

آنتروپي جامعه

(معرفی اجمالی نظریه‌ی آنتروپي جامعه و مثالی از کاربرد آن در تحلیل جامعه‌ی توده‌ای)

■ نوح منوری^۱

کارشناس ارشد جامعه‌شناسی دانشگاه تهران

چکیده

مفهوم آنتروپي که در میانه‌ی قرن نوزدهم در ترمودینامیک مطرح شد، بعد از آن در رشته‌های مختلف به کار گرفته شد و چند دهه‌ای است که در نظریه‌های سیستمی در جامعه‌شناسی به کار برده می‌شود. حضور آنتروپي در جامعه‌شناسی مخصوصاً با به چالش کشیده شدن مدل‌های تعادلی همراه شده است که جامعه‌ی پایدار و امن را جامعه‌ی در حال تعادل معرفی می‌کنند. نظریه‌ی آنتروپي جامعه از جمله مدل‌های غیرتعادلی به شمار می‌رود که البته هم وضعیت تعادل و هم غیرتعادل را مطالعه می‌کند و ادعا دارد که مدلی مناسب برای جامعه طرح کرده است که در تبیین‌های جامعه‌شناختی قابل استفاده است. در این مقاله ابتدا مفهوم آنتروپي و پیشینه‌ی نظری آن معرفی می‌شود و سپس صورت‌بندی نظریه‌ی آنتروپي جامعه توسط پروفیسور بیللی^۲ مطرح می‌شود. کاربری مفهوم آنتروپي در جامعه‌شناسی توسط به کارگیری متغیرهای مختلف اجتماعی از جمله قلمرو فضایی، اندازه‌ی جمعیت، سطح زندگی، فناوری، سازمان، و اطلاعات، تحقق پذیرفته است. در پایان از این نظریه برای تحلیل جامعه‌ی توده‌ای استفاده شده است. آنتروپي جامعه توده‌ای بالاست و این صورتی دیگر از این گزاره است که بگوییم جامعه‌ی توده‌ای نیاز به انرژی بالایی برای سازماندهی دارد.

کلمات کلیدی: آنتروپي، مدل غیرتعادلی، بی‌نظمی، نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، جامعه‌ی توده‌ای

مقدمه

آنتروپي، مفهومی است که در قرن نوزدهم در مطالعه‌ی سیستم‌های ترمودینامیکی به کار گرفته شد. بعدها در رشته‌های مختلف مثل فیزیک، شیمی، مهندسی، زیست‌شناسی، اقتصاد، انسان‌شناسی، نظریه‌ی سیستم‌ها، نظریه‌ی اطلاعات، روان‌درمانی، جامعه‌شناسی، برنامه‌ریزی شهری و دیگر رشته‌ها مورد استفاده قرار گرفت. آنتروپي در تمام سیستم‌های زنده و غیرزنده که انرژی آزاد برای انجام کار

دارند، وجود دارد. علاوه بر ترمودینامیک، در فیزیک و نظریه‌ی اطلاعات توسط بولتزمن^۴ و شانون^۵ معادله‌ی آماری آنتروپي به دست آمده است. این مفهوم در علوم اجتماعی نیز قابل استفاده است. نظریه‌ی آنتروپي جامعه^۶ یک رهیافت کلان جامعه‌شناختی می‌باشد. این نظریه، حرف دورکیم^۷ را دنبال می‌کند که جامعه یک واقعیت خودزا و خودگردان است. بنابراین در این نظریه، بیشتر تحلیل‌ها کل جامعه را به عنوان واحد تحلیل در نظر می‌گیرد، و متغیرها آن‌هایی

هدف در نظریه‌ی
آنتروپی جامعه، ساختن
یک مدل مناسب از
یک جامعه‌ی پیچیده
است. برای شناخت
یک جامعه‌ی پیچیده
ما به یک مدل پیچیده
نیاز داریم. این مدل
باید متغیرهای کلان
جامعه‌شناختی را که
برای کارکرد جامعه
مهم است و روابط مهم
میان آن‌ها را مشخص
کند.

هستند که ویژگی‌های جامعه را به عنوان یک کل تشکیل می‌دهند؛ هرچند از آنجایی که اجزای جامعه نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرند به سازمان‌ها، گروه‌ها و افراد نیز پرداخته می‌شود.

هدف در نظریه‌ی آنتروپی جامعه، ساختن یک مدل مناسب از یک جامعه‌ی پیچیده است. برای شناخت یک جامعه‌ی پیچیده ما به یک مدل پیچیده نیاز داریم. این مدل باید متغیرهای کلان جامعه‌شناختی را که برای کارکرد جامعه مهم است و روابط مهم میان آن‌ها را مشخص کند. علاوه بر مشخص کردن ویژگی‌های برجسته‌ی کل جامعه، مدل باید ویژگی‌های فردی مهم (متغیرهای خرد) را هم مشخص کند تا رفتار افراد در زمینه‌ی جامعه فهمیده شود. در نهایت مدل باید نشان دهد که چگونه متغیرهای خرد و متغیرهای کلان با هم در ارتباط هستند تا یک کل کارکردی را تشکیل دهند. خلاصه مدل باید مشکل خرد/کلان را در نظر بگیرد که از زمان دورکیم یک مشکل بزرگ و حل نشده‌ی جامعه‌شناسی می‌باشد. علاوه بر این، مدل باید برای تحلیل تغییرات در طی زمان مناسب باشد. یک مدل موفق باید فشارها و بحران‌های داخل جامعه و همچنین عواملی که باعث به هم پیوستگی جامعه می‌شود و مواردی که بقا و کارکرد جامعه را تضمین می‌کند را شامل شود. سرانجام، یک مدل موفق نباید تنها بر هستی‌فیزیکی و مشاهده‌ی واقعیت تجربی تأکید کند و عوامل ذهنی هستی‌انسان را نادیده بگیرد. یک مدل باید به قدر کافی انسانی باشد تا یک جامعه‌ی انسانی را مورد بررسی قرار دهد؛ صرف‌نظر از آنکه چقدر علمی باشد و بتواند تبیین و پیش‌بینی کند. مدلی که جامعه‌ی انسانی را در غیاب ارزش‌ها بررسی کند، شاید علمی باشد اما واقعی نخواهد بود.

آنتروپی به عنوان شاخص وضعیت (یا سطح) سیستم شناخته می‌شود و می‌تواند به عنوان راه مهم تعریف و اندازه‌گیری قابلیت نگهداری^۸ نگریسته شود. آنتروپی تعریف‌های دقیق ریاضی و آماری دارد، اما می‌توان آن را به‌طور تقریبی به عنوان درجه‌ای از بی‌نظمی و ناپایداری و افت در یک سیستم تعریف کرد. اگر درجه‌ی بی‌نظمی بالا باشد، بنابراین سیستم قابلیت نگهداری را از دست می‌دهد. اگر آنتروپی پایین باشد، نگهداری سیستم آسان‌تر است. تغییرات آنتروپی رابطه‌ی عکسی با تغییرات انرژی آزاد دارد. اگر انرژی برای انجام کار مصرف شود، آنتروپی پایین می‌آید. اگر هیچ انرژی در سیستم نباشد، سطح آنتروپی آن ثابت می‌ماند یا افزایش پیدا می‌کند (بیلی، ۲۰۰۱: ۲).

