

## بررسی میزان تأثیر معیارهای یادگیری اجتماعی در تصمیم گیری

سحر افتاده بالانی، علیرضا مرادی<sup>۱\*</sup>

۱- مربی، گروه کامپیوتر، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
۲- استاد، عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی علوم شناختی، عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

### چکیده

تصمیم‌گیری فرآیندی شناختی است که در آن بر اساس ارزش‌ها و ترجیحات فرد تصمیم‌گیرنده گزینه‌ای از میان گزینه‌های موجود انتخاب می‌شود. بررسی چگونگی تصمیم‌گیری افراد مختلف در شرایط متفاوت، چگونگی تأثیرپذیری تصمیم‌گیری از سایر فرآیندهای شناختی مانند احساسات، حافظه، کارکردهای شناختی و ... به طور کلی شناخت هر چه بهتر این فرآیند به کیفیت بهتر تصمیم‌ها کمک خواهد کرد. از آنجا که انسان موجودی اجتماعی است تصمیم‌های وی نیز متأثر از شرایط محیطی، باورها، اعتقادات و کنش‌های سایر افراد می‌باشد. از معیارهای موثر در تصمیم‌گیری در متن اجتماع می‌توان به پارامترهای یادگیری اجتماعی و تأثیر آنها در تصمیم‌گیری اشاره کرد. در تحقیق حاضر، به بررسی تأثیر معیارهای یادگیری اجتماعی (جدید بودن، انگیزه لذت و تقلید) بر تصمیم‌های اتخاذ شده پرداخته شده و مقایسه‌ای میان میزان تأثیر هریک از این معیارها نیز انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد تأثیر پارامتر تقلید در تصمیم‌های اخذ شده نسبت به سایر پارامترها قویتر و بیشتر بوده است.

### واژه‌های کلیدی

تصمیم‌گیری اجتماعی، مدل‌سازی محاسباتی، یادگیری اجتماعی

### مقدمه

می‌توانند بر نحوه پردازش اطلاعات، ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب افراد تأثیر بگذارند. درک این عوامل می‌تواند به افراد کمک کند تا تصمیمات آگاهانه و مؤثرتری بگیرند. [2]

مدل‌سازی عوامل موثر در تصمیم‌گیری اجتماعی شامل درک چگونگی پردازش و تفسیر اطلاعات در موقعیت‌های اجتماعی و تأثیر این امر بر تصمیم‌گیری افراد است. این بررسی را می‌توان از طریق روش‌های مختلفی مانند آزمایش یا شبیه‌سازی انجام داد. یک رویکرد استفاده از مدل‌های شناختی است که نحوه پردازش اطلاعات و تصمیم‌گیری افراد بر اساس عوامل مختلف مانند هنجارهای اجتماعی، احساسات و سوگیری‌های شناختی را شبیه‌سازی می‌کند. این مدل‌ها را می‌توان برای پیش‌بینی چگونگی رفتار افراد در موقعیت‌های مختلف اجتماعی و شناسایی عواملی که ممکن است بر تصمیم‌گیری آن‌ها تأثیر بگذارد استفاده کرد. [3]

یک مساله تصمیم‌گیری شامل انتخاب یک گزینه از میان تعدادی از گزینه‌های موجود در یک محیط خاص برای رسیدن به یک نتیجه مطلوب برای تصمیم‌گیرنده است. تصمیم‌گیری فرآیندی شناختی است که در آن فرد از میان چند گزینه موجود و یا چندین امکان رخداد متفاوت یکی را انتخاب می‌کند. هر فرآیند تصمیم‌گیری به یک انتخاب منتهی می‌گردد و این انتخاب بر اساس مجموعه‌ای از ارزش‌ها یا ترجیحات فرد تصمیم‌گیرنده صورت می‌گیرد. بررسی چگونگی تصمیم‌گیری افراد مختلف در شرایط متفاوت، چگونگی تأثیرپذیری تصمیم‌گیری از سایر فرآیندهای شناختی مانند احساسات، حافظه، کارکردهای شناختی و ... به طور کلی شناخت هر چه بهتر این فرآیند به کیفیت بهتر تصمیم‌ها کمک خواهد کرد. [1]

عواملی که می‌توانند بر تصمیم‌گیری تأثیر بگذارند عبارتند از ارزش‌ها و باورهای شخصی، احساسات، هنجارها و انتظارات اجتماعی، سوگیری‌های شناختی و عوامل موقعیتی. این عوامل

عواملی که می‌توانند بر تصمیم‌گیری تأثیر بگذارند عبارتند از ارزش‌ها و باورهای شخصی، احساسات، هنجارها و انتظارات اجتماعی، سوگیری‌های شناختی و عوامل موقعیتی. این عوامل

کل توسعه دهند [5]. شکل ۱، عوامل موثر بر تصمیم گیری فرد ز مانی که در محیط اجتماعی قرار دارد را نمایش می دهد. همان طور که در شکل نیز مشخص است تاثیر سایر افراد و بازخورد دریافتی از تصمیمات اتخاذ شده در گذشته نقشی تعیین کننده در تصمیمات آتی فرد خواهد داشت.



