

## آموزه‌های نظریه پیچیدگی در نظام آموزشی و برنامه‌های درسی (برنامه

### درسی ملی): چالش‌ها و فرصت‌ها

#### Theories of Complexity in the Educational System and Curriculum (National Curriculum) Challenges and Opportunities

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۱۰/۲۹

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۷/۰۷

Fateme naderi

فاطمه نادری\*

Mohsen ayati

محسن آیتی\*\*

**Abstract:** The purpose of this study is to examine the implications, challenges and opportunities of complexity theory for the curriculum (national curriculum). In this study, "Speculative Essay" is used as research method and "Review of Documentation" is used as a tool for information gathering. The main features of complexity theory include totalism, mutual causality, mental reality, uncertainty, self-regulation, multi-sectarianism and nonlinearity. Curriculum according to the national curriculum document has seven essential elements, including student, teacher, content, teaching, learning, assessment, learning environment and school principal. The findings of the research showed that according to the complexity theory, there are some features of this theory in the seven elements of the national curriculum, but still do not cover all the implications of this theory. In addition, the findings of the paper showed that such issues as dichotomy, rule breaking, non-static, neglect of respect, and lack of linear order, multiple causality, or multiple causality can be considered challenges to curriculum and opportunities for the program. The lessons can be seen in terms of incremental, contradictory, and paradox, causal, fundamental, and gradual interaction, cooperation and communication, creative thinking, and self-study.

**چکیده:** هدف اصلی از اجرای این پژوهش، بررسی دلالت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های نظریه پیچیدگی برای برنامه‌های درسی (برنامه درسی ملی) بود. در این پژوهش از روش پژوهش کیفی «پژوهش نظریه‌ای» به‌عنوان روش پژوهش و از ابزار «بررسی مستندات» به‌عنوان ابزار گردآوری اطلاعات استفاده شده است. ویژگی‌های اصلی نظریه پیچیدگی شامل کل‌گرایی، علیت متقابل، واقعیت ذهنی، عدم قطعیت، خودتنظیمی، چندسویه‌نگری و غیر خطی بودن است. برنامه‌های درسی با توجه به سند برنامه درسی ملی دارای هفت عنصر مهم و اساسی از جمله دانش‌آموز، معلم، محتوا، یاددهی - یادگیری، ارزشیابی، محیط یادگیری و مدیر مدرسه است. یافته‌های پژوهش نشان داد که با توجه به نظریه پیچیدگی تعدادی از ویژگی‌های این نظریه در عناصر هفت‌گانه برنامه درسی ملی وجود دارد؛ ولی هنوز تمامی دلالت‌های این نظریه را پوشش نمی‌دهد. یافته‌های مقاله نشان داد مواردی چون دوگانگی، از بین برنده قوانین، غیر ایستا بودن، غفلت از احترام و نداشتن نظم خطی، چند علیتی یا علیت چندگانه را می‌توان چالش‌های فرا روی برنامه‌های درسی تلقی کرد. فرصت‌های فرا روی برنامه‌های درسی را نیز می‌توان کل‌نگری و دیدگاه افزایشی، متناقض بودن و پارادوکس، روابط متقابل علت و معلول، بنیادی و تدریجی، همکاری و ارتباط، تفکر خلاق و خودکاو‌نگری دانست.

**Keywords:** Complexity Theory, Curriculum, National Curriculum, Challenges, Opportunities

**واژگان کلیدی:** نظریه پیچیدگی، برنامه‌های درسی، برنامه درسی ملی، چالش‌ها، فرصت‌ها

\*دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه بیرجند (نویسنده مسئول):

(fateme\_naderi1390@yahoo.com)

\*\*دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند

## مقدمه

برنامه درسی<sup>۱</sup> به عنوان قلمرو مطالعه، شامل همه تجربه‌ها، مطالعه‌ها، بحث‌ها، فعالیت‌های گروهی و فردی و سایر کارهایی است که فراگیر، به سرپرستی و راهنمایی مدرسه انجام می‌دهد. ویلیام پاینار<sup>۲</sup> برنامه درسی را این‌گونه تعریف کرده است: «محل اندیشه‌ورزی که در آن افراد برای تعریف خود و جهان کوشش می‌کنند». این کوشش که پاینار به آن اشاره کرده، مربوط به شرح حال خود و نهادهاست که بسیار پیچیده است و نیز نسل‌های جدید که با جهانی متغیر مواجه‌اند که معمولاً به‌سختی توسط پیشینیان قابل تصور بوده است (فتیحی و اجارگاه، ۱۳۸۶، ۳۳).

برنامه درسی ملی یعنی مجموعه‌ای از آنچه همه دانش‌آموزان (در دوره‌ها و پایه‌های تحصیلی متفاوت) باید یاد بگیرند؛ به‌علاوه آنچه بعضی از دانش‌آموزان (بنا بر استعداد و توانمندی) می‌توانند یاد بگیرند. بنابراین تعریف ساده از برنامه درسی ملی، «سند ملی» آن منبع اصلی و اساسی است که با دربرداشتن همه بایسته‌های کافی، مخزن هر نوع برنامه‌ریزی درسی و تهیه هرگونه برنامه درسی قرار می‌گیرد. برنامه درسی ملی به‌عنوان یکی از زیر نظام‌های اصلی سند تحول بنیادین، زمینه ایجاد تحول همه‌جانبه و عمیق در مفاهیم آموزشی را فراهم می‌آورد. این برنامه تحول‌آفرین با تدارک فرصت‌های تربیتی متنوع و جامع، درصدد است تا امکان کسب شایستگی‌های لازم جهت درک و اصلاح موقعیت بر اساس نظام معیار اسلامی توسط دانش‌آموزان را آسان سازد و آنان را برای تکوین و تعالی پیوسته هویت خویش تا دستیابی به مراتبی از حیات طیبه یاری رساند (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱).

تحولی که در برنامه درسی ملی صورت گرفت و به ایجاد سند برنامه درسی ملی منجر شد، اعتقادات و دیدگاه‌های مربوط به آموزش و برنامه درسی را به چالش کشید. برخی از این چالش‌ها به دلیل انقلاب‌هایی بود که در زمینه علمی به وجود آمد. پارادایم‌های علمی زیادی از گذشته تا به امروز صورت گرفته است؛ اساسی‌ترین پارادایمی که در دهه‌های پایانی قرن بیستم که با پیشرفت علوم که در زمینه‌های گوناگون مخصوصاً ریاضیات پدید آمد «پارادایم پیچیدگی»<sup>۳</sup> است (آهنچیان و چابکی، ۱۳۹۲).

1. Curriculum

2. William Piner

3. Complexity Paradigm

پارادایم پیچیدگی یا نظریه پیچیدگی<sup>۱</sup> مربوط به دوره سوم علم است. همان‌طور که می‌دانیم دوره علم به سه دوره تقسیم می‌شود؛ دوره ارسطویی، دوره نیوتنی و دوره کوانتومی (نظریه پیچیدگی متأثر از دوره کوانتومی). در دوره ارسطویی، طبیعت، تابع قانون علیت و ذهن تابع قوانین استدلال و منطق است؛ دوره نیوتنی که فلسفه علم مکانیکی نیز نامیده می‌شود بیشتر دارای ویژگی‌هایی از جمله عقل‌گرایی (متکی به عقل، ذهن و حافظه)، قابل پیش‌بینی بودن (کارها از قبل مشخص شده و دارای نظم و انضباط خاصی بود، بنابراین کارها قابلیت پیش‌بینی داشت)، معین (تمامی مسائل مشخص)، دارای نظم مکانیکی (انضباط خطی و دنباله‌دار)، علیت‌مدار (هر معلولی ناشی از یک علت خاص است)، دارای الگو، قابل کنترل (نظارت)، خطی، دارای عینیت و ثبات (غیر قابل تغییر) است. این پارادایم با عنوان پارادایم سنتی شناخته می‌شود (گلشنی، ۱۳۸۰، ۲۲ - ۳۵)؛ دوره کوانتومی دربرگیرنده نظریه پیچیدگی است. این نظریه دقیقاً نقطه مقابل نظریه سنتی است و دارای ویژگی‌هایی از جمله: تغییر (عدم ثبات)، تحول (پویا)، انطباق و توسعه برای حیات (همان ویژگی تغییر که قابلیت انطباق با هر زمان و مسئله‌ای را دارد). این نظریه قدرت دیدگاه نیوتنی را مانند مدل علت و معلولی، قابلیت پیش‌بینی، خطی بودن و رویکرد کاهش‌گرایی را برای درک پدیده‌ها مورد نقد قرار می‌دهد و به جای آن موضوعاتی مانند ارگانیک، غیر خطی و رویکردهای کل‌گرایی را جایگزین می‌کند (سلحشوری و ایمان‌زاده، ۱۳۹۰).

نظریه پیچیدگی در دوران معاصر از یک سو در حال بسط و گسترش نظریات مورد تأیید و ساختار نظری خود بوده و از سوی دیگر، در حال نفوذ و تأثیرگذاری در حوزه‌های گوناگون دانش از جمله علوم انسانی است (مورن<sup>۲</sup>، ۱۳۸۸؛ ترجمه جهان‌دیده، ۲۳). نظریه پیچیدگی دارای خصلت‌ها و ویژگی‌هایی است که نه تنها آن را در سیستم‌های طبیعی و فیزیکی به‌مثابه یک نظریه مهم مطرح کرده است، بلکه در سایر ساختارهای علمی و اجتماعی نظیر اقتصاد، مدیریت و تعلیم و تربیت نیز حائز اهمیت ساخته است (چابکی، ۱۳۹۴). با توجه به تأثیراتی که این نظریه در حوزه علوم انسانی گذاشته است، علوم تربیتی و نظام تعلیم و تربیت نیز از تأثیرات این نظریه

1. Complexity Theory

2. moorem

توسعه یافته بی‌نصیب نمانده و استفاده از نظریات و رهنمودهای این رویکرد در این حوزه به‌طور روزافزونی در حال گسترش است. یکی از بخش‌های علوم تربیتی که بی‌تأثیر از نظریه پیچیدگی نیست، برنامه درسی است. متفکران بسیاری در حوزه‌های برنامه درسی (دال، فلنر، ترویت و جولین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵؛ آسبرگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ دال، ۲۰۰۸)، متناسب با این نظریه، مطالعه و پژوهش کرده‌اند.

با این حال، در پژوهش‌های اندکی در ایران، نظریه پیچیدگی بررسی شده است که به آنها اشاره می‌شود. سلحشوری و خنکدارطاسی (۱۳۹۰) با اجرای پژوهشی با عنوان «چالش‌ها و افق‌های نظریه پیچیدگی برای تربیت دینی»، چالش‌ها و افق‌ها را مشخص کردند. چابکی (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان «تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی» به این نتیجه رسید که نظریه پردازان پیچیدگی در پی آن هستند که به مسائل تربیتی نگاهی کل‌نگرانه داشته باشند. چابکی (۱۳۹۴) در پژوهش دیگری با عنوان «استلزام‌های تدوین نظریه تربیتی در پارادایم پیچیدگی: منطقی هستی‌شناختی» به تلقی جدیدی از مفاهیم یادگیری و یادگیرنده دست یافت. در پژوهش‌های اجرا شده در زمینه نظریه پیچیدگی در برنامه درسی پژوهش‌های بسیار کمی انجام گرفته است. آهنچیان و چابکی (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان «آموزه‌های نظریه آشوب در نظام آموزش و برنامه درسی علوم تجربی در ایران» به این نتیجه رسیدند که نظام آموزش علوم ایران هنوز متکی بر سنت‌های علمی گذشته از جمله دوره نیوتنی است. سلطانی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «از فنی‌گرایی تا استعاره، تقلیل مفهومی، پیچیدگی و کثرت در نظریه برنامه درسی» دریافت که تقلیل مفهوم و کاهش پیچیدگی از یک سو و تجلیل این پیچیدگی از سوی دیگر، زمینه را برای زایش نظری و پویایی در برنامه درسی فراهم آورده است. نجاریان (۱۳۹۵) نیز در پژوهشی با عنوان «تبیین ویژگی‌های فلسفی نظریه پیچیدگی و استلزامات آن در برنامه درسی» به این نتیجه دست یافت که با یاری گرفتن از ویژگی‌های نوین فلسفی نظریه پیچیدگی، می‌توان در جهت اصلاح برنامه درسی کنونی گام برداشت.

