

بسم الله الرحمن الرحيم

شرکت پتروشیمی بندر امام

ارائه دستاوردهای

پروژه اندازه گیری ، پایش و ارزیابی کمی و کیفی

منابع انتشار آلاینده های اتمسفری



۱۳۸۹-۱۳۹۰



هدف

شناسائی نوع، میزان، محل و علت نشر گاز ها و بخارات شیمیائی ناشی از فعالیت
پتروشیمی با در نظر گرفتن مواد اولیه، میانی، محصول و ارائه اقدامات اصلاحی
برای محلهای دارای آلایندگی



متدلوژی

۱- مطالعه فرآیند تک تک واحد های هریک از شرکت های بندر امام

۲- انجام سایت ویزیت های اولیه

۳- مطالعه PFD ها از لحاظ احتمال انتشار آلاینده های اتمسفری

۴- تهیه لیست تجهیزات هریک از واحد ها به تفکیک

۵- تهیه CHECK LIST

۶- انجام سایت ویزیت ثانویه و تکمیل چک لیست

۷- جمع آوری اطلاعات اندازه گیری های انجام شده در سالهای گذشته برای دودکش ها و هوای محیط



ادامه متدلوژی

۸- شناسایی و جمع آوری مشخصات پوند ها و پیت های موجود از لحاظ احتمال انتشار آلاینده ها

۹- بررسی و شناسایی منابع بالقوه انتشار آلاینده های گازی سایر واحدها نظیر (انبارهای شیمیایی - محل پسماندها - سیستم های تبرید - حوضچه ها - تانکر ها و...)

۱۰- ترسیم نقشه های EFD توسط نرم افزار MS VISIO

۱۱- بررسی استانداردهای ملی و بین المللی جهت نمونه برداری و حدود مقایسه ای جهت موارد شناسائی شده

۱۲- تهیه پلات پلن و انتقال نقاط آلاینده از چک لیست ها به پلات پلن و تهیه راهنمای نمونه برداری

۱۳- نمونه برداری و آنالیز آلاینده های هوای محیط و منابع ثابت در چهار فصل سال



ادامه متدلوژی

۱۴- تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده با نرم افزارهای آماری

۱۵- پهنه بندی آلاینده های هوای محیط با نرم افزار **ARC/GIS** برای هر فصل و سالیانه

۱۶- مدلسازی انتشار آلاینده های منابع ثابت با نرم افزار **AER MODE** برای هر فصل و سالیانه

۱۷- تهیه فرم اقدام اصلاحی و تصویب فرم

۱۸- تکمیل نمودن فرم های اقدام اصلاحی و تهیه دو لیست تعمیرات پیشگیرانه و لیست پروژه های زیست محیطی و تهیه شرح خدمات پروژه های منتخب



فاز اول

۱ مطالعه فرآیند تک تک واحد های هریک از شرکت های بندر امام و سایت ویزیت اولیه

۲ مطالعه PFD ها از لحاظ احتمال انتشار آلاینده های اتمسفری

۳ تهیه و تکمیل چک لیست ها و انجام سایت ویزیت ثانویه و جمع آوری اطلاعات در مورد کلیه منابع آلاینده

۴ ترسیم نقشه های EFD



مشخصات چک لیست ها

این چک لیست ها حاوی مطالب زیر هستند :

□ نام تجهیز

□ شماره تجهیز

□ مشخصات مواد ورودی

□ مشخصات مواد میانی

□ مشخصات محصولات نهایی

□ مشخصات فرآیندی نظیر (دما ، فشار ، FLOW RATE)

□ آیا تجهیز دارای VENT می باشد یا خیر ؟

□ احتمال انتشار چه نوع آلاینده هایی وجود دارد ؟

□ آیا این تجهیز دارای شیر اطمینان است ؟

(موقعیت شیر-فشار عملکرد و ...)



نمونہ چک لیست تجهیزات

EQUIPMENT LIST OF VC UNITE SECTION 500

ROW	Tag No.	DESCRIPTION	INLET	OUTLET	P/ (KG/CM2)	T/°C	Vent	PSV	FLOW RATE/(M3/ H)	POLLUTIO N POSSIBILIT Y
1	C-501A/B/C	QUENCHER	VCM,EDC,H Cl	VCM,EDC,H Cl	23	60_80	—	STACK	MAX 300(M3/H)	VCM,EDC,H Cl
2	C-502	HCL COLUMN	VCM,EDC,H Cl	EDC,VCM	12	_24_99	—	STACK	MAX 60(M3/H)	VCM,EDC,H Cl
3	C-503	VC COLUMN	EDC,VCM	EDC	6	43_162	—	STACK	MAX 33(M3/H)	EDC,VCM
4	K-502-A/B	COMPRESS OR	FEROUN-22	FEROUN-22	12	60	—	—	—	FEROUN-22
5	M-501A/B	VC MIXER	VCM	VCM	16	30	—	—	—	VCM
6	M-502-A/B/C	VC DRYER	VCM	VCM	6	30	—	√	—	VCM
7	M-503	HCL COLUMN DRYER	HCl	HCl	15	70	—	√	—	HCl
8	M-504	CRUDE VC DRYER	VCM,EDC,H Cl	VCM,EDC,H Cl	20	45	—	√	—	VCM,EDC,H Cl
9	M-505-A/B	VC FILTER	VC	VC	15	45	—	√	—	VCM
10	P-501- A/B/C/D	R 501FEED PUMP	EDC	EDC	44	30	√	—	Max 70(M3/H)	EDC
11	P-503- A/B/C/D/E	C 501 CIRCULATIO N PUMP	VCM,EDC,H Cl	VCM,EDC,H Cl	30	80	√	—	Max 360(M3/H)	EDC,VCM
12	P-504-A/B	C 502 REFLUX PUMP	HCl	HCl	17	_24	√	—	Max 360(M3/H)	HCl
13	P-505-A/B	BLOWDOWN PUMP	EDC	EDC	5	80	√	—	Max 25(M3/H)	EDC
14	P-506-A/B	C 503 REFLUX PUMP	VCM	VCM	12	42	STACK	—	Max 90(M3/H)	
15	P-507-A/B	RECOVERE D VC PUMP	VCM	VCM	14	30	STACK	—	Max 4.8(M3/H)	



تجهيزات بررسی شده

PLANT CHECK LIST
BA (کوره ها)
DA (برجها)
FA (ظروف تحت فشار)
(AIR CONDENSERS) EC
(AIR COOLERS) EC
(EJECTORS) EE
(COOLING TOWERS) EF
(EXCHANGERS) EA
(STROAGE TANKS) FB
(FILTERS) FD
(SILENCERS) FG
(STACKS)CB
PUMPS
(REACTORS)DC
COMPERESSORS
PITS
PONDS
OTHERS



بررسی آماری تجهیزات و نقاط محتمل انتشار آلاینده های اتمسفری شرکت کیمیا

تعداد تجهیزات بررسی شده	جمع ترکیبات دارای احتمال انتشار در تجهیزات بررسی شده
۱۴۱۲	۱۳۰۹



بررسی آماری تجهیزات و نقاط محتمل انتشار آلاینده های اتمسفری شرکت آب نیرو

تعداد تجهیزات بررسی شده	جمع ترکیبات دارای احتمال انتشار در تجهیزات بررسی شده
۱۰۶۸	۲۷۵



بررسی آماری تجهیزات و نقاط محتمل انتشار آلاینده های اتمسفری شرکت بسپاران

تعداد تجهیزات بررسی شده	جمع ترکیبات دارای احتمال انتشار در تجهیزات بررسی شده
۲۰۳۶	۸۵۰



بررسی آماری تجهیزات و نقاط محتمل انتشار آلاینده های اتمسفری شرکت فرآورش

تعداد تجهیزات بررسی شده	جمع ترکیبات دارای احتمال انتشار در تجهیزات بررسی شده
۲۴۹۲	۱۹۱۲



ترسیم EFD

ترسیم EFD جهت کلیه واحدهای شرکتهای

پتروشیمی بندر امام

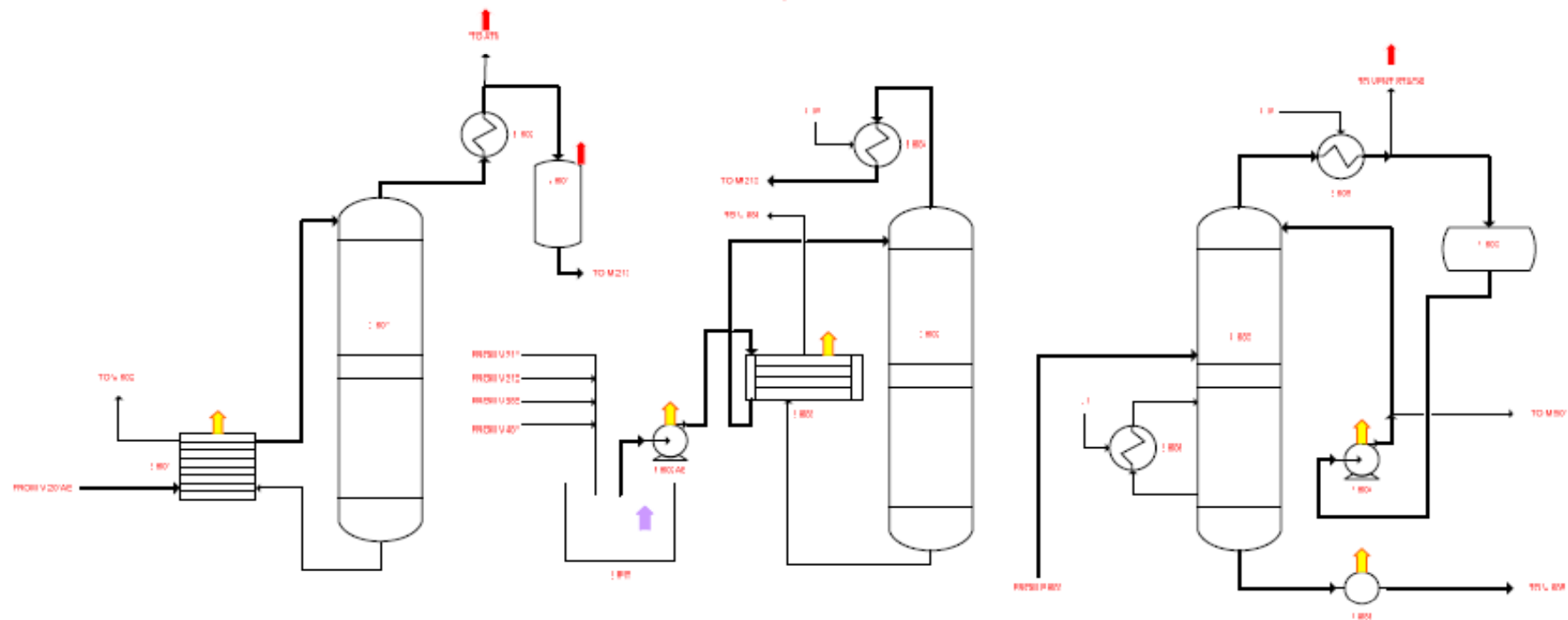
با نرم افزار MSVISIO



نمونه EFD شرکت کیمیا

VC PLANT
WASTE WATER TREATMENT
AND VC REFINING
VC: 10.50.005

TO TABLE



<p>راندنامي EFD</p> <p>  احتمال انتشار آلاینده از سایر تجهیزات  احتمال انتشار آلاینده از سطح PIT, POND  احتمال انتشار آلاینده به اتمسفر  نشر گازهای احتراقی  فلر </p>	
	<p>تهیه کننده: گروه مهندسی بهداشت ایمن صنعت سبز</p>

نمونه جدول EFD شرکت کیمیا

ROW	Tag No.	DESCRIPTION	INLET	OUTLET	P/ (KG/CM2)	T/°C	Vent	PSV	FLOW RATE(M3/H)	POLLUTION POSSIBILITY
1	B PIT	W.W RECEIVER IN 200 SECTION	NaOH(aq), EDC(g)	NaOH(aq), EDC(g)	ATM	AMB.	–	–	–	EDC(g)
2	C-601	HCL RECOVERY COLUMN	HCl,EDC	HCl,EDC	ATM	70_101	–	–	MAX 6(M3/H)	HCl,EDC
3	C-602	O-WASTE WATER COLUMN	NaOH,EDC	NaOH,EDC	ATM	80_101	–	–	MAX 3(M3/H)	EDC
4	C-603	VC REFINING COLUMN	OUT OF SERVICE	OUT OF SERVICE	–	–	–	–	–	–
5	P-602-A/B	C 602 FEED PUMP	NaCl,EDC,H2 O	NaCl,EDC,H2 O	2.8	30	√	–	5.4	EDC
6	P-604	C 603 REFLUX PUMP	VCM	VCM	13.9	47	√	–	6.6	VCM
7	P-605	C 603 BOTTOM PUMP	EDC,VCM	EDC,VCM	17.5	65	√	–	MAX 0.24	EDC,VCM
8	V-601	C-601 DECONTER	HCl,EDC	HCl,EDC	2	30	√	–	–	HCl,EDC
9	V-602	HCl SOLUTION TANK	HCl	HCl	ATM	30	√	–	–	HCl
10	V-603	C-603 ACCUMULATOR	OUT OF SERVICE	OUT OF SERVICE	–	–	–	–	–	–
11	V-606	WASTE WATER TANK	NaOH	NaOH	ATM	80	–	–	–	–



فاز دوم

۱ بررسی استانداردها جهت روشهای نمونه برداری آلاینده ها

۱

۲ بررسی حدود استانداردها

۲



استاندارهای نمونه برداری و مقایسه ای

بررسی استاندارد متدهای نمونه برداری

مراجع مورد بررسی: سازمان حفاظت محیط زیست ایران، **ASTM، OSHA، NIOSH، ACGIH، EPA**

EPA: حفاظت محیط زیست آمریکا

ACGIH: مجمع دولتی متخصصین بهداشت صنعتی

NIOSH: انستیتو ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا

OSHA: مدیریت و بهداشت شغلی آمریکا

روش منتخب: **EPA، ACGIH**، روشهای قرائت مستقیم (سنسورهای الکتروشیمیایی)



جدول تعریف حدود تماس

تعریف حدود تماس			
ACGIH	غلظت های حد اکثر و متوسط وزنی-زمانی مشابه با (یا در بسیاری از موارد برگرفته از) مقادیر حد آستانه منتشر شده در سال ۱۹۶۸	حد تماس مجاز	PEL
NIOSH	غلظت های حداکثر و متوسط وزنی-زمانی بر پایه ارزیابی های NIOSH	حد تماس توصیه شده	REL
NIOSH	حداکثر سطحی که در آن کارگر می تواند بدون هیچ نشانه یا اثر بهداشتی غیر قابل برگشت از مخمصه جان سالم بدر ببرد.	سریعاً خطرناک برای زندگی یا سلامت	IDLH
	هر یک از موارد زیر	مقدار حد آستانه	TLV
ACGIH	غلظت متوسط وزنی-زمانی برای یک روز کاری معمول ۸ ساعته و ۴۰ ساعت کار در هفته، که تقریباً همه کارگران ممکن است به طور مکرر بدون اثرات سوء در معرض قرار گیرند	متوسط وزنی زمانی- مقدار حد آستانه	TLV-TWA
ACGIH	تماس متوسط وزنی-زمانی ۱۵ دقیقه ای که نمی بایست در هیچ زمانی در طی ساعت کاری در یک روز از آن فراتر رود	مقدار حد آستانه-حد تماس کوتاه-مدت	TLV-STEL
ACGIH	غلظتی که نمی بایست حتی در یک لحظه از آن تجاوز صورت گیرد	مقدار حد آستانه- سقف	TLV-C



حدود تماس انتخابی

❖ در بهداشت شغلی مبنای محاسبه TLV-TWA ← ۸ ساعت کار در روز و ۵ روز در هفته (۴۰ ساعت تماس)

❖ در محیط زیست ← ۲۴ ساعت در روز و ۷ روز (۱۶۸ ساعت تماس)

ambient concentration limits (ACL_s)

TLV-TWA/42 LOW RISK

TLV-TWA/420 HIGH RISK



فاز سوم

تهیه پلات پلن و انتقال نقاط آلاینده از چک لیست ها به پلات پلن و تهیه پلات پلن راهنما

۱

نمونه برداری و آنالیز آلاینده ها از کلیه نقاط شناسایی شده و منابع ثابت در چهار فصل سال

۲

تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده با نرم افزار های آماری

۳

پهنه بندی آلودگی هوای محیط با نرم افزار **ARC/GIS** بصورت فصلی و سالیانه

۴

مدلسازی انتشار آلاینده ها از منابع ثابت (کوره ها ، فلر ها و ...) با نرم افزار **AER MODE**

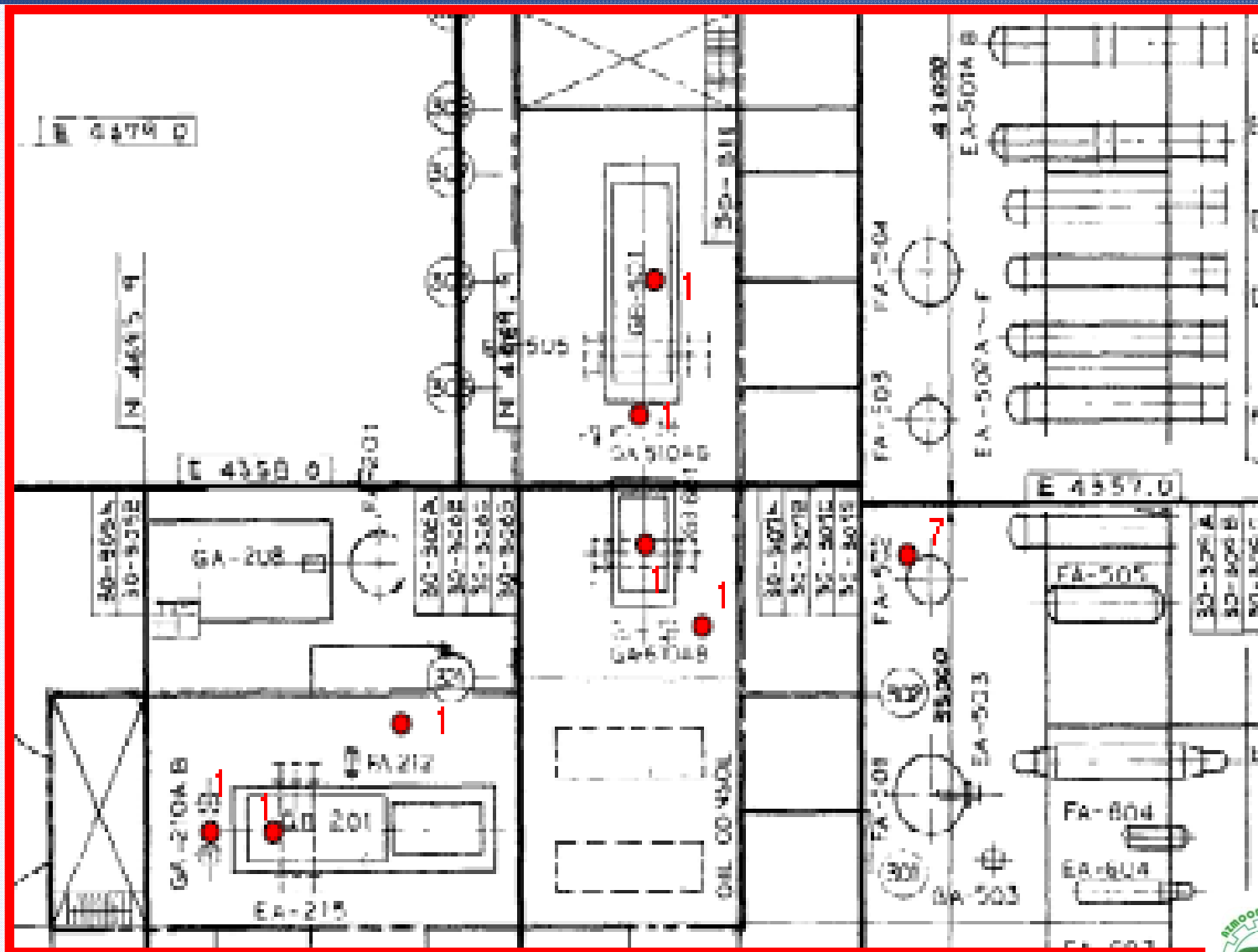
۵

مدلسازی انتشار آلاینده ها از منابع متحرک (خودروها) با نرم افزار **AER MODE**

۶



نمونه راهنمای اندازه گیری در واحد الفین



آزمونهای ناشی از احتراق

فصل	تعداد	نام آزمون
چهار فصل سال	دودکش های مجتمع	گازها و ذرات خروجی دودکش ($O_2, CO, CO_2, NO, NO_2, NO_x, HC, H_2S, DUST$)
چهار فصل سال	شبکه ای	گازها و ذرات هوای، محیط ناشی از احتراق ($CO, NO_2, NO, SO_2, O_3, H_2S, PM_{2.5}, PM_{10}$)



نمونه جدول ثبت نتایج

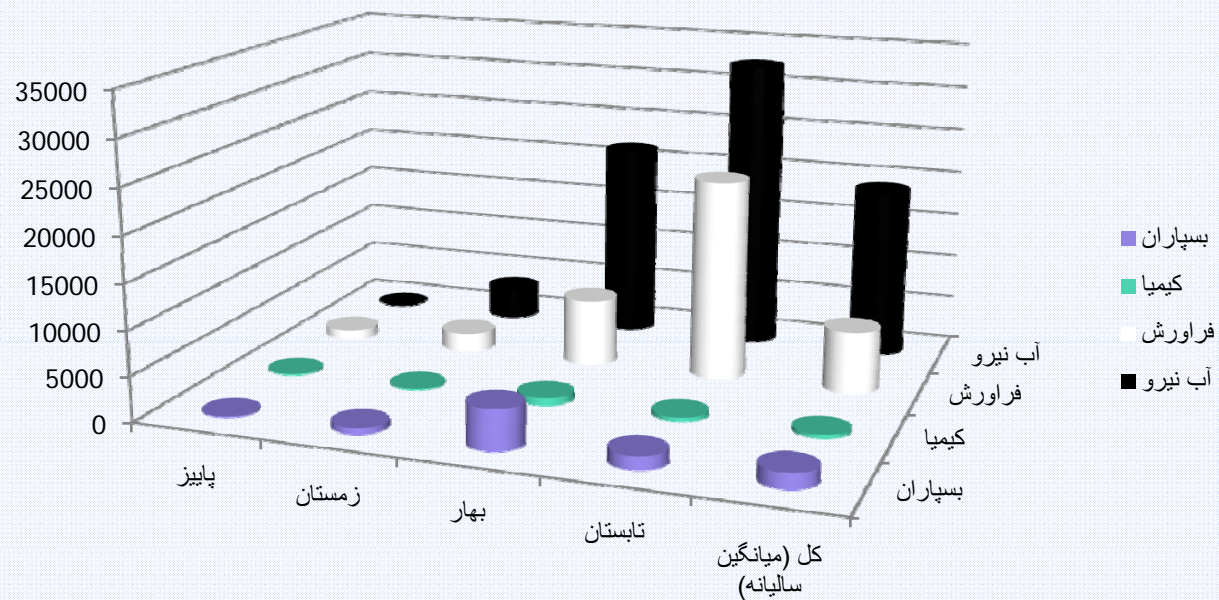
حدود استاندارد			میزان سنجش شده	واحد سنجش شده	مقدار نمونه برداري و آنالیز	جهت وزش باد غالب	شرایط کار واحد	رطوبت محیط %	دمای محیط سانتیگراد	تاریخ سنجش	زمان سنجش	مختصات جغرافیایی		کد آزمایشگاه آنالیز و کرو ماتو گرام	نام محل	نام واحد	نام ترکیب	ردیف	
ACLS (ppb)	ACGIH 2۰۱۱ (ppb)	NIOSH H (ppb)										Y	X						
11.9	500	1000	1792.1	ppb	OSHA12	شمال غرب	نرمال	45%	18.8.°C	1389/11/17	14:20	3368629	318744	121	2246	بالای تانک - FB-101 (Sloopoil)	آب نیرو	BENZENE	1
11.9	500	1000	45.3	ppb	OSHA12	شمال غرب	نرمال	45%	18.8.°C	1389/11/17	14:20	3368582	318717	122	2247	بالای پیت زلال ساز	آب نیرو واحد ۲۴	BENZENE	2
11.9	500	1000	50.1	ppb	OSHA12	شمال غرب	نرمال	45%	18.8.°C	1389/11/17	14:50	3368570	318712	126	2248	روی حوضچه شناورسازی	آب نیرو واحد ۲۴	BENZENE	3
11.9	500	1000	29.5	ppb	OSHA12	شمال غرب	نرمال	45%	18.8.°C	1389/11/17	14:50	3368554	318711	128	2249	روی مخازن خنثی سازی	آب نیرو واحد ۲۴	BENZENE	4
11.9	500	1000	38.7	ppb	OSHA12	شمال غرب	نرمال	48%	18.°C	1389/11/22	08:30	3368459	318601	96	2241	FB-701 و FB-751		BENZENE	5



تجزیه و تحلیل نتایج و
پهنه بندی آلاینده ها

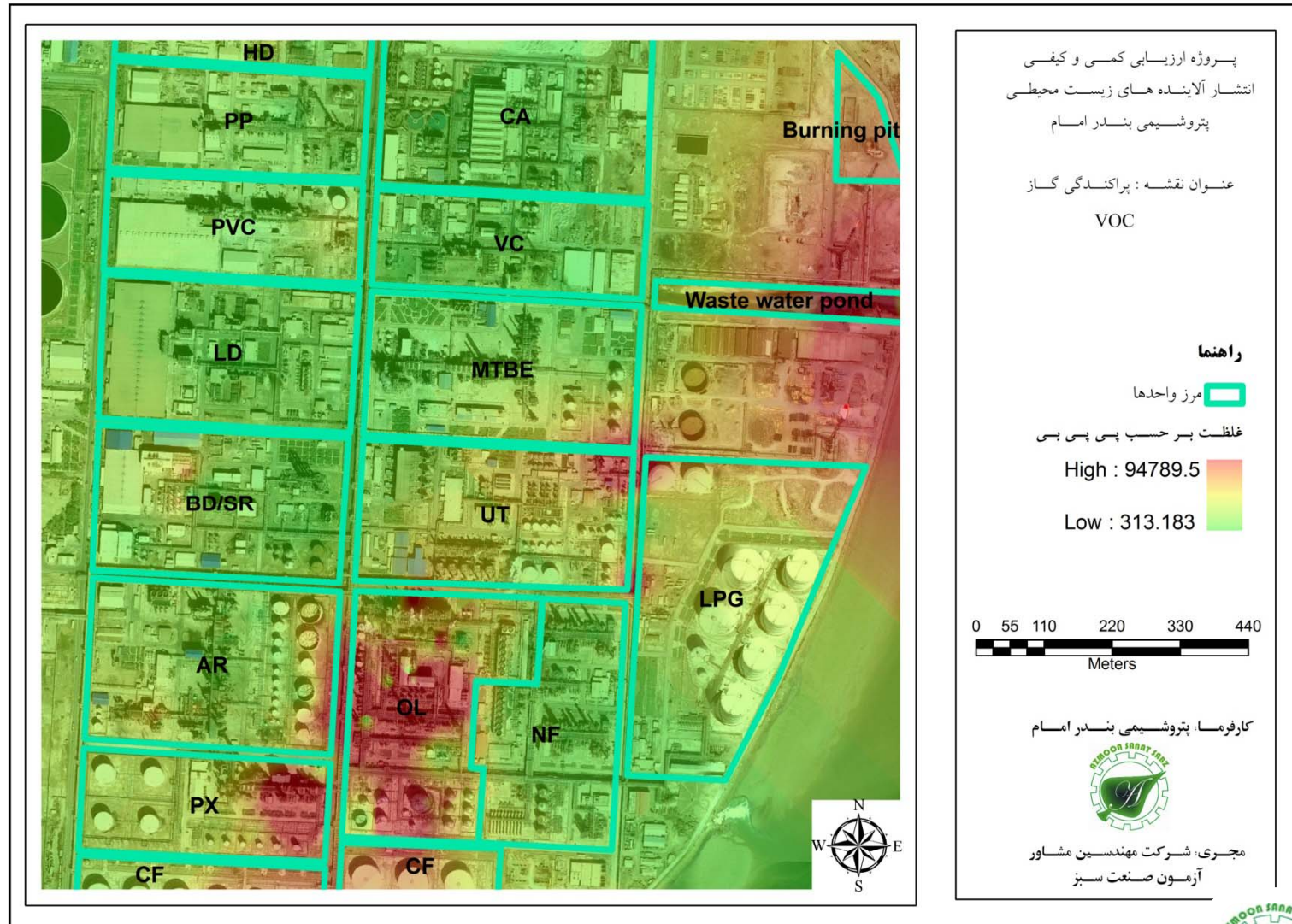


میانگین غلظت آلاینده VOC برحسب PPb در شرکت ها

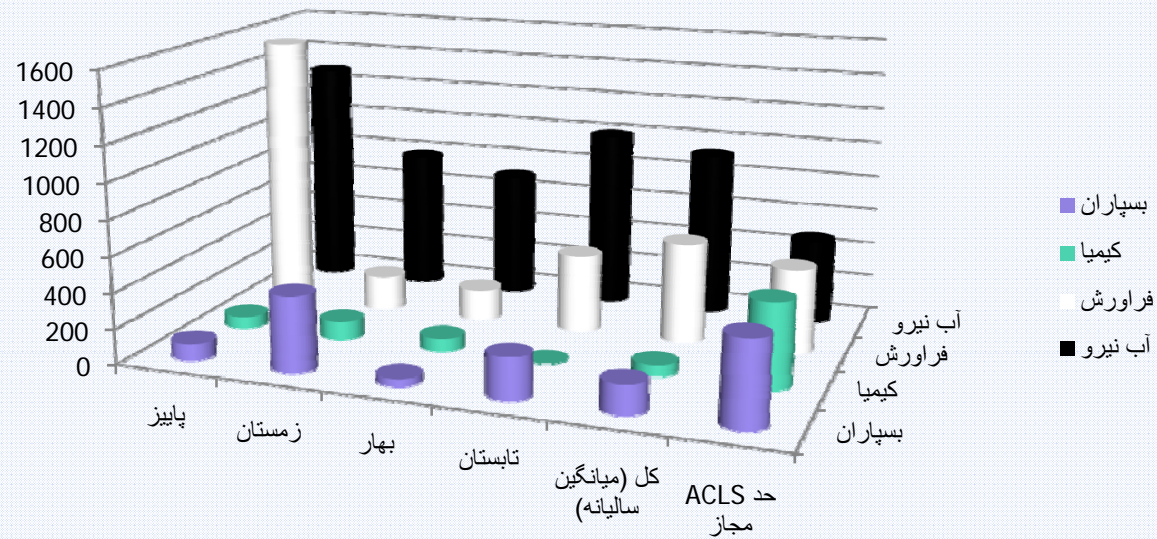


	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	کل (میانگین سالیانه)
بسپاران	۱۳۶.۴۲۶	۶۵۸.۳۶۹۸۱	۴۵۳۰.۵۷۴۵	۱۴۷۶.۳۴۱۶	۱۷۲۴.۵۲۵۲
کیمیا	۱۳۱.۴۵۵۵۶	۱۴۶.۰۱۸۱۸	۸۲۱.۶۷۲۷۳	۴۴۱.۱۸۶	۳۸۹.۸۲۳۰۶
فراورش	۱۰۰۴.۸۰۴	۲۱۳۹.۶۲۵۲	۷۴۹۵.۹۴۶	۲۲۲۵۸.۱۲۱	۶۹۶۲.۱۵۵۳
آب نیرو	-	۳۵۳۶.۱۶۴۲	۲۱۶۴۲.۸۹۴	۳۲۵۵۱.۹۴۷	۱۹۱۰۴.۷۹۱

پراکندگی VOC سالیانه

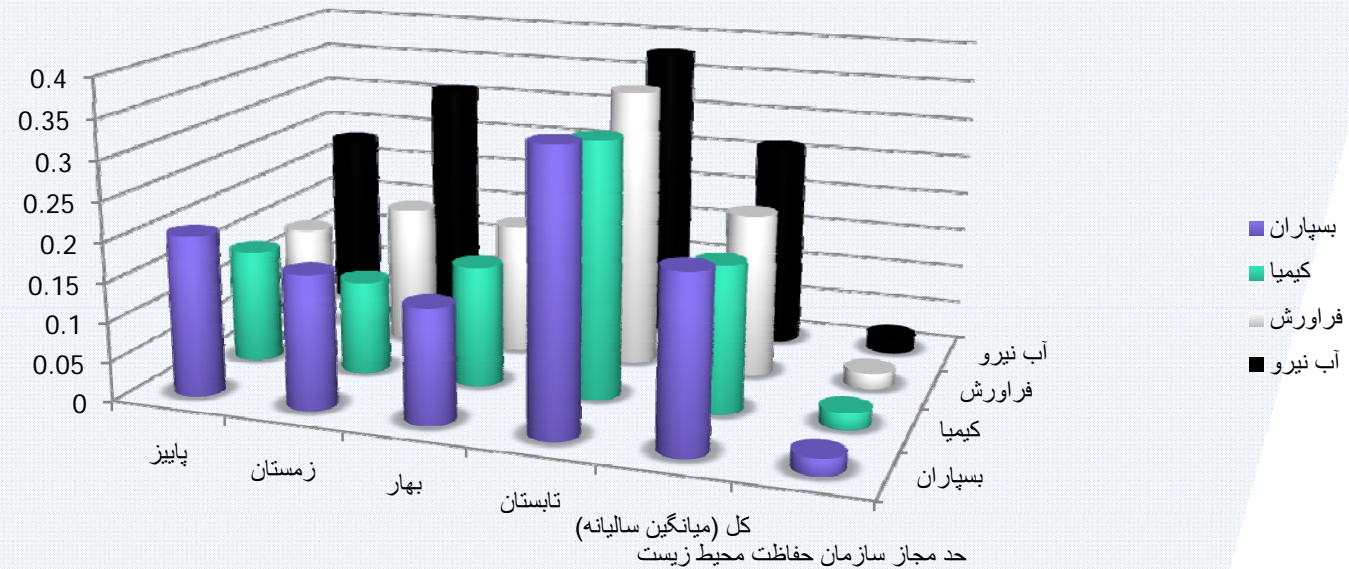


میانگین غلظت آلاینده تولوئن برحسب PPb در شرکت ها



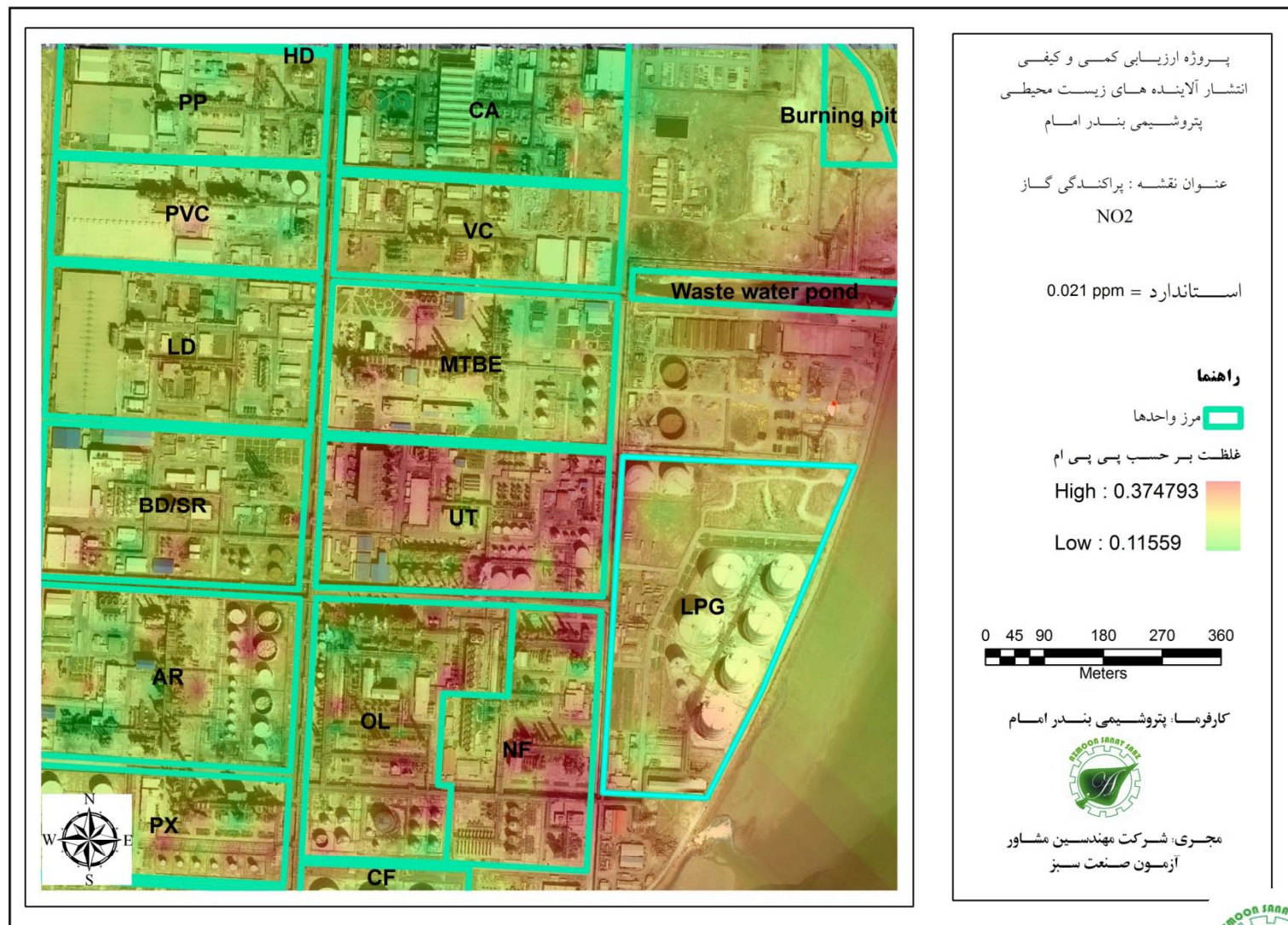
	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	کل (میانگین سالیانه)	حد مجاز ACLS
بسپاران	۹۶.۲۶۶۶۷	۴۲۶.۸۲	۴۲.۴۱	۲۳۴.۸۶۱۶۶	۱۶۴.۸۲۹۴۳	۴۷۶.۱
کیمیا	۶۷.۳۵	۱۰۳.۱۱۶۶۷	۷۴.۷۳۳۳۳	.	۶۳.۶۴۲۸۶	۴۷۶.۱
فراورش	۱۵۴۲.۳۹۳۴	۱۹۴.۶۵۷۱۴	۱۷۵.۷۷۹۱۳	۴۳۴.۹۳۴۳۴	۵۶۱.۲۹۵۴۶	۴۷۶.۱
آب نیرو	۱۲۸۹.۱	۷۸۷.۸۱۴۲۹	۷۰۶.۵۲۶۹۲	۱۰۰۲.۱۰۴۵	۹۲۸.۳۹۲۰۹	۴۷۶.۱

میانگین غلظت آلاینده NO2 بر حسب PPM در شرکت ها



	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	کل (میانگین سالیانه)	حد مجاز سازمان حفاظت محیط زیست
بیسپاران	۰.۲۰۳۱۳	۰.۱۶۹۴۴	۰.۱۴۴۴۴	۰.۳۴۸۶۱	۰.۲۱۸۵۵	۰.۰۲۱
کیمیا	۰.۱۴۴۷۸	۰.۱۱۹۱۲	۰.۱۵۲۹۴	۰.۳۲۳۵۳	۰.۱۸۵۲۴	۰.۰۲۱
فرآورش	۰.۱۳۶۳۶	۰.۱۷۶۶۴	۰.۱۶۷۲۷	۰.۳۵۳۶۴	۰.۲۰۸۴۸	۰.۰۲۱
آب نیرو	۰.۲۳۱۰۳	۰.۳۱۰۷۱	۰.۱۳۳۳۳	۰.۳۷۷۷۷۸	۰.۲۶۳۰۶	۰.۰۲۱

پراکندگی دی اکسید نیتروژن سالیانه



مدل‌های توصیه شده توسط سازمان و ارگان‌های معتبر

- ❖ مدل CMAQ
- ❖ مدل CALPUFF
- ❖ مدل AERMOD
- ❖ مدل ADMS
- ❖ مدل ISC3
- ❖ AERSCREEN (فقط برای یک منبع)
- ❖ SCREEN3 (فقط برای یک منبع)

ویژگی‌های مدل AERMOD

- مدل پراکنشی حالت دائمی (steady state)
- قابل استفاده برای منابع انتشار مختلف (نقطه‌ای، حجمی، سطحی، خطی)
- قابل استفاده برای انتشار سطحی و در ارتفاع
- قابل استفاده برای مناطق شهری و حومه‌ای
- قابل استفاده برای زمینهای صاف و ناهموار
- در نظر گرفتن اثر ساختمانهای مجاور برای منابع نقطه‌ای (Building Downwash)
- در نظر گرفتن افت فشار نوک دودکش (Stack-tip Downwash)
- در نظر گرفتن نشست خشک و تر
- در نظر گرفتن فعل و انفعالات شیمیایی برای NO/ NO2
- در نظر گرفتن نیمه عمر برای آلاینده‌ها (۴ ساعته برای SO2)
- در نظر گرفتن دامنه قطری برای ذرات معلق (درصد وزنی - چگالی)
- معرفی پذیرنده‌های پراکنده، منظم و یا ترکیبی از آنها (کارترین - قطبی)

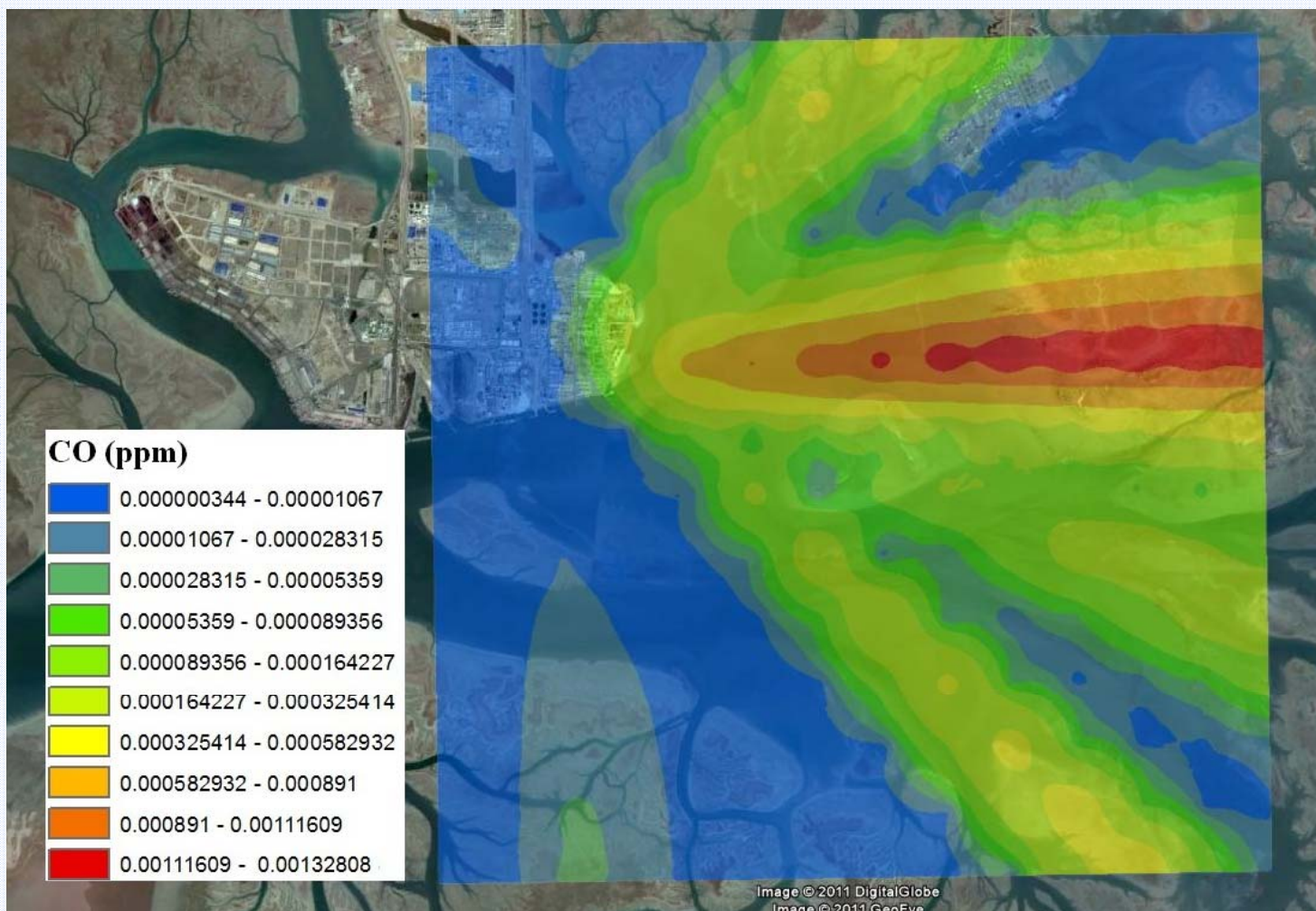


نمونه‌ای از نتایج برای غلظت‌های بیشینه

❖ بیشترین غلظت‌ها به تفکیک متوسط زمانی برای آلاینده CO برای دوره ۱۲ ماهه

جهت از مرکز	فاصله از مرکز BA-702-) (A (متر)	مختصات Y (متر)	مختصات X (متر)	سال	ماه	روز	ساعت	میزان غلظت (ppm)	متوسط زمانی
شمال شرقی	۱۴۱۴	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۱۱	۸	۳۱	۱۹	۰/۰۵۰۲۴۳۱۲	۱ ساعته
شمال شرقی	۱۴۱۴	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۱۱	۸	۳۱	۲۱	۰/۰۱۶۷۴۷۷۱	۳ ساعته
شرقی	۶۰۰۰	۰	۶۰۰۰	۲۰۱۱	۶	۲۰	۸	۰/۰۰۸۸۳۶۶۵۷	۸ ساعته
شرقی	۴۰۰۰	۰	۴۰۰۰	۲۰۱۱	۷	۹		۰/۰۰۳۴۷۲۸۱۷	۲۴ ساعته
جنوب شرقی	۱۳۵۰۵۹	-۹۵۰۰۰	۹۶۰۰۰	۲۰۱۱	۳			۰/۰۰۱۱۳۷۲۷۶	۱ ماهه
جنوب شرقی	۱۳۵۰۵۹	-۹۵۰۰۰	۹۶۰۰۰					۰/۰۰۲۹۹۳۳۷۵	۱۲ ماهه

نحوه پراکنش آلاینده CO برای متوسط زمانی ۱۲ ماهه و برحسب ppm در مقیاس محلی ناشی از دودکش‌ها



شرایط مدل سازی در این پروژه

- آلاینده های $SO_2, SO_3, NO_x, NO_2, NO, CO_2, CO$
- محدوده ای با وسعت 250×250 کیلومتر مربع برای مقیاس منطقه ای
- محدوده ای با وسعت 15×15 کیلومتر مربع برای مقیاس محلی
- فاصله شبکه ای 1250 متر در هر دو جهت X و Y
- دوره آماری 12 ماهه (سال های 2010 و 2011)
- متوسط های زمانی $1, 3, 8, 24$ ساعته و همچنین دوره آماری یک ماهه، دوازده ماهه



حالت‌های مختلف عملکرد فلرها

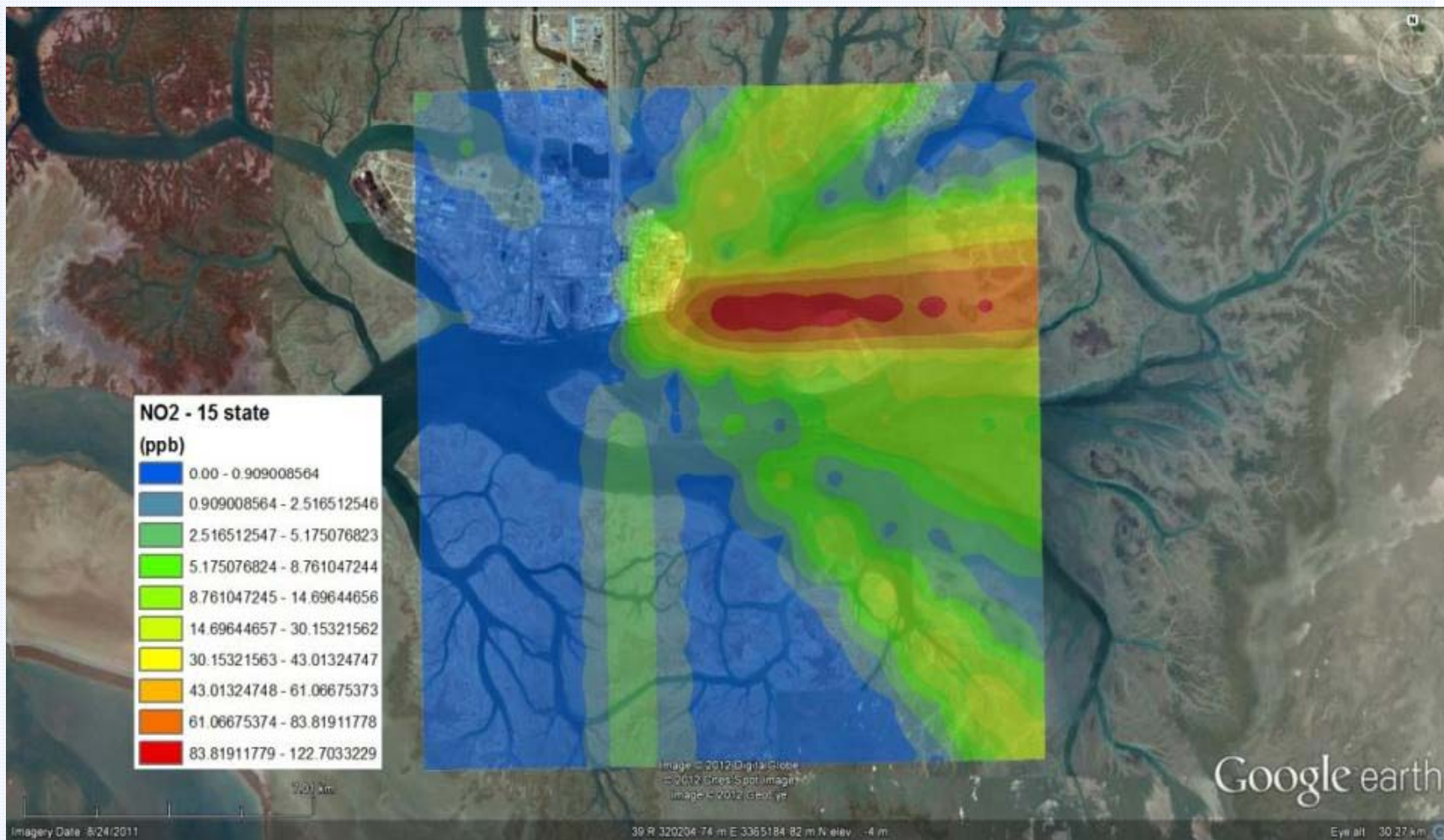
ردیف	فلرهای مورد مطالعه در هر یک از حالت‌ها
حالت (۱)	AR – H ₂ S GAS MAX & AR – H ₂ S GAS NOR & AR – LOW PRESSURE GAS
حالت (۲)	AR – NORMAL
حالت (۳)	AR – POWER FAILURE
حالت (۴)	AR – H ₂ S GAS MAX & AR – H ₂ S GAS NOR & AR – LOW PRESSURE GAS & AR – NORMAL
حالت (۵)	AR – H ₂ S GAS MAX & AR – H ₂ S GAS NOR & AR – LOW PRESSURE GAS & AR – POWER FAILURE
حالت (۶)	NF – NORMAL
حالت (۷)	NF – COOLING WATER FAILURE
حالت (۸)	NF – HD OTHER FAILURE & NF – NORMAL
حالت (۹)	NF – NORMAL & NF – PP POWER FAILURE
حالت (۱۰)	NF – BD FAILURE & NF – NORMAL
حالت (۱۱)	LPG
حالت (۱۲)	OL – NORMAL
حالت (۱۳)	OL – POWER FAILURE
حالت (۱۴)	OL – H ₂ S GAS
حالت (۱۵)	تمامی فلرها



بیشینه غلظت آلاینده CO ناشی از فلرها در حالت پانزدهم

متوسط زمانی	میزان غلظت (ppm)	ساعت	روز	ماه	سال	مختصات X (متر)	مختصات Y (متر)	فاصله از مرکز (فلر واحد آروماتیک) (متر)	جهت از مرکز
۱ ساعته	۶۶/۲۹۵۹۳۷۱	۱۹	۳۱	۸	۲۰۱۱	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۳۵۳۶	شمال شرقی
۳ ساعته	۲۲/۰۹۸۶۴۵۱۳	۲۱	۳۱	۸	۲۰۱۱	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۳۵۳۶	شمال شرقی
۸ ساعته	۱۲/۴۸۱۷۲۷۱۳	۲۴	۳۱	۸	۲۰۱۱	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۳۵۳۶	شمال شرقی
۲۴ ساعته	۴/۲۴۲۸۰۶۵۴۴	***	۱	۹	۲۰۱۱	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۳۵۳۶	شمال شرقی
۱ ماهه	۰/۹۸۵۲۴۲۴۶۴	***	***	۶	۲۰۱۱	۷۵۰۰	۱۲۵۰	۷۶۰۳	شرقی
۱۲ ماهه	۱/۴۱۲۰۲۰۷۰۳	***	***	***		۱۱۲۵۰	۱۲۵۰	۱۱۳۱۹	شرقی

نحوه پراکنش آلاینده CO در مقیاس محلی ناشی از فلرها



❖ اطلاعات مربوط به منابع آلاینده

- نوع آلاینده خروجی از منابع متحرك
- نرخ انتشار آلاینده‌ها از منابع متحرك (gr/s/m^2)
- ارتفاع آزادسازی آلاینده‌ها نسبت به سطح زمین (m)
- ابعاد منبع (طول و عرض (m))
- زاویه چرخش (degree)
- مختصات (X, Y) گوشه منبع نسبت به مبدأ انتخابی (m)

نحوه محاسبه میزان انتشار آلاینده‌ها در یک روز

$$\text{مجموع میزان مصرف سوخت در نیمه‌ی اول سال 1390} = \frac{\text{میزان مصرف بنزین در یک ساعت}}{\text{تعداد خودروهای 24 ساعته} \times 31 \times 6}$$

ساعت کار خودرو در روز \times تعداد خودرو \times میزان مصرف بنزین در یک ساعت = میزان مصرف روزانه‌ی بنزین برای کل خودروها

مصرف روزانه‌ی هر دستگاه خودرو

$$\text{میزان مصرف روزانه‌ی بنزین برای کل خودروها} \times \text{مصرف سوخت هر دستگاه خودرو در 100 کیلومتر} \times \text{تعداد هر دستگاه خودرو} = \frac{\text{مصرف سوخت هر دستگاه خودرو در 100 کیلومتر} \times \text{تعداد هر دستگاه خودرو}}{\sum \text{کل خودروها}}$$

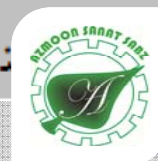
$$100 \times \text{مصرف روزانه‌ی هر دستگاه خودرو} = \frac{\text{کیلومتر پیمایش کل دستگاه‌های از هر نوع خودرو}}{\text{مصرف سوخت هر خودرو در 100 کیلومتر}}$$

میزان انتشار آلاینده در یک روز

$$\text{تولید هر آلاینده هر ازای هر کیلومتر} \times \text{کیلومتر پیمایش کل دستگاه‌های از هر نوع خودرو} =$$

میزان انتشار آلاینده در یک روز

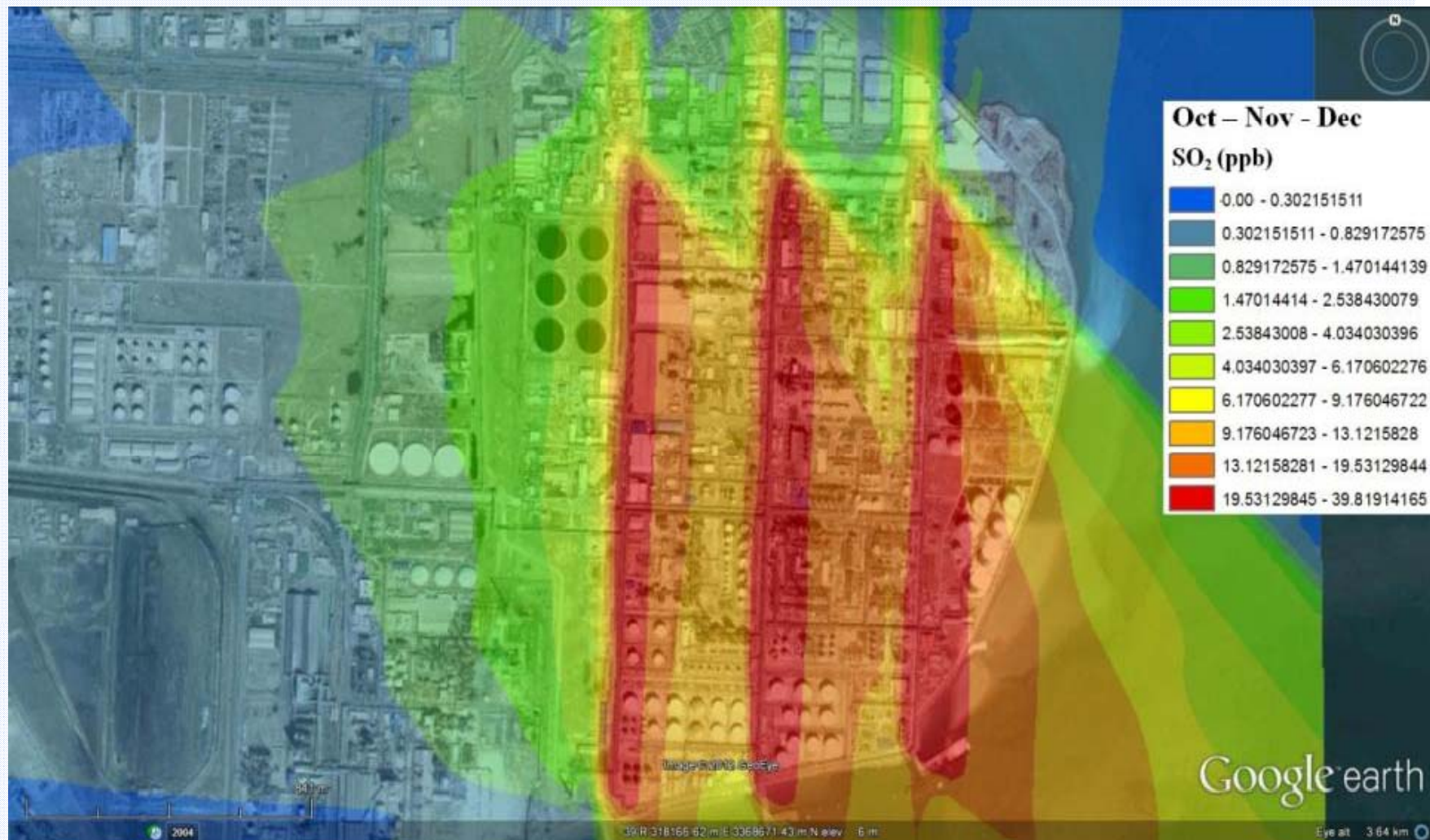
$$\text{تولید هر آلاینده هر ازای هر کیلومتر} \times \text{کیلومتر پیمایش کل دستگاه‌های از هر نوع خودرو} =$$



غلظتهای بیشینه در کل پذیرنده‌ها و به تفکیک متوسط زمانی برای آلاینده SO_2

متوسط زمانی	میزان غلظت (ppb)	ساعت	روز	ماه	سال	مختصات X (متر)	مختصات Y (متر)	فاصله از مرکز (ابتدای مسیر ۱) (متر)	جهت از مرکز
۱ ساعته	۵۸۷/۳۶۵۵۵۳۱	۷	۷	۱۰	۲۰۱۰	۸۰۰	-۱۴۰۰	۱۶۱۲	جنوب شرقی
۳ ساعته	۱۹۵/۷۸۸۵۱۰۱	۹	۷	۱۰	۲۰۱۰	۸۰۰	-۱۴۰۰	۱۶۱۲	جنوب شرقی
۸ ساعته	۱۴۸/۱۹۶۶۶۹۶	۸	۱۲	۱۰	۲۰۱۰	۸۰۰	-۱۳۵۰	۱۵۶۹	جنوب شرقی
۲۴ ساعته	۶۴/۷۴۹۹۰۴۸۷	***	۲۶	۱۰	۲۰۱۰	۸۵۰	-۳۰۰	۹۰۱	شرقی
۱ ماهه	۱۳/۸۳۴۲۹۰۸۱	***	***	۱۰	۲۰۱۰	۸۰۰	-۱۲۵۰	۱۴۸۴	جنوب شرقی
۳ ماهه	۳۹/۸۱۹۱۴۱۶۵	***	***	***	***	۳۵۰	-۱۴۵۰	۱۴۹۲	جنوبی

نحوه پراکنش آلاینده SO_2 برای متوسط زمانی ۳ ماهه در 4×4



❖ بیشتر مناطق جنوب شرق (در فاصله دورتر) و شرق (در فاصله نزدیکتر) پتروشیمی بندر امام از آلاینده‌های این شرکت تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

فاز چهارم

تکمیل فرم های اقدام اصلاحي

۱

تایید فرمها توسط واحدهای فرآیند و محیط زیست

۲

تعریف پروژه ها و تهیه شرح خدمات فنی

۳

تهیه برنامه EMP

۴

برگزاری دوره آموزش نرم افزارهای استفاده شده

۵



نمونه فرم اقدام اصلاحی

نام واحد عملیاتی		شرکت : فراورش	
		واحد : آروماتیک	
		ناحیه : بالای (روی سطح) CPI	
		دستگاه مربوطه :	
طول جغرافیایی : 3368193		عرض جغرافیایی : 318185	
منبع انتشار آلاینده	پیوسته	*	
	موردی		
	بالقوه		
نوع آلاینده		BENZENE	
علت انتشار آلاینده		ریزش و نشت مواد هیدروکربنی مختلف از پمپ‌ها، تجهیزات و ظروف به شبکه فاضلاب ، به خصوص در زمان تعمیرات اساسی واحد	
نام و مشخصات مسیرهای انتشار (Venting) و برگشتی (bypass)	طبق طراحی	*	
	خارج از طراحی		
	اقدام اصلاحی برای موارد خارج از طراحی		
راهکار پیشنهادی جهت اصلاح	حذف انتشار	۱. کنترل ریزش و تخلیه مواد از پمپ ها و تجهیزات. ۲- ایجاد سیستم CHD برای بازیافت مواد تخلیه یا نشت شده. ۳- احداث سیستم جمع آوری بخارات منتشر شده از سطح CPI و انتقال آن به ورودی فایر باکس یکی از کوره های واحد و یا انتقال به داخل یک برج جاذب	
	کاهش انتشار	نصب صفحات پوششی رو سطح CPI برای کاهش میزان بخارات هیدروکربنی از سطح سیستم پیش تصفیه.	
	کاهش اثرات انتشار	اندازه گیری منظم هوای محیط - همراه داشتن تجهیزات حفاظت فردی (ماسک)	



۳

جمع بندي و تحليل راهکارها ،
تعريف پروژه ها و تهيه شرح
خدمات فني



جمع بندی و تحلیل راهکارهای اصلاحی و تعریف پروژه ها

❖ پس از جمع بندی ، اقدامات اصلاحی به دو دسته تقسیم شد:

پروژه ها

✓ مطالعاتی

✓ پژوهشی

✓ اجرایی

● برنامه های تعمیرات پیشگیرانه (PM)



پروژه ها

نام شرکت	واحد	تعداد پروژه ها	برنامه PM	پروژه های مشترک با دیگر شرکت ها
شرکت فرآورش	NF	4	2	1
	OL	5	2	3
	AR	5	2	3
	PX	2	1	1
	CF	2	1	2
شرکت آبنیرو		4	2	2
شرکت کیمیا	VC	6	2	3
	EDC	3	2	2
	CA	3	2	-
	MTBE	3	2	3
شرکت بسپاران	جزو پروژه های مشترک مجتمع بندر امام	4	2	4
پروژه های مشترک بین شرکت ها		5	-	



پروژه ها:

- ✓ پروژه بررسی سیستم فلرینگ و امکان سنجی بازیابی گازهای ارسالی به فلرها . (پژوهشی - اجرایی)
- ✓ پروژه بررسی و امکان سنجی جمع آوری و تصفیه گازهای منتشرشده از سطح پیت ها و حوضچه های تصفیه پساب پتروشیمی بندرامام . (پژوهشی - اجرایی)
- ✓ پروژه بررسی و بهسازی - نوسازی و ایجاد سیستمهای تخلیه مواد شیمیایی (CHD) واحدهای پتروشیمی بندرامام . (اجرایی)
- ✓ پروژه بررسی و امکان سنجی اصلاح سیستم تهویه و تصفیه هوای محلهای بارگیری پتروشیمی بندرامام . (اجرایی)
- ✓ پروژه بررسی و امکان سنجی اصلاح سیستم تنفسی و ونتینگ مخازن اتسفریک . (پژوهشی)

برنامه های تعمیرات پیش گیرانه (PM):

- ✓ برنامه بازرسی دوره ای و رفع نشتی از سیستم Sealing تجهیزات دوار.
- ✓ برنامه بازرسی دوره ای و رفع نشتی از گلند ولوها



نمونه فرم اقدام اصلاحی

شرکت : فرآورش		نام واحد عملیاتی	
واحد : آروماتیک			
ناحیه : بالای (روی سطح) CPI			
دستگاه مربوطه :			
طول جغرافیایی : 3368193	عرض جغرافیایی : 318185		
*		پیوسته	منبع انتشار آلاینده
		موردی	
		بالقوه	
BENZENE		نوع آلاینده	
ریزش و نشت مواد هیدروکربنی مختلف از پمپ‌ها، تجهیزات و ظروف به شبکه فاضلاب ، به خصوص در زمان تعمیرات اساسی واحد		علت انتشار آلاینده	
*		طبق طراحی	نام و مشخصات مسیرهای انتشار (Venting) و برگشتی (bypass)
		خارج از طراحی	
		اقدام اصلاحی برای موارد خارج از طراحی	
۱. کنترل ریزش و تخلیه مواد از پمپ ها و تجهیزات. ۲- ایجاد سیستم CHD برای بازیافت مواد تخلیه یا نشت شده. ۳- احداث سیستم جمع آوری بخارات منتشر شده از سطح CPI و انتقال آن به ورودی فایر باکس یکی از کوره های واحد و یا انتقال به داخل یک برج جاذب		حذف انتشار	راهکار پیشنهادی جهت اصلاح
نصب صفحات پوششی رو سطح CPI برای کاهش میزان بخارات هیدروکربنی از سطح سیستم پیش تصفیه.		کاهش انتشار	
اندازه گیری منظم هوای محیط - همراه داشتن تجهیزات حفاظت فردی (ماسک)		کاهش اثرات انتشار	



❖ پروژه بررسی و امکان سنجی جمع آوری و تصفیه گازهای منتشره از سطح پیت ها و حوضچه های تصفیه و پیش تصفیه پساب .

❖ پروژه بررسی و بهسازی - نوسازی و یا ایجاد سیستم بسته تخلیه مواد هیدروکربنی و شیمیایی (CHD) CLOSE HYDROCARBON DRAIN

شرح فني پروژه

- ❖ مطالعات کتابخانه ای شامل :
- ❖ مطالعه شرح فرایند واحدها .
- ❖ مطالعه کلیه نقشه های مورد نیاز واحدها (نقشه های تجهیزات و خطوط - P&ID - PFD و) .
- ❖ مطالعه اسناد ، نقشه ها و شرایط عملیاتی مربوط به حوضچه ها .
- ❖ بررسی مواد موجود درون حوضچه ها و تعیین میزان یا درجه خطر مواد مذکور.
- ❖ مطالعه اندازه گیریها و آزمایشهای انجام شده دراین خصوص .
- ❖ بررسی مستندات تغییرات احتمالی انجام شده (پروژه ها - اقدامات اصلاحی و) .
- ❖ مطالعه گزارشها و مستندات مشاوران و پیمانکارانی که پروژه های تحقیقاتی و یا ارزیابی انجام داده اند .
- ❖ گردآوری و مطالعه گزارشها ، مقالات وسایر مستندات خارج از سازمان و مرتبط با این پروژه از طریق مجلات و کتب علمی و کاربردی ، اینترنت و استخراج راهکارهای موجود در دنیا .
- ❖ مطالعات میدانی شامل :
- ❖ بررسی وضعیت موجود حوضچه ها از نظر فیزیکی و ساختاری .
- ❖ بررسی وضعیت موجود حوضچه های مرتبط با پروژه از نظر میزان انتشار بخارات از سطح آنها .
- ❖ انجام آزمایشها و اندازه گیریهای مورد نیاز .
- ❖ بررسی شرایط محیطی .
- ❖ ارائه راهکار عملیاتی شامل :
- ❖ بررسی استفاده از صفحات floating slabs
- ❖ بررسی استفاده از سیستم جمع آوری و تصفیه گازهای ونت شده بوسیله اسکرابر - بسترهای کربن اکتیو.....
- ❖ بررسی استفاده از گازها و بخارات جمع آوری شده برای سوزاندن در فایر باکس (fire box) کوره ها.



❖ تهیه برنامه مدیریت زیست محیطی (EMP) بر اساس آیین ایش ضوابط ملی

❖ اجرای برنامه آموزش نرم افزارهای AER MOD و ARC/GIS جهت کارشناسان واحد HSE



متشكرم

