



بررسی شرط مشارکت در تصمیم‌گیری بر اساس اکثریت آرا (حد خبرگی)

ناهید هاشمیان بجنورد^۱

چکیده:

تصمیم‌گیری یکی از مهمترین وظایف مدیران است که گاهی براساس اکثریت آرا اخذ می‌شود. این روش در سطوح کلان نیز انجام می‌شود و برخی از انتخابها براساس آن انجام می‌شود. اما برای ورود به این تصمیم‌گیری شرطی که مبتنی بر اخذ تصمیم درست باشد محاسبه نشده است. هدف از این تحقیق محاسبه شرطی مشخص برای شرکت در تصمیم‌گیری براساس اکثریت آرا می‌باشد. که کسانی را مجاز به مشارکت می‌کند که حضورشان منجر به افزایش احتمال تصمیم درست شود. برای به دست آوردن این شرط جامعه‌ای n عضوی در نظر گرفته و به ازای مقادیر مختلفی از احتمال تصمیم درست اعضای جامعه (p)، احتمال تصمیم درست مشارکتی را محاسبه کردیم. شبیه‌سازی و حل با متلب نشان داد اگر احتمال اخذ تصمیم درست توسط هر فرد ۵۰ درصد باشد، در اخذ تصمیم با اکثریت آرا نیز ۵۰ درصد تصمیم درست گرفته می‌شود. اگر احتمال تصمیم درست در هر فرد کمتر از ۵۰ درصد باشد، با افزایش تصمیم‌گیرندگان، احتمال اخذ تصمیم درست به سمت صفر میل می‌کند. با کاهش p ، در جمعیت کمتر این اتفاق می‌افتد. اگر احتمال تصمیم درست هر فرد بیش از ۵۰ درصد باشد، با افزایش جمعیت احتمال تصمیم درست به سمت ۱۰۰ درصد میل می‌کند و با افزایش p در جمعیت کمتر این اتفاق می‌افتد. بنابراین قبل از اخذ تصمیم براساس اکثریت آرا، باید احتمال تصمیم درست مشارکت‌کنندگان بررسی شود. فقط در صورتی که احتمال اخذ تصمیم درست توسط هر فرد بیش از ۵۰ درصد باشد، مشارکت آنها به افزایش احتمال تصمیم درست منجر می‌شود که این شرط می‌تواند به عنوان مرز خبرگی در نظر گرفته شود.

کلمات کلیدی: تصمیم‌گیری، اکثریت آرا



Examining the condition of participation in decision-making based on the majority of votes (border for being an expert)

Abstract:

Decision-making is one of the most important tasks of managers, which is sometimes taken by majority vote. This method is also done at the national level and some choices are made based on it. But to enter into this decision, a condition based on making the right decision has not been calculated. The purpose of this study is to calculate a specific condition for participating in decision-making based on the majority of votes. Which allows those whose presence increases the likelihood of making the right decision. To obtain this condition, we considered n-member communities and calculated the probability of a participatory correct decision for different values of the probability of the right decision of the members of the community (p). Simulation and solution with MATLAB showed that if the probability of making the right decision by each person is 50% , in making a decision with a majority of votes, 50% of the right decision is made. If the probability of making the right decision in each person is less than 50% , with the increase of decision makers, the probability of making the right decision tends to zero. As P decreases, this occurs in a smaller population. If the probability of each person in making the right decision is more than 50% , with increasing population, the probability of making the right decision tends to 100% , and with increasing P in the less population it happens. Therefore, before making a decision based on a majority of votes, the possibility of the right decision of the participants should be considered. Only if the probability of making the right decision by each person is more than 50% , their participation will increase the probability of making the right decision in majority of vote, which can be considered as a borderline for being expert.

Keywords: decision making, majority of votes.



مقدمه :

هر چند مزایای زیادی از مشارکت ایجاد می‌شود، اما صحت تصمیم‌گیری همچنان مهمترین موضوعی است که می‌تواند بیشترین مزایا را برای سازمان به همراه داشته باشد. اگر مشارکت در تصمیم به گونه‌ای باشد که احتمال اخذ تصمیم درست را نیز افزایش دهد، ضمن بهره‌مندی از مزایای مشارکت، سازمان به تمامی منافع حاصل از یک تصمیم درست دسترسی پیدا می‌کند. بررسی شرایط شرکت کنندگان در تصمیم‌گیری می‌تواند امکان دسترسی به این مزایا را فراهم کند. یکی از شیوه‌های معمول، مشارکت در تصمیم‌گیری و اخذ تصمیم بر اساس اکثریت آرا می‌باشد. این شیوه حتی در تصمیمات بزرگ و کلان از جمله انتخابات و همچنین تصمیمات پارلمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسیاری از مدیران نیز از این شیوه در تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند. اما چه کسانی در جلسه اخذ تصمیم بر اساس اکثریت آرا مشارکت کنند تا احتمال تصمیم درست افزایش یابد؟ بررسی شرط مشارکت در این روش برای اخذ تصمیم درست امری ضروری به نظر می‌رسد. تا حاصل این مشارکت منجر به تصمیم درست تر از حالت انفرادی منجر شود.

مطالعات متعددی در زمینه صحت تصمیم‌گیری در اکثریت آرا انجام شده است. از جمله اهمیت تاثیر مدل‌های ذهنی نمایندگان مجلس شورای اسلامی در تصمیم‌گیری مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا پژوهش‌های مشابهی وجود دارد که به مدل‌های ذهنی به عنوان بخشی از تفکر استراتژیک و بخشی مؤثر بر تصمیمات افراد، توجه کرده است (گرگابی، حیدری، شاه حسینی و ۱۳۹۶).

اما این تحقیقات شرطی مشخص برای ورود به تصمیم‌گیری گروهی فراهم نکرده است.

یکی از مهمترین نقش‌های اساسی مدیران تصمیم‌گیری است که می‌تواند در موفقیت سازمان مؤثر باشد و می‌تواند بقای سازمان را رقم بزند (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۳). امروزه مباحث تصمیم‌گیری در امور مختلفی وارد شده است. روش‌های تصمیم‌گیری از راهنمایی مدیران در برنامه‌ریزی عملیاتی کسب و کار فراتر رفته و در حوزه علوم پزشکی، برنامه‌های استراتژیک و حتی امور سیاسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، مشارکت، هم یکی از مولفه‌های مهم فرهنگ سیاسی است و هم از شاخص‌های اصلی حکمرانی خوب به شمار می‌رود (حاجی یوسفی، طالبی و ۱۳۹۵). امروزه در مسیر تحول مباحث توسعه، نظریه حکمرانی یعنی نحوه اداره کشور، شیوه تصمیم‌گیری و چگونگی تعامل بین دولت و مردم و در نهایت نظریه حکمرانی خوب بعنوان بنیان توسعه، مطرح شده است. در همین راستا مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (جاسبی، نفری و ۱۳۸۸). توسعه کشور به حکمرانی خوب بستگی دارد و حکمرانی متاثر از تصمیمات درست و مشارکت مردم است. مشارکت در تصمیم‌گیری در سطوح مختلف همیشه مورد توجه مدیران قرار گرفته است. مشارکت در تصمیم می‌تواند اجرای تصمیم را تسهیل کند و از نظر انگیزشی مفید است. مشارکت در تصمیم‌گیری با چگونگی توزیع قدرت در سازمان، مرتبط است. کارکنانی که در تصمیم‌گیریها، مشارکت داده میشوند عموماً نگاه مثبت‌تری به شغل خود دارند و رضایت شغلی آنها ارتقاء پیدا میکند، تعهد سازمانی در کارکنانی که احساس میکنند در تصمیم‌گیریها مشارکت دارند بیشتر است (نصیری و نوراللهی، ۱۳۹۹).



تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری در لغت هم‌معنی با قصد کردن و اراده کردن دانسته شده است. اما در اصطلاح تخصصی، تصمیم‌گیری جوهره علم مدیریت معرفی شده است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۹). تصمیم‌گیری از ابتدا با خردگرایی بشر مرتبط بوده است (ویلیامز، رینا و ۲۰۱۵). گاهی اوقات خرد جمعی توصیه شده است تا دقت و صحت تصمیم افزایش یابد. نظام سیاسی اسلام برای مشورت، اهمیت زیادی قائل شده است و در میان طیف وسیعی از قواعد که به امر مهم سازندگی جامعه و نظام اسلامی اختصاص داده شده است، مشورت کردن را قاعده‌ای عمومی برای سازندگی جامعه به شمار می‌آورد. در زمینه جایگاه و اهمیت شورا از نظر اسلام همین بس که سوره‌ای در قرآن کریم به نام «شوری» نامگذاری شده است. شورا در اسلام نهادی اجتماعی-سیاسی است که راهبری جامعه را بر اساس خرد جمعی تعریف می‌کند و معتقد است نظام حکمرانی بر مدار تصمیم‌گیری شورایی مستحکم می‌شود. از سوی دیگر مشارکت در تصمیم‌گیری تعهد ایجاد می‌کند و هنگامی که کارکنان، فرصت مشارکت در تصمیم‌گیری پیدا می‌کنند تصمیم، تصمیم آنها می‌شود و انگیزه آنان برای عملیاتی شدن تصمیمات افزایش می‌یابد و سطح بالاتری از تعهد عاطفی ایجاد می‌شود. در روشهای نوین تصمیم‌گیری نیز بر روشهای گروهی تأکید شده است. تصمیم‌گیری گروهی اجتماعی از متخصصان را فراهم می‌کند تا در باره موضوع از پیش تعریف شده‌ای، بحث کنند و بهترین انتخاب را انجام دهند (زو، مریگو، ونگ و ۲۰۱۱). در بسیاری موارد این متخصصان از داده‌های کلامی استفاده می‌کنند. مثلاً در باره میزان راحتی خودرو اطلاعات به صورت دقیق و کمی بیان نمی‌شود، اما از سیستمهای تحلیل پیشرفته برای جمع بندی نظرات آنها استفاده می‌شود.

هدف از این تحقیق بررسی صحت تصمیم‌گیری بر اساس اکثریت آرا است. این تحقیق علاوه بر حالت رجوع به آرای عمومی، برای مدیرانی نیز که گاه از شیوه اکثریت آرا برای تصمیمات خود استفاده می‌کنند، مفید است. شرطی فراهم می‌کند که چه افرادی باید در تصمیم‌گیری مشارکت کنند که حضورشان موجب افزایش احتمال تصمیم درست شود. بدین منظور جامعه‌ای در نظر گرفته و احتمال اخذ تصمیم درست هر فرد را مستقل از دیگری و به مقدار مشخصی در نظر می‌گیریم. مثلاً جامعه‌ای که احتمال اخذ تصمیم درست توسط هر فرد ۵۰ درصد باشد را بررسی می‌کنیم. بعد احتمال تصمیم‌گیری درست بر اساس اکثریت آرا را محاسبه می‌کنیم. به ازای احتمالات مختلف و تعداد جمعیت متفاوت احتمال اخذ تصمیم درست را بر اساس اکثریت آرا با هم مقایسه می‌کنیم. برای مقایسه بهتر این حالات از ترسیم نمودارها توسط نرم افزار مت لب استفاده شده است.

ادامه این تحقیق در چهار بخش دیگر تنظیم شده است. در بخش دوم مروری بر ادبیات موضوع خواهیم داشت. بخش سوم به نحوه محاسبه و ترسیم و توضیح نمودارها اختصاص یافته و در بخش چهارم تحلیل نتایج مشاهده می‌شود و در بخش پنجم به جمع بندی و نتیجه گیری و کاربرد تحلیل فوق در امور تصمیم‌گیری می‌پردازیم. در انتها نیز منابع و مراجع تحقیق آمده است.

مرور ادبیات

در این بخش به مرور مختصر ادبیات موضوع می‌پردازیم. این بخش در دو قسمت تنظیم شده است. ابتدا اهمیت و نقش تصمیم‌گیری را بررسی کرده و در بخش دوم به مرور توزیع دو جمله‌ای می‌پردازیم.



خبرگان مدعو در جلسات یکسان نیست در مواردی به جمع بندی وزنی نظرات پرداخته شده است. همچنین با تنوع و تعدد عوامل موثر بر تصمیم‌گیری علی‌رغم حضور متخصصان، کارگروه‌های تخصصی برای تصمیم‌گیری پیشنهاد شده است که اجماع و همگرایی زودتر اتفاق بیفتد.

امروزه استفاده از روش‌های نوین برای اخذ تصمیمی درست در همه زمینه‌ها توسعه یافته است. از نرم افزارها و سیستم‌های هوشمند برای دستیابی به تصمیم بهینه استفاده می‌شود. در این میان در مسائل پیچیده‌ای مانند مسائل سیاسی که تعدد و تنوع مسائل از داخل و خارج بسیار است و نیاز به تحلیل‌های بسیار تخصصی دارد اتکا بر آرای عمومی و مشارکت مردم با هر سطح معلومات از چه جایگاهی برخوردار است؟ در شرایطی که تبلیغات مختلف متنوع سوگیری‌های اطلاعاتی بسیار ایجاد می‌کند برای افرادی که چندان متخصص نیستند، چه نتیجه‌ای در بر دارد؟ همچنین بسیاری از عوامل اساسی تاثیر گذار بر تصمیم مردم به دلایلی در جوامع مختلف پنهان است. افرادی که انتخاب خود را انجام می‌دهند از بسیاری عوامل ناآگاهند و تحت تاثیر سوگیری اطلاعاتی قرار می‌گیرند. آیا در این شرایط انتخاب بر اساس اکثریت آرا به انتخاب بهترین گزینه منجر می‌شود؟

در این تحقیق به بررسی شرط احراز صلاحیت مشارکت در اخذ تصمیم بر اساس اکثریت آرا می‌پردازیم. در بخش بعدی مروری بر توزیع دوجمله‌ای خواهیم داشت که در بخش سوم از آن استفاده کرده‌ایم.

توزیع دوجمله‌ای

ابتدا به مرور تعریف آزمایش برنولی می‌پردازیم. آزمایش برنولی، تجربه‌ای تصادفی در حوزه آمار و احتمال، است که فقط دو

در مواردی به نظرات افراد شرکت کننده در تصمیم وزن تعلق می‌گیرد و تاثیر نظرات در تصمیم بر اساس اهمیت و وزن نظر تصمیم گیرنده صورت می‌گیرد (یو، ۲۰۱۲). یعنی افرادی که توانایی آنها در اخذ تصمیم درست کمتر است و با احتمال کمتری موفق به اخذ تصمیم درست می‌شوند، با وزن کمتری در تصمیم نهایی مشارکت داده می‌شوند.

یک چالش دیگر در تصمیم‌گیری گروهی این است که گاه برای اخذ تصمیم سوگیری ایجاد می‌شود و افراد را در مسیر نادرست قرار می‌دهد. وقتی افراد متخصص در جلسه اخذ تصمیم گروهی از گزینه مورد انتخاب خود سخن می‌گویند به مزایای آن می‌پردازند و برای بقیه گزینه‌ها از معایبش سخن می‌گویند. لذا تبادل اطلاعات در باره گزینه‌ها سوگیری دارد و همین منجر به بروز خطا و سوگیری در تصمیم‌گیری‌های گروهی می‌شود (اسکالز هارت، جرسی پن، موجزیچ و ۲۰۱۶).

در جلسات تصمیم‌گیری از آنجا که افراد با نگرشها و شرایط مختلفی در جلسه ظاهر می‌شوند گاه همگرایی نظراتشان با چالش مواجه می‌شود. در این صورت گروه‌های تخصصی مطرح می‌شود تا در هر گروه، که افکار همگرایی بیشتری دارند، زودتر به اجماع برسند. این تفکیک می‌تواند سرعت همگرایی و اخذ تصمیم در گروه‌های تخصصی که متمرکز بر یک موضوع و در یک حوزه است را تسهیل نماید. وقتی تصمیمی به اجماع اخذ شود، قابلیت اتکای بیشتری دارد (بوزارور، تچانکانی، پیرس و ۲۰۱۵).

همانطور که بررسی مختصر مرور ادبیات در حوزه تصمیم‌گیری نشان می‌دهد، امروزه بر تصمیم‌گیری‌های گروهی تاکید بسیار شده است. مقالات زیادی به آسیب شناسی این جلسات پرداخته و سوگیری اطلاعاتی از مواردی است که به آن اشاره شده است. همچنین از آنجا که اهمیت و وزن نظرات همه



احتمال $1-p$ فرض می‌کنیم. هر فرد مستقل از دیگری با احتمال p تصمیم درست را می‌گیرد. فرض می‌کنیم در جامعه‌ای با n نفر بر اساس اکثریت آرا تصمیمی اخذ می‌شود. جامعه‌ای که احتمال اخذ تصمیم درست برای هر فرد، مستقل از هم و برابر p باشد. اکنون n را عددی فرد در نظر می‌گیریم. هر چند در جوامع بزرگ اضافه شدن یک عدد به n تاثیری ندارد. علت انتخاب n به شکل فرد آن است که در n های زوج ممکن است در مرحله اول، در حالتی که آرای برابر به وجود آید، تصمیمی اخذ نشود. اما در n های فرد، اخذ تصمیم در یک مرحله میسر است.

اگر احتمال اخذ تصمیم درست هر فرد p باشد احتمال اخذ تصمیم درست بر اساس اکثریت آرا از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$P_t = \sum_{k=(n+1)/2}^n \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

برای اخذ تصمیم درست باید بیش از نیمی از افراد تصمیم درست بگیرند. از n نفر، k نفر به انتخاب درست دست می‌زنند. بنابراین بایستی k بار تصمیم درست اخذ شود و $n-k$ بار نیز تصمیم نادرست باشد. اما افراد مختلفی ممکن است این تصمیم درست را اخذ کنند. بدان معنا که حالات مختلفی برای انتخاب k بار تصمیم درست از n بار وجود دارد. لذا قسمت $\binom{n}{k}$ در فرمول اضافه شده است. همچنین تعداد افرادی که تصمیم درست می‌گیرند و بر اساس اکثریت آرا مبنای تصمیم می‌شوند، بایستی از نصف بعلاوه یک بیشتر باشد. بنابراین احتمال اخذ تصمیم درست بر اساس کران جمع مطابق فرمول فوق خواهد بود.

حالت می‌تواند داشته باشد که موفقیت یا شکست نامیده می‌شود. مثلاً آیا تاس پرتاب شده ۶ است؟ هر چند تاس می‌تواند ۶ حالت داشته باشد اما این تجربه فقط دو حالت دارد یا ۶ است یا غیر از آن.

در باره تصمیم نیز می‌تواند دو حالت در نظر گرفت. یا درست باشد یا نادرست. دو نتیجه موفقیت و عدم موفقیت با احتمالات $q=1-p$ و p در نظر بگیرد. یعنی احتمال درست بودن یا موفقیت p و احتمال نادرست بودن یا عدم موفقیت q باشد. آزمایشی که از انجام چند آزمایش مستقل برنولی به وجود آید را آزمایش دوجمله‌ای گویند (نعمت‌اللهی، ۱۳۹۲).

این آزمایش را n بار انجام می‌دهیم. فرض کنید که نتایج مستقل از یکدیگر باشند. در این صورت به متغیر تصادفی X که نشان دهنده تعداد موفقیت‌ها در n بار انجام آزمایش باشد متغیر تصادفی دوجمله‌ای با دو پارامتر (n, p) می‌گویند. تابع احتمال آن از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad k = 0, 1, \dots, n$$

برای استفاده از توزیع دوجمله‌ای بایستی تعداد مشخصی تجربه برنولی مستقل داشته باشیم و به تعداد مشخصی آن تجربه تکرار شود. همچنین احتمال موفقیت در هر تجربه مقدار ثابت و مشخصی باشد.

واریانس آن $np(1-p)$ و امید آن np است.

صحت اخذ تصمیم با اکثریت آرا

در این تحقیق دو حالت تصمیم درست و نادرست مفروض است. احتمال اخذ تصمیم درست را حالت موفقیت و با احتمال p در نظر می‌گیریم. احتمال اخذ تصمیم نادرست را شکست و با

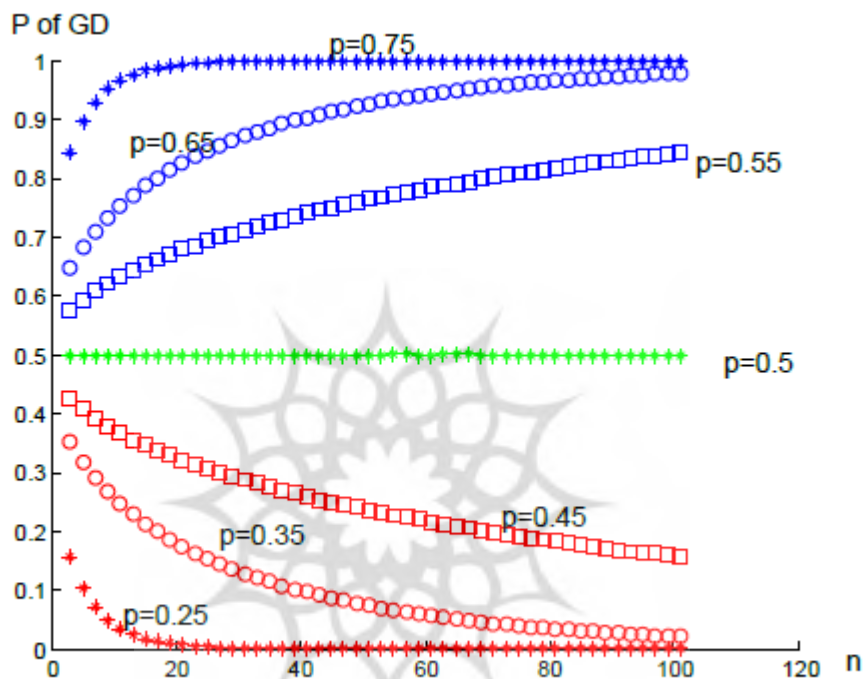


در شکل ۱، به ازای مقادیر متفاوت p احتمال تصمیم درست بر حسب مقادیر مختلف n ترسیم شده است. همان طور که مشاهده می‌شود، با تغییر n احتمال تصمیم درست برای $p=0,5$ ، $p=0,65$ ، $p=0,75$ فرقی نمی‌کند و همان مقدار $0,50$ باقی می‌ماند. نمودارهای بالای آن به ترتیب مربوط به مقادیر $p=0,75$ ، $p=0,65$ ، $p=0,55$ می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود، با افزایش احتمال، در مقادیر کمتر n تمایل به $0,100$ مشاهده می‌شود.

پایین نمودار $p=0,5$ ، نمودارهای مقادیر $p < 0,5$ مشاهده می‌شد. به ترتیب، مقادیر $p=0,45$ ، $p=0,35$ ، $p=0,25$ مشاهده می‌شود. همانطور که نمودار نشان می‌دهد، با کاهش p در مقادیر کمتر n همگرایی به سمت صفر مشاهده می‌شود. مقادیر n از یک تا صد بر اساس مقادیر فرد تنظیم شده است. چون حالتی که تصمیم‌گیری یک مرحله‌ای است در نظر گرفته شده، n های زوج قرار داده نشده است. هدف نمایش مفهومی تاثیرات p یعنی احتمال تصمیم درست هر فرد در نتیجه صحت تصمیم بر اساس اکثریت ارا بوده است.

انتخاب بر اساس اکثریت آرا یعنی مجموع تمام حالت‌هایی که بیش از نیمی از افراد جامعه گزینه درست را انتخاب کنند. بر اساس تغییر مقادیر n و p این احتمال را محاسبه کردیم. همانطور که نمودارهای ترسیم شده از شبیه سازی این فرمول در متلب نشان می‌دهد، به ازای $p=0,5$ احتمال اخذ تصمیم درست با تغییر n فرقی نمی‌کند. یعنی در تصمیم‌گیری با اکثریت آرا در جامعه‌ای که احتمال اخذ تصمیم درست برای هر فرد $0,50\%$ باشد، احتمال اخذ تصمیم درست همان $0,50\%$ می‌ماند. اگر احتمال اخذ تصمیم درست برای هر فرد از جامعه کمتر از $0,50\%$ باشد، با افزایش n احتمال تصمیم درست بر اساس اکثریت آرا به سمت صفر میل می‌کند. با کاهش احتمال تصمیم درست و کم شدن p در n های کوچک هم احتمال تصمیم درست بر اساس اکثریت آرا به سمت صفر میل می‌کند. برعکس در p های بزرگتر از $0,50\%$ با افزایش n احتمال اخذ تصمیم درست به یک همگرا می‌شود و با افزایش p در n های کوچکتر این اتفاق می‌افتد.

نمودارها در شکل ۱ این مقایسه‌ها را نشان می‌دهد. محور افقی مقادیر مختلف n را نشان می‌دهد و محور عمودی احتمال تصمیم درست گروهی بر اساس اکثریت آرا را نشان می‌دهد.



شکل ۱: مقایسه نمودارهای مقادیر مختلف p

تحلیل نتایج

برای شرکت کنندگان باشد کمترین آسیب از اتکا بر آرای عمومی حاصل می‌شود. زیرا کسی که در جهل کامل انتخاب می‌کند، ۵۰٪ گزینه درست را انتخاب می‌کند و اتکا بر آرای اکثریت حتی این جماعت که در جهل کامل رای می‌دهند، احتمال انتخاب گزینه درست را کمتر نخواهد کرد. در حالتی که مثلاً ۵ گزینه موجود باشد و یکی درست باشد، برای کسانی که به تصادف و در جهل کامل انتخاب خود را انجام می‌دهند،

در جامعه‌ای که احتمال اخذ تصمیم درست توسط هر فرد جامعه کمتر از ۵۰٪ باشد، تصمیم‌گیری بر اساس آرای عمومی توصیه نمی‌شود زیرا با افزایش جمعیت احتمال اخذ تصمیم درست به سمت صفر میل می‌کند. قبل از آنکه اتکا بر آرای عمومی صورت پذیرد، باید مطمئن بود احتمال اخذ تصمیم درست برای هر فرد بیش از ۵۰٪ می‌باشد. اگر این کار میسر نباشد، یعنی در جایی ناگزیر از استفاده از آرای عمومی هستیم و بهتر است گزینه‌ها فقط ۲ تا باشد. اگر فقط دو گزینه



و به تصادف انتخاب خود را انجام می‌دهند منجر به کاهش احتمال انتخاب گزینه درست نخواهد شد زیرا ۵۰ درصد گزینه درست را انتخاب می‌کنند و افرادی که احتمال گزینه درست آنها بیش از ۵۰٪ است نتیجه را رقم خواهند زد. از نتیجه این تحقیق در مواردی که با اتکا به آرای عمومی انتخاب صورت می‌گیرد می‌توان استفاده کرد. همچنین برای مشارکت در تصمیم و شناسایی مرز خبرگی برای انتخاب فرد در تصمیم‌گیری می‌توان به این سوال پاسخ داد که آیا احتمال اخذ تصمیم درست توسط فرد بیش از ۵۰ درصد است یا خیر. افرادی که احتمال اخذ تصمیم درست آنها بر اساس داده‌های قبلی بیش از ۵۰ درصد باشد و می‌توانند تصمیم‌گیری گروهی را به نتایج درست هدایت نمایند. همچنین می‌توان با تجزیه یک تصمیم به گزینه‌های دوتایی و مرحله‌ای کردن آن از وقوع مشارکت با احتمال کمتر از ۵۰ درصد در تصمیم‌گیری و کاهش احتمال تصمیم درست جلوگیری کرد.

منابع و مراجع

۱. اسکندری و همکاران (۱۳۹۳)، طراحی و تدوین مدل شناختی تصمیم‌گیری فردی فرماندهان و مدیران، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی ۴، ص.ص. ۴۵-۲۵.
۲. جاسبی، جواد و نفری، ندا (۱۳۸۸)، طراحی الگوی حکمرانی خوب بر پایه نظریه سیستم‌های باز، فصلنامه علوم مدیریت ایران، شماره ۸۵، ص.ص. ۱۱۷-۸۵.
۳. حاجی یوسفی، امیرمحمد و طالبی، محمدعلی (۱۳۹۵)، موانع مشارکت در چالش میان فرهنگ سیاسی و حکمرانی خوب از دید مدیران ارشد جمهوری اسلامی، پژوهشنامه علوم سیاسی، شماره ۱، ص.ص. ۴۰-۷.

۲۰٪ امکان انتخاب درست هر فرد است و اتکا به آرای عمومی این جماعت احتمال انتخاب درست را به سرعت کاهش می‌دهد. برای افرادی که احتمال انتخاب درست برایشان بیش از ۵۰٪ باشد، می‌توان گفت اتکا بر آرای عمومی آنها می‌تواند احتمال اخذ تصمیم درست را به سمت ۱۰۰٪ ببرد. یعنی می‌توان فردی که احتمال اخذ تصمیم درست توسط او بیش از ۵۰٪ است را خبره تلقی کرد که شرکت او در رای‌گیری بر احتمال اخذ تصمیم درست می‌افزاید.

جمع بندی و نتیجه گیری

در این تحقیق با استفاده از فرمول توزیع دوجمله‌ای احتمال تصمیم درست متکی بر اکثریت آرا را بررسی کردیم. تحقیق نشان داد اگر احتمال اخذ تصمیم درست توسط هر فرد ۵۰٪ باشد، احتمال اخذ تصمیم درست متکی بر اکثریت آرا نیز همین مقدار خواهد شد. مثلاً اگر دو گزینه برای تصمیم موجود باشد، شرکت کسانی که در جهل کامل هستند و به تصادف انتخاب می‌کنند، منجر به کاهش احتمال تصمیم درست بر اساس آرای اکثریت نخواهد شد و ۵۰ درصد تصمیم درست اخذ می‌گردد. در صورتی که هر فرد با احتمال p تصمیم درست را بگیرد و $p < 0.5$ باشد، با افزایش تعداد رای دهندگان احتمال اخذ تصمیم درست به سمت صفر گرایش پیدا می‌کند. با کاهش p سرعت تمایل به صفر، بیشتر می‌شود. در حالتی که $p > 0.5$ باشد، با افزایش تعداد مشارکت کنندگان در تصمیم احتمال تصمیم درست متکی بر اکثریت آرا به سمت ۱۰۰٪ گرایش می‌یابد. با افزایش p سرعت این گرایش تشدید می‌شود. اگر تعداد مشارکت کنندگان زیاد باشد، یا مشارکت گسترده ضروری باشد، بهترین حالت وقتی است که فقط دو گزینه مطرح باشد. در این حالت آرای کسانی که حتی در جهل کامل



- Decision Making, *Psychology Press*, New York.
۱۱. Xu, Yejun, Merigó, José M., Wang, Huimin (۲۰۱۱), Linguistic power aggregation operators and their application to multiple attribute group decision making, *Applied Mathematical Modelling* ۳۶, P.P. ۵۴۲۷-۵۴۴۴.
۱۲. Yue, Zhongliang (۲۰۱۲), Developing a straightforward approach for group decision making based on determining weights of decision makers, *Applied Mathematical Modelling* ۳۶, P.P. ۴۱۰۶-۴۱۱۷.
۴. حق شناس گرگابی، محمد و حیدری، علی و شاه حسینی، محمد علی (۱۳۹۶)، شناسایی ابعاد مدل های ذهنی تصمیم گیران استراتژیک در نهادهای حاکمیتی: مورد مطالعه نمایندگان مجلس شورای اسلامی، فصلنامه علوم مدیریت ایران، شماره ۴۸، ص.ص. ۱۴۱-۱۱۳.
۵. عزیزی و همکاران (۱۳۹۹)، کاربرد استراتژی تصمیم گیری پاندا در شرایط بحرانی: با تمرکز بر بحران کرونا در ایران، پژوهشهای مدیریت در ایران ۲۴، شماره ۳، ص.ص. ۴۹-۲۷.
۶. نصیری، علی و نصیری، زهرا و نوراللهی، امیرحسین (۱۳۹۹)، بررسی تأثیر رفتار حمایتی مدیران بر تصمیم گیری مشارکتی با نقش میانجی گری وجدان کاری در سازمانهای ورزشی، فصلنامه رهیافتی در مدیریت بازرگانی ۱، ص.ص. ۹۷-۸۴.
۷. نعمت اللهی، نادر (۱۳۹۲)، آمار و احتمالات مهندسی، تهران: انتشارات دالفک، چاپ چهاردهم، ص.ص. ۱۸۴-۱۷۹.
۸. Bouzarour-Amokrane, Yasmina, Tchangani, Ayeley, Peres, François (۲۰۱۵), A bipolar consensus approach for group decision making problems, *Expert Systems with Applications* ۴۲, P.P. ۱۷۵۹-۱۷۷۲.
۹. Schulz-Hardt, Stefan, Giersiepen, Annika, Mojzisch, Andreas (۲۰۱۶), Preference-consistent information repetitions during discussion: Do they affect subsequent judgments and decisions?, *Journal of Experimental Social Psychology* ۶۴, P.P. ۴۱-۴۹.
۱۰. Wilhelms, Evan A. and Reyna, Valerie F. (۲۰۱۵), Neuroeconomics, Judgment, and