

نگرشی فرمال بر قوانین اجتماعی اوژن غنیزاده

تفاوت بین جمعی از انسان‌ها و یک جامعه‌ی انسانی در چیست؟ از نظر چنین می‌آید که به جمعیت‌های انسانی می‌توان نام جامعه را نسبت داد که نوعی "قانون مشترک" بین اعضای آن حکم فرما شود. برای بررسی دقیق‌تر این امر، می‌توان از یک مدل کلی برای جمعیت بهره جست. در این مدل، یک انسان را موجودی کلی تعریف می‌کنیم که در هر زمان می‌تواند عملی از میان مجموعه‌ای از عمل‌ها انجام دهد و در هر زمان نیز در وضعیتی در میان مجموعه‌ای از وضعیت‌ها قرار دارد. با توجه به اینکه شرایطی روی مجموعه‌ی عمل‌ها یا وضعیت‌ها قرار نداده‌ایم، چنین تعریفی به نظر کلیت لازم را داراست که بتوان هر انسان را در چهارچوب آن قرارداد.

حال، به مجموعه‌ای از انسان‌ها که مجموعه‌های یکسانی از عمل‌ها و وضعیت‌ها دارند "جمعیت" می‌گوییم. وقت کنید که این تعریف نیز تعریفی بسیار کلی به نظر می‌آید، چه در هر صورت می‌توان مجموعه‌های عمل‌ها و وضعیت‌های تک تک افراد را اجتماع گرفت و حاصل را به عنوان مجموعه‌ی عمل‌ها و مجموعه‌ی وضعیت‌های هر فرد یک جمعیت قرار داد.

جامعه در این میان، دارای تعریف گنگ‌تری خواهد بود، یک "جامعه" تلقی می‌کنیم که اعضای آن بتوانند بدون درگیری در کنار یکدیگر زندگی کنند. چنین تلقی طبعاً به مثابه یک "تعریف" نمی‌تواند تلقی شود، اما آن را به عنوان خط مشی خود در تلاش برای ارایه‌ی تعریفی برای جامعه در مدل ذکر شده برمی‌گزینیم، چه صرف نظر از ایده‌آل گرامی، توانایی اعضای یک جمعیت برای زندگی در کنار یکدیگر بدون اخلال در زندگی هم، کمترین قیدی به نظر می‌آید که واقعاً تمیز بین یک جمعیت و یک جامعه است.

برای واضح‌تر شدن تمیز مورد بحث، جمعیتی با بیش از یک عضو را فرض کنید. بعلاوه، فرض کنید دو تن از این اعضاء تصمیم به انجام عملی می‌گیرند که انجام هریک توسط یکی انجام عمل دیگر توسط دیگری را غیر ممکن می‌سازد. برای مثال، فرض کنید هر دو نفر یک سبب یکسان را یافته‌اند و هر دو تصمیم به خوردن آن دارند، یا هر دو می‌خواهند همزمان از مسیری کوهستانی که فقط یک نفر می‌تواند در زمان از آن عبور کند عبور کنند. برای حل مشکل در چنین شرایطی، دو حد قابل تصور است: دو نفر به گفت و گو بپردازند و در مورد سبب یا این که چه کسی جلوتر برود تصمیم گیری کنند، یا اینکه دو نفر به قاضی ثالثی رجوع کنند (که الزاماً از عضو جمعیت نیست) تا وی تصمیم گیری کند. وقت کنید که با اتخاذ هر یک از این دو روش، تمامی اعضای جمعیت می‌توانند به مثابه یک جامعه در کنار یکدیگر زندگی کنند، چراکه در صورتی که "برخوردی" بین اعضاء صورت نگیرد، به عبارت دیگر اعمال یک یا چند عضو در تداخل با یکدیگر نباشد، "مشکلی" برای "زنگی" اعضای جمعیت در کنار یکدیگر وجود ندارد و هنگامی که "برخوردی" نیز صورت بگیرد، راه حلی برای رفع آن پیش‌بینی شده.

وقت کنید، در حالتی که حد دوم اختیار شده باشد، احتمالاً تشخیص این که یک وضعیت بین دو یا چند عضو خود یک "برخورد" است یا نه نیز به قاضی ثالث سپرده شده (چراکه در این حد به نوعی ارتباط بین اعضاء را نادیده گرفته‌ایم، و دور از ذهن بنظر می‌رسد که تمامی انسان‌ها در تشخیص این که یک وضعیت "برخورد" است یا نه یکسان عمل کنند)، بنابراین قاضی ثالث به نوعی ناظر و هدایت کننده‌ی تک تک اعمال اعضای جمعیت ما خواهد بود تا هر برخوردی را تشخیص دهد، و آن را قضاوت کند.

اما هر یک از این دو راه حل در عمل بسیار دور از ذهن به نظر می‌آیند. گفت و گو بین انسان‌ها به تجربه در بسیاری از موارد ناکارآمد است، و بعلاوه در بسیار دیگری از موارد نیز قاضی ثالثی در دست نیست تا به قضاوت بنشیند. در حقیقت، راه حلی که جمعیت‌های انسانی در طول تاریخ به آن دست یافته‌اند، راه حلی بینابین این دو حد است، و آن وضع مجموعه‌ای از قوانین در کنار مذکوره و یا رجوع به قاضی ثالث است. اگر فرض کنیم که به نوعی، هر دو انسان قابلیت ارتباط را دارا هستند (به علت پیچیدگی

که این ارتباط می‌تواند داشته باشد، از تعریف دقیق آن می‌پرهیزیم) و بعلاوه فرض کنیم که قاضی ثالث، در صورت وجود، هیچ‌گاه روش خود برای قضاؤت را تغییر نمی‌دهد (یعنی با تکرار یک وضعیت، قضاؤت وی در مورد "برخورد" بودن آن، و ضمناً با تکرار یک "برخورد"، قضاؤت وی در مورد آن یکسان خواهد بود)، در این صورت حد اول، حالتی است که هیچ قانونی بر "جامعه" حکم فرما نیست و در نتیجه حجم زیادی از گفت و گو و ارتباط بین اعضا راه‌گشای برخوردهای بین ایشان است، و حد دوم حالتی است که به نوعی قانونی سخت‌گیرانه و جامع بر تک تک رفتارهای اعضا حاکم است و در نتیجه هیچ نیازی به ارتباط و گفت و گو بین اعضا نیست. دقت کنید که در حالت اول آزادی عمل هر عضو بسیار زیاد است (در حقیقت، محدودیتی بر آن وضع نشده) ولی در عوض رفع و رجوع برخورد میان اعضا بسیار ناکارآمد انجام می‌شود، و در حالت دوم، آزادی عمل اعضا بسیار کم است (قاضی ثالث قادر است تک تک رفتارهای اعضا را بررسی و یا منع کند) ولی (درصورتی که فرض کنیم قاضی ثالث سریعاً تصمیم‌گیری می‌کند) برخوردها بسیار کارآمد حل می‌شوند (یا حتی بسیاری از آن‌ها توسط قاضی ثالث پیش‌گیری می‌شوند). بنابراین، به نظر چنین می‌آید که بین این دو حد، طیفی از راه حل‌ها بوجود می‌آید که بسته به جامعیت و سخت‌گیرانه بودن قوانین وضع شده، آزادی عمل اعضا زیاد یا کم شده و در عوض نیاز و اتکای آن‌ها به ارتباط با یکدیگر کمتر و یا بیشتر می‌شود (مثال واضحی از این وضعیت را می‌توان در سیر سخت‌گیرانه‌تر شدن قوانین ترافیکی تهران مشاهده کرد).

بنابراین، با فرض اینکه ورای تعریف ما از انسان در این مدل، هر دو انسانی به روشنی قادر به برقراری ارتباط با یکدیگرند، و بعلاوه با توجه به آن چه گفته شد با فرض اینکه هر تمیز بین "جامعه" و "جامعه" در حقیقت راه حلی در طیف فوق‌الذکر است، به تعریف دقیق جامعه در مدل خود می‌پردازیم. در حقیقت، آن چه گفتیم به این معناست که با پیش‌فرض گرفتن قابلیت مذاکره، تمیز میان جامعه و جمعیت وجود نوعی از "قانون اجتماعی" بین اعضاست؛ بنابراین، جامعه، در حقیقت مجموعه‌ای از انسان‌ها با عمل‌ها و وضعیت‌های بالقوه‌ی یکسان و مجموعه‌ای از قوانین اجتماعی یکسان است (دقت کنید که با توجه به اینکه با وجود یکسان بودن مجموعه‌های عمل‌ها و وضعیت‌ها، عمل‌ها و وضعیت‌های خاص برای یک فرد یا گروه خاص هم‌چنان متصور است، بنابراین "یکسان" بودن مجموعه‌ی "قوانين اجتماعی" به معنی برابری مطلق همه‌ی افراد در مقابل این قوانین نیست، بلکه به تعییری معنای دقیق آن چیزی است که در جوامع امروزی به معنای "برابری مقابل قانون" در نظر گرفته می‌شود). بنابراین، برای ارایه‌ی تعریفی دقیق از جامعه، کافیست تعریفی دقیق از "قانون اجتماعی" ارایه دهیم.

دقت کنید که با توجه به اینکه قوانین باید برای همه‌ی اعضا قابل فهم باشند، از نظر شهودی نیاز است که در "زبانی مشترک" قابل بیان باشند. برای حل این موضوع، زبانی مرتبه‌ی اول، مانند L ، که دارای رابطه‌ی \models بین گزاره‌های زبان و ضمناً بین مجموعه‌ی وضعیت‌ها و گزاره‌های زبان است را مفروض می‌گیریم. به علاوه، مجموعه‌ای مشترک از اعمال بالقوه، مانند A و مجموعه‌ای مشترک از وضعیت‌های بالقوه مانند S را در نظر می‌گیریم. یک محدودیت قانونی، به زوج مرتبی مانند (a, ϕ) اطلاق می‌شود که $a \in A$ و $\phi \in L$ و ضمناً برای هر $a \in A$ حداکثر یک زوج (a, ϕ) وجود دارد، و این زوج به این معناست که برای $s \in S$ اگر $\phi \models s$ ، آن‌گاه در وضعیت s انجام عمل a ممنوع است. در حقیقت، زوج (a, ϕ) به این معناست که ϕ کلی‌ترین وصف کننده‌ی شرایطی است که طی آن انجام a ممنوع است. حال یک "قانون اجتماعی"، مجموعه‌ای از محدودیت‌های اجتماعی است. دقت کنید، برای دو قانون اجتماعی، مفهوم سخت‌گیرانه‌تر بودن نیز قابل تعریف است. رابطه‌ی کوچکتری روی قوانین اجتماعی چنین تعریف می‌شود که می‌گوییم " $sl' < sl$ اگر و فقط اگر داشته باشیم" :

$$\forall(a, \phi) \in sl \exists(a, \phi') \in sl', \phi \models \phi'$$

که در حقیقت به این معناست که sl' از sl سخت‌گیرانه‌تر است، چراکه اگر S_a مجموعه‌ی وضعیت‌هایی باشد که در نتیجه‌ی وضع sl انجام عمل a در آن‌ها ممنوع است و $S_{a'}$ مجموعه‌ی وضعیت‌هایی که در نتیجه‌ی وضع sl' انجام a در آن‌ها ممنوع است، داریم:

$$S_a = \{s \in S \mid \exists(a, \phi) \in sl, s \models \phi\}$$

$$S_{a'} = \{s \in S \mid \exists(a, \phi') \in sl', s \models \phi'\}$$

$$s \in S \rightarrow \exists(a, \phi) \in sl, s \models \phi$$

$$(a, \phi) \in sl \rightarrow \exists(a, \phi') \in sl', \phi \rightarrow \phi'$$

$$s \models \phi, \phi \models \phi' \rightarrow s \models \phi'$$

$$\Rightarrow \exists(a, \phi') \in sl', s \models \phi'$$

$$\Rightarrow s \in S_{a'} \Rightarrow S_a \subset S_{a'}$$

بنابراین، وضع قانون sl نسبت به وضع a انجام یک عمل خاص را در شرایط کمتری مجاز می‌داند. حال، بنا به آنچه گفته شد، اعضای این جامعه موجوداتی اند که وضعیت‌های بالقوه و اعمال بالقوه یکسانی دارند، و به علاوه اگر قانونی نیز بر جامعه وضع شده باشد همه به زبان یکسانی به قانون نیز آگاهی دارند. دقت کنید که یک سر طیفی که مشخص کردیم حالتی بود که هیچ قانونی بر جامعه وضع نشده و تمامی برخوردها از طریق گفت و گو حل و فصل می‌شوند، بنابراین حتی اگر قانونی بر جمعیت انسان‌های مورد بحث وضع نشده باشد نیز همچنان جمعیت مورد ذکر یک جامعه‌ی انسانی به حساب می‌آید. در حقیقت، این سر طیف، معرف جامعه‌ای به نثر سیاسی روز "آنارشیستی" است، و سر دیگر طیف، وضعیتی است که قوانین در هر وضعیت فقط یک عمل را مجاز می‌دانند، یا به عبارت دیگر قضیه‌ی ثالث تمامی رفتارهای افراد را به ایشان دیکته می‌کند، که می‌توان آن را جامعه‌ای تحت سلطه‌ی دیکتاتوری مطلق (قضیه‌ی ثالث) دانست. در حقیقت هرچه قوانین سخت‌گیرانه‌تر باشند، آزادی فردی افراد کمتر می‌شود و جامعه بیشتر به سمت دیکتاتوری مطلق (قضیه‌ی ثالث) می‌پوشد، هرچند این ممکن است به این قیمت باشد سایر افراد دارد و در نتیجه کنترل برخورد بین افراد بسیار راحت‌تر و کارآمدتر می‌شود، هرچند این ممکن است به این قیمت باشد که تحقق یک هدف خاص برای یک فرد نه تنها از طریق بهینه که حتی کلام ناممکن شود. از طرف دیگر با کم کردن قوانین آزادی فردی به مقدار قابل توجهی افزایش می‌یابد (قانونی که تهی باشد، بوضوح سهل‌گیرانه‌ترین قانون است که معرف جامعه‌ی کاملاً آنارشیستی است) اما پیش‌گیری و یا حل برخورد نیاز به انتکای افراد بر گفت و گو دارد و به شیوه‌ای بسیار ناکارآمد انجام می‌پذیرد، و هرچند که به نظر تحقق طیف گسترده‌ای از اهداف برای افراد به شیوه‌ی بهینه ممکن به نظر می‌رسد، ممکن است که برخوردهای بین افراد و هزینه‌ی مذاکره خود مانع از تحقق اهداف نه تنها به شیوه‌ی بهینه بلکه (مانند حالت دیکتاتوری مطلق) کاملاً ناممکن شود.

این بحث راجع به دو سر طیف ما را به سمت ارایه‌ی تعریف دقیقی راجع به "قانون خوب" سوق می‌دهد. در حقیقت در ادامه‌ی بحث پس از تعریف ریاضی اعضای این جامعه، به تعریف "قانون خوب" و تعریف دقیق محاسباتی مساله‌ی یافتن آن برای یک جامعه می‌پردازیم و سپس به بررسی حل‌پذیری این مساله و میزان پیچیدگی آن می‌پردازیم. برای اینکه بستر تعریف، فضا را برای طرح مساله‌ی مذکور باز بگذارید، قانون را در جامعه تشییت نمی‌کنیم، هرچند فرض می‌کنیم همه‌ی اعضا از یک قانون پیروی می‌کنند. برای این امر، به جای اینکه به جامعه قانون ثابتی را نسبت دهیم، "مجموعه‌ای از قوانین بالقوه" برای آن متصور می‌شویم. با توجه به آنچه گفته شد، یک عضو یک جامعه‌ی انسانی، به طور دقیق یک پنجتایی به شکل زیر است:

$$(S, L, A, SL, T)$$

که در آن S مجموعه‌ی وضعیت‌های بالقوه، L زبان مرتبه‌ی اول مشترک، A مجموعه‌ی عمل‌های بالقوه، SL مجموعه‌ی قوانون بالقوه، و T تابعی است که مشخص می‌کند که یک فرد در یک وضعیت خاص، با انجام یک عمل خاص و در شرایطی که قانون خاصی وضع شده باشد، به چه وضعیت‌هایی ممکن است دچار شود، یعنی:

$$T = S \times A \times SL \rightarrow 2^S$$

برای ادامه‌ی بحث، فرض می‌کنیم که تمامی افراد مطیع قانون باشند، یعنی:

$$\forall s \in S, a \in A, sl \in SL; s \models \phi \wedge (a, \phi) \in sl \rightarrow T(s, a, sl) = \emptyset$$

به علاوه، فرض می‌کنیم که تعریف T با تعریف ما از سخت‌گیرانه‌تر بودن قوانین سازگار است، یعنی:

$$\forall s \in S, a \in A, sl, sl' \in SL; sl < sl' \rightarrow T(s, a, sl') \subset T(s, a, sl)$$

با توجه به تعریف قانون و اعضای جامعه، اکنون تعریف جامعه نیز خوب‌به‌خود مشخص شده است، جامعه مجموعه‌ای از اعضای جامعه است که وضعیت‌ها، عمل‌ها و قانون‌های بالقوه مشترک دارند.

اکنون باید به فرمال‌سازی شهود خود از "قانون خوب" بپردازیم. چنانچه ذکر شد، بی‌قانونی مطلق یا دیکتاتوری مطلق هردو می‌توانند دسترسی به اهداف خاصی را برای افراد غیرممکن سازند. بنابراین، "قانون خوب" در حقیقت قانونی است که دسترسی به این اهداف را برای هر فرد نه تنها میسر سازد، که دسترسی بهینه به آن‌ها را تضمین کند. وجود چنین قانونی به نظر در بسیاری از حالات ناممکن است، بنابراین با تقلیل این شرط، به تعریف "قانون مفید" می‌پردازیم، که قانونی است که دسترسی به اهداف مورد نظر را برای هر فرد تضمین کند. دقت کنید که یک هدف را بسادگی، می‌توان به یک وضعیت خاص تعییر کرد، بنابراین قانون مفید قانونی است که رسیدن هر فرد از هر وضعیت به هر وضعیت دلخواه را تضمین نماید. دقت کنید که احتمالاً تمامی وضعیت‌های هدف قوار نیست تحت حمایت قانون قرار بگیرند (برای مثال وضعیتی که یک نفر با کشتن همسایه‌ی خود احساس رضایت می‌کند)،

به علاوه احتمالاً واقعاً قرار نیست هر کس از هر وضعیتی بتواند به وضعیت مطلوب خود برسد (برای مثال احتمالاً قرار نیست کسی که قتل‌های زنجیره‌ای مرتكب شده بتواند زمانی ریس جمهور شود). بنابراین، زیرمجموعه‌ای از وضعیت‌های بالقوه به نام "حالات کانونی" را مشخص می‌کنیم که قرار است قانون به حمایت از افراد در این حالات بپردازد، به عبارت دیگر قرار است حرکت هر فرد از یک وضعیت کانونی به وضعیت کانونی دیگر را تضمین کند. دقت کنید که این ملاحظه محدودیتی بر چهارچوب کاری ما ایجاد نمی‌کند، چه شرطی بر مجموعه‌ی حالات کانونی وضع نکرده‌ایم. بعلاوه، دقت کنید که در دامنه‌ی حالات کانونی، وضعیت غیرقابل برگشت نیز وجود نخواهد داشت، و قانون مورد وضع تضمینی برای در دسترس بودن اهداف غیرقابل بازگشت نمی‌دهد. آن‌چه شهوداً بیان شد را دقیق‌تر بیان می‌کنیم. در یک جامعه، و با قانون تثبیت شده‌ی sl ، یک "برنامه‌ی قانونی" را تابعی تعريف می‌کنیم مانند $DO : S \rightarrow A$ ، $DO(s) = a$ ، به طوریکه برنامه در هیچ وضعیتی تصمیمی غیرقانونی نگیرد، یعنی:

$$\forall(a, \phi) \in sl, s \models \phi \rightarrow DO(s) \neq a$$

برای هر برنامه‌ی قانونی و هر وضعیت شروع دلخواه، "اجرا"ی این برنامه دنباله‌ای از وضعیت‌ها است که در نتیجه‌ی اجرای این برنامه بوجود می‌آیند، یعنی اگر از وضعیت s_0 شروع کنیم، دنباله‌ایست مانند s_0, s_1, s_2, \dots به طوریکه $s_{i+1} \in T(s_i, DO(s_i), sl)$. در این صورت، اگر در جامعه‌ی ما مجموعه‌ی حالات کانونی F ، که $S \subset F$ ، مشخص شده باشد، می‌گوییم یک قانون، قانون مفیدی است، اگر و فقط اگر، برای هر $s_1, s_2 \in F$ ، برنامه‌ای قانونی موجود باشد که هر اجرای آن با شروع از s_1 ، شامل s_2 باشد. دقت کنید، که این شرط که "هر اجرا"ی برنامه باید شامل باشد در حقیقت به این معناست که مستقل از اینکه چه اتفاقاتی خارج از چهارچوب یک فرد رخ می‌دهد (برای مثال، اینکه سایر افراد چه اعمالی انجام دهند) فرد به هر حال به مقصود خود نیل می‌کند. با توجه به آنچه گفتیم، حال مساله‌ی پیدا کردن قانون مفید، $USLP$ ¹، به طور دقیق قابل تعريف است: فرض کنید جامعه‌ای با اعضای انسانی با پارامترهای (S, L, A, SL, T) و مجموعه‌ی وضعیت‌های کانونی $F \subset S$ داده شده است. اگر قانون مفیدی برای این جامعه وجود دارد آن را پیدا کن و در غیر این صورت عدم وجود آن را اعلام کن. مساله‌ی $USLP$ ، در حالت کلی، $NP\text{-hard}$ است، چنانچه شوهام² و تنهولتز³ در [۱] نشان داده‌اند⁴، اما تحت شرایط خاصی، می‌توان آن را در زمان چندجمله‌ای حل کرد.

دقت کنید، که در چهارچوب کلی تعريف شده، هیچ ساختاری بر وضعیت‌های محتمل جامعه حاکم نیست، و به طور خاص محدودیتی بر تعداد قوانینی که نتیجه‌ی یک عمل خاص را تحت تاثیر قرار می‌دهند وضع نشده. در واقعیت، جوامع بسیار ساختاریافت‌های از فرایض ما هستند. برای مثال، هرچند که مجموعه‌ی وضعیت‌های محتمل به طور کلی احتمالاً بسیار بزرگ خواهد بود، معمولاً می‌توان برای هر عضو جامعه "اجرا"ی متصور شد که وضعیت فرد در نهایت حاصل ضرب دکارتی وضعیت هر یک از این اجزای است. برای مثال، اگر وضعیت یک فرد ساعت دو بعد از ظهر در یک موقعیت خاص و با شرایط احساسی خاص بودن باشد، می‌توان اجزای زمان، مکان و شرایط احساسی را برای او در نظر گرفت و وضعیت او در نهایت حاصل وضعیت تک تک این اجزا خواهد بود.

به این خاصیت، اصطلاحاً "پیمانه‌ای"⁵ بودن مجموعه‌ی وضعیت‌های محتمل اطلاق می‌شود. به طور دقیق‌تر، فرض کنید که تعداد کل وضعیت‌های محتمل n باشد، اگر بتوان برای اعضای جامعه $O(\log(n))$ جزء فرض کرد به طوری که هریک از این اجزا تعداد ثابتی حالت داشته باشد، و وضعیت هر عضو را بتوان با ضرب دکارتی حالات این اجزاء مشخص کرد، می‌گوییم مجموعه‌ی وضعیت‌های محتمل "پیمانه‌ای" است.

به علاوه، با وجود این که در واقعیت تعداد قوانین حاکم ممکن است بسیار زیاد باشند، معمولاً در یک شرایط خاص تعداد کمی از آن‌ها روی حاصل اعمال یک عضو خاص تاثیر می‌گذارند. برای مثال، احتمالاً هنگام ایستادن پشت چراغ قرمز، وضعیت یک فرد بسته به اعمال وی تحت تاثیر قوانین مالیاتی یا معاملات ملکی قرار نخواهد گرفت. به طور دقیق‌تر، با این فرض که مجموعه‌ی وضعیت‌های محتمل خود "پیمانه‌ای" است، می‌گوییم مجموعه‌ی عمل‌ها "پیمانه‌ای" است، اگر تغییر یک وضعیت خاص یک جزء خاص (از اجزاء وضعیت‌های افراد) تحت تاثیر تعداد ثابتی قانون قرار بگیرد.

با اعمال این دو شرط، یعنی پیمانه‌ای بودن وضعیت‌ها و عمل‌ها، به جامعه‌ای پیمانه‌ای دست می‌یابیم، که برای آن‌ها حل مساله‌ی $USLP$ در زمان چندجمله‌ای امکان‌پذیر است، چراکه در چنین شرایطی اصولاً فضای جستجو برای قانون اجتماعی مفید خود از ابعاد چندجمله‌ای است. به طور دقیق‌تر، در ابعاد $O(\log(n))$ جزء داریم که هر یک به تعداد ثابتی از وضعیت‌های کانونی مرتبط

¹Useful Social Law Problem

²Yoav Shoham

³Moshe Tennenholtz

⁴در حقیقت شوهام و تنهولتز نشان دادند که $3SAT$ را می‌توان در زمان چندجمله‌ای به $USLP$ کاهش داد.

⁵Modular

می‌شوند، و در نتیجه کل تعداد قوانین اجتماعی محتمل چندجمله‌ای است. بعلاوه، برای هر چنین قانونی، بررسی دسترسی‌پذیر بودن هر وضعیت کانونی از تمامی وضعیت‌های کانونی دیگر نیز در زمان چندجمله‌ای امکان‌پذیر است، چراکه تعداد وضعیت‌های کانونی، و بعلاوه بررسی دسترسی‌پذیری هر جفت از وضعیت‌های کانونی در زمان چندجمله‌ای امکان‌پذیر است. بنابراین، جستجوی کل فضا در زمان چندجمله‌ای امکان‌پذیر می‌شود.