



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۱ از ۸۹

طرح نگهداشت و افزایش تولید ۲۷ مخزن

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

D00	10.2.2022	IFC	Rezaee	A.R.Taghavi	A.Jasim	
Rev.	Date	Purpose of Issue/Status	Prepared by:	Checked by:	Approved by:	CLIENT Approval
Class:		CLIENT Doc. Number:				

Status:

IDC: Inter-Discipline Check
 IFC: Issued For Comment
 IFA: Issued For Approval
 AFD: Approved For Design
 AFC: Approved For Construction
 AFP: Approved For Purchase
 AFQ: Approved For Quotation
 IFI: Issued For Information
 AB-R: As-Built for CLIENT Review
 AB-A: As-Built –Approved



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۲ از ۸۹

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

REVISION RECORD SHEET

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X				
8	X				
9	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				
16	X				
17	X				
18	X				
19	X				
20	X				
21	X				
22	X				
23	X				
24	X				
25	X				
26	X				
27	X				
28	X				
29	X				
30	X				
31	X				
32	X				
33	X				
34	X				
35	X				
36	X				
37	X				
38	X				
39	X				
40	X				
41	X				
42	X				
43	X				
44	X				
45	X				
46	X				
47	X				
48	X				
49	X				
50	X				
51	X				
52	X				
53	X				
54	X				
55	X				
56	X				
57	X				
58	X				
59	X				
60	X				

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
61	X				
62	X				
63	X				
65	X				
66	X				
67	X				
68	X				
69	X				
70	X				
71	X				
72	X				
73	X				
74	X				
75	X				
76	X				
77	X				
78	X				
79	X				
80	X				
81	X				
82	X				
83	X				
84	X				
85	X				
86	X				
87	X				
88	X				
89	X				
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۳ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							D00

فهرست مطالب

۱- کلیات	۹
۲- مقدمه	۱۰
۱-۲- موقعیت جغرافیایی محدوده طرح	۱۱
۲-۲- شرح خدمات مطالعات	۱۳
۳- متدولوژی مطالعات	۱۵
۴- بازدید و بررسی‌های محیطی	۱۶
۵- جمع‌آوری آمار و اطلاعات هواشناسی، هیدرومتری و توپوگرافی	۲۳
۵-۱- جمع‌آوری نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی حوضه‌آبریز	۲۳
۵-۲- ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی	۲۳
۵-۳- ایستگاه مشاهداتی تراز آب زیرزمینی	۲۵
۶- بررسی مشخصات اقلیمی منطقه	۲۸
۶-۱- بررسی رژیم حرارتی	۲۸
۶-۲- بررسی رژیم رطوبتی	۳۱
۷- فیزیوگرافی	۳۶
۷-۱- تقسیم بندی حوضه‌آبریز به واحدهای هیدرولوژیکی مناسب	۳۶
۷-۱-۱- خصوصیات فیزیکی حوضه	۳۸
۷-۱-۲- مساحت، محیط و طول حوضه	۳۸
۷-۲- وضعیت پستی و بلندی‌های حوضه	۴۰
۸- شیب منطقه	۴۵
۹- تهیه نقشه جهت شیب با جهات جغرافیایی	۴۹
۱۰- پروفیل طولی و شیب آبراهه اصلی	۵۳
۱۱- برآورد زمان تمرکز برای حوضه و زیر حوضه‌های دربردارنده سایت	۶۱
۱۲- آنالیز فراوانی وقوع بارش در ایستگاه‌های هواشناسی مورد مطالعه به روش مستقیم آماری	۶۴
۱-۱۲- تهیه منحنی شدت مدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه	۷۲
۱-۱-۱۲- تدقیق مقدار بارش ۱۰ ساله در تداوم روزانه:	۷۲
۱-۱-۱۲- ترسیم IDF در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه	۷۲

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۴ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

- ۱۲-۲- تدقیق رابطه تجربی شدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه ۷۵
- ۱۲-۲-۱- کالیبره نمودن معادله برنارد در منطقه ۷۶
- ۱۳- رواناب و روش های برآورد رواناب طرح ۸۳
- ۱۳-۱- روش منطقی (Rational method) ۸۳
- ۱۴- تراز آب زیرزمینی ۸۸
- ۱۵- جمع بندی ۸۹

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۵ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۲ - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ۱۲
- شکل ۲-۲ - موقعیت جغرافیایی سایت مورد مطالعه در نقشه تقسیمات کشوری (۱:۲۵۰۰۰) ۱۳
- شکل ۱-۳ - فلوچارت روند مطالعات و طراحی ۱۵
- شکل ۱-۴ - ایستگاه تقویت فشار ۱۶
- شکل ۲-۴ - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل شرقی-غربی تقریبی زمین در این منطقه ۱۷
- شکل ۳-۴ - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل توپوگرافی شمالی- جنوبی تقریبی زمین در این منطقه ۱۸
- شکل ۴-۴ - ایستگاه سرچاهی BK-12 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ۱۹
- شکل ۵-۴ - ایستگاه سرچاهی BK-15 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ۲۰
- شکل ۶-۴ - ایستگاه سرچاهی BK-14 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ۲۱
- شکل ۷-۴ - ایستگاه سرچاهی W-046S و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ۲۲
- شکل ۱-۵ - مکان منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰ ۲۳
- شکل ۲-۵ - موقعیت ایستگاه‌های سینوپتیک در استان بوشهر ۲۴
- شکل ۳-۵ - موقعیت ایستگاه‌های چاه مشاهداتی در اطراف سایت مورد مطالعه ۲۶
- شکل ۱-۶ - نوسانات ماهانه پارامترهای پنجه‌دما در ایستگاه سینوپتیک دیلم ۳۱
- شکل ۲-۶ - تغییرات متوسط ماهانه بلند مدت حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۴
- شکل ۳-۶ - تغییرات متوسط ماهانه حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۵
- شکل ۱-۷ - واحدهای هیدرولوژیکی در بردارنده سایت مورد مطالعه ۳۷
- شکل ۲-۷ - مدل ارتفاعی رقومی حوضه آبریز در شور گناوه ۴۰
- شکل ۳-۷ - مدل ارتفاعی رقومی حوضه های آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ۴۱
- شکل ۴-۷ - منحنی هیپسومتری حوضه آبریز شور گناوه ۴۳
- شکل ۱-۸ - مدل شیب منطقه در زیر حوضه شور گناوه ۴۶
- شکل ۲-۸ - مدل شیب منطقه در زیر حوضه در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ۴۷
- شکل ۱-۹ - نحوه محاسبه جهت جریان در مدل نرم افزاری ArcGIS ۵۰
- شکل ۲-۹ - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز شور گناوه ۵۱
- شکل ۳-۹ - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ۵۲
- شکل ۱-۱۰ - نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز شور گناوه ۵۴
- شکل ۲-۱۰ - نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه های سرچاهی W-046S و BK-14 ۵۴
- W-035 و W-028 ۵۵

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۶ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

- شکل ۱۰-۳- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی W-018S و W-007s, W-008N وسایت تقویت فشار ۵۶
- شکل ۱۰-۴- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی BK-12,15,5 ۵۷
- شکل ۱۰-۵- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۱ ۵۸
- شکل ۱۰-۶- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۲ ۵۸
- شکل ۱۰-۷- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۳ ۵۸
- شکل ۱۰-۸- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۴ ۵۹
- شکل ۱۰-۹- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۵ ۵۹
- شکل ۱۰-۱۰- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۶ ۵۹
- شکل ۱۰-۱۱- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۷ ۶۰
- شکل ۱۰-۱۲- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۸ ۶۰
- شکل ۱۰-۱۳- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۹ ایستگاه سرچاهی BK-05 ۶۰
- شکل ۱۲-۱- برازش خطی بر روی بارش تجمعی ایستگاه سینوپتیک دیلم و گناوه ۶۴
- شکل ۱۲-۲- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ... ۶۵
- شکل ۱۲-۳- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ۶۵
- شکل ۱۲-۴- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ۶۶
- شکل ۱۲-۵- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ۶۶
- شکل ۱۲-۶- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ۶۷
- شکل ۱۲-۷- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ... ۶۷
- شکل ۱۲-۸- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۶۸
- شکل ۱۲-۹- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۶۸
- شکل ۱۲-۱۰- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۶۹
- شکل ۱۲-۱۱- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۶۹
- شکل ۱۲-۱۲- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۷۰
- شکل ۱۲-۱۳- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه ۷۰

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی		
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی نسخه سریال نوع مدرک رشته تسهیلات صادرکننده بسته کاری پروژه BK		شماره صفحه ۷ از ۸۹ D00

- شکل ۱۲-۱۴- تغییرات مقادیر بارش با دوره‌های بازگشت مختلف در ایستگاه سینوپتیک دیلم و بی بی حکیمه ۷۲
- شکل ۱۲-۱۵- منحنی شدت - مدت- بارندگی در ایستگاه هواشناسی دیلم ۷۳
- شکل ۱۲-۱۶- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۵ دقیقه ۷۷
- شکل ۱۲-۱۷- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۰ دقیقه ۷۷
- شکل ۱۲-۱۸- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۵ دقیقه ۷۸
- شکل ۱۲-۱۹- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۳۰ دقیقه ۷۸
- شکل ۱۲-۲۰- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۶۰ دقیقه ۷۹
- شکل ۱۲-۲۱- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۲۰ دقیقه ۷۹
- شکل ۱۲-۲۲- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۳۶۰ دقیقه ۸۰
- شکل ۱۲-۲۳- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۷۲۰ دقیقه ۸۰
- شکل ۱۲-۲۴- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۴۴۰ دقیقه ۸۱
- شکل ۱۳-۱- ضریب رواناب برای مناطق مختلف مطالعاتی ۸۵
- شکل ۱۴-۱- بالاترین تراز آب زیرزمینی در چاه های مشاهداتی ۸۸

فهرست جداول

- جدول ۲-۱- مختصات ایستگاه مطالعاتی و مرز منطقه ۱۱
- جدول ۵-۱- مشخصات ایستگاه‌های سنوپتیک دیلم و گناوه سازمان هواشناسی ۲۵
- جدول ۵-۲- مشخصات ایستگاه‌های چاه های مشاهداتی سازمان مدیریت منابع آب ۲۷
- جدول ۶-۱- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداکثر دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ۲۹
- جدول ۶-۲- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه دمای میانگین در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ۳۰
- جدول ۶-۳- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداقل دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ۳۰
- جدول ۶-۴- خلاصه مقادیر پارامترهای پنج گانه ماهانه و سالانه دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ۳۱
- جدول ۶-۵- مقادیر ماهانه و سالانه حداکثر رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۲
- جدول ۶-۶- مقادیر ماهانه و سالانه حداقل رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۳
- جدول ۶-۷- مقادیر ماهانه و سالانه میانگین رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۳
- جدول ۶-۸- خلاصه مقادیر ماهانه و سالانه رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ۳۴
- جدول ۶-۹- مقادیر متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه گناوه ۳۴
- جدول ۷-۱- مشخصات شکل زیر حوضه در بردارنده سایت تقویت فشار و ایستگاه های سرچاهی بینک ۳۹
- جدول ۷-۲- الگوی هیپسومتری و آلتیمتری حوضه آبریز شور گناوه ۴۲
- جدول ۷-۳- الگوی ارتفاعی در سایت های دربردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها ۴۳

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۸ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							D00

- جدول ۷-۴- الگوی تغییرات شیب در سایت های دربردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها ۴۸
- جدول ۱۱-۱- مقادیر زمان تمرکز زیر حوضه های مطالعاتی بر اساس روش های مختلف (ساعت) ۶۳
- جدول ۱۲-۱- نتایج حاصل از تحلیل فراوانی بارش در ایستگاه مطالعاتی دیلم و باران سنجی بی بی حکیمه بر اساس توزیع های آماری مختلف بر روی میزان بارش روزانه (میلی متر) ۷۱
- جدول ۱۲-۲- نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم ۷۴
- جدول ۱۲-۳- معادله کالیبره شده برنارد در محل سایت مورد مطالعه ۸۲
- جدول ۱۳-۱- ضریب اصلاح رواناب ۸۴
- جدول ۱۳-۲- برآورد دبی سیلاب به روش استدلالی با تداوم مختلف در دوره بازگشت صد ساله در زیر حوضه آبریز در بردارنده محدوده طرح ۸۶

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۹ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

۱- کلیات

افزایش و اقتدار ملی و بهبود وضعیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه آرمانی است که از دیرباز در کشور دنبال می‌شود. تحقق این آرمان با توسعه متوازن در جغرافیای وسیع ایران و بهره‌گیری بهینه از مزیت‌های نسبی کشور امکانپذیر است. وجود بخش مهمی از ذخایر نفت و گاز جهان در پهنه سرزمین ایران از جمله مهم‌ترین مزیت‌های موجود کشور به‌شمار می‌رود. از این رو، سیاست‌های کلان اقتصادی کشور بر بهره‌برداری بخردمندانه از منابع انرژی تأکید دارد.

مطالعات زمین شناسی، لرزه‌خیزی و هیدرولوژی در بخش‌های بالادستی صنایع نفت و گاز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. میدان نفتی بینک در استان بوشهر در فاصله تقریبی ۲۰ کیلومتری شمال غربی شهرستان بندر گناوه و به مختصات جغرافیایی ۴۵° و ۲۹° عرض جغرافیایی و ۲۱° و ۵۰° طول جغرافیایی واقع شده است. این میدان از شمال با میدان نفتی گلخاری، میدان نفتی بی بی حکیمه و میدان نفتی سیاه‌مکان و از جنوب با میدان نفتی خارک در دریا همجوار است.

مطالعات مختلفی و متعددی برای پروژه میدان نفتی بینک انجام شده است. گزارش حاضر تحت عنوان مطالعات هواشناسی، فیزیوگرافی و هیدرولوژی نیز در همین راستا و با هدف ارزیابی و تحلیل پارامترهای اقلیمی محدوده طرح و همچنین ارزیابی جریان‌های سطحی منتهی به میدان نفتی مذکور صورت گرفته است با توجه به شرح خدمات پروژه، مطالعه حاضر شامل سه بخش اصلی به شرح زیر است:

۱. بررسی و تحلیل پارامترهای هواشناسی، شامل تعیین جهت باد غالب و سرعت بیشینه باد و کلیه اطلاعات کلیماتولوژی در محل ایستگاه‌های سرچاهی

۲. انجام مطالعات هیدرولوژی منطقه که شامل بررسی محل های احتمالی ایجاد سیلاب در مناطق سرچاهی و خط لوله

۳. محاسبه شدت بارش

۴. بررسی و وجود تراز آب زیرزمینی

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۱۰ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00	

۲- مقدمه

شناخت اقلیم یک منطقه به عنوان نخستین گام و ضروری ترین اقدام مطالعاتی برای طرح های عمرانی و کاهش بلایای طبیعی برای مهندسين و طراحان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بی گمان نقش حیاتی آب بر همه آشکار و ضرورت شناخت آن در قالب مطالعات هیدرولوژی قبل از اجرای هر گونه پروژه عمرانی، تاسیسات آبرسانی و حفاظت در مقابل سیل و طغیان امری ضروری می نماید. همچنین تعیین ابعاد تاسیسات هیدرولیکی و استفاده صحیح از این تاسیسات همیشه باید بر مبنای برآوردهای انجام شود، که در آنها نه تنها مقادیر آب (متوسط آبی)، بلکه بر اساس دبی های محدوده مورد توجه قرار گیرد. در این رابطه مسائل مربوط به پیش بینی دبی های معمولی یا حدی مورد توجه است. این اهم مستلزم استفاده از محاسبات آماری پیچیده و منسجم می باشد. پرواضح است که بارگران شناسایی منابع آبی و مدیریت آن در یک منطقه جز با مطالعات کامل هیدرولوژی و هیدرولیکی مقدور نمی باشد. هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی و برآورد تمام پارامترهای هیدرولیکی و هیدرولوژی در سایت میدان نفتی بینک است. میدان نفتی بینک در استان بوشهر در فاصله تقریبی ۲۰ کیلومتری شمال غربی شهرستان بندر گناوه و به مختصات جغرافیایی ۴۵' و ۲۹° عرض جغرافیایی و ۲۱' و ۵۰° طول جغرافیایی واقع شده است. این میدان از شمال با میدان نفتی گلخاری، میدان نفتی بی بی حکیمه و میدان نفتی سیاهمکان و از جنوب با میدان نفتی خارک در دریا همجوار است.

منطقه مورد مطالعه شامل ۱۰ ایستگاه سرچاهی و خط لوله ۸ اینچ انتقال گاز حد فاصل واحد جدید تقویت فشار بینک و ایستگاه تزریق گاز سیاهمکان به طول ۴۴ کیلومتر و ایستگاه تقویت فشار جدید می باشد. سایت مورد مطالعه و خطوط لوله آن در استان بوشهر و میان دو شهرستان دیلم و بندر گناوه واقع شده است. وجود رودخانه های متعدد در این استان و رژیم نامتوازن بارش در این استان تأکیدی مضاعف بر مطالعه شرایط اقلیمی و هواشناسی این منطقه به شمار می رود. در ادامه ابتدا متدولوژی پیشنهادی برای انجام مطالعات ارائه می گردد. سپس در بخش بعدی، تلاش می گردد تمامی مسیرهای طی شده برای نیل به اهداف پایه گذاری شده توسط کارفرما محترم تشریح گردد. مختصات سایت مورد مطالعه و خط انتقال آن به شرح جدول ۱-۲ است.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۱۱ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

جدول ۱-۲- مختصات ایستگاه مطالعاتی و مرز منطقه

NAME	X	Y	Disc.
W-018S	437439	3291913	تاسیسات سرچاهی
W-028	437126	3293090	تاسیسات سرچاهی
W-046S	435603	3294378	تاسیسات سرچاهی
W-035	436603	3293647	تاسیسات سرچاهی
W-008N	438712	3291836	تاسیسات سرچاهی
W-007S	437425	3290543	تاسیسات سرچاهی
BK-14	437805	3295176	تاسیسات سرچاهی
BK-12	440692	3288580	تاسیسات سرچاهی
BK-15	442385	3287973	تاسیسات سرچاهی
BK-05	441725	3286512	تاسیسات سرچاهی
BH- 1	437567	3289864	ایستگاه تقویت - فشار جدید
BH- 2	437427	3289927	
BH- 3	437355	3289929	
BH- 4	437508	3289979	
BH- 5	437450	3289721	
BH- 6	437232	3289581	
Start	437380/73	3289810/32	خط لوله
end	438046/72	3331683/81	خط لوله

۱-۲- موقعیت جغرافیایی محدوده طرح

منطقه مورد مطالعه در استان بوشهر و در مجاورت شهرستان گناوه و دیلم قرار گرفته است. این منطقه در حوضه درجه یک آبریز عمان و خلیج فارس و حوضه درجه دو رودخانه حله و مسیل‌های کوچک دو طرف آن، قرار گرفته است. این منطقه در مقیاس ریزتر در حوضه آبریز رودخانه‌های زهره و حله رود (غرب حله) قرار گرفته است. ایستگاه سایت نفتی بینک در داخل حوضه آبریز درجه چهارم شور گاوداری (شورگناوه) (۲۵۱۴) قرار گرفته است. حوضه آبریز شور گناوه در مجاورت سواحل خلیج فارس است خط مسیر لوله از داخل حوضه آبریز شور گناوه به نزدیکی سواحل خلیج فارس می‌رسد. شکل ۱-۲ نشان دهنده موقعیت ایستگاه مورد مطالعه و خط لوله آن است. شکل ۲-۲ نشان دهنده موقعیت ایستگاه نفتی بینک در نقشه تقسیمات کشوری (توپوگرافی سازمان جغرافیایی کشور) می‌باشد.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : ۱۲ از ۸۹

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

رشته

نوع مدرک

سریال

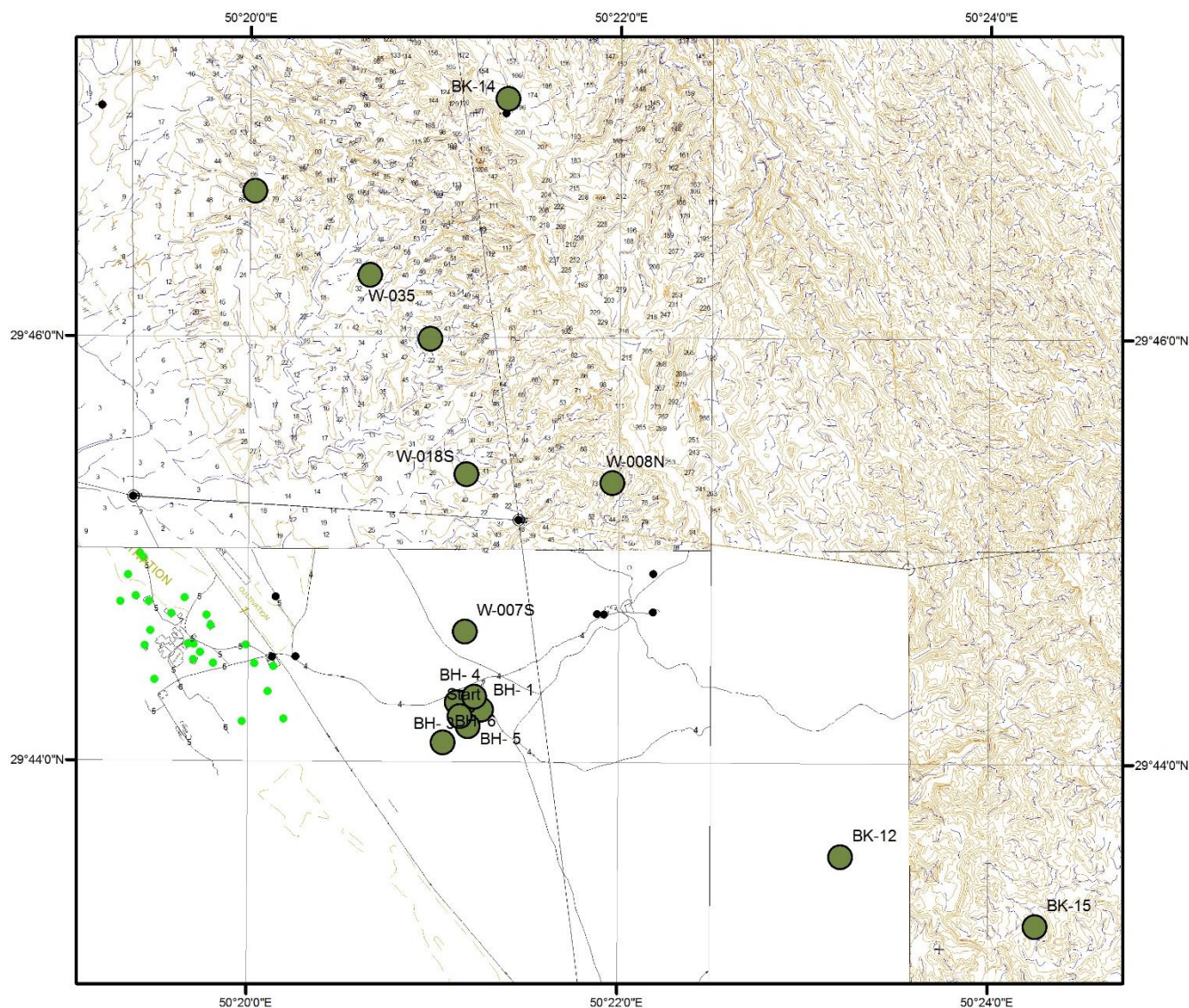
نسخه

D00



شکل ۱-۲ - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۳ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۲-۲ - موقعیت جغرافیایی سایت مورد مطالعه در نقشه تقسیمات کشوری (۱:۲۵۰۰۰)

۲-۲- شرح خدمات مطالعات

بر اساس شرح خدمات ضمیمه قرارداد پروژه حاضر، بندهای مرتبط با مطالعات هواشناسی و هیدرولوژی به شرح زیر است:

۱- خلاصه‌ای از عوارض سایت مربوط به جنبه‌های هیدرولوژی، توپوگرافی و زمین‌شناسی

- تهیه نقشه‌های ارتفاعی پایه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (شیب، باندهای ارتفاعی)

- تهیه نقشه‌های هیپسومتری و آلتیمتری

- تهیه نقشه شبکه رودخانه‌ها و ایستگاه‌ها

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۴ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

-محاسبه پارامترهای فیزیکی حوضه شامل مساحت، محیط، ارتفاع، شیب و غیره

-ارائه پروفیل طولی رودخانه

-محاسبه زمان تمرکز

۲-بررسی شرایط سیلاب‌های محلی، شدت بارش و ارائه راه حل جهت دفع آب‌های حاصل از بارش خارج محوطه که تاکنون به طور طبیعی از این محوطه دفع شده است.

۳-تغییرات رقوم آب زیرزمینی

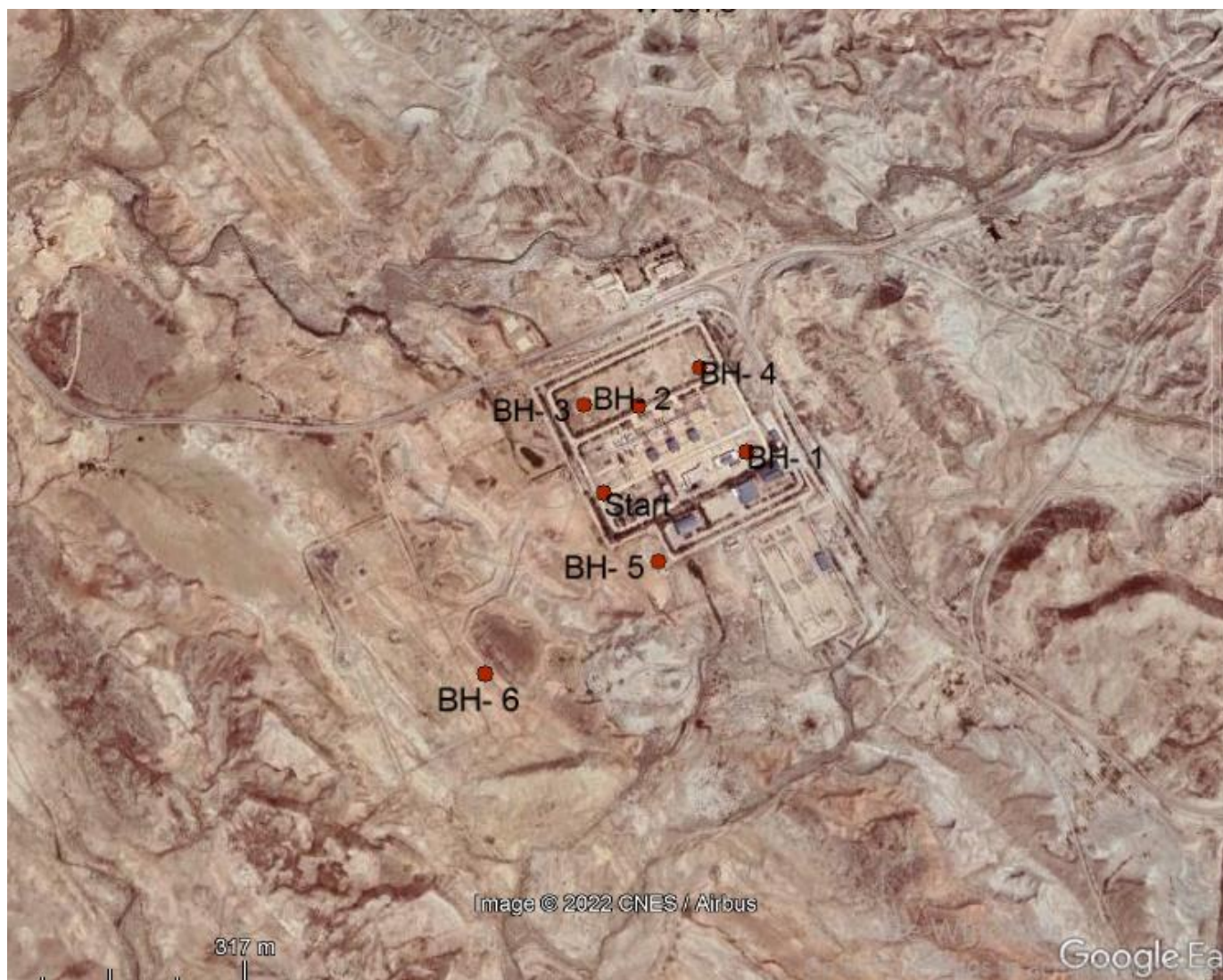
۵-اطلاعات مربوط به هیدرولوژی منطقه (هیدرولوژی عمومی) آمار بارندگی در ایستگاه نزدیک، دوره بازگشت، -روابط منحنی‌های شدت-مدت بارندگی (جهت طراحی آب‌های سطحی و کانال‌های زهکش) و شدت بارندگی مبنای طرح
-تجزیه و تحلیل بارندگی و رگبارهای کوتاه مدت (IDF)

۶-مطالعات هیدرولوژی در خصوص سیلاب، حوضه آبریز و رودخانه‌های موجود در محدوده

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۶ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

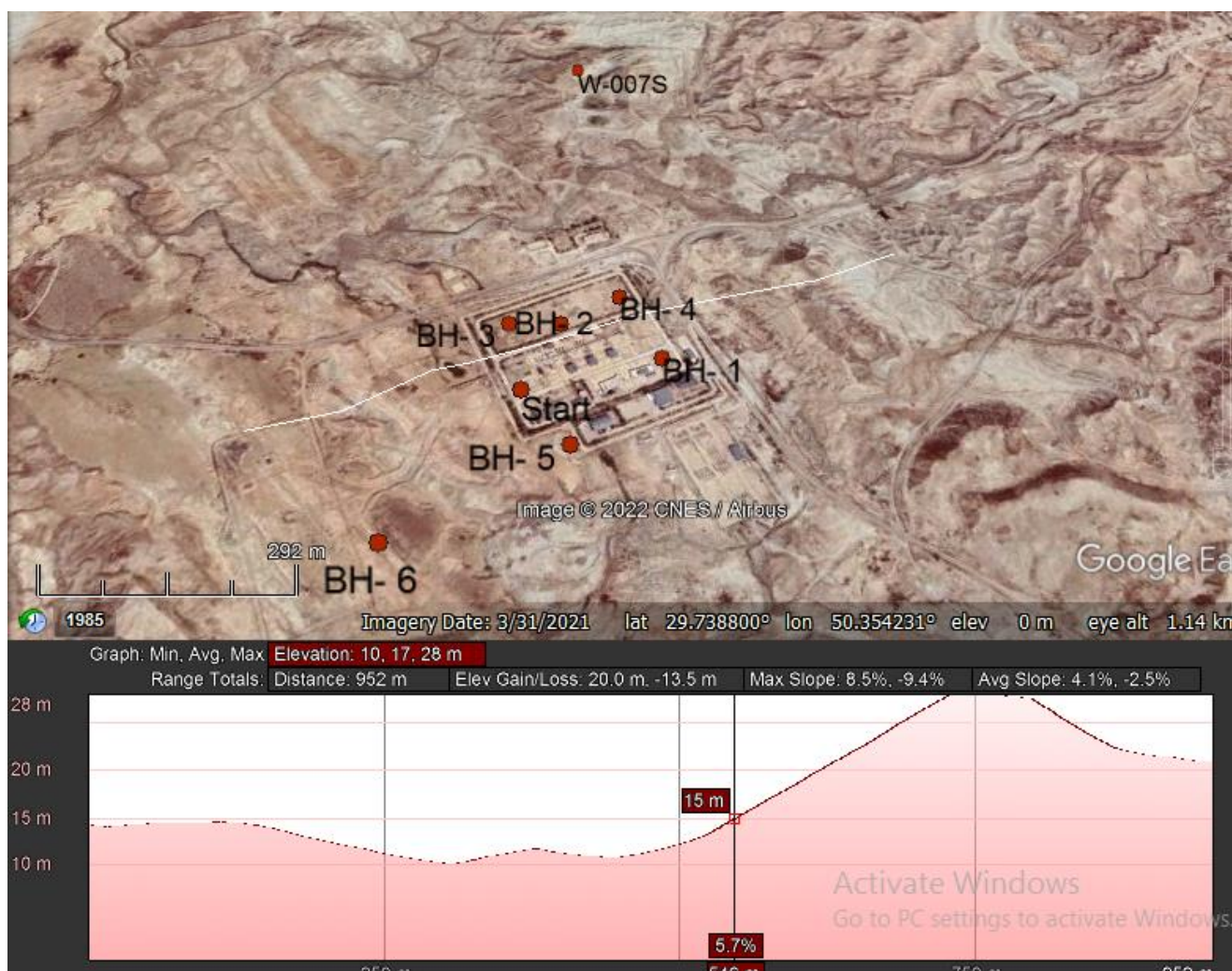
۴- بازدید و بررسی های محیطی

بررسی کلی وضعیت و موقعیت قرارگیری سایت مورد مطالعه، بررسی ایستگاه های آب سنجی، مورفولوژی و پوشش گیاهی به همراه سایر عوامل موثر بر سیلاب منطقه از محورهای مهم بازدید از ایستگاه و مسیل های اطراف آن بود. در این راستا پس از عزیمت به منطقه، به محل ایستگاه مراجعه و وضعیت مورفولوژیکی آن بررسی گردیده است. در ادامه تصاویر تهیه شده در این خصوص ارائه شده است. ایستگاه سرچاهی BK-12 ، BK-14 و W-046S در ارتفاعات نسبت به محیط اطراف خود قرار دارد (شکل ۱-۴، ۶-۴ و ۷-۴). ایستگاه سرچاهی BK-15 در اطرافی پایین تر از ترازهای اطراف خود قرار دارد (شکل).



