

دکتر حمیدرضا ملک‌محمدی\*

## رویکردهای نو در سیاستگذاری عمومی؛ از منطق سامان‌گریزی تا راهکارهای سامانمندی

چکیده: حضور منطق سامان‌گریزی در عرصه سیاستگذاری عمومی به‌عنوان بناکننده شالوده‌ای نوین در ایجاد خلاقیت و نوآوری در برخورد با مسایل این عرصه در هزاره جدید، چندی است مورد توجه نویسندگان و محققان قرار گرفته است. آنچه در پی می‌آید، پرداختن موشکافانه از پدیده پیش‌گفته می‌باشد.

رتال جامع علوم انسانی  
مقدمه

ادبیات سیاستگذاری عمومی در دهه ۱۹۹۰ میلادی، با تلاشهای محققان و نویسندگان در زمینه ایجاد رویکردهای جدید برای چالشهای پیش‌روی این شاخه علمی، همراه بوده است. (۱) در این حال، گرایش به سوی یافتن رویکردهای نوین در اندیشه‌های مدیریتی و سیاستگذاری عمومی، تقریباً در تمامی نوشته‌ها، حضوری جدی و فعال را به نمایش می‌گذارد. گستره قابل توجه این تغییر و تحول بزرگ در عرصه اندیشه‌های سیاستگذاری عمومی، با ظهور این واقعیت اثبات می‌شود که دانشگاهیان و نویسندگانی که عموماً از کاربرد واژه «انقلاب» ابا دارند، از این واژه، در بیان آنچه که در ۲۰ سال گذشته در عرصه‌های مدیریت و سیاستگذاری عمومی رخ داده است، استفاده می‌کنند. (۲)

در این میان، یکی از رویکردهای چالش آفرین و جنجال برانگیز، «منطق سامان‌گریزی»<sup>۱</sup>، مفاهیم موجود در آن و توجه به عرصه «علوم پیچیدگی»<sup>۲</sup> و کاربردهای آن در حوزه سیاستگذاری عمومی می‌باشد. (۳)

با توجه به اهمیت فراوان این موضوع جدید در حوزه یاد شده و بحثهای جاری در آن، نوشتار حاضر تلاش می‌کند جنبه‌های گوناگون این رویکرد جذاب، پرتحرک و بحث‌انگیز را مورد بررسی قرار دهد و از رهگذر چنین پرداختی، جایگاه و نقش منطق سامان‌گریزی و سیستمهای سامان‌گریزی را در بحثهای سیاستگذاری عمومی روشن سازد.

### الف. سامان‌گریزی

واژه Chaos در معنای عام خود، حکایت از بی‌نظمی<sup>۳</sup> دارد. اما از آنجایی که بی‌نظمی مربوط به واژه Chaos، از نوعی پویایی نیز برخوردار است و تغییراتی نامنظم و دائم در آن روی می‌دهد، کاربرد واژه بی‌نظمی برای این معنا، از دقت کافی برخوردار نیست. بدین سبب به نظر می‌رسد استفاده از اصطلاح «سامان‌گریزی»، بر دقت کاربردی این لفظ بیفزاید.

در این ارتباط، واژه یاد شده، مبنای ساخت اصطلاحاتی دیگر همچون «سیستمهای سامان‌گریزی»، «منطق سامان‌گریزی» و «نظریه سامان‌گریزی» نیز گردیده است که مفهوم اصلی و محوری تمامی آنها را پدیده سامان‌گریزی تشکیل می‌دهد. (۴)

توجه به پدیده سامان‌گریزی و به‌ویژه، سیستمهای سامان‌گریزی، ضمن تحریک حس کنجکاوی اندیشمندان و محققان در بررسی کارکرد چنین سیستمهایی، افقهایی نوین را پیش روی آنان می‌گشاید. از این رهگذر، به زودی روشن می‌شود که رویکرد سامان‌گریزی، هم‌اوردی بزرگ برای رویکردهای غالب پیشین، از جمله دیدگاه مکانیکی

1. Chaotic logic
2. Sciences of complexity
3. Disorder

نیوتنی می‌باشد.

