوصاً بازی‌های مبتنی بر توپ)، ترافیک شهری (اگر راننده‌ای فقط نیم‌ثانیه دیرتر ترمز کند، ممکن است زنجیره‌ای از واکنش‌ها در رانندگان پشت سر او ایجاد شود که در نهایت به یک ترافیک سنگین ختم شود) و زندگی فردی (گاهی یک تصمیم کوچک مثلاً انتخاب تصادفی یک کتاب یا ملاقات با یک نفر می‌تواند مسیر زندگی فرد را تغییر دهد) و دیگر امور زندگی انسان‌ها - قابل مشاهده است. این نمونه‌ها نشان می‌دهد که اثر پروانه‌ای صرفاً دیدگاهی محدود به جو زمین نیست، بلکه خصوصیت عام سیستم‌های پیچیده است. لذا اثر پروانه‌ای تنها در حوزه یک پدیده علمی باقی نمانده، بلکه به یک استعاره فراگیر برای نشان دادن تأثیر کارهای کوچک در تمام شئون زندگی تبدیل شد.

۲-۱. تبیین مبانی حکمت صدرایی

به منظور بازخوانی اثر پروانه‌ای در پرتو حکمت متعالیه، باید به برخی از اصول بنیادین این نظام فلسفی توجه شود. در اینجا به چند مبنای اصلی اشاره می‌شود که چارچوب نظری این بازخوانی را فراهم می‌سازند:

الف) اصالت وجود: بر اساس این مبنا، حقیقت عینی و اصیل در عالم، وجود است نه ماهیت. ماهیت‌ها اعتباری‌اند و آنچه واقعیت دارد و خارج را پر کرده و منشأ اثر است وجود است (ملاصدرا، ۱۹۸۴، ص ۴۴). بنابراین اگرچه حیثیت «ما به الامتیاز» در موجودات حیثیت ماهوی آن‌هاست، اما همه موجودات در «وجود» اشتراک می‌یابند و وجود «ما به الاشتراک» تمام موجودات تلقی می‌شود (طباطبایی، ۱۹۹۵، ص ۱۵). و وقتی وجود اصیل باشد، میان همه موجودات در «حیثیت وجود» آن‌ها اشتراکی واقعی برقرار خواهد بود، نه صرفاً اشتراکی اعتباری یا قراردادی.

ب) **تشکیک وجود:** از دیدگاه ملاصدرا، واقعیت خارجی وجود یک حقیقت عینی واحد است، اما از طریق درجات متکثر کمال و نقص تکثر یافته و به صورت واقعیات و حقایق وجودی متکثر تحقق یافته است، لذا از دیدگاه ملاصدرا مابه‌الاشتراک هستی‌های متفاضل همان حقیقت خارجی وجود است، همان‌گونه که مابه‌الامتیاز آنها حقیقت وجود است. بنابراین وجود یک حقیقت واحد دارای مراتب فراوان است که این مراتب در عین اشتراک در وجود، در شدت و ضعف و تقدم و تأخر از هم تمایز می‌یابند (ملاصدرا، ۱۹۸۹، ج ۱، ص ۱۲۰).

در مقام تمثیل این مفهوم را می‌توان اینگونه تقریب به ذهن نمود: نور برحسب برداشت ظاهری حقیقت واحد و یکپارچه‌ای است که مراتب شدت و ضعف متفاوتی دارد؛ برای نمونه، نوری قوی (مانند نور صد وات)، نوری متوسط (نور ده وات) و نوری ضعیف (نور یک وات) وجود دارد. همه اینها چیزی جز نور نیستند. این‌گونه نیست که مرتبه شدید نور مرکب از نور و چیز دیگری غیر از نور باشد؛ و یا آن‌که مرتبه ضعیف نور چیزی از حقیقت نور را فاقد باشد و یا با ظلمت (که عدم نور است) آمیخته شده باشد؛ بلکه هریک از مراتب گوناگون نور، تنها نور محض است؛ بنابراین هر مرتبه از نور با نفس ذات خود که همان نورانیت مشترک در تمام مراتب است از دیگر درجات متمایز می‌شود. وجود نیز چنین است: حقیقتی یگانه که دارای مراتب گوناگون است و تفاوت این مراتب در قوت و ضعف و تقدم و تأخر می‌باشد (طباطبایی، ۱۹۹۵، ص ۲۵).

در این جهان بینی، عالم مجموعه‌ای پراکنده و گسسته نیست، بلکه یک کل به هم پیوسته است که اجزایش در مراتب مشکک و با شدت وجودی مختلف تحقق می‌یابند و این اجزاء تنها در پرتو ارتباط با کل معنا پیدا می‌کنند. چنین نگرشی بستر مناسبی برای پذیرش ایده اثرگذاری متقابل پدیده‌ها فراهم می‌آورد.

ج) **ربطی بودن وجود ممکنات:** در حکمت متعالیه، وجودات امکانی استقلال از خود ندارند، بلکه وجودشان ربطی است، یعنی همگی قائم به غیر و وابسته به وجود واجب اند. لذا در نظام حکمت صدرایی معلول حقیقت جداگانه‌ای از علت تلقی نمی‌شود و هویت

مباینی با آن ندارد (ملاصدرا، ۱۹۸۹، ج ۲، ص ۲۹۹)، بلکه تنها از شئون وجود مطلق تلقی می‌شود (ملاصدرا، ۱۹۸۹، ج ۱، ص ۴۷). گویا هستی مطلق، چونان دریایی بی‌کران است و موجودات نهرهای وابسته و متصل به آن دریا، که مستقل از آن حقیقت نبوده و در هستی و بود خود به آن دریا وابسته‌اند و عین ربط و فقر و تعلق به آن حقیقت نامتناهی تلقی می‌شوند. بنابراین، ربطی بودن هستی ممکنات، این معنای عمیق را افاده می‌کند که همه موجودات همچون حلقه‌هایی در زنجیره هستی‌اند که اگرچه مرتبه‌ای خاص (و به تعبیر نهایی صدرا: جلوه‌ای خاص) دارند، اما از هستی مطلق جدا نیستند. در پرتو این مبنا هر وجودی -به‌منزله نهری از دریای بی‌کران وجود- به هستی مطلق متصل است و هیچ ذره‌ای در هستی بی‌ارتباط با دیگری نیست و در پرتو اتصال به یک هستی واحد و یکپارچه، به‌نوعی با کل این نظام در ارتباط است.