شکل ۱-عوامل تاثیرگذار بر تصمیم گیری

## ۲- مفهوم یادگیری اجتماعی

یادگیری اجتماعی شامل یادگیری از تجربیات دیگران و انطباق رفتار خود بر اساس آن است. یادگیری اجتماعی از طریق چهار مکانیسم کلیدی اتفاق می افتد [6].

- **مشاهده:** افراد با مشاهده رفتار دیگران و پیامدهای آن رفتار می آموزند. این می تواند مشاهده مستقیم یا از طریق رسانه هایی مانند فیلم ها یا رسانه های اجتماعی باشد.
- **الگوسازی:** مردم اغلب از رفتار دیگرانی که آنها را تحسین می کنند یا به آنها احترام می گذارند تقلید می کنند، به ویژه اگر آن رفتار را موفق یا مؤثر بدانند.
- **بازخورد:** افراد از بازخورد دریافتی از دیگران، چه مثبت یا منفی، یاد می گیرند. این بازخورد می تواند از طرف همسالان، مربیان یا منتورها باشد.
- **همکاری:** افراد از طریق همکاری با دیگران برای حل مشکلات یا دستیابی به اهداف یاد می گیرند. یادگیری مشارکتی می تواند اشکال مختلفی داشته باشد، از جمله

تواند بینشی در مورد فرآیندهای شناختی درگیر در تصمیم گیری، و همچنین عواملی که بر این فرآیندها تأثیر می گذارد، ارائه دهد. به طور کلی، مدل سازی پارامترهای یادگیری اجتماعی برای درک چگونگی تصمیم گیری افراد در زمینه های اجتماعی و جهت توسعه راهبردهایی به منظور تصمیم گیری آگاهانه تر و مؤثرتر مهم است. [4]

در پژوهش حاضر به بررسی میزان تاثیر پارامترهای یادگیری اجتماعی بر تصمیم گیری در متن اجتماع پرداخته شده است. به این منظور از روش شبیه سازی عوامل مصنوعی در محیط Matlab استفاده شده است.

## ۱- عوامل شناختی موثر در تصمیم گیری

این عوامل می توانند شامل مواردی از قبیل هنجارهای اجتماعی، پویایی گروه و تأثیر افراد دیگر بر تصمیم گیری باشند. با درک این عوامل، محققان می توانند مداخلات یا راهبردهایی را جهت ارتقای تصمیم گیری مثبت و موثرتر در زمینه های اجتماعی توسعه دهند. برای مثال، یک مطالعه ممکن است نحوه تصمیم گیری افراد در محیط های گروهی و اینکه آیا افراد خاصی تأثیر بیشتری نسبت به دیگران دارند یا خیر را مورد بررسی قرار دهد. از نتایج این مطالعه می توان برای توسعه مداخلاتی استفاده کرد که مشارکت و تصمیم گیری در شرایط برابر را در گروه ها ترویج می کنند. به طور کلی، مدل سازی لایه های شناختی در تصمیم گیری اجتماعی حوزه مهمی از تحقیقات است که پیامدهایی برای طیف گسترده ای از زمینه ها از جمله روان شناسی، جامعه شناسی و سیاست های عمومی دارد. با درک بهتر اینکه افراد چگونه اطلاعات را پردازش می کنند و در زمینه های اجتماعی تصمیم می گیرند، محققان می توانند راهبردهایی را برای ارتقای تصمیم گیری مثبت و مؤثرتر و در نهایت بهبود نتایج برای افراد و جامعه به عنوان یک

