

## شناسایی و اولویت بندی موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی برای کاهش مخاطرات ریسک جنگ در دستگاه های حفاری با بهره گیری از مدل تلفیقی AHP و Delphi

شباب جهان بین<sup>1</sup>، نگین رادمنش<sup>2</sup>

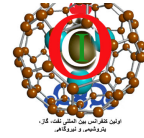
1،2 دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

*مسئول مکاتبات و سخنران: شباب جهان بین*

### چکیده

این پژوهش با هدف تجزیه و تحلیل موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی برای کاهش مخاطرات ریسک جنگ در هنگام عملیات حفاری در دستگاه های حفاری با بهره گیری از مدل تلفیقی Delphi و AHP انجام گرفته است. دستیابی به منابع انرژی همواره از چالش های بشر بوده که اغلب با مخاطراتی به همراه دارد. در این مطالعه ابتدا با بررسی مستندات و بهره گیری از تکنیک جامع Delphi موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری شناسایی و مشخص گردید. سپس با توجه به تعدد بالای دستگاه های حفاری در جهت مدیریت بهینه مخاطرات ناشی از ریسک مزبور، اقدامات فوق مورد تجزیه و تحلیل و اولویت بندی واقع گردید. جهت ارزیابی و اولویت بندی از مدل فرآیندی تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید. در این بررسی هم رنگ نمودن دستگاه حفاری با مشخصه ماتریس B و وزن 0.2116 با رتبه اول و مکان یابی مناسب با مشخصه ماتریس E و وزن 0.1751 با رتبه دوم به عنوان کارآمدترین و موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی در جهت کاهش مخاطرات ریسک حملات تروریستی ناشی از جنگ مشخص گردید. بقیه اقدامات اصلاحی و کنترلی با اختصاص رتبه سوم تا یازدهم قرار گرفتند. نتایج این مطالعه موید آن است که از مخاطرات زیست محیطی، ایمنی و اقتصادی ناشی از حوادث احتمالی ریسک مزبور در عملیات حفاری تا حد قابل توجهی کاسته شود.

**واژه های کلیدی:** مدیریت ریسک، دستگاه حفاری، مخاطرات زیست محیطی، AHP

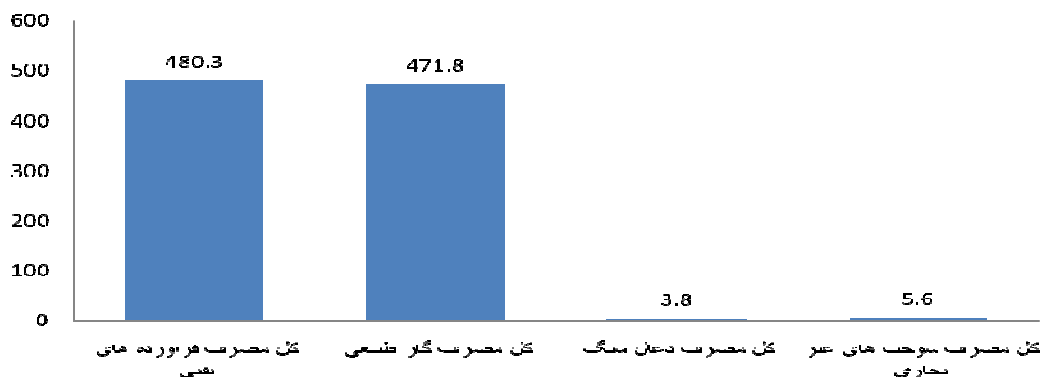


## 1- مقدمه

اهمیت دستیابی به منابع انرژی موجب گردید تا با دخالت کشورهای صنعتی تحولات سیاسی بزرگی در سرزمین های دارنده نفت به وجود آید. در این میان رشد مصرف حامل های انرژی در بخش سوخت های فسیلی بصورت حیرت انگیزی در افزایش بوده و باعث نگرانی هایی در امورات زیست محیطی گردیده است. رخدادهای اخیر نظیر پدیده گلخانه ای، تغییرات آب و هوایی، تخریب لایه اوزون، که بخش عمده ای از آن ناشی از بهره برداری و مصرف حامل های انرژی سوخت های فسیلی بود نشان داد که این نگرانی بجا بوده است [1].

از اینرو موضوعات انرژی، محیط زیست و توسعه به یکدیگر پیوند خورده و ضروریست کلیه عوامل تولید، آلودگی های زیست محیطی و امورات مربوط به تامین شرایط ایمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

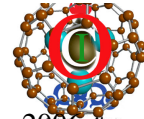
بهره برداری از انرژی سوخت های فسیلی از میادین نفتی توسط دستگاه حفاری صورت می پذیرد. یک دستگاه حفاری اغلب شامل: دکل، موتورها و ژنراتورها، پمپ های گل حفاری، مخازن، کانکس ها می باشد. پراکندگی دکل های حفاری با تمرکز منابع هیدروکربوری در سرار جهان ارتباط مستقیمی دارد. میدان های نفتی ایران شامل سه حوزه: (1) حوزه های نفتی مرکزی و زاگرس، (2) شمال و دریای خزر و (3) حوزه های نفتی خلیج فارس می باشد [2]. همچنین با توجه به نمودار شماره (1) که برگرفته از ترازنامه انرژی وزارت نیرو در سال 1386 بوده، مشخص می شود که مصرف نهایی انرژی کشور از حوزه نفت و گاز می باشد [3]. ریسک جنگ از بارزترین ریسک های منجر به خسارات بزرگ به انسان و محیط زیست در عملیات حفاری می باشد [6]. لذا می بایست تدابیر یک بهره برداری ایمن با کمترین آلایندهی زیست محیطی مورد تجزیه و تحلیل فنی و علمی واقع گردد. در این راستا مدیریت ریسک های مخاطره آمیز موثر واقع می گردد.



نمودار شماره (1) مصرف نهایی انرژی کشور در سال 1386

ریسک عاملی اجتناب ناپذیر در پروژه ها بوده و همیشه در اطراف ما است. اگر ریسک نادیده گرفته شود و بطور صحیح مدیریت نشود، کنترل کار از دست خواهد رفت. مدیریت ریسک، فرایندی روشن و سیستماتیک است که با تعیین، تحلیل و اعمال کنترل لازم برای غلبه بر ریسک، آن را تحت کنترل قرار می دهد و به منظور پیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن احتمال وقوع و یا اثر پیامدهای ناگوار بر اهداف پروژه کارایی موثر دارد [4].

در زمینه مدیریت مخاطرات در صنایع نفت و گاز در سطح بین الملل آقای فیلیس جان ریدزاکدر سال 2006 پروژه ای را تحت عنوان بررسی میزان انعطاف پذیری نسبت به خطرات در عملیات های صنعت نفت و گاز در کشور نروژ به انجام رساندند [5]. نمونه ای از تحقیقاتی که در رابطه با ارزیابی ریسک و روش های تصمیم گیری چند معیاره انجام شده به این صورت می باشد.



در سال 2006 مطالعه ای تحت عنوان بررسی ریسکهای زمین لغزش در ژاپن و ارزیابی قابلیت آنها انجام شد که جهت انجام این مطالعه از فرایند تحلیل سلسله مراتبی که یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره می باشد، استفاده شد.

## 2- روش بررسی

روش استفاده شده در این پژوهش شامل 2 بخش عمده می باشد. ابتدا با بررسی مستندات، مراجعه به ژورنال های بین المللی و بهره گیری از تکنیک جامع Delphi موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری شناسایی و مشخص گردید. از روش های مؤثر در کسب وفاق جمعی بین متخصصین در موضوع مشخصی است [7]. مراحل زیر را در انجام تحقیق با روش دلفی پیشنهاد کرده است [8]:

- تشکیل تیم اجرا و نظارت بر انجام دلفی
  - انتخاب یک یا چند هیات (پنل) جهت شرکت در فعالیت ها. اعضاء این هیات ها معمولاً متخصصان و خبرگان حوزه تحقیق هستند.
  - راه اندازی فعالیتهای تنظیم پرسش نامه برای دور اول
  - بررسی پرسش نامه از نظر نوشتاری (رفع ابهامات استنباطی و...)
  - ارسال اولین پرسش نامه به اعضاء هیات ها
  - تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور اول
  - آماده کردن پرسش نامه دور دوم (با بازنگری های مورد نیاز)
  - ارسال پرسش نامه دور دوم برای اعضاء هیات ها
  - تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور دوم (مراحل ۷ الی ۹ تا حصول پایداری در پاسخ های دریافتی ادامه می یابد)
  - آماده سازی گزارش توسط تیم تحلیلگر
- سپس در بخش دوم با توجه به تعدد بالای دستگاه های حفاری در جهت مدیریت بهینه مخاطرات ناشی از ریسک مزبور، اقدامات فوق مورد تجزیه و تحلیل و اولویت بندی واقع گردید. جهت ارزیابی و اولویت بندی از مدل فرآیندی تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) از مدل های تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) بهره گیری شد. یکی از کارآمدترین تکنیک های تصمیم گیری فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy process-AHP) که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در 1980 مطرح شد. که بر اساس مقایسه های زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می دهد. AHP شامل 3 فاز می باشد [9]:

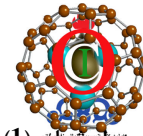
- ساختن سلسله مراتبی
- انجام مقایسات زوجی
- محاسبه وزن ها
- برقراری سازگاری منطقی از اندازه گیری ها

## 3- نتیجه گیری

موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری ناشی از جنگ (بخصوص حملات هوایی) در راستای کاهش مخاطرات ایمنی و زیست محیطی به شرح جدول شماره (1) با بهره گیری از تکنیک جامع Delphi مشخص گردید.

# اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

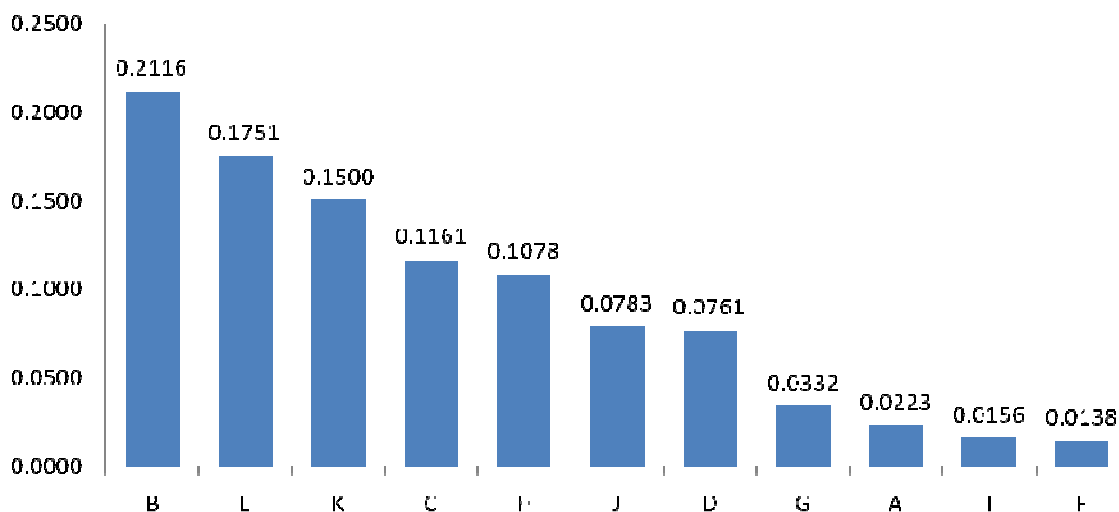
مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران



جدول شماره (1) موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری ناشی از جنگ (بخصوص حملات هوایی)

ردیف	اقدام اصلاحی / کنترلی	شناسه در ماتریس AHP
1	استفاده از پناهگاه های دفنی	A
2	هم رنگ نمودن دستگاه حفاری با منطقه	B
3	مخفی نمودن تجهیزات با عوامل طبیعی	C
4	استتار و اختفا نمودن جاده های منتهی به محل	D
5	مکان یابی مناسب	E
6	استفاده از تورهای فلزی حاوی جریان قوی الکتریکی	F
7	قرار دادن متریال های ارزان قیمت با حرارت مکفی در نقاط مناسب	G
8	آموزش کارکنان در سطح وسیع	H
9	استقرار تجهیزات پرده دود در نقاط مناسب در اطراف دستگاه	I
10	استفاده از فضای سبز در اطراف دستگاه	J
11	استقرار ماکت های دکل در اطراف دستگاه و تجهیزات پروژه	K

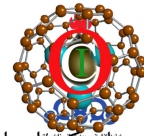
تجزیه و تحلیل و اولویت بندی موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی شناسایی شده در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری ناشی از جنگ (بخصوص حملات هوایی) با استفاده از مدل فرآیندی تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) به شرح نمودار شماره (2) تعیین گردید.



نمودار شماره (2) اولویت بندی موثرترین اقدامات اصلاحی و کنترلی شناسایی شده در پیشگیری از حوادث ناشی از ریسک حمله تروریستی به دستگاه های حفاری ناشی از جنگ (بخصوص حملات هوایی)

# اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران



استتار و ریسک از راه هایی است که برای در امان ماندن موجودات زنده و غیر زنده از دیده شدن به وسیله دشمن از طریق غیر قابل تشخیص شدن از محیط اطراف به کار می رود. انسان ها نیز در دفاع نظامی از این روش استفاده می کنند. بطور کلی استتار به معنی هم رنگ و هم شکل کردن تاسیسات و تجهیزات با محیط اطراف می باشد. استتار از موثرترین و متداول ترین روشهای دفاعی در دنیا است. بدینوسیله هم رنگ نمودن تاسیسات و دکل حفاری مطابق با محیط طبیعی می تواند موثرترین راهکار در کاهش خسارات و مخاطرات ناشی از ریسک جنگ به شمار آید.

همچنین در سالهای اخیر مطالعات مکان یابی به عنوان یکی از عناصر کلیدی در موفقیت و بقای مراکز صنعتی مطرح است. مکان یابی یکی از علوم مهندسی صنایع است که توجه به آن سبب کاهش هزینه ها و موفقیت واحدهای صنعتی می شود. مکان یابی صحیح آسیب پذیری را تا حد قابل توجهی تقلیل می دهد، وضعیت پدافندی مناسبی را می تواند ایجاد نماید. بطور کلی شناسایی ریسک و مشخص نمودن موثرترین راهکارهای کنترلی و اصلاحی می تواند تا حد قابل توجهی از مخاطرات ایمنی و زیست محیطی بعدی آن بکاهد. شایان ذکر است که همکاری سازمان های بین المللی جهت از بین بردن شرایط ایجاد این ریسک می تواند تاثیر چشم گیری به همراه داشته باشد.

## منابع:

- [1] عباسپور، مجید، 1386، انرژی محیط زیست و توسعه پایدار (جلد اول)، تهران: دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی، چاپ اول
- [2] تدینی، مهدی، 1388، عوامل تاثیرگذار در عملکرد دکل های حفاری ایران، نشریه فنی تخصصی شرکت ملی نفت ایران (اکتشاف و تولید)، شماره 58
- [3] دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی، 1387، تراز نامه انرژی سال 1386، وزارت نیرو
- [4] قراچورلو، نجف، 1384، ارزیابی و مدیریت ریسک، انتشارات علوم و فنون، چاپ اول
- [5] Rydzak, felicijan and etal, 2006, Exploring resilience towards risks in operations in the oil and gas industry, LNCS, volume 4166, DOI: 10.1007/11875567
- [6] جهان بین، شباب، نبوی، سید محمد باقر، 1391، مدیریت بهینه کاهش مخاطرات زیست محیطی، ایمنی و بهداشتی عملیات حفاری چاه های نفت و گاز حوزه نفتی خلیج فارس با استفاده از مدل تلفیقی Delphi و Topsis، اولین کنگره بین المللی محیط زیست و ژئوپلیتیک خلیج فارس، جزیره قشم
- [7] L.Ludwig, S.Starr, 2005, Library as place: results of a Delphi study, Journal of the Medical Library Association; 93(3): 315-326
- [8] جی بارو، کریستوفر ( اندرودی ، م )، 1380 ، اصول و روشهای مدیریت زیست محیطی، نشر کنگره، چاپ اول
- [9] اصغرپور، م ، 1387، تصمیم گیری های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم
- [10] H.Yoshimatsu, S.Abe, 2006, A review of landslide hazards in Japan and assessment of their susceptibility using an analytical hierarchic process (AHP) method, Landslides, Volume 3, Number 2