د) عوالم طولی هستی: یکی دیگر از مبانی ملاصدرا که چارچوب نظری بنیادین برای گسترده شدن کردار انسان در حالات اخروی را فراهم می‌آورد، اعتقاد به «عوالم طولی هستی» است. از دیدگاه ملاصدرا هر ماهیتی با انحائی از وجود قابل تحقق است. بر این اساس، حقیقت خارجی وجود حقیقت واحدی بوده که دارای تشکیک است به نحوی که هرچه به سمت مرتبه «واجب بالذات» ارتقا یابیم، کمال و شدت وجودی حقایق افزون‌تر می‌گردد، و بالعکس، هر میزان به سوی هیولای اولی تنزل کنیم، از کمال و شدت وجودی آن حقایق کاسته می‌شود. بنابراین هر ماهیتی که در عالم طبیعت وجود دارد، وجودی برتر در عالم مثال دارد و هر ماهیتی که در عالم مثال هست وجودی برتر در عالم مجردات و عقول دارد و هر ماهیتی که در عالم عقول یافت می‌شود وجودی برتر در عالم الوهی دارد، پس هر ماهیتی از عالم ماده با چهار نحو وجود موجود است: وجود طبیعی مادی، وجود مثالی، وجود مجرد عقلی و وجود الهی (ملاصدرا، ۲۰۰۴، ج ۳، ص ۲۱۴). طبق این مبنا اعمال انسان در هر مرتبه‌ای از وجود ظهوری خاص یافته و در هر مرتبه‌ای، تأثیر و گستره بیشتری می‌یابند. زیرا هر مرتبه بالاتر شدت وجودی بیشتری دارد. از این مبنا خصوصاً در تبیین گستره اثرات کردار انسان در آخرت بسیار می‌توان بهره برد.

۳-۱. نتیجه اصول یاد شده و استدلال بر پیوستگی هستی

با نظر به مبانی یادشده از حکمت صدرایی، تصور انسان از جهان هستی دگرگون می‌شود. در نگاه ابتدایی و ساده، چنین می‌نمود که عالم مجموعه‌ای از ماهیات مستقل و بی‌ارتباط است؛ عناصری گسسته که هیچ پیوند ذاتی میان آن‌ها برقرار نیست. اما بر اساس اصول ارزشمندی چون اصالت، وحدت و تشکیک وجود، این تصور به کلی کنار می‌رود و هستی به مثابه حقیقتی واحد و یکپارچه جلوه‌گر می‌شود؛ حقیقتی که در عین دارا بودن مراتب و درجات مختلف، از کمال پیوستگی و ارتباط درونی برخوردار است. فلسفه‌ای که جهان را بر اساس چنین نگرشی تحلیل می‌کند، در مبانی، روش و جهان‌بینی، کاملاً متمایز از فلسفه‌ای خواهد بود که عالم را مرکب از ماهیات پراکنده دانسته و هر پدیده را به‌گونه‌ای مستقل و منفصل از دیگر پدیده‌ها در نظر می‌گیرد. در چنین دیدی، هستی یک حقیقت پیوسته و یکپارچه است و «تمام هستی‌ها با هم پیوستگی دارند» (حسن‌زاده آملی، ۲۰۰۶، ص ۸۵).

برای اثبات «پیوستگی هستی» در حکمت صدرایی می‌توان از راه‌های متعددی استدلال کرد:

الف) از راه حرکت جوهری: ملاصدرا صراحتاً معتقد است کل عالم ماده و هر موجود جسمانی، در سیلان و جنبش و حرکت جوهری است (ملاصدرا، ۱۹۸۴، ص ۶۴-۶۶؛ همو، ۱۹۶۲، ص ۲۲۰). این حرکت همگانی در عالم طبیعت، مستلزم وجود یک «واحد یکپارچه» است. در مقام تمثیل، حرکت جوهری جهان ماده، از یک نهر جاری یکپارچه و پیوسته حکایت می‌کند (حسن‌زاده آملی، بی‌تا، ص ۲۳). بنابراین از حرکت جوهری به یکپارچگی و پیوستگی عالم ماده نائل می‌شویم: «فعال‌الماده برمتها حقیقه واحده» (طباطبائی، ۱۹۹۵، ص ۲۱۰).

واضح است که این دلیل تنها پیوستگی هستی‌ها «در عالم ماده» را اثبات می‌کند.

ب) از راه امکان اشرف و امکان اخس: در سلسله طولی عالم، نور وجود در قوس نزول از بالاترین مرتبه آن (یعنی مبدأ هستی) تا پایین‌ترین مرتبه (یعنی هیولا) تنها به طریق

مرور و عبور از جمیع مراحل متوسط وجود، فائض می‌شود؛ چنان‌که وجود در قوس صعود و مراحل استکمال، از پایین‌ترین مرتبه تا اعلی مرتبه آن، از جمیع مراحل متوسط وجود عبور و مرور می‌کند (دینانی، ۲۰۰۱، ج ۱، ص ۴۲). این قاعده (امکان اشرف و اخس) در خوانش صدرایی به «شدت و ضعف» در مرتبه وجودی معنا می‌شود. لذا اگر در این سلسله طولی، حفره و طفره‌ای رخ دهد در مقام تمثیل بدین معناست که وجود به درجه وجودی ۳۹ برسد و بدون اینکه درجه وجودی ۴۰ را مرور کند، به درجه وجودی ۴۱ نائل آید که در این صورت علیت و معلولیت نقض می‌شود. زیرا هر یک از مراتب وجود، متقوم به مرتبه بالاتر و عین الربط بدان است و حفره و طفره در یک مرتبه به معنای نقض رابط بودن مرتبه مادون نسبت به مرتبه مافوق خواهد بود (طباطبایی، ۱۹۹۵، ص ۳۲۰).

ملاصدرا صراحتاً از این قاعده برای اثبات پیوستگی هستی استفاده کرده است:

والحق أن دار الوجود واحدة و العالم كله حيوان كبير واحد و أبعاضه متصله بعضها ببعض و أن لا يكون بينها و بين مرتبة أخرى فوقها من الشدة أو تحتها في الضعف خالية و البرهان عليه مستفاد من قاعدة الإمكان الأشرف و قاعدة أخرى هي قاعدة الإمكان الأخس (ملاصدرا، ۱۹۸۹، ج ۵، ص ۳۴۲).

حق آن است که دار وجود و کشور هستی، یک حقیقت واحد است و تمام عالم یک موجود زنده واحد است و ابعاض و اجزای آن با هم متصل‌اند و میان یک مرتبه و مرتبه دیگر (چه صعودی چه نزولی) هیچ جای خالی و حفره‌ای نیست و این مطلوب با قاعده امکان اشرف و اخس قابل اثبات است.

و در نهایت این نتیجه را به صورت آشکارا بیان داشته است:

ان الوجود كله من أعلاه إلى أسفله و من أسفله إلى أعلاه في رباط واحد مرتبط به بعضه إلى بعض متصل بعضه ببعض و الكل مع كثرتها الخارجية متحدة و العالم كله حيوان واحد بل كنفس واحدة (ملاصدرا، ۱۹۸۹، ج ۵، ص ۳۴۹).

تمام وجود از اعلی تا اسفل آن و از اسفل تا اعلی آن در «یک پیوند واحد» است و ابعاضش با هم مرتبط و متصل‌اند و با وجود کثرات فراوان، تمام هستی‌ها با هم

پیوسته و متحدند، و عالم به منزلهٔ یک موجود زنده واحد پیوسته، بلکه مانند نفس واحد است.

همانطور که مشاهده می‌شود این دلیل از دلیل قبلی گسترهٔ بیشتری دارد و علاوه بر عالم ماده، پیوستگی عوالم مافوق ماده (عالم مثال و عقل) را نیز اثبات می‌کند، اما تنها در سلسله طولی هستی کاربرد دارد. لذا برای اثبات پیوستگی هستی در تمام مراتب و مدارج وجود، چه به صورت طولی و چه به صورت عرضی به دلیل دیگری نیاز داریم.

ج) از راه بطلان «تخلل عدم»: ملاصدرا این دلیل را به صورت تصریح در اثبات مدعای یادشده بیان نکرده است، اما بر اساس مبانی وی به‌ویژه اصالت وجود، می‌توان از این راه بر اثبات مدعا استدلال نمود. تقریر استدلال از راه خلف بدین بیان است: اگر عالم، به صورت یک هستی پیوسته و یکپارچه نباشد، بدین معناست که در عالم، عدم، تخلل کرده است. حال اگر در عالم «تخلل عدم» رخ دهد، آن عدم یا جزئی از عالم است یا جزئی از عالم نیست:

اگر آن عدم جزئی از عالم باشد، پس وجود دارد و بنابراین عدم نیست (تناقض).
و اگر آن عدم جزئی از عالم نباشد، پس نمی‌تواند حفره ایجاد کند و به پیوستگی عالم لطمه بزند.

بنابراین، فرض تخلل عدم در عالم، یک فرض تناقض‌آمیز است، پس عالم یک حقیقت پیوسته و یکپارچه می‌باشد.

این استدلال جامع است و قادر است تحقق «انفصال وجودی و حفره» در هستی را چه به صورت طولی و چه به صورت عرضی نفی کند.

نتیجه آنکه در نظام حکمت صدرایی، وجود یک حقیقت واحد یکپارچه است که متن خارج را پر کرده و دارای مراتب فراوان است، این مراتب در عین اختلاف درجه همگی در وجود مشترکند و عین الربط به وجود مستقل تلقی می‌شوند؛ در این جهان بینی، عالم و تمام حقایق موجود در آن، با روابط وجودی طولی و عرضی، کاملاً درهم آمیخته و درهم تنیده و به هم پیوسته‌اند و با یکدیگر در آمیختگی و همبستگی وجودی دارند و هیچ ذره‌ای از

دیگری گسسته نیست، ارتباطی همانند موج دریا که با همه امواج و با دریا پیوستگی دارد. پس باور به وحدت حقیقت هستی، جایی برای فرض کمترین حفره و طفره و انفصال وجودی در جمیع مراتب و مدارج و اجزا و شئون وجود باقی نمی‌گذارد و از یک هستی پیوسته و یکپارچه و درهم تنیده حکایت می‌کند:

اگر یک ذره را برگیری از جای - خلل یابد همه عالم سراپای

(شبستری، ۱۹۸۹، ص ۷۳)

۲. بازخوانی مفهوم «اثر پروانه‌ای» در پرتو مبانی صدرایی

از رهگذر تبیین مبانی حکمت متعالیه، این نتیجه حاصل شد که هستی در جهان‌بینی صدرایی نه مجموعه‌ای از ماهیات و اجزای منفصل، بلکه یک نظام یکپارچه و به هم پیوسته است که هر مرتبه آن در نسبت وجودی با مراتب دیگر معنا پیدا می‌کند. بنابراین، در چهارچوب اندیشه‌های یادشده صدرایی، می‌توان به روابط وجودی تمام موجودات با یکدیگر به نحو طولی و عرضی قائل شد. وحدت و پیوستار وجودی هستی، هرگونه حفره و انفصال وجودی در عالم را نفی می‌کند. بر این اساس، به نظامی یکپارچه و کاملاً درهم تنیده و درهم آمیخته برای همه مراتب و عوالم هستی رهنمون می‌شویم که تمامی اجزا و افراد آن در یکدیگر، کنش و واکنش و تأثیر و تأثر دارند. در چنین تصویری از هستی، هیچ رویدادی به صورت منفرد و گسسته رخ نمی‌دهد، بلکه هر کنش و پدیده‌ای در زنجیره‌ای علی و وجودی اثرگذار است و می‌تواند پیامدهایی فراتر از سطح ظاهر خود داشته باشد. این نگرش به طور مستقیم با ایده‌ای که در نظریه اثر پروانه‌ای مطرح شده هماهنگ است، با این تفاوت که نظریه علمی مذکور محدود به مدل‌های ریاضی و حوزه هواشناسی است؛ در حالی که در قرائت صدرایی، سخن از وحدت عالم و اثرات تکوینی و ساختار متافیزیکی آن به میان می‌آید. بر این اساس، بازخوانی اثر پروانه‌ای در پرتو حکمت متعالیه بدین معناست که حساسیت سیستم‌ها به شرایط اولیه، دیگر صرفاً به یک پدیده فیزیکی یا ریاضیاتی محدود نشده است، بلکه در سطحی فلسفی به «سرایت تأثیرات وجودی» در کل

شبکه سیسماتیک و نظام‌مند هستی و در ساحت‌های مادی و فرامادی بازتعریف خواهد شد. به بیان دیگر، همان‌گونه که در نظریه علمی یک تغییر بسیار کوچک می‌تواند در نهایت به دگرگونی‌های عظیم منجر شود، در افق مدل صدراپی نیز هر فعل و رخداد، هرچند خرد و جزئی، در نظام کلی وجود نقش ایفا می‌کند و بالقوه می‌تواند پیامدهایی عمیق و پیش‌بینی‌ناپذیر در مراتب دیگر داشته باشد.

