Zayandeh M. *Depiction of Health*. 2024; 15(4): 358-366.
doi: 10.34172/doh.2024.27
https://doh.tbzmed.ac.ir

# Challenges of the Newtonian Paradigm for Management of Health Delivery System: A Perspective

**Mohammad Zayandeh**[1*]
[1] Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran

**ARTICLE INFO**

**Article Type:**
Perspective

**Article History:**
Received: 27 Sep 2024
Accepted: 9 Nov 2024
ePublished: 17 Dec 2024

**Keywords:**
Newtonian Paradigm,
Healthcare Service Delivery,
Complex Systems

## Abstract

Despite the evident shortcomings of the Newtonian paradigm, it remains the intellectual, scientific, and practical foundation for many disciplines. This paradigm adopts a reductionist approach, where understanding the entire system hinges on understanding its constituent parts. For managers and organizational leaders, differentiating between simple, complicated, and complex systems, and recognizing their distinct characteristics, is vital for enhancing both efficiency and effectiveness.

The complex healthcare delivery system is often managed as a simple or complicated system. Managers mistakenly apply rigid guidelines and inflexible programs- principles more suited to simpler systems- to the healthcare system. This results in certain essential aspects being overlooked, such as the interaction between various components and their interrelationships, which are key characteristics of complex systems. Focusing on these interactions could lead to increased sustainability, efficiency, and effectiveness.

Complex systems require decentralized control rather than central command. They are shaped by their historical context, thrive on the edge of order and chaos, and their components may not always have a complete understanding of the larger system. Moreover, complex systems are notably responsive to feedback.

Zayandeh M. Challenges of the Newtonian Paradigm for Management of Health Delivery System: A Perspective. Depiction of Health. 2024; 15(4): 358-366. doi: 10.34172/doh.2024.27. (Persian)

## Introduction

It is evident that the Newtonian paradigm, also known as the mechanistic paradigm, has profoundly influenced all scientific fields and various aspects of human life.[1] Despite its limitations becoming apparent in the 20th century, this paradigm remains an intellectual, scientific, and practical foundation in many fields. A defining feature of the Newtonian paradigm is its emphasis on clear, direct linear relationships between phenomena.[2-4] In other words, it posits that cause and effect are contiguous in time and space. Consequently, in a mechanistic system, the outcomes of actions are readily predictable. Mechanical systems are therefore predictable: we can anticipate, in great detail, how each component will respond to a given stimulus, allowing us to forecast system behavior under various conditions with a high degree of accuracy.[5]

The Newtonian paradigm has profoundly influenced the management and leadership of service delivery systems.[3,6] Managerial thinking rooted in this paradigm posits that work and organizations can be meticulously planned, dissected into distinct units, and optimized.[6] Traditionally, management is perceived as an external controller guiding and directing the system.[7] Thus, the core focus of traditional management lies in controlling systems.[7] The Newtonian perspective maintains that a system can be fully comprehended by scrutinizing its individual components.[3] In essence, traditional management theories emphasize the predictable and controllable aspects of organizational management.[8]

According to the mechanistic paradigm, a service delivery system, like a machine, necessitates a designer, typically the senior management. Senior management is

* Corresponding author; Mohammad Zayandeh, E-mail: mohammad.zayandeh@gmail.com

© 2024 This work is published by Depiction of Health as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

responsible for determining the system's components, the tasks to be executed, and the interactions between these components.[9] Conversely, service delivery systems demand a senior management team to craft detailed instructions for lower-level staff. In such organizations, middle managers act as engineers, monitoring and maintaining the system, identifying worn-out parts, and repairing or replacing them.[9] The application of the machine metaphor to organizations leads to the expectation of linear and predictable changes. This implies that organizational planning can be executed in a manner that will inevitably lead to the desired outcome.[3] Consequently, any issue within the organization is attributed to unclear expectations, lack of competence, or reluctance to accept responsibility. It is postulated that these problems can be resolved through enhanced communication with staff.[9]

The Newtonian view adopts a reductionist approach, where understanding the entire system relies on comprehending its individual components. In other words, to comprehend a system, it must be broken down into its constituent parts.[7] Traditional management, based on the Newtonian paradigm, envisions a well-functioning organization as akin to a well-oiled machine. This assumption suggests that the performance of a service delivery system is optimized when tasks are clearly defined and allocated among operational units.[10] The Newtonian paradigm has had significant implications for the management of service delivery systems, some of which will be discussed in this article.

## *Implications of the Newtonian Paradigm for Service Delivery System Management*

One of the major consequences of the Newtonian paradigm in the management of service delivery systems is that we often manage complex service systems as if they were simple or merely complicated systems, inappropriately generalizing the principles of these simpler systems. Below, several of these principles are outlined.[1]

1. In simple systems, cause and effect are contiguous in both time and space, which means that in a simple system, if an effect is found, its cause can be found quickly and easily. This temporal and spatial contiguity implies that when a specific action is taken, it will lead to a predictable outcome. This is referred to as a linear relationship, meaning there is a direct and clear connection between cause and effect. However, service delivery is a complex system where relationships are non-linear, and no decision, policy, program, or intervention is guaranteed to have a direct or predictable outcome. Unlike simple systems, there is no certainty in complex systems. Similarly, while complicated systems are governed by causal relationships, the sheer number of components makes it difficult for non-experts to identify these connections. In fact, managing complicated systems requires experts, and the more complicated the system, the greater the need for specialized knowledge. Many assume that experts can always uncover hidden causal relationships within complex systems. However, it must be clearly stated that relationships in complex systems are non-linear, and without a thorough analysis of their structure, identifying these causal relationships is impossible.

2. In simple systems, specific actions can lead to a goal, and once that goal is reached, the task is complete. These actions typically do not have long-term negative consequences. However, in a complex system like healthcare, due to non-linear relationships, each action can have both positive short-term effects and negative long-term impacts that are often ignored. Thus, many contemporary problems in healthcare systems have been treated by what were considered correct and logical solutions in the past.

3. In simple systems, the path to achieve a goal is clear. However, in complex systems (e.g., the healthcare system), neither the problem nor the solution is clearly defined, and the way to achieve the goal is often ambiguous. This means that even if the right policy is chosen, an incorrect approach might be selected to achieve the goal. Therefore, in complex systems, doing the right thing the right way is particularly challenging. In complicated systems, unlike simple ones, problems and solutions are not immediately evident, but experts can eventually "discover" both. For example, when a problem arises in an airplane, experts might spend months or even years investigating the causes, eventually identifying the issue and proposing an appropriate solution. However, applying this principle to complex systems is flawed, since problems and solutions are inherently uncertain, and ambiguity is a constant. Moreover, in complex systems, problems are rarely isolated; they are interconnected with other issues that are often not visible at first glance.

4. In simple systems, the cause of failure is typically clear. In complex systems, like healthcare, failure causes are often obscure. More importantly, it is often not recognized that managers may have caused the problems, leading to a tendency to blame staff. Blaming staff diverts attention from the underlying thought processes and performance issues that led to the problems. Thus, blaming staff for the reasons mentioned above is fundamentally incorrect and will not have any effect on rectifying the situation. In complicated systems, solutions must be executed with precision and according to detailed instructions. Every action must be carried out step by step, adhering to a detailed set of guidelines. In such systems, nothing can be done haphazardly or

according to personal preference, and any deviation from standard procedures results in failure. Typically, the solutions are successfully implemented if instructions are followed. In contrast, the execution method in complex systems is often unclear which can lead to correctly intended interventions being implemented incorrectly.

5. In simple systems, goals and paths are well-defined. However in complex systems, due to multi-layered and multi-level non-linear relationships, extensive interactions between factors, the unknowable nature of these systems, and the ambiguity of conditions and actions, achieving goals is challenging. Over time, ideals or goals degrade, and the objectives of policies and actions often diminish during execution.

6. In simple systems, actions and their outcomes are temporally and spatially congruent, making it easy to recognize successes. Similarly, in complicated systems, clear success criteria can be established, enabling the evaluation of intervention outcomes. Although complicated systems have numerous components, their lack of organic interaction means they are governed by mechanical relationships. This facilitates the identification of causal relationships, problems, and successful solutions based on defined criteria. In contrast, complex systems, such as healthcare, present significant challenges in establishing clear success criteria due to inherent ambiguity. Non-linear relationships and ill-defined problems and solutions render traditional success criteria ineffective.

7. Simple systems can be managed through direct commands, while complicated systems demand precise control and order. The mechanical relationships in complicated systems necessitate meticulous control, with order being crucial for success. Complex systems are not only difficult to manage through traditional methods, but they also thrive at the edge of order and chaos. Attempts to impose rigid control on these systems are often counterproductive, as such structures are incompatible with their inherent dynamism. Instead, managers should allow self-organization to emerge naturally, enabling these systems to achieve optimal growth and advancement.

8. In simple systems, clear information is readily accessible to everyone, and programs are straightforward, transparent, and flexible. Complicated systems necessitate comprehensive information, programs, rules, regulations, and instructions. For instance, while some rules and guidelines in a complicated system like surgery might be unwritten, every small task in a system like an airplane must adhere to established rules, regulations, and instructions. Furthermore, in a complicated system such as an airplane, all information must be recorded, as any detail could be essential for decision-making and action. In contrast, with complex systems like healthcare service delivery, having more or less information does not necessarily enhance understanding of the system. Complex systems function based on simple rules and local information; therefore, comprehensive programs, regulations, or instructions are often ineffective. Indeed, a minimalist approach is often best, as overcomplicating the system with excessive rules or information can lead to stagnation, thereby diminishing the potential benefits of the system's inherent complexity.

## *Common Mistake in Interpreting Service Delivery Systems as Machines*

While service delivery systems have been conceptualized as machines,[10] and this metaphor has facilitated significant progress in various domains, its limitations are increasingly evident. In many instances, the machine metaphor appears unhelpful.[8] Although likening an organization to a machine might have been effective in the industrial era, this analogy is inadequate for today’s complex service delivery systems (e.g., hospitals) that exhibit nonlinear, dynamic, and unpredictable behavior.[11] The more the machine-centric view of service delivery systems is examined, the clearer it becomes that their inherent characteristics do not align with the expectations of a machine.[7] For example, continuous quality improvement efforts rooted in a Newtonian perspective have often failed to achieve tangible success because they treated the service delivery system as a machine focused on "deficiencies". Similarly, reforms in service delivery systems have frequently faltered due to an emphasis on individual components rather than the system as a whole.[12] As previously mentioned, traditional management theories prioritize the predictable and controllable aspects of organizations. While critical, these aspects offer only a partial understanding of organizational reality. The machine metaphor can be limiting when no element of the system is fixed, independent, or predictable.[6] Applying Newtonian logic to understand organizations has proven unsuccessful.[7] Newtonian thinking, or reductionism, is ill-suited for addressing the complexities of social systems, such as service delivery systems, which comprise numerous, diverse, and independent components that interact dynamically. Complex systems cannot be effectively understood by dissecting them into their constituent parts; in fact, such decomposition can lead to the system's functional demise. Interventions based on reductionist thinking in a complex system can inadvertently steer the system away from its intended goals by focusing on isolated elements rather than the holistic system and the intricate relationships between its parts.[13] Complexity science suggests that the unpredictable, chaotic, and unstable aspects of the organization should be taken into consideration and it

complements the traditional understanding of organizations and provides a more complete picture of them.[8]

## *Service Delivery as a Complex System*

Systems science introduces complex adaptive systems as a more appropriate metaphor for service delivery systems.[6] Simply put, service delivery systems are complex adaptive systems. Such systems comprise numerous, diverse, and independent components or agents whose interactions give rise to unpredictable behaviors. The actions of these agents are interconnected, such that the actions of one alter the context for others. Biological and social systems, including service delivery systems, are inherently complex.[14] Therefore, the relationships and interactions between components hold significant importance in complex adaptive systems.[7] While reductionist thinking often leads to the assumption that systems are either simple or complicated,[6] complexity science offers a distinct perspective, neither an extension nor a subset of other worldviews.[7] It provides a framework for studying systems that exhibit behaviors that appear confusing when viewed through a traditional lens. In complex systems, stability, order, and predictability can be indicators of stagnation.[15] A system is a social entity, and its behavior emerges from the interactions among its components. The quality of these interactions is paramount, often exceeding the importance of the individual components themselves.

Systems science aims to study complex systems exhibiting nonlinear dynamics and emergent properties, with service delivery organizations serving as a prime example.[7] The foundation of this field lies in the examination of patterns and relationships, particularly within systems operating far from equilibrium.[16] Rather than focusing on individual components, systems science views the system as a "whole" to gain a deeper and qualitatively different understanding of phenomena. In complex systems, complexity arises from the interactions between components, manifesting at a level beyond the local dynamics of individual parts.[7] These relationships are nonlinear, meaning inputs are not proportional to outputs; small changes can yield large effects, and vice versa.[7]

Insights from systems science indicate that equilibrium is not the natural state of systems; instead, these systems are constantly generating new possibilities. Indeed, a system reaching equilibrium is not stable but inert.[16] With this understanding, service delivery organizations do not strive for equilibrium; they are continuously evolving and adopting new models and behaviors. They are perpetually reshaping and in transition, and this inherent uncontrollability is their strength.[16]

## *Conclusion*

This discussion has emphasized that the health service delivery system is currently understood through a Newtonian paradigm, and traditional management practices are also rooted in this viewpoint. However, conceptualizing the service delivery system as a complex system requires moving beyond this paradigm, as it provides an incomplete understanding. Consequently, management approaches based solely on this Newtonian perspective are likely insufficient within the complex dynamics of service delivery. Given the inherent nature of these systems, their continuous evolution, and the emergence of novel patterns, guidance for their management should be sought from the principles of complex systems theory.

محمد زاینده. *مجله تصویر سلامت*. ۱۴۰۳؛ ۱۵(۴): ۳۵۸- ۳۶۶.
doi: 10.34172/doh.2024.27
https://doh.tbzmed.ac.ir

# چالش‌های پارادایم نیوتنی برای مدیریت نظام ارایه خدمات سلامت: بیان یک دیدگاه

**محمد زاینده**[*۱]
[۱] وزارت بهداشت و آموزش پزشکی، تهران، ایران

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:**
مقاله نظری

**سابقه مقاله:**
دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۶
پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹
انتشار برخط: ۱۴۰۳/۰۹/۲۷

**کلیدواژه‌ها:**
پارادایم نیوتنی،
مدیریت نظام ارائه خدمات،
سیستم‌های پیچیده

**چکیده**

با وجود آشکار شدن کاستی‌های پارادایم نیوتنی، هنوز هم این پارادایم تکیه‌گاه فکری، علمی و عملی بشر در بسیاری از زمینه‌هاست. دیدگاه نیوتنی یک دیدگاه تقلیل‌گراست و درک کل سیستم وابسته به درک اجزای آن می‌باشد. درک مدیران و رهبران سازمان‌ها از تقسیم‌بندی سیستم‌ها به ساده، بغرنج (Complicated) و پیچیده (Complex) و تفکیک این نظام‌ها از یکدیگر، برای بهبود و افزایش کارایی و اثربخشی دارای اهمیت دو چندان است. سیستم پیچیده نظام ارایه خدمات، اغلب به‌عنوان سیستم‌های ساده یا بغرنج مدیریت شده و اصول حاکم بر این نظام‌ها مانند اجرای دستورالعمل‌های سفت و سخت و نامرتبط با سیستم‌های پیچیده و انعطاف‌ناپذیر بودن برنامه‌ها، به اشتباه به نظام ارایه خدمات تعمیم داده و مدیران از آنها برای کنترل و مدیریت نظام پیچیده بهداشت و درمان استفاده می‌نمایند. همین نکته باعث شده که از توجه و تاکید بر تعامل اجزا و روابط آنها با یکدیگر، که از اصول مرتبط با نظام‌های پیچیده است و می‌توانند منجر به پایداری و بهبود اثربخشی و کارایی شود، غافل گردند. سیستم‌های پیچیده به جای کنترل مرکزی نیازمند کنترل توزیع شده بوده و به تاریخچه گذشته خود وابسته بوده و در لبه‌های نظم و بی‌نظمی دارای شکوفایی شده و لزوماً عوامل آنها درکی از سیستم بزرگ‌تر ندارند و همچنین به بازخورد واکنش نشان خواهند داد.

