

مروری بر تفکر سیستمی

دنیل آرونسون^۱ - مترجم: محسن شهبابی - مدیران ایران



تفکر با رویکرد سیستمی، ریشه در حوزه پویایی‌شناسی سیستم - که در سال ۱۹۵۶ توسط پرفسور فاستر در MIT بنا نهاده شده است - دارد. پرفسور فاستر ارزیابی بهتر ایده‌های جدید در سیستم‌های اجتماعی را در گرو استفاده از روش‌های مهندسی تشخیص داد. تفکر سیستمی به افراد این اجازه را می‌دهد که دانسته‌هایشان از سیستم‌های اجتماعی را شفاف کنند، مشابه کاری که افراد با استفاده از اصول مهندسی در بهبود فهم خود از سیستم‌های مکانیکی انجام می‌دهند.

رویکرد تفکر سیستمی

رویکرد تفکر سیستمی به طور اساسی متفاوت از روش‌های تحلیلی سنتی^۲ می‌باشد. تحلیل‌های سنتی بر جداسازی اجزاء مساله مورد مطالعه تمرکز می‌کنند. در حقیقت، لغت "تحلیل" از ریشه "تفکیک اجزاء سازنده" می‌آید. در مقابل، تفکر سیستمی به چگونگی برهم‌کنش مساله مورد مطالعه با سایر اجزاء سیستم - یک مجموعه‌ای از مولفه‌های در حال ارتباط با یکدیگر برای ایجاد یک رفتار - می‌پردازد. یعنی به جای اینکه سیستم مورد مطالعه را به بخش‌های کوچکتر و کوچکتر مجزا کنیم، تفکر سیستمی با گسترش دید، اثرات متقابل بزرگتر و بزرگتر بین اجزای مختلف را مورد مطالعه قرار می‌دهد. برخی اوقات نتایج تفکر سیستمی، به طرز قابل ملاحظه‌ای متفاوت با تحلیل‌های سنتی می‌باشد. به ویژه زمانی که مساله مورد مطالعه از پیچیدگی دینامیک برخوردار باشد یا بازخوردهایی از منابع داخلی و خارجی داشته باشد.

¹ Daniel Aronson is the host of the Thinking Page (www.thinking.net)

² Traditional forms of analysis

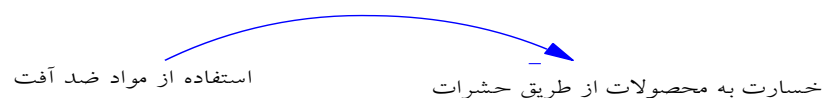
تفکر سیستمی به دلیل ویژگی خاص خود، در حل سخت‌ترین مسائل بسیار موثر می‌باشد: مسائلی با موضوعات پیچیده، که به موارد زیادی در گذشته یا واکنش سایرین وابسته است و یا مسائل ریشه‌ای که با موارد ناموثری هماهنگی دارد.

مثال‌هایی از حوزه‌هایی که ارزشمندی تفکر سیستمی اثبات شده است، عبارتند از:

- مسائل پیچیده‌ای که نقش‌آفرینان زیادی را درگیر می‌کند و آنها باید علاوه بر بخش خودشان، یک تصویر بزرگی³ (نگاه کلان) از مساله داشته باشند.
- مسائل تکرارشونده یا مسائلی که تلاش‌های قبلی برای حل آنها، اوضاع را وخیم‌تر کرده است.
- مسائلی که انجام یک عمل، روی محیط اطراف آن اثر می‌گذارد (یا اثر می‌پذیرد); محیط طبیعی یا محیط رقابتی.
- مسائلی که پاسخ آنها شفاف نیست.

استفاده از تفکر سیستمی

یک مثالی که بیانگر تفاوت بین نگاه سیستمی و تحلیل‌های سنتی می‌باشد، کاهش خسارت وارده به محصول (دانه) از سوی حشرات می‌باشد. زمانی که حشره‌ای در حال خوردن محصول می‌باشد واکنش متعارف افراد، استفاده از مواد ضد آفت است که به از بین رفتن حشره منجر می‌شود. کارایی بعضی حشره‌کش‌ها با آلودگی آب و خاک محدود می‌شود. اگر ما این شیوه تفکر را بیان کنیم، به شکل زیر خواهد بود:



بر اساس این نوع تفکر، هرچقدر از مواد ضد آفت بیشتر استفاده کنیم حشرات کمتری به محصولات آسیب خواهند زد و میزان خسارت به محصولات کاهش خواهد یافت.

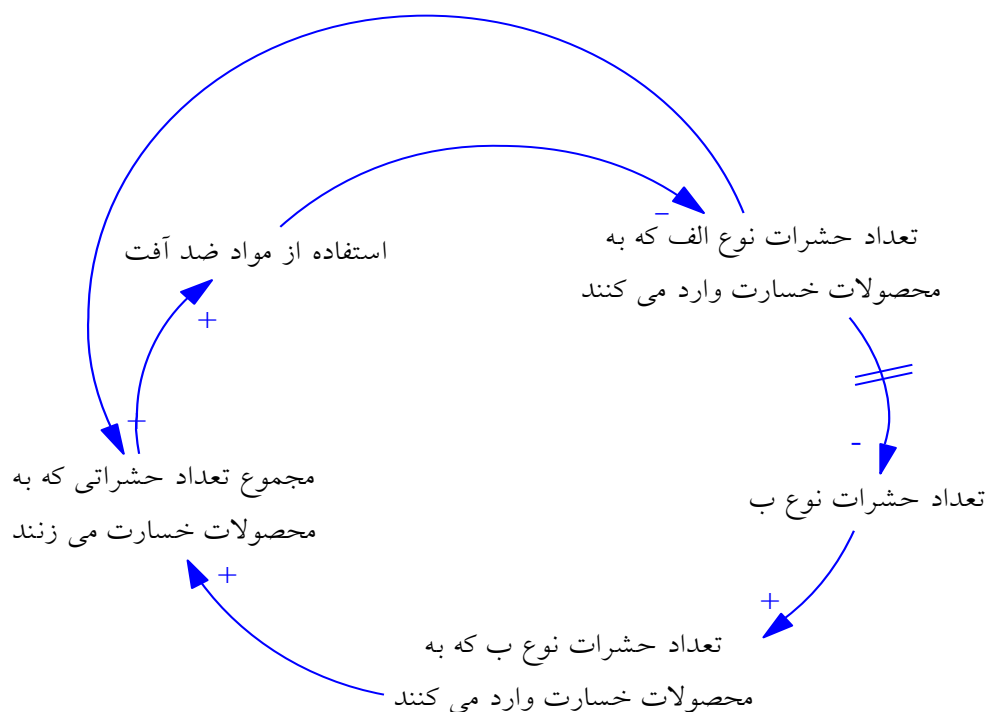
اگر بگوییم با حذف حشراتی که محصولات را می‌خورند، مساله را حل کرده ایم، فریب خورده‌ایم. مساله خسارت به محصولات از سوی حشرات، اغلب در کوتاه‌مدت حل می‌شود. متأسفانه نمودار بالا تنها بخشی از مساله را بیان می‌کند. چیزی که اغلب رخ می‌دهد، اینست که در سال‌های آتی اوضاع محصولات وخیم‌تر و وخیم‌تر می‌شود. موادی که در گذشته به نظر می‌رسید بسیار موثرند، دیگر کمکی به حل مساله نمی‌کنند.

³ Big picture

زیرا حشراتی که محصولات را می‌خورند جمعیت سایر حشرات را کنترل می‌کردند. زمانی که مواد ضد آفت حشراتی که محصولات را می‌خورند، از بین می‌برد در واقع کنترل جمعیت سایر حشرات را از بین می‌برد. سپس جمعیت سایر حشرات رو به فزونی می‌رود و آنها باعث ایجاد خساراتی می‌شوند که به مراتب بیشتر از حشرات اولیه می‌باشد.

به بیان دیگر، عمل خواسته شده^۴ برای حل مساله، تنها اوضاع را وخیم‌تر کرد زیرا اثرات خواسته نشده^۵ وضعیت سیستم را تغییر داد و سبب تشدید مساله شد.

اتفاقاتی که می‌افتد به صورت چرخه زیر قابل بیان می‌باشد:



(خواندن نمودار: فلش‌ها بیانگر جهت علیت-تغییر در مقدار استفاده از مواد ضد آفت دلیل تغییر در تعداد حشراتیست که به محصول خسارت وارد می‌کنند- می‌باشد. علامت‌های مثبت و منفی نیز بیانگر تغییر در جهت فلش و تغییر در خلاف جهت فلش می‌باشد. این نمودار این طور خوانده می‌شود "تغییر در مقدار استفاده از مواد ضد آفت، سبب تغییر در خلاف جهت تعداد حشراتیست که به محصول خسارت وارد می‌کنند".)

⁴ Action intended

⁵ Unintended side effects

با این فهم، استفاده بیشتر از مواد ضد آفت تعداد حشرات نوع "الف" را کاهش می‌دهد (آفت اولیه). این اتفاق به کاهش سریع در تعداد حشراتی که محصولات را می‌خورند منجر می‌شود (توجه کنید که این اثر استفاده از مواد ضد آفت، مورد خواسته ما بود). به هر حال، کاهش تعداد حشرات نوع الف نهایتاً به افزایش تعداد حشرات نوع "ب" منجر می‌شود (البته این اتفاق با کمی تاخیر زمانی روی می‌دهد که با دوخط روی پیکان نمایش داده شده است). افزایش پیوسته حشرات "ب" به انفجار در جمعیت آنها دامن می‌زند و باعث افزایش مجموع حشراتی که به محصول خسارت می‌زنند می‌شوند، این دقیقاً خلاف خواسته ما بود. بنابراین، اگرچه اثر کوتاه‌مدت استفاده از مواد ضد آفت دقیقاً مورد خواسته ما بود، اثرات بلندمدت آن کاملاً متفاوت بود.

با این تصویر از سیستم در ذهن، سایر اقدامات با نتایج بهتر در بلندمدت توسعه داده شد، مانند مدیریت یکپارچه آفت^۶ که شامل کنترل کردن حشراتی که محصولات را می‌خورند با تولید بیشتر شکارهایشان در ناحیه. کارایی این متدها در مطالعات آکادمی علوم ملی در MIT اثبات شده است. آنها همچنین از ریسک ایجاد آلودگی آب و خاک اجتناب می‌ورزند.

روش افزایش وسعت دید در تفکر سیستمی، فهم لازم برای ارائه پاسخ‌های بلندمدت فراهم می‌کند. مثال‌هایی از نتایج مثبت بدست آمده با تفکر سیستمی در خدمات، منابع انسانی و صنایع با تکنولوژی بالا در کتاب کلاسیک پیتز سنگه با عنوان "فرمان پنجم"^۷ و در روزنامه "اندیشمند سیستمی"^۸ یافت می‌شود.

راه بهتری برای پرداختن به سخت‌ترین مسائل

امروزه بسیاری از مسائل خیلی مهم که ما را به ستوه می‌آورند، پیچیده هستند و با چند نقش‌آفرین گرفتار هستند. همچنین تاحدی مربوط به نتایج اقدامات گذشته ما می‌باشد که ما قصد اصلاح وضعیت را داشتیم. پرداختن به چنین مسائلی مشکل می‌باشد، معمولاً راه‌حل‌ها کافی نیست و موجب ایجاد دلسردی می‌شود. یکی از مزایای تفکر سیستمی توانایی آن در پرداختن به این نوع از مسائل می‌باشد و تفکر ما را به سطحی ارتقاء می‌دهد که می‌توانیم به نتایج مورد نظر حتی در موقعیت‌های مشکل با پیچیدگی، تعداد زیاد برهم‌کنش‌ها و عدم وجود یا عدم کارایی راه‌حلهای فوری چه در سطح فردی و سازمانی دست یابیم.

⁶ Integrated pest management

⁷ The Fifth Discipline

⁸ The System Thinker