تفاوت اساسی دو منظر یاد شده در آن است که در حکمت متعالیه این پیوستگی صرفاً یک پدیده احتمالی یا آماری نیست، بلکه لازمه هستی‌شناسانه و تکوینی ساختار وجود است. از این رو، بازخوانی اثر پروانه‌ای در این چارچوب موجب «گسترش قلمرو مفهومی» آن می‌شود و آنچه در علوم طبیعی محدود به مدل‌سازی‌های غیرخطی و شرایط خاص است، در سطح فلسفی به قاعده‌ای عام و تکوینی بدل می‌گردد که کل هستی را دربرمی‌گیرد. به همین جهت می‌توان گفت که اثر پروانه‌ای در بازخوانی صدراپی خود، استعاره‌ای از یک اصل متافیزیکی بسیار وسیع‌تر است.

شایان ذکر است که بازخوانی فلسفی این مفهوم بدین معنا نیست که لزوماً هر عمل خردی به نتیجه‌ای کلان منجر می‌شود، بلکه در این بازخوانی، از منظر هستی‌شناسی فلسفی، یک چارچوب نظری برای امکان سرایت تأثیرات ارائه می‌شود. به بیان دیگر، غایت این بازخوانی، نه «ضرورت» بلکه «امکان‌بخشی» است. بنابراین بر اساس مبانی حکمت متعالیه، عالم هستی نظامی پیوسته و یکپارچه است که همه مراتب آن در شبکه‌ای از روابط علی و وجودی با یکدیگر مرتبط‌اند. این نگرش، چارچوبی فلسفی برای بسط ایده اثر پروانه‌ای فراهم می‌آورد؛ به این معنا که هیچ رخداد یا کنشی (هرچند کوچک و جزئی) منزوی و بی‌اثر در نظام کلی عالم نبوده، و تمام موجودات با یکدیگر به نحو طولی و عرضی از روابط وجودی برخوردار می‌باشند. با این حال، این پیوستگی هستی‌شناسانه به معنای آن نیست که هر تغییر خرد الزاماً به پیامدی عظیم و فراگیر منجر گردد، بلکه نشان می‌دهد که در بستر فلسفه صدراپی، امکان و ظرفیت چنین تأثیرگذاری‌هایی وجود دارد. بنابراین در این بازخوانی، ایده اثر پروانه‌ای تمثیلی برای بیان یک حقیقت عمیق هستی‌شناسانه خواهد

بود: اینکه عالم در ذات خود ظرفیت سریان و گسترش اثرات از سطوح خرد به کلان را دارد؛ هرچند تحقق عینی آن وابسته به شرایط خاص و نظم علی حاکم بر کل هستی است. در نهایت، نتیجه تطبیق چنین است که اثر پروانه‌ای در خوانش صدرایی، دیگر تنها در سطح یک نظریه علمی در قلمرو هواشناسی یا ریاضی محدود نمی‌ماند، بلکه به الگویی فراگیر برای فهم فلسفی عمق تأثیرگذاری افعال، رخدادها و حتی نیت‌های انسانی در سطح کلان هستی بدل می‌شود. این بازخوانی امکان می‌دهد که نظریه‌ای محدود در علوم ریاضی، در پرتو حکمت متعالیه معنا و کارکردی گسترده‌تر بیابد و با افاده مضمون «پیوستگی عالم و سرایت وجودی کنش‌ها» به سطحی متافیزیکی و هستی‌شناختی ارتقا پیدا کند.

۳- پیامدهای بازخوانی اثر پروانه‌ای در مدل صدرایی

هنگامی که مفهوم اثر پروانه‌ای در چارچوب مبانی صدرایی بازخوانی شده و در پرتو این اصول، واجد مفهومی گسترده‌تر در قلمرو کل هستی شود، پیامدها و نتایجی ارزشمند در حوزه‌های مختلف فکری و معرفتی به دست می‌آید. این پیامدها را می‌توان در چند سطح دسته‌بندی کرد: پیامدهای هستی‌شناختی، معرفت‌شناختی، اخلاقی، و نقلی. در ادامه به هر یک از پیامدها می‌پردازیم:

۳-۱. پیامدهای هستی‌شناختی

نخستین و بنیادی‌ترین پیامد، گسترش نگاه ما به ساختار عالم است. اگر یکپارچگی و پیوستار وجودی عالم را مبنا قرار دهیم، آنگاه هیچ جزئی از عالم بی‌ارتباط با کل نخواهد بود. در این صورت اثر پروانه‌ای دیگر صرفاً یک پدیده علمی در حوزه هواشناسی نیست، بلکه نشانه‌ای است از پیوستگی عمیق هستی. چنین نگرشی، جهان هستی را به یک نظام کاملاً یکپارچه و درهم‌تنیده تشبیه می‌کند.

در پرتو این نگرش است که صدرالمآلهین «نسبت موجودات هستی به کل هستی» را به «نسبت قوا و اعضای بدن به نفس» تشبیه می‌کند. ملاصدرا معتقد است همانطور که هر

کدام از اعضای بدن یک شخص واحد به حسب ظاهری از یکدیگر جداگانه و ممتازند، اما همگی تحت یک حقیقت و در یک «رباط» و رشته و پیوند واحد با یکدیگر در ارتباطند؛ درباره کل هستی نیز این نکته صادق است و اگرچه هر کدام از اشیاء عالم به ظاهر از یکدیگر منفصل و جداگانه‌اند اما همگی تحت رباط یک حقیقت واحد با یکدیگر درآمیخته و مرتبط‌اند (ملاصدرا، ۱۹۷۵، ص ۶۲).

