

بررسی فرایندها و دستاوردهای حاصل از کار کارشناسی در بعد اجرایی HSE در شرکت

بهره برداری نیروگاه طرشت

۱- مجید سرمدی، مدیر امور شیمی نیروگاه طرشت، کارشناس ارشد HSE دانشگاه تهران

۲- مجید فراهانی، مدیرعامل نیروگاه طرشت، دانشجوی دکتری مدیریت کسب و کار دانشگاه صنایع

۳- ابولحسن شیبانی، معاون تولید نیروگاه طرشت، کارشناس ارشد صنایع دانشگاه شریف

چکیده تحقیق:

علیرغم مطرح شدن مقوله HSE در صنعت برق به عنوان فعالیتی جدید طی چند سال اخیر، هنوز جایگاه مورد انتظار را در نیروگاههای کشور نیافته است. این مقاله ضمن ذکر سوابق موضوع در سطوح جهانی، ملی و صنعت برق و نیروگاهها و متعاقبا "پرداختن به جوانب اجرایی HSE در محدوده نیروگاه طرشت به تفکیک اجزاء HSE مشتمل بر: Health, Safety, Environment و نیز مفهوم کلی آن، سعی بر ارائه تحلیلی وضعیت موجود، روند متعارف ۵ ساله پیش رو و سیر آرمانی آن در بازه مشابه دارد. در ادامه شکاف وضعیت متعارف و شرایط مطلوب استخراج شده و در پایان نتایج حاصل از تحلیل فاصله Gap منجر به شناسایی بسترهای سازمانی، فعالیتها و خطوط راهنمای مربوط گردیده است.

واژگان کلیدی:

ایمنی، محیط زیست، سلامت، HSE، Gap

مقدمه:

با توجه به جمله عمومی آرمان شرکت بهره برداری نیروگاه طرشت ((ما برآنیم که طلایه دار صنعت سبز در صنعت برق کشور باشیم)) و رویکرد ایجاد ساختار HSE در صنعت برق در راستای التزام به موازین توسعه پایدار، کاهش حوادث و ارتقاء بهداشت حرفه ای و عمومی نیروی انسانی، جا دارد توسعه بعد HSE در صنعت نیروگاهی مورد مطالعه واقع شود تا در دستیابی به این آرمان بلند اهتمام نموده باشیم.

درک ضرورت حضور HSE در جامعه و محیط کار، نشانه ای از سطح بالای فرهنگی آنست. به عکس جامعه ای که ریسک را حذف کند در حقیقت صورت مساله را پاک می کند آنهم مساله ای که به حیاتی ترین موضوع یعنی جان آدمی مربوط می شود. لذا با نگرش به اینکه مهمترین محور در مدیریت نوین، نیروی انسانی می باشد، از اینرو با ایجاد ساختار یکپارچه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) می توان به سمت

صیانت مطلوب نیروی کار حرکت کرد. نظر به اینکه HSE یک تعبیر نسبتاً جدید است به ذکر اجمالی سوابق آن می پردازیم.

سابقه طرح مقوله های: "ایمنی" و "بهداشت کار" تقریباً به فاصله کوتاهی از انقلاب صنعتی می باشد. مقوله محیط زیست در سال ۱۹۶۹ میلادی، رسماً به عنوان یک دارایی انحصاری به جمع دارایی های باارزش انسانی افزوده شده است. در این سال با تصویب قانون هوای پاک در ایالات متحده این واقعیت مورد تاکید قرار گرفت که تولید افزون تر با تخریب عناصر زیست محیطی نه تنها هیچ ارزش افزوده ای به دنبال نخواهد داشت بلکه می تواند ماهیت وجودی انسان ها را زیر سؤال ببرد.

بدیهی است که هر نوع حادثه، بیماری شغلی و آسیب های زیست محیطی خسارات بسیار زیاد و بعضاً غیر قابل جبرانی را به طور مستقیم و غیر مستقیم به سازمان ها تحمیل می کند که حوادثی نظیر بوپال هند، چرنوبیل روسیه و قطار نیشابور و مواردی مشابه تأییدی بر این ادعا است.

در ایران سامانه اجرایی HSE اولین بار در وزارت نفت به وجود آمد و سازمانهای دیگر به مرور در ساختار خود ایجاد نموده اند که از آن جمله می توان به شهرداریها و وزارت راه اشاره کرد.

روش تحقیق:

روش تحقیق در این مقاله از نوع توصیفی-تحلیلی می باشد.

ترجمه جمله عمومی آرمان در بعد HSE:

از آنجا که دستیابی به آرمان مستلزم ارائه شواهد مبنی بر قابلیت دسترسی می باشد، برای این منظور هشت قدم کارشناسی HSE و معیارهای اندازه گیری تعریف شد که به شرح ذیل ذکر می شود:

1- تعیین بانک شاخصها HSE

2- انتخاب شاخص بهینه HSE

2- تعریف دقیق شاخص های بهینه منتخب HSE و روش محاسبه آن

۴ - جمع آوری اطلاعات شاخص ها و رسم منحنی HSE

۵ - پیش بینی روند منحنی ترسیم در بند (۴) برای ۵ سال آینده مبتنی بر شرایط و وضعیت فعلی

۶ - پیش بینی روند منحنی ترسیم در بند (۴) برای ۵ سال آینده مبتنی بر شرایط و وضعیت آرمانی که فاصله منحنیهای

بند ۵ و ۶ مبین شکاف موجود با شرایط آرمانی می باشد.

۷ - تحلیل فاصله وضع موجود با وضع آرمانی در منحنی های ۵ و ۶

۸ - تعیین بستر های سازمانی و خطوط راهنمای اقدامات آتی در جهت تحقق آرمان

یافته های تحقیق:

۱ - تعیین بانک شاخصها HSE

در ادبیات HSE شاخص های بی شماری قابل ذکر است که به عنوان مثال آثار عوامل فیزیکی مانند: گرما، فشار، صوت، نور، پرتوها و یا عوامل ارگونومیک و همچنین مواد شیمیایی مثل فیوم ها، آئروسول ها، ولیکن با توجه به جمله عمومی آرمان در سه معیار H, S, E نسبت به تعیین بانک شاخص ها (۱۰ شاخص) در بعد HSE اقدام کردیم.

تعیین بانک شاخص های اجرایی HSE

ردیف	شاخص ها
۱	میانگین میزان انتشار SOX, NOX, CO
۲	گسترش و راه اندازی سامانه HSE در صنعت برق
۳	H: Health (گسترش بهداشت کار و بهبود سلامت)
۴	S: Safety (توسعه علمی ایمنی کار)
۵	E: Environment (توسعه محیط زیست)
۶	پوشش معاینات (آزمایشهای) دوره ای در شرکت
۷	نقش تفکر سیستمی در HSE
۸	گسترش فضای سبز
۹	سرانه آموزش HSE کارکنان
۱۰	سرانه آموزش HSE در صنعت برق

جدول شماره ۱

۲- انتخاب شاخص بهینه HSE

برای انتخاب شاخص ها از داخل این بانک نیازمند ضوابط تعیین شاخص بهینه می باشیم که به شرح زیر می باشد:

- شاخص ها کمیت پذیر باشد

- اطلاعات آن موجود باشد

- به تغییرات حساس باشد.

در این بخش با توجه به مراحل فوق از بانک ایجاد شده با رایزنی اعضای هیات علمی دانشگاهها و نیز مدیران ارشد نیروگاهی ضمن توجه به اصل تدریج واصل تسهیل به چهار شاخص بهینه زیر رسیدیم:

الف) H: Health -گسترش بهداشت کار و بهبود سلامت

ب) S: Safety -توسعه علمی ایمنی کار

ج) E: Environment -حفظ محیط زیست براساس توسعه پایدار

د)-گسترش و راه اندازی ساختار HSE

۳- تعریف دقیق شاخص های بهینه منتخب HSE و روش محاسبه آن:

الف) H: Health -گسترش بهداشت کار و بهبود سلامت:

اطلاعاتی در خصوص سلامت کارکنان به جز آزمایشهای ادواری سالیانه موجود نبود بنابراین تصمیم گرفتیم با کمک مشاور و با استفاده از پرسشنامه سلامت عمومی (GHQ-28) نسبت به استخراج شاخص بهداشت و سلامت در چهار زیر مقیاس: جسمانی، اضطرابی و اختلال خواب، اجتماعی و افسردگی اقدام کنیم.

ب) S: Safety --توسعه علمی ایمنی کار:

با در دست داشتن مستندات موجود وضعیت ایمنی از طریق استخراج ضرایب حادثه و شدت حادثه سالیانه به کمک روابط زیر قابل پایش خواهد بود:

$$AFR = \frac{200,000 \times \text{تعداد حوادث منجر به زمان از دست رفته کاری}}{\text{تعداد کارگران} \times 50 \times 40}$$

$$ASR = \frac{200,000 \times \text{تعداد روزهای از دست رفته کاری}}{\text{تعداد کارگران} \times 50 \times 40}$$

ج) Environment : E - حفظ محیط زیست براساس توسعه پایدار :

کنترل و کاهش آلودگی آبی، جوی و مواد زائد (پسماند) و همچنین گسترش فضای سبز که با توجه به مستندات سالهای قبل از روی نسبت افزایش فضای سبز سال قبل به سال بعد محاسبات صورت گرفته است.

د) گسترش و راه اندازی یکپارچه واحد HSE :

باشکل گیری ساختار فراگیر HSE در نیروگاهها در راستای انجام هماهنگ همه امور مرتبط با : ایمنی ، بهداشت و حفاظت از محیط زیست ، فعالیتهایی از قبیل کنترل حوادث، تامین بهداشت حرفه ای و سلامت کارکنان و پایش و کنترل آلایندهی مضافاً انجام ممیزی های داخلی IMS ، با مدیریت واحد HSE نیروگاهها، زیر نظر مستقیم مدیرعامل به نحو مطلوبی محقق خواهد گردید.

با ملاحظه سطوح مورد نظر و منظور نمودن ۳۳/۳٪ برای هر سطح منظور شده خواهیم داشت:

$$33.3H+33.3S+33.3E=100$$

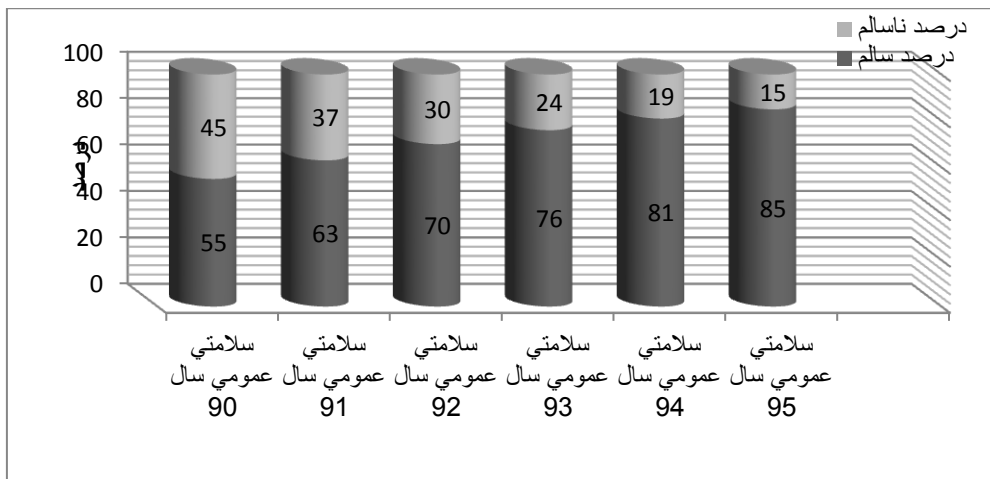
۴- جمع آوری اطلاعات شاخص ها و رسم منحنی HSE :

الف- Health : H (گسترش بهداشت کار و بهبود سلامت) : در این شاخص از (پرسشنامه GHQ28) استفاده شد . توضیح این که این پرسشنامه یک پرسشنامه سلامت عمومی استاندارد مبتنی بر روش خود اظهاری است.

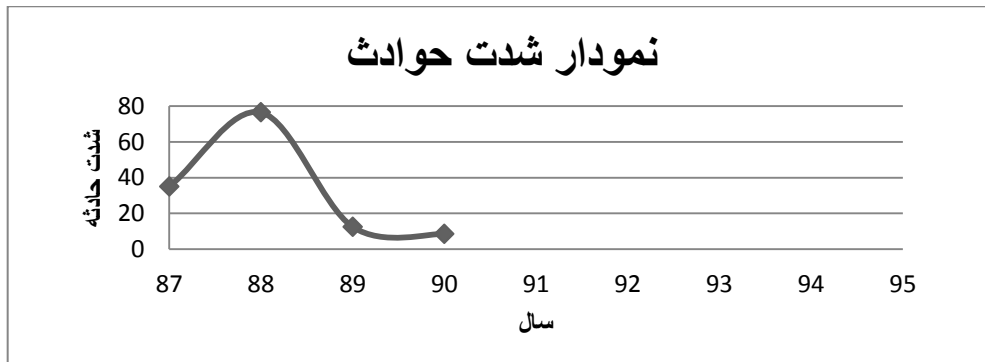
ارزیابی شاخص بهبود سلامت در نیروگاه در چهار زیر شاخه سلامت جسمانی، اضطرابی و اختلال خواب ، اجتماعی و افسردگی به صورت مقطعی - تحلیلی از ۷۴ نفر از همکاران نیروگاه به شرح زیر انجام شد :

ابتدا نسبت به توزیع پرسشنامه بین تعداد ۱۰۰ نفر اقدام شد که در نهایت ۷۴ پرسشنامه اعاده گردید. نتایج این پرسشنامه بر اساس کلید آن که در پیوست آمده است، تحلیل شد که در کل وضعیت سلامت اجتماعی نا مطلوب تشخیص گردید ولیکن سلامت کلی مطلوب ارزیابی شد که نهایتاً نمودار وضعیت سلامت کل نیروگاه به شکل زیر حاصل شد:

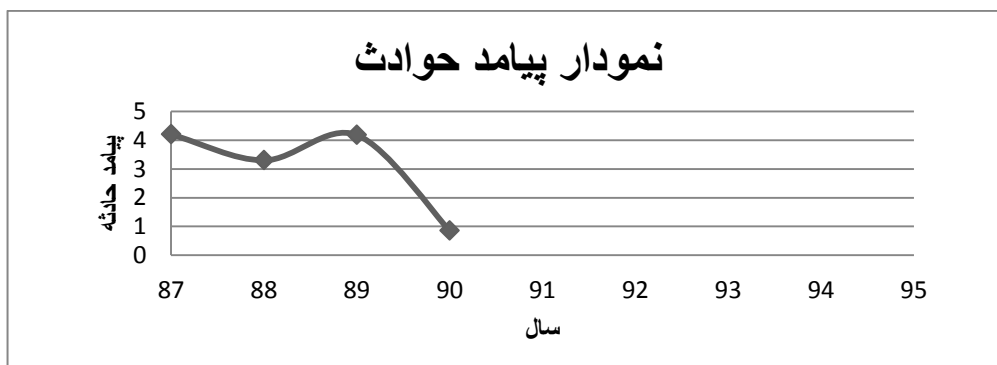
منحنی شاخص بهبود سلامت کل



ب- Safety : S (توسعه علمی ایمنی کار): در جدول زیر آمار حوادث از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ آمده است که نمودارهای پیامد حادثه و شدت حادثه از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ رسم شده است.



نمودار شماره ۱ :

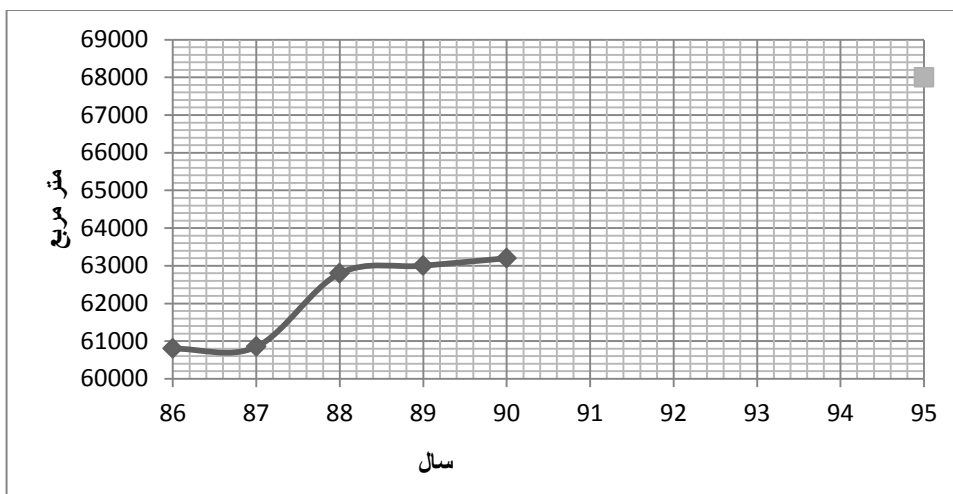


نمودار شماره ۲ :

ج- Environment : E (حفظ محیط زیست براساس توسعه پایدار) :

گسترش فضای سبز سبب کاهش آلاینده های محیط زیستی خواهد شد و گازهای حاصله از سوخت توسط فضای

سبز کاهش می یابد و باید در این خصوص ۲۵ درصد هزینه ساخت نیروگاه، صرف کنترل آلاینده های دودکش های نیروگاهی و گسترش فضای سبز شود. نمودار گسترش فضای سبز از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ رسم شده است. و از سال ۹۰ تا سال ۹۵ به عنوان چشم انداز قابل دستیابی برنامه ریزی و ترسیم شده است. (یعنی از ۶۳۰۰۰ متر مربع به ۶۸۰۰۰ متر مربع خواهد رسید)

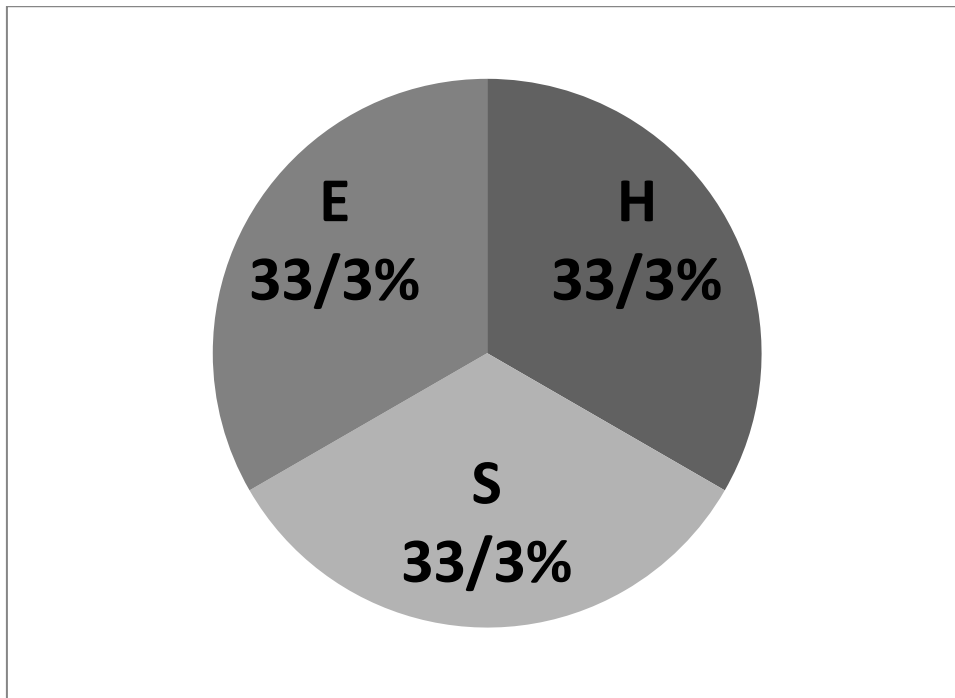


نمودار شماره : ۳

د-گسترش و راه اندازی ساختار HSE :

این شاخص یک شاخص کیفی است که لازم است کمیت پذیر شود ، در این مورد ۳ فرآیند بشرح زیر قابل تشخیص است که برای هر یک از آنها می توان امتیازیکسانی را در نظر گرفت.

برای این کار سطوح مورد نظر و امتیازات مربوط به آن را برای هر قسمت ۳۳,۳ درصد مطابق جدول زیر فرض می گردد.

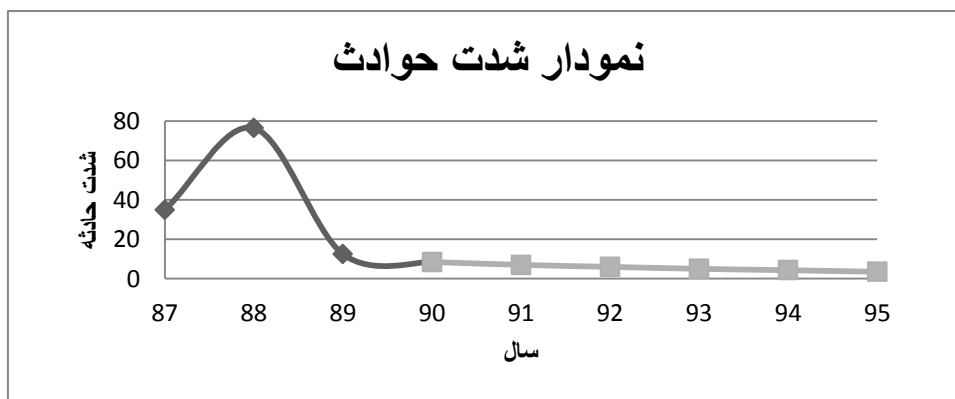


نمودار شماره ۴ :

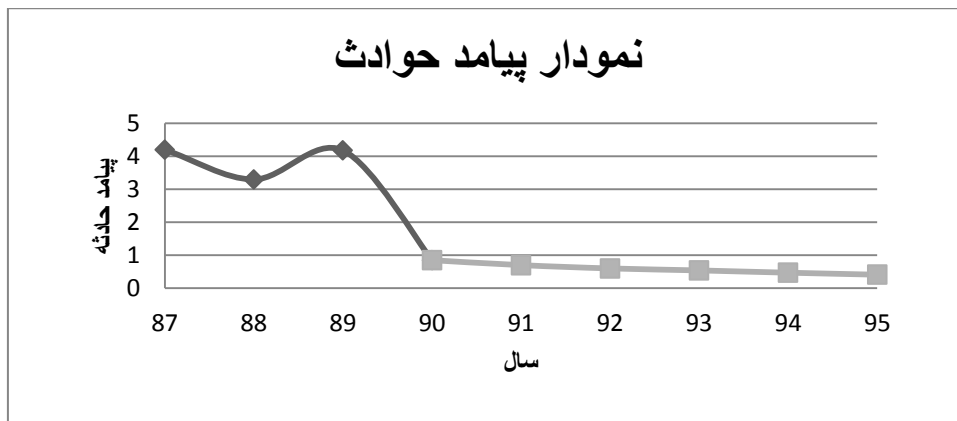
۵- پیش بینی روند منحنی ترسیم در بند (۴) برای ۵ سال آینده مبتنی بر شرایط و وضعیت فعلی

الف- همانطور که در منحنی شاخص بهبود سلامت کل مشاهده می شود چنانچه اقدامات عملی موثری صورت نگیرد منحنی رشد سلامت بهداشتی، رشد چشمگیری نخواهد داشت (با توجه به این که فقط بر سلامت جسمانی تاکید می شود) در این خصوص استفاده از یک مرکز مشاوره ضروری به نظر می رسد که اخیراً این مرکز در نیروگاه دایر شده است.

ب- براساس اطلاعات به دست آمده پیش بینی شدت و پیامد حادثه در حال کاهش می باشد که انتظار میرود با استفاده از تکنیکهای جدید مدیریتی (آموزشی و تکنولوژی) برای ۵ سال آینده به حد صفر کاهش یابد.



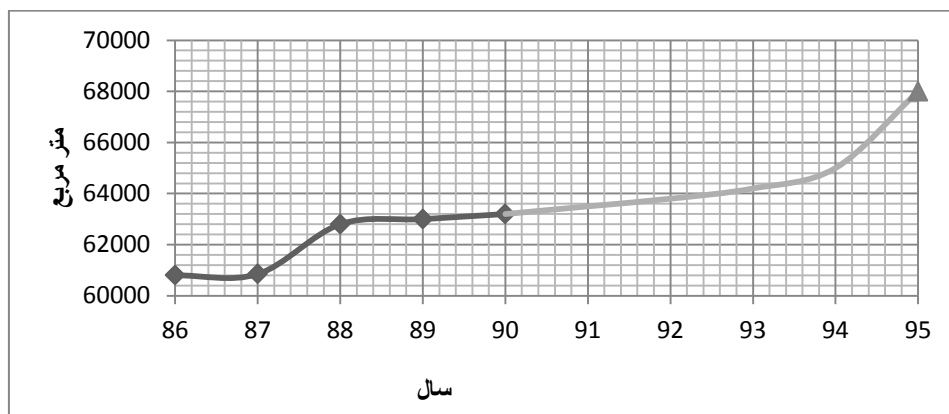
نمودار شماره ۵ :



نمودار شماره ۶ :

ج- با توجه به گسترش فضای سبز باید روند کاهش آلودگیها را داشته باشیم ولیکن نباید از تهدیدهایی که فضای سبز ما را تهدید می کند غفلت کنیم .

نمودار گسترش فضای سبز و کاهش آلاینده



نمودار شماره ۷ :

د- در جدول زیر وضعیت سامانه HSE مطابق بر وضعیت فعلی برای ۵ سال آینده به شکل زیر در خواهد آمد (از جدول شماره ۲ ← جدول شماره ۳) همانگونه که مشاهده می شود انتظار می رود که در هر سه زیر معیار با توجه به زیر ساختار های ایجاد شده پیشرفتهای خوبی حاصل شود.

زیر معیار	امتیاز حاصله	کل امتیاز
H	٪۱۸	٪۳۳/۳
S	٪۱۰	٪۳۳/۳
E	٪۱۰	٪۳۳/۳

جدول شماره ۲ :

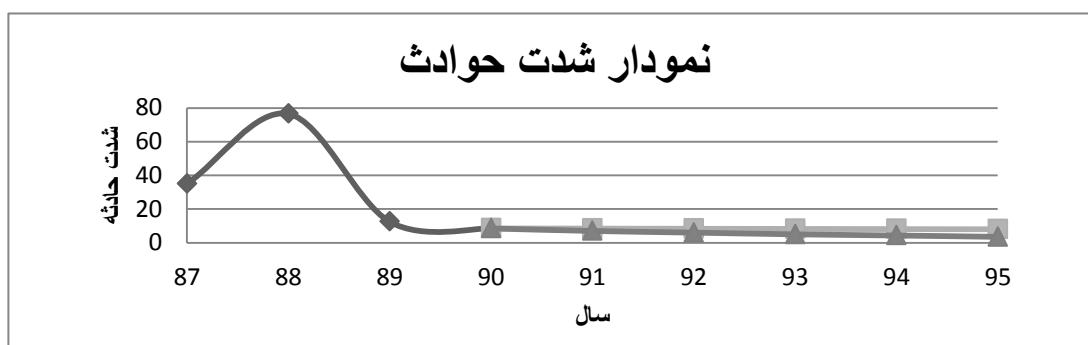
کل امتیاز	امتیاز حاصله	زیر معیار
۳۳/۳٪	۲۵٪	H
۳۳/۳٪	۲۰٪	S
۳۳/۳٪	۲۰٪	E

جدول شماره : ۳

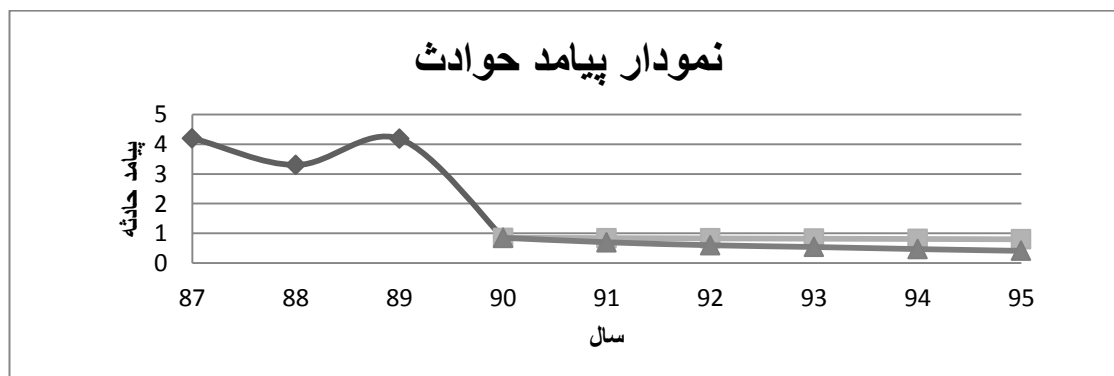
6- پیش بینی روند منحنی ترسیم در بند (۴) برای ۵ سال آینده مبتنی بر شرایط و وضعیت آرمانی که فاصله نمودارهای بند ۵ و ۶ مبین شکاف موجود با شرایط آرمانی می باشد.

الف- از آنجاکه سلامت ۴ زیر شاخه (سلامت جسمانی، اضطرابی و اختلال خواب، اجتماعی و افسردگی) دارد و اطلاعاتی در این زمینه وجود نداشت ارقام به دست آمده در سال ۱۳۹۰ به عنوان اطلاعات سال پایه انتخاب شد و با توجه به نظر مشاور و مشورت با مدیرعامل، سلامت کل در سال اول ۱۵ درصد و در سالهای بعد، درصد کمتری افزایش خواهد یافت تا وضعیت دلخواه حصول یابد.

ب- در بعد ایمنی برای ۵ سال آینده با توجه به جمله عمومی آرمان باید به سمت پیامد حادثه صفر و شدت حادثه صفر جهت گیری گردد.



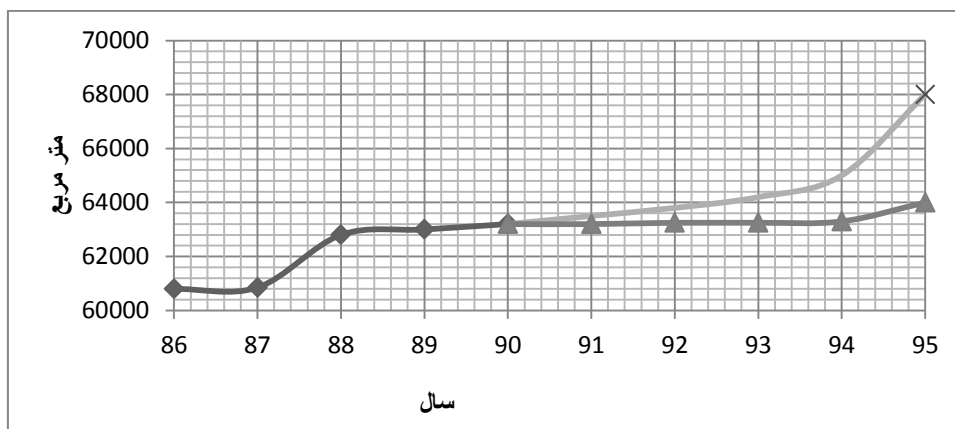
نمودار شماره : ۸



نمودار شماره : ۹

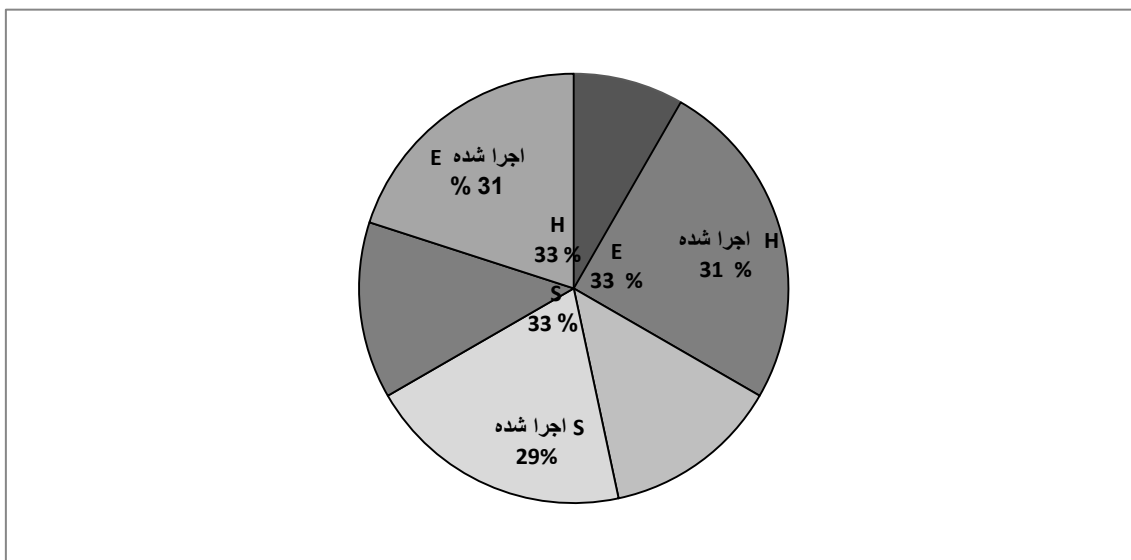
ج- با توجه به جمله عمومی آرمان باید جهت گسترش فضای سبز و کاهش آلودگی های محیط زیستی اقدامات موثر تری انجام گیرد و از طریق تعمیرات به موقع و افزایش فضای سبز در محوطه پست فعلی که طی سالهای آتی به محل پست جدید GIS انتقال خواهد یافت می توان به نقطه آرمانی دست یافت .

نمودار گسترش فضای سبز و کاهش آلاینده‌گی



نمودار شماره : ۱۰

د- همانگونه که در نمودار زیر مشاهده می شود پیش بینی روند منحنی ترسیم برمبنای شرایط آرمانی و با توجه به جمله عمومی آرمان برای ۵ سال آینده به شکل زیر در خواهد آمد .



نمودار شماره : ۱۱

نتیجه گیری :

۷- تحلیل و ترکیب فاصله وضع موجود با وضع آرمانی در منحنی های ۵ و ۶:

در این گام منحنی رفتاری یک سیستم به عنوان اجزاء به هم پیوسته است که یک دینامیک درونی دارد که در صد تغییر رفتار آن هستیم از این رو باید دینامیسم را تغییر بدهیم و به عبارت دیگر آن سیستم را شناسایی نماییم و آنگاه تغییر بدهیم .

الف- لازم به توضیح است که جهت بهبود وضعیت سلامت اجتماعی باید با فرهنگ سازی و آموزش هایی که در آینده در نظر گرفته خواهد شد نسبت به افزایش مهارتهای اجتماعی فردی و جمعی و سایر زیر شاخه ها اقدامات مناسبی صورت گیرد تا وضعیت شاخص سلامت اجتماعی و در نهایت سلامت کل برای ۵ سال آینده به شکل مطلوبی در آید .

ب- هر چند که حادثه همیشه در کمین است و هیچگاه صفر نخواهد شد و لیکن باتمهیداتی که اندیشیده خواهد شد، از قبیل بهره گیری از فن آوریهای نوین در زمینه آموزش ایمنی و سایر وجوه ضمن فرهنگ سازی باید در جهت روند آرمانی حوادث در جهت میل به صفر حرکت نمود.

ج- با توجه به تهدیدهایی که ممکن است در آینده برای موجودیت نیروگاهها پیش آید باید ضمن بازنگری در طراحی بویلر اعم از مشعل ها و بقیه اجزاء و نیز سرویسها و تعمیرات سیستماتیک بویلر و نیز توربو سیکل به موازات نصب سامانه ها و تجهیزات کاهش آلودگیهای محیط زیستی و همچنین افزایش فضای سبز و کاهش مصرف آب باید در راستای التزام به توسعه پایدار قدم های موثر تری را برداشت.

د- برای شکوفایی، جهش و تعالی، حصول نرخ جهشی سطوح مورد نظر HSE الزامی خواهد بود. به همین ملاحظه، تخصیص واحد HSE در نیروگاهها تحت نظارت مستقیم مدیر عامل باید به منصف ظهور در آید.

8-بستر سازی و خطوط راهنما :

نتایج حاصل از تحلیل فاصله GAP که در گام هفتم به عمل آمد منجر به شناسایی بستر های سازمانی و خطوط راهنما شد که در جدول زیر آمده است :

جدول بستر سازمانی و خطوط راهنمای HSE

خطوط راهنما	بستر سازمانی	شاخص
رسیدن به نقطه اوج سلامتی در چهار زیر مقیاس جسمانی، اضطرابی و اختلال خواب، اجتماعی و افسردگی کاهش عوامل فیزیکی و شیمیایی	سلامتی محیط کار عوامل فیزیکی و شیمیایی	H: Health (گسترش بهداشت کار و بهبود سلامتی)
ارزیابی ریسک در قالب کاهش حادثه	استانداردهای IMS	S : Safety (توسعه علمی ایمنی کار)
-کنترل آلودگی محیط زیست (برای اجرای راهبرد توسعه پایدار) -حفاظت از محیط زیست بر اساس کنواکسیون استکهلم	محیط زیست ذهنیت مدیران تکنولوژی	E : Environment (حفظ محیط زیست براساس اصل توسعه پایدار)

-افزایش سرمایه گذاری در زمینه ایجاد سامانه HSE در صنعت برق -افزایش آگاهی مردمی(فرهنگ سازی) در زمینه سیستم مدیریت HSE -ایجاد سامانه پیام کوتاه HSE	محیط زیست ایمنی و بهداشت	گسترش و راه اندازی سامانه HSE در صنعت برق
--	--------------------------	---

جدول شماره ۴:

منابع:

۱- عجمی، محمود ، جزوه AMIF (دستاورد تحقیقات دوره دکتری)،شرکت بهره برداری نیروگاه طرشت ، سال ۱۳۹۰

۲- آرمان مدیران ارشد شرکت بهره برداری نیروگاه طرشت ،سال ۱۳۹۱