MSSH
Methodology of Social Sciences and Humanities

Vol.26, No. 104, Autumn 2020,
Quarterly
ISSN: 1608-7070
Method@rihu.ac.ir

Soft Systems Dynamics Methodology: a Combined Systemic Approach in Entrepreneurship Researches

Kambiz Talebi (University of Tehran, ktalebi@ut.ac.ir)

Narges Imanipour (University of Tehran, nimanip@ut.ac.ir)

Hamid Sheykhi Eilanlou (University of Tehran, hsheykhi@ut.ac.ir)

Seyed Mojtaba Sajadi (University of Tehran, msajadi@ut.ac.ir)

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2019/05/21

Accepted: 2020/11/17

Key Words:

Entrepreneurship Process,
Modeling,
Critical Realism,
Systems Thinking,
System Dynamics (SD),
Soft Systems Methodology (SSM),
Soft Systems Dynamics Methodology (SSDM)

ABSTRACT

Entrepreneurship is a complex and multilevel phenomenon, based on critical realism, complex phenomena such as entrepreneurship occur in open systems and act at different levels of reality; in order to study of the exact nature of such phenomenon, it is necessary to use the appropriate methodology. The core of entrepreneurship is new venture creation, which could be defined as a dynamic process and an open system; that phenomenon drived from interactions of individual, organizational, and environmental elements, and are affected by various factors. The purpose of this research is to introduce and present a combined systemic methodology for entrepreneurship researches and especially studies related to new venture creation, that done by narrative reviewing systemic methodologies in the field of business. Since entrepreneurship involves both mental aspects and visible and measurable aspects; therefore, to studying it, can not only use soft systems thinking and soft system methodology, or hard systems thinking and system dynamics. Thus in entrepreneurship researches, for the modeling of the entrepreneurship process in the form of a dynamic system, can use the soft systems dynamics methodology that has developed from the combination of the soft systems methodology and system dynamics in recent decades.

فصلنامه علمی ـ پژوهشی روش‌شناسی علوم انسانی
پاییز ۹۹، سال ۲۶، شماره ۱۰۴ (صفحات ۲۹ - ۴۶)
Method@rihu.ac.ir
ISSN: 1608-7070

روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم: یک رویکرد سیستمی ترکیبی در پژوهش‌های کارآفرینی

کامبیز طالبی (دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)؛ ktalebi@ut.ac.ir)
نرگس ایمانی‌پور (دانشگاه تهران؛ nimanip@ut.ac.ir)
حمید شیخی ئیلانلو (دانشگاه تهران؛ hsheykhi@ut.ac.ir)
سیدمجتبی سجادی (دانشگاه تهران؛ msajadi@ut.ac.ir)

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۳۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۲۷

واژگان کلیدی:
فرایند کارآفرینی ،
مدل‌سازی،
رئالیسم انتقادی،
تفکر سیستمی،
پویایی‌شناسی سیستم،
روش‌شناسی سیستم‌های نرم،
روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم.

چکیده

کارآفرینی یک پدیده پیچیده و چندسطحی است و بر مبنای رئالیسم انتقادی، پدیده‌های پیچیده‌ای مانند کارآفرینی، در سیستم‌های باز رخ داده و در سطوح مختلفی از واقعیت عمل می‌کنند. برای مطالعه و بررسی دقیق چنین پدیده‌ای، استفاده از روش‌شناسی متناسب با آن ضروری است. محور کارآفرینی، ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید است که می‌تواند به‌عنوان فرایندی پویا، در قالب یک سیستم باز تعریف شود؛ این پدیده از تعامل عناصر فردی، سازمانی و محیطی شکل گرفته و عوامل مختلفی بر آن تأثیرگذارند.

هدف این تحقیق، معرفی و ارائه یک روش‌شناسی سیستمی ترکیبی برای پژوهش‌های کارآفرینی و به‌ویژه مطالعات مربوط به ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید است که با مطالعه مروری روایتی روش‌شناسی‌های سیستمی در زمینه کسب‌وکار، انجام شده است.

ازآنجایی‌که کارآفرینی، هم شامل جنبه‌های ذهنی است و هم جنبه‌های قابل مشاهده و اندازه‌گیری را دربرمی‌گیرد، ازاین رو برای انجام پژوهش درباره آن، نمی‌توان تنها از تفکر سیستمی نرم و روش‌شناسی سیستم‌های نرم استفاده کرد و یا اینکه فقط تفکر سیستمی سخت و پویایی‌شناسی سیستم را به کار گرفت. بنابراین، در پژوهش‌های کارآفرینی می‌توان برای مدل‌سازی فرایند کارآفرینی در قالب سیستمی پویا، از روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم استفاده نمود که از ترکیب روش‌شناسی سیستم‌های نرم و پویایی‌شناسی سیستم در دهه‌های اخیر توسعه یافته است.

مقدمه

پـژوهش‌هـای دانشـکده‌هـای کسـب‌وکـار، طیـف گسـترده‌ای از مطالعات را دربرمی‌گیرد که یا هدفشـان بهبـود مسـتقیم عملیـات کسب‌وکار است و یا با هدف پیشرفت دانش بنیادی دربـاره رفتـار انسان و اقتصاد انجـام مـی‌شـوند (سـایمون،[1] ۱۹۶۷)؛ ازایـن‌رو، روان‌شناسی و اقتصاد، نخستین رشته‌هایی بودند که از زمان ظهور رشته کارآفرینی در سال ۱۹۸۲، به مطالعه موضوعات اصلی آن از جمله فرایند کـارآفرینی و روش‌شناسـی تحقیـق پرداختنـد؛ ولـی ازآنجایی‌که سطح تحلیل آنهـا فـرد بـود، نتوانسـتند کـارآفرینی را به‌عنوان یک پدیده چندسطحی و پویـا معرفـی نماینـد. بعـدها بـا اضافه شدن جامعـه‌شناسـی بـه ایـن رشـته‌هـا، تحقیقـات دربـاره کارآفرینی توسط چند رشته سازمان‌دهی شد؛ ولی فقدان تعاملات بین سطحی و بین رشته‌ای، موجب شـد کـه یـک تصـویر کلـی و مبهم از کارآفرینی شکل بگیرد (لاندستروم، سکسـتون،[2] ۲۰۰۰، ص۴۳۷). بنابراین، محققان کارآفرینی باید با ادغـام بینـش‌هـای نظـری و روش‌شـناختی مختلـف از چنـد رشـته دانشـگاهی، مشارکت‌های بین رشته‌ای خود را شکل دهند و با لنزهای مفهومی و روش‌شناسی‌هـای متنـوع، پدیـده کـارآفرینی را بررسـی نماینـد (ایرلند، وب،[3] ۲۰۰۷).

پدیده محـوری کـارآفرینی، ایجـاد کسـب‌وکار مخـاطره‌آمیـز جدید[4] است که یکی از مهم‌ترین مسائل مـورد بررسـی در حـوزه کارآفرینی به شـمار مـی‌آیـد (گـارتنر،[5] ۱۹۹۰)؛ بـرای طراحـی و اجرای پژوهش به منظور حل مسائل دنیای واقعی نیـز، بایـد بـین زمینه مسئله و نوع روش‌شناسی تناسـب برقـرار باشـد (جکسـون، کیز،[6] ۱۹۸۴). چارچوب مطرح شده توسط گارتنر (۱۹۸۵) بـرای توصیف کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدیـد، یـک دیـدگاه کلـی بـرای قالب روش‌شناسی پژوهش‌های آینده کـارآفرینی ارائـه مـی‌دهـد. طبـق ایـن چـارچوب، ایجـاد کسـب‌وکار مخـاطره‌آمیـز جدیـد، سیستمی متشکل از متغیرهای چهار بعد فرد، سـازمان، محـیط و فرایند است که بـه منظـور توصـیف کامـل راه‌انـدازی کسـب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید و درک پیچیدگی‌های آن، باید تمام ایـن چهـار بعد مورد بررسی قرار گرفته و تعامل بین متغیرهای ابعـاد مختلـف با یکدیگر کشف شود (گارتنر، ۱۹۸۵).

ازاین‌رو گارتنر (۱۹۸۸) پیشـنهاد مـی‌کنـد کـه پـژوهش‌هـای بعدی باید به جای توجه صرف به فرد کارآفرین، به فعالیـت‌هـایی تمرکز نمایند که توسط او در فرایند ایجاد یک بنگاه انجام می‌گیـرد (گارتنر، ۱۹۸۸). این فعالیت‌های کارآفرینانـه، از تحـول اجـزای سیسـتم کارآفرینانـه در طـول زمـان ناشـی مـی‌شـود کـه بـرای شـکل‌گیـری یـک سیسـتم پویـا، بـه منظـور ایجـاد کسـب‌وکـار مخاطره‌آمیز جدید، تعامل می‌کنند (ون‌دی‌ون،[7] ۱۹۹۳).

اسپیلینگ[8] (۱۹۹۶)، سیستم کارآفرینانـه را بـه‌عنـوان تعامـل کنشگران، نقش‌ها و محیط می‌داند کـه عملکـرد کارآفرینانـه یـک منطقه را تعیین می‌کنند. بنابراین، سیستم کارآفرینانه یـک سیسـتم انسان‌ساخت، فیزیکی، باز و پویاست که در آن اجـزا بـا محـیط و با یکدیگر تعامل دارند و تغییرات در هر جزء، در طول زمان اتفاق می‌افتد (دین، ناگل و اوسلند،[9] ۲۰۰۵). همچنـین، بایـد در نظـر داشت که بیشتر مطالعات کارآفرینی معمـولاً در یکـی از سـطوح تحلیل فردی، سازمانی و یـا محیطـی انجـام مـی‌گیـرد و بـه ارائـه نظریات و مدل‌هایی منجر می‌شود که فقـط برخـی از جنبـه‌هـای پدیده ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید را پوشش می‌دهد؛ امّـا بیشتر پژوهشگران پذیرفته‌اند که پدیده کارآفرینی باید بـه صـورت فرایند در نظر گرفته شـود و لـذا دیویدسـون[10] (۲۰۰۵) پیشـنهاد می‌کند که فرایند راه‌اندازی کسب‌وکار جدید به‌عنـوان یـک سـطح تحلیل مورد مطالعه قرار گیرد تا تمام جنبه‌های این پدیده را شـامل شود (دیویدسون، ۲۰۰۵). از نظر لاو و مـک مـیلان[11] (۲۰۰۷) نیز، تمرکز تحقیقات کارآفرینی باید بـر فراینـد کـارآفرینی بـوده و پژوهش‌های کارآفرینی باید به صورت چند سطحی انجام شوند تا درکی غنی‌تر از پدیده کـارآفرینی ارائـه نماینـد کـه بـدین منظـور، پیشرفت در زمینه روش‌شناسی و توسـعه مـدل‌سـازی را ضـروری

1. Simon.
2. Landstrom, Sexton.
3. Ireland, Webb.
4. New venture.
5. Gartner.
6. Jackson, Keys.
7. Van de Ven.
8. Spiling.
9. Dean, Nagel and Osland.
10. Davidsson.
11. Low, Mc Millan.

می‌دانند (لاو، مک میلان، ۲۰۰۷). ازاین‌رو این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال است که رویکرد و روش‌شناسی مناسب برای تحقیقات کارآفرینی چیست؟

کارآفرینی اساساً یک پدیده کنش‌محور[1] است که شامل مجموعه‌ای از فرایندهای خلاقانه، راهبردی و سازمان‌دهی به‌شدت وابسته به هم بوده، و به همین خاطر دیدگاه فرایندی برای مطالعه کارآفرینی مناسب است (موروز، هیندل،[2] ۲۰۱۲). دیویدسون و گوردون[3] (۲۰۱۲) نیز توصیه می‌کنند که پژوهشگران، فرایند ایجاد کسب و کارهای مخاطره‌آمیز جدید را به‌عنوان مبحث اصلی تحقیقات کارآفرینی مورد توجه قرار دهند. در کل می‌توان کارآفرینی را، یک پدیده سیستمی و پویا در نظر گرفت و رویکردی فرایندی نسبت به آن اتخاذ نمود. افزون‌براین، از نظر باسکار[4] (۲۰۱۰) پژوهش‌های بین رشته‌ای -مانند کارآفرینی- باید از روش آمیخته استفاده کنند (باسکار، ۲۰۱۰). ازآنجایی‌که، کارآفرینی فرایند ظهور[5] سازمان جدید است (گارتنر، بیرد و استار،[6] ۱۹۹۲) و با استفاده از روش‌شناسی سیستمی ترکیبی می‌توان به جنبه‌های مختلف این سازمان‌ها و مسائل آنها توجه نمود (جکسون، ۱۹۹۱)، بنابراین لازم است تا فرایند ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید با استفاده از روش‌شناسی سیستمی مطالعه کرد تا تمام جنبه‌های این پدیده و تعامل آن با دیگر عوامل مرتبط را مورد بررسی قرار داد.

روش تحقیق

یکی از روش‌های تحقیق معمول در علوم انسانی و علوم اجتماعی از جمله مطالعات مدیریت، مرور ادبیات روایتی است (ترنفیلد، دنیر و اسمارت،[7] ۲۰۰۳). در این پژوهش نیز از روش مرور روایتی برای ارائه تلفیقی جامع از اطلاعات منتشر شده قبلی (گرین، جانسون و آدامز،[8] ۲۰۰۶) به منظور تبیین روش‌شناسی سیستمی و تشریح روش‌شناسی سیستمی ترکیبی استفاده شده است که باید برای مطالعه پدیده‌های پیچیده و چند سطحی مانند کارآفرینی به کار گرفته شود.

روش‌شناسی سیستمی

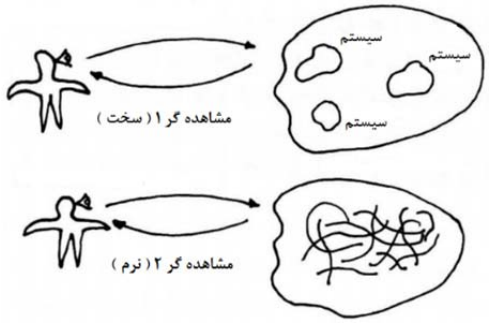
یکی از مهم‌ترین نظریات ارائه شده برای مطالعه سیستم‌ها، نظریه عمومی سیستم‌هاست که به‌عنوان سطحی از مدل‌سازی نظری روابط دنیای تجربی را مورد بحث قرار می‌دهد. بولدینگ[9] (۱۹۵۶) می‌خواست نظریه عمومی سیستم‌ها را به‌عنوان سیستمی از سیستم‌ها مطرح کند که توجه نظریه‌پردازان در حوزه‌های تخصصی را به سوی شکاف‌های موجود در مدل‌های نظری جلب و حتی به روش‌های پر کردن این شکاف‌ها نیز اشاره کند. باوجوداین، نظریه عمومی سیستم‌ها نتوانست برای متخصصان سیستمی در برخورد با پیچیدگی‌های موجود در مسائل، مفاهیم حقیقی و روش‌شناسی‌های کاربردی ارائه نماید؛ امّا شکست نظریه عمومی سیستم‌ها به معنای شکست رویکرد سیستمی نبود؛ زیرا از دهه ۱۹۶۰ تعدادی رشته‌های فرعی مرتبط با نظریه عمومی سیستم‌ها از جمله تفکر سیستمی سخت و نرم توسعه یافتند که برخی مفاهیم و روش‌شناسی‌های سیستمی مفید را به ارمغان آوردند (زیان، کهو،[10] ۲۰۱۰).

استفاده از روش‌شناسی سیستمی یعنی اینکه متخصصان سیستم‌ها، روش‌ها و فنون گوناگون سیستمی را به شیوه‌ای سازمان‌یافته گرد هم آورند و آنها را برای بهبود وضعیت مسئله به کار گیرند (جکسون،[11] ۲۰۰۳). به منظور بررسی کارایی نسبی روش‌شناسی‌های سیستمی در برخورد با مسائل دنیای واقعی، سیستم روش‌شناسی‌های سیستمی[12] به‌عنوان تعامل بین روش‌شناسی‌های مختلف توسعه داده شده است (جکسون و کیز، ۱۹۸۴) که سیستم‌ها را به ساده و پیچیده تقسیم کرده و انواع تفکر سیستمی را دربرمی‌گیرد.

چکلند[13] (۱۹۸۳) تفکر سیستمی را فقط نوعی معرفت‌شناسی می‌داند؛ یعنی یک شیوه خاص توصیف جهان که

1. action-based.
2. Moroz, Hindle.
3. Davidsson, Gordon.
4. Baskar.
5. Emergence.
6. Gartner, Bird and Starr.
7. Tranfield, Denyer and Smart.
8. Green, Johnson and Adams .
9. Boulding.
10. Zexian, Xuhu.
11. Jackson.
12. System of Systems Methodology (SOSM).
13. Checkland.

به ما نمی‌گوید جهان چیست؛ زیرا ما به جهان آن‌طورکه هست -هستی‌شناسی- دسترسی نداریم؛ بلکه فقط به توصیف‌هایی از جهان -معرفت‌شناسی- آگاهیم؛ بنابراین، ما هرگز نباید بگوییم که چیزی در جهان یک سیستم است -تفکر سیستمی سخت- و فقط باید بگوییم که ممکن است به‌عنوان یک سیستم توصیف شود -تفکر سیستمی نرم- (چکلند، ۱۹۸۳). نمودار ۱ که بیانگر تفاوت بین تفکر سیستمی سخت و نرم است، مشاهده‌گر ۱ و ۲ با دیدگاه‌های سخت و نرم و جهان واقعی درک شده توسط آنها را نشان می‌دهد. از نظر مشاهده‌گر ۱، جهان، سیستماتیک بوده و او سیستم‌هایی را کاوش می‌کند که بتواند مهندسی نماید؛ ولی از نظر مشاهده‌گر ۲، فرایند پرس‌وجو، سیستماتیک است و او پیچیدگی و آشفتگی را کاوش کرده و می‌تواند فرایند اکتشاف آنها را به‌عنوان سیستم یادگیری، سازمان‌دهی نماید (چکلند، ۲۰۰۰).



نمودار ۱: تفکر سیستمی سخت و نرم (چکلند، ۲۰۰۰)

تفکر سیستمی سخت و نرم برخی تفاوت‌های اساسی دارند؛ از جمله اینکه: ۱. در تفکر سیستمی سخت، سیستم به‌طور عینی در دنیای ما وجود داشته و ساختاری خوب و هدفی مشخص شده دارد، ولی تفکر سیستمی نرم، سیستم را به‌عنوان مفهوم معرفت‌شناختی تعبیر می‌کند که از لحاظ ذهنی توسط مردم ساخته شده است؛

۲. از نظر تفکر سیستمی سخت، مشاهده‌گر سیستم خارج از آن بوده و توسط سیستم متأثر نمی‌شود؛ مسائل خارج از سیستم بوده و افراد توانایی کافی برای برخورد با آنها را دارند. برعکس، از نظر تفکر سیستمی نرم، تعامل و وابستگی بین مشاهده‌گر و شی مشاهده شده در وضعیت مسئله‌ساز وجود دارد و مشاهده‌گر در وضعیت مشاهده شده درگیر است؛

۳. تفکر سیستمی سخت در برخورد با وضعیت مسئله‌ساز، تحلیل تقلیل‌دهنده را به کار گیرد که مطابق با اثبات‌گرایی در علوم طبیعی است و دستیابی به نتایج بهینه، هدف نهایی فرایند حل مسئله است؛ ولی تفکر سیستمی نرم از پارادایم تفسیری در جامعه‌شناسی استفاده نموده و بر مبنای پدیدارشناسی برای رسیدگی به وضعیت مسئله‌ساز عمل می‌کند؛ هدف تحقیق، بهبود وضعیت مسئله‌ساز و روش تحلیل آن، یادگیری بی‌پایان است (زیان، کهو، ۲۰۱۰)؛ بنابراین، تفکر سیستمی سخت با پارادایم کارکردگرایی مرتبط بوده و تفکر سیستمی نرم به پارادایم تفسیرگرایی مربوط می‌شود.