وی در جای دیگر نیز به این رهاورد تصریح می‌کند که «کل هستی به‌مثابه حقیقت واحد است که بعضی از اجزاء آن اعلی و اشرف از اجزای دیگر هستند، و عالم اجسام به‌منزله بدن و ظاهر آن و عالم ارواح به‌منزله روح و سرّ آن به شمار می‌آید؛ و مجموع عالم در یک سلک و یک پیوند واحد نظم‌یافته شده‌اند» (ملاصدرا، ۱۹۸۱، ص ۳۴).

بنابراین، در این جهان‌بینی، هستی به‌مثابه یک واحد به‌هم پیوسته و درهم تنیده و یکپارچه خواهد بود و تمام ابعاض و افراد آن با یکدیگر هم‌بستگی و آمیختگی، و در یکدیگر تأثیر و تأثر و کنش و واکنش خواهند داشت.

این پیامد هستی‌شناختی به این دستاورد رهنمون می‌گردد که در چنین سیستمی، هیچ فعلی بی‌اثر و بی‌پیامد باقی نمی‌ماند و هر عمل کوچک یا هر تغییر جزئی می‌تواند بازتاب‌هایی فراتر از دایره ظاهری محدود خود داشته باشد.

۲-۳. پیامدهای معرفت‌شناختی

پیامد دوم در حوزه معرفت‌شناسی ظاهر می‌شود. اگر بپذیریم که عالم چنین پیوستگی عمیقی دارد، آنگاه شناخت ما از جهان نیز باید بر اساس همین پیوستگی بازسازی شود. اگر هستی درهم‌تنیده بوده و پیوستگی کامل دارد، شناخت نمی‌تواند تکه‌تکه و جزء‌نگر باقی بماند. اثر پروانه‌ای در مدل فلسفی خود، یادآور می‌شود که هیچ پدیده‌ای را نمی‌توان در دید جزئی فهمید، بلکه باید آن را از افق اعلی و در ارتباط با کل نگریست. به بیان دیگر، پیامد معرفت‌شناختی این بازخوانی آن است که ما را از رویکردهای تک‌بعدی و جزئی برحذر می‌دارد و به سوی نوعی نگاه کل‌گرایانه سوق می‌دهد.

در واقع، هر یک از ما در ابتدای مسیر معرفتی خود از عالم، دیده جزءنگر داریم؛ و گویا همچون پشه‌ای هستیم که پیکر سه‌گین فیل را نظاره می‌کنیم. «پشه گاهی خرطوم فیل را می‌بیند و گاه عاج او و گاه سر او و گاه دم او و گاه چشم او و گوش او و پای او و...؛ شاید پشه اندیشه کند که اعضای فیل از یکدیگر گسیخته‌اند و هر یک جدای از دیگری هستند و برای خود استقلال وجودی دارند، اما آیا پشه در این اندیشه درست اندیشید یا نادرست؟» (حسن زاده آملی، ۲۰۰۶، ص ۲۸). پاسخ مسلماً منفی است.

از این رو بر اساس این نگرش فلسفی، اگر هستی را به منزله «یک نفس واحد» ببینیم، و نسبت «موجودات هستی به کل هستی» را همچون «نسبت قوا و اعضای بدن به نفس» بدانیم (ملاصدرا، ۱۹۸۱، ص ۳۴)، همانطور که در شناخت یک پدیده (مثلاً بیماری) در یک جزء خاص از بدن خود، وضعیت «تمام بدن» را در نظر می‌گیریم، شناخت ما از هستی نیز نمی‌تواند به صورت گسیخته و جزءنگر باقی بماند، و جهت درک صحیح از پدیده‌های هستی، باید هر جزء در ارتباط با کل نگریسته شود.

۳-۳. پیامدهای اخلاقی

یکی از مهم‌ترین پیامدهای این بحث، در ساحت اخلاق و کردار انسانی ظاهر می‌شود. اگر بپذیریم که هر کنش کوچک می‌تواند در نظام هستی بازتاب یابد، آنگاه مسئولیت فردی و جمعی انسان معنای تازه‌ای پیدا می‌کند. چنین نگرشی دو پیامد اخلاقی مهم را در پی دارد:

نخست آنکه هیچ کرداری از انسان در هستی گم نخواهد شد و انسان رهین اعمال خود خواهد بود و بازتاب عمل او به نحوی به او باز خواهد گشت. دوم آنکه اعمال و حتی نیت‌های انسان تنها در محدوده شخصی باقی نمی‌ماند، بلکه به نحوی بر کل تأثیرگذار خواهد بود. بنابراین کوچک‌ترین عمل نیک یا بد، این امکان را دارد که در دیگر اجزای هستی اثر گذاشته و در بستری بزرگ‌تر بازتاب یابد. ارتباط وجودی و پیوستگی و درآمیختگی و

همبستگی هستی‌ها با یکدیگر در خوانش صدرایی، امکان طنین‌انداز شدن کردار انسان در ابعاد مختلف هستی را فراهم می‌آورد:

این جهان کوه است و فعل ما ندا - سوی ما آید نداها را صدا
(مولوی، ۲۰۱۱، ص ۱۴)

۳-۴. پیامدهای نقلی - دینی

در آموزه‌های دینی اسلام شواهد فراوانی بر مؤثر بودن همه اعمال و تأثیرات آن بر کل نظام هستی و ظهور آن در یک بازتاب بزرگ‌تر وجود دارد. این تعالیم دینی در دو دسته قابل تقسیم است:

۳-۴-۱. بازتاب کردار انسان در برزخ و قیامت

دسته‌ای از آموزه‌های دینی بر تأثیر اعمال انسانی بر حالات اخروی دلالت دارند. مانند آیه «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ، وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ» (زلزال: ۷-۸) و نیز سایر آیاتی که بر تجسم و ظهور اعمال انسان در برزخ و قیامت اشاره دارند. این آموزه‌ها بیانگر این رهاورد می‌باشند که هیچ فعلی چه نیک چه بد بی‌اثر و بی‌پیامد باقی نمی‌ماند، بلکه به‌ویژه با نظر به مبنای عوالم طولی هستی (که در کلیات و مفاهیم تبیین شد) این آیات بر شدت یافتن و گسترده شدن اعمال انسان دلالت دارند؛ چرا که بر اساس این مبنا، عوالم مافوق از شدت وجودی بیشتری نسبت به عالم دنیا برخوردارند، لذا افعال و کردار انسان از جنس مادی و طبیعی فراتر رفته و در برزخ و قیامت (عالم مثال و عقل) با شدت وجودی بیشتر و بسیار گسترده‌تر بازتاب می‌یابد.