فهم دقیق‌تر این نظریه (پیچیدگی) مستلزم بررسی و بسط مفهومی و مصداقی آن است؛ بنابراین با توجه به تحولات نظری اخیر در دیدگاه اندیشمندان نسبت به ماهیت

<sup>۱</sup>. Doll, Fleener, Trueit & Julien

<sup>۲</sup>. Osberg

علم و بسط و گسترش نظریه پیچیدگی در همین زمینه، هنگام آن رسیده است که صاحب‌نظران علوم تربیتی و مؤلفان برنامه‌های درسی به دلالت‌های حاصل از این تحولات و نظریه توجه کنند. از این‌رو، هدف اصلی از اجرای این پژوهش نظری، بررسی دلالت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های نظریه پیچیدگی در تعلیم و تربیت به‌طور کلی و در برنامه‌های درسی به‌طور ویژه است. با توجه به این هدف، پرسش اول پژوهش این بود «آموزه‌های نظریه پیچیدگی چه دلالت‌هایی برای نظام آموزش و برنامه‌های درسی دارد؟» و پرسش دوم اینکه «چالش‌ها و فرصت‌های این نظریه برای برنامه‌های درسی چه چیزهایی است؟».

### مبانی نظری و مفهوم‌پردازی

بیان مسئله بر کمبود توجه به نظریه پیچیدگی بر برنامه‌های درسی تأکید می‌کند. با توجه به همان پژوهش‌های اندک در این زمینه و با توجه به دیدگاه صاحب‌نظران رشته‌های تعلیم و تربیت فرض شد که نظریه پیچیدگی می‌تواند در ترسیم آینده برنامه‌های درسی نقش مهمی داشته باشد. تا چند سال گذشته، انسان‌ها در پی این بودند که تمام بی‌نظمی‌ها را از سر راه خود بردارند و به‌صورت مستقیم به مسیر خود ادامه بدهند. استفاده کردن از نظم و کنترل بر مسائل، موجب این شد که به سمت جزئی کردن کارها بروند (ابزری و ستاری قهفرخی، ۱۳۸۷). دیدگاه پیچیدگی هم ماهیت جهان و هم انسان را پویا می‌داند (نجاریان، محمدنیا، ضرغامی و یمینی، ۱۳۹۲).

پس از ظهور نظریه آشوب و نظریه پیچیدگی در دهه ۶۰ میلادی، مفهوم پیچیدگی از عوامل اصلی در طبقه‌بندی سیستم‌های طبیعی و مصنوع به شمار می‌رود. واژه پیچیدگی در لغت به معنی ابهام، غموض و روشن نبودن است (دهخدا، ۱۳۵۹). اما در مفهوم خود به معنی عدم امکان ساده کردن مطرح می‌شود. در فرهنگ آکسفورد، مفهوم پیچیدگی حالت متشکل بودن از تعداد زیادی بخش و حالت دشوار بودن برای درک و فهم، تعریف شده است. توجه به پیچیدگی یک سیستم را می‌توان در ارتباط با سیستم باز و میزان توانایی آنها برای بقا تعریف کرد (میروکسی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۰).

<sup>1</sup>. Mirowski

آشوب و پیچیدگی گرچه اغلب با یکدیگر مورد بحث قرار می‌گیرند باید توجه داشت که این دو مفهومی کاملاً متمایز از یکدیگر را ارائه می‌کنند. آنچه در آشوب بدان توجه می‌شود، مطالعه چگونگی پیدایش رفتارهای پیچیده از قوانین موجود در سیستم‌های ساده است؛ در حالی که پیچیدگی، به چگونگی سازوکار سیستم‌های پیچیده و تبدیل عناصر ساده به سیستم‌های پیچیده اشاره دارد. نظریه پیچیدگی، پویایی‌های غیر خطی، نظریه آشوب و خودسامان‌دهی را در بردارد. بسیاری از افراد استدلال می‌کنند که نظریه آشوب، یک نظریه عمومی از پویایی‌های غیرخطی و نظریه پیچیدگی زیرمجموعه‌ای از نظریه آشوب است (مثنوی و سلطانی‌فرد، ۱۳۸۵).

نظریه پیچیدگی برگرفته از درون رشته‌هایی مانند فیزیک کوانتومی، بیولوژی، ریاضیات، شیمی و اقتصاد است. این نظریه با نام «ادگار مورن» گره خورده است. به‌طور کلی می‌توان نظریه پیچیدگی را مبتنی بر سه اصل زیر دانست:

۱. **اصل ارتباط عناصر:** نظم و بی‌نظمی دشمن یکدیگرند، یکی دیگری را حذف می‌کند اما در همان حال در برخی موردها، این دو با یکدیگر همکاری می‌کنند و سازمان و پیچیدگی را به وجود می‌آورند.

۲. **اصل بازگشت سازمانی یا (غیر خطی):** اندیشه‌ای است متضاد با اندیشه خطی علت و معلولی، هر آنچه تولید شده است، آنچه آن را تولید کرده تکرار می‌کند، آن هم در چرخه‌ای که خودش یک چرخه خودسامان‌دهنده است.

۳. **اصول هولوگرام:** مطابق با آن اصل، نه‌تنها جزء در کل است بلکه کل هم در جزء است (مورن، ۱۳۸۸؛ ترجمه جهان‌نیده، ۸۲-۸۳).

تفاوت پارادایم سنتی با پارادایم پیچیدگی در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱) تفاوت پارادایم سنتی با پارادایم پیچیدگی

پارادایم سنتی (نیوتنی)	پارادایم پیچیدگی
خطی	غیر خطی
متمرکز	غیر متمرکز
سلسله‌مراتب	غیر سلسله‌مراتبی
محدود و کوچک	گسترده و پهناور
قابل پیش‌بینی	غیر قابل پیش‌بینی
ماهیت محور	فرایند محور
غیر عادی	طبیعی
قابل کنترل	غیر قابل کنترل
علت و معلولی	علیت متقابل
تدریجی	بنیادی و تدریجی
غیر خلاق	خلاق

منبع: مک‌میلان<sup>۱</sup> (۲۰۰۴)

نظریه پیچیدگی به توضیح رفتار سیستم‌های غیر خطی اشاره دارد؛ طبق این نظریه، جهان از مجموعه‌ای از عناصر تشکیل شده است که قواعد بی‌نظمی بر آن حاکم است. در چنین شرایطی روابط و مناسبات میان متغیرهای موجود غیر قابل پیش‌بینی هستند. انگاره اصلی این نظریه این است که در هر بی‌نظمی و آشفتگی، نظم و ویژه نهمته است (پریگوژین و استنگرز<sup>۲</sup>، ۱۹۸۴ و والدروپ<sup>۳</sup>، ۱۹۹۲). توجه به ویژگی‌های نظریه پیچیدگی برای برداشت‌های نخستین در مورد آن کمک‌کننده هست. در قسمت بعد ویژگی‌های نظریه پیچیدگی ارائه شده است.

### ویژگی‌های نظریه پیچیدگی

در نظریه پیچیدگی، رفتارهای ساده می‌توانند در بسط و تکرار موجب شکل‌گیری رفتارهای بسیار پیچیده شود (مثنوی و سلطانی‌فرد، ۱۳۸۵). اصل اساسی نظریه پیچیدگی را در خودسازمان‌دهی قرار دادند.

<sup>۱</sup>. Mcmillan

<sup>۲</sup>. Prigogine & Stengers

<sup>۳</sup>. Waldrop

**کلیت‌گرایی:** با رشد پیچیدگی در پدیده‌ها، نیاز به تحلیلی فراتر از سطح پارادایم‌های جزءنگر است. در نظریه سیستم‌های پیچیده، سیستم، مجموعه‌ای است از اجزای به هم وابسته که هدف مشترکی را دنبال می‌کند و تغییر در یک جزء، سایر اجزا را تحت تأثیر قرار می‌دهد و کلیت سیستم، چیزی متفاوت از پیوند تکنیک اجزاست. در پارادایم جزءنگر فرض بر آن است که می‌توان رفتار جامعه را در واکنش به یک پدیده پیش‌بینی کرد؛ حال آنکه در پارادایم کل‌نگر، اجتماع انسانی نوعی سیستم پیچیده محسوب می‌شود که رفتار آن از نظم خطی مشخصی تبعیت نمی‌کند، بلکه رفتار آن دارای نوعی نظم غایی است (گروه اقتصاد، ۱۳۹۳).

**خودسازمان‌دهی:** هر موجود زنده مدام از طریق دوباره شکل‌دهی به خود، به حیات خود بقا می‌بخشد و این یک فرایند پویاست. خودسازمان‌دهی توانایی یک سیستم برای تکامل خود از طریق خودش است. خودسازمان‌دهی پدیده‌ای است که در آن سیستم، ساختار درونی خود را مستقل از علل بیرونی سازمان‌دهی می‌کند (بازیار و فشارکی، ۱۳۹۲).

**خودتعدالی:** یکی از ویژگی‌های نظریه پیچیدگی این است که هر کدام از اجزاء به‌طور خودگردان به کار خود مشغول هستند. با وجود اینکه هر کدام از اجزاء یک حالت استقلال دارند، می‌توانند با همدیگر جمع شوند و هماهنگ با هم کار کنند و یک کلی را به وجود می‌آورند که نیروی حاصل از این کار بسیار بیشتر از تک‌تک اجزاء است. از جهت هدف، همه دارای یک هدف‌اند؛ اما از جهت رفتاری عملیاتی کاملاً متفاوت‌اند (اعتباریان، ۱۳۸۷).

**حساسیت بالا و اثر پروانه‌ای:** این ویژگی بیانگر این است که یک تغییر جزئی باعث ایجاد تغییرات بسیار شدید می‌شود (اما در حالت عادی یک تغییر جزئی باعث ایجاد فقط یک تغییر جزئی در نتیجه می‌شود) دلیل نام‌گذاری این ویژگی این است که بال زدن یک پروانه در صحرای آفریقا باعث ایجاد طوفان در نیویورک شود. همین امر باعث پیش‌بینی‌ناپذیر بودن پدیده‌ها می‌شود. اگر جزئی از سیستم دچار حادثه گردد دیگر اجزای سیستم، مصونیت نخواهند داشت (هادی‌زاده مقدم، نکویی زاده و میرزاده، ۱۳۸۹).

**جاذبه‌های ناآشنا (عجیب):** در دیدگاه ارسطویی یک آونگ بعد از مدتی حرکت، به یک نقطه ثابت می‌رسد ولی در نظریه پیچیدگی، جاذبه‌ها و درواقع حرکت متوقف نمی‌شود و سکون ندارد. در نظریه پیچیدگی، جاذبه‌ها دارای نظم خاص نیستند و



نمی‌توان آنها را پیش‌بینی کرد و از الگویی خاص پیروی می‌کنند؛ این ویژگی بر این نکته تأکید می‌کند که هر چه در ابتدا بی‌نظم به نظر می‌رسد در درازمدت الگوی منظمی از خود بروز می‌دهد. در درون بی‌نظمی، نوعی نظم نهفته است که از طریق جاذبه‌های ناآشنا و عجیب حاصل می‌شود. این ویژگی غیر خطی بودن، روابط پدیده‌ها و تعامل‌پذیری آنها را تبیین می‌کند (تل و گرویز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). جاذبه‌های غریب بیان‌گر الگوهای منظمی هستند که از آشفتگی‌های موجود در سیستم و بی‌نظمی موجود به دست می‌آیند. یعنی، آشوب‌گونه بودن رفتارها و حرکات پدیده‌های مختلف فیزیکی، انسانی و سازمانی همه خبر از نظم غایی می‌دهند (الوانی و دانایی‌فرد، ۱۳۸۴).

**خودشبهی:** بیانگر نوعی شباهت بین اجزاء و کل است، هر جزئی که در سیستم به وجود می‌آید برگرفته یا به وجود آمده از همان کل است. می‌توان گفت که هر جزئی از اجزاء شبیه کل است.

**ظهور و نمود:** حرکات بین اجزاء به شکل‌گیری حالتی در سیستم منجر می‌شود که به‌صورت ناگهانی بروز می‌کنند. رفتاری که به وجود می‌آید و شکل می‌گیرد از نحوه تعاملاتی است که بین اجزاء صورت می‌گیرد، نمی‌توان آن را ناشی از حرکت یک جزء یا عنصر دانست (سلحشوری و خنکدارطرسی، ۱۳۹۲).

**سازگاری پویا:** این نظریه، سازگاری‌ها و انطباق‌ها را در هم می‌شکند و باعث خلاقیت پی‌درپی در سیستم می‌شود. خاصیت خودنظمی در سیستم‌ها تابع چهار اصل است: نخست آنکه سیستم باید توان احساس و درک محیط خود و جذب اطلاعات از آن را داشته باشد؛ دوم اینکه سیستم باید بتواند بین اطلاعات مورد نظر و عملیات خود ارتباط برقرار کند؛ سوم آنکه سیستم باید قدرت آگاهی از انحرافات را داشته باشد و چهارم آنکه سیستم باید توانایی اجرای عملیات اصلاحی برای رفع مشکلات را داشته باشد (الوانی و دانایی‌فرد، ۱۳۸۴).

از سوی دیگر، مرور مستندات نشان داد به‌طور کلی آموزش‌وپرورش ایران در دوره‌های مختلف، تغییر و تحولات بسیاری را در وضعیت آموزش پشت سر گذاشته است. در جستجوی به عمل آمده روشن شد که پس از انقلاب اسلامی، نخستین گام اساسی در جهت تدوین نظامی منسجم در آموزش‌وپرورش ایران در سال ۱۳۶۴ برداشته شده که پس از چند سال درنهایت به تدوین کلیات این نظام منجر شده است.

<sup>۱</sup>. Tel & Gruiz

جدیدترین تحول در نظام آموزشی ایران، تدوین «سند ملی آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران» است. برنامه درسی ملی، سندی است که نقشه کلان برنامه درسی را به منظور تحقق هدف‌های آموزش و پرورش نظام جمهوری اسلامی ایران، تعیین و تبیین می‌کند. طبق این سند، رویکرد و جهت‌گیری کلی برنامه‌های درسی و تربیتی «فطرت‌گرایی توحیدی» است. اتخاذ این رویکرد به معنای زمینه‌سازی لازم جهت شکوفایی فطرت الهی دانش‌آموزان از طریق درک و اصلاح مداوم موقعیت آنان به منظور دستیابی به مراتبی از حیات طیبه است (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱). مرور مبانی نظری و چند سند اصلی نشان داد که طرح نظریه پیچیدگی در تعلیم و تربیت، حامل نکات انتقادی اساسی برای مربیان و مؤلفان برنامه‌های درسی است؛ بنابراین با توجه به نظریه پیچیدگی، تغییرات بسیار زیادی در برنامه‌های درسی به وجود خواهد آمد.

#### برنامه درسی و برنامه درسی ملی

اصطلاح برنامه درسی از نظر لغت‌شناسی، ریشه در واژه لاتین *currere* دارد که به معنای میدان مسابقه یا میدانی برای دویدن است. با توجه به این تعریف، برنامه‌های درسی همچون میدان مسابقه که آغاز و پایان مشخص و تعریف شده دارد، مستلزم آغاز، پایان و مسیر کاملاً مشخص است. دومین ویژگی قابل استنباط از واژه برنامه درسی - با عنایت به ریشه لغوی - عبارت است از همچون موانعی که در مسیر مسابقه فراهم شده است و عبور از آنها به طوری فزاینده دشوارتر می‌شود (فتیحی و اجارگاه، ۱۳۸۹، ۱۴).

به تعریف دال<sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، برنامه درسی فرایندی است رسمی یا غیر رسمی که از طریق آن، یادگیرنده با نظارت مدرسه، معلوماتی را کسب می‌کند و شیوه درک آنها را درمی‌یابد، مهارت‌هایی را فرامی‌گیرد و نگرش، ارزش‌گذاری و ارزش‌ها را تغییر می‌دهد (قادری، ۱۳۹۳، ۹۸). از نظر گود<sup>۲</sup>، برنامه درسی عبارت است از یک برنامه کلی و عمومی در ارتباط با محتوای آموزشی که در مدرسه‌ها به دانش‌آموزان ارائه می‌شود تا در سایه آن یادگیرندگان بتوانند صلاحیت‌های لازم را در خود به وجود

1. Doll

2. Goad

آورده و برای ورود به حوزه‌های فنی و حرفه‌ای خاص آماده شوند. به نظر هیلدا تابا<sup>۱</sup> (۱۹۶۲) برنامه درسی، برنامه‌ای است برای یادگیری و فرایند برنامه‌ریزی درسی، مستلزم پیمودن مراحل نظیر سنجش نیازها، تدوین هدف‌ها، انتخاب و سازمان‌دهی محتوا و نیز تجربیات یادگیری، اجرا و ارزشیابی است (تقی‌پور ظهیر، ۱۳۸۵، ۲۵). از نظر بوشامپ<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) برنامه درسی می‌تواند معانی گوناگون داشته باشد. هر یک از معانی برنامه درسی، طبعاً تعریفی خاص را ایجاب می‌کند. وی سه معنا برای برنامه درسی مطرح می‌کند و در پرسش از اینکه برنامه درسی چیست؟ معتقد است ابتدا باید مشخص شود کدام یک از معانی برنامه درسی مورد نظر است (بوشامپ، ۲۰۰۷؛ ترجمه آقازاده، ۱۳۹۰، ۶۰).

حقیقت امر آن است که برنامه درسی پدیده‌ای است زنده. بهنگام بودن پدیده برنامه درسی و تأثیرگذاری آن از تحولات گوناگون سیاسی، اقتصادی و فرهنگی جامعه باعث می‌شود که دارای تأثیر و تأثر متقابل با محیط خود باشد (ژوزف و همکاران، ۲۰۰۳؛ ترجمه مهرمحمدی، ۱۳۸۵، ۵۷). با این وجود، تنها برنامه‌ای که در ایران می‌توان بر اساس وجه اشتراک زیاد آن عمل کرد برنامه درسی ملی است. بنابراین در این مقاله برای دستیابی به نقطه‌نظر مشترک که بتوان دلالت‌های نظریه پیچیدگی را بر آن بررسی کرد، از برنامه درسی ملی استفاده شده است.

تحول بنیادین در آموزش و پرورش، تحولی عمیق است که به تحول در مفاهیم نظری، روندها، نقش‌ها و رویکردها منجر خواهد شد. در تحول بنیادین نوع نگاه به معلم، کتاب، کلاس درس و به‌ویژه دانش‌آموز دگرگون خواهد شد. این نگاه همه امکانات را برای الگوپذیری دانش‌آموز به معلم جهت دستیابی به قله‌های انسانیت، علم و اخلاق فراهم می‌آورد. تفکر، خلاقیت، بهره‌مندی از فناوری‌های جدید، ایجاد محیطی بانشاط، برپایی مدرسه دوست‌داشتنی، همه و همه در خدمت تربیت دانش‌آموزان برای دستیابی به مراتبی از حیات طیبه هستند. اینک که «سند تحول بنیادین آموزش و پرورش» به‌مثابه قانون اساسی برای تحولات همه‌جانبه و درازمدت به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی و شورای عالی آموزش و پرورش رسیده و در دستور کار وزارت آموزش و پرورش قرار گرفته است، باید تمام زیرنظام‌های خرد و

1. Hilda Taba

2. Beauchamp

کلان نظام تعلیم و تربیت مورد بازخوانی و بازتولید قرار گیرد. «برنامه درسی ملی» یکی از زیرنظام‌هاست و رسالت خطیر برنامه درسی ملی فراهم آوردن سازوکارهای مناسب برای طراحی، تدوین، اجرا و ارزشیابی از برنامه‌های درسی در سطوح ملی تا محلی است (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱).

### روش پژوهش

از آنجایی که روال کار در این مقاله، تحلیل تئوریک نظریه پیچیدگی و دلالت‌های آن برای برنامه درسی است؛ روش کیفی «پژوهش نظریه‌ای» مناسب‌ترین روش برای این مطالعه است. هدف پژوهش نظریه‌ای در برنامه درسی، خلق و نقد طرح‌واره‌های مفهومی است که ماهیت بنیادی و ساختار پدیده‌ها و فرایندهای برنامه درسی را قابل فهم کنند. در برنامه درسی، ناگزیر تعدادی طرح‌واره مفهومی و زبانی و واژگان تخصصی را برمی‌گزینیم و از این عوامل در ارائه برنامه درسی یا بحث درباره آن و نیز اندیشه درباره آن بهره می‌بریم. طرح‌واره مفهومی، عناصر اساسی واقعیت و رابطه میان آنها را مشخص می‌کند. در خلق طرح‌واره مفهومی معمولاً دو مفهوم مفاهیم اساسی و مفاهیم ساختاری تصریح می‌شوند. عناصر یا مؤلفه‌هایی که آنها را سازنده واقعیت می‌دانیم، در مقام مفاهیم اساسی و روابط شناسایی شده میان این عناصر به‌عنوان مفاهیم ساختاری تعریف می‌شوند. مجموعه کلی این مفاهیم - مفاهیم اساسی و مفاهیم ساختاری - نظام زبانی یا طرح‌واره‌های مفهومی را خلق می‌کند که از طریق آن می‌توانیم درباره برنامه درسی بیندیشیم و بحث کنیم. طرح‌واره‌های مفهومی در هیچ شاخه‌ای از تفکر و عمل مفروض نیستند، بلکه باید آن را خلق کرد. این مسئله در حیطه نظریه‌ای و عملی برنامه درسی همانند هر حیطه دیگری صدق می‌کند (شورت، ۱۹۹۱؛ ترجمه مهرمحمدی و همکاران، ۱۳۸۸). پژوهش نظریه‌ای، پژوهشی میان‌رشته‌ای، خلاق و دارای کارکرد پیونددهندگی است. بعد تجربی پژوهش نظریه‌ای مستلزم شناخت دنیای واقعی برنامه درسی است که به وسیله پژوهش‌های علمی، قوم‌نگارانه، پدیدارشناختی به دست می‌آید. بعد فلسفی آن مستلزم شناخت مفاهیم و فرایندهای نظروورزانه، تحلیل و توسعه برنامه درسی است. بعد دیگری که ترکیب‌بندی است هم وجود دارد که مستلزم شناخت ساختارها و اشکال بالقوه‌ای است که با لحاظ کردن مقتضیات زمان، فضا، منابع، تعاملات انسانی و رسانه‌ها متناسب با موقعیت‌های ویژه برای آن تعیین تکلیف می‌شود. چهار رهنمود اصلی در این پژوهش عبارت‌اند از:

- ۱- گام نخست، تعیین قلمرو و مرزهای پدیدار یا فرایند برنامه درسی است که مقصود مفهوم‌سازی آن است.
  - ۲- نظریه‌پرداز برنامه درسی به سمت شناسایی پدیدارشناختی عناصر و روابط آنها می‌رود که در مجموع برای تعریف برنامه درسی یا فرایند مورد نظر پژوهش به کار گرفته می‌شود. از مهارت‌های ادراک، تحلیل، خلاقیت، تبیین و اقتناع در ایجاد مجموعه‌ای از واژگان و زبانی که سازنده طرح‌واره مفهومی است، استفاده می‌شود.
  - ۳- طرح‌واره مفهومی که با این فرایند خلق و تبیین می‌شود، در نهایت باید در برنامه درسی روزمره یا پژوهش برنامه درسی استفاده می‌شود.
  - ۴- مؤثرترین گام قابل بیان در پژوهش نظریه‌ای در برنامه درسی، تلاش برای نقد و سنجش طرح‌واره مفهومی عرضه شده است.
- بنابراین در این پژوهش برای پاسخ به پرسش‌ها، ابتدا مبانی نظری مطرح شده است. سپس ویژگی‌های نظریه پیچیدگی و برنامه درسی ملی بیان شده است. پس از آن، به تبیین نظریه پیچیدگی در حوزه تعلیم و تربیت و نظام آموزشی و از همه مهم‌تر در حوزه برنامه درسی اقدام شده و بعد از آن فرصت‌ها و چالش‌های نظریه پیچیدگی در برنامه درسی ملی مطرح شده است. اطلاعات مطالعه حاضر با استفاده از ابزار بررسی مستندات جمع‌آوری شده و تجزیه و تحلیل این اطلاعات با استفاده از روش تأملی (کرسول<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲) انجام گرفته است.

#### یافته‌ها

##### ۱- دلالت‌های نظریه پیچیدگی در عناصر برنامه‌های درسی

همان‌طور که در مبحث پیشین گفته شد، رویکرد موجود در برنامه درسی ملی دارای هفت عنصر اساسی دانش‌آموز، معلم، محتوا، یاددهی - یادگیری، ارزشیابی، محیط یادگیری و مدیر مدرسه است که هرکدام از این عناصر ویژگی‌هایی دارند. همچنین ویژگی‌ها یا آموزه‌های نظریه پیچیدگی که در مباحث قبلی مطرح شد، به چندین بخش تقسیم شده است و در قالب دلالت‌هایی در این قسمت ارائه شده است. سپس این دلالت‌ها در عناصر برنامه درسی ملی به‌عنوان نمادی از یک برنامه جامع از

<sup>1</sup>. Creswell

برنامه‌های درسی مورد بررسی و بازبینی قرار گرفته است. عناصر موجود در رویکرد برنامه درسی به همان ترتیب که در سند برنامه درسی ملی بیان شده است در این قسمت مطرح می‌شود و ویژگی‌هایی از نظریه پیچیدگی که در مورد آن عنصر صدق کند، مورد بازنگری قرار می‌گیرد.

نظام آموزشی و برنامه‌های درسی مبتنی بر نظریه پیچیدگی با رفتار انسان‌هایی سروکار دارند که دارای توانایی و ویژگی خودراهبری، خودتنظیمی و خودسازمان‌دهی هستند. با توجه به ویژگی خودسازمان‌دهی و خودتنظیمی، انسان‌هایی که بر اساس این نظریه رفتار می‌کنند می‌توانند از نتایج رفتارهای خود درس بگیرند و از آنها برای تصور و تصویرسازی‌های ذهنی جدید به‌منظور پیش‌بینی نتایج کارها و رفتاری که در آینده پیش خواهد آمد، استفاده کنند (نادی و کاظمی، ۱۳۸۴). بر اساس این ویژگی‌ها افراد به خودراهبری و خودنظم‌دهی خود اقدام می‌کنند؛ در واقع زمان، مکان، سرعت و تمام امکانات و وسایل آموزشی را به‌گونه‌ای تنظیم می‌کنند تا تمامی آنها را برای رسیدن به هدف مورد نظر به کار ببرند و زمان و مکان خود را کنترل می‌کنند (عجم، جعفری ثانی، مهرام و آهنگیان، ۱۳۹۱).

**دانش‌آموز:** از منظر سند برنامه درسی ملی، دانش‌آموز، امانت الهی و دارای کرامت ذاتی است؛ فطرت الهی در وجود او نهفته است و قابلیت شکوفایی دارد؛ همواره در موقعیت است و می‌تواند آن را درک کرده و با انتخاب احسن خویش در راستای اصلاح مداوم آن حرکت کند؛ توانایی انتخاب، تصمیم‌گیری و خویش‌داری دارد و می‌تواند با محیط یادگیری، رابطه تعاملی برقرار کند و تابع بی‌چون‌وچرا و مقهور محیط نیست؛ از اراده و انگیزه برخوردار است که در فرایند یاددهی - یادگیری، نقش اساسی دارد؛ در فرایند یاددهی - یادگیری و تربیت‌پذیری و توسعه شایستگی‌های خویش به لحاظ ذاتی، نقش فعال دارد (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱). در این سند، دانش‌آموز به‌عنوان فردی خویش‌دار است. می‌توان گفت منظور از خویش‌داری همان خودسازمان‌دهی و خودراهبری در فرایند یاددهی - یادگیری است که در نظریه پیچیدگی مطرح شده است. با توجه به ویژگی‌هایی که در برنامه درسی ملی در مورد دانش‌آموز در نظر گرفته شده است، او را موجودی دانسته که آزادی انتخاب، تصمیم‌گیری و خویش‌داری دارد و این همان خودنظم‌دهی یا خودسامان‌دهی و خود تعادلی نظریه پیچیدگی را می‌رساند و بیانگر آن است که اگرچه هر جزئی در نظام، کار خود را انجام می‌دهد؛ اما همه اجزا برای رسیدن به

هدف نظام تلاش می‌کند و دانش‌آموز به‌عنوان عنصری از این نظام خود به‌نظم‌دهی کارهایش اقدام می‌کند تا نظام را برای رساندن به هدف، یاری کند.

**معلم:** با توجه به ویژگی حساسیت بالا و اثر پروانه‌ای مطرح شده در نظریه پیچیدگی و با توجه به اینکه در نظام آموزشی و خرده‌نظام‌های آن هر یک از افرادی که در این نظام با هر شرایط و موقعیتی و متناسب با استعداد و خصوصیاتشان مسئولیت و وظیفه مشخص و معینی را بر عهده خود دارند. با این وجود، عملکرد هر عضو یا عنصر آموزش و یادگیری مثلاً فراگیر ممکن است به خلق نظریه‌ای جدید، طرح یک دیدگاه یا تولید ایده‌ای منجر شود که می‌تواند در جهان دانش و فناوری یا در سطح گسترده‌ای موجب یادگیری شود. این ویژگی را نمی‌توان تنها مختص به فراگیر دانست چراکه هر عضوی در موقعیت آموزشی (معلم) می‌تواند با رفتاری خاص موجب تغییری اساسی در رفتار و نگرش دیگر افراد شود (سلطانی، شریف و رکنی‌زاده، ۱۳۸۹). معلم در محیط آموزش، به‌عنوان الگو یا راهنمایی برای فراگیران است. این ویژگی را می‌توان بیشتر در مورد عنصر معلم به کار برد.

در برنامه درسی ملی (۱۳۹۱)، معلم در مسیر راه انبیا، اسوه‌ای بصیر برای دانش‌آموزان است؛ با شناخت ظرفیت‌های وجودی دانش‌آموزان و خلق فرصت‌های تربیتی و آموزشی، زمینه انگیزه اصلاح مداوم موقعیت آنان را فراهم می‌سازد؛ زمینه ساز رشد عقلانی، ایمانی، علمی، عملی و اخلاقی دانش‌آموزان است؛ راهنمای فرایند یاددهی - یادگیری است؛ برای خلق فرصت‌های تربیتی و آموزشی مسئولیت تطبیق، تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی و تربیتی در سطح کلاس را بر عهده دارد و یادگیرنده و پژوهشگر آموزشی و پرورشی است.

با توجه به ویژگی‌هایی که سند برنامه درسی ملی برای معلم در نظر گرفته است. می‌توان با توجه به ویژگی اثر پروانه‌ای، بیان کرد که هرگونه رفتار معلم باعث تفاوت در دیدگاه‌های فراگیران، مخصوصاً در مقاطع پایین تحصیلی می‌شود. در مقاطع تحصیلی مخصوصاً در مقاطع ابتدایی، معلم را به‌عنوان منبع اصلی و الگوی مهمی برای زندگی می‌دانند و گاه ممکن است یک رفتار از معلم تمام فراگیران را مجبور به انجام آن رفتار یا کنش کند. البته نباید فراموش کرد که این ویژگی (اثر پروانه‌ای) تنها برای شخص معلم نیست، حتی ممکن است رفتار یک دانش‌آموز در محیط کلاس، دیگران را تحت تأثیر قرار دهد؛ مثلاً تقویت رفتار دانش‌آموزی موجب می‌شود دیگر دانش‌آموزان نیز آن کار را انجام دهند یا انجام ندهند. اثر پروانه‌ای در مورد تمام

عناصر نظام به‌خصوص معلم قابل مشاهده است. اگرچه این ویژگی را می‌توان در زمان تنبیه و تشویق دانش‌آموزان توسط معلم نیز شاهد بود. زمانی که دانش‌آموزی توسط معلم خود تنبیه می‌شود و این تنبیه سبب می‌شود که دیگر دانش‌آموزان برای تنبیه نشدن دست به آن کار خطا نزنند.

**محتوا:** نظریه پیچیدگی، سیستم را غیر قابل پیش‌بینی می‌داند. بر عدم قطعیت تأکید اساسی دارد. برنامه‌های نظام آموزشی که بر اساس این نظریه باشد، باید موجب به یادگیری و تغییر رفتار دانش‌آموزان شود و از عدم قطعیت برخوردار است. بخش اعظم این تغییر رفتار که غیر قابل کنترل است به‌طور خلاقانه بر عهده خود دانش‌آموز است نه بر عهده معلمان و مدیران آموزش (جس، آتسیو و توربورن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). محتوا از منظر نظریه پیچیدگی، محتوایی است که بر اساس زمان و مکان گذشته شکل نمی‌گیرد؛ بلکه تغییر در زمان و مکان و یا حتی تفاوت بودن فراگیران موجب تغییر در محتوا می‌شود. محتوای موجود بر اساس این نظریه مدام در حال تغییر است (دال، ۲۰۱۲).

محتوایی که در سند برنامه درسی ملی (۱۳۹۱) بیان شده است مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی، تربیتی و قرآنی است. مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌های یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر را به‌صورت پیوسته فراهم می‌آورد؛ دربرگیرنده مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است؛ برگرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری است؛ متناسب با نیازهای حال و آینده، علایق، ویژگی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش است.

با توجه به برنامه درسی ملی تا حدودی محتوا دارای زمان خاص است و سرفصل‌های درس‌ها، معین شده است. اگر محتوا این‌گونه باشد از خلاقیت و نوآوری خبری نیست. محتوایی که به‌صورت ثابت مطرح شود مبین یک رابطه خطی بدون دگرگونی است که موجب کاهش پویایی در این نظام می‌شود. بنابراین باید محتوا را به‌گونه‌ای سازمان‌دهی کرد که بتوان متناسب با زمان و خصوصیات دیگر، آن را تغییر داد. اگرچه در برنامه درسی ملی به‌گونه‌ای مطرح شده که محتوا دارای مفاهیم کلیدی و بر اساس شایستگی‌های مورد انتظار است اما در موارد دیگر، محتوا بر اساس نیازهای آینده و

<sup>۱</sup>. Jess



علايق شاگردان و انتظارات جامعه بيان شده است. بر اين اساس مي‌توان گفت با وجود برخي از چالش‌هاي موجود در محتوای موجود در برنامه درسی ملی تا حدودی محتوا به ویژگی‌های نظریه پیچیدگی نزدیک است. آنجایی که محتوا را متناسب با نیازهای حال دانش‌آموزان در نظر می‌گیرد، می‌توان گفت با ویژگی سازگاری و پویایی از نظریه پیچیدگی قابلیت انطباق دارد که موجب خلاقیت و شکوفایی دانش‌آموزان می‌شود.

**یاددهی - یادگیری:** بر اساس نظریه پیچیدگی، برنامه درسی باید دارای ویژگی‌هایی همچون پایداری، تکاپو، دگرگونی و نوآوری باشد. برنامه درسی نباید به‌صورت یکنواخت مورد تدریس قرار گیرد (دال، ۲۰۰۸). اساساً نظریه‌پردازان سنتی برنامه درسی بیشتر بر نوعی نظم بی‌چون و چرا تأکید داشتند و توجهی به بی‌نظمی نشان نداده یا آن را مورد غفلت قرار داده‌اند (چابکی، ۱۳۹۲). این ویژگی از نظریه پیچیدگی را در عنصر فرایند یاددهی - یادگیری بهتر می‌توان نشان داد. این عنصر از منظر برنامه درسی ملی فرایندی زمینه‌ساز برای ابراز گرایش‌های فطری، شناخت موقعیت یادگیرنده و اصلاح مداوم آن است؛ یادگیری حاصل تعامل خلاق، هدفمند و فعال یادگیرنده با محیط‌های متنوع یادگیری است؛ دیدگاه دانش‌آموزان را به‌طور معنی دار به ارتباط با خود، خداوند، دیگران و مخلوقات تحت تأثیر قرار می‌دهد (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱).

ویژگی‌های فرایند یاددهی - یادگیری در برنامه درسی ملی بیانگر آن است که فرایند آموزشی باید به اصلاح مداوم موقعیت یادگیری اقدام شود و یادگیری در آن به‌صورت خلاق باشد، فراگیر در آن فعال باشد، محیط‌های متنوع و ارتباط فراگیران با دیگر عناصر بسیار زیاد باشد؛ می‌توان گفت این ویژگی‌ها بسیار شبیه به ویژگی‌های چون خلاقیت، پویایی و دگرگونی در نظریه پیچیدگی است. در این برداشت روش‌های سنتی آموزش، تدریس و ارزشیابی از بین خواهد رفت. تأکید بیشتر بر پژوهش به جای آموزش است. در چنین وضعیتی، برنامه درسی و روش‌های یاددهی - یادگیری متفاوت با برنامه‌های درسی سنتی است. با وجود این در این بی‌نظمی‌ها و بی‌قاعدگی‌ها، ظرفیت‌های بالقوه‌ای برای تغییر و تحول و بهبود یادگیری صورت می‌گیرد. اما در عمل، گاهی دانش‌آموزان صرفاً می‌توانند از یک زاویه، یعنی همان زاویه دید معلم خود، به یادگیری درس‌ها بپردازند که این نحوه یادگیری موجب دل‌زدگی دانش‌آموز می‌شود.

**ارزشیابی:** یکی از ویژگی‌های نظریه پیچیدگی این است که این نظریه سازمان‌دهی خاصی ندارد و ساختارها را متلاشی می‌کند و باعث خلاقیت و نوآوری پی‌درپی در سیستم می‌شود. سیستم باید بتواند مشکلات خود را بشناسد و برای رفع مشکلات آن اقدام کند. همچنین نظریه پیچیدگی بر خودسازمان‌دهی و خودراهبری تأکید دارد. این نظریه می‌تواند نظام آموزشی جدیدی را به وجود آورد که خاصیتی بین رشته‌ای داشته باشد و با دیگر سیستم‌ها ارتباط برقرار کند (تریجستد<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷). این ویژگی با عنصر ارزشیابی برنامه درسی ملی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ارزشیابی به‌عنوان عنصری مهم در برنامه درسی، به‌صورت مستمر، تصویری روشن و همه‌جانبه از موقعیت کنونی دانش‌آموز، فاصله او با موقعیت بعدی و چگونگی اصلاح آن متناسب با ظرفیت‌ها و نیازهای وی ارائه می‌کند؛ زمینه انتخاب گری، خودمدیریتی و رشد مداوم دانش‌آموز را با تأکید بر خودارزیابی فراهم می‌کند و بهره‌گیری از سایر روش‌ها را زمینه‌ساز تحقق آن می‌داند (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱).

با توجه به ویژگی‌های مطرح شده می‌توان گفت ارزشیابی در نظریه پیچیدگی به‌صورت خودراهبری صورت می‌گیرد. اما در نظام آموزشی بیشتر مواقع در هنگام ارزشیابی، از ارزشیابی هنجارمدار استفاده می‌شود که این نوع ارزشیابی موجب شکست فراگیر می‌شود و مانع خلاقیت و نوآوری دانش‌آموزان می‌شود. در نظام آموزشی، ارزشیابی بیشتر برای مقایسه به کار گرفته می‌شود به‌جز مواردی که یادگیری خصوصی مد نظر قرار بگیرد. با این وجود، برنامه درسی به‌جز در موارد اندکی می‌تواند ویژگی نظریه پیچیدگی را پوشش دهد و در خیلی موارد هیچ تطابقی با این نظریه ندارد.

بر مبنای نظریه پیچیدگی، برنامه درسی باید از ویژگی‌های نااطمینانی، هیجان‌انگیز، غیر منتظره و عدم توازن برخوردار باشد تا بدان وسیله امکان دست‌یابی به برداشت‌های متعدد را برای یادگیرنده فراهم آورد؛ یادگیری عمیق و چندوجهی را سبب شود و افراد را برای زندگی در محیط مبتنی بر عدم قطعیت آماده کند (موریسون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸).

1. Trygestad

2. Morrison

**محیط یادگیری:** محیط یادگیری بر اساس برنامه درسی ملی (۱۳۹۱) با بهره‌گیری از ظرفیت‌های نظام هستی، محیطی امن، منعطف، پویا، برانگیزاننده و غنی را برای پاسخ‌گویی به نیازها، علایق و ویژگی‌های دانش‌آموزان تدارک می‌بیند؛ مدرسه محیط یادگیری پایه است؛ اما یادگیری به آن محدود نمی‌شود و سایر محیط‌ها نظیر محیط‌های اجتماعی، اقتصادی، صنعتی و فرهنگی را نیز در برمی‌گیرد. با بهره‌گیری از ظرفیت‌ها، محیط‌های مجازی و رسانه‌ها، زمینه بهبود موقعیت دانش‌آموزان و ارتقای کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری را فراهم می‌آورد.

با توجه به ویژگی غیر منتظره و عدم یقینی بودن در نظریه پیچیدگی می‌توان گفت محیط یادگیری را به صورت محیطی پویا و غیر ایستا در نظر می‌گیرد که مدام در حال بازسازی است. بر اساس برنامه درسی ملی، محیط یادگیری نیز محیطی منعطف، پویا، برانگیزاننده و غنی است که این ویژگی‌های توصیف شده با ویژگی‌های نظریه پیچیدگی همپوشی دارد. در برنامه‌های درسی سنتی، یادگیری در محیط چهاردیواری کلاس درس صورت می‌گرفت. امروزه علاوه بر محیط‌های کلاسی از محیط‌های مجازی و الکترونیکی نیز استفاده می‌شود و گاه محیط‌های سنتی در کنار محیط‌های مجازی به صورت یادگیری ترکیبی به کار گرفته می‌شود. با این وجود، می‌توان گفت که برنامه درسی ملی تا حدودی می‌تواند ویژگی‌های نظریه پیچیدگی در مورد محیط یادگیری اینکه قابلیت انعطاف دارد را پوشش دهد.

سیستم به معنای یک «کل» به کار می‌رود که از ترکیب اجزای متعددی تشکیل شده است. بدین ترتیب، اصطلاح «سیستم» مفهوم گسترده‌ای دارد که شامل مصادیق مختلفی در زیست‌شناسی، امور فیزیکی، اجتماعی، تربیتی و نظایر آنها می‌شود (مختاری، ۱۳۸۸). طبق نظریه پیچیدگی تعامل میان عناصر و اجزای یک نظام آموزشی با یکدیگر و با محیط خود، طوری شکل می‌گیرد که هر عنصر و عضوی از گروه ضمن اینکه به طور مستقل در حوزه کاری خود عمل می‌کند با عناصر دیگر نیز ارتباط و تعامل پویا، فعال و چندسویه دارد (گیلستراب<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). به عبارت دیگر، حتی اگر در این باره تصمیم قبلی گرفته نشده باشد که چه کسی یا کدام یک از عناصر نظام، مسئولیت هدف‌گذاری، تعیین محتوا، فعالیت‌های آموزشی کلاس و ارزشیابی از آن را دارد، نگرانی از بابت از بین رفتن نظام یادگیری برای نرسیدن به هدف وجود نخواهد

<sup>1</sup>. Gilstrap

داشت (آهنچیان و چابکی، ۱۳۹۲). عنصری که با این ویژگی باید مورد بررسی قرار گیرد، مدیر مدرسه است.

**مدیر مدرسه:** ویژگی‌های مدیر مدرسه، معلمی مؤمن، خلاق، متعهد، منعطف، اهل فکر، آینده‌نگر، مشارکت پذیر، راهبر تربیتی، مدیر و مدبر و دارای سعه صدر و صلاحیت‌های حرفه‌ای است؛ مسئولیت تأمین و توسعه محیط یادگیری را برای شکوفایی گرایش‌های فطری دانش‌آموزان بر عهده دارد؛ مسئولیت خلق موقعیت‌های تربیتی و آموزشی، انطباق یا تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی و تربیتی را در سطح مدرسه بر عهده دارد؛ با برقراری روابط صحیح، سازنده و پویا، امکان درک و اصلاح مداوم موقعیت را برای همه عوامل (کارکنان و خانواده‌ها) و دستیابی به سازمان یادگیرنده فراهم می‌سازد و از اختیارات متناسب برای پاسخ‌گویی و مسئولیت‌پذیری در همه امور مدرسه برخوردار است (برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱).

بر اساس ویژگی مطرح شده در نظریه پیچیدگی، هر عضوی در گروه یا مؤسسه (نظام مدرسه) که در اینجا مدیر را مطرح کرده است با دیگر اعضای مؤسسه در ارتباط است. مدیر با اینکه یک سری فعالیت‌ها و کارهای مربوط به خود یا اختصاصی مرتبط با مدرسه را انجام می‌دهد، با دیگر عناصر و افراد مدرسه نیز در ارتباط است. مدیر مدرسه نه تنها جلسات و کارهای اداری را انجام می‌دهد؛ بلکه با دبیران در مورد وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان و با دانش‌آموزان در مورد شرایط و وضعیت خانوادگی و غیره در ارتباط است. مدیر مدرسه بر اساس نظریه پیچیدگی نمی‌تواند بسیاری از مسائل مربوط به مدرسه را مستقل از دیگر اعضای مدرسه و اولیا و مربیان انجام دهند. بنابراین در نظام آموزشی این امر محقق‌پذیر است و این ویژگی از نظریه پیچیدگی در مورد عنصر مدیر مدرسه مطابقت می‌کند.

## ۲- چالش‌های نظریه پیچیدگی برای برنامه‌های درسی

در پاسخ به پرسش دوم پژوهش: چالش‌های نظریه پیچیدگی برای برنامه‌های درسی چه چیزهایی است؟ باید گفت برنامه درسی ملی با توجه به رویکردی که به عناصر هفت‌گانه خود دارد؛ دارای ویژگی‌های خاصی است که این ویژگی‌ها در برخی موارد هیچ تطابقی با ویژگی‌های نظریه پیچیدگی ندارد. در اینجا پرسش‌هایی مطرح می‌شود که عناصر اساسی نظریه پیچیدگی چگونه باید در برنامه درسی مورد توجه

قرار بگیرد و آیا اصلاً این نظریه در برنامه درسی باید مورد توجه قرار بگیرد؟ چگونه می‌توان ویژگی‌هایی چون بی‌نظمی، غیر خطی بودن، خودسازمان‌دهی، خودتعدالی، حساسیت بالا را در عناصر برنامه درسی ملی در نظر گرفت و چگونه باید مورد بررسی و مقایسه قرار بگیرند؟ چگونه می‌شود یک نظریه بی‌نظم را درون یک رویکرد نظم‌دار و آن هم برنامه درسی که برای نظام تعلیم و تربیت مهم و اساسی است، قرار داد؟ در این بخش به دنبال چالش‌های پیش روی برنامه درسی هستیم. چالش‌های نظریه پیچیدگی در مورد برنامه درسی از این دست هستند.

**دوگانگی:** نظریه پیچیدگی از یک طرف به دنبال پیشرفت، دگرگونی، تحول، پویایی و تغییر است و از سوی دیگر به دنبال این است که خیلی از چیزها جنبه تجویزی داشته و آنها را با یکدیگر تلفیق کند (موریسون، ۲۰۰۸). نمونه این چالش را در برنامه درسی می‌توان مشاهده کرد، نظام آموزشی ایران از قبل تعیین شده است. به عبارتی، جایی برای ایده‌های متفاوت ندارد و تنها برداشت مهم آن است که متمرکز بر معلم است (سلطانی، شریف و رکنی‌زاده، ۱۳۸۹).

**از بین برنده قوانین:** نظریه پیچیدگی با قانونمندی و نظم مخالف است و چیزهای منظم را بی‌معنا می‌داند. در حالی که در برنامه درسی و در نظام تعلیم و تربیت باید نظمی خاص برای تمامی عناصر وجود داشته باشد. همان احترامی که شاگرد به دانش‌آموز می‌گذارد از قاعده خاصی پیروی می‌کند. اگر متناسب با نظریه پیچیدگی و ویژگی‌های آن مثل تمرکززدایی، نداشتن سلسله‌مراتب و بی‌نظمی رفتار شود هیچ برنامه درسی منسجمی نمی‌توان ساخت. برنامه‌های درسی در نظام آموزشی ایران میزان ساعات تدریس به نحوی متمرکز و سرفصل‌های درس‌ها نیز معین شده‌اند. دانش‌آموزان باید همان شیوه‌ای که معلمان برای حل مسائل به کار می‌برند را یاد گرفته و به حافظه بسپارند (شیهوت و شادونگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

**غیر ایستا بودن:** نظریه پیچیدگی بر تکامل تأکید دارد و این نظریه سازگاری‌ها را در هم می‌شکند. تأکیدی که این نظریه بر خلاقیت دارد این است که به دلیل پویایی و فعالیت اجزای سیستم موجب شکوفایی خلاقیت می‌شود. اما در برنامه درسی با توجه به ارزشیابی که از دانش‌آموزان به‌منظور دریافتن اینکه آنها به هدف‌های مورد نظر رسیده‌اند موجب کاهش خلاقیت در افراد می‌شود زیرا فکر کردن به اینکه آنها

<sup>1</sup>. Shihut & Shaodong

ارزشیابی می‌شوند ویژگی اخلاقی را از آنها می‌گیرد. بنابراین، این ویژگی از نظریه پیچیدگی نمی‌تواند پاسخ‌گوی برنامه درسی باشد. در برنامه درسی منبع از قبل مشخص شده و دانش‌آموز آن را فرامی‌گیرد و این چندان کمک خاصی به اخلاقیات فرد نخواهد کرد. در برنامه درسی ملی باید مسائل را آن‌گونه حل کرد که معلم بیان می‌کند. از این‌رو، در این نظام از اخلاقیات و نوآوری خبری نیست. در واقع اخلاقیات در عنصر هدف‌های برنامه درسی ایران بسیار ضعیف و محدود است (سلطانی، شریف و رکنی‌زاده، ۱۳۸۹).

**غفلت از احترام و نداشتن نظم خطی:** نظریه پیچیدگی بر تفکر غیر خطی تأکید دارد و نظم سلسله‌مراتبی را در سیستم مورد غفلت قرار می‌دهد و این امر در واقع یک فضای غیر رسمی را به وجود می‌آورد که افراد مهم‌تر و بالاتر سیستم در نظر گرفته نمی‌شوند و هیچ احترامی برای آنها مورد نظر نیست. در حالی که در سیستم‌های خطی، تمامی عناصر از بالا به پایین مشخص است و در جای خود احترام گزارده می‌شود. نادیده گرفتن این اصل باعث فراموش شدن الگوها می‌شود؛ الگوهایی که می‌توان آنها را سرمشق قرار داد. در برنامه درسی که معلم به‌عنوان عنصری مهم و الگویی برای دانش‌آموز است با توجه به این چالش بی‌توجه و بی‌اهمیت می‌شود (دیویس و سامارا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

**چندعلیتی یا عدم رابطه علت و معلول:** در نظریه پیچیدگی از قبل مشخص نمی‌شود که اتفاق افتادن یک رفتار تحت تأثیر چه عاملی است. مشخص نیست کدام عنصر مسئولیت اجرای چه کاری را بر عهده دارد. در واقع از نوعی بی‌نظمی تبعیت می‌کند که می‌تواند معلول، چند علت داشته باشد (موریسون، ۲۰۰۸). اما در برنامه درسی ملی، هدف‌های برنامه از یک رویه ثابت و مشخص پیروی می‌کند که هر معلولی، علتی دارد و رابطه خطی وجود دارد. در برنامه‌های درسی رابطه یک‌سویه بین معلم و فراگیر وجود دارد. بنابراین نظام باید عامل مشخص را پیدا کند و آن را تعیین کند. در صورت عیب در عامل موجب اشکال در عناصر دیگر یا معلول می‌شود.

۳- فرصت‌های نظریه پیچیدگی برای برنامه درسی

<sup>1</sup>. Davis & Sumara

یکی از پرسش‌های پژوهش این بود که؛ فرصت‌های نظریه پیچیدگی برای برنامه‌های درسی چه چیزهایی است؟ فرصت‌های نظریه پیچیدگی در برنامه درسی در اینجا به صورت موردی و مختصر آورده شده است.

**کل‌نگری و دیدگاه افزایشی:** بعد از نظریه نیوتنی که دیدگاهی کاهش‌گرایانه به سیستم داشت، نظریه پیچیدگی قابلیت تقلیل به آن را ندارد. هرچند برای اینکه یک سیستم به هدف خود دست یابد نیاز به این است که عناصر آن مشخص شوند و وظیفه خود را انجام دهند اما تقلیل‌گری نمی‌تواند سیستم را به هدف مورد نظر برساند. در برنامه‌های درسی نیز هرچند عناصر آن باید وظایف خود را برای رسیدن به هدف که همان یادگیری است انجام دهند. اما باید به صورت کلی این سیستم بتواند انجام وظیفه کند و نمی‌توان به صورت جزئی و کاهش وظایف و بدون در نظر گرفتن عناصر در کنار هم به آن نتیجه ممکن برسد (سلحشوری و ایمان‌زاده، ۱۳۹۰).

**متناقض بودن و پارادوکس:** نظریه پیچیدگی از یک طرف به دنبال پیشرفت، دگرگونی و تغییر است و از سوی دیگر به دنبال این است که خیلی از چیزها جنبه دستوری داشته باشد (موریسون، ۲۰۰۸). نمونه این چالش را در محتوای برنامه درسی می‌توان دید که محتوا از سویی انتظارات و خواست‌های دانش‌آموز را از منظر زمان حال در نظر می‌گیرد و از سوی دیگر، از منظر زمان آینده و برای زمان در پیش رو، برنامه در نظر می‌گیرد.

**تفکر خلاق و خودکاو‌نگری:** نظریه پیچیدگی، خلاقیت، هشیاری و خودآگاهی را مهم‌ترین مسئله در نظر می‌گیرد. با توجه به این ویژگی‌ها؛ افراد خود، کاوشگری می‌کنند و به کارهای خود نظم می‌بخشند. این ویژگی، افراد را مجبور به اطاعت از محیط خارجی نمی‌داند و کارها را به عهده خود فرد می‌گذارد. نظریه پیچیدگی انسان را موجودی فعال، خلاق و خودمتمکی می‌داند با توجه به این می‌توان گفت برنامه‌های درسی، امروزه نیز این ویژگی‌ها را دارا است؛ چراکه تا حدودی به افراد حق انتخاب می‌دهد و تا حدی انتظارات و توقعات معلمان و فراگیران را در نظر می‌گیرد و می‌توان در طی تدریس، انعطاف داشت و برنامه‌های درسی را متناسب با شرایط و موقعیت تغییر داد (هابز<sup>۱</sup>، ۱۳۸۱).

<sup>۱</sup>. Habz

**بنیادی و تدریجی:** در نظریه پیچیدگی، جهان، آغاز و پایانی دارد. کار جهان عبث و بیهوده نیست و کل جهان کلی است که نهایی دارد. در واقع، بنیاد آن یکی است و به صورت تدریجی به سمت هدف اصلی و مشخص خود پیش می‌رود. با این وجود برنامه‌های درسی نیز هدف نهایی دارند و آن رسیدن به یادگیری و در نهایت تربیت است که تمام عناصر سیستم در تکاپو برای رسیدن به هدف سیستم که تربیت انسانی کامل و تربیت شده به جامعه است.

**همکاری و ارتباط:** نظریه پیچیدگی به وحدت عناصر خود در مقابل جدا جدا بودن عناصر باور دارد. طبق این این نظریه، کل عناصر برنامه درسی به صورت مجموعه‌ای واحد قابل بررسی است. بین تمام عناصر همکاری و ارتباط وجود دارد و وحدانیت و تجمع برقرار است. در برنامه درسی نیز بین تمامی عناصر پیوند وجود دارد و نظام تعلیم و تربیت دارای زیرمؤلفه‌های مرتبط به هم است.

**روابط متقابل علت و معلول:** در نظریه پیچیدگی، رابطه علت و معلول در میان اجزا وجود دارد. اما ممکن است روابط به این صورت باشد که هر معلولی چندین علت داشته باشد یا هر علتی منجر به چندین معلول شود اما در کل روابط علت و معلولی را منکر نمی‌شود. اگرچه این رابطه علت و معلولی را مملو از پیچیدگی می‌داند. با توجه به این ویژگی، آینده سیستم غیر قابل پیش‌بینی است. در برنامه‌های درسی نیز هر عاملی به معلولی منجر می‌شود و هر معلولی علت خاصی دارد. هیچ چیز بی‌دلیل اتفاق نمی‌افتد. برای نمونه بی‌علاقگی دانش‌آموز به عنوان عنصر مهم نسبت به ادامه تحصیل به دلایل مختلفی از جمله والدین، معلم، شرایط محیطی و غیره باشد (سلحشوری و خنکدارطاسی، ۱۳۹۲).

### بحث و نتیجه‌گیری

جریان تکاملی زندگی بشر، نشان از حرکت از سادگی فراگیر به پیچیدگی فراگیر دارد. آدمی پیچیده‌تر می‌شود، همچنان که حوزه اندیشه، دانش و علوم، فناوری و سیستم‌های اجتماعی پیچیده‌تر می‌شوند. با توجه به اینکه نظام تعلیم و تربیت، مهم‌ترین نظامی است که به تربیت و آموزش افراد برای هدایت آنها برای زیستن در جامعه و رساندن آنها به انسان برتر تلاش می‌کند و این مسئولیت خطیر را به عهده دارد. باید به این مسئله مهم و اساسی که جهان اطراف، جهانی پیچیده است و باید آدمیان در این دنیای پیچیده کار و تلاش کنند. باید تمامی عناصر و هدف‌های خود را



برای آماده‌سازی انسان‌های پیچیده برای دنیایی پیچیده به کار گیرد. نظام تعلیم و تربیت نیز خود نظامی بسیار پیچیده است و از عناصر زیادی تشکیل شده است. تمامی عناصر نظام، مسئولیت‌ها و وظایفی را بر عهده دارند. با اینکه برنامه‌های درسی برای نظام تعلیم و تربیت از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، اما نظام تعلیم و تربیت در قبل و بعد از پیروزی انقلاب اسلامی از یک برنامه جامع و همه‌جانبه‌نگر که مبتنی بر فرهنگ اسلامی ایرانی و متناسب با نیاز جامعه باشد، تبعیت نمی‌کرد که این امر، آسیب‌ها و کاستی‌های فراوانی را به همراه داشت. با گذشت زمان و افزایش دانش فنی در زمینه طراحی و تولید برنامه‌های درسی و انباشت تجربیات مفید و مغتنم و انجام پژوهش‌ها و مطالعات داخلی و تطبیقی، ضرورت تدوین یک برنامه راهبردی و جامع برای سامان‌دهی بهینه برنامه درسی و تولید محتواهای آموزشی در دوره‌ها و سطوح مختلف یادگیری بیش‌ازپیش احساس می‌شد. در پاسخ به این نیاز آموزشی و تربیتی، نظام تعلیم و تربیت، به تدوین یک برنامه درسی ملی برای تمام مقاطع تحصیلی اقدام کرد و این امر باعث توجه بیش‌ازحد به برنامه درسی شد.

دوره‌ای که در آن قرار داشتیم و برنامه درسی ملی شکل گرفت، دوره علم کوانتومی یا پیچیدگی بود. نظریه پیچیدگی بر تغییر، تحول و تکامل، سازگاری، بی‌نظمی در عین نظم، خودسازمان‌دهی، عدم قطعیت، غیر قابل پیش‌بینی بودن، نفی سلسله‌مراتبی و تنوع تأکید می‌کند. می‌توان ویژگی‌هایی را مانند بازخورد مثبت، سازگاری و انطباق، آشفتگی، خودتحلیلی، ارتباط، خودسازمان‌دهی، حساسیت بالا یا اثر پروانه‌ای، خودتعادلی، جاذبه‌های ناآشنا و غیره را برای آن برشمرد. بنابراین فرض شد که نظریه پیچیدگی به آنچه در قالب مفاهیم دانشی و موضوعات علمی برنامه به دانش‌آموزان ارائه می‌شود می‌تواند بر برنامه‌های درسی اثر بگذارد.

بحث کردن درباره نظریه‌های علمی مؤثر بر اندیشه و عمل اندیشمندان و پژوهشگران حوزه‌های مختلف یکی از موضوعات ضروری در هر دوره است. در عصر اخیر نیز نظریه پیچیدگی به یک نظریه علمی مهم تبدیل شده است که تا حدودی به حوزه برنامه‌های درسی نیز کشانده شده است. این نظریه در سطح بین‌المللی نهادینه شده و به سرعت در حال گسترش و عملی شدن است. به‌زعم بسیاری از اندیشمندان و پژوهشگران حوزه‌های علمی مختلف، نظریه پیچیدگی به الزام و چشم‌انداز جدیدی برای رشد و توسعه علمی تبدیل شده است، بسیاری از حوزه‌های علمی آن را پذیرفته و بر اساس آن به بررسی علمی خود اقدام کرده‌اند و مطالعات و

پژوهش‌های متعددی بر اساس آن انجام شده و در حال انجام است. اما در سطح ملی، آن‌طور که باید مدنظر قرار نگرفته است و تنها در محدود پژوهش‌های دانشگاهی مانند چابکی (۱۳۹۲)، چابکی (۱۳۹۴)، سلطانی (۱۳۹۴)، بازقندی (۱۳۹۵)، حسینی (۱۳۹۶)، نجاریان (۱۳۹۵)، به آن توجه شده است. بنابراین، مقاله حاضر با هدف بررسی دلالت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های نظریه پیچیدگی در برنامه‌های درسی (برنامه درسی ملی) نگاشته شده است.

بر این اساس، با توجه به هدف پژوهش دو پرسش مطرح شد. پرسش اصلی پژوهش این بود که؛ «آموزه‌های نظریه پیچیدگی چه دلالت‌هایی برای برنامه‌های درسی در ایران دارد؟ و پرسش دوم، چالش‌ها و ضرورت‌های برنامه درسی در پرتو نظریه پیچیدگی کدام است؟ در پاسخ به پرسش اول، تلاش شد تا با الهام از نظریه پیچیدگی برای یافتن یک راه عقلانی و کاربرد نظریه پیچیدگی در برنامه‌های درسی با توجه به هفت عنصر اساسی و مهم در برنامه درسی ملی ایران آمیزه‌ای بدیع خلق و ارائه شود و اینکه تا چه حد این عناصر از ویژگی‌های نظریه پیچیدگی برخوردار بوده است؛ آیا می‌توان این دلالت‌های این نظریه را در این عناصر مشاهده کرد و به کار بست یا نه؟ هدف این نبود که برای تغییرات در عناصر یا ویژگی‌های آنها تلاشی شود بلکه مقصود اصلی، طرح این موضوع بود که ورود مؤلفان برنامه درسی یا کسانی که برنامه درسی ملی را تدوین کرده‌اند تا چه حد به نظریه‌های نوپا و جدید مثل نظریه پیچیدگی اهمیت داده و توجه کرده‌اند. برای روشن شدن موضوع، به هر هفت عنصری که دارای ویژگی خاص نظریه پیچیدگی بوده است، در اینجا اشاره شده است؛ مثلاً در عنصر دانش‌آموز، به ویژگی خودنظم‌دهی یا خودسامان‌دهی و خودتعادلی که در نظریه پیچیدگی است؛ توجه شده است. در عنصر معلم، می‌توان گفت رفتارهای معلم تا حدودی دارای اثر پروانه‌ای است و می‌تواند تأثیرات زیادی بر تمام دانش‌آموزان و حتی همکاران خودش بگذارد. معلم تا حدودی از این ویژگی برخوردار است اگرچه این ویژگی ممکن است در دانش‌آموزان نیز اتفاق افتد. محتوای برنامه درسی می‌تواند تحت تأثیر تغییرات جامعه دگرگون شود و این همان ویژگی عدم قطعیت موجود در نظریه پیچیدگی را می‌رساند. در فرایند یاددهی - یادگیری می‌توان تا حدودی پایبندی، تکاپو و دگرگونی را که در نظریه پیچیدگی وجود دارد، مشاهده کرد. ارزشیابی در نظریه پیچیدگی به صورت خودراهبری و خودسامان‌دهی صورت می‌گیرد. اما در نظام آموزشی بیشتر مواقع در هنگام ارزشیابی، از ارزشیابی

هنجارمدار استفاده می‌شود که این نوع ارزشیابی موجب شکست و سرخوردگی فراگیر و مانع خلاقیت، شکوفایی و نوآوری دانش‌آموزان می‌شود. با توجه به ویژگی غیر منتظره و عدم یقینی بودن در نظریه پیچیدگی می‌توان گفت محیط یادگیری را به صورت محیطی پویا و غیر ایستا در نظر می‌گیرد که مدام در حال بازسازی است. بر اساس برنامه درسی ملی، محیط یادگیری نیز محیطی منعطف، پویا، برانگیزاننده و غنی است که این ویژگی‌های توصیف شده با ویژگی‌های نظریه پیچیدگی همپوشی دارد. مدیر مدرسه بر اساس نظریه پیچیدگی نمی‌تواند بسیاری از مسائل مربوط به مدرسه را مستقل از دیگر اعضای مدرسه و اولیاء و مربیان انجام دهند. بنابراین در نظام آموزشی این امر محقق‌پذیر است و این ویژگی از نظریه پیچیدگی در مورد عنصر مدیر مدرسه مطابقت می‌کند.

با توجه به یافته‌های پژوهش در مورد پرسش اول در مجموع و در مقیاس اثرگذاری نظریه پیچیدگی، چنین استنباط شد که برنامه درسی و برنامه درسی ملی ایران هنوز متکی بر سنت‌های علمی گذشته و رایج است و با توجه به دوره دوم علم یعنی همان دوره نیوتنی به تدوین برنامه‌های درسی اقدام کرده است و هنوز تا علم‌های جدید و نظریه‌های امروزی فاصله بسیار زیادی دارد. اگرچه در برخی از عناصر برنامه درسی ملی، برخی از ویژگی‌های نظریه پیچیدگی دیده شد اما عنصری یافت نشد که بتواند تمامی یا حتی چند مورد از ویژگی‌های نظریه پیچیدگی را در خود جای دهد و اینکه در عمل و اجرای برنامه‌های درسی بسیاری از این عناصر نیز عملی نشده و اجرایی نمی‌شود. در این خصوص برای بررسی یافته‌های این پرسش، پژوهش رحمان‌پور، یعقوبی، شریفیان و قادری (۱۳۹۴) با عنوان «نوآوری در حوزه نظریه‌پردازی برنامه درسی بر مبنای اصول علم پیچیدگی: دلالت‌هایی برای حوزه عمل برنامه درسی»، نشان داد نظریه پیچیدگی برنامه درسی توجه خود را به همه مؤلفه‌ها، ذی‌نفعان و دانش‌ها و موضوعات گوناگون حوزه برنامه درسی معطوف داشته و در پی اتخاذ رویکرد تلفیقی و بین‌رشته‌ای هم در حوزه نظر و هم در حوزه عمل برنامه درسی (نظام برنامه‌ریزی درسی) است. در این رویکرد، اصول تنوع، فراوانی، بازخورد، تعامل، همکاری و تشریک مساعی و خودسازمان‌دهی از جمله اصولی هستند که دلالت‌های مهمی برای حوزه نظر و عمل برنامه درسی دارند. این دلالت‌ها، در حوزه عمل، در قالب هدف‌ها، محتوا و سرفصل‌ها، روش‌های آموزشی و روش‌های ارزشیابی پیشنهاد شد. همچنین پژوهش نجاریان (۱۳۹۵) درخصوص تبیین

ویژگی‌های فلسفی نظریه پیچیدگی و استلزامات آن در برنامه درسی بود. وی به این نتیجه دست یافت با استفاده از ویژگی‌های نوین فلسفی نظریه پیچیدگی، می‌توان در جهت اصلاح برنامه درسی کنونی گام برداشت.

برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش که مربوط به چالش‌ها و فرصت‌های نظریه پیچیدگی در برنامه درسی سخن به میان آورده شد؛ چالش‌هایی از جمله دوگانگی، از بین برنده قوانین، غیر ایستا بودن، غفلت از احترام و نداشتن نظم خطی، چند علیتی یا علیت چندگانه را در برمی‌گرفت و فرصت‌هایی از جمله کل‌نگری و دیدگاه افزایشی، متناقض بودن و پارادوکس، روابط متقابل علت و معلول، بنیادی و تدریجی، همکاری و ارتباط، تفکر خلاق و خودکاو‌نگری برای این نظریه در برنامه درسی بیان شد. برای بررسی یافته‌های این پرسش می‌توان از پژوهش سلحشوری و خنکدارطرسی (۱۳۹۲) کمک گرفت که در پژوهش خود چالش‌های نظریه پیچیدگی در تربیت دینی را این‌گونه بیان کردند؛ گرفتار شدن در شک‌گرایی مبهم، داشتن جنبه توصیفی و غیرهنجاری، فازی بودن معرفت، ناتوانی بیشتر مرم در تطابق با مبانی این نظریه، نادیده گرفتن سلسله‌مراتبی، بازنمایی، از بین بردن حدود مرز. و همچنین افق‌های این نظریه را در تربیت دینی این‌گونه مطرح کردند: جایگاه اراده و اختیار انسان، تعدد هدف و غایت، وحدت در عین کثرت، بعد پنهان و نامرئی، علیت متقابل که تا حدودی نتایج این پژوهش با پژوهش مطرح شده مطابقت داشت.

سخن آخر اینکه بدون انسان‌های پیچیده، قادر به اداره پیچیدگی و بدون وجود بستر پیچیده، قادر به پرورش انسان‌های پیچیده نیستیم. بنابراین با وجود دنیای پیچیده و بر اساس یافته‌های این مقاله پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران و مؤلفان برنامه درسی، این نظریه و نظریه‌های علمی جدید را بر روی برنامه‌های درسی تمام مقاطع یا اینکه به صورت جداگانه بررسی کنند و هر کدام از برنامه‌های درسی را به صورت جداگانه با توجه به نظریه پیچیدگی مورد بازبینی قرار دهند که تا چه حد در برنامه‌های درسی علوم، ریاضیات، شیمی و غیره به ویژگی‌های نظریه پیچیدگی توجه شده است.

## منابع

- آهنچیان، محمدرضا و چابکی، رضا (۱۳۹۲). آموزه‌های نظریه آشوب در نظام آموزشی و برنامه درسی علوم تجربی در ایران. *مطالعات برنامه درسی*، ۱ (۲۹)، ۵-۲۶.
- ابزری، مهدی و ستاری قهفرخی، مهدی (۱۳۸۷). نظریه پیچیدگی و مدیریت تحول سازمان. *مدیریت*، ۱۹ (۱۳۱-۱۳۲)، ۴۶-۵۰.
- اعتباریان، اکبر (۱۳۸۷). تغییر سازمانی از دیدگاه نظریه آشوب (مدیریت در آشوب و پیچیدگی)، *ماهنامه تدبیر*، ۱۸ (۱۹۰)، ۸-۱.
- الوانی، سید مهدی و دانایی‌فرد، حسن (۱۳۸۴). *تئوری نظم در بی‌نظمی و مدیریت*. تهران: صفار.
- بازقندی، پروین؛ ضرغامی همراه، سعید؛ قائدی، یحیی؛ محمودنیا، علیرضا و باقری نوع‌پرست، خسرو (۱۳۹۵). ترسیم اشاره‌هایی برای تدریس علوم بر بنیاد تبیینی کل‌نگرانه از ماهیت علم. *پژوهشنامه مبانی تعلیم و تربیت*، ۶ (۱)، ۱۲۵-۱۴۶.
- بازیار، افشار و فشارکی، مهدی (۱۳۹۲). طراحی الگویی برای ارزیابی رهبری مبتنی بر نظریه پیچیدگی، *مدیریت نوآوری*، ۲ (۱)، ۵۱-۷۰.
- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۱). شورای عالی آموزش و پرورش. بوشامپ، جورج (۲۰۰۷). *نظریه برنامه درسی*؛ ترجمه محرم آقازاده (۱۳۹۰). تهران: آبیژ.
- تقی‌پور ظهیر، علی (۱۳۸۵). *برنامه‌ریزی آموزشی و درسی*. تهران: آگه.
- چابکی، رضا (۱۳۹۲). تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی. *پژوهشنامه مبانی تعلیم و تربیت*، ۳ (۲)، ۱۳۱-۱۵۰.
- چابکی، رضا (۱۳۹۴). استلزام‌های تدوین نظریه تربیتی در پارادایم پیچیدگی: منظری هستی‌شناختی. *پژوهشنامه مبانی تعلیم و تربیت*، ۵ (۱)، ۴۷-۷۰.
- حسینی، محمدحسین (۱۳۹۶). درآمدی انتقادی بر نظریه‌های «آشوب و پیچیدگی». *پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی*، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۷ (۶)، ۱۷۵-۲۰۸.
- دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۵۹). *لغت‌نامه دهخدا*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران؛ مؤسسه دهخدا.

- رحمان پور، محمد؛ یعقوبی، سلام؛ شریفیان، فریدون و قادری، مصطفی (۱۳۹۴). نوآوری در حوزه نظریه پردازی برنامه درسی بر مبنای اصول علم پیچیدگی: دلالت هایی برای حوزه عمل برنامه درسی. سیزدهمین همایش انجمن مطالعات برنامه درسی ایران، دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه هرمزگان.
- ژوزف، پاملا پلوتین و دیگران (۲۰۰۳). فرهنگ های برنامه درسی؛ ترجمه محمود مهرمحمدی و دیگران (۱۳۸۵). تهران: سمت.
- سلحشوری، احمد و ایمانزاده، علی (۱۳۹۰). نگاهی به رویکردهای تحلیلی و فراتحلیلی در فلسفه تعلیم و تربیت. همدان: دانشگاه بوعلی سینا همدان.
- سلحشوری، احمد و خنکدارطاسی، معصومه (۱۳۹۲). چالش ها و افق های نظریه پیچیدگی برای تربیت دینی. راهبرد فرهنگ، ۲۴، ۱۱۸-۱۳۹.
- سلطانی، اصغر (۱۳۹۴). از فنی گرایی تا استعاره؛ تقلیل مفهومی، پیچیدگی و کثرت در نظریه برنامه درسی. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۲ (۲)، ۱-۳۰.
- سلطانی، اصغر؛ شریف، مصطفی و رکنی زاده، رسول (۱۳۸۹). بررسی دیدگاه اعضای هیئت علمی در خصوص برنامه درسی آموزش علوم مبتنی بر ویژگی های ماهیت علم. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۵۹، ۱-۱۲.
- شورت، ادموند سی. (۱۹۹۱). پژوهش فلسفی: جستار نظرورزانه در روش شناسی مطالعات برنامه درسی؛ ترجمه محمود مهرمحمدی و همکاران (۱۳۸۸). تهران: سمت.
- عجم، علی اکبر؛ جعفری ثانی، حسین؛ مهram، بهروز و آهنچیان، محمدرضا (۱۳۹۱). نقش راهبردهای یادگیری خودتنظیمی، مهارت رایانه ای و پیشرفت تحصیلی دانشجویان در دیدگاه آنان نسبت به تعامل هم زمان و غیر هم زمان رویکرد یادگیری ترکیبی. پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۲ (۷)، ۱-۱۷.
- فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۸۹). اصول برنامه ریزی درسی. تهران: ایران زمین.
- فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۸۶). برنامه درسی به سوی هویت های جدید. تهران: آبیژ.
- قادری، مصطفی (۱۳۹۳). نظریه انتقادی تعلیم و تربیت (نقد برنامه درسی مدرنیته و سرمایه داری متأخر). تهران: سمت.
- گروه اقتصاد (۱۳۹۳). سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی: مقدمه ای بر نظریه پیچیدگی و استفاده از آن در اقتصاد. توسعه صادرات، ۱۱۸، ۳۹-۴۲.

- گلشنی، مهدی (۱۳۸۰). *تحلیلی از دیدگاه‌های فلسفی فیزیکدانان معاصر*. با پیشگفتار استاد محمدتقی جعفری. تهران: نظر و پژوهش فروزان روز.
- مثنوی، محمدرضا و سلطانی‌فرد، هادی (۱۳۸۵). *منظر پیچیده و پیچیدگی منظر: بررسی نقش پیچیدگی در پایداری سیستم‌های اکولوژیک*. علوم محیطی، ۴ (۲)، ۸۵-۱۰۰.
- مختاری، قاسم (۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر تفکر سیستمی*. تهران: بعثت.
- مورن، ادگار (۱۳۸۸). *درآمدی بر اندیشه پیچیده؛ ترجمه افشین جهان‌دیده*. تهران: نشر نی.
- نادی، محمدعلی و کاظمی، احسان (۱۳۸۴). *یادگیری خودراهبر در کلاس‌های چندپایه*. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۵ و ۶، ۱۲۹-۱۴۶.
- نجاریان، پروانه (۱۳۹۵). *تبیین ویژگی‌های فلسفی نظریه پیچیدگی و استلزامات آن در برنامه درسی*. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۸ (۴)، ۱۰۵-۱۳۷.
- نجاریان، پروانه؛ محمدنیا، علیرضا؛ ضرغامی، سعید و یمنی، محمد (۱۳۹۲). *بررسی نظریه پیچیدگی و تبیین اشارات آن در مدیریت سازمان‌های آموزشی*. روش‌شناسی علوم انسانی، ۷۶ (۱۹)، ۱۳۱-۱۵۲.
- هابز، توماس (۱۳۸۰). *لویاتان*. ویرایش سی. بی. مکفرسون؛ ترجمه حسین بشیریه. تهران: نشر نی.
- هادی‌زاده مقدم، اکرم؛ نکویی‌زاده، مریم و میرزاده، لیلا (۱۳۸۹). *نقش تئوری پیچیدگی در تحول سازمان‌ها*. تدبیر، ۱۲۶، ۳۰-۳۵.

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. (4th Ed.). Boston, MA: Pearson.
- Davis, B. & Sumara, D. J. (2005). Challenging Image of Knowing: Complexity Science and Education Research. *Studies in International Journal of Qualitative Education*, 18 (3), 305-321.
- Doll, W. (2008). *Complexity and the culture of curriculum*, In M. Mason (Ed.), *Complexity Theory and the philosophy* (PP. 181-203). UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Doll, W. (2012). Complexity and the Culture of Curriculum. *An International Journal of Complexity & Education*, 9 (1), 10-29.
- Doll, W.; Fleener, M.; Trueit, D. & Julien, J. (2005). *Chaos, Complexity, Curriculum, and Culture: A conversation*. New York: Peter Lang.

- Gilstrap, D. L. (2005). Strang Attractors and Human Interaction: Leading Complex Organizations through the Use of Metaphors, Complicity. *An International Journal of Complicity and Education*, 2 (1), 55-69.
- Jess, M.; Atencio, M. & Thorburn, M. (2011). Complecity theory: supporting curriculum and pedagogy development in Scottish physical education. *Sport, Education & Society*, 16 (2), 179-199.
- McMillan, E. (2004). *Complexity, organizations and change*. New York: Routledge.
- Mirowski, Philip (1990). From Mandelbrot to chaos in economic theory. *Southern Economic Journal*, 57 (2), 289 – 307.
- Morrison, K. (2008). Educational philosophy and the challenge complexity theory, In M. Mason (Ed.), *complexity theory and the philosophy of Education* (16-31), UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Osberg, D. (2005). *Curriculum, complexity and representation: rethinking the epistemology schooling throuing complexity theory* (unpublished doctoral dissertation) Open University, UK: Milton Keynes.
- Prigogine, I. & Stenger, I. (1984). *Order out of Chaos*. New York: Bantam Books.
- Shihut, Jiang. & Shaodong, Guo (2012). Curriculum Studies Based on Complexity Science. *International Journal of Complexity & Education*, 9 (1), 82-89.
- Taba, Hilda (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. Harcourt, Brace and World, INC New York, U.S.A.
- Tel, T. & Gruiz, M. (2006). *Chaotic Dynamics: An introduction based on classical mechanics*. Cambridge University Press.
- Trygestad, J. (1997). *Chaos in the Classroom: An Application of Chaos Theory*, paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Waldrop, M. M. (1992). *Complexity: the Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*. London: Viking.