## مقدمه

تردیدی نیست که پارادایم نیوتنی که به پارادایم ماشینی- مکانیکی نیز مشهور است، بر همه عرصه‌های علمی و ابعاد زندگی بشر تاثیر گذاشته است.[۱] با وجود آشکار شدن کاستی‌های آن در قرن بیستم، هنوز هم این پارادایم، تکیه‌گاه فکری، علمی و عملی بشر در بسیاری از زمینه‌ها است. مهم‌ترین ویژگی پارادایم نیوتنی این است که بین پدیده‌ها، رابطه خطی روشن و مستقیم وجود دارد.[۲-۴] به‌عبارت دیگر، علت و معلول نزدیکی زمانی و مکانی دارند. بنابراین، در یک سیستم ماشینی- مکانیکی پیامدهای اقدامات را به آسانی می‌توان پیش‌بینی کرد. به‌عبارت دیگر، سیستم‌های مکانیکی قابل پیش‌بینی هستند: ما با جزئیات زیاد می‌توانیم پیش‌بینی کنیم که هر یک از اجزای سیستم چه واکنشی به یک محرک نشان خواهند داد. بنابر این، امکان این وجود دارد که با جزئیات بدانیم که سیستم در شرایط مختلف چگونه عمل خواهد کرد.[۵]

پارادایم نیوتنی بر روش مدیریت و رهبری نظام‌های ارایه خدمات نیز تاثیر بسزایی داشته است.[۳،۶] تفکر مدیریتی مبتنی بر پارادایم نیوتنی بر این فرض استوار است که می‌توان کارها و سازمان‌ها را به طور کامل برنامه‌ریزی کرد، آن‌ها را به واحدهایی تقسیم نمود و عملکرد آن‌ها را بهینه کرد.[۶] در دیدگاه سنتی، مدیریت به‌عنوان یک کنترل‌کننده خارجی دیده می‌شود که سیستم را هدایت و کنترل می‌کند. بنابراین علم و هنر مدیریت سنتی درباره کنترل سیستم‌ها است.[۷] دیدگاه نیوتنی فرض می‌کند که با بررسی دقیق اجزای یک سیستم، می‌توان سیستم کل را درک کرد.[۳] به‌طور خلاصه، نظریه‌های سنتی مدیریت بر ابعاد قابل پیش‌بینی و قابل کنترل مدیریت تمرکز کرده‌اند.[۸]

بر اساس پارادایم ماشینی- مکانیکی یک نظام ارایه خدمات به‌عنوان یک ماشین باید یک طراح داشته باشد که معمولاً مدیریت ارشد وظیفه طراحی را به‌عهده دارد.

* پدیدآور رابط؛ محمد زاینده، آدرس ایمیل: mohammad.zayandeh@gmail.com

حقوق برای مؤلف(ان) محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد در تصویر سلامت تحت مجوز کریتیو کامنز CC-BY-NC (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده غیر تجاری تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

مدیریت ارشد اجزای سیستم، کارهایی که باید انجام شوند و نحوه تعامل آن‌ها را مشخص می‌کند.[۹] از طرف دیگر نظام‌های ارایه خدمات نیازمند تیم مدیریت ارشد هستند تا دستورالعمل‌ها را با جزئیات کامل برای افراد سطوح پایین تهیه کنند. در چنین سازمان‌هایی مدیران میانی مهندسانی هستند که ماشین را پایش و از آن نگهداری می‌کنند، قطعات فرسوده را تشخیص می‌دهند و آن‌ها را اصلاح یا تعویض می‌کنند.[۹] استفاده از استعاره ماشین برای سازمان‌ها منجر به تصور تغییرات خطی و قابل پیش‌بینی در آنها می‌شود. همچنین بدین معنا است که می‌توان در سازمان‌ها برنامه‌ریزی کرد و اگر از برنامه تبعیت شود، تغییر موردنظر اتفاق خواهد افتاد.[۳] در نتیجه هر مشکلی در سازمان‌ها از روشن نبودن انتظارات یا عدم توانایی یا از عدم پذیرش انجام مسؤولیت ناشی می‌شود. این مشکلات را می‌توان با بهبود ارتباط با کارکنان بهبود بخشید.[۹]

دیدگاه نیوتنی یک دیدگاه تقلیل‌گرا (Reductionist) است که در آن درک کل سیستم، وابسته به درک اجزای آن است. یعنی باید برای درک یک سیستم آن را به اجزای آن تقسیم کرد.[۷] مدیریت سنتی مبتنی بر پارادایم نیوتنی چنین فرض می‌کند که سازمانی که خوب کار می‌کند، مثل ماشینی است که به‌خوبی روغن‌کاری شده است. این فرض حکایت از این دارد که عملکرد نظام ارایه خدمات زمانی بهینه می‌شود که جزئیات کارها تعیین شده و بین واحدهای اجرایی تقسیم شود.[۱۰] پارادایم نیوتنی پیامدهای مهمی برای مدیریت نظام‌های ارایه خدمات داشته است. که در این مقاله به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره خواهد شد.

## پیامدهای پارادایم نیوتنی برای مدیریت نظام ارایه خدمات

یکی از پیامدهای مهم پارادایم نیوتنی در زمینه مدیریت نظام ارایه خدمات این است که ما اغلب سیستم‌های پیچیده نظام ارایه خدمات را به‌عنوان سیستم‌های ساده یا بغرنج مدیریت می‌کنیم و اصول بدیهی این سیستم‌ها را به غلط به نظام ارایه خدمات تعمیم می‌دهیم. در زیر تعدادی از این اصول ارایه می‌شوند.[۱]

۱) در سیستم‌های ساده علت و معلول، نزدیکی زمانی و مکانی دارند، به این معنی که در یک سیستم ساده اگر یک معلول یافت شود به‌سرعت و به‌راحتی می‌توان علت آن را پیدا کرد. این نوع رابطه را، رابطه خطی می‌نامند و معنای آن، این است که بین علت و معلول یک رابطه مستقیم و روشن وجود دارد. نظام ارایه خدمات یک سیستم پیچیده است که در آن روابط، غیرخطی هستند و بین هیچ تصمیم، سیاست، برنامه یا مداخله‌ای با هیچ پیامدی، رابطه روشن و مستقیم وجود ندارد. بنابر این برخلاف سیستم‌های ساده، در سیستم‌های پیچیده قطعیتی وجود ندارد. در سیستم‌های بغرنج نیز مثل سیستم‌های ساده، بر پدیده‌ها روابط علّی حاکم است، اما به‌دلیل فراوانی اجزا فقط «متخصص‌ها» می‌توانند این رابطه‌ها را کشف کنند. در واقع سیستم‌های بغرنج عرصه مدیریت متخصص‌ها هستند و هر چه سیستم بغرنج‌تر باشد نیاز به متخصص‌ها بیشتر است. شاید بیشتر افراد تصور کنند که در سیستم‌های پیچیده نیز متخصصان می‌توانند روابط علّی پنهان در این سیستم‌ها را کشف کنند. باید به صراحت عنوان شود که در سیستم‌های پیچیده روابط غیرخطی هستند و تا ساختار این سیستم‌ها به دقت مطالعه نشود، امکان کشف روابط علّی وجود نخواهد داشت.

۲) در یک سیستم ساده برای دستیابی به هدف می‌توان اقدامات مشخصی را انجام داد و با دستیابی به هدف، کار به پایان می‌رسد. یعنی اقدامات ما در سیستم‌های ساده پیامدهای منفی بلندمدت ندارند. در حالی‌که در نظام ارایه خدمات به‌عنوان یک سیستم پیچیده، به‌دلیل روابط غیرخطی هر اقدامی نه تنها پیامدهای کوتاه‌مدتِ مثبت دارد، بلکه اغلب پیامدهای بلندمدت منفی نیز دارد که به هیچ وجه به آن‌ها توجه نمی‌کنیم و لذا باید گفت که بسیاری از مشکلات امروز نظام ارایه خدمات را راه‌حل‌های درست و منطقی دیروز به وجود آورده‌اند.

۳) در سیستم‌های ساده، راه روشنی برای اقدام جهت دستیابی به هدف وجود دارد. در حالی‌که در سیستم‌های پیچیده و از جمله نظام ارایه خدمات معمولاً نه مشکل تعیین شده، نه راه‌حل مشخص شده و نه راه دستیابی به هدف روشن است. بنابراین حتی اگر سیاست درستی اتخاذ شده باشد، ممکن است برای دستیابی به هدف راه نادرستی انتخاب شود. بنابراین در سیستم‌های پیچیده، درست انجام دادن یک کارِ درست نیز دشوار است. در سیستم‌های بغرنج، اگر چه برخلاف سیستم‌های ساده، مشکلات و راه‌حل‌ها روشن نیستند اما متخصص‌ها می‌توانند «مشکلات» و «راه‌حل‌ها» را کشف کنند. برای مثال زمانی که

در هواپیمایی مشکلی به وجود می‌آید، متخصص‌ها ماه‌ها و گاهی سال‌ها به دنبال علت یا علل مشکل می‌گردند و در نهایت آن را کشف می‌کنند و برای حل مشکل راه‌حل مناسب ارایه می‌دهند. تعمیم این اصل به سیستم‌های پیچیده نیز خطا است زیرا در سیستم‌های پیچیده مشکلات و راه‌حل‌ها مشخص و روشن نیستند و همواره شرایط «مبهم» هستند. ضمن اینکه در سیستم‌های پیچیده معمولاً مشکلات «استقلال» ندارند و هر مشکل با مشکلات دیگری مرتبط است که اغلب قابل رویت نیستند.

۴) در یک سیستم ساده علت یا علل شکست معمولاً روشن است. در سیستم‌های پیچیده‌ای چون نظام ارایه خدمات، علل شکست معمولاً روشن نبوده و مهم‌تر اینکه اغلب تشخیص داده نمی‌شود که مشکلات توسط مدیران سازمان ایجاد شده است. در نتیجه تمایل به سرزنش کارکنان وجود دارد و سرزنش کارکنان موجب میشود که طرز فکر و عملکردی که باعث ایجاد مشکل شده، مغفول بماند. بنابراین سرزنش کارکنان به دلایلی که گفته شد اساساً کار نادرستی است و هیچ تاثیری در اصلاح وضعیت موجود نخواهد داشت. در سیستم‌های بغرنج راه‌حل‌ها باید «به دقت» و مطابق «دستورالعمل‌ها» اجرا شوند. کاری که قرار است انجام شود باید گام به گام مطابق دستورالعملی که همه جزئیات در آن ذکر شده است، انجام گیرد. در این سیستم‌ها هیچ کاری را نمی‌توان سرسری و یا مطابق سلیقه شخصی انجام داد. تخطی از روش‌های استاندارد به شکست منجر می‌شود. معمولاً اگر دستورالعمل‌ها رعایت شوند راه‌حل‌ها با موفقیت اجرا می‌شوند. برخلاف سیستم‌های بغرنج، در سیستم‌های پیچیده، اغلب «روش» اجرای راه‌حل‌ها نیز «روشن» نیست و ممکن است یک سیاست یا مداخله‌ی درست، در مسیر نادرست به‌کار گرفته شود.

۵) در سیستم‌های ساده، هدف و راه دستیابی به هدف مشخص است و اگر هدفی که تعیین شده باشد، می‌توان دقیقاً به آن هدف نایل شد. در سیستم‌های پیچیده به دلیل روابط غیرخطی چند لایه و چندسطحی، روابط و تعامل وسیع بین عوامل، غیرقابل شناخت بودن این سیستم‌ها و روشن نبودن شرایط و اقدامات، دستیابی به اهداف و ایده‌آل‌ها اغلب دشوار است. به همین دلیل به مرور زمان ایده‌آل‌ها یا اهداف تنزل یافته و اهداف بسیاری از سیاست‌ها و اقدامات در جریان اجرا تنزل پیدا می‌کنند.

۶) در سیستم‌های ساده اقدام و پیامدهای اقدام نزدیکی زمانی و مکانی دارند و می‌توان موفقیت‌ها را به آسانی تشخیص داد، در سیستم‌های بغرنج نیز می‌توان معیارهای موفقیت را تعیین کرد و پیامدهای هر مداخله‌ای را با معیارهای تعیین شده ارزیابی کرد. سیستم‌های بغرنج اجزای فراوانی دارند که به دلیل فقدان ارگانیک تعامل بین اجزا، روابط مکانیکی بر آن‌ها حاکم است. بنابراین متخصص‌ها می‌توانند روابط علّی و مشکلات و راه‌حل‌ها را کشف کنند و راه‌حل‌ها را بر اساس معیارهای روشن و با موفقیت اجرا کنند. برعکس، در سیستم‌های پیچیده‌ای همچون نظام ارایه خدمات، همچنان‌که همه چیز در هاله‌ای از ابهام قرار دارد، تقریباً هرگز نمی‌توان معیارهای موفقیت را مشخص کرد. از آنجا که در سیستم‌های پیچیده روابط غیرخطی هستند، مشکلات و راه‌حل‌ها مشخص نبوده در نتیجه معیارهای موفقیت نیز محلی از اعراب ندارند.

۷) سیستم‌های ساده را می‌توان با دستورات مستقیم مدیریت کرد اما سیستم‌های بغرنج نیاز به کنترل دقیق و نظم دارند. چون روابط مکانیکی است، باید همه چیز به دقت کنترل شود و وجود نظم برای موفقیت این سیستم‌ها ضروی است. در حالی‌که سیستم‌های پیچیده نه تنها قابل کنترل نیستند بلکه در لبه نظم و بی‌نظمی بیشترین ظرفیت را برای شکوفایی و سرزندگی دارند. تلاش برای کنترل سیستم‌های پیچیده کاری عبث است. همچنین تحمیل نظم به سیستم‌های پیچیده با ماهیت آن‌ها سازگار نیست. باید مدیران به جای تحمیل نظم اجازه دهند نظم‌های خودجوش (Self-organization) به وجود آیند که در این صورت سیستم بیشترین رشد و پیشرفت را تجربه خواهد کرد.

۸) در سیستم‌های ساده اطلاعات روشن در اختیار همگان قرار دارد؛ برنامه‌ها ساده، شفاف و انعطاف‌پذیر هستند. سیستم‌های بغرنج نیاز به اطلاعات، برنامه‌ها، قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های «جامع» دارند. در یک سیستم بغرنج مثل یک عمل جراحی ممکن است قوانین، مقررات یا دستورالعمل‌ها نانوشته باشند اما در یک سیستم هواپیما هر کار جزئی باید بر اساس قوانین، مقررات و دستورالعمل‌ها انجام گیرد. ضمناً تمام اطلاعات یک سیستم بغرنج مثل هواپیما باید ثبت شود زیرا ممکن است همه این اطلاعات برای تصمیم‌گیری و اقدام استفاده

شوند. در سیستم‌های پیچیده‌ای همچون نظام ارایه خدمات، اطلاعات، کم یا زیاد، به شناخت این سیستم‌ها کمک نمی‌کند. چنان‌که در ادامه اشاره خواهد شد، عوامل سیستم‌های پیچیده، بر اساس قوانین ساده و اطلاعات محلی رفتار می‌کنند؛ برنامه‌ها، قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های جامع در این سیستم‌ها کاربردی ندارند! باید به حداقل‌ها اکتفا شود در غیر این صورت سیستم در بن‌بست قرار می‌گیرد و از ظرفیت‌های ناشی از پیچیدگی، کمترین بهره را خواهد برد.

### اشتباه رایج در تعبیر نظام‌های ارایه خدمات به‌عنوان ماشین

اگر چه نظام‌های ارایه خدمت به عنوان ماشین تصور شده‌اند،[10] و استعاره ماشین در بسیاری از زمینه‌ها به پیشرفت‌های شگرفی منجر شده است، اما، اینک محدودیت‌های آن آشکارتر شده است. به نظر می‌رسد که در موارد زیادی استعاره ماشین کمک‌کننده نیست.[8] شاید تشابه یک سازمان به یک ماشین در عصر صنعتی مؤثر بود، اما این استعاره در نظام‌های ارایه خدمات پیچیده کنونی مانند بیمارستان‌ها که رفتار غیرخطی، پویا و غیرقابل پیش‌بینی دارند، کاربردی ندارد.[11] هر چه بیشتر دیدگاه ماشینی از نظام‌های ارایه خدمات بررسی شود، مشخص می‌شود که با تجربه موجود از این سازمان‌ها، انتظارات از آن‌ها به‌عنوان یک ماشین برآورده نمی‌شود.[7] برای مثال، به نظر می‌رسد که تلاش‌های ارتقای مستمر کیفیت بر مبنای دیدگاه نیوتنی در عمل توفیق ملموسی به‌دست نیاورده‌اند. زیرا این تلاش‌ها، نظام ارایه خدمات را مثل یک ماشین تصور کرده‌اند و «نواقص» در کانون توجه این تلاش‌ها بوده است یا اصلاحات در نظام‌های ارایه خدمات به دلیل تمرکز بر اجزای این سیستم‌ها اغلب با شکست مواجه شده‌اند.[12] پیشتر اشاره شد که نظریه‌های سنتی مدیریت، بر ابعاد قابل پیش‌بینی و قابل کنترل مدیریت تمرکز کرده‌اند. اگر چه این جنبه‌ها در سازمان‌ها حیاتی هستند، اما فقط توضیح ناقصی از واقعیت سازمان‌ها را ارایه می‌دهند. استعاره ماشین، زمانی که هیچ قسمتی از معادله ثابت، مستقل یا قابل پیش‌بینی نیست ما را زمین‌گیر می‌کند.[6] کاربرد روش‌های منطقی به معنای نیوتنی آن برای درک سازمان‌ها موفق نبوده‌اند.[7] تفکر نیوتنی یا تقلیل‌گرایی برای پرداختن به چالش‌های سیستم‌های اجتماعی پیچیده، مانند نظام‌های ارایه خدمات، که شامل اجزای فراوان، متنوع و مستقلی هستند که با هم تعامل می‌کنند، مناسب نیست. سیستم‌های پیچیده را نمی‌توان به اجزای آن‌ها تقسیم کرد؛ با تقسیم یک سیستم پیچیده به اجزای آن، سیستم از بین می‌رود! مداخلاتی که با هدایت تفکر تقلیل‌گرایی در یک سیستم پیچیده انجام می‌گیرند، سیستم را از دستیابی به هدف دور می‌کنند، زیرا بر اجزای سیستم به جای سیستم بزرگ‌تر و نحوه تعامل بین اجزای آن تمرکز می‌کنند.[13]

علم پیچیدگی پیشنهاد می‌کند که جنبه‌های غیرقابل پیش‌بینی، نابسامان و ناپایدار سازمان مورد توجه قرار گیرد و مکمل درک سنتی از سازمان‌ها است و تصویر کامل‌تری از آن‌ها ارایه می‌دهد.[8]

### نظام ارایه خدمات به‌عنوان یک سیستم پیچیده

علم سیستم‌ها، سیستم‌های پیچیده سازگاری‌پذیر را به‌عنوان استعاره جدیدی درباره نظام‌های ارایه خدمات مطرح می‌کند.[6] به بیان روشن، نظام‌های ارایه خدمات، سیستم‌های پیچیده سازگاری‌پذیر هستند. یک سیستم پیچیده سازگاری‌پذیر از تعداد زیادی اجزا و عوامل متنوع و مستقل به وجود می‌آید که رفتار ناشی از تعامل بین این اجزا و عوامل، قابل پیش‌بینی نیست و عمل آن‌ها به‌هم مرتبط است به‌طوری‌که اقدامات یک عامل، زمینه را برای سایر عوامل تغییر می‌دهد. سیستم‌های بیولوژیک و اجتماعی مانند نظام‌های ارایه خدمات ذاتاً پیچیده هستند.[14] بنابراین در سیستم‌های پیچیده سازگاری‌پذیر، روابط و تعامل بین اجزا، بسیار حایز اهمیت است.[7] بر اساس تفکر تقلیل‌گرایی تمایل بر آنست که سیستم‌ها ساده یا بغرنج فرض شوند[6] اما علم پیچیدگی، روش متفاوتی برای دیدن سیستم‌ها ارایه می‌دهد که نه در امتداد و نه زیرمجموعه سایر روش‌های نگاه کردن به دنیا است.[7] علم پیچیدگی، چارچوبی برای مطالعه سیستم‌ها ارایه می‌دهد که از پشت عدسی تفکر سنتی، رفتارهای گیج‌کننده دارند. در سیستم‌های پیچیده، پایداری، نظم و قابل پیش‌بینی بودن، شواهدی بر مرگ سیستم‌ها هستند.[15] یک سیستم، یک موجود اجتماعی است و رفتار آن از تعامل بین اجزای سیستم به وجود می‌آید. کیفیت تعامل بین اجزای سیستم، مهم‌تر از کیفیت خود اجزای سیستم است.

علم سیستم‌ها به دنبال مطالعه سیستم‌های پیچیده‌ای است که پویایی‌های غیرخطی و ویژگی‌های نوپدید دارند و سازمان‌های ارایه خدمات یکی از این سیستم‌ها هستند.[7]

اساس علم سیستم‌ها مطالعه الگوها و روابط است و به دنبال ویژگی‌های سیستم‌هایی است که دور از تعادل هستند.[۱۶] علم سیستم‌ها به اجزای یک سیستم نگاه نمی‌کند بلکه به یک سیستم به‌عنوان یک «کل» می‌نگرد تا پدیده‌ها را عمیق و به لحاظ کیفی، متفاوت درک کند. در سیستم‌های پیچیده، پیچیدگی از تعامل بین اجزای یک سیستم به وجود می‌آید و در سطحی فراتر از پویایی‌های موضعی میان اجزای سیستم، خود را نشان می‌دهد.[۷] در سیستم‌های پیچیده، ماهیت روابط غیرخطی است. یعنی دروندادها متناسب با بروندادها نیستند و تغییرات کوچک می‌توانند اثرات بزرگ داشته باشند و تغییرات بزرگ می‌توانند به اثرات اندک منجر شوند.[۷]

بصیرت ناشی از علم سیستم‌ها می‌گوید که وضعیت طبیعی سیستم‌ها، تعادل نیست بلکه همواره فرصت‌های جدیدی خلق می‌کنند. در حقیقت، اگر سیستمی به تعادل برسد، پایدار نیست بلکه مرده است.[۱۶] با این توصیف، سازمان‌های ارایه خدمات به دنبال تعادل نیستند، آن‌ها به‌طور مستمر تغییر می‌کنند و الگوها و رفتاهای جدیدی پیدا می‌کنند. همواره قالب عوض می‌کنند، همیشه در حال گذر هستند و غیرممکن است که بتوان آن‌ها را کنترل کرد؛ این قدرت آن‌ها است.[۱۶]

## نتیجه‌گیری

در این مقاله، تاکید شده است که نظام ارایه خدمات سلامت مبتنی بر پارادایم نیوتنی تصور شده و مدیریت سنتی آنها نیز بر همین دیدگاه استوار است. اما، تصور نظام ارایه خدمات به‌عنوان یک سیستم پیچیده در قالب این پارادایم، درک بسیار ناقصی است. در نتیجه، مدیریت مبتنی بر این پارادایم نیز نمی‌تواند در سیستم پیچیده نظام ارایه خدمات جایگاه قابل اعتنایی داشته باشد و با توجه به ماهیت نظام ارائه خدمات و تغییر مستمر آن و پیدایش الگوهای جدید، باید به دنبال خطوط راهنمایی برای مدیریت سیستم‌های پیچیده از جمله نظام ارایه خدمات بود.

## References


1. Lameei A. An Introduction to Systems Thinking Fundamentals and Applications. Tabriz: Pezhvak Alborz; 2022. (Persian)
2. Sturmberg JP, Martin CM, Katerndahl DA. Systems and complexity thinking in the general practice literature: an integrative, historical narrative review. *Ann Fam Med*. 2014; 12(1): 66-74. doi: 10.1370/afm.1593
3. Sturmberg JP. Systems and complexity thinking in general practice. Part 1- clinical application. *Aust Fam Physician*. 2007; 36(3): 170- 173.
4. Woolf, SH. Advancing Methods for Studying Complex Systems: Moving Beyond Linear Thinking. *Am J Prev Med*. 2018; 54(6): 845–847.
5. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Appendix B, Redesigning Health Care with Insights from the Science of Complex Adaptive Systems. In: Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences; 2001: 310- 322. doi: 10.17226/10027
6. Plsek PE, Greenhalgh T. Complexity science: The challenge of complexity in health care. *BMJ*. 2001; 323(7313): 625-628. doi: 10.1136/bmj.323.7313.625
7. McDaniel RR, Driebe DJ. Complexity science and health care management. *Adv Health Care Manag*. 2001; 2: 11-36. doi: 10.1016/S1474-8231(01)02021-3
8. Zimmerman B, Lindberg C, Edgeware PP. Lessons from complexity science for healthcare leaders. Plexus Institute. V H A, Incorporated; 2008.
9. Rowe A, Hogarth A. Use of complex adaptive systems metaphor to achieve professional and organizational change. *J Adv Nurs*. 2005; 51(4): 396-405. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03510.x
10. Plsek PE, Wilson T. Complexity, leadership, and management in healthcare organisations. *BMJ*. 2001; 323(7315): 746-749. doi: 10.1136/bmj.323.7315.746
11. Ratnapalan S, Lang D. Health Care Organizations as Complex Adaptive Systems. *Health Care Manag (Frederick)*. 2020; 39(1): 18-23. doi: 10.1097/HCM.0000000000000284
12. Gulick PG Jr. A Systems Thinking Approach to Health Care Reform in the United States. *DePaul J Health Care Law*. 2019; 21(1): 1-66.
13. Widmer MA, Swanson RC, Zink BJ, Pines JM. Complex systems thinking in emergency medicine: A novel paradigm for a rapidly changing and interconnected health care landscape. *J Eval Clin Pract*. 2018; 24(3): 629-634. doi: 10.1111/jep.12862
14. Wilson T, Holt T, Greenhalgh T. Complexity science: complexity and clinical care. *BMJ*. 2001; 323(7314): 685-688. doi: 10.1136/bmj.323.7314.685
15. Chaffee MW, McNeill MM. A model of nursing as a complex adaptive system. *Nurs Outlook*. 2007; 55(5): 232-241. doi: 10.1016/j.outlook.2007.04.003
16. McDaniel RR Jr, Jordan ME, Fleeman BF. Surprise, Surprise, Surprise! A complexity science view of the unexpected. *Health Care Manage Rev*. 2003; 28(3): 266-278. doi: 10.1097/00004010-200307000-00008