۳-۴-۲. بازتاب کردار انسان در عالم دنیا و طبیعت

دسته‌ای از آموزه‌های دینی بر تأثیر کردار انسان در همین عالم دنیا و در یک «بازتاب بزرگ‌تر و گسترده‌تر» دلالت دارند که این آیات و روایات بسیار فراوان است. در تعالیم

نقلی بارها تأکید شده است که رفتارهای انسان می‌تواند پیامدهایی گسترده در سطح نظام هستی، طبیعت و اجتماع داشته و نیز در میزان نزول برکات مادی و معنوی مؤثر باشند. درباره تأثیر و تبعات گناه نیز بسیار در تعالیم دینی اشاره شده است، در زبان عربی لفظ «ذنب» خود به معنای «دنباله» است، و به هر کاری که سرانجام آن وخیم باشد و دارای تبعات باشد «ذنب» گفته می‌شود (راغب اصفهانی، ۱۹۹۲، ص ۳۳۱). آیات فراوانی در این باب وجود دارد که به چند نمونه اشاره می‌شود:

در آیه ۹۶ سوره اعراف آمده است: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ وَلَكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»، یعنی «اگر اهل شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه کرده بودند، برکاتی از آسمان و زمین بر آنان می‌گشودیم؛ ولی تکذیب کردند، پس به کیفر آنچه می‌کردند گرفتارشان ساختیم». این آیه بیانگر آن است که کردار یک جامعه می‌تواند در نظام طبیعت و نزول برکات مادی و معنوی اثر مستقیم بگذارد و اعمال انسان به صورت گسترده‌تر در سطح آسمان و زمین پژواک یابد.

در آیه ۴۱ سوره روم می‌خوانیم: «ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ»، یعنی «فساد در خشکی و دریا به سبب کارهایی که مردم انجام داده‌اند آشکار شد، تا خداوند به آنان بچشاند بخشی از آنچه را کرده‌اند، باشد که بازگردند». این آیه تأکید می‌کند که اعمال انسان‌ها بازتابی گسترده در عرصه طبیعت و جهان دارد.

نیز در روایت نبوی آمده است: «إِذَا ظَهَرَتِ الْمَعَاصِي فِي أُمَّتِي عَمَّهُمُ اللَّهُ بِعَذَابٍ مِّنْ عِنْدِهِ» (ابن کثیر، ۱۹۹۲، ج ۲، ص ۳۱۲)، یعنی «هرگاه گناهان در میان امت من آشکار شود، خداوند عذابی فراگیر بر آنان نازل می‌کند» که دلالت دارد فعل گناه به تبعاتی گسترده و فراگیر و عمومی منجر می‌شود.

در مقابل، از منظر آموزه‌های دینی کردار نیک انسان نیز دارای تبعات گسترده و فراوانی است:

«فَقُلْتُ اسْتَغْفِرُوا رَبَّكُمْ إِنَّهُ كَانَ غَفَّاراً، يُرْسِلِ السَّمَاءَ عَلَيْكُمْ مِدْرَاراً، وَ يُمِدِدُكُمْ بِأَمْوَالٍ وَبَنِينَ وَيَجْعَلُ لَكُمْ جَنَّاتٍ وَيَجْعَلُ لَكُمْ أَنْهَاراً» (نوح: ۱۰-۱۲) در این آیات حضرت نوح (ع) اصلی مهم را به قوم خود القا می‌کند. ایشان می‌گویند به درگاه خداوند استغفار کنید. بنابراین عمل استغفار، آثاری تکوینی در عالم دارد و سبب می‌شود که باران به وفور بر شما نازل شود و مال و فرزند بسیار و باغهای خرم و نه‌های جاری به شما عطا شود. این آیات روشن می‌سازد که فعل معنوی استغفار که در ظاهر یک عمل کوچک است، می‌تواند بازتابی بسیار بزرگ در هستی داشته باشد و در نزول برکات فراوانی همچون باران و مال و فرزند و... اثرگذار باشد.

همچنین ادعیه فراوانی که در جوامع روایی جهت دستیابی به حاجات و تأثیرات مختلف مادی و فرامادی وارد شده است، بر تأثیرات باطنی و تکوینی افعال انسان در سطوح مختلف هستی دلالت دارد.

این آیات و روایات علاوه بر اینکه نشان می‌دهند کردار انسان، از جنبه فردی به پیامدها و تبعات بزرگتر منجر می‌شوند، نیز بیان‌گر این نکته هستند که کردار انسان در سطح جمعی نیز آثار فراگیر به دنبال خواهند داشت. بنابراین برآیند شواهد یادشده آن است که از منظر وحیانی، هیچ عملی در عالم گم‌نشده و بی‌اثر نیست و میان رفتارهای فردی و اجتماعی با کل نظام هستی «پیوندی تکوینی و واقعی» برقرار است و عالم، نظام و شبکه‌ای یکپارچه است که در آن، هر فعل انسانی می‌تواند از سطح خرد به کلان سرایت کند و در سطوح مختلف هستی به صورت شدیدتر و گسترده‌تر پژواک و بازتاب یابد.

این آموزه‌های دینی دقیقاً بر همان ایده‌ای تأکید می‌کنند که اثر پروانه‌ای به زبان علمی بیان کرده است: تأثیرگذاری اعمال خرد بر نتایج کلان. با این تفاوت که در آموزه‌های دینی، این تأثیرگذاری نه تنها در سطح طبیعی، بلکه در سطح فرامادی و اخروی نیز رخ می‌دهد. بنابراین بازخوانی فلسفی اثر پروانه‌ای می‌تواند پلی باشد میان فلسفه و نقل؛ یعنی از یک سو بر پیوستگی هستی دلالت کرده، و از سوی دیگر نشان می‌دهد که چرا آموزه‌های دینی بر نقش اعمال کوچک در سرنوشت کل جامعه و طبیعت و آخرت تأکید دارند.^۳

۵-۳. جمع‌بندی پیامدها

از مجموع این نکات برمی‌آید که بازخوانی فلسفی اثر پروانه‌ای و توسیع مفهومی آن، پیامدهایی گسترده دارد:

در سطح هستی‌شناسی، جهان را به صورت واحدی پیوسته و یکپارچه و درهم تنیده معرفی می‌کند.