### ب. تقابل دو رویکرد

محققان عرصه سامان‌گریزی، خیلی زود دریافتند که میان منطق نیوتنی و منطق سامان‌گریزی، باید به انتظار جدالی دیدنی نشست. (۵) ترسیم مکانیکی دنیای طبیعی از منظر نیوتنی، سازندهٔ چهره‌ای است، که خطوط اصلی آن را پدیده‌هایی همچون ثبات، تعادل و روابط خطی تشکیل می‌دهد و در این میان، تعادل، به مثابهٔ پدیده‌ای پایا حفظ می‌شود و حضوری همیشگی دارد. در جهانی با مهندسی نیوتنی، رفتار سیستمها، قابل پیش‌بینی است و این پیش‌بینی‌ها، بر میزان نظارت و تسلط انسان می‌افزاید. همچنین، رفتارهای مدیریتی در عرصه‌های گوناگون از جمله سیاست‌گذارها، مانند پیش‌بینیهای تیلوری یا کنترل‌های دیوانی نیز به عنوان باقی مانده‌هایی از عصر صنعتی، حکایتی از برتری رویکردهای نیوتنی دارد. (۶) اما در عصر حاضر، این رویکرد، به عنوان پدیده‌ای ناکارآمد در برآوردن نیازهای جاری جهان مابعد صنعتی تلقی می‌شود.

نظریه سامان‌گریزی و علوم پیچیدگی، جهان طبیعی را مشحون از پویایی، عدم ثبات، غیرخطی بودن و تغییر می‌انگارد و سیستمهای پیچیده را با کمک وازگانی مانند پویا، سامان‌گریز و غیرقابل پیش‌بینی، طبقه‌بندی می‌کند. نظریه پردازان سامان‌گریزی، رویکرد نیوتنی را پدیده‌ای مربوط به سیستمهای ساده مکانیکی تلقی می‌کنند. از این رو، نظریه نیوتنی از نگاه سامان‌گریزی، مدلی ناکارآمد محسوب می‌گردد.

### ج. ویژگی سیستمهای سامان‌گریز

سیستمهای پیچیده و سامان‌گریز به دلیل دارا بودن ویژگیهایی چندگانه، رفتارهایی خاص را از خود نشان می‌دهند به گونه‌ای که این سیستمها را از سیستمهای مربوط به دیدگاههای سنتی تعادل - محور در عرصه مدیریت سیستمها و سازمانها، جدا می‌کند. از این رهگذر، غیرخطی بودن، مهمترین ویژگی سیستمهای سامان‌گریز است. روابط غیرخطی میان متغیرها، در قلب سیستمهای پیچیده و سامان‌گریز قرار دارد. در چارچوب چنین ویژگی‌ای، تغییراتی کوچک ممکن است تأثیرات بزرگ و نامتناسبی را بر

دیگر متغیرها وارد آورد. در این حال، غیرخطی بودن سیستمهای سازمانی را در چارچوب سیستمهای سامان‌گریز، معمولاً با توجه به پدیده‌ای موسوم به «اثر پروانه‌ای» مورد بررسی قرار می‌دهند.

