

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی

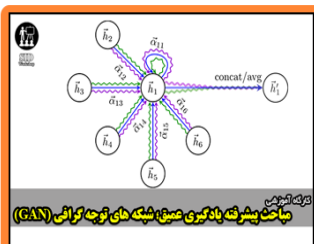


عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (GAN)

مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



آموزش استفاده از وب آو ساینس

کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

# روشی برای تصمیم‌گیری چندمعیاره بر اساس مجموعه‌های نرم فازی شهودی بازه-مقدار

نازنین صلواتی نژاد \* دکتر حسن رضایی و نغمه صلواتی نژاد

گروه علوم کامپیوتر، دانشکده ریاضی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

\* دانشجوی کارشناسی ارشد.

nsalavatinejad@pgs.usb.ac.i

## چکیده

نظریه مجموعه نرم می‌تواند به عنوان یک ابزار عمومی ریاضی برای مقابله با عدم قطعیت استفاده شود. مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار ترکیبی از یک مجموعه فازی شهودی، مجموعه فازی بازه-مقدار و یک مجموعه نرم است. هدف این مقاله بررسی و حل مسائل تصمیم‌گیری بر اساس مجموعه‌های نرم فازی شهودی بازه-مقدار به کمک روش معرفی شده می‌باشد. بر اساس نتایج به دست آمده، آن دسته از مسائلی که در دنیای واقعی مطرح شده و نیازمند تصمیم‌گیری چندمعیاره بین تعدادی از گزینه‌ها می‌باشند قابل حل هستند  
کلمات کلیدی : مجموعه نرم؛ مجموعه فازی شهودی بازه-مقدار؛ مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار؛ تصمیم‌گیری؛ تصمیم‌گیری چندمعیاره

## ۱ پیش‌گفتار

نظریه مجموعه نرم توسط مالادساو پیشنهاد شد [۳] که می‌تواند به عنوان یک ابزار عمومی ریاضی برای مقابله با عدم قطعیت به کار رود. نظریه مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار یک تعمیم مهم و اساسی از نظریه مجموعه نرم فازی و نظریه مجموعه نرم فازی شهودی می‌باشد. بنابراین، روش تصمیم‌گیری ارائه شده در این مقاله تعمیمی از روش‌های موجود است. در سال‌های اخیر نظریه مجموعه نرم با برخی از نظریه‌های کلاسیک مانند نظریه احتمال و نظریه مجموعه فازی ترکیب شده و توسعه یافته است [۲].

فرض کنید  $U$  مجموعه‌ای از اشیاء بوده و  $P(U)$  مجموعه همه زیرمجموعه‌های  $U$  باشد. همچنین  $A$  مجموعه‌ای از پارامترها مربوط به تعدادی از ویژگی‌های اعضای  $U$  بوده  $E \subseteq A$  باشد

تعریف ۱. [۳] زوج مرتب  $(F, E)$  یک مجموعه نرم روی  $U$  نامیده می‌شود اگر  $F$  نگاشتی به صورت مقابل باشد:  $F : E \rightarrow P(U)$

تعریف ۲. مجموعه فازی  $X$  روی  $U$  توسط نگاشتی به صورت مقابل تعریف می‌شود:  $X : U \rightarrow [0, 1]$

تعریف ۳. [۱] فرض کنید  $P(U)$  مجموعه همه زیرمجموعه‌های فازی روی  $U$  باشد. زوج مرتب  $(F, E)$  یک مجموعه نرم فازی روی  $U$  نامیده می‌شود اگر  $F$  نگاشتی به صورت مقابل باشد:  $F : E \rightarrow P(U)$

تعریف ۴. . مجموعه فازی بازه-مقدار  $\bar{X}$  روی  $U$  توسط نگاشتی به صورت مقابل تعریف می‌شود:

$$\bar{X} : U \rightarrow \text{Int}([0, 1])$$

به طوری که  $\text{Int}([0, 1])$  مجموعه تمام زیربازه‌های بسته  $[0, 1]$  می‌باشد. به ازای هر  $x \in U$  داریم

$$\mu_{\bar{X}}(x) = [\mu_{\bar{X}^-}(x), \mu_{\bar{X}^+}(x)]$$

که در آن  $0 \leq \mu_{\bar{X}^-}(x) \leq \mu_{\bar{X}^+}(x) \leq 1$



تعریف ۵. [۱] فرض کنید  $\bar{P}(U)$  مجموعه همه زیرمجموعه‌های فازی بازه-مقدار روی  $U$  باشد. زوج مرتب  $(F, E)$  یک مجموعه نرم فازی بازه-مقدار روی  $U$  نامیده می‌شود، اگر  $F$  نگاشتی به صورت مقابل باشد:  $F : E \rightarrow \bar{P}(U)$

تعریف ۶. [۲] مجموعه فازی شهودی  $\hat{X}$  روی  $U$  توسط نگاشتی به صورت مقابل تعریف می‌شود:  $\hat{X} : U \rightarrow [0, 1]^2$  به طوری که در آن به ازای هر  $x \in U$  و  $E \subseteq A$  داریم

$$\hat{X} = \{(x, \mu_{\hat{X}}(x), \nu_{\hat{X}}(x)) : x \in U\}.$$

توابع

$$\nu_{\hat{X}}(x) : E \rightarrow [0, 1] \text{ و } \mu_{\hat{X}}(x) : E \rightarrow [0, 1]$$

نشان‌دهنده درجه عضویت و درجه عدم عضویت عضو  $x$  نسبت به پارامترهای  $E$  می‌باشند. به ازای هر  $x \in U$  داریم  $0 \leq \mu_{\hat{X}}(x) + \nu_{\hat{X}}(x) \leq 1$ .

تعریف ۷. [۱] فرض کنید  $\hat{P}(U)$  مجموعه همه زیرمجموعه‌های فازی شهودی روی  $U$  باشد. زوج مرتب  $(F, E)$  یک مجموعه نرم فازی شهودی روی  $U$  نامیده می‌شود، اگر  $F$  نگاشتی به صورت مقابل باشد:  $F : E \rightarrow \hat{P}(U)$

تعریف ۸. [۱] مجموعه فازی شهودی بازه-مقدار  $\tilde{X}$  روی  $U$  توسط نگاشتی به صورت مقابل تعریف می‌شود:

$$\tilde{X} : U \rightarrow \text{Int}([0, 1])^2$$

به طوری که در آن به ازای هر  $x \in U$  و  $E \subseteq A$ ، توابع

$$\nu_{\tilde{X}}(x) : E \rightarrow \text{Int}[0, 1] \text{ و } \mu_{\tilde{X}}(x) : E \rightarrow \text{Int}[0, 1]$$

نشان‌دهنده درجه عضویت و درجه عدم عضویت عضو  $x$  نسبت به پارامترهای  $E$  می‌باشند و داریم

$$\tilde{X} = \{(x, \mu_{\tilde{X}}(x), \nu_{\tilde{X}}(x)) : x \in U\}$$

و همچنین

$$\mu_{\tilde{X}}(x) = [\mu_{\tilde{X}L}(x), \mu_{\tilde{X}R}(x)]$$

و

$$\nu_{\tilde{X}}(x) = [\nu_{\tilde{X}L}(x), \nu_{\tilde{X}R}(x)]$$

که در شرط

$$0 \leq \mu_{\tilde{X}R}(x) + \nu_{\tilde{X}R}(x) \leq 1 \text{ صدق می‌کنند.}$$

تعریف ۹. [۱] فرض کنید  $\tilde{P}(U)$  مجموعه همه زیرمجموعه‌های فازی شهودی بازه-مقدار روی  $U$  باشد. زوج مرتب  $(F, E)$  یک مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار روی  $U$  نامیده می‌شود، اگر  $F$  نگاشتی به صورت مقابل باشد:

$$F : E \rightarrow \tilde{P}(U)$$



مثال ۱. فرض کنید مجموعه  $U = \{p_1, p_2, p_3, p_4\}$  شامل چهار پروژه پیشنهادی برای طراحی یک عملیات ساخت و ساز باشد. این پروژهها از لحاظ ویژگیهای  $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$  مورد بررسی قرار گرفته اند که به ترتیب قابلیت اجرایی بودن، کم هزینه بودن، سرعت اجرا، قابلیت انعطاف پذیری، بکارگیری کمتر نیروی انسانی می باشند. مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار  $(F, E)$  مطابق جدول ۱ می باشد:

جدول ۱: مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار

U	$a_1$	$a_2$
$p_1$	$([0.7, 0.8], [0.1, 0.2])$	$([0.6, 0.7], [0.2, 0.3])$
$p_2$	$([0.3, 0.6], [0.2, 0.3])$	$([0.2, 0.3], [0.4, 0.6])$
$p_3$	$([0.8, 0.9], [0.0, 0.1])$	$([0.2, 0.5], [0.3, 0.4])$
$p_4$	$([0.0, 0.1], [0.6, 0.7])$	$([0.9, 1.0], [0.0, 0.0])$

جدول ۲: ادامه جدول ۱- مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار

$a_3$	$a_4$	$a_5$
$([0.1, 0.2], [0.5, 0.7])$	$([0.4, 0.6], [0.0, 0.1])$	$([0.2, 0.3], [0.5, 0.6])$
$([0.4, 0.6], [0.2, 0.4])$	$([0.2, 0.3], [0.6, 0.6])$	$([0.3, 0.5], [0.4, 0.5])$
$([0.1, 0.4], [0.2, 0.5])$	$([0.3, 0.3], [0.4, 0.4])$	$([0.3, 0.4], [0.1, 0.3])$
$([0.7, 0.8], [0.1, 0.1])$	$([0.6, 0.7], [0.2, 0.3])$	$([0.2, 0.3], [0.4, 0.7])$

تعریف ۱۰. [۴]

$$L = \{(\alpha, \beta) \mid \alpha = [\alpha_1, \alpha_2] \in \text{Int}([0, 1]), \beta = [\beta_1, \beta_2] \in \text{Int}([0, 1]), \alpha_2 + \beta_2 \leq 1\}$$

را در نظر بگیرید. رابطه  $L$  یک ترتیب جزئی روی  $L$  به صورت زیر می باشد:

$$\begin{aligned} \forall (\alpha, \beta), (\xi, \eta) \in L, \\ (\alpha, \beta) \leq_L (\xi, \eta) &\iff \alpha \leq \xi \\ \text{and } \beta \geq \eta &\iff [\alpha_1, \alpha_2] \leq [\xi_1, \xi_2] \\ \text{and } [\beta_1, \beta_2] \geq [\eta_1, \eta_2] &\iff \alpha_1 \leq \xi_1, \alpha_2 \leq \xi_2, \\ &\beta_1 \geq \eta_1, \beta_2 \geq \eta_2. \end{aligned}$$

تعریف ۱۱. [۴]  $(F, E)$  را یک مجموعه نرم فازی شهودی بازه-مقدار روی  $U$  در نظر بگیرید. برای  $(\alpha, \beta) \in L$ ، مجموعه نرم تراز-  $(\alpha, \beta)$  یک مجموعه نرم قطعی

$$L(\tilde{P}; \alpha, \beta) = (F_{(\alpha, \beta)}, A)$$

است که به صورت زیر تعریف می شود: برای همه  $a \in A$  داریم؛

$$\begin{aligned} F_{(\alpha, \beta)}(a) &= \{x \in UF(a) \mid x \geq_L (\alpha, \beta)\} \\ &= \{x \in U \mid \mu_{F(a)}(x) \geq \alpha, \nu_{F(a)}(x) \leq \beta\} \end{aligned}$$

## ۲ دست آوردهای پژوهش

در این بخش بر اساس مجموعه های نرم فازی شهودی بازه-مقدار به ارائه راهکاری برای تصمیم گیری چندمعیاره درباره انتخاب بهترین مورد از بین موارد موجود در مجموعه  $U$  می پردازیم

مثال ۲. فرض کنید با توجه به ویژگی های گفته شده در مثال ۱ قصد داریم بهترین پروژه را انتخاب کنیم. یک روش برای تصمیم گیری در مورد مجموعه های نرم فازی شهودی بازه-مقدار استفاده از مجموعه های نرم تراز است. برای مثال ۱ مجموعه نرم تراز-  $([0.7, 0.8], [0.1, 0.2])$  مطابق جدول ۲ می باشد. بنابراین پروژه  $p_4$  از نظر سه ویژگی نسبت به سایر پروژهها برتری دارد.



جدول ۳: مجموعه نرم تراز- $([0, 2, 0, 3], [0, 5, 0, 7])$

U	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$
$p_1$	1	1	0	0	0
$p_2$	0	0	0	0	0
$p_3$	1	0	0	0	0
$p_4$	0	1	1	1	0

## مراجع

- [1] Y. Jiang, Y. Tang, Q. Chen, H. Liu, J. Tang, *Interval-valued intuitionistic fuzzy soft sets and their properties*, Comput., Math. Appl. **60** (2010) 906–918.
- [2] P.K. Maji, *More on intuitionistic fuzzy soft sets*, Lect. , Notes Comput. Sci. 5908 (2009) 231–240.
- [3] D. Molodtsov, *Soft set theory- first results*, Comput. Math. Appl. 37 (1999) 19–31.
- [4] Z.M. Zhang, C. Wang, D. Tian, K. Li, *A novel approach to interval-valued intuitionistic fuzzy soft set based decision making*, Appl. Math. Model. 38 (2014) 1255-1270.

# SID



سرویس های  
ویژه



سرویس ترجمه  
تخصصی



کارگاه های  
آموزشی



بلاگ  
مرکز اطلاعات علمی

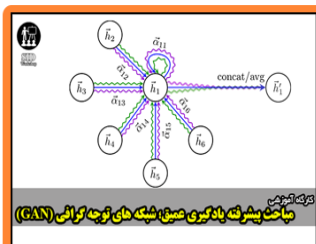


عضویت در  
خبرنامه



فیلم های  
آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛  
شبکه های توجه گرافی  
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از  
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی