



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

$$M^B = \begin{bmatrix} b_1(u) \\ b_2(u) \\ \vdots \\ b_l(u) \end{bmatrix}$$

$M^B$  یک برداری از داده‌های کمی نهایی رویداد ابتدایی  $L$  می‌باشد که هر کدام از آنها از  $n$  داده‌ی کمی آن جمع‌آوری می‌شوند این داده‌ها توسط  $n$  ویژه‌گر در معادله‌ی 8 ارزیابی شدند. برای مثال  $b_1(u)$  داده‌ی کمی نهایی برای رویداد ابتدایی  $b_1$  است که از  $n$  داده‌ی کمی آن، مقدار بسیار پایین  $(u)$ ، پایین  $(u)$ ، ...، پایین  $(u)$  جمع‌آوری می‌شود.  $b_1(u)$  از یک تابع عضویتی یک مجموعه‌ی فازی نتیجه می‌شود.

عملگر میانگین‌گیری وزنی، می‌تواند برای جمع‌آوری دو یا مقادیر بیشتر از مقادیر مهم متفاوت، استفاده شود. آن تعمیمی از میانه‌ی حسابی در حالتی است که ما وزن‌های مختلفی را برای هر مقدار تکی که در فرایند جمع‌آوری شامل شده، اختصاص می‌دهیم (مهم). چنین تکنیکی در تصمیم‌گیری چندین معیار و چندین ویژه‌گر درگیر در جمع‌آوری معیارهای حاصل شده توسط متخصصان و در سیستم تجزیه و تحلیل اعتمادپذیری برای جمع‌آوری توجیهات فازی بدست‌آمده از ویژه‌گرها، اجرا می‌شود. همچنین سایر عملگرهای تجمعی که وزن منحصر به فردی را بررسی می‌کنند، می‌توانند در این اندازه‌گیری اجرا شوند.

4) اندازه‌گیری غیر فازی: از آنجایی که محاسبه‌ی قابلیت اطمینان واقعی، یک کمیت عددی تک را مورد نیاز می‌کند، داده‌های کمی حاصله از مدل فازی هنوز بصورت شماره‌های فازی می‌باشند. بنابراین، خروجی تولید شده توسط مدل فازی نیاز به انتقال به یک کمیت عددی دارد. مدل غیر فازی یک فرایند سنتز خروجی سیستم‌های فازی است که نماینده‌هایی از عدم دقت/ یا عدم اطمینان را برای کمیت عددی تک شدن بعنوان متضادی با یک مجموعه‌ی فازی، بیان می‌کنند. ظاهراً، هیچ راه منحصر به فردی برای فهم یک روش غیر فازی وجود ندارد و یک روش انتخاب شده، مسئله‌ی جهت‌دار است. بنابراین، تجزیه و تحلیل امن، نیاز به یافتن تکنیک‌های غیر فازی بسیار مناسب برای زمینه‌های بررسی آنها دارد.

هدف از این مدل غیر فازی تولید یک بردار از نمرات احتمال شکست رویداد ابتدایی  $L$  از داده‌های کمی نهایی رویداد ابتدایی حاصله از مدل فازی می‌باشد.

$$R_s^B = \begin{bmatrix} R_s^{b_1} \\ R_s^{b_2} \\ \vdots \\ R_s^{b_l} \end{bmatrix} \quad (10)$$

یک برداری از نمرات احتمال شکست رویداد ابتدایی  $L$  است، جایی که هر کدام از آنها یک کمیت عددی تک می‌باشند که از داده‌های کمی نهایی آن، غیر فازی می‌شوند. برای مثال،  $R_s^{b_1}$  نمره‌ی احتمال شکست برای رویداد ابتدایی  $b_1$  است که از  $b_1(u)$  غیر فازی می‌شود.

(5) احتمال شکست مدل مولد: این مدل مولد، یک برداری از احتمالات شکست رویداد ابتدایی  $(R^{b_k})$  از احتمالات شکست کمی مربوط به آنها را تولید می‌کند که از مدل‌های غیر فازی حاصل شده‌اند.

$$R^B = \begin{bmatrix} R^{b_1} \\ R^{b_2} \\ \vdots \\ R^{b_l} \end{bmatrix} \quad (11)$$

$R^B$  یک برداری از احتمالات شکست رویداد ابتدایی  $L$  است، جایی که هر کدام از آنها از نمرات احتمال شکست مربوط به آن حاصل می‌شوند. برای مثال،  $R^{b_1}$  احتمال شکست برای رخداد ابتدایی  $b_1$  است که از  $R_s^{b_1}$  حاصل می‌شود.