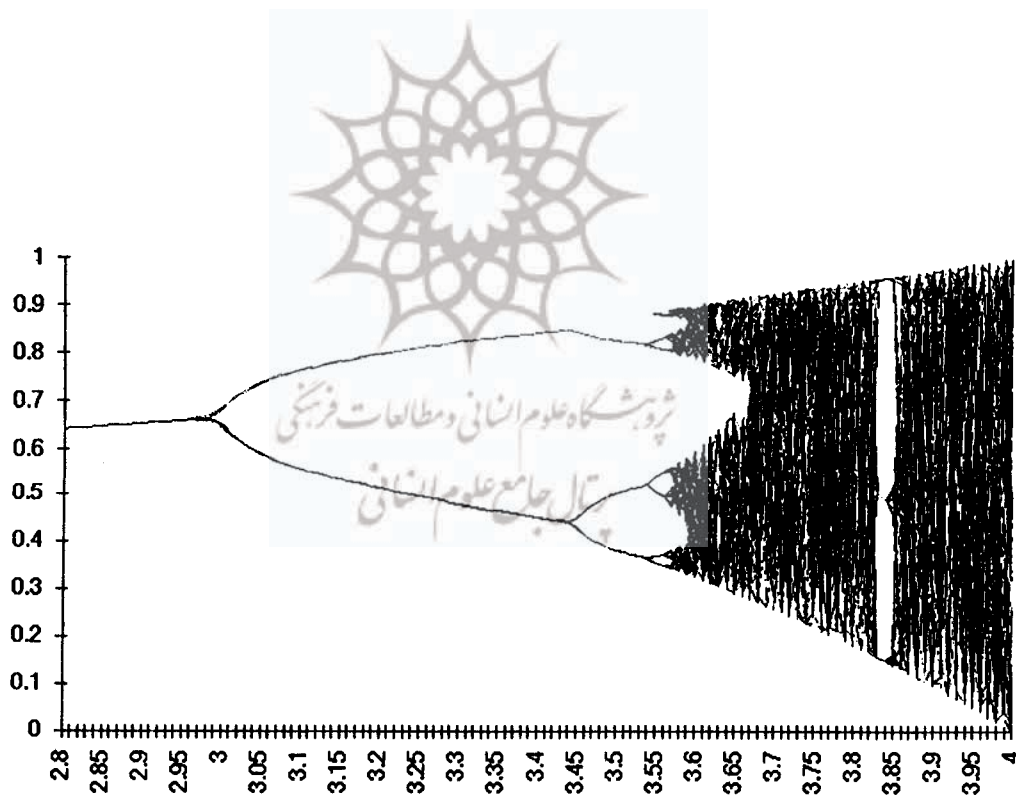
در بیان «اثر پروانه‌ای»، مثالی زیبا از پروانه‌ای که نسیم آرام ایجاد شده از حرکت بالهایش در چین، ممکن است هوای آفتابی کالیفرنیا را به هوایی طوفانی تبدیل نماید، به خوبی از معنای این پدیده، حکایت دارد. (۷) به بیانی دیگر، در پدیده اثر پروانه‌ای، تغییری به ظاهر کوچک در یک سیستم پیچیده، ممکن است رفتاری غیرمنتظره و بزرگ را به وجود آورد. امروزه، تلاش برای شناخت پدیده اثر پروانه‌ای، به عنوان یک ابزار مهم مدیریتی نه تنها در ادبیات سامان‌گریزی (۸) بلکه در بحثهای مدیریتی و سیاستگذاری (۹) نیز جایگاهی ویژه را به خود اختصاص داده است.

از این رهگذر، «جان هلند» در بررسیهای خود در مورد سیاستگذاری عمومی (۱۰) و «پیتر سنچ» در مباحث سازمانی (۱۱)، بر این باورند که تلاش برای شناسایی «پروانه‌ها» که به وجود آورنده تغییراتی بزرگ هستند، در روشهای سیاستگذاری، امری اساسی تلقی می‌شوند. این دو نویسنده، افزون بر اصطلاح یاد شده، از اصطلاحی دیگر یعنی «اهرم» و «تکیه‌گاه اهرم» نیز یاد می‌کنند. اهرمها، پدیده‌هایی مهم از دنیای فیزیک می‌باشند. ویژگی آنها نیز در توانایی جابه‌جایی اجسام ظاهر می‌شود. اما نکته مهم در اهرمها آن است که با ایجاد تغییراتی اندک در محل تکیه‌گاه، می‌توان نسبتهای ریاضی مربوط به نیروی وارد آمده بر اهرم و در نهایت میزان جابجایی را تغییر داد. بدین ترتیب، محل تکیه‌گاه اهرم، در میزان کارایی آن حائز اهمیت می‌گردد، زیرا تغییر جای تکیه‌گاه، بدون تغییر در میزان نیروی وارد آمده بر اهرم، می‌تواند نتیجه‌ای متفاوت را به دست دهد.

این پدیده، در محاسبات ریاضی نیز نمودی قابل توجه را داراست. از این رهگذر، «ادوارد لورنز»<sup>۱</sup> در سال ۱۹۶۱، به معادله‌ای بر می‌خورد که اثراتی جالب را از خود به نمایش می‌گذارد:  $X' = AX(1 - X)$

در این رابطه که نوعی رابطه برگشتی است، با قرار دادن مقدار و به دست آوردن

میزان  $X$ ، عدد حاصل مجدداً در جای  $X$  قرار می‌گیرد و این عمل تکرار می‌شود. لورنز ملاحظه نمود که وقتی میزان  $A$  در حدی کم باقی باشد، رابطه با مقدار  $A$  متناسب است و پاسخ کلی، یکسان و واحد است. اما زمانی که میزان  $A$  به حدود ۳ می‌رسد، معادله، دو جوابی می‌شود. عدد  $۳/۵$ ، چهار جواب می‌دهد و در مقادیر بالاتر از  $۳/۵$  برای  $A$ ، میلیونها جواب وجود خواهد داشت. (۱۲)



در نتیجه، پیش‌بینی‌های درازمدت در مورد سیستم‌های پیچیده و سامان‌گریز، پدیده‌ای نامطمئن یا غیرممکن می‌باشد. زیرا احتمال بروز تغییراتی کوچک، تمامی نتایج را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد.

اما بررسی سیستم‌های پیچیده و سامان‌گریز، چه نقشی را در سیاستگذاری عمومی ایفا می‌کند و سیاستگذاران، از کدامین ویژگی‌های چنین سیستم‌هایی در کار خویش باید بهره‌جویند؟

### د. منطق سامان‌گریزی در عرصه سیاستگذاری عمومی

اهمیت توجه به سیستم‌های سامان‌گریز و منطق سامان‌گریزی برای سیاستگذاران بسیار زیاد است. مدیران و سیاستگذاران باید مفهوم تلاش برای ایجاد تغییراتی کوچک به امید رسیدن به نتایجی بزرگ در کار را درک کرده و آن را به خوبی به کار گیرند. در این حال، تشویق سیاستگذاران برای استفاده از این روشها، چندان مشکل نیست، زیرا به لحاظ منطقی، تغییری کوچک برای رسیدن به نتایج بزرگ و مطلوب، خود از مطلوبیتی فراوان برخوردار است اما چالش بزرگ در این وادی، یافتن روش‌هایی است که به کمک آن بتوان تغییراتی کوچک را که منجر به نتایج بزرگ و دلخواه می‌شوند، یافت.

در این حال، «هلند» در دیدگاه خود با نگاهی «اهرمی» به تغییرات، بر این باور است که مشکل شناسایی بهترین محل تکیه‌گاه اهرم، مشکل اساسی و قابل بررسی است. (۱۳) در سیستم‌های پیچیده با متغیرهای چندگانه و تعامل‌گر، شناسایی تکیه‌گاه بهینه، کاری بس پیچیده به حساب می‌آید. بدین ترتیب، اصل «یافتن بهترین تکیه‌گاه» یا «تغییر بهینه» به مطلوبی بزرگ تبدیل می‌شود، زیرا اگر سیستم‌های پیچیده تا این اندازه نسبت به تغییرات کوچک، حساس‌اند، بنابراین با تغییراتی کوچک، سیستمها را به رفتارهایی دلخواه می‌توان واداشت. از اینجاست که مسأله بهترین رهیافتها در مورد کارکرد سازمانها و در نگاهی کلی‌تر، سیاستگذاری مطرح می‌شود.

بعد از مسأله شناسایی، پرسش از قابل انتقال بودن راه‌حلهای بهینه به سیستم‌های دیگر مطرح می‌شود. بدین معنی که اگر، راه‌حلی خاص در مورد یک سیستم، جواب مثبت داد و تغییری مطلوب ایجاد کرد، آیا می‌توان آن را قابل انتقال دانست؟ منطق

سامان‌گریزی، اهمیت توجه به عوامل منحصر به فرد محیط‌های مختلف را مورد تأکید قرار می‌دهد، زیرا راه‌حلهای همه‌گیر و بدون تاریخ مصرف نیوتنی، بدون بررسی اینکه چرا و چگونه، پدیده‌های حاضر، ظاهر گردیده‌اند، ممکن است در جهانی آکنده از سامان‌گریزیها و بی‌تفاوتیها، مسائلی بزرگتر از آنچه قصد حل آنها را دارد، ایجاد نماید. توجه به مسایل غیرعادی در سیستم‌های پیچیده نیز از دیگر مسائلی است که باید بدان پرداخت. مطالعات نشان داده است که مسائل غیرعادی، اغلب منجر به شکستن ساختارهای موجود می‌شوند. (۱۴) این حوادث غیرعادی هستند که مرزهای ساختارهای موجود را در هم می‌ریزند. اما متفکران و طرفداران منطق سامان‌گریزی، از این حوادث غیرعادی استقبال می‌کنند. به باور آنها، چنین حوادثی می‌تواند منبعی برای یک اندیشه خلاق و زاینده باشد که خود، ابداعات و نوآوری‌هایی را در زمینه راه‌های نوین پاسخ به مسائل گوناگون اقتصادی، اجتماعی و... ایجاد می‌کند. (۱۵)

بدین ترتیب، سامان‌گریزی، نیاز به داشتن دولتهایی خلاق را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

### ۵. مطلوبیت پیچیدگی برای سیاستگذاری عمومی

تلاش‌های انجام گرفته برای «بازآفرینی دولت» طی سالهای دهه ۱۹۹۰، منجر به گسترش نقشها و استعدادهای مدیران عرصه سیاستگذاری و آزمون احتمالات گوناگون از مدل‌های اداره گردیده است.

ادبیات مربوط به نظریه‌های سامان‌گریزی و علوم پیچیدگی، پیشنهاد می‌کند که باید طرحی وسیع را به عنوان اصل راهنما برای حوزه سیاستگذاری در نظر آورد. (۱۶) این اصل در واقع، «اصل آفرینش پیچیدگی»<sup>۱</sup> و مطلوبیت آن است. اما شناسایی این اصل، به عنوان یکی از عناصر مورد توجه منطق سامان‌گریزی، در نخستین گام، نیازمند نوعی توصیف است. در این حال، اگر در ادبیات مربوط به علوم پیچیدگی، توصیفاتی گوناگون از پیچیدگی وجود دارد اما این پدیده، معمولاً به واسطه صفات و ویژگی‌هایی که ظاهر

می‌سازد، تعریف می‌گردد. این ویژگیها شامل عناصری مانند غیرخطی بودن و غیرعادی بودن حوادث برای سیستمهای پیچیده می‌شود اما در کنار آن، ویژگیهای دیگری نیز وجود دارد که سیستمهای پیچیده را از دیگر اشکال سیستمها، جدا می‌نماید.

این ویژگیها که چهره‌ای مثبت را به این سیستمها می‌دهد، شامل توان اجتناب از اثرات تخریبی «نابسامانها»<sup>۱</sup> به کمک وارد کردن اطلاعات و توان «خود - سازمانی»<sup>۲</sup> می‌باشد. (۱۷)

عوامل یاد شده در حالی که می‌توانند منبعی بزرگ برای «نااطمینانی»<sup>۳</sup> باشند در عین حال، راهنمایی برای برنامه‌ریزی و توسعه دیدگاههای تحول‌گرا نیز به حساب می‌آیند. بی‌آنکه قصد ورود در عرصه جذاب بررسی پدیده نااطمینانی را داشته باشیم و از عناصر و کارکردهای آن سخن بگوییم، باید اشاره نمود که امروزه، نااطمینانی به عنوان فرصتی مغتنم برای اندیشیدن به اشکال جدید سازمانی به‌ویژه در حوزه سیاستگذارها، مطرح گردیده است. این مسأله منجر به پیدایش دیدگاههای نوین از برنامه‌ریزی گردیده است که بر اساس آن، حرکتی از سوی سیستمهای بسته به سوی نوعی گشایش صورت می‌پذیرد. «میتنزبرگ» از متفکران بزرگ عرصه مدیریت استراتژیک بر این باور است که از «از سه دهه پیش تاکنون، تجربه برنامه‌ریزی استراتژیک به ما آموخته است که به جای تلاش برای ایجاد نوعی سخت بودن، باید به نوعی گشادگی و باز بودن در عرصه فرآیند استراتژیها اندیشید». (۱۸) در حوزه سیستمهای پیچیده و متحول، برنامه‌ریزی، منجر به کاهش نااطمینانها و پیچیدگیها نمی‌شود بلکه بالعکس ممکن است به افزایش آنها نیز بینجامد، زیرا گستره انتخابها به دلیل ورود نظرات و تخیلات افراد گوناگون در عرصه عمل، افزایشی فراوان می‌یابد. اما این بدان معنا نیست که پدیده برنامه‌ریزی را باید از محیط سیستمهای پیچیده حذف نمود، بلکه بدین معناست که در حوزه برنامه‌ریزیها، از اهمیت نااطمینانی نباید غافل ماند. زیرا کارکرد نااطمینانها، زاینده پیچیدگیهاست.

1. Entropy

2. Self-Organizing

3. Uncertainty



پیچیدگی و به دنبال آن، سامان‌گریزی نیز منبعی قابل توجه برای ابداعات و خلاقیتهاست. در این حال، نکته مهم در این محیط پیچیده و سامان‌گریز، به جای اندیشیدن و استفاده از «مدلهای نهاد - محور»<sup>۱</sup>، اندیشیدن به مدلهای خلاق که در آن، یافتن تغییرات کوچک و استراتژیک می‌تواند به تحولات بزرگ اما مطلوب بینجامد، می‌باشد. هنر سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان، کشف این تغییرات کوچک است که خود، ریشه در کارکرد نااطمینانیهای موجود در سیستمهای پیچیده دارد و تلاش برای رفع آنهاست. دیدگاه‌های سنتی در عرصه مدیریت و سیاستگذاری، به شکلی گسترده بر کارکرد نگهداری استوار بود و نگهداریهای نهادین، از دل مشغولیهای عمده مدیران این عرصه به حساب می‌آمد. اما در بحثهای جدید، بیش از آنکه به «بقا» اندیشیده شود، به «تحول» پرداخته می‌شود. دیدگاه نگهدارندگی که بر شالوده تاکید بر دانسته‌های ثابت استوار است و اندیشه حفظ و نگهداری وضع موجود را در سر می‌پروراند، جای خود را به دیدگاه تحول که بر بنیان توسعه ظرفیتها و ارائه پاسخهای مناسب برای شرایط ایجاد شده و نوین استوار است، می‌دهد. دیدگاه تحول، سیاستگذارانی خلاق را می‌طلبد. خلاقیتی که در فراسوی اندیشه بقاء، جریان می‌یابد و به ایجاد توان سازمانی از طریق تحول‌زایی می‌پردازد. ارزیابی سیاستگذاران موفق نیز تنها به معنای بررسی میزان پیشرفت‌ها نیست، بلکه در کنار آن، توان درگیر شدن در تحولات و جلو بردن آن می‌باشد. «یک جامعه خوب، جامعه‌ای است که افراد را به سوی تحقق توانهای بالقوه پیش می‌برد و به پیچیدگیها، امکان ورود و درگیر شدن را می‌دهد. کار این جامعه، ساخت بهترین مؤسسات و خلق بهترین باورها نیست. زیرا چنین نهادهایی، اگرچه نیاز جاری را برای مدتی مرتفع می‌سازند اما خیلی زود به صورت مانعی بر سر راه پیشرفت ظاهر می‌گردند... کار جامعه خوب... ایجاد امکان برای خلاقیت و نوآوری می‌باشد.» (۱۹) این جملات که نشان‌دهنده خطوط کلی نیازهای هزاره سوم حیات بشر در زمینه سیاستگذاریهاست، به خوبی از اهمیت سیستمهای پیچیده و رویکردهای سامان‌گریزی در آنها، پرده بر می‌دارد. آفرینش پیچیدگیها و درگیر شدن آنها در سیاستها، راهنمایی

برای سیاستگذاران است تا از آن طریق، به ایجاد سیستمهایی خلاق و توانمند در تحول بیندیشند.

### فرجام

فرآیند انتزاع بینشها و رویکردهای سیاستگذاری از حوزه علوم پیچیدگی و پدیده سامان‌گزیزی، هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد. نظریه سامان‌گزیزی و پویایی غیرخطی می‌تواند شالوده‌ای توصیفی از رفتار سیستمهای پیچیده را فراهم آورد. ورود مفهوم «منطق سامان‌گزیزی» به عرصه سیاستگذاری، تحولی جدی را در این زمینه به وجود آورده است. تحولی که سیاستگذاران را با پدیده خلاقیت و نوآوری برای برخورد با مسائل دنیای فردا نزدیک می‌کند. ناکارآمدی دیدگاه نیوتنی که حکایت از نوعی ساده‌نگری تعمیم‌پذیر از سیستمهای مکانیکی و خطی به سیستمهای پیچیده را داراست، در منطق سامان‌گزیزی، به پدیده‌ای غیرمنطقی تبدیل می‌شود. ویژگیهای سیستمهای سامان‌گیز و پیچیده، دو نتیجه مهم را در بر دارد: نخست، حساسیت سیستمهای یاد شده را نسبت به تغییرات کوچک نشان می‌دهد که چگونه، تغییراتی اندک، قادر است پیامدهایی بزرگ را به دنبال داشته باشد. این مسأله، آغازی برای پرداختن به اهمیت تغییرات یاد شده، ماهیت و چگونگی گزینش آنها می‌باشد. از این رو، در رویکردهای نوین سیاستگذاری، لازم است تا سیاستگذاران، به تغییر شناسانی حرفه‌ای تبدیل شوند تا در زمان لازم، با وارد کردن تغییراتی کوچک در سیستمهای سامان‌گیز، نتایج مطلوب را به دست آورند. دومین نتیجه نیز آن است که پیچیدگی و سامان‌گزیزی، برخلاف دیدگاههای سنتی تحول‌گیز و ثبات‌گرا، در چهره پدیده‌ای مطلوب نمایان می‌شود. در این حال، سامان‌گزیزی و پیچیدگی می‌تواند شالوده‌ای از تحرک، آفرینش و خلاقیت را در سیاستگذاران با خود به همراه آورد. درگیر کردن رویکردهای سامان‌گزیزی و پیچیدگی در حوزه سیاستها، اگر چه بر میزان نااطمینانها می‌افزاید و ثبات ظاهری را به خطر می‌اندازد اما در مقابل، به ثباتی دیگر از جنس متحرک، پویا و متحول می‌انجامد و بدین ترتیب، سیستم، توان اجتناب از اثرات تخریبی نابسامانی با اتکاء به قدرت خود - سازمان دهندگی را می‌یابد.

## یادداشتها

۱. به عنوان مثال نگاه کنید به:

- L. Zhiyong and D. Rosenbloom (1992), "Public Administration in Transition?" *Public Administration Review*, 50, November/December, pp. 535-537.
2. D. Kettle (1997), "The Global Revolution in public Management: Driving themes, Missing Links", *Journal of Policy Analysis and Management*, 16, (Summer), pp. 446-462.
3. B. Goetzel (1994), *Chaotic Logic; Language, Thought and Reality from the Perspective of Complex Systems Science*, Plenum press.
۴. امروزه، اصطلاحاتی همچون Chaotic systems ، Chaotic Logic و Chaotic theory کاربرد فراوانی پیدا کرده‌اند.
5. G. Anderla, A. Dunning, S. Forge (1997), *Chaotics: An Agenda for Business and Society for 21 Century*, Westport, CT: praeger.
۶. نگاه کنید به:
- D. Kiel (1994), *Managing Chaos and Complexity in Government: A New Paradigm for Managing Change, Innovation and Organizational Renewal*, San Francisco: Jossey-Bass.
7. "What is chaos?" [www. ac 12. physics. gatech. edu/1997](http://www.ac12.physics.gatech.edu/1997).
8. J. Holland (1995), *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*, Reading, MA: Addison-Wesley.
9. P. Senge (1990), *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, New York, NY: Doubleday.
10. J. Holland, *Op.Cit.*, p. 114.
11. P. Senge, *Op.Cit.*, p. 47.
12. J. Ganssle (1997), "Chaotic systems", [www. Ganssle. com](http://www.Ganssle.com). pp. 1-3.
13. J. Holland, *Op.Cit.*, p. 97.
14. I. Prigogine and I. Stengers, (1984), *Order Out of Chaos*, New York, NY: Bantam.
15. C. Spinosa, F. Flores and H. L. Dreyfus (1997), *Disclosing New Worlds:*

*Enterpreneurship, Democratic Action and the Cultivation of Solidarity*,  
Cambridge, MA: MIT press, p. 54.

16. G. Anderla, *Op.Cit.*

17. K. Dooley (1997), "A Complex Adaptive Systems Model of  
Organization Change", *Nonlinear Dynamics, psychology and life Science*,  
1, January, pp. 69-97.

18. H. Mintzberg (1994), "The Fall and Rise of Strategic Planning", *Harvard  
Business Review*, Jan.-Feb., pp. 107-114.

19. M. Csikszentmihalyi (1993), *The Evolving Self: A Psychology for the  
Third Millenium*, New York, NY: Harper Collins, p. 276.