در سطح معرفت‌شناسی، ما را به نگاه کل‌گرایانه و پرهیز از جزئی‌نگری صرف فرا می‌خواند. در سطح اخلاقی، مسئولیت فردی و جمعی انسان را سنگین‌تر نشان می‌دهد.

و در سطح نقلی، فهمی تازه و عمیق‌تر از آموزه‌های دینی درباره تأثیر اعمال انسان در دنیا و آخرت به دست می‌دهد.

بدین‌سان، اثر پروانه‌ای در بازخوانی صدرایی خود از یک مفهوم محدود علمی فراتر رفته و به قاعده‌ای فلسفی-الهیاتی بدل می‌شود که می‌تواند راهگشای فهم تازه‌ای از هستی، و رابطه جزء و کل، انسان و جهان، و عمل و سرنوشت باشد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش تلاش شد مفهوم «اثر پروانه‌ای» - که در اصل در بستر نظریه سیستم‌های هواشناسی و علوم طبیعی شکل گرفته - از محدودیت‌های علمی آن فراتر برده شده و در پرتو مبانی حکمت متعالیه صدرایی بازخوانی شود. در این مسیر نشان داده شد که اگرچه اثر پروانه‌ای در سطح علمی صرفاً به حساسیت سیستم‌ها نسبت به شرایط اولیه اشاره دارد، اما در مدل فلسفی می‌تواند به مثابه مدخلی برای فهم عمیق‌تر پیوستگی وجود، وحدت عالم، روابط وجودی طولی و عرضی موجودات بر یکدیگر، و آمیختگی و هم‌بستگی و تأثیر متقابل اجزای هستی به شمار آید.

دستاورد مهم این بازخوانی در اثبات ظرفیت گسترده فلسفه صدرایی برای مواجهه با مفاهیم مدرن علمی و ارائه تفسیرهای عمیق‌تر از آن‌ها آشکار می‌شود. از این منظر، نوشتار حاضر یک الگوی بینارشته‌ای میان فلسفه، علم و دین را به نمایش می‌گذارد و نشان

می‌دهد که حکمت متعالیه نه‌تنها در تبیین آموزه‌های فلسفی کارآمد است، بلکه می‌تواند افق‌های معرفتی تازه‌ای در ارتباط با دستاوردهای علمی معاصر بگشاید. یکی از مهم‌ترین نتایج بازخوانی فلسفی اثر پروانه‌ای، تبیین مبنایی عقلی برای تحلیل نحوه اثرگذاری افعال خرد و جزئی بر نظام کلان هستی است. برخلاف مدل ریاضی که پیامدها را صرفاً در چارچوب عددی و با قطعیت محدود تحلیل می‌کند، بازخوانی بر اساس مبانی حکمت متعالیه نشان می‌دهد که هر عمل خرد، هرچند کوچک، ظرفیت اثرگذاری در سطح کلان عالم را دارد که این ظرفیت، لازمهٔ هستی‌شناسانه و تکوینی ساختار وجود است و تحقق آن وابسته به مجموعه‌ای از شرایط و علل در هستی است. مدل فلسفی، گسترهٔ مفهومی وسیع‌تری داشته و مفهوم یادشده را از یک مدل محدود علمی به اصلی هستی‌شناسانه و متافیزیکی با کارکردی تکوینی در کل هستی (به صورت طولی و عرضی) ارتقا می‌دهد. افزون بر این، چنین قرائتی نه‌تنها در عالم طبیعت کاربرد دارد، بلکه در عوالم مافوق ماده و آخرت نیز دارای کاربست است. از این رو، بازخوانی فلسفی اثر پروانه‌ای، علاوه بر گشودن افق‌های تازه در تفسیر جهان مادی، چشم‌اندازی عمیق‌تر نسبت به پیوستگی عوالم و تأثیر و گسترده‌شدن افعال جزئی در گستره هستی در تمام عوالم وجود ارائه می‌دهد.

در نهایت، پژوهش حاضر، در پرتو این بازخوانی به این رهاورد نائل می‌شود که هرچند اثر پروانه‌ای در آغاز صرفاً استعاره و مثالی علمی برای توضیح حساسیت سیستم‌های پیچیده ریاضی بوده است، اما این ایده در پرتو مبانی فلسفهٔ صدرایی، به مضمونی تکوینی، متافیزیکی و هستی‌شناسانه بازتعریف می‌شود که ما را به درکی بدیع از آمیختگی و پیوستگی جهان هستی، روابط وجودی همه اجزای هستی، تأثیر و تأثرات متقابل و سرایت و گسترده‌تر شدن تأثیرات وجودی در ساحت‌های گوناگون طولی و عرضی و مادی و فرامادی رهنمون می‌سازد.

مشارکت نویسندگان

نگارش متن مقاله توسط نویسنده اول؛ مشاوره و نظارت بر طرح، بازنگری متن و اصلاحات، و نهایی‌سازی مقاله توسط نویسنده دوم؛ و فیش‌برداری و جمع‌آوری محتوا توسط نویسنده سوم انجام شده است.

تشکر و قدردانی

مقاله تأمین‌کننده مالی نداشته است. از سردبیر محترم و دست‌اندرکاران نشریه وزین پژوهش‌های هستی‌شناختی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافی توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- Ebrahīmī Dīnānī G. *General philosophical rules in Islamic philosophy*. Tehran: Institute for Humanities and Cultural Studies; 2001. [Persian]
- Ḥassanzādeh Āmolī H. *Gashti dar harakat*, Tehran, Rajā; n.d. [Persian]
- . *Self-knowledge lessons* .Qom: Alif Lām Mīm; 2006. [Persian]
- Ibn Kathīr I. *Tafsīr Ibn Kathīr*, Beirut: Dār Al-Maʿrifah Li-Al-Ṭibāʿah wa Al-Nashr wa Al-Tawzīʿ; 1992. [Arabic]
- Lorenz E. N. *Deterministic Nonperiodic Flow*. Journal of the Atmospheric Sciences. 1963; 20(2): 130–141.
- . *Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas?*. Paper presented at the 139th Meeting of the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, D.C; 1972, December 29.
- MullaSadra. *Al-Hikmat Al-Mutaʿaliyah fī Al-Asfār Al-Aqlīyah Al-Arbaʿah*. Qom: Maktabat Al-Muṣṭafawī; 1989. [Arabic]
- . *Al-Mabdaʿ wa Al-Maʿād*. Tehran: Iranian Society of Philosophy and Wisdom; 1975. [Arabic]

- , *Al-Mashā'ir*. Tehran: Tahūrī; 1984. [Arabic]
- , *Asrār Al-Āyāt*. Tehran: Iranian Society of Philosophy and Wisdom; 1981. [Arabic]
- , *Sharḥ Usūl Al-Kāfī*. Tehran: Institute for Cultural Studies and Research; 2004. [Arabic]
- , *Arshīyah*. Isfahan: Faculty of Literature and Humanities; 1962. [Arabic]
- Rāghib Esfahānī H. *Al-Mufradāt fī Gharīb Al-Qur'ān*, Damascus: Dār Al-Qalam; 1992. [Arabic]
- Rumi J. *Masnavī Ma'navī*. Edited by R. Nicholson. Tehran: Hermes; 2011. [Persian]
- Shabestarī M. *Golshan-e Rāz*, Tehran: Tahūrī Library; 1989. [Persian]
- Ṭabāṭabā'ī S. M. H. *Nihāyat Al-Hikmah*. Qom: Islamic Publishing Office; 1995. [Arabic]
- Lorenz, E. N. *Deterministic Nonperiodic Flow*. Journal of the Atmospheric Sciences. 1963; 20(2): 130–141.
- , *Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil Set Off a Tornado in Texas?*. Paper presented at the 139th Meeting of the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, D.C; 1972, December 29.

یادداشت‌ها

¹ Deterministic Nonperiodic Flow.

² Sensitivity to initial conditions.

^۳ البته باید تذکر داد که آموزه‌های نقلی در جایگاه خود از اعتبار و حجیت مستقل برخوردارند و هدف این پژوهش نه اعتباربخشی مجدد به آنها، بلکه گشودن افق فهمی تازه در پرتو تطبیق با نظریه اثر پروانه‌ای است. به بیان دیگر، بازخوانی فلسفی مفهوم اثر پروانه‌ای امکان می‌دهد معنای عمیق‌تری از آنها آشکار گردد و نسبت آنها با کل هستی در چارچوب مبانی حکمت متعالیه روشن‌تر شود. از این منظر، این خوانش بدون کاستن از اصالت و حجیت نصوص دینی، بستر فلسفی نوینی برای فهم آنها فراهم می‌آورد؛ اثر پروانه‌ای به‌هیچ‌وجه به‌عنوان مبنای مستقل این آموزه‌ها تلقی نشده، بلکه نقش آن صرفاً در مقام «بزار فهم» و بیان ملموس‌تر این آموزه‌ها است. ارزش این رویکرد در دو سطح قابل پیگیری است: نخست، گسترش قلمرو نظریه اثر پروانه‌ای فراتر از محدوده علوم طبیعی و آشکار ساختن ظرفیت‌های متافیزیکی آن؛ دوم، ارائه افق هرمنوتیکی تازه برای فهم آموزه‌های نقلی، به‌گونه‌ای که این آموزه‌ها در نسبت با یک الگوی علمی - فلسفی تفسیر شوند.

معرفی نویسندگان



محمد جواد جعفری‌زاده دانشجوی دکتری حکمت متعالیه دانشگاه فردوسی مشهد است. وی تحصیلات کارشناسی ارشد را نیز در دانشگاه فردوسی مشهد در رشته فلسفه و کلام اسلامی گذرانده است. او در پایان‌نامه مقطع ارشد به موضوع معرفت نفس پرداخته و در آن اثر، «هشتاد و چهار» تفسیر فلسفی و عرفانی از حدیث «من عرف نفسه فقد عرف ربه» را مورد تبیین و تحلیل قرار داده است. وی بیش از ۱۰ مقاله علمی-پژوهشی به انتشار رسانده است.

Jafari Zadeh, M.J. Ph.D. Student in Transcendent Theosophy, Ferdowsi University of Mashhad. Mashhad. Iran.

Mjjz.ir@gmail.com



وحیده فخار نوغانی دانشیار گروه معارف اسلامی دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان لیسانس فلسفه و حکمت اسلامی را در سال ۱۳۸۰ و کارشناسی ارشد فلسفه و حکمت اسلامی را در سال ۱۳۸۳ و دکتری معارف اسلامی در گرایش مبانی نظری اسلام را در سال ۱۳۹۰ از دانشکده الهیات معارف اسلامی دانشگاه فردوسی مشهد

کسب کرده است. ایشان بیش از ۸۰ مقاله علمی پژوهشی در مجلات علمی داخلی و بین المللی ارائه نموده‌اند. تخصص و علاقمندی اصلی ایشان در حوزه مسائل جدید کلامی و فلسفه دین است.

Fakhar Noghani, V. Associate Professor, Department of of Islamic Knowledge, Faculty of Theology and Islamic Studies, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

fakhar@um.ac.ir



فائزه فرزانه دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته فلسفه و کلام اسلامی دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. وی تحصیلات کارشناسی خود را در رشته فلسفه و حکمت اسلامی در دانشگاه شهید مطهری مشهد گذرانده است. ایشان در سال ۱۴۰۳ از سوی دانشکده الهیات و معارف اسلامی دانشگاه فردوسی مشهد، به‌عنوان دانشجوی برتر آموزشی گروه فلسفه و حکمت اسلامی برگزیده شده است. چهار مقاله از ایشان در نشریات علمی-پژوهشی کشور منتشر شده است.

Farzaneh, F. Graduated master degree in Islamic philosophy and theology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

farzanehfayzh@gmail.com

How to cite this paper:

Mohammad Javad Jafari Zadeh & Vahideh Fakhar Noghani & Faezeh Farzaneh (2025), Rereading the concept of “the butterfly effect” in light of the foundations of transcendent theosophy. *Journal of Ontological Researches*, 15 (28), 299-328. Persian.

DOI: [10.22061/orj.2025.12572.917](https://doi.org/10.22061/orj.2025.12572.917)



Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to SRU Press. The content of this article is subject to the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC 4.0) License. For more information, please visit <https://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>.