براساس طبقه‌بندی پارادایم‌های اجتماعی بارل و مورگان،[1] هر دو پارادایم کارکردگرا و تفسیرگرا، مرتبط با جامعه‌شناسی نظم‌دهی هستند؛ ولی پارادایم کارکردگرا دیدگاه عینی دارد، درحالی که دیدگاه پارادایم تفسیرگرا ذهنی است (هاسارد،[2] ۱۹۹۱). در پارادایم کارکردگرا، همه چیز در سیستم به‌خوبی کار می‌کند تا کارایی، سازگاری و بقای سیستم ارتقا یابد؛ در این پارادایم فرض می‌شود که درک سیستم با استفاده از روش‌ها و فنون علمی برای بررسی ماهیت اجزای سیستم، روابط متقابل میان آنها و ارتباط بین سیستم و محیطش، حاصل می‌شود. در پارادایم تفسیرگرا، سیستم‌های اجتماعی از جمله سازمان‌ها، نتیجه اهدافی هستند که افرادشان دارند و این اهداف از تفسیر وضعیت‌هایی ناشی می‌شود که افراد در آنها قرار دارند؛ سازمان‌ها شکل می‌گیرند و افراد در درون آنها، در نتیجه تفسیرهای خود، عمل و تعامل می‌کنند (جکسون، ۲۰۰۳، ص۳۸-۳۹). تفکر سیستمی سخت و نرم با مبانی فلسفی اثبات‌گرایی و تفسیرگرایی تطابق دارند؛ امّا پدیده‌های اجتماعی پیچیده، از ابعاد متفاوتی تشکیل شده‌اند و تنها شامل جنبه‌های سخت و یا نرم نیستند؛ ازاین‌رو نمی‌توان چنین پدیده‌هایی را فقط با مفروضات یکی از این دو رویکرد

1. Burrell and Morgan.
2. Hassard.

فلسفی مورد مطالعه قرار داد و استفاده از رویکرد سومی ضروری به نظر می‌رسد.

روش‌شناسی سیستمی ترکیبی

یکی از رویکردهای فلسفی پذیرفته شده در علوم اجتماعی، رئالیسم انتقادی است که بین اثبات‌گرایی و تفسیرگرایی قرار می‌گیرد. رئالیسم انتقادی توسط باسکار و متأثر از نظریه اجتماعی انتقادی هابرماس، برای درک پدیده‌های اجتماعی و انسانی، توسعه داده شده است. از نظر وی، تقریباً تمام پدیده‌های جهان در سیستم‌های باز اتفاق می‌افتد و پدیده‌های پیچیده در سطوح مختلف واقعیت عمل می‌کنند؛ واقعیت به صورت طبقه‌بندی شده است و به حوزه‌های واقعی،[1] عملی[2] و تجربی،[3] تقسیم می‌شود که حوزه واقعی، شامل حوزه‌های عملی و تجربی بوده و حوزه عملی، حوزه تجربی را نیز دربرمی‌گیرد (باسکار، ۲۰۱۰).

هابرماس نیز تعبیر مشابهی از جهان دارد و مفهوم جهان زندگی[4] که توسط هابرماس[5] (۱۹۸۴) توسعه داده شده، برای نظریه‌ها و عملیات سیستمی، به‌ویژه برای تفکر سیستمی انتقادی و کاربردهای آن، دارای اهمیت است (فیرتلا،[6] ۱۹۹۱). طبق چارچوب جهان‌های سه‌گانه هابرماس، روابط و تعاملات ما با سه جهان مادی، اجتماعی و شخصی باید از هم متمایز شوند؛ زیرا هر جهان حالت‌های متفاوتی از هستی را شامل می‌شود که ابزارها و روش‌های مختلفی برای دسترسی به آنها لازم است. موقعیتی از جهان واقعی که در آن مداخله می‌کنیم، تعاملی پیچیده از عناصر کاملاً متفاوت است؛ ازاین‌رو برای مطالعه موقعیت‌های جهان واقعی، مداخله‌های چند پارادایمی و استفاده از مجموعه متنوعی از رویکردها، لازم است (مینجرز،[7] ۱۹۹۷).

رئالیسم انتقادی نیز با پذیرش وجود هستی‌شناسانه انواع چیزها و ساختارهای مختلف مادی، اجتماعی و مفهومی با مشخصات و ویژگی‌های متفاوت، برای مواجهه اثربخش با تنوع و غنای جهان واقعی و حل مسائل آن، استفاده از انواع روش‌ها و روش‌شناسی‌ها را ضروری می‌داند (مینجرز، ۲۰۰۶، ص۴). سیستم روش‌شناسی‌های سیستمی، طیف گسترده‌ای از روش‌شناسی‌های سیستمی را شامل می‌شود. مطابق با جدول ۱، میزان پیچیدگی سیستم‌ها در راستای محور عمودی از بالا به پایین بیشتر می‌شود و در محور افقی مشخص می‌شود که مشارکت‌کنندگان سیستم درباره زمینه‌های مسئله، واحد و هم‌فکرند، یا دیدگاه‌های متعددی دارند و یا از روی اجبار، نظر برخی از افراد تأثیرگذار در سیستم را می‌پذیرند (جکسون، ۲۰۰۳، ص۲۴).

جدول ۱: سیستم روش‌شناسی‌های سیستمی (جکسون، ۲۰۰۳، ص۲۴)

		مشارکت‌کنندگان در سیستم		
		واحد	کثرت‌گرا	اجباری
سیستم‌ها	ساده	تفکر سیستمی سخت	رویکردهای سیستمی نرم	تفکر سیستمی آزادبخش
	پیچیده	پویایی‌شناسی سیستم سایبرنتیک سازمانی نظریه پیچیدگی		تفکر سیستمی پسامدرن

با افزایش واگرایی ارزش‌های مشارکت‌کنندگان سیستم و همچنین افزایش پیچیدگی سیستم‌ها، تفکر سیستمی کاربردی نیز توسعه یافته و انواع مختلف روش‌شناسی‌های سیستمی به وجود آمده است. رویکردهای سیستمی کل‌گرا[8] هستند و این کل‌گرایی خلاقانه پژوهشگران را قادر میکند تا رویکردهای سیستمی متفاوت را در ترکیب با یکدیگر مورد استفاده قرار دهند (جکسون، ۲۰۰۶). برای ترکیب روش‌شناسی‌های سیستمی، یعنی بکارگیری بیش از یک روش یا روش‌شناسی در مواجهه با مسائل دنیای واقعی، مینجرز (۲۰۰۶) شیوه‌های متفاوتی را بیان می‌کند، از جمله:

- **ترکیب روش‌شناسی:** استفاده از دو یا چند روش‌شناسی کامل در یک مداخله یا تحقیق؛

1. Real.
2. Actual.
3. Empirical.
4. Lifeworld.
5. Haberrmas.
6. Fairtlough.
7. Mingers.
8. Holistic.

- **بهبود روش‌شناسی:** استفاده از یک روش‌شناسی اصلی و بهبود آن با افزودن روش‌هایی از دیگر روش‌شناسی‌ها؛
- **روش‌شناسی ترکیبی تک پارادایمی:** ترکیب بخش‌هایی از روش‌شناسی‌های مختلف که همگی از یک پارادایم واحد هستند؛
- **روش‌شناسی ترکیبی چند پارادایمی:** ترکیب بخش‌هایی از روش‌شناسی‌های مختلف که این روش‌ها از پارادایم‌های متفاوتی هستند (مینجرز، ۲۰۰۶، ص۱۹۹).

رینولدز و هالول[1] (۲۰۱۰) پنج رویکرد سیستمی متفاوت امّا سازگار با هم را برای مدیریت مسائل پیچیده و در حال تغییر توصیه می‌کنند که عبارت‌اند از: پویایی‌شناسی سیستم،[2] مدل سیستم‌های قابل‌اعتماد،[3] توسعه و تحلیل گزینه‌های استراتژیک،[4] سیستم‌های انتقادی ابتکاری[5] و روش‌شناسی سیستم‌های نرم[6] (رینولدز و هالول، ۲۰۱۰). در این راستا، برخی مطالعات، مدل‌سازی مسائل پیچیده توسط پویایی‌شناسی سیستم در ترکیب با دیگر روش‌ها از جمله روش‌شناسی سیستم‌های نرم را نشان می‌دهند (ذوالفقاریان، رومی و والریو،[7] ۲۰۱۶). روش‌شناسی سیستم‌های نرم و پویایی‌شناسی سیستم، دو رویکرد سیستمی هستند که به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ ولی برخی نقاط قوت و ضعف آنها باعث می‌شود که نتوان هر یک از آنها را به تنهایی برای بررسی پدیده‌های چندوجهی و پیچیده مانند کارآفرینی، به کار گرفت؛ لذا ترکیب آن دو می‌تواند بسیار قدرتمندتر از مجموع اجزای پویایی‌شناسی سیستم و روش‌شناسی سیستم‌های نرم باشد (لین و اولیوا،[8] ۱۹۹۸). به این ترتیب، روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم که مبتنی بر روش‌شناسی ترکیبی چند پارادایمی از ترکیب پویایی‌شناسی سیستم و روش‌شناسی سیستم‌های نرم به وجود آمده است، به‌عنوان یافته این تحقیق، تشریح می‌شود.

1. Reynolds and Holwell.
2. System Dynamics (SD).
3. Viable Systems Model (VSM).
4. Strategic Options Development and Analysis (SODA).
5. Critical Systems Heuristics (CHS).
6. Soft Systems Methodology (SSM).
7. Zolfagharian, Romme and Walrave.
8. Lane and Oliva.

روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم

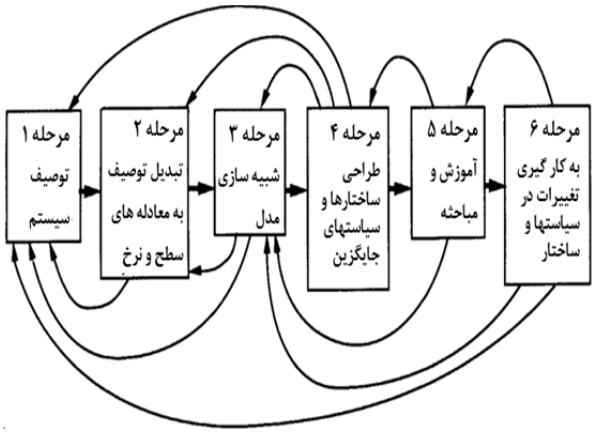
در طول دهه ۱۹۹۰، برای برخورد با موقعیت‌های پیچیده در سیستم‌های اجتماعی، استفاده از بیش از یک روش مورد توجه قرار گرفت و مینجرز (۱۹۹۷) برای مطالعات سازمانی، اصطلاح روش‌شناسی چندگانه را برای ترکیب کل یا قسمتی از روش‌شناسی‌های مختلف از پارادایم‌های متفاوت، مطرح کرد (مینجرز، ۱۹۹۷). در سال ۱۹۹۹ اولا[9] در یک پروژه اقدام پژوهی، روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم[10] را معرفی کرد که یک روش‌شناسی ترکیبی و دیالکتیک و حاصل ادغام دو روش‌شناسی سیستمی پرکاربرد از دو پارادایم تفکر سیستمی متفاوت، یعنی روش‌شناسی سیستم‌های نرم و پویایی‌شناسی سیستم است (اولا، ۱۹۹۹). این روش‌شناسی، با آنچه مینجرز، رویکرد روش‌شناسی ترکیبی می‌نامد، مطابقت دارد و تا حدی از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم پیروی می‌کند؛ ولی با مبانی فلسفی، مفاهیم و مراحل روش‌شناسی سیستم‌های نرم پی‌ریزی شده است. در ادامه، پویایی‌شناسی سیستم و روش‌شناسی سیستم‌های نرم معرفی شده و مقایسه‌ای بین مبانی فلسفی آن دو و روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم صورت می‌گیرد و مراحل ده‌گانه این روش‌شناسی سیستمی ترکیبی، ارائه می‌شود.

پویایی‌شناسی سیستم

فارستر[11] در دهه ۱۹۵۰ پویایی‌های صنعتی را به‌عنوان کاربرد مفاهیم بازخورد در سیستم‌های اجتماعی مطرح کرد که نظریه‌ای در مورد ساختار سیستم‌ها و همچنین رویکردی برای طراحی سیاست‌های شرکتی بود. با افزایش به‌کارگیری پویایی‌های صنعتی در شرکت‌ها، آموزش پویایی‌شناسی سیستم در دانشکده‌های مدیریت رواج پیدا کرد (فارستر، ۱۹۶۸). تفکر سیستمی که به آگاهی کلی و سطحی درباره سیستم‌ها دلالت می‌کند، به‌عنوان

9. Rodríguez–Ulloa.
10. Soft Systems Dynamics Methodology (SSDM).
11. Forrester.

مقدمه‌ای برای پویایی‌شناسی عمل کرده و می‌تواند در درک عمیق‌تر سیستم‌ها از طریق پویایی‌شناسی سیستم، نقشی سازنده ایفا نماید (فارستر، ۱۹۹۴). پویایی‌شناسی سیستم، روشی برای توصیف کیفی، اکتشاف و تجزیه و تحلیل سیستم‌های پیچیده از جمله سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی است. این رویکرد با مطالعه ساختار و رفتار سیستم‌های پیچیده، کاربران را قادر می‌کند تا با استفاده از مجموعه‌ای از ابزارهای مفهومی، ساختارها و پویایی چنین سیستم‌هایی را به درستی درک نمایند (استرمن،[1] ۲۰۰۱). مدل‌سازی توسط پویایی‌شناسی سیستم، در فرایندی شش مرحله‌ای انجام می‌شود که در نمودار ۲ نشان داده شده است:



نمودار ۲: فرایند پویایی‌شناسی سیستم (فارستر، ۱۹۹۴)

پویایی‌شناسی سیستم به فعالیت‌ها توجه دارد و با هدف بهبود سیستم انجام می‌شود. در مرحله ۱، مطالعه برای درک و اصلاح یک رفتار سیستمی نامطلوب آغاز می‌شود. در مرحله ۲، توصیف سیستم، به معادله‌های سطح و نرخ یک مدل پویایی‌شناسی سیستم تبدیل می‌شود؛ زیرا مدل شبیه‌سازی به جای توصیف کلی و ناقص مرحله یک، به این معادلات نیاز دارد. در مرحله ۳، شبیه‌سازی مدل بعد از تطابق معادلات مرحله دو با شاخصه‌های منطقی یک مدل قابل اجرا، شروع می‌شود. شبیه‌سازی باید نشان دهد که مشکل مد نظر چگونه در سیستم واقعی ایجاد می‌شود. در مرحله ۴، سیاست‌های جایگزین برای آزمون شناسایی شده و آزمون‌های شبیه‌سازی تعیین می‌کند که کدام سیاست‌ها بهترند؛ در سیستم‌های پیچیده‌تر، ممکن است مطلوب‌ترین عملکرد به چندین تغییر هم‌زمان در مدل بستگی داشته باشد. در مرحله ۵، اجماع برای پیاده‌سازی مدل صورت می‌گیرد؛ پیاده‌سازی اغلب شامل تغییر عمیق سیاست‌های جاسازی شده و باورهای شدید عاطفی است؛ ولی به معنای مخالفت مردم با اهداف نیست؛ بلکه در مورد چگونگی دستیابی به اهداف است. در مرحله ۶، سیاست‌های جدید به کار گرفته می‌شود؛ ولی ممکن است در این مرحله مشکلاتی رخ دهد که اکثراً از نواقص در یکی از مراحل قبلی ناشی می‌شود. در هر مرحله، بازیابی فعال با برگشتن به مرحله قبلی، صورت می‌گیرد؛ اگر مدل نهایی، مناسب و متقاعدکننده بوده و آموزش در مرحله پنجم کافی باشد، مرحله ششم می‌تواند به آرامی پیش رود (فارستر، ۱۹۹۴).

مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم با به‌کارگیری نیروهای ساختاری، مبنای ثابتی را برای درک آنچه در زمان تغییر رخ می‌دهد، فراهم می‌کنند و از این جهت با مدل‌های پیش‌بینی متفاوتند؛ مدل‌های پیش‌بینی، اطلاعات درباره آینده را با توجه به گذشته فراهم می‌کنند، امّا در مورد چیزی که رفتار پیش‌بینی‌شده را ایجاد می‌کند، دیدگاهی ارائه نمی‌دهند. مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم از مدل‌های غیرساختاری مانند مدل‌های رگرسیون نیز متمایزند؛ مدل‌های غیرساختاری همبستگی‌ها را شناسایی کرده و یا واریانس را توضیح می‌دهند؛ امّا همانند مدل‌های پیش‌بینی، برای فهمیدن چگونگی کارکرد واقعی سیستم، ناکافی هستند (ویلیامز، هاملبرونر،[2] ۲۰۱۰، ص۵۸). استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها تنها در دستیابی به توافق در مورد این مقدور است که چگونه سیستمی باید طراحی شود؛ امّا در بسیاری از موارد که این‌گونه شرایط فراهم نیست، باید تفکر سیستمی نرم به کار گرفته شود (جکسون، ۲۰۰۳، ص۲۶۳).

روش‌شناسی سیستم‌های نرم

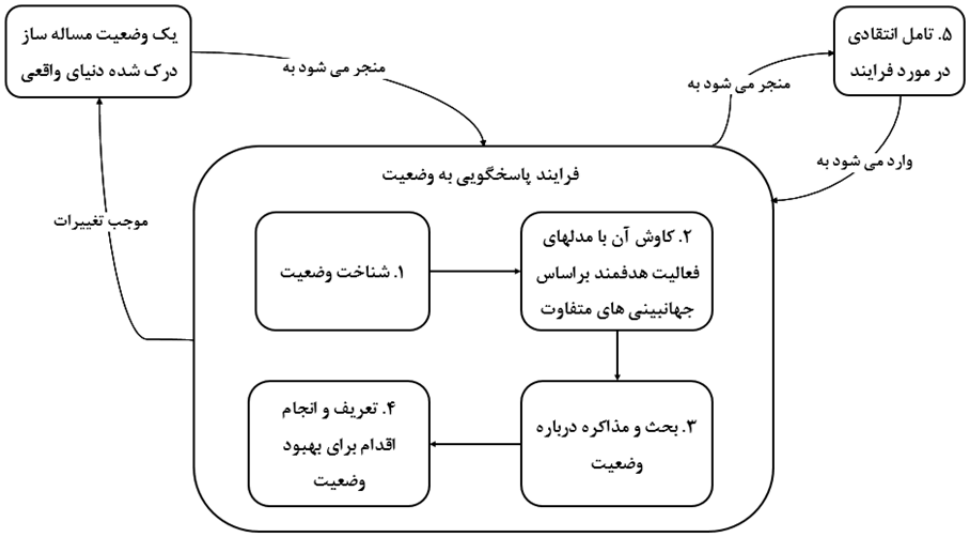
چکلند (۱۹۸۰) می‌نویسد که مسائل مدیریتی را نمی‌توان با به‌کارگیری اثبات‌گرایی علوم طبیعی مدل‌سازی کرد؛ بلکه این

1. Sterman.

2. Williams, Hummelbrunner.

مسائل به یک روش‌شناسی مبتنی بر یادگیری نیاز دارند. او واقعیت اجتماعی را نتیجه همیشه در حال تغییر فرایند اجتماعی می‌داند که در آن، انسان به‌طور پیوسته با دیگران درباره ادراکات و تفسیرهای آنها از جهان بیرون خودشان، مذاکره می‌کند (چکلند، ۱۹۸۱، ص۲۸۳-۲۸۴). چکلند دریافت که روش‌شناسی‌های سیستمی سخت، ابزار مناسبی برای برخورد با پیچیدگی و ابهام واقعیت اجتماعی نیست (جکسون، ۱۹۸۲)؛ ازاین‌رو با ارائه روش‌شناسی سیستم‌های نرم برای بررسی واقعیت اجتماعی، تغییر پارادایمی ایجاد کرده که تفکر سیستمی کاربردی را از رویکرد سخت به رویکرد نرم تغییر داده است.

در یک مداخله با روش‌شناسی سیستم‌های نرم، ساخت مدل‌های سیستماتیک در فضای مفهومی اتفاق می‌افتد؛ درحالی‌که دیگر وظایف روش‌شناختی در دنیای واقعی انجام می‌گیرد که با صاحبان مسئله و محدودیت‌های وضعیت مسئله، مواجه است (لین، اولیوا، ۱۹۹۸). آخرین شکل روش‌شناسی سیستم‌های نرم شامل پنج فعالیت اصلی است که یک سیستم یادگیری چرخه‌ای برای بهبود وضعیت مسئله‌ساز را دربرمی‌گیرد؛ چرخه این اقدامات در نمودار ۳ نشان داده شده است:



نمودار ۳: پنج فعالیت روش‌شناسی سیستم‌های نرم (چکلند و پورتر، ۲۰۱۰)

نخستین فعالیت، پرس‌وجو درباره وضعیت مسئله‌ساز و توصیف آن است. فعالیت دوم، ایجاد برخی مدل‌های فعالیت هدفمند مرتبط با وضعیت است که مورد قضاوت قرار می‌گیرند. هر مدل، به‌عنوان یک ابزار ذهنی، براساس یک جهان‌بینی[1] محض ساخته می‌شود. در فعالیت سوم، از مدل‌ها برای پرسش درباره وضعیت واقعی استفاده می‌شود؛ هدف از این بحث‌ها، یافتن تغییراتی است که در این وضعیت خاص، مطلوب بوده و از لحاظ فرهنگی امکان‌پذیر باشد. فعالیت چهارم، تعریف اقدام یا انجام آن برای بهبود وضعیت مسئله‌ساز است؛ ازآنجایی‌که چرخه یادگیری در اصل بی‌پایان است، برخی مطالعات بعد از تعریف اقدام پایان یافته و برخی بعد از به‌کارگیری آن خاتمه می‌یابند. فعالیت پنجم، تأمل انتقادی بر کل فرایند است که در سطحی فراتر از چهار فعالیت اول بوده و تضمین می‌کند درس‌های آموخته شده، فرا گرفته شده‌اند (چکلند، پولتر،[2] ۲۰۱۰).

روش‌شناسی سیستم‌های نرم به دنبال راهکارهایی نیست که مسائل دنیای واقعی را حل کند؛ زیرا این ایده‌ها زمانی که با پیچیدگی

1. Weltanschauungen.

2. Checkland, Poulter.

دنیای واقعی و ادراکات چندگانه از آن روبه‌رو شوند، سرابی بیش نیستند. در عوض، روش‌شناسی سیستم‌های نرم بر فرایند درگیری با این پیچیدگی‌ها تمرکز می‌کند و با ارائه یک فرایند تفکر سازمان‌دهی شده، گروهی از مردم را قادر می‌سازد که شیوه خود برای انجام اقدام بهبوددهنده را بیاموزند (چکلند، پولتر، ۲۰۰۶، ص۶۳).

مبانی فلسفی سه روش‌شناسی سیستمی

مقایسه بین مبانی هستی‌شناختی، معرفت‌شناختی و روش‌شناختی رویکردهای پویایی‌شناسی سیستم، روش‌شناسی سیستم‌های نرم و روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، در جدول ۲، قابل مشاهده است:

جدول ۲: مقایسه هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی و روش‌شناسی پویایی‌شناسی سیستم، روش‌شناسی سیستم‌های نرم و روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم (اولا و کاکرس،[1] ۲۰۰۴)

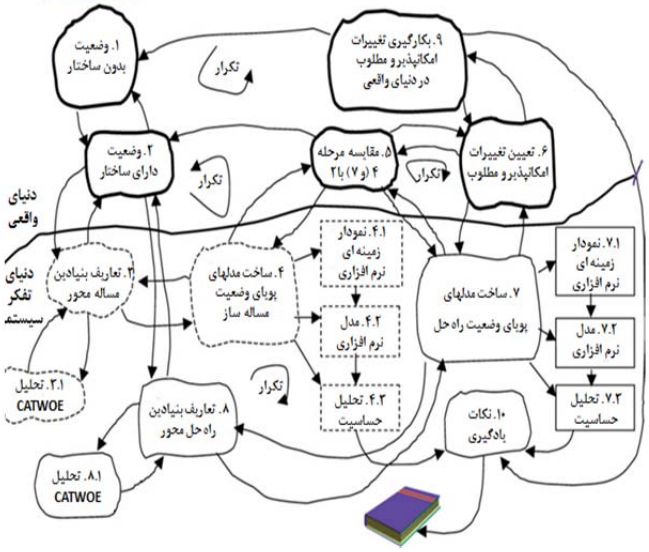
	پویایی‌شناسی سیستم	روش‌شناسی سیستم‌های نرم	روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم
مبانی هستی‌شناختی	سیستم‌ها در دنیای واقعی وجود دارند.	سیستم‌ها در دنیای واقعی وجود ندارند.	سیستم‌ها در دنیای واقعی وجود ندارند، ولی دنیای اجتماعی برای مشاهده‌گر معنادار است.
مبانی معرفت‌شناختی	مفروضات عمدتاً اثبات‌گرایانه[2]	ادعاهای تفسیرگرایی، پدیدارشناسی و احتمالاً هرمنوتیکی	مفروضات تفسیرگرایی،[3] عقل‌گرایانه،[4] پدیدارشناسانه[5] و هرمنوتیکی[6]
	توصیف دنیای واقعی با اصطلاحات هستی‌شناختی	توصیف دنیای واقعی با اصطلاحات معرفت‌شناختی	توصیف دنیای واقعی با اصطلاحات هستی‌شناختی و معرفت‌شناختی
	جدایی دنیای واقعی و دنیای سیستم‌ها خیلی واضح نیست.	جدایی دنیای واقعی با دنیای تفکر سیستمی؛ در فرایند، سیستماتیک است.	جدایی دنیای واقعی و دنیای تفکر سیستمی واضح است؛ دنیای تفکر سیستمی روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم به دنیای تفکر سیستمی وضعیت –مسئله و دنیای تفکر سیستمی وضعیت– راه‌حل تقسیم می‌شود.
مراحل روش‌شناختی	رویکرد سیستمی براساس ارتباطات علت–اثر[7] عقلانی[8]	رویکرد سیستمی براساس سیستم‌های فعالیت انسانی منطقی[9] مرتبط	رویکرد سیستمی براساس سیستم‌های فعالیت انسانی منطقی مرتبط و ارتباطات علت–اثر عقلانی
	به صورت واضح اشاره نشده است.	به دنبال تغییرات ممکن فرهنگی و مطلوب سیستماتیک در دنیای واقعی	به دنبال تغییرات ممکن فرهنگی و مطلوب سیستماتیک در دنیای واقعی
	یک رویکرد مسئله–راه‌حل‌محور است.	یک روش‌شناسی مسئله و راه‌حل‌محور است.	یک روش‌شناسی مسئله‌محور و راه‌حل‌محور است.
	خودش می‌تواند تغییرات را در طول زمان اندازه‌گیری کرده و ارزیابی کند.	خودش نمی‌تواند تغییرات را در طول زمان اندازه‌گیری کرده و ارزیابی کند.	خودش می‌تواند وضعیت مسئله‌ساز و وضعیت بهبود یافته را در طول زمان اندازه‌گیری کرده و ارزیابی کند.
	فرایند انتقال «چه چیز» و «چگونه» که در دنیای واقعی اجرا شده، واضح نیست.	به‌طور واضح فرایند انتقال «چه چیز» و «چگونه» که در دنیای واقعی انجام شده است را، برای بهبود آن ایجاد می‌کند.	به‌طور واضح دو فرایند انتقال را ایجاد می‌کند: ۱. توضیح می‌دهد وضعیت مسئله چیست و چگونه رفتار می‌کند؛ و ۲. توضیح می‌دهد که فرایند انتقال برای بهبود یا تسکین وضعیت مسئله «چه چیز» و «چگونه» باید باشد و وضعیت بهبود یافته «چگونه» باید رفتار کند.
	یک رویکرد دیالکتیک نیست، بلکه با یک فرایند یادگیری از فرایند ساخت مدل به شیوه‌ای غیر رسمی، پایان می‌یابد.	یک رویکرد دیالکتیک نیست، بلکه با یک فرایند یادگیری از کاربرد کل روش‌شناسی به شیوه‌ای غیر رسمی، پایان می‌یابد.	یک رویکرد دیالکتیک است که با یک فرایند یادگیری رسمی از سه موقعیت پایان می‌یابد: الف) از دیدگاه مشکل وضعیت مسئله‌ساز؛ ب) از دیدگاه راه‌حل وضعیت مسئله‌ساز؛ و ج) از فرایند اجرا در دنیای واقعی.

1. Ulloa, Caceres.
2. Positivistic.
3. Interpretivist.
4. Rationalistic.
5. Phenomenological.
6. Hermeneutical.
7. cause–effect.
8. Rational.
9. Logical.

ده مرحله روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم

مراحل ده‌گانه روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، در سراسر سه دنیای واقعی، دنیای تفکر سیستمی مبتنی بر وضعیت–مسئله[1] و دنیای تفکر سیستمی مبتنی بر وضعیت–راه‌حل،[2] عمل می‌کنند. زمانی که روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم در یک مداخله دنیای واقعی به کار گرفته می‌شود، دیدگاهی دیالکتیک از وضعیت دنیای واقعی ارائه می‌کند؛ بنابراین رویکرد اول در مداخله دنیای واقعی (دنیای ۱)، استفاده از روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم فقط به خاطر درک وضعیت–مسئله (دنیای ۲) و فهم رفتار آن به شیوه‌ای کل‌گراست.

در طرف دیگر، بعد از فهم شیوه رفتار وضعیت مسئله، راهکارهای سیستماتیک برای حل، اتمام یا تسکین وضعیت مسئله، بررسی شده و در دنیای تفکر سیستمی وضعیت–راه‌حل (دنیای ۳) ارائه می‌شوند. در این روش‌شناسی، حلقه[3] اول با دنیای تفکر سیستمی مبتنی بر وضعیت–مسئله و حلقه دوم با دنیای تفکر سیستمی مبتنی بر وضعیت–راه‌حل سروکار دارد؛ تمام مراحل این روش‌شناسی تکرارشونده هستند که در آنها بازخورد، توصیه و تشویق می‌شود (اولا، کاکرس، ۲۰۰۵). در نمودار ۴ مراحل روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، دنیای واقعی با خطوط کلفت، دنیای تفکر سیستمی وضعیت–مسئله با خط چین و دنیای تفکر سیستمی وضعیت–راه‌حل با خطوط نازک، نشان داده شده‌اند.



نمودار ۴: نمای کلی روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم (اولا، کاکرس، ۲۰۰۵)

مرحله ۱. وضعیت مسئله بدون ساختار؛ و مرحله ۲. وضعیت مسئله دارای ساختار

مراحل اول و دوم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، یعنی توجه به وضعیت–مسئله بدون ساختار و وضعیت–مسئله دارای ساختار یا به عبارتی تصویر غنی،[4] از روش‌شناسی سیستم‌های نرم اتخاذ شده‌اند. این دو مرحله، به درک و فهم پدیده‌ها و رویدادهای رخ داده در یک سیستم مرجع –به‌عنوان مثال، قسمتی از دنیای واقعی که توسط تحلیل‌گر به منظور مطالعه سیستمی، تعریف و محدود شده است– کمک می‌کنند (کاکرس، اولا،[5] ۲۰۰۷). در روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم مطابق با روش‌شناسی سیستم‌های نرم، به منظور مطالعه وضعیت مسئله به شیوه‌ای کل‌گرا، وضعیت مسئله‌ساز باید به صورت باز مورد توجه قرار گرفته و خود وضعیت به‌عنوان یک سیستم دیده نشود؛ بلکه برای نشان دادن وضعیت واقعی، از تصویر غنی به‌عنوان یک ابزار معرفت‌شناختی استفاده شود (اولا، مونتبرون و ویسنته،[6] ۲۰۱۱).

1. Problem–Situation.
2. Solving–Situation.
3. Loop.
4. rich picture.
5. Paucar–Caceres Rodriguez–Ulloa.
6. Rodríguez–Ulloa, Montbrun and Martínez–Vicente.

مرحله ۳. تعاریف بنیادین مسئله‌محور

مرحله سوم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم نیز مشابه روش‌شناسی سیستم‌های نرم است؛ ولی در این مرحله روش‌شناسی سیستم‌های نرم معمولاً تعاریف بنیادین سیستم‌های فعالیت انسانی توصیف می‌شود که فرایندهای انتقال را برای بهبود وضعیت مسئله مواجه شده در دنیای واقعی، انجام می‌دهد (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷)؛ درحالی‌که مرحله سوم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، فرایندهای انتقال مسئله‌محوری را توصیف می‌کند که در تصویر غنی -مرحله دو- بیان شده‌اند و قرار است در دنیای واقعی رخ دهند. افزون‌براین، ممکن است تعاریف بسیاری برای فرایندهای انتقال وضعیت مسئله‌ساز به‌عنوان دیدگاه‌ها یا جهان‌بینی‌های مسئله‌ساز وجود داشته باشد که می‌تواند برای درک آن وضعیت استفاده شود (اولا و همکاران، ۲۰۱۱).

مرحله ۴. ساخت مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم برای وضعیت مسئله‌ساز

در این مرحله، هر تعریف بنیادین وضعیت مسئله‌ساز به‌عنوان پایه‌ای برای شروع فرایند مدل‌سازی استفاده شده و یک نمودار زمینه‌ای وضعیت مسئله‌ساز در نخستین سطح پیچیدگی ساخته می‌شود. این نمودار زمینه‌ای باید با جهان‌بینی خاصی مطابقت داشته باشد که مشاهده‌گر در تعریف بنیادین مسئله‌ساز -مرحله سه- بر آن تأکید کرده است. فرایند مدل‌سازی برای پدیده‌ای که در دنیای واقعی اتفاق می‌افتد، به وسیله پویایی‌شناسی سیستم و از طریق حلقه‌های علی انجام می‌شود (اولا و همکاران، ۲۰۱۱).

به منظور مدل‌سازی ساختار وضعیت مسئله‌ساز به شیوه‌ای جزئی‌تر، از پویایی‌شناسی سیستم با پشتیبانی نرم‌افزارهایی مانند استلا،[1] آی‌تینک،[2] داینامو،[3] پاورسیم،[4] ونسیم[5] و... استفاده می‌شود و برای مشاهده پیامدهای مختلف و عواقب آن وضعیت مسئله‌ساز، کالیبراسیون و تحلیل حساسیت مدل رایانه‌ای ادامه می‌یابد. این فرایند با توجه به تعداد تعاریف بنیادین که مشاهده‌گر در مرحله سوم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم توسعه داده است، می‌تواند چندین بار تکرار شود (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷).

مرحله ۵. مقایسه مرحله ۴ و ۷ با مرحله ۲

در این مرحله مدل مفهومی مسئله‌محور، نمودار زمینه‌ای و مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم، با تصویر غنی ساخته شده در مرحله دو مقایسه می‌شوند که مقایسه، بر مشاهده و تأیید اعتبار این سطوح پیچیدگی تأکید دارد. در صورتی که نتایج تحلیل حساسیت بتواند رفتار وضعیت مسئله‌ساز را بازتولید نماید، وضعیت دنیای واقعی یا بخشی از آن را که در تصویر غنی نشان داده شده است، توسط مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم، تبیین می‌شود (اولا و همکاران، ۲۰۱۱).

در مرحله پنجم، دومین حلقه سیستماتیک روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم یعنی مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم راه‌حل‌محور -نمودار زمینه‌ای راه‌حل و حلقه علی ساخته شده در مرحله هفتم- با تصویر غنی ساخته شده در مرحله دوم، مقایسه می‌شود. اگر نتایج تحلیل حساسیت، رفتار وضعیت راه‌حل را برای وضعیت مسئله بررسی شده بازتولید نماید، تغییرات پیشنهادی می‌تواند از لحاظ فرهنگی امکان‌پذیر و به‌طور سیستماتیک مطلوب باشد (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷).

مرحله ۶. تعیین تغییرات امکان‌پذیر فرهنگی و مطلوب سیستماتیک

این مرحله به دنبال دستیابی به تغییرات امکان‌پذیر از لحاظ فرهنگی و مطلوب به صورت سیستماتیک، برحسب متغیرهای نمودار زمینه‌ای و مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم است. همچنین روابطی در مراحل سه و چهار، به منظور بهبود یا تغییر رفتار وضعیت مسئله‌ساز، تحت یک جهان‌بینی خاص به وجود آمده‌اند، در این مرحله مورد بررسی قرار می‌گیرند (اولا و همکاران، ۲۰۱۱). ازآنجایی‌که این تحلیل امکان‌پذیری و مطلوبیت، بدون توجه به تأثیرات زمان ممکن نیست، به منظور شبیه‌سازی راه‌حل‌های آینده‌نگر جایگزین که توسط تحلیل‌گر برای مواجهه با وضعیت مسئله‌ساز پیشنهاد می‌شود، لازم است که به مرحله بعدی روش‌شناسی پویایی سیستم‌ها وارد شد (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷).

1. Stella.
2. Ithink.
3. Dynamo.
4. Powersim.
5. Vensim.

مرحله ۷. ساخت مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم برای وضعیت راه‌حل‌محور

در این مرحله، برای بهبود وضعیت مسئله‌ساز، همراه با تغییرات مطلوب و امکان‌پذیر به دست‌آمده در مرحله ششم، از ابزار مدل‌سازی رایانه‌ای استفاده می‌شود. تغییرات خوب، مشابه دنیای واقعی نیستند؛ ولی این مرحله کمک می‌کند تا به‌طور واضح درک کنیم که آیا تغییرات پیشنهادی می‌تواند ساختار علّی وضعیت مسئله‌ساز را بهبود دهد یا خیر؟

اگر آنها مشارکت قابل توجهی در بهبود وضعیت نداشته باشند تا زمانی‌که مدل پویایی‌شناسی سیستم راه‌حل‌محور مطلوب سیستماتیک و امکان‌پذیر فرهنگی به دست آید، بازگشت به مرحله پنجم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم و رفت و برگشت بین مراحل پنج تا هفت ضروری است (اولا و همکاران، ۲۰۱۱)؛ بنابراین انجام مرحله هفتم، به معنای ساخت یک نمودار زمینه‌ای و مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم راه‌حل‌محور، برای بکارگیری در دنیای واقعی و انجام تحلیل حساسیت برای مشاهده نتایجی مطابق با تغییرات علت‌ها و یا روابط آنهاست (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷).

مرحله ۸. تعاریف بنیادین وضعیت راه‌حل‌محور

هدف این مرحله، بیان فرایند انتقال مورد نیاز برای ایجاد بهبودها در وضعیت مسئله‌ساز است که به منظور آشکارکردن فرایند انتقال راه‌حل‌محور، تحلیل[1] CATWOE انجام می‌شود. مدل رایانه‌ای ارائه شده در مرحله هفتم که برای پیاده‌سازی در دنیای واقعی ارتقا داده می‌شود، مبنای ساخت تعریف بنیادین راه‌حل‌محور است (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷). بعد از انجام تمام اصلاحات، مقایسه‌ای بین تعریف بنیادین راه‌حل‌محور -مرحله هشت- و وضعیت مسئله‌ساز دنیای واقعی -مرحله دو- انجام می‌گیرد. اگر تعریف بنیادین راه‌حل‌محور، جالب و از نظر فرهنگی امکان‌پذیر باشد، ولی مقایسه با وضعیت مسئله دنیای واقعی نشان دهد که به‌کارگیری فرایند انتقال پیشنهاد شده توسط این تعریف، به خاطر عوامل نامطلوب سیستماتیک، مشکل خواهد بود، باید برخی اصلاحات در مراحل دو، شش، هفت و هشت انجام شود تا زمانی که به تعریف بنیادین راه‌حل‌محور امکان‌پذیر فرهنگی و مطلوب سیستماتیک دست یابیم (اولا و همکاران، ۲۰۱۱).

مرحله ۹. به‌کارگیری تغییرات امکان‌پذیر و مطلوب در دنیای واقعی

به محض اینکه یک تعادل خوب در میان مراحل دو، شش، هفت و هشت ایجاد شد، باید به مرحله ششم بازگشت؛ یعنی جایی که تغییرات نهایی مطلوب سیستماتیک و امکان‌پذیر فرهنگی باید انتخاب شوند. با انجام این موارد، تغییرات برای به‌کارگیری در مرحله نهم روش‌شناسی پویای سیستم‌های نرم، یعنی پیاده‌سازی تغییرات مطلوب و امکان‌پذیر در دنیای واقعی، آماده هستند (اولا و همکاران، ۲۰۱۱).

مرحله ۱۰. نکات یادگیری

این مرحله، آخرین فعالیت در روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم است؛ جایی که تمام نکات یادگیری جمع شده و برای مطالعه و تأمل در طول زمان و همچنین برای مداخلات آینده، گرد هم آمده‌اند. نکات یادگیری از تحلیل حساسیت مدل‌سازی وضعیت مسئله‌ساز -مرحله چهار- وضعیت راه‌حل‌محور -مرحله هفت- و به‌کارگیری مناسب در دنیای واقعی -مرحله نه- حاصل می‌شوند. هدف مرحله دهم، هدایت افراد درگیر در تحلیل و طراحی سیستم‌های اجتماعی -مثلاً سیستم حل مسئله- به سمت یادگیری پس از تحلیل، ترکیب و انعکاس مداخلات دشوار دنیای واقعی است (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷).

جمع‌بندی روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم

در روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، توصیف پیچیدگی‌های دنیای واقعی با رویکرد پدیدار شناختی صورت می‌گیرد که از روش‌شناسی سیستم‌های نرم اتخاذ شده است. برای دو مرحله ابتدایی روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، چندین ابزار و مفهوم ذهنی اضافه شده است که به منظور ساخت تصاویر غنی مناسب، در ساختاردهی مسائل توصیفی و وضعیت‌های نرم مورد استفاده قرار گرفته‌اند. تفاوت آشکار بین سیستم حل مسئله و سیستم محتوای مسئله این است که در هر تصویر غنی به منظور یافتن صاحبان، مشتریان و کنش‌گران در وضعیت مسئله‌ساز و

1. CATWOE: Client, Actor, Transformation Process, Weltanschauung, Owner(s), Environmental Constraint.

جهان‌بینی‌های آنان، مباحث فرهنگی و قدرت باید به‌عنوان بخش مهمی از تحلیل، مورد توجه قرار گیرند. تمامی این موارد، ذیل دیدگاه پدیدار شناختی و کل‌گرا، برای بهبود فرایند ساخت تصاویر غنی مشارکت می‌کنند و ازاین‌رو به‌عنوان مبنایی برای درک و مداخله سیستمی، به شمار می‌آیند. افزون‌براین، روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، کارکردگرایی و عقلانیت علّی را نیز از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها اتخاذ کرده است که موجب می‌شود به شیوه‌ای اثبات‌گرایانه و سخت رفتار کند؛ عقلانیت علّی، زیر چتر پدیدارشناختی به کار گرفته می‌شود که حاصل تأثیر روش‌شناسی سیستم‌های نرم بر پویایی‌شناسی سیستم است. در اینجا می‌توان از هر تعریف بنیادین وضعیت مسئله‌ساز، یک نمودار علّی ایجاد نمود؛ امّا این نمودار علّی، براساس جهان‌بینی خاصی است که به‌طور واضح در تعریف بنیادین مشخص می‌شود و نمودار زمینه‌ای و مدل پویایی‌شناسی سیستم کمّی و کیفی بعدی را تعریف می‌کند (اولا، کاکرس، ۲۰۰۵).

مشارکت عمده روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم در حوزه روش‌شناختی، این است که با توضیح چارچوب روش‌شناختی سیستمی هم‌افزایانه، اصول، مفاهیم، فلسفه‌ها و تکنیک‌هایی از روش‌شناسی سیستم‌های نرم و پویایی‌شناسی سیستم را به کار می‌گیرد.

استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم تنها در صورتی میسر و مقدور است که درباره چگونگی طراحی سیستم، به توافق دست یابیم؛ امّا در بسیاری از موارد که چنین شرایطی فراهم نیست، باید تفکر نرم سیستمی به کار گرفته شود (جکسون، ۲۰۰۳، ص۲۶۳). روش‌شناسی سیستم‌های نرم، این اطمینان را ایجاد می‌کند که هر بار استفاده از این رویکرد، به نوعی یادگیری منجر می‌شود که در طول زمان انباشته شده و کاربر را برای مقابله با پیچیدگی‌های آینده مجهز می‌کند (چکلند، پولتر، ۲۰۰۶، ص۶۳).

پویایی‌شناسی سیستم نیز با تفسیر سیستم‌های دنیای واقعی در قالب مدل‌های شبیه‌سازی رایانه‌ای، ما را قادر می‌کند که ببینیم چگونه ساختارها و سیاست‌های تصمیم‌گیری در یک سیستم، رفتار آن را خلق می‌کند (فارستر، ۲۰۱۰). مشارکت مهم روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم در زمینه روش‌شناسی سیستم‌های نرم این است که با آوردن پویایی‌شناسی سیستم به چارچوب روش‌شناسی سیستم‌های نرم بر محدودیت‌های آن غلبه کرده است؛ به این صورت که برای شبیه‌سازی آزمایشگاهی رفتارهای اجتماعی، از نرم‌افزارهای رایانه‌ای به کار رفته در پویایی‌شناسی سیستم، کمک گرفته می‌شود. افزون‌براین، روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم با پشتیبانی روش‌شناسی سیستم‌های نرم، یک مشارکت اصلی در حوزه پویایی‌شناسی سیستم انجام داده است؛ مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم به کار رفته در روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، با مشارکت پدیدارشناسانه خود که از جهان‌بینی‌های متنوع نشئت می‌گیرند، این اطمینان را ایجاد می‌کنند که با ارزیابی این مدل‌ها قبل از اجرایشان در واقعیت، از اتلاف زمان و سایر منابع جلوگیری شود (اولا، کاکرس، ۲۰۰۵). در نهایت، به منظور ایجاد یک فرایند رسمی برای روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم و دستیابی به اجماع در مورد وضعیت مسئله‌ساز (اولا و همکاران، ۲۰۱۱)، باید تحقیقات بیشتری در زمینه کاربرد این روش‌شناسی ترکیبی، در پژوهش‌های کارآفرینی صورت گیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

پدیده کارآفرینی فرایندی است که در آن کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید توسط فرد یا افراد کارآفرین و در تعامل با محیط، در طول زمان ایجاد می‌شود و ازاین‌رو فرایند ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید جنبه پویای[1] پدیده کارآفرینی است (گارتنر، ۱۹۸۵)؛ این فرایند در سطوح مختلف فردی، سازمانی و محیطی اتفاق می‌افتد و لذا باید کارآفرینی را به‌عنوان یک پدیده چند سطحی در نظر گرفت. به منظور مطالعه و بررسی چنین پدیده پیچیده و پویایی، داشتن تفکر سیستمی و بهره‌گیری از رویکردهای سیستمی ضروری است؛ در این زمینه، روش‌شناسی سیستم‌های نرم و پویایی‌شناسی سیستم، جزء قدرتمندترین رویکردهای سیستمی برای مواجهه با مسائل پیچیده، مانند سیستم راه‌اندازی کسب‌وکار جدید هستند. از نظر دین و همکارانش (۲۰۰۵)، روش‌شناسی سیستم‌های نرم را یک رویکرد مفهومی مفید و مناسب برای

1. Dynamic.

تحلیل سیستم کارآفرینانه سیلیکون ولی[1] می‌دانند (دین، ناگل و اوسلند، ۲۰۰۵). یرورث[2] (۲۰۱۰) نیز، رفتار پویای سیستم کارآفرینانه راه‌اندازی استارتاپ[3] را برای درک ویژگی‌های آن، از طریق پویایی‌شناسی سیستم همراه با به‌کارگیری یک روش تحقیق کیفی، مدل‌سازی کرده است (یرورث، ۲۰۱۰). هدف علم، ارائه یک مدل ساده از واقعیت است و یک مدل، شیوه کار کردن برخی قسمت‌های سیستم واقعی را نشان می‌دهد؛ ولی بین مدل‌های تحلیلی[4] و مدل‌های شبیه‌سازی[5] تفاوت وجود دارد. در مدل تحلیلی یا استاتیک، نتایج به صورت عملکردی به تعدادی از پارامترهای ورودی بستگی دارد؛ امّا راه‌حل تحلیلی همیشه وجود نداشته و یا ممکن است یافتن آن بسیار سخت باشد. مدل شبیه‌سازی به‌عنوان مجموعه‌ای از قواعد -مثل معادلات و فلوچارت‌ها- است که چگونگی تغییر سیستم مدل‌سازی شده در آینده را، با معین بودن وضعیت فعلی آن، تعریف می‌کند. در کل، برای مسائل پیچیده که در طول زمان پویایی دارند، مدل‌سازی از طریق شبیه‌سازی پاسخ بهتری ارائه می‌کند (بورشچو، فیلیپو،[6] ۲۰۰۴).

امروزه، تعداد مطالعاتی که مدل‌سازی پویایی‌شناسی سیستم را در ترکیب با دیگر روش‌ها به کار می‌گیرند، در حال افزایش است. اگر یک سیستم پیچیده شامل ابعاد اجتماعی و اقتصادی بوده و مجموعه گسترده‌ای از کنش‌گران با علایق متفاوت و قدرت نامتقارن، در آن درگیر باشند که باعث به وجود آمدن دیدگاه‌های چندگانه شده و مسئله را مبهم نمایند، روش‌شناسی سیستم‌های نرم در ترکیب با پویایی‌شناسی سیستم، برای مدل‌سازی چنین سیستمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (ذوالفقاریان، رومی و والریو، ۲۰۱۸). ازاین‌رو می‌توان برای مطالعه پدیده کارآفرینی، فرایند ظهور سازمان جدید را از طریق شبیه‌سازی، مدل‌سازی کرد و بدین منظور، باید مطابق با یک روش‌شناسی سیستمی عمل نمود که این قابلیت را داشته باشد.

روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم، چارچوب‌های فلسفی، پارادایم‌ها و ابزارهای فکری گوناگون را از پویایی‌شناسی سیستم و روش‌شناسی سیستم‌های نرم ترکیب می‌کند و یک چارچوب فکری قوی برای تحلیل و طراحی سیستم‌های اجتماعی شکل می‌دهد. این روش‌شناسی، در پژوهش‌های مختلفی که با یک وضعیت پیچیده مسئله‌ساز اجتماعی روبه‌رو هستیم؛ از جمله مطالعه تجاری‌سازی محصولات فلزی توسط یک شرکت کوچک در پرو (کاکرس، اولا، ۲۰۰۷) و نیز بررسی و تحلیل مسئله ناامنی شهروندان در آرژانتین مورد استفاده قرار گرفته (اولا و همکاران، ۲۰۱۱) و به‌کارگیری آن در پژوهش‌های با رویکرد سیستمی در حال افزایش است.

بنابراین، ازآنجایی‌که پدیده پیچیده و چند سطحی کارآفرینی که هم شامل جنبه‌های سخت از جمله عوامل زیرساختی، مانند تأثیر خوشه صنعتی بر شکل‌گیری شرکت جدید است (لین، تانگ و هوانگ،[7] ۲۰۰۶) و هم جنبه‌های نرم را دربر می‌گیرد؛ مانند سیستم سازه کارآفرین که بر رفتار کارآفرینانه تأثیرگذار است (وودز،[8] ۲۰۰۶). پیشنهاد می‌شود که برای مطالعه و بررسی دقیق این پدیده که به‌عنوان سیستمی در سطوح مختلف واقعیت عمل می‌کند، روش‌شناسی پویایی سیستم‌های نرم مورد استفاده قرار گیرد تا افزون‌بر اینکه بتوان فرایند ایجاد کسب‌وکار مخاطره‌آمیز جدید را در قالب یک سیستم پویا مدل‌سازی و شبیه‌سازی کرد، به بسط این روش‌شناسی جدید و بکارگیری آن در پژوهش‌های کارآفرینی کمک نمود.

1. silicon valley.
2. Yearworth.
3. Startup.
4. Analytical.
5. Simulation.
6. Borshchev, Filippov.
7. Lin, Tung and Huang.
8. Woods.

منابع

1. Bhaskar, R., (2010), *Contexts of interdisciplinarity: interdisciplinarity and climate change*, In Interdisciplinarity and climate change (pp. 15-38), Routledge.
2. Borshchev, A., & Filippov, A., (2004, July), "From system dynamics and discrete event to practical agent based modeling: reasons, techniques, tools", *In Proceedings of the 22nd international conference of the system dynamics society*, (Vol. 22), Oxford.
3. Boulding, K., E., (1956), "General systems theory—the skeleton of science", *Management science*, 2(3), 197–208.
4. Checkland, P., B., (1980), "The systems movement and the "failure" of management science", *Cybernetics and Systems*, *11*(4), 317–324.
5. Checkland, P.,B., (1981), *Systems Thinking, Systems Practice*, Wiley, Chichester, UK.
6. Checkland, P., (1983), "OR and the systems movement: mappings and conflicts", *Journal of the Operational Research Society*, *34*(8), 661–675.
7. Checkland, P., (2000), "Soft systems methodology: a thirty year retrospective", *Systems research and behavioral science, 17*(S1), S11–S58.
8. Checkland, P., & Poulter, J., (2006), *Learning for action: a short definitive account of soft systems methodology and its use, for practitioners, teachers and students*, John Wiley and Sons Ltd.
9. Checkland, P., & Poulter, J., (2010), "Soft Systems Methodology", In *Systems approaches to managing change: A practical guide* (pp. 191–242), Springer, London.
10. Davidsson, P., & Gordon, S., R., (2012), "Panel studies of new venture creation: a methods-focused review and suggestions for future research", *Small Business Economics*, *39*(4), 853–876.
11. Dean, B., V., Nagel, B., I., & Osland, A., (2005, July), "Entrepreneurial system: application to silicon-valley nanotechnology companies", In *A Unifying Discipline for Melting the Boundaries Technology Management*, (pp. 433–443), IEEE.
12. Davidsson, P. (2005), "Method issues in the study of venture start-up processes", *Entrepreneurship research in Europe: Outcomes and perspectives*, 35–54.
13. Fairtlough, G., H., (1991), "Habermas' concept of "Lifeworld", *Systems practice*, *4*(6), 547–563.
14. Forrester, J., W., (1968), "Industrial dynamics—after the first decade", *Management Science*, *14*(7), 398–415.
15. Forrester, J., W., (1994), "System dynamics, systems thinking, and soft OR", *System dynamics review*, *10*(2-3), 245–256.
16. Forrester, J., W., (2010), "System dynamics: the foundation under systems thinking", *Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology*, Revised from a paper of June 8, 1999.
17. Gartner, W., B., (1985), "A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation", *Academy of management review*, *10*(4), 696–706.
18. Gartner, W., B., (1988), "Who is an entrepreneur? is the wrong question", *American journal of small business*, *12*(4), 11–32.
19. Gartner, W., B., (1990), "What are we talking about when we talk about entrepreneurship?"*Journal of Business venturing*, 5(1), 15–28.
20. Gartner, W., B., Bird, B., J., & Starr, J., A., (1992), "Acting as if: Differentiating entrepreneurial from organizational behavior", *Entrepreneurship theory and practice*, *16*(3), 13–32.

system dynamics perspective", *Technovation*, *26*(4), 473–482.

32. Low, M., B., & MacMillan, I., C., (2007), Entrepreneurship: Past research and future challenges. In *Entrepreneurship* (pp. 131–154), Springer, Berlin, Heidelberg.
33. Mingers, J., (1997), "Multi-Paradigm Multimethodology", In *Mingers, John and Gill, Anthony, eds, Multimethodology: Theory and Practice of Combining Management Science Methodologies*, Wiley, Chichester, pp. 1–20.
34. Mingers, J., (2006), *Realising systems thinking: Knowledge and action in management science*, Springer Science & Business Media.
35. Moroz, P., W., & Hindle, K., (2012), "Entrepreneurship as a process: Toward harmonizing multiple perspectives", *Entrepreneurship Theory and Practice*, *36*(4), 781–818.
36. Paucar-Caceres, A., & Rodriguez-Ulloa, R., (2007), "An application of soft systems dynamics methodology (SSDM)", *Journal of the Operational Research Society*, *58*(6), 701–713.
37. Reynolds, M., & Holwell, S., (2010), "Introducing systems approaches", In *Systems approaches to managing change: A practical guide,* (pp. 1–23), Springer, London.
38. Rodríguez-Ulloa, R., A., (1999), "Soft system dynamics methodology—SSDM: a tool for social systems analysis and design", In *43rd international meeting of the International Society for the Systems Sciences, USA*.
39. Rodriguez-Ulloa, R., & Paucar-Caceres, A., (2005), "Soft system dynamics methodology (SSDM): combining soft systems methodology (SSM) and system dynamics (SD)", *Systemic Practice and Action Research*, *18*(3), 303–334.
21. Green, B., N., Johnson C., D., & Adams, A., (2006), "Writing Narrative Literature Reviews for Peer-Reviewed Journals: Secrets of the Trade", *Journal of Chiropractic Medicine*, 5 (3), 101–117.
22. Hassard, J., (1991), "Multiple paradigms and organizational analysis: A case study", *Organization Studies*, *12*(2), 275–299.
23. Ireland, R., D., & Webb, J., W., (2007), "A cross-disciplinary exploration of entrepreneurship research", *Journal of management*, *33*(6), 891–927.
24. Jackson, M., C., (1982), "The nature of soft systems thinking: the work of Churchman, Ackoff, and Checkland", *Journal of applied systems analysis*, *9*, 17–29.
25. Jackson, M., C., & Keys, P., (1984), "Towards a system of systems methodologies", *Journal of the operational research society*, *35*(6), 473–486.
26. Jackson, M., C., (1991), "Creative problem solving: Total systems intervention", In *Systems methodology for the management sciences,* (pp. 271–276), Springer, Boston, MA.
27. Jackson, M., C., (2003), *Systems thinking: Creative holism for managers*: Wiley, Chichester.
28. Jackson, M., C., (2006), "Creative holism: a critical systems approach to complex problem situations", *Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, *23*(5), 647–657.
29. Landstrom, H., & Sexton, D., L., (Eds.)., (2000), *The Blackwell handbook of entrepreneurship*, Blackwell Business.
30. Lane, D., C., & Oliva, R., (1998), "The greater whole: Towards a synthesis of system dynamics and soft systems methodology", *European Journal of Operational Research*, *107*(1), 214–235.
31. Lin, C., H., Tung, C., M., & Huang, C., T., (2006), "Elucidating the industrial cluster effect from a

40. Rodríguez-Ulloa, R., A., Montbrun, A., & Martínez-Vicente, S., (2011), "Soft system dynamics methodology in action: A study of the problem of citizen insecurity in an Argentinean province", *Systemic Practice and Action Research*, *24*(4), 275–323.
41. Simon, H., A., (1967), "The business school a problem in organizational design", *Journal of management Studies*, *4*(1), 1–16.
42. Spilling, O., R., (1996), "The Entrepreneurial System: On Entrepreneurship in the Context of a Mega-Event", *Journal of Business Research,* 36(1), 91–103.
43. Sterman, J., D., (2001), "System dynamics modeling: tools for learning in a complex world", *California management review*, *43*(4), 8–25.
44. Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P., (2003), "Towards a Methodology for Developing Evidence-informed Management Knowledge by Means of Systematic Review", *British Journal of Management,* 14 (3), 207–22.
45. Van de Ven, H., (1993), "The development of an infrastructure for entrepreneurship", *Journal of Business venturing*, 8(3), 211–230.
46. Ulloa, R., & Caceres, P., (2004, July), "Soft System Dynamics Methodology: A Combination of Soft Systems Methodology and System Dynamics", In *Proceedings of 2004 Conference of System Dynamics Society Held in Keble College, Oxford, England,* (pp. 25–29).
47. Williams, B., & Hummelbrunner, R., (2010), *Systems concepts in action: a practitioner's toolkit*, Stanford University Press.
48. Woods, C., R., (2006), "Asking the entrepreneur: An enquiry into entrepreneurial behaviour", *Personal Construct Theory and Practice*, *3*(1), 1–11.
49. Yearworth, M., (2010, July), "Inductive modelling of an entrepreneurial system", In *Proceedings of the 28th International Conference of the System Dynamics Society, Seoul, Korea,* (pp, 25–29).
50. Zexian, Y., & Xuhui, Y., (2010), "A revolution in the field of systems thinking—a review of Checkland's system thinking, *Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, 27(2), 140–155.
51. Zolfagharian, M., Romme, G., & Walrave, B., (2016, January), "Combining system dynamics modeling with other methods: a systematic review", In *Proceedings of the 59th Annual Meeting of the ISSS–2015 Berlin, Germany,* 1(1).
52. Zolfagharian, M., Romme, A., G., L., & Walrave, B., (2018), "Why, when, and how to combine system dynamics with other methods: Towards an evidence-based framework", *Journal of Simulation*, *12*(2), 98–114.