#### 4. یک الگوریتم قابلیت اعتماد فازی:

یک الگوریتم قابلیت اعتماد فازی احتمالات شکست رخداد ابتدایی را از داده‌های کیفی ایجاد می‌کند که در عبارتی از احتمالات شکست، با استفاده از مقادیر کیفی زبانی، بیان می‌شود. ورودهای الگوریتم، مقادیر زبانی، توابع عضویتی از مجموعه‌های فازی، رخداد‌های ابتدایی از سه نقص سیستم تحت ارزیابی، متخصصان، و وزن‌های توجیهی و ارزیابی ذهنی متخصص چنانکه در معادله‌های (1) تا (6) است، می‌باشند. خروجی‌های الگوریتم، یک مجموعه‌ای از نمایش احتمالات شکست تمام شکست‌های رویداد ابتدایی  $L$  چنانکه در معادله‌ی (11) است می‌باشند.

الگوریتم قابلیت اطمینان فازی پیشنهاد شده شامل 5 مرحله است و هر مرحله با یک مدل ارائه شده در شکل 1 منطبق است. در ادامه، جزئیات آنها را توضیح می‌دهیم.



شکل 4. اتصال بین مقدار زبانی و تابع عضویتی زیر اندازه‌گیری زیر مجموعه فازی

#### 4.1. توسعه‌ی مقادیر زبانی و تابع عضویت

در این مرحله، ما یک توزیع احتمال شکست را برای اجرا شدن در مقدار زبانی بر مبنای رخدادهای شکست محتمل و توابع عضویتی مجموعه‌ی فازی برای اجرا شدن در تابع عضویتی زیر اندازه‌گیری زیر مجموعه‌ی فازی با استفاده از روش استدلالی قیاسی توسعه می‌دهیم. توزیع احتمال شکست، یک مجموعه‌ای از  $m$  مقدار زبانی کیفی استفاده شده برای مقیاس احتمالات شکست رخداد ابتدایی از درجات پایین تا درجات بالا در معادله‌ی (1) می‌باشد. توابع عضویت برای نمایش این مقدار زبانی کیفی در شکلی از شماره‌های فازی مثلثی می‌باشند چنانکه در معادله‌ی (12) برای نمایش مقدار زبانی کیفی تأمین در معادله‌ی (1) می‌باشند.

$$u_i(x) = \begin{cases} u_i^L(x), & a \leq x \leq b \\ u_i^R(x), & b \leq x \leq c \\ 0, & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (12)$$

این فرایند توسعه‌ای از اندازه‌گیری مقدار زبانی و تابع عضویت نشان داده شده در شکل 1 درک می‌شود. اتصالات بین این اندازه‌گیری مقدار زبانی و تابع عضویتی از زیر اندازه‌گیری زیر مجموعه‌ی فازی در شکل 4 متصور می‌شوند.

#### 4.2. ارزیابی احتمال شکست رویداد ابتدایی:

در این مرحله ما یک مجموعه از ارزیابی ذهنی ویژه‌گر را درباره‌ی احتمالات شکست رویداد ابتدایی، چنانکه در معادله‌ی (6) داده شده است، جمع‌آوری می‌کنیم. متخصصان به سوالات خاصی درباره‌ی احتمالات شکست رویداد ابتدایی توسط انتخاب یک احتمال شکست از  $m$  احتمال شکست از پیش تعریف شده در (1) پاسخ می‌دهند. با

استفاده از معادله‌ی (7) ماتریس داده‌ی کیفی رویداد ابتدایی بعنوان یک پاسخ به سوالاتی تولید می‌شوند که شکلی را به خود گرفته‌اند.