$NUM_s$  مقدار مواجهه با حالت  $s_t$  است.  $0 < d < 1$  درجه تخفیف،  $l$  تعداد حالت‌های دیده شده و دیده نشده است.  $BNN_s$  مقدار نسبت جدید بودن وضعیت  $s_t$  است. نسبت جدید بودن به معنای میزان جدید بودن یک وضعیت است. این مقدار در هر بار تکرار محاسبه می‌شود. اگر نسبت جدید بودن یک وضعیت از یک آستانه معین ( $t_{BNN}$ ) بزرگ تر باشد یک مواجهه مثبت برای آن وضعیت محسوب می‌شود. همزمان با حرکت عامل در محیط، تعداد تکرار مواجهه با هر وضعیت و تعداد مواجهه های مثبت شمارش می‌شود. وضعیتی ( $s$ ) به عنوان زیر هدف مشخص می‌گردد اگر  $1$  تعداد ملاقاتش ( $NUM_s$ ) از مقدار آستانه  $t_0$  بیشتر باشد و  $2$  مقدار مواجهه های مثبت آن ( $PO_s$ ) از معیار معین شده  $t_{po}$  بزرگ تر باشد. [7] (الگوریتم ۱)

```

Subgoalssearch(s)
BNN
← Calculate discounted novelty score for s according to eq.3.2
NUM_s ← NUM_s + 1
If BNN > t_BNN then
Po_s ← Po_s + 1
end
if NUM_s > t_0 and Po_s > t_po then
Return true
else
Return false
end

```

الگوریتم ۱: شبه کد یافتن حالت های جدید

## ۲-۲- انگیزه لذت

یکی دیگر از فاکتورهای یادگیری اجتماعی که در تصمیم گیری ها استفاده شده است، مفهوم لذت است که به عنوان دلیل کشف و کسب دانش انسان در نظریه رشد کودک پیازه ارائه شده است. مفهوم تمرکز بینابینی که توسط نیوزمن معرفی شده است می تواند یکی از روش های اندازه گیری این معیار باشد. تمرکز بینابینی گره ۷ با رابطه ۲ نشان داده می‌شود [8].

رابطه ۲

$$BetweennessCentrality(v) = \sum_{s \neq t \neq v} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}}$$

پروژه های گروهی، فعالیت های تیمی و یادگیری همتا به همتا.

معیارهای یادگیری اجتماعی به روش هایی اشاره دارد که افراد از مشاهده و تعامل با دیگران در محیط اجتماعی خود یاد می‌گیرند. یادگیری اجتماعی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای بهبود تصمیم‌گیری باشد، زیرا به افراد اجازه می‌دهد از دانش و تجربیات دیگران استفاده کنند و از موفقیت‌ها و شکست‌هایشان درس بگیرند. با مشاهده رفتار دیگران، افراد می‌توانند بینش هایی در مورد راهبردهای تصمیم‌گیری موثر کسب کنند و یاد بگیرند که از دام ها و سوگیری های رایج اجتناب کنند [6].

در ادامه به بررسی معیارهای یادگیری اجتماعی استفاده شده در این تحقیق پرداخته خواهد شد. معیارهای مورد استفاده عبارتند از: (۱: جدید بودن ۲) انگیزه دادن (۳) تقلید

## ۲-۱- جدید بودن

در تحقیقات پیشین، جدید بودن با معیارهای مختلفی نشان داده شده است. مشابه مفهوم جدید بودن و نسبت جدید بودن که توسط شیمشک ارائه شده است، جدید بودن را با تعداد دفعاتی که یک موقعیت دیده می‌شود، و نسبت جدید بودن را با نو بودن موقعیت های قبل و بعد از آن نشان می‌دهیم. همچنین، تعریف شیمشک از نسبت جدید بودن با در نظر گرفتن فاصله هر حالت قبلی یا بعدی تا حالت مورد نظر اصلاح شده و با رابطه ۱ تعریف شده است. این معیار برای هر حالت در هر بار ملاقات محاسبه می‌شود [7].

رابطه ۱

$$BNN_{s_t} = \frac{(Num_{s_t} + d Num_{s_{t+1}} + d^2 Num_{s_{t+2}} + \dots + d^{l-1} Num_{s_{t+l-1}})^{-2}}{(Num_{s_{t-1}} + d Num_{s_{t-2}} + d^2 Num_{s_{t-3}} + \dots + d^{l-1} Num_{s_{t-l}})^{-2}}$$

- a. for every  $v \in V$  : compute the number of shortest route from  $s$  to  $v, \sigma[v]$
- b. for every  $v \in V$  : compute the list of predecessors on shortest route from parent for each node  $v, P[v]$
- c. Push the visited node to  $S$
2. While not empty  $S$  do
  - a. pop  $w \leftarrow s$
  - b. if  $v \in P[w]$  do  $\partial[v] \leftarrow \partial[w] + \frac{\sigma[v]}{\sigma[w](1+\partial[w])}$
  - c. if  $w \neq s$  then  $C_B[w] \leftarrow C_B[w] + \partial[w]$
  - d. for each node  $k$  that  $P[k] = w$  do  $G_B[w] \leftarrow C_B[w] - \left(\frac{\sigma[w]}{\sigma[k]}\right)$

الگوریتم ۲: الگوریتم محاسبه تمرکز پل

در این تحقیق، از معیار پل سراسری<sup>۱</sup> که توسط Jensen تعریف شده است برای تعیین گره های مناسب تر استفاده شده است. این معیار نمایانگر توانایی گره ها در اتصال گروه های مختلف به یکدیگر است. این پارامتر ( $G$ ) برای گره  $i$  متعلق به گروه  $I$  به صورت زیر تعریف می شود [9]:

$$G(i) = \sum_{J \in communities} l_{IJ} \delta_{I,J} \quad \text{رابطه ۴}$$

اگر یک اتصال میان گره  $i$  و گروه  $J$  وجود داشته باشد مقدار پارامتر  $\delta_{ij}$  برابر ۱ خواهد بود. در غیر این صورت مقدار این پارامتر برابر صفر است.  $l_{IJ}$  معکوس تعداد اتصالات بین گره های  $I$  و  $J$  است. در ابتدا، نیاز است گراف ها به گروه ها افزاز شوند. در اینجا، برای تعیین گروه ها از الگوریتم تشخیص گروه میانگی یال (الگوریتم ۳) و از رابطه ۴ برای یافتن حالت های جذاب بهره گرفته شده است. [10]

1. Calculate betweenness scores for all edges in the network.
2. Find the edge with the highest score and remove it from the network.
3. Recalculate betweenness for all remaining edges.
4. Repeat from step 2.

الگوریتم ۳- الگوریتم تشخیص میانگی یال

همان طور که قبلا ذکر شد، استفاده از دانش و اطلاعات اعضای گروه به کشف سریع تر محیط و اتخاذ مناسب ترین تصمیمات

$\sigma_{st}$  تعداد کوتاه ترین مسیرهای  $s$  به  $t$  است.  $\sigma_{st}(v)$  تعداد کوتاه ترین مسیرهایی از  $s$  به  $t$  است که از گره  $v$  عبور می کند. این معیار نشان دهنده این است که میزان بیابین بودن یک گره در میان گره های هم سایه چقدر است. به عبارتی به چه میزان نسبت به گره های هم سایه در فاصله کمتری قرار دارد. گره با مقدار بالاتر این پارامتر در انتقال سریع عامل از یک گره به گره بعدی تاثیر بیشتری دارد.

محققان [9] در پژوهش خود بیان نمودند از آنجا که معیار بینابینی وزن یکسانی به مسیرهای میان گره های همسایه یک گره و گره های دورتر می دهد بنابراین نمی تواند معیار دقیقی در نمایش ظرفیت یک گره به منظور اتصال نواحی مختلف گراف به همدیگر باشد. در پژوهش نامبرده، میزان بینابینی به مفاهیم محلی و عمومی تجزیه می شود. بخش عمومی این معیار، تمرکز پل نامیده می شود که روش پیاده سازی آن در الگوریتم ۲ نشان داده شده است. رابطه ۳ نحوه محاسبه این پارامتر را نشان می دهد:

رابطه ۳

$$BridgenessCentrality(v) = \sum_{\substack{s \in N_v \\ t \in N_v}} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}}$$

که در آن  $N_v$  مجموعه ای از گره ها است که همسایه  $v$  هستند. این رابطه کوتاه ترین مسیرها را بین گره هایی که هم سایه  $v$  نیستند در نظر می گیرد. در اینجا، الگوریتمی برای محاسبه تمرکز پل بر اساس رابطه ۳، ارائه شده است.

Createsubgoals(graph)  
1. for  $s \in V$

<sup>۱</sup> global bridge

رسانی و تکرار، به هر گره اکثریت نشان همسایگان آن تخصیص داده می شود. در صورتی که چندین نشان با میزان تکرار یکسانی وجود داشته باشند از انتخاب تصادفی استفاده می شود. این عمل تا جایی تکرار می شود که نشان کلیه گره ها با توجه به همسایگان آنها به روزرسانی گردند. [12]

در پژوهش حاضر، از الگوریتم انتشار نشان حداکثری (الگوریتم ۴) جهت تشخیص ارتباط برای تشخیص زیرهدف بر اساس تقسیم بندی نمودار انتقال و انگیزه ردیابی استفاده شده است. در این روش عامل در حین اجرای الگوریتم استاندارد یادگیری تقویتی با چندین دوره پردازش با محیط و تعدادی از موقعیت ها مواجه می شود و بر اساس تجربه به دست آمده یک نمودار فرآیندی با محیط ایجاد می کند. گره ها در نمودار متناظر با حالت ها و یال ها مربوط به انتقال بین حالت ها هستند. پس از ایجاد نمودار انتقال، ابتدا روش انتشار نشان حداکثری روی نمودار اعمال می شود و اولین ارتباط ها با این روش ایجاد می شود. [12]

1. Dedicate a unique ticket to each node in the graph
  2. Edit and update each part of the tickets by selecting the ticket that maximum number of neighbors have
  3. If each node has a ticket with the maximum number of its neighbors, go to 4. Otherwise, go to step 2.
  4. For each pair of groups, calculate  $\Delta MUD(i,j)$ , which shows the change in Q when groups i and j combine
  5. Find the pair of groups with maximum  $\Delta MUD$  value and called them C1, C2
- If  $\Delta MUD(C1,C2) < 0$  stop the algorithm
6. Merge (C1;C2)
  7. Go to step 4

الگوریتم ۴: الگوریتم انتشار نشان حداکثری

در این الگوریتم ابتدا به هر گره یک نشان اختصاص می یابد که می تواند یک عدد باشد، سپس هر گره در هر حلقه، نشان های تمام گره های همسایه را برر سی می کند و نشانی که بیشترین تکرار را دارد به عنوان نشان خود انتخاب می کند. اگر چندین

کمک می کند. بنابراین، کسب سریع تر دانش و اطلاعات منجر به کاوش بیشتر و سریع تر در محیط می شود. این دانش و اطلاعات ممکن است دقیق نباشد، اما از مزایای آن می توان برای کشف سریع تر محیط، تصمیم گیری صحیح و بهبود یادگیری آن ها در تجربیات بعدی استفاده کرد. این مدل یادگیری شبیه به یادگیری انسان است که یادگیری را از بدو تولد آغاز می کند و در تجربیات بعدی توسعه می دهد. در این روش با توجه به توضیحات ارائه شده معیار مرکزیت میانگی به عامل در انتقال سریع تر به گره های بعدی کمک می کند. بنابراین از این معیار جهت تعیین کنش ها مبتنی بر انگیزه دادن استفاده شده است. [11]

## ۲-۳- تقلید

تقلید، یا عمل کپی کردن، تکرار رفتار یا فرآیند تصمیم گیری شخص دیگری، می تواند اثرات مثبت و منفی بر تصمیم گیری داشته باشد. از جنبه مثبت، تقلید می تواند به افراد کمک کند تا با یادگیری از دیگرانی که قبلاً تصمیمات مشابهی گرفته اند، تصمیمات بهتری بگیرند. با این حال، پیامدهای منفی نیز برای تقلید در تصمیم گیری وجود دارد. به عنوان مثال، پیروی کورکورانه از تصمیمات دیگران بدون در نظر گرفتن شرایط و ترجیحات منحصر به خود، می تواند منجر به نتایج ناهمینه شود. تقلید می تواند ابزار مفیدی برای تصمیم گیری باشد، اما اثربخشی آن به زمینه و توانایی فرد در ایجاد تعادل با تفکر و تحلیل مستقل بستگی دارد.

در این بخش، معیاری برای محاسبه میزان تقلید یا تطبیق با اشتراک ارائه شده است که عامل مصنوعی را قادر می سازد اهداف فرعی را کشف کند. این الگوریتم توسط رقوان و همکارانش ایجاد شد. الگوریتم "تعیین گروه با تخصیص نشان ها" به این منظور استفاده شده است. در ابتدا به هر گره گراف یک نشان یکتا تخصیص داده می شود. در هر به روز

به اکتشاف سریع تر محیط و انتقال به حالت های دورتر کمک نموده و بنابراین سبب اکتشاف بیشتر محیط می شود. [12]

### ۳- روش پیشنهادی

به منظور ارزیابی میزان تاثیر پارامتر های معرفی شده در تصمیم گیری اجتماعی، مجموعه ای از تنظیمات تجربی در تحقیقات قبلی مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج تجربی در محیط اتاق بازی نشان داده شده است.

محیط نامبرده قابل مشاهده، غیرقطعی و ایستا هستند. [13] عدم قطعیت به این معنی است که انجام یک عمل مشابه در یک موقعیت در دو زمان مختلف می تواند به موقعیت های مختلف و پاداش های متفاوت منجر شود. مشاهده پذیری به این معنی است که عامل می تواند موقعیتی را که در آن قرار دارد مشاهده کند و به آن محیط ایستا گفته می شود. در محیط ایستا مدل رابطه بین عامل و محیط را می توان با فرآیند مارکوف شبیه سازی کرد.

### ۳-۱- محیط اتاق بازی<sup>۲</sup>

در محیط پیچیده اتاق بازی که در شکل ۲ نشان داده شده است یک عامل با اشیاء اطراف خود در تعامل است. اشیاء این محیط عبارتند از: کلید برق، توپ، زنگ، دو کلید برای روشن و خاموش کردن موسیقی، یک میمون. عامل نیز دارای چشم، دست و مائیک است.

برخی اعمال مجاز عامل در محیط عبارتند از:

- نگهداری شیء در دست
- نشانه گذاری شیء
- روشن و خاموش کردن چراغ برق
- روشن و خاموش کردن موسیقی

نشان به طور مساوی بین همسایه های یک گره تکرار شود و دیگر نشان های تکراری در همسایه های آن وجود نداشته باشد، یکی از این نشان ها به طور تصادفی به گره اختصاص داده می شود. بروزرسانی نشان های گره تا زمانی ادامه می یابد که هر گره دارای نشانی باشد که اکثر همسایه های آن دارند (هیچ برچسب دیگری تکرار بیشتری ندارد). اگر نشان های برخی از همسایه های یک گره در این دوره به روزرسانی شده باشند و برخی از آنها نه، ارزش نشان گره با توجه به مقادیر جدید گره های همسایه به روزرسانی می شود. ترتیب بازدید از گره ها و به روز رسانی نشان های آنها در هر دوره نیز اختیاری است.

پس از اتمام روند تخصیص نشان ها، گره هایی با نشان یکسان در یک گروه دسته بندی می شوند. قرار می گیرند. در این مرحله می بایست گروه ها را برای تشکیل گروه های بزرگتر و واقعی تر با یکدیگر ادغام نمود. به این منظور از پارامتر بیشینگی که نمایانگر کیفیت خوشه های ایجاد شده است استفاده می گردد. همان طور که در الگوریتم ۴ نشان داده شده است در هر ادغام دو گروهی انتخاب می شوند که بیشترین افزایش را در معیار بیشینگی (که با MUD نشان داده می شود) اعمال کنند. تغییرات در معیار بیشینگی پس از الحاق گروه های  $i$  و  $j$  با رابطه ۵ قابل محاسبه است.

رابطه ۵

$$\begin{aligned} \Delta MUD(i, j) &= e_{ij} + e_{ij} - 2a_i a_j \\ &= 2(e_{ij} - a_i a_j) \end{aligned}$$

که در آن  $a_i = \sum_j e_{ij}$  ادغام گروه ها تا زمانی که بیشینگی افزایش یابد ادامه پیدا می کند. استفاده از روش های مختلف تشخیص زیر هدف ها به عامل در تشخیص زیر هدف های با ویژگی های مختلف کمک می کند. همچنین یافتن زیر هدف ها



تقلید می تواند تأثیرات مثبت و منفی بر تصمیم گیری داشته باشد. از یک سو، تقلید می تواند یک استراتژی مفید برای تصمیم گیری در موقعیت های ناآشنا یا نامطمئن باشد. با کپی برداری از رفتار دیگرانی که موقعیت های مشابه را با موفقیت پشت سر گذاشته اند، افراد می توانند شانس خود را برای انتخاب خوب افزایش دهند. از سوی دیگر، تقلید کورکورانه می تواند منجر به همنوایی و تفکر گروهی شود، جایی که افراد ممکن است تصمیمات ضعیفی بگیرند، زیرا به جای اینکه به طور انتقادی در مورد موقعیت فکر کنند، صرفاً جمعیت را دنبال می کنند. در نهایت، تأثیر تقلید بر تصمیم گیری ممکن است به زمینه و افراد خاص درگیر بستگی داشته باشد. [15]

این می تواند منجر به فرآیند تصمیم گیری کارآمدتر شود و به افراد کمک کند از اشتباهات احتمالی اجتناب کنند. علاوه بر این، اتکای بیش از حد به تقلید می تواند منجر به فقدان خلاقیت و نوآوری در تصمیم گیری شود. در مجموع، قدرت تقلید در تصمیم گیری به زمینه و توانایی فرد در ایجاد تعادل بین تقلید با تفکر و تحلیل مستقل بستگی دارد. تقلید یک روش رایج در تصمیم گیری انسانی است، زیرا به افراد اجازه می دهد از تجربیات دیگران درس بگیرند و از اشتباهات احتمالی اجتناب کنند. در بسیاری از موقعیت ها، تقلید از مدل های موفق می تواند سودمند باشد، مانند یادگیری یک مهارت جدید یا پیروی از بهترین شیوه ها در یک صنعت خاص. در مقابل، افراد باید تقلید را با تفکر و تحلیل مستقل متعادل کنند تا فرصت های منحصر به فرد را شناسایی کرده و مسیر خود را ایجاد کنند. در این مورد، تقلید ممکن است به عنوان نقطه شروعی برای تولید ایده ها و استراتژی های جدید باشد. علاوه بر این، توانایی تعادل تقلید با تفکر مستقل برای تصمیم گیری بسیار مهم است. در حالی که تقلید می تواند بینش های ارزشمندی ارائه دهد، نباید

تنها مبنای تصمیم گیری باشد. افراد همچنین هنگام تصمیم گیری باید اهداف، ارزش ها و ترجیحات خود را در نظر بگیرند. انگیزه نقش مهمی در تصمیم گیری ایفا می کند، زیرا بر سطح تلاش و مشارکت فرد در فرآیند تصمیم گیری تأثیر می گذارد. وقتی افراد انگیزه داشته باشند، احتمال بیشتری دارد که فعال باشند و برای دستیابی به اهداف خود اقدام کنند. این می تواند منجر به تصمیم گیری موثرتر شود، زیرا آنها مایلند زمان و انرژی را برای تحقیق و ارزیابی گزینه ها سرمایه گذاری کنند. علاوه بر این، انگیزه همچنین می تواند بر سطح رفتار ریسک پذیر در تصمیم گیری تأثیر بگذارد. افرادی که انگیزه بالایی دارند ممکن است تمایل بیشتری به ریسک کردن و تصمیم گیری جسورانه داشته باشند، زیرا میل به موفقیت و رخداد موفقیت آنها را هدایت می کند. با این حال، اگر انگیزه تحت تأثیر عوامل خارجی مانند فشار دیگران یا تمایل به منفعت مادی باشد، می تواند تأثیر منفی بر تصمیم گیری داشته باشد. در این موارد، افراد ممکن است تصمیماتی بگیرند که با ارزش های شخصی یا اهداف بلندمدت آنها همسو نباشد. در نتیجه، انگیزه زمانی می تواند ابزار قدرتمندی در تصمیم گیری باشد که توسط عوامل درونی مانند ارزش ها و اهداف شخصی هدایت شود. [15]

افرادی که نسبت به تجربیات جدید بازتر هستند، ممکن است در مواجهه با نوآوری بیشتر ریسک کنند، در حالی که افرادی که محتاط تر هستند ممکن است احتمال بیشتری برای اجتناب از خطر داشته باشند. درک اینکه چگونه تفاوت های فردی در شخصیت و سبک شناختی بر رابطه بین تازگی و ریسک پذیری تأثیر می گذارد، می تواند به افراد و سازمان ها در تصمیم گیری بهتر کمک کند. نوآوری بسته به موقعیت می تواند اثرات مثبت و منفی بر تصمیم گیری داشته باشد. از یک طرف، تازگی می تواند به راه حل های خلاقانه و نوآورانه برای مشکلات و همچنین

International Conference on Machine Learning. Morgan Kaufmann, pp. 30–37.

[3] Mannor, S., Menache, I., Hoze, A., and Klein, U. (2004). "Dynamic abstraction in reinforcement learning via clustering." In: Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning. ACM, pp. 560–567.

[4] Kazemitabar, S. J. and Beigy, H. (2009). "Using Strongly Connected Components as a Basis for Autonomous Skill Acquisition in Reinforcement Learning." In: Proceedings of the 6th International Symposium on Advances in Neural Networks. ISNN '09. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, pp. 794–803.

[5] Ghafoorian, M., Taghizadeh, N., and Beigy, H. (2013). "Automatic Abstraction in Reinforcement Learning Using Ant System Algorithm." In: 2013 AAI Spring Symposium Series.

[6] Singh, S. Barto, A. G. and Chentanez, N. (2005). "Intrinsically motivated reinforcement learning," Advances in neural information processing systems, pp. 1281–1288.

[7] Simşek, O. (2008). "Behavioral building blocks for autonomous agents: description, identification, and learning," PhD Thesis, University of Massachusetts Amherst.

[8] Sutton, R. S., Barto, A. G. (1998). "Reinforcement Learning": An Introduction. IEEE Transactions on Neural Networks, Vol.9(5), pp.1054–1054.

[9] Jensen, P. Morini, M. Karsai, M. and Venturini, T. (2015). "Detecting global bridges in networks," Journal of Complex, vol. 4.3, pp. 319–329.

[10] Newman M. E. J. and Girvan, M. (2004). "Finding and evaluating community structure in networks," Physical review E, vol. 69, no. 2, p. 026113.

[11] Lee, M.-J. Choi, S. and Chung, C.-W. (2016). "Efficient algorithms for updating betweenness centrality in fully dynamic graphs," Information Sciences, vol. 326, pp. 278–296.

[12] Raghavan, U. N Albert, R. and Kumara, S. (2007). "Near linear time algorithm to detect community structures in large-scale networks," Physical Review E, vol. 76, no. 3, p. 036106.

[13] Dayan, P. and Hinton, G. E. (1993). "Feudal Reinforcement Learning." In: Advances in Neural Information Processing Systems 5, pp. 271–278.

افزایش انگیزه و مشارکت منجر شود. از سوی دیگر، تازگی می تواند منجر به عدم اطمینان و ریسک شود که می تواند منجر به تصمیم گیری ضعیف شود. نویسندگان استدلال می کنند که درک نقش تازگی در تصمیم گیری مستلزم درک فرآیندهای شناختی درگیر در تصمیم گیری است. آنها پیشنهاد می کنند که سیستم پاداش مغز نقش مهمی در چگونگی تأثیر تازگی بر تصمیم گیری ایفا می کند، زیرا مسئول پردازش اطلاعات مربوط به پاداش ها و مجازات های بالقوه است. افراد و سازمان ها باید برای یافتن تعادلی بین اکتشاف و بهره برداری، یا جستجوی اطلاعات جدید و بهره برداری از دانش موجود تلاش کنند. به طور کلی، اهمیت درک نقش تازگی در تصمیم گیری و اینکه چگونه می تواند بر فرآیند تصمیم گیری تأثیر بگذارد را برجسته می کند. بینش هایی در مورد اینکه چگونه افراد و سازمان ها می توانند به طور موثر تعادل بین تازگی و ثبات را برای تصمیم گیری بهتر هدایت کنند، ارائه می دهد.

با توجه به نتایج شکل ۳، معیار تقلید نسبت به معیارهای یادگیری اجتماعی "جدید بودن" و "انگیزه داشتن" اثر قوی تری بر تصمیم گیری فرد در محیط اجتماعی دارد. نتیجه پژوهش حاضر نشانگر میزان تاثیر تقلید یا هم رنگی با جماعت در تصمیم گیری فرد در متن اجتماع است و می تواند به عنوان مبنای جهت دهی به تصمیم گیری های سازمانی و مدیریتی در حیطه های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

## مراجع

[1] SCHMIDT, B. (2002b). Modelling of human behaviour - the peccs reference model. In: Proceedings 14th European Simulation Symposium (VERBRAECK, A. & KRUG, W., eds.). SCS Europe BVBA.

[2] Baird, L. (1995). "Residual Algorithms: Reinforcement Learning with Function Approximation." In: In Proceedings of the 12th

[14] Metzen, J. H. (2014). "Learning the Structure of Continuous Markov Decision Processes," PhD thesis, Universität Bremen.

[15] "When Mimicry Goes Wrong: The Dark Side of Social Influence in Decision Making" by Derek Rucker and Adam Galinsky, published in *Organizational Behavior and Human Decision Processes*  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749597814001019>)

# Investigating the effect of social learning parameters on decision making

## Abstract

Decision making is a cognitive process in which an option is selected from among the available options based on the values and preferences of the decision maker. Investigating how different people make decisions in various situations, how decision-making is influenced by other cognitive processes such as emotions, memory, cognitive functions, etc., in general, knowing this process as well as possible will contribute to the better quality of decisions. Since man is a social being, his decisions are also affected by environmental conditions, beliefs and actions of other people. Among the effective criteria in decision-making in the context of society, we can mention social learning parameters and their impact on decision-making. In this research, the impact of social learning criteria (novelty, pleasure motivation and imitation) on the decisions made has been investigated and a comparison has been made between the impact of each of these parameters. The results of this research show the effect of the imitation parameter. It has been stronger in the decisions made than other parameters.

## Keywords:

Decision making, Computational modeling, Social learning