مختصری در مورد سیستم‌ها

نظریه‌ی آنتروپی ذیل نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها^۹ مطرح می‌شود. نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها به دنبال مدل کردن ویژگی‌ها و روابط مشترک میان همه‌ی سیستم‌ها، صرف‌نظر از اجزای خاص آن‌ها می‌باشد. بنابراین سیستم‌های زیست‌شناختی و اجتماعی می‌توانند مورد مطالعه‌ی این نظریه قرار بگیرند.

در اینجا لازم است تا برخی تعاریف مهم در نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها را مطرح کنیم. سیستم به مجموعه‌ای از اجزا و روابط میان آن‌ها گفته می‌شود. اجزای سیستم در داخل مرزهای آن قرار دارند. به عنوان مثال در یک سیستم اجتماعی، معمولاً افراد به عنوان اجزای اصلی سیستم در نظر گرفته می‌شوند. اما گاهی گروه، سازمان و جامعه به عنوان اجزای سیستم در نظر گرفته می‌شوند. سیستم‌هایی که اجزای آن‌ها عینیت‌های تجربی باشند مانند اعضای یک خانواده، سیستم واقعی خوانده می‌شوند. اما وقتی اجزای سیستم مفاهیم، اصطلاحات نظری، متغیرها، یا نمادهای انتزاعی باشد، به آن سیستم انتزاعی می‌گویند. مرز یک سیستم انتزاعی به‌صورت تجربی قابل تعیین نیست. سیستم‌های واقعی در یک زمان-مکان واقعی قرار دارند، درحالی‌که سیستم‌های انتزاعی در یک فضای تحلیلی مانند فضای اجتماعی یا فضای روانشناختی قرار دارند. در مورد بیان این دو نوع سیستم به دو جمله‌ی زیر توجه کنید: «او رئیس است.» و «ریاست به او تعلق گرفته است.» در جمله‌ی اول به یک شخص واقعی و در جمله‌ی دوم به یک جایگاه اشاره شده است.

سیستم‌ها به دو دسته‌ی باز و بسته تقسیم می‌شوند. حد غایی سیستم‌های بسته، سیستم منزوی است. در یک سیستم منزوی مرزها کاملاً بسته و غیرقابل نفوذ می‌باشند و سیستم به‌طور کامل از محیط خود جداست. بنابراین یک سیستم زنده‌ی منزوی در طی زمان غیرقابل نگهداری می‌شود؛ چرا که مواد مورد نیاز مانند انرژی (غذا یا سوخت) به سیستم راه پیدا نمی‌کند. سیستم‌های اجتماعی به عنوان سیستم‌های باز در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین ماده-انرژی و اطلاعات به داخل آن راه پیدا می‌کند. اما باید در نظر داشت که بعضی سیستم‌ها به تناوب باز و بسته می‌شوند. یک سیستم اجتماعی، انرژی و اطلاعاتی را که برای کارکرد صحیح خود لازم دارد وارد می‌کند، اما اجازه‌ی ورود انرژی و اطلاعات مغل را نمی‌دهد. بنابراین در استفاده از لفظ «باز» برای این سیستم‌ها باید احتیاط کرد (ریترز، ۲۰۰۵: ۳۱۰).

پیشینه‌ی نظری

از آنجایی که آنتروپی یک مفهوم پیچیده است و در رشته‌های مختلف از آن استفاده شده است، لازم است تا ابعاد اصلی این مفهوم در زمینه‌های مختلف مشخص شود.

واژه‌ی آنتروپی توسط کلازیوس^{۱۰} ابداع شد و موضوع قانون دوم ترمودینامیک قرار گرفت. مطابق قانون دوم ترمودینامیک، در یک سیستم ترمودینامیکی منزوی^{۱۱}، آنتروپی یا ثابت می‌ماند یا به حداکثر میل می‌کند اما نمی‌تواند کاهش پیدا کند. به این ترتیب در یک سیستم منزوی، بی‌نظمی بیشتر و بیشتر می‌شود تا آنتروپی به حداکثر خود برسد. این حالتی از افت یا از هم پاشیدگی خواهد بود، به‌طوری‌که انرژی لازم برای انجام کار وجود ندارد. از آنجایی که در یک سیستم منزوی هیچ انرژی گرمایی



آنتروپی در نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها

جنبش نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها در دهه‌ی ۵۰ میلادی، یک سیستم را در کلی‌ترین صورت آن مجموعه‌ای از اجزای مرتبط به هم در داخل مرزهای سیستم تعریف می‌کند. یکی از اهداف نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، کشف شباهت‌های مفهومی و روشی بین رشته‌های مختلف علوم است که در نهایت به یک علم مجتمع سیستم‌ها منتهی شود. اصطلاح سیستم برای سال‌ها هم در رشته‌های مربوط به سیستم‌های غیر زنده مثل فیزیک و شیمی و هم در رشته‌های مربوط به سیستم‌های زنده مثل زیست‌شناسی و جامعه‌شناسی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. هرچند قبل از نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، هیچ تلاش هماهنگی برای یکپارچه و متصل کردن مطالعات همه‌ی سیستم‌ها چه زنده و چه غیرزنده صورت نگرفت.

اولین مشکل پیش‌روی نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، تلاش برای یکپارچه کردن مطالعه‌ی سیستم‌های زنده و غیرزنده پیرامون آنتروپی بود. قانون دوم ترمودینامیک بیان می‌کند که آنتروپی در یک سیستم بسته کاهش پیدا نمی‌کند. این قانون به خوبی در ترمودینامیک، فیزیک و شیمی صادق است. اما مطالعه‌ی سیستم‌های زنده مثل سیستم‌های گیاهی و جانوری و سیستم‌های اجتماعی انسانی، به طور کلی نشان می‌دهد که اکثر این سیستم‌ها در طول زمان هم نمی‌پاشد، بلکه در واقعیت به نظر می‌رسد آن‌ها در طول زمان منظم‌تر و سازمان‌یافته‌تر (بنابراین کمتر آنتروپیک) می‌شوند (بیلی، ۲۰۰۱: ۶).

چگونه سیستم‌های زنده از این وضعیت فرار می‌کنند؟ آیا قانون دوم ترمودینامیک نامعتبر است، یا فقط در مورد سیستم‌های فیزیکی به کار می‌رود و در مورد سیستم‌های زنده قابل اعمال نیست؟ بیلی (۱۹۹۷: ۶۷۴) می‌گوید: واقعیت این است که قانون دوم برای سیستم‌های زنده همچون سیستم‌های غیرزنده معتبر است. تفاوت در اینجاست که سیستم‌های ترمودینامیکی که آنتروپی آن کاهش پیدا نمی‌کند، سیستم‌ها منزوی هستند به طوری که بر روی جریان ماده و انرژی بسته هستند. اما سیستم‌های زنده، سیستم‌های باز هستند.

نمی‌تواند اضافه شود، سیستم گرم‌تر نمی‌شود، بلکه یا در همان دما باقی می‌ماند یا سردتر می‌شود. در حالی که رفته‌رفته گرما کم می‌شود، آنتروپی افزایش پیدا می‌کند. حالت حداکثر آنتروپی، تعادل ترمودینامیک نامیده می‌شود. این حالت گاهی مرگ سیستم خوانده می‌شود. سیستم‌های ترمودینامیکی، آنگونه که در طبیعت هستند، برگشت‌ناپذیر می‌باشند؛ یعنی انرژی تنها از قسمت‌های گرم‌تر به قسمت‌های سردتر جریان پیدا می‌کند. در فیزیک، کار و آنتروپی رابطه‌ی عکس دارند. راه اصلی کاهش آنتروپی، انجام دادن کار از طریق مصرف انرژی آزاد است.

استفاده‌ی دیگر از مفهوم آنتروپی مربوط به فیزیک نمی‌باشد، بلکه در حیطه‌ی نظریه‌ی اطلاعات تعریف می‌شود. آنتروپی در نظریه‌ی اطلاعات تعبیر به پیش‌بینی‌ناپذیری می‌شود. حداقل مقدار صفر برای آنتروپی وقتی به دست می‌آید که اطلاعات کاملاً پیش‌بینی‌پذیر باشد. با یک مثال نشان می‌دهیم که آنتروپی در نظریه‌ی اطلاعات چگونه تفسیر می‌شود. آنتروپی را در مورد طبقات اجتماعی در نظر بگیرید و فرض کنید که پنج طبقه داریم (پایین، متوسط رو به پایین، متوسط، متوسط رو به بالا، بالا). در اینجا آنتروپی در حداقل مقدار صفر یعنی اینکه همه‌ی افراد در یک طبقه باشند. از لحاظ آماری، حالت حداکثر محتمل‌ترین حالت است. این حالت همچنین کمتر پیش‌بینی‌پذیر است، یعنی بیشترین بی‌نظمی را دارد. بنابراین اگر کسی بخواهد طبقه‌ی اجتماعی یک فرد خاص را پیش‌بینی کند، پیش‌بینی در حالتی که آنتروپی مساوی صفر است کاملاً مطمئن است؛ چرا که همه در یک طبقه هستند. بنابراین وقتی آنتروپی مساوی صفر است، هیچ عدم اطمینانی وجود ندارد. اما وقتی آنتروپی حداکثر است، عدم اطمینان حداکثر است و پیش‌بینی طبقه‌ی اجتماعی یک فرد سخت است. آنتروپی به عنوان معیاری برای اطلاعات نیز در نظر گرفته می‌شود. حداقل مقدار آنتروپی نشان‌دهنده‌ی عدم اطمینان حداقل (اطلاعات بالا) است؛ در حالی که حداکثر مقدار آنتروپی نشان‌دهنده‌ی عدم اطمینان حداکثر (اطلاعات پایین) است (بیلی، ۲۰۰۱: ۴).

آنتروپی به عنوان

معیاری برای اطلاعات

نیز در نظر گرفته

می‌شود. حداقل مقدار

آنتروپی نشان‌دهنده‌ی

عدم اطمینان حداقل

(اطلاعات بالا)

است؛ در حالی که

حداکثر مقدار آنتروپی

نشان‌دهنده‌ی عدم

اطمینان حداکثر

(اطلاعات پایین) است.

نظریه‌ی آنتروپی
جامعه، به گونه‌ای
انعطاف‌ناپذیر در
مورد مدل غیر تعادلی
صحبت نمی‌کند، بلکه
آن می‌تواند مفهوم
تعادل را به کار بگیرد.
این نظریه می‌گوید
این که یک جامعه در
حال تعادل است یا نه
را باید تجربی تعیین
کرد. نظریه‌ی آنتروپی
جامعه می‌تواند جامعه
را در حالت تعادل
یا غیر تعادل مطالعه
کند. بنابراین این
نظریه، صورت‌بندی
گسترده‌تری از
نظریه‌های تعادلی
را بدست می‌دهد؛
تعادل به عنوان یکی
از حالت‌های سیستم
در نظر گرفته می‌شود
که توسط آن مطالعه
می‌شود.

مرزهای آن‌ها اجازه‌ی ورود ماده و انرژی را به صورت غذا، سوخت و امثال این‌ها می‌دهد. سیستم‌های باز می‌توانند افزایش آنتروپی داخلی خود را از طریق وارد کردن انرژی از محیط جبران کنند. بنابراین به جای رسیدن به فروپاشی نهایی حاصل از افزایش آنتروپی، سیستم‌ها پیچیده‌تر می‌شوند.

بنابراین نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، تضاد آشکار بین قانون دوم ترمودینامیک و افزایش پیچیدگی و سازمان سیستم‌های زنده (مانند بوروکراسی) را روشن کرده است. همچنین نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها، بین آنتروپی و اطلاعات پیوند مناسبی برقرار کرده است. در حالی که فیزیک کلاسیک بین آنتروپی و منابع انرژی مانند گرما پیوند داده بود، نظریه‌ی عمومی سیستم‌ها نشان داده است که آنتروپی با اطلاعات رابطه‌ی عکس دارد. همانطوری که آنتروپی با استفاده از انرژی که تبدیل به کار می‌شود کاهش پیدا می‌کند، جریان اطلاعات هم می‌تواند آنتروپی را کاهش دهد. اضافه کردن اطلاعات به سیستم، می‌تواند منجر به کارآ شدن مصرف انرژی و بنابراین آنتروپی کمتر شود. قبل از عصر رایانه، انرژی مهم‌ترین عامل مطالعه‌ی آنتروپی بود؛ اما در قرن بیستم نگاهی وسیع‌تر به آنتروپی لازم بود (بیلی، ۲۰۰۱: ۷).

آنتروپی جامعه

در اواخر قرن بیستم، آنتروپی به طرز وسیعی در جامعه‌شناسی به کار گرفته شد. قبل از آن مدل‌های سیستم‌های اجتماعی از مفهوم تعادل اجتماعی^{۱۱} استفاده می‌کردند. در ترمودینامیک، تعادل وقتی اتفاق می‌افتد که آنتروپی حداکثر باشد، بنابراین تغییرات آنتروپی صفر می‌شود. آنتروپی وقتی حداکثر است که تمام انرژی سیستم هرز رفته باشد، به‌طوری که برای انجام کار، انرژی باقی نمانده باشد و سیستم در حالت استراحت یا پایداری باشد.

اگر تعادل وضعیتی باشد که در آن سیستم به مرگ خود می‌رسد، در مورد علوم اجتماعی به سختی قابل استفاده است. هر چند در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، جامعه‌شناسان به رویکردهایی در نظریه‌ی سیستم‌ها علاقه داشتند که به پایداری و یکپارچگی سیستم می‌پرداخت و تعادل مفهوم مناسبی به نظر می‌رسید. وقتی گفته می‌شود که یک جامعه در تعادل است، به این معنی است که پایدار، یکپارچه و امن است. اگر پایداری آن مختل شود (مثلاً با جنگ یا زلزله)، تعادل آن برای مدت کوتاهی به هم می‌خورد. بعد از آن نهادهای داخل جامعه دوباره می‌توانند فعال شوند و تعادل سیستم دوباره بدست آید. این اندیشه که یک جامعه در تعادل است و تأثیر اختلالات، کوتاه‌مدت خواهد بود، جذبه‌ی زیادی برای بسیار از جامعه‌شناسان داشت.

نظریه‌پردازان قرن ۱۹، سیستم‌های اجتماعی مانند اسپنسر و پاره‌تو، تکیه‌ی زیادی بر اندیشه‌ی تعادل داشتند. تعادل مفهومی زیبا بود و دلالت‌های ضمنی قابل استفاده‌ای داشت. تعادل توازن،

هماهنگی و یکپارچگی را به ذهن متبادر می‌سازد؛ هر چند نهایت تعادل با حداکثر آنتروپی یا مرگ سیستم مساوی است. علاوه بر این مشکلات مفهومی، مدل‌های تعادلی از جهت مناسب نبودن برای مطالعه‌ی تغییرات جامعه، محافظه‌کاری، و سخت عملیاتی شدن برای کارهای تجربی مورد انتقاد قرار گرفتند. منتقدانی که به تغییرات اجتماعی توجه می‌کردند مدعی شدند که مدل تعادل، محافظه‌کارانه است، طرفدار وضع موجود است و توانایی کمی برای تحلیل حتی تغییرات جزئی لازم برای سلامت جامعه دارد. انتقاد دیگر این بود که مدل تعادل به اندازه‌ی کافی قابل عملیاتی شدن و اندازه‌گیری برای تحقیقات تجربی نیست (بیلی، ۱۹۹۷: ۶۷۴).

البته طرفداران این نظریه به انتقادات پاسخ می‌دادند. در برابر این انتقاد که تعادل مفهومی بیش از اندازه ایستا است، نظریه‌پردازان تعادل مفهوم تعادل متحرک^{۱۲} را مطرح کردند. در پاسخ به این انتقاد که تعادل تنها در مورد سیستم‌های ترمودینامیکی به کار می‌رود، آن‌ها مفهوم هم‌ایستایی^{۱۳} را برای سیستم‌های زیستی و اجتماعی مطرح کردند؛ اما در نهایت آن‌ها نتوانستند منتقدان را قانع کنند به‌طوری که امروز مدل‌های تعادل اجتماعی به ندرت ارائه می‌شود. در مقابل این مشکلات، تحلیل سیستم‌های اجتماعی شاهد یک انتقال از مدل‌های تعادلی به مدل‌های غیرتعادلی^{۱۴} بوده است. به این ترتیب تأکیدها از مدل‌های تعادلی به مدل‌های غیرتعادلی تغییر پیدا کرد. نظریه‌ی تعادل جامعه، پس از نزدیک به ۱۰۰ سال تسلط بر اندیشه‌ی جامعه‌شناسی کلان، سرانجام در دهه‌ی ۸۰ رو به خاموشی نهاد. نظریه‌ی آنتروپی جامعه نیز از جمله مدل‌های غیرتعادلی به حساب می‌آید (بیلی، ۲۰۰۱: ۸).

البته نظریه‌ی آنتروپی جامعه، به گونه‌ای انعطاف‌ناپذیر در مورد مدل غیرتعادلی صحبت نمی‌کند، بلکه آن می‌تواند مفهوم تعادل را به کار بگیرد. این نظریه می‌گوید این که یک جامعه در حال تعادل است یا نه را باید تجربی تعیین کرد. نظریه‌ی آنتروپی جامعه می‌تواند جامعه را در حالت تعادل یا غیرتعادل مطالعه کند. بنابراین این نظریه، صورت‌بندی گسترده‌تری از نظریه‌های تعادلی را بدست می‌دهد؛ تعادل به عنوان یکی از حالت‌های سیستم در نظر گرفته می‌شود که توسط آن مطالعه می‌شود.

کاربست آنتروپی در جامعه‌شناسی

خارج از ترمودینامیک، برای آنتروپی تعاریف‌های گوناگونی ارائه شده است. تعریف اصلی آنتروپی بی‌نظمی یا فروپاشی^{۱۵} سیستم است. هرچند عبارات دیگری مانند عدم قطعیت^{۱۶} به خصوص در زمینه‌ی ارتباطات، آمار، اطلاعات و ادبیات علوم اجتماعی به کار رفته است. نقش اصلی آنتروپی، اندازه‌گیری وضعیت سیستم است. برای صورت‌بندی یک نظریه در مورد پیچیدگی جامعه، فقط نمی‌توان بر مفهوم تعادل تکیه زد. حتماً مفهوم آنتروپی لازم است. هر سیستمی، درجه‌ای از آنتروپی را دارد.



«مفهوم آنترپرایز جامعه»

شامل آنترپرایز موجود

در توزیع متغیرهای

اجتماعی مانند طبقه،

قدرت، ثروت و

درآمد می‌شود. این

ترتیبات اجتماعی،

مانند نمونه‌های دیگر

آنترپرایز، برای تولید

و نگهداری در سطح

پایین آنترپرایز و

جلوگیری از رسیدن

به آنترپرایز حداکثر،

انرژی مصرف می‌کند.

بنابراین آنترپرایز

اجتماعی بسیار شبیه

دیگر انواع آنترپرایز

است و عموماً به عنوان

معیاری از بی‌نظمی در

ترتیبات اجتماعی بیان

می‌شود.

انرژی و اطلاعات ساخته شده و نگهداری می‌شود، صرف نظر از این که این سیستم‌ها فیزیکی، زیستی یا اجتماعی هستند. چه سیستم فیزیکی باشد (مانند ساختمان‌های بزرگ)، چه زیستی باشد (مانند یک انسان)، و چه اجتماعی باشد (مانند بوروکراسی بزرگ)، تحلیل آنترپرایز در آن‌ها یکسان است. در همه‌ی این موارد، سیستم تنها از راه صرف انرژی که با اطلاعات مناسب تنظیم شده است می‌تواند به درجه‌ی بالایی از پیچیدگی و سطح پایینی از آنترپرایز برسد (ریترز، ۲۰۰۵: ۳۱۵).

متغیرهای اصلی جامعه

حالا که نظریه‌ی آنترپرایز جامعه را تا حدی معرفی کردیم، باید آن را برای تحلیل جامعه به کار ببریم. در اینجا نیاز است که نظریه‌ی آنترپرایز برای تحلیل جامعه صورت‌بندی شود. روشی که ما در اینجا ادامه می‌دهیم، روش پروفیسور بیلی خواهد بود. ما تحلیل خود را با سطح کلان آغاز می‌کنیم و فعلاً آن متغیرهایی را مطالعه می‌کنیم که به عنوان ویژگی‌های کلی یک جامعه، شناخته می‌شوند. مسئله‌ی اساسی برای تحلیل‌های کلان جامعه‌شناختی، انتخاب مناسب مجموعه‌ای از متغیرهاست. به نظر می‌رسد که تعداد زیادی متغیر باید انتخاب شود؛ اما ما به دنبال تولید یک مجموعه‌ی بهینه از متغیرها هستیم که کل جامعه برای کارکردهای روزانه‌ی خود از آن‌ها استفاده می‌کند. ما فقط از متغیرهای سراسری و تحلیلی استفاده می‌کنیم. ویژگی‌های سراسری یک جامعه، آن‌هایی هستند که می‌تواند بدون استفاده از اطلاعاتی در مورد افراد تعریف شوند. ویژگی‌های تحلیلی یک جامعه، آن‌هایی هستند که با تجمیع ویژگی‌های افراد تعریف می‌شوند. ما ابتدا ویژگی‌های سراسری را صورت‌بندی می‌کنیم و سپس به بحث در مورد ویژگی‌های تحلیلی می‌پردازیم. تأکید کردیم که سیستم اصلی ما یک سیستم واقعی است که از مجموعه‌ای افراد تشکیل شده است که در طول زمان و در یک فضای فیزیکی فعالیت می‌کنند. بنابراین در یک نقطه از زمان، دو ویژگی کلان جامعه‌شناختی عبارتند از اندازه‌ی جمعیت و فضای فیزیکی که زمینه را برای فعالیت افراد فراهم می‌کند (بیلی، ۲۰۰۱: ۹).

در ترمودینامیک متغیرهای سیستم منزوی عبارتند از انرژی، آنترپوی، حجم و همین‌طور دما و فشار. این پنج متغیر برای تعریف شرایط تعادل به کار می‌روند، با این شرط اساسی که تعادل در حداکثر آنترپوی بدست می‌آید. با این حال، نظریه‌ی آنترپوی جامعه به ورای این پنج متغیر می‌رود. بیلی (۱۹۹۷: ۶۷۹) مینویسد: آنترپوی جامعه به متغیرهای دسته‌بندی شده نیاز دارد؛ به عنوان مثال توزیع درآمد یا ثروت.

«مفهوم آنترپوی جامعه شامل آنترپوی موجود در توزیع متغیرهای اجتماعی مانند طبقه، قدرت، ثروت و درآمد می‌شود. این ترتیبات اجتماعی، مانند نمونه‌های دیگر آنترپوی، برای تولید و نگهداری در سطح پایین آنترپوی و جلوگیری از رسیدن به آنترپوی حداکثر، انرژی مصرف می‌کنند. بنابراین آنترپوی اجتماعی بسیار شبیه دیگر انواع آنترپوی است و عموماً به عنوان معیاری از بی‌نظمی در ترتیبات اجتماعی بیان می‌شود. این ترتیبات اجتماعی به سمت آنترپوی حداکثر میل می‌کنند، مگر این که قدم‌هایی برای مقابله با تولید آنترپوی برداشته شود. سازمان‌های پیچیده مثالی خوبی از این هستند. در حالی که محتمل‌ترین نوع سازمانی، سازمان‌های ساده هستند، سازمان‌های پیچیده برای ساخته شدن و نگهداشتن آنترپوی پایین نیاز به انرژی و کار زیادی دارند» (بیلی، ۱۹۹۷: ۶۸۲).

کریپندورف^{۱۲} (۱۹۸۶) در لغت‌نامه سیبرنتیک و سیستم‌ها نوشته است: آنترپوی به معنای انرژی هز است. آنترپوی سنج‌های برای اضمحلال و تلاشی ساختار یا برای از بین رفتن تمایزات سیستم‌های اجتماعی است. بیشتر انرژی که صرف سازمان‌های اجتماعی می‌شود برای نگهداری ساختار آن و مقابله با آنترپوی جامعه صرف می‌شود؛ برای مثال از طریق نهادهای قانونی، آموزش و پرورش، رسانه‌ها. آنومی یا بی‌هنجاری بالاترین سطح آنترپوی جامعه است.

در واقع، فرآیند تولید و کاهش آنترپوی، فرآیندهای عمومی و لازم سیستم‌هایی هستند که انرژی و اطلاعات را پردازش می‌کنند (تمام سیستم‌های زنده و احتمالاً خیلی از سیستم‌های غیرزنده). بنابراین آنترپوی، مفهوم مرکزی تحلیل هر سیستمی است که از راه صرف

قلمرو فضایی^{۱۸} (S):

ابتدا به ویژگی فضای فیزیکی می‌پردازیم. جامعه‌شناسی همواره عوامل زیستی و فیزیکی را از تحلیل خود جدا کرده است. اما عوامل اجتماعی توسط کنش انسان‌ها در یک زمینه فیزیکی تولید می‌شوند. تمام سیستم‌های اجتماعی در یک قلمرو فضایی عمل می‌کنند. در اصول نظریه‌ی آنتروپی جامعه، فضا به تمامیت اجزای فیزیکی، زیستی و شیمیایی در داخل مرزهای سیستم اشاره می‌کند. همین‌طور شامل منابع غذا، آب و هوا نیز می‌شود.

اندازه‌ی جمعیت (P):

ویژگی دوم یک سیستم واقعی، جمعیت است. از آنجایی که در یک نقطه از زمان قلمرو فضایی و اندازه‌ی جمعیت ثابت است، معمولاً نادیده گرفته می‌شوند و در تحلیل‌ها به کار نمی‌روند. اما برای ایجاد یک مدل کلی و مجتمع ما باید این دو را در نظر بگیریم. از این گذشته در تحلیل‌های زمانی، اندازه‌ی جمعیت و قلمرو فضایی ثابت نیستند.

سطح زندگی (L):

ویژگی سوم همه‌ی سیستم‌ها سطح زندگی است، که می‌توان آن را کیفیت زندگی یا سطح رفاه هم نامید. مفهوم کارکردگرایانه‌ی بقا می‌تواند به عنوان حد پایین این ویژگی شناخته شود.

متغیرهای سطح زندگی، اندازه‌ی جمعیت و قلمرو فضایی همبسته هستند. سطح زندگی عبارتست از مقدار کلی منابع (مثلاً فلزات گران‌بها، انرژی و غیره) که در مالکیت کل جامعه است. این یک ویژگی سراسری جامعه است و برای اندازه‌گیری آن نیازی به اطلاعاتی از افراد نداریم. برای هر سطحی از زندگی، کم بودن اندازه‌ی جمعیت، استاندارد زندگی را برای هر فردی بالا می‌برد و برعکس. به همین ترتیب می‌توان نشان داد که قلمرو فضایی با سطح زندگی همبسته است. کاهش قلمرو فضایی، کاهش منابع انرژی و در نتیجه کاهش سطح زندگی را در پی خواهد داشت و برعکس. باید توجه داشت که سطح زندگی لزوماً متغیر مستقل نیست؛ برای مثال کاهش L می‌تواند کاهش P را در پی داشته باشد. به علاوه کاهش L می‌تواند باعث کاهش انرژی لازم برای حفظ قلمرو فضایی شود.

فناوری (T):

برای بدست آوردن سایر متغیرهای کلان، راهبرد ما این است که همه‌ی متغیرهایی را بیابیم که با متغیر سطح زندگی همبسته هستند. یکی از این عوامل سطح فناوری است. تنها با فناوری است که می‌توان از منابع استفاده کرد. هر چه سطح فناوری پایین‌تر باشد، سطح زندگی پایین‌تر خواهد بود. فناوری را ابزارهایی تعریف می‌کنیم که توسط جامعه به کار گرفته می‌شود. سطح فناوری تعداد کل ابزارهای تحت مالکیت جامعه تعریف می‌شود. این ابزارها انرژی و اطلاعات را به کار می‌گیرد و توسط جامعه برای پیگیری اهداف جامعه به کار می‌رود.

سازمان (O):

اگر ساختار سازمانی جامعه با اجزای دیگر متناسب نباشد، جامعه به سطح زندگی بهینه نخواهد رسید. ساختار سازمانی را به عنوان یک ویژگی سراسری جامعه تعریف می‌کنیم. بعضی واحدهای این ساختار سازمانی مشاغل یا نقش‌های کاری هستند؛ هر چند نقش‌های فراغت، بازنشستگی، و بیکاری را هم منظور می‌کنیم. به طور کلی واحد تحلیل ساختار سازمانی را جایگاه می‌نامیم، با این توضیح که اکثر جایگاه‌ها مشاغل هستند (مثلاً یک جایگاه در بوروکراسی). تعداد جایگاه‌ها در یک جامعه در حد بالایی با فناوری جامعه همبسته است (جایگاه‌های متفاوت، مهارت‌های فناوری متفاوت نیاز دارد). همچنین همبستگی بالایی بین تعداد جایگاه‌ها و اندازه‌ی جمعیت وجود دارد.

یک جایگاه را فعالیت تنظیم‌شده با هنجارها تعریف می‌کنیم که عموماً اهداف مشخص دارد و انرژی و اطلاعات را پردازش یا استخراج می‌کند تا به این اهداف برسد. هزینه کردن انرژی یا پردازش کردن اطلاعات، عموماً از طریق به کارگیری فناوری صورت می‌گیرد. ویژگی سراسری سازمانی جامعه، مجموع تمام جایگاه‌های داخل جامعه است.

اطلاعات (I):

تا اینجا به پنج متغیر کلان اشاره کرده‌ایم. در حالی که همه‌ی این‌ها لازم به نظر می‌رسد، اما این سؤال پیش می‌آید که آیا همه‌ی آن‌ها با هم برای کارکرد مناسب جامعه کافی هستند؟ نه؛ چیزی که جا مانده، اطلاعات است. بدون اطلاعات، یک جامعه می‌تواند فضای بزرگی را اشغال کند که شامل منابع ثروت می‌باشد، می‌تواند جمعیت مناسب این فضا را داشته باشد، می‌تواند فناوری بالا و ساختار پیچیده‌ای داشته باشد، اما هنوز سطح پایینی از زندگی را دارا باشد؛ چرا که اطلاعات مورد نیاز برای استفاده از بقیه‌ی متغیرها وجود ندارد.

از جمله مؤلفه‌های اطلاعات، دانش علمی و فنی است. همچنین دانش غیرفنی هم مشمول اطلاعات می‌شود. علاوه بر این ارزش‌های اجتماعی، از جمله آن‌هایی که برای امر و نهی‌های هنجاری به کار می‌روند. ارزش‌ها برای راهنمای کنش‌های اجتماعی خیلی مهم هستند و به طرز وسیعی همه‌ی متغیرهای دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در واقع اطلاعات، شامل فرهنگ و شامل حاملان اطلاعات مانند روزنامه و فیلم هم می‌شود. اطلاعات نه تنها شامل اطلاعات به معنای ارتباطی آن، بلکه همچنین عناصر فرهنگی مثل باورها، ارزش‌ها، مذهب و سایر اجزای فرهنگی است.

نظریه‌ی آنتروپی، جامعه را به عنوان جمعیت (P) قرار گرفته در یک قلمروی محدود (S) تعریف می‌کند که سطح مشخصی از اطلاعات (I)، فناوری (T)، سطح زندگی (L) و سازمان (O) را دارا می‌باشد. این متغیرها یک مجموعه از ۶ مفهوم مرتبط را تشکیل می‌دهند. این

از جمله مؤلفه‌های اطلاعات، دانش علمی و فنی است. همچنین دانش غیرفنی هم مشمول اطلاعات می‌شود. علاوه بر این ارزش‌های اجتماعی، از جمله آن‌هایی که برای امر و نهی‌های هنجاری به کار می‌روند. ارزش‌ها برای راهنمای کنش‌های اجتماعی خیلی مهم هستند و به طرز وسیعی همه‌ی متغیرهای دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در واقع اطلاعات، شامل فرهنگ و شامل حاملان اطلاعات مانند روزنامه و فیلم هم می‌شود. اطلاعات نه تنها شامل اطلاعات به معنای ارتباطی آن، بلکه همچنین عناصر فرهنگی مثل باورها، ارزش‌ها، مذهب و سایر اجزای فرهنگی است.



تعریف، شبیه تعریف کلاسیک از جامعه است که جامعه، جمعیتی مستقر در داخل مرزهاست که صاحب فرهنگ مشخص (باورها، ارزش‌ها، زبان و امثال این‌ها) و شامل فرهنگ مادی مثل فناوری است (بیلی، ۲۰۰۱، ص ۹). همه‌ی این ۶ جزء کلان با هم در ارتباط هستند؛ بنابراین هیچ یک از آن‌ها برای همیشه مستقل نیست و هر کدام تابعی از بقیه به‌شمار می‌آید.

سطوح تعریف متغیرها

این ۶ متغیر، ویژگی‌های سراسری^{۱۹} و کلان جامعه است که با دانش کمی از اعضای جامعه قابل حصول است. علاوه بر این‌ها، دو سطح دیگر از ویژگی‌ها وجود دارد؛ تغییرپذیر^{۲۰} و تغییرناپذیر^{۲۱}. ویژگی‌های تغییرپذیر، توزیع‌هایی هستند که با تقسیم جمعیت در میان دامنه مقادیر پنج متغیر دیگر بدست می‌آیند. از سوی دیگر این‌ها می‌توانند با جمع کردن مقادیر مربوط به همه‌ی افراد یک جامعه بدست آیند. این ویژگی‌های تغییرپذیر، ویژگی‌های خرد/کلان هستند. به عنوان مثال، یک جامعه مقدار معینی ثروت در داخل مرزهای خود دارد و این یک مقدار سراسری سطح زندگی (L) می‌باشد. یک توزیع تغییرپذیر می‌تواند از تقسیم ثروت در پنج طبقه بدست آید. علاوه بر این، یک توزیع تغییرپذیر متفاوت از ثروت می‌تواند با محاسبه‌ی ثروت هر فرد و سپس تعیین جایگاه او در بین بقیه بدست بیاید.

هر جامعه دو سنجه‌ی کلان دارد؛ یکی سراسری و یکی تغییرپذیر. به علاوه هر فردی در داخل جامعه دو سنجه‌ی خرد دارد، یکی تغییرپذیر و یکی تغییرناپذیر. ویژگی تغییرپذیر خرد - که هم‌اکنون توضیح داده شد - به‌طور کلی متغیرهای اکتسابی است مانند تحصیلات، درآمد، شغل، محل سکونت. ویژگی خرد تغییرناپذیر، ویژگی‌هایی هستند که در طول زندگی یک فرد عموماً تغییر نمی‌کنند، مانند نژاد، جنس و تاریخ تولد. تغییرناپذیرها می‌توانند با تغییرپذیرها همبسته باشند و بنابراین جایگاه یک فرد را در ساختار تغییرپذیر جامعه تعیین کنند. روابط سراسری / تغییرپذیر / تغییرناپذیر برای نظریه‌ی آنتروپی جامعه از آن جهت مهم است که آن‌ها روابط وضعیت‌های خرد و کلان را مشخص می‌کنند و این برای نظریه‌ی آنتروپی لازم است (بیلی، ۲۰۰۱: ۱۲).

سنجه‌ها و مثال‌های فراوانی از آنتروپی جامعه وجود دارد. هر متغیری در سیستم جامعه که با کار (کاری که از صرف انرژی بدست می‌آید) متأثر شود، نشان‌دهنده‌ی تغییری در آنتروپی می‌باشد. این یک جهش مفهومی و کمی از تعریف اولیه ترمودینامیکی آنتروپی است. به این ترتیب نظریه‌ی آنتروپی جامعه، مفهوم ابتدایی آنتروپی را وسعت می‌بخشد. به همین خاطر از دقت آن کاسته می‌شود. اما این وسعت توانایی آن را برای استفاده در تحلیل سیستم‌های اجتماعی پیچیده‌ی مدرن بالا می‌برد.

کاربرد متغیرها

نظریه‌ی آنتروپی جامعه، تحلیل می‌کند که چگونه سیستم جامعه، از تعامل بین این سه سطح متغیرها استفاده می‌کند تا به اهداف خود برسد و نیازهای روزانه‌ی خود را مرتفع کند. این ابزارها در نظریه‌ی آنتروپی جامعه برای این به‌کار می‌روند که نشان دهند چگونه جوامع سطح مناسبی از آنتروپی را حفظ می‌کنند (بیلی، ۱۹۹۴: ۹). آنتروپی می‌تواند در یک سیستم در شاخص‌های مختلفی از بی‌نظمی نشان داده شود. مواردی مثل ارتباطات ناقص، خطاها، ذخایر ناکافی انرژی. اگر آنتروپی خیلی بالا برود، بنابراین عملکرد سیستم معیوب می‌شود یا حتی به خطر می‌افتد (بیلی، ۲۰۰۶: ۳۸۲).

سه متغیر اول، سنجه‌های مستقیمی برای آنتروپی به حساب می‌آیند. اگر سطح اطلاعات، جمعیت و سطح زندگی به صفر برسد، این نشان‌دهنده‌ی مرگ سیستم و آنتروپی حداکثر است. در اینجا هیچ سیستم قابل دوامی برای سازماندهی، یا برای استفاده از فناوری، یا برای تصرف کردن فضا باقی نمی‌ماند (بیلی، ۱۹۹۶: ۲۹۹). سیستم‌های اجتماعی پیچیده مانند بوروکراسی‌های مدرن، سیستم‌هایی با آنتروپی کم هستند که به خوبی عمل می‌کنند. در واقع، سیستم‌های اجتماعی با آنتروپی کم مانند بوروکراسی‌های پیچیده و مدرن و بزرگ، کمترین شکنندگی و بیشترین سلامت را دارند و به سختی خراب می‌شوند.

هر جامعه دو سنجه‌ی

کلان دارد؛ یکی

سراسری و یکی

تغییرپذیر. به علاوه

هر فردی در داخل

جامعه دو سنجه‌ی خرد

دارد، یکی تغییرپذیر

و یکی تغییرناپذیر.

ویژگی تغییرپذیر خرد

- که هم‌اکنون توضیح

داده شد - به‌طور کلی

متغیرهای اکتسابی

است مانند تحصیلات،

درآمد، شغل، محل

سکونت. ویژگی

خرد تغییرناپذیر،

ویژگی‌هایی هستند

که در طول زندگی

یک فرد عموماً تغییر

نمی‌کنند، مانند نژاد،

جنس و تاریخ تولد.

تغییرناپذیرها می‌توانند

با تغییرپذیرها همبسته

باشند و بنابراین

جایگاه یک فرد را

در ساختار تغییرپذیر

جامعه تعیین کنند.



جامعه‌ی توده‌ای
توانایی خودسازماندهی
به سمت پیچیدگی و
ثبات بیشتر را ندارد.
عدم وجود سازمان و
اطلاعات را باید انرژی
که از بیرون به جامعه
وارد می‌شود پر کند، در
اینجاست که حکومت
در جامعه‌ی توده‌ای نیاز
به صرف انرژی بالایی
دارد تا از فروپاشی
جامعه جلوگیری کند.

آنتروپی جامعه‌ی توده‌ای

درست است که مفهوم جامعه‌ی توده‌ای^{۳۳} در ادبیات امروز جامعه‌شناسی سیاسی کمتر به چشم می‌خورد، اما هنوز هم این مفهوم در مورد جامعه‌ی ایران به کار میرود؛ هر چند انتقادهای فراوانی متوجه استفاده از آن در تحلیل جامعه ایران شده است^{۳۴}. ما بدون این که بخواهیم وارد تعیین درستی یا نادرستی کاربرد این مفهوم در مورد جامعه‌ی ایران شویم، تنها به عنوان مثالی از کاربرد نظریه‌ی آنتروپی جامعه، از آن در تحلیل جامعه‌ی توده‌ای استفاده میکنیم.

در میان متغیرهایی که برای تحلیل آنتروپی برشمردیم، سازمان و اطلاعات در جامعه‌ی توده‌ای از وضعیت خوبی برخوردار نیست. سازمان در سطح جامعه‌ی توده‌ای یا وجود ندارد، یا اگر وجود داشته باشد ضعیف و رو به اضمحلال است. از آنجا که ارتباط بین فردی در جامعه‌ی توده‌ای (به علت فقدان نهادهای مدنی) مختل است، اطلاعات در جامعه‌ی توده‌ای مختل، دستکاری شده و غیرمفید است. به عبارت بهتر، اگر فرض کنیم اطلاعات هم نیاز به منبع درست و هم گردش مناسب دارد، در جامعه توده‌ای هر دو این موارد وجود ندارد. آحاد مردم که از سازماندهی مناسب در سطح جامعه محروم هستند، اطلاعات مورد اعتمادی دریافت نمی‌کنند که به نوبه‌ی خود منجر به کنش‌های مطمئن از سوی آن‌ها شود. ضعف اطلاعات، سویه‌ی دیگری از غلبه‌ی احساسات تحریک شده بر کنش‌های آحاد جامعه است که از ویژگی‌های جامعه‌ی توده‌ای به‌شمار می‌آید.

اختلال و ضعف در این دو متغیر اساسی، به متغیرهای دیگر جامعه نیز تسری می‌یابد. در صورت ضعف و فقدان سازمان و اطلاعات در جامعه، اندازه‌ی جمعیت و سطح زندگی و فناوری رها شده و به خوبی کنترل نمی‌شود. بالا و پایین شدن این متغیرها، بازخورد مناسب و به

موقع در جامعه پیدا نمی‌کند و عکس‌العمل مناسب را ایجاد نمی‌کند. بنابراین همانطور که گفته شد، جامعه‌ی توده‌ای نه تنها به ضعف در برابر قدرت متمرکز دولتی شناخته می‌شود، بلکه فروپاشی و از هم گسیختگی، از ویژگی‌های اصلی جامعه‌ی توده‌ای است.

همه‌ی این‌ها نشان‌دهنده‌ی این است که ضعف سازمان و اطلاعات به پایین نگهداشتن آنتروپی خلل وارد می‌کند، نتیجه این می‌شود که آنتروپی در جامعه‌ی توده‌ای بالاست. جامعه‌ی توده‌ای توانایی خودسازماندهی به سمت پیچیدگی و ثبات بیشتر را ندارد. عدم وجود سازمان و اطلاعات را باید انرژی که از بیرون به جامعه وارد می‌شود پر کند، در اینجاست که حکومت در جامعه‌ی توده‌ای نیاز به صرف انرژی بالایی دارد تا از فروپاشی جامعه جلوگیری کند.

در جامعه‌ی توده‌ای از آنجایی که آنتروپی بالاست، جامعه در وضعیتی بی‌نظم و بی‌ثبات به سر می‌برد. جامعه توان سازماندهی خود را از دست داده و نیاز به انرژی از محیط دارد تا بتواند بر این وضعیت فائق آید. حکومت در چنین جامعه‌ای وظیفه‌ای سنگین دارد و همیشه باید با اعمال انرژی (به صورت تزریق افکار، تحمیل همبستگی و حتی اعمال زور) ثبات جامعه را در حد امکان حفظ کند. به نظر می‌رسد که جنبش‌های توده‌ای سازماندهی شده، اساساً همین کار را انجام می‌دهند. از سوی دیگری از آنجا که وظیفه‌ی پایین نگهداشتن آنتروپی و جلوگیری از فروپاشی جامعه در جامعه‌ی توده‌ای به عهده حکومت گذاشته می‌شود، و جنبش توده‌ای وجه غالب سیاست در جامعه‌ی توده‌ای می‌گردد، ماهیت بی‌ثبات و ناپایدار جامعه، کماکان ادامه پیدا می‌کند.

به‌طور کلی شناخت و تحلیل جامعه‌ی توده‌ای می‌تواند به روشن‌تر شدن این مفهوم کمک کند و نشان دهد که تا چه حد می‌تواند استفاده از آن در تحلیل جامعه‌ی ما درست باشد. به عنوان مثال

فرض نظریه‌ی آنترپوئی جامعه
این است که آنترپوئی در تمام سیستم‌های
انرژی (و اطلاعات)، چه زنده و چه غیرزنده وجود دارد.
تغییر در آنترپوئی به صورت کمی‌تعی تعریف می‌شود که با کار،
رابطه‌ی عکس دارد. کار با صرف کردن انرژی (و اطلاعات) کامل می‌شود.

Theory and Social Entropy Theory. Systems Research and Behavioral Science 23. pp 291-300.
- Bailey, Kenneth D. (1997). System Entropy Analysis. Kybernetes 26, pp 674-688.
- Bailey, Kenneth D. (2001). Entropy Systems Theory. Encyclopedia of Life Support Systems, UNESCO, in press.
- Bailey, Kenneth D. (2006). Sociocybernetics and social entropy theory. Kybernetes 35, pp 375-384.
- Krippendorff, K. (1986). Web Dictionary of Cybernetics and Systems. . http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/SOCIAL_ENTRO.html. AT = 11 May 2012
- Ritzer, George.(ed). (2005). Encyclopedia of Social Theory. Vol 1. London: Sage Publication.

پی‌نوشت‌ها:

- 1- monavvary@ut.ac.ir
- 2- Kenneth D. Bailey
- 3- Boltzmann
- 4- Shannon
- 5- Social Entropy Theory (SET)
- 6- Durkheim
- 7- Sustainability
- 8- General Systems Theory (GST)
- 9- Clausius
- 10- Isolated
- 11- Social Equilibrium
- 12- Moving Equilibrium
- 13- Homeostasis
- 14- Non-equilibrium models
- 15- Dissipation
- 16- Uncertainty
- 17- Krippendorff
- 18- Spatial Area
- 19- Global
- 20- Mutables
- 21- Immutables
- 22- Mass Society

۲۳- برای مشاهده تعریف جامعه‌ی توده‌ای رجوع شود به بشیریه،
جامعه‌شناسی سیاسی، ۱۳۸۵. برای مشاهده‌ی انتقادات وارد بر
این مفهوم رجوع شود به جالانپور، ارزیابی کاربرد مفاهیم جامعه
توده‌ای و سیاست توده‌ای درباره جامعه ایران، ۱۳۸۵.

این بسیار مهم است که نقش نهادهای سنتی و بومی را در پایین
نگه‌داشتن آنترپوئی در جامعه‌ی خودمان در نظر بگیریم. به عبارت
دیگر، کارکرد مثبت نهادهای سنتی جامعه‌ی ایرانی که تداوم خود را
در طی دوره‌های مختلف زمانی حفظ کرده است، همین پایین نگه
داشتن آنترپوئی جامعه است و باید در اتصاف مفهوم جامعه‌ی توده‌ای
به جامعه‌ی ایران، این مطلب مهم در نظر گرفته شود.

جمع‌بندی

در پایان باید گفت پاسخ به سؤال «آنترپوئی جامعه چیست؟» این
است که آن، یک پدیده‌ی چند وجهی است؛ تز نظریه‌ی آنترپوئی
جامعه این است که آنترپوئی در تمام سیستم‌های انرژی (و اطلاعات)،
چه زنده و چه غیرزنده وجود دارد. تغییر در آنترپوئی به صورت کمی‌تعی
تعریف می‌شود که با کار، رابطه‌ی عکس دارد. کار با صرف کردن
انرژی (و اطلاعات) کامل می‌شود. وقتی کار افزایش پیدا می‌کند،
آنترپوئی کاهش می‌یابد و برعکس. وقتی تمام انرژی حاضر که
تبدیل به کار می‌شد تمام شود، آنترپوئی می‌تواند به حداکثر خود
میل کند. این برای تمام سیستم‌های انرژی و نه فقط سیستم‌های
ترمودینامیکی صحیح است.

مفهوم آنترپوئی که در جامعه‌شناسی سیستمی، مفهومی نسبتاً جدید
به حساب می‌آید، می‌تواند کاربردهای دیگر هم داشته باشد که در
اینجا از آن برای تحلیل جامعه‌ی توده‌ای استفاده شد. حتی نظریه‌ی
آنترپوئی جامعه می‌تواند صورت‌بندی‌های مختلفی هم داشته باشد.
یک تعدیل و دقت نظری که میتوان در آن صورت داد این است
که قانون دوم ترمودینامیک، به خودبه‌خودی واکنش‌ها هم اشاره
می‌کند. در مورد جریان‌های اجتماعی هم می‌توان با استفاده از مفهوم
آنترپوئی، به شناسایی روندهای جامعه پرداخت؛ البته برای این کار
شاید نیاز باشد به یک صورت‌بندی متفاوت از آنچه در این مقاله ارائه
شده است برسیم.

منابع

- Bailey, Kenneth D. (1988). Social Entropy Theory: An Overview. Systems Practice 3, pp 365-382.
- Bailey, Kenneth D. (1994). Talcott Parsons, Social Entropy Theory, and Living Systems Theory. Behavioral Science, Vol. 39, Issue 1.
- Bailey, Kenneth D. (1996). Living Systems