چه چیزی احتمال شکست رویداد  $b_i$  می‌باشد؟ آیا آن بسیار پایین، پایین،...، یا بسیار بالا است؟

$$Ql = \begin{bmatrix} h_i^{e_1 b_1} & h_i^{e_2 b_1} & h_i^{e_3 b_1} & \dots & h_i^{e_n b_1} \\ h_i^{e_1 b_2} & h_i^{e_2 b_2} & h_i^{e_3 b_2} & \dots & h_i^{e_n b_2} \\ h_i^{e_1 b_3} & h_i^{e_2 b_3} & h_i^{e_3 b_3} & \dots & h_i^{e_n b_3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ h_i^{e_1 b_l} & h_i^{e_2 b_l} & h_i^{e_3 b_l} & \dots & h_i^{e_n b_l} \end{bmatrix} \quad (13)$$

جایی که  $h_i^{e_j b_k}$ ، آمین احتمال شکست H از رویداد ابتدایی ارزیابی شده‌ی  $b_k$  توسط ویژه‌گر  $e_j$  می‌باشد. ضمناً،  $i$  ضریب احتمال شکست در معادله‌ی (1) می‌باشد،  $k$  ضریب رویداد ابتدایی در معادله‌ی (3) می‌باشد، و  $j$  ضریب ویژه‌گر در معادله‌ی 4 می‌باشد. برای مثال، احتمال شکست رویداد اتفاقی ( $k = 2$ )  $b_2$  توسط ویژه‌گر ( $j = 3$ )  $e_3$  همچنان که بسیار پایین است ( $i = 1$ ) بطور ذهنی ارزیابی می‌شود. بنابراین، بسیار پایین  $h_i^{e_j b_k} = h_1^{e_3 b_2}$  می‌باشد. این مرحله، در ارزیابی ویژه‌گر چنانکه در شکل نشان داده شده است، کامل می‌شود.

### 4.3. فرایند فازی شدن

این مرحله، داده‌های کیفی رویداد ابتدایی Ql را از اندازه‌گیری ارزیابی ویژه‌گر و تابع عضویت  $u_1(x)$  را از اندازه‌گیری مقدار زبانی حاصل می‌کند و سپس یک ماتریس را از داده‌ی کمی تولید می‌کند که تابع عضویت نهایی رویداد ابتدایی می‌باشد. با استفاده از 8-9 ماتریس داده‌ی کمی نهایی رویداد ابتدایی بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$Qn = \begin{bmatrix} u_i^{e_1 b_1} & u_i^{e_2 b_1} & u_i^{e_3 b_1} & \dots & u_i^{e_n b_1} \\ u_i^{e_1 b_2} & u_i^{e_2 b_2} & u_i^{e_3 b_2} & \dots & u_i^{e_n b_2} \\ u_i^{e_1 b_3} & u_i^{e_2 b_3} & u_i^{e_3 b_3} & \dots & u_i^{e_n b_3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ u_i^{e_1 b_l} & u_i^{e_2 b_l} & u_i^{e_3 b_l} & \dots & u_i^{e_n b_l} \end{bmatrix} \quad (14)$$

جایی که  $u^{b_i}(x)$  تابع عضویتی از رخداد ابتدایی  $b_k$  برای نمایش احتمال شکست  $h_i$  تصدیق شده توسط ویژه گر  $e_j$  می باشد. برای مثال، احتمال شکست رویداد ابتدایی  $b_2$  بطور ذهنی توسط ویژه گر  $e_3$  بصورت خیلی پایین ارزیابی می شود. مقدار زبانی بسیار پایین یک  $h_1$  در  $H$  است آنگاه که  $u_i^{e_j b_k} = u_1^{e_3 b_2} = u_{very\ low}(x)$  که از معادله ی (4) می آید.

$$M^B = \begin{bmatrix} u^{b_1}(x) \\ u^{b_2}(x) \\ u^{b_3}(x) \\ \vdots \\ u^{b_l}(x) \end{bmatrix} = Q_n \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (15)$$

جایی که  $u^{b_i}(x)$  تابع عضویت نهایی برای  $n$  رویداد ابتدایی می باشد که از  $n$  داده ی کمی آن جمع آوری می شود،  $w_i$  وزن ویژه گر  $n$  ام است،  $n$  شماره ی ویژه گر است و  $L$  شماره ی رویدادهای ابتدایی است.

ما عملگر میانگین گیری وزنی را در معادله ی (15) بعنوان تکنیک جمع آوری بسیار مناسب برای این الگوریتم را بررسی کردیم زیرا آن موقعیت واقعی را نمایش می دهد که این ویژه گرها ممکن است رویداد ابتدایی مشابه با احتمالات شکست متفاوت را در آن موقعیت تصدیق کنند. این مرحله در اندازه گیری فازی شدن در شکل 1 انجام می شود.

#### 4.4. فرایند غیر فازی

در این مرحله، نمرات احتمال شکست رویداد ابتدایی از تابع عضویت نهایی حاصله از اندازه گیری فازی تولید می شوند. برای انتخاب یک تکنیک غیر فازی مناسب برای یک کاربرد ویژه در میان روش های متنوع، آن بسیار مهم است که ما از تکنیک غیر فازی زمینه (ADT) برای فهم این الگوریتم برای ارزیابی ایمن هسته ای استفاده کنیم. آن یک تکنیک مناسبی برای غیر فازی شدن توابع عضویت شماره های فازی در یک نمره ی احتمال شکست برای ارزیابی ایمن هسته ای می باشد که شامل مقادیر زبانی کیفی هستند. بطور خیلی خاص، روش به مقدار عددی محاسبه شده بصورت زیر رجعت داده می شود:

$$ADT = d(\mu_{\tilde{A}}(x)) = x_1 y_0 + \int_{x_2}^d \mu_{\tilde{A}}^R(x) dx \quad (16)$$

جایی که  $y_0$  نقطه‌ی مرکزی شماره‌ی فازی واقعی  $\tilde{A}$  می‌باشد،  $x_1$  نقطه‌ی تقاطع بین خط  $y_0$  و تابع عضویت چپ‌ی  $\mu_{\tilde{A}}^L(x)$  بر روی محور افقی می‌باشد و  $x_2$  نقطه‌ی تقاطعی بین خط  $y_0$  و تابع عضویت راستی  $\mu_{\tilde{A}}^R(x)$  روی محور افقی می‌باشد.

با استفاده از معادله‌ی (10) بردار احتمالات شکست رخداد ابتدایی بصورت زیر ایجاد می‌شود:

$$\begin{bmatrix} R_s^{b_1} \\ R_s^{b_2} \\ R_s^{b_3} \\ \vdots \\ R_s^{b_l} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d(u^{b_1}(x)) \\ d(u^{b_2}(x)) \\ d(u^{b_3}(x)) \\ \vdots \\ d(u^{b_l}(x)) \end{bmatrix} \quad (17)$$

این  $R_s^{b_i}$  یک نمره‌ی احتمال شکست برای رخداد ابتدایی  $\lambda_m$  است که از داده‌ی کیفی نهایی  $d(u^{b_i}(x))$  غیر فازی می‌شود و  $L$  تعداد رویداد ابتدایی است. این مرحله، در اندازه‌گیری غیر فازی در شکل 1 کامل می‌شود.

#### 4.5. تولید احتمال شکست رویداد ابتدایی

این مرحله احتمالات شکست رویداد ابتدایی را از نمرات احتمال شکست مربوطه‌ی داده شده از اندازه‌گیری غیر فازی تولید می‌کند. با استفاده از تابع الگوریتمی پیشنهاد شده Onisawa چنانکه در معادله‌ی (8) بیان شد و اختلاط با (11)، مجموعه‌ای از احتمالات شکست رویداد ابتدایی می‌تواند توسط معادله‌ی (19) توصیف شود.

$$R_s^{b_i} = \frac{1}{1 + [K \times \log(\frac{1}{R^{b_i}})]^3} \quad (18)$$

$R_s^{b_i}$  نمره‌ی احتمال شکست می باشد و  $R^{b_i}$  احتمال شکست رویداد ابتدایی  $b_i$  می باشد.  $k$  یک ثابت نمایش دهنده از معیار ایمن می باشد که معادل 0/425 است.

$$R^{b_i} = \begin{cases} \frac{1}{10^k}, & R_s^{b_i} \neq 0 \\ 0, & R_s^{b_i} = 0 \end{cases} \quad (19)$$

$R^{b_i}$  یک احتمال شکست برای آمین رویداد ابتدایی و  $z = [\frac{1-R_s^{b_i}}{R_s^{b_i}}]^{1/3} \times 2.301$  می باشد. این فراین تو سط مدول مولد احتمال شکست در شکل 1 کامل می شود.

تابع لگاریتمی در معادله‌ی (18) این حقیقت را منعکس می کند که خطای انسانی ممکن است هنوز حتی با وجود احتمال خطای ناشی شده از احتمال خطای بسیار کوچک رخ دهد. از نقطه نظر تجزیه و تحلیل قابلیت اطمینان، احتمال شکست و احتمال خطا، به هویت مشابه‌ایی وابسته هستند.

## 5. بررسی الگوریتم

در این بخش ما توصیف می کنیم که چگونه قابلیت اطمینان الگوریتم پیشنهاد شده تایید می شود. برای بررسی امکان پذیری الگوریتم پیشنهاد شده، احتمال شکست واقعی حاصله از آزمایش عملیاتی سیستم حفاظتی راکتور مهندسی سوختی (CERPS) در طول دوره‌ی 1984 تا اواسط 1998 که سندیت خوبی در کار Wierman و همکاران می شوند. ، با احتمالات شکست تولید شده توسط الگوریتم مقایسه می شوند. بسیار از نویسندگان در گذشته از این منابع داده‌ایی برای تایید مطالعات تجربیاتی خود استفاده کرده‌اند.

Filippini و Bondavalli از این منابع داده‌ایی برای تایید مدل نمایش Petri net پیشنهاد شده برای تعیین عملکرد و قابلیت دسترسی تابع ایمنی سیستم حفاظتی راکتور استفاده کردند. در این مطالعه، تو سط Bartha و همکاران این داده‌ها را برای تایید مدل‌های آزمایشی خروجی سیستم‌های حفاظتی راکتور در Paks Nuclear Power Plant و پیش‌بینی پیشنهاد شده‌ی آنها استفاده کردند. Meanwhile, Kang و Han از این منابع



داده‌ایی برای محاسبه‌ی پارامترهای حروف الفبا برای ایجاد علت عمومی شکست حتی احتمالات شکست، مناسب برای ژنراتور دیزلی فوری برای Ulchin Unit3 استفاده کردند. Bickel از این مجموعه داده‌ها برای ارزیابی مفاهیم ریسک شکست سیستم محاسبه‌گر حفاظت هسته‌ایی در سیستم حفاظتی راکتور استفاده کرد. احتمالات شکست اجزا در کار Wierman و همکاران در سه مقدار متفاوت: مقادیر اطمینان حد بالاتر، حد پایین‌تر و بهترین تخمین ارائه می‌شوند. مقدار قابلیت اطمینان بهترین تخمین، داده‌های قابلیت اطمینان توصیه شده برای استفاده در FTA می‌باشد. ضمناً، حد بالاتر و پایین‌تر مقادیر قابلیت اطمینان، یک رنجی از داده‌های تخمینی قابلیت اطمینان را نمایش می‌دهند. برای بازبینی امکان‌پذیری و قابلیت اجرای الگوریتم پیشنهادی، احتمالات شکست رویداد ابتدایی تولید شده توسط الگوریتم پیشنهادی بین مقادیر حد بالاتر و حد پایین‌تر قابلیت اطمینان و بسیار نزدیک به مقدار قابلیت اطمینان بهترین تخمین قرار می‌گیرد. اگر نتایج نشان دهد که احتمالات شکست ایجاد شده ماورای رنجی از تخمین داده‌های قابلیت اطمینان باشد، توابع عضویت برای نمایش داده‌های کیفی نیاز به توضیح مفصل‌تر دارند.

## 6. یک مطالعه‌ی حالت گویا

این بخش دسته داده‌هایی را توصیف می‌کند که برای تایید الگوریتم پیشنهادی و بیان کمیتی عملکرد الگوریتم، همچنین، انجام تجزیه و تحلیل نتیجه برای تصدیق امکان‌پذیری الگوریتم پیشنهادی استفاده می‌شوند.

### 6.1. دسته داده‌های رویداد ابتدایی

یک سیستم محافظت راکتور یکی از سیستم‌های ایمنی در راکتورهای تجاری است که تعداد بی‌شماری از ترکیبات مکانیکی و الکتریکی را برای ایجاد خاموشی دستی یا اتوماتیک در بر می‌گیرد، زمانی که آزمایش راکتور، شرایط و نیازهای یک گردش را برای توقف واکنش هسته‌ایی برهم می‌زند. رویدادهای ابتدایی استفاده شده در اینجا از سه نقص CERPS ارائه شده در کار Wierman و همکاران حاصل می‌شوند.

جدول 2  
احتمالات شکست رویداد ابتدایی سه نقص CERPS

رویدادهای ابتدایی	توصیف شکست	احتمال شکست شناخته شده		
		حد پایین تر	بهترین تخمین	حد بالاتر
$b_1$	نقص‌های سخت‌افزاری محلی شکننده‌ی گردش	4.3E-6	1.8E-5	4.5E-5
$b_2$	نقص‌های محلی ابزار گردش شائتی	6.3E-6	1.5E-4	5.5E-4
$b_3$	نقص‌های محلی ابزار سیپیج تحت ولتاژ	1.4E-4	1.1E-3	3.5E-3
$b_4$	شکست واحدگردش کانالی (دوپایا) برای گردش‌ر نقشه مجموعه ی آن	3.4E-5	5.0E-4	1.8E-3
$b_5$	شکست‌های محاسبه‌گر محافظتی هسته‌ای اتونوک کانالی برای فرستادن یک سیگنال به واحد گردش	<b>1.6E-3</b>	<b>7.6E-3</b>	<b>2.0E-2</b>
$b_6$	شکست‌های محاسبه‌گر محاسباتی عددی کانالی برای فرستادن سیگنال به واحد گردش	6.5E-4	2.7E-3	6.8E-3
$b_7$	شکست‌های انتقال‌دهنده/حسگر فشار لوله‌ی راکتور کانالی برای آشکارسازی و فرستادن یک سیگنال به واحد گردش	1.1E-5	1.1E-4	3.5E-4
$b_8$	شکست‌های انتقال‌دهنده/دمای ظرف راکتور کانالی (پایه‌ی سرد یا داغ) برای آشکارسازی یک سطح پایین و فرستادن سیگنال به واحد گردش	4.2E-4	8.4E-4	1.5E-3
$b_9$	شکست‌های تغییر سریع دستی برای اجرا به محض تقاضا	4.1E-5	1.3E-4	2.8E-4
$b_{10}$	شکست‌های کنترلی (با ابزار میله‌ی کنترلی پیوسته) برای جا کامل هسته به محض تقاضا	3.4E-7	1.7E-5	6.4E-5
$b_{11}$	شکست‌های تقویت کانالی برای قطع برقی به محض تقاضا	2.2E-5	2.6E-4	8.8E-4
$b_{12}$	CCF 2 از 8 نقص سخت‌افزاری محلی شکننده‌ی گردش	1.9E-7	1.0E-6	2.7E-6
$b_{13}$	CCF 2 از 4 نقص سخت‌افزاری محلی شکننده‌ی گردش	8.0E-8	7.1E-7	2.2E-6
$b_{14}$	CCF 2 از 8 نقص محلی ابزارگردش شائتی	3.9E-7	1.1E-6	4.0E-5
$b_{15}$	CCF 2 از 4 نقص محلی ابزارگردش شائتی	2.5E-7	8.7E-6	3.3E-5
$b_{16}$	CCF 2 از 8 نقص‌های محلی ابزار سیپیج تحت ولتاژ	5.1E-6	5.4E-5	1.8E-4
$b_{17}$	CCF 2 از 4 نقص‌های محلی ابزار سیپیج تحت ولتاژ	2.3E-6	3.7E-5	1.3E-4
$b_{18}$	CCF ویژه از 3 دوپایا پیوسته با هم سیگنال فشار (P) و هم دما (T&M)	<b>1.1E-6</b>	<b>2.6E-5</b>	<b>9.5E-5</b>
$b_{19}$	CCF ویژه از 4 دوپایا پیوسته با هم سیگنال فشار (P) و هم دما (T)	1.4E-7	7.2E-6	2.8E-5
$b_{20}$	CCF 4 ویژه از 6 دوپایا (T&M)	3.7E-8	1.7E-6	6.6E-6
$b_{21}$	CCF 6 ویژه از 8 دوپایا (T&M)	7.1E-9	7.7E-7	2.9E-6
$b_{22}$	CCF 2 از 3 محاسبه‌گر محافظتی هسته‌ای (T&M)	4.9E-5	3.8E-4	1.2E-3
$b_{23}$	CCF 3 از 4 محاسبه‌گر محافظتی هسته‌ای (T&M)	1.3E-5	1.7E-4	5.6E-4
$b_{24}$	CCF 2 از 3 محاسبه‌گر محافظت هسته‌ای عددی (T&M)	2.3E-5	1.4E-4	3.8E-4
$b_{25}$	CCF 3 از 4 محاسبه‌گر محافظت هسته‌ای عددی	6.3E-6	5.7E-5	1.8E-4
$b_{26}$	CCF 2 از 3 انتقال‌دهنده/حسگر فشار (T&M)	3.0E-7	5.0E-6	1.8E-5
$b_{27}$	CCF 3 از 4 انتقال‌دهنده/حسگر فشار	4.0E-8	1.5E-6	5.8E-6
$b_{28}$	CCF 2 از 3 انتقال‌دهنده/حسگر دما (T&M)	8.0E-6	3.7E-5	9.8E-5
$b_{29}$	CCF 3 از 4 انتقال‌دهنده/حسگر دما	7.5E-7	1.0E-5	3.5E-5
$b_{30}$	CCF 2 ویژه از 4 سوچ گردش دستی	7.4E-7	5.0E-6	1.5E-5
$b_{31}$	CCF 2 ویژه از 4 توان ابزار گردش شائتی شکننده‌ی گردش	2.3E-7	2.5E-6	8.3E-6
$b_{32}$	شکست میله‌ها/50% CCF (18 of 36) یا بیشتر CRD	7.5E-10	3.6E-8	1.4E-7
$b_{33}$	برای قرار دادن CCF 6 ویژه از 12 تقویت‌کننده (T&M)	4.8E-9	1.6E-7	6.0E-7
$b_{34}$	CCF 12 ویژه از 24 تقویت‌کننده	5.3E-10	4.3E-8	1.7E-7
$b_{35}$	CCF 3 از 3 تقویت‌کننده (T&M)	4.8E-9	4.7E-7	1.8E-6
$b_{36}$	CCF 6 از 4 تقویت‌کننده	8.2E-10	2.0E-7	7.2E-7
$b_{37}$	CCF 2 از 4 تقویت‌کننده‌ی گردش	5.7E-7	4.8E-6	1.5E-5

ما می‌توانیم از جدول 2 بینیم که 37 رویداد ابتدایی برای تعیین شدن وجود دارند. برای توضیح اینکه چگونه الگوریتم پیشنهادی احتمالات شکست رویداد ابتدایی را از سه نقص CERPS، تولید می‌کند، ما دو رویداد ابتدایی را از جدول 2 یعنی  $b_5$  و  $b_{18}$  را انتخاب کردیم. احتمالات شکست برای تمام رویدادهای ابتدایی دیگر توسط الگوریتم تولید شده در ضمیمه‌ی A نشان داده شده است.

اهداف آزمایش	توابع عضویتی	احتمالات شکست ایجاد شده
یافتن یک تابع عضویتی که احتمال شکست پایین را نشان می‌دهد	(0.00, 0.04, 0.08)	6.36E-13
	(0.00, 0.03, 0.05, 0.08)	1.30E-12
یافتن یک تابع عضویتی که احتمال شکست بالا را نشان می‌دهد	(0.92, 0.96, 1.00)	1.03E-03
	(0.92, 0.95, 0.97, 1.00)	1.87E-03

بر مبنای اینکه شکست بطور محتمل رخ می‌دهد و رنجی از داده‌ی شکست رویداد هسته‌ای از آزمایشات عملیاتی ماشین‌آلات توان هسته‌ای جمع‌آوری شدند ( $10^{-13}$ - $10^{-2}$ )، 7 مقدار زبانی کیفی برای تعیین احتمالات شکست رویداد ابتدایی چنانکه در معادله‌ی (20) آمده است، تعریف می‌شوند.

$$H = \{VL, L, RL, M, RH, H, VH\} \quad (20)$$

= { بسیار بالا، بالا، بطور معقولانه بالا، متوسط، بطور معقولانه پایین، پایین، بسیار پایین }

رویداد هسته‌ای با احتمال شکست بسیار پایین (VL) به معنی این است که احتمالات شکست ایت رویدادها کمتر از  $10^{-8}$  پیش‌بینی می‌شوند و احتمال شکست آنها بسیار غیر محتمل می‌باشد.

رویداد هسته‌ای با احتمالات شکست بالا (VH) به این معنی است که احتمالات شکست این رویدادها بیشتر از  $10^{-8}$  پیش‌بینی می‌شوند و احتمال زیادی برای شکست آنها وجود دارد. رویدادهایی با احتمال شکست پایین (L)، بطور منطقی پایین (RL)، متوسط (M)، بطور منطقی بالا (RH)، و بالا (H)، رو به بالا از احتمالات شکست بسیار پایین تا بسیار بالا درجه‌بندی می‌شوند و مقادیر احتمال شکست آنها در جدول 1 از بخش 3 نشان داده شده است.

از پژوهش‌های قبلی، شماره‌های فازی مثلثی و دوزنقه‌ای را از یک گزینه‌ی عملی دقیق تا انعکاس توجیعات انسانی نادرست، فازی، نامطمئن و در برگیرنده‌ی مقادیر زبانی و انتقالات نرم از یک عبارت زبانی به عبارت دیگر تایید می‌کند. این نوع توابع عضویت در این مطالعه برای نمایش رویداد هسته‌ای در معادله‌ی (20) بررسی می‌شوند. بعلاوه، بر مبنای این حقیقت که داده‌ی قابلیت اطمینان رویداد هسته‌ای واقعی بسیار کمتر از  $10^{-2}$  هستند،

می توانستند  $10^{-5}$  تا  $10^{-13}$  شوند، الگوریتم قادر به تولید احتمالات شکست رویداد ابتدایی بین  $10^{-2}$  و  $10^{-13}$  می شود. این قانون می تواند در یک قانون فازی که در زیر آمده است تعریف شود.

$$R = \{R_i = f(A_i) \mid i = 1, 2, \dots, n\} \text{ آنگاه } 10E-13 \leq R_i \leq 10E-2$$

و  $\bar{A} = \{\bar{A}_i \mid i = 1, 2, \dots, n\}$  اگر

جایی که  $\bar{A}_i$  شماره‌ی فاز نرمال می باشد، و  $R_i$  یک احتمال شکست تولید شده توسط الگوریتمی از شماره‌ی فاز  $A_i$  می باشد.

در این مطالعه، استدلال قیاسی برای توسعه‌ی مقادیر عضویتی از 21 تا 27 برای نمایش احتمالات شکست رویداد ابتدایی در H استفاده می شود. در آزمایش، اولاً ما سعی کردیم که توابع عضویتی بیابیم که توانستند رنج احتمالات شکست بالاتر را توسط مقایسه با احتمالات شکست تولید شده توسط دو تابع عضویتی، ایجاد کنند. در این آزمایش اول، همچنین سعی کردیم توابع عضویتی بسیار راستی و بسیار چپی از هر تعداد فاز بیابیم که توانستند احتمالات شکست رویداد هسته‌ایی را داخل رنجی از احتمالات شکست رویداد هسته‌ایی واقعی ایجاد کنند. این نتایج که در جدول 3 نشان داده شده است تایید می کند که تابع عضویتی مثلثی می تواند رنج احتمال شکست بزرگتری را نسبت به تابع عضویت دوزنقه‌ایی ایجاد کند. تابع عضویت مثلثی همچنین می تواند احتمال شکست کوچکتری را ایجاد کند نسبت به آنکه توسط تابع عضویتی دوزنقه‌ایی ایجاد می شود. این نتایج آزمایش، توجیح می کند که احتمالات شکست رویداد هسته‌ایی باید بطور ریاضی توسط توابع عضویت شماره‌فاز مثلثی، نمایش داده شوند.

این دو شماره‌ی فاز در جدول 3 وجود دارند و برای نمایش رویدادهایی با احتمال شکست بسیار پایین مانند  $\mu_{VL}(x)$  و بسیار بالا مانند  $\mu_{VH}(x)$  استفاده می شود چنانکه در 21 و 27 به ترتیب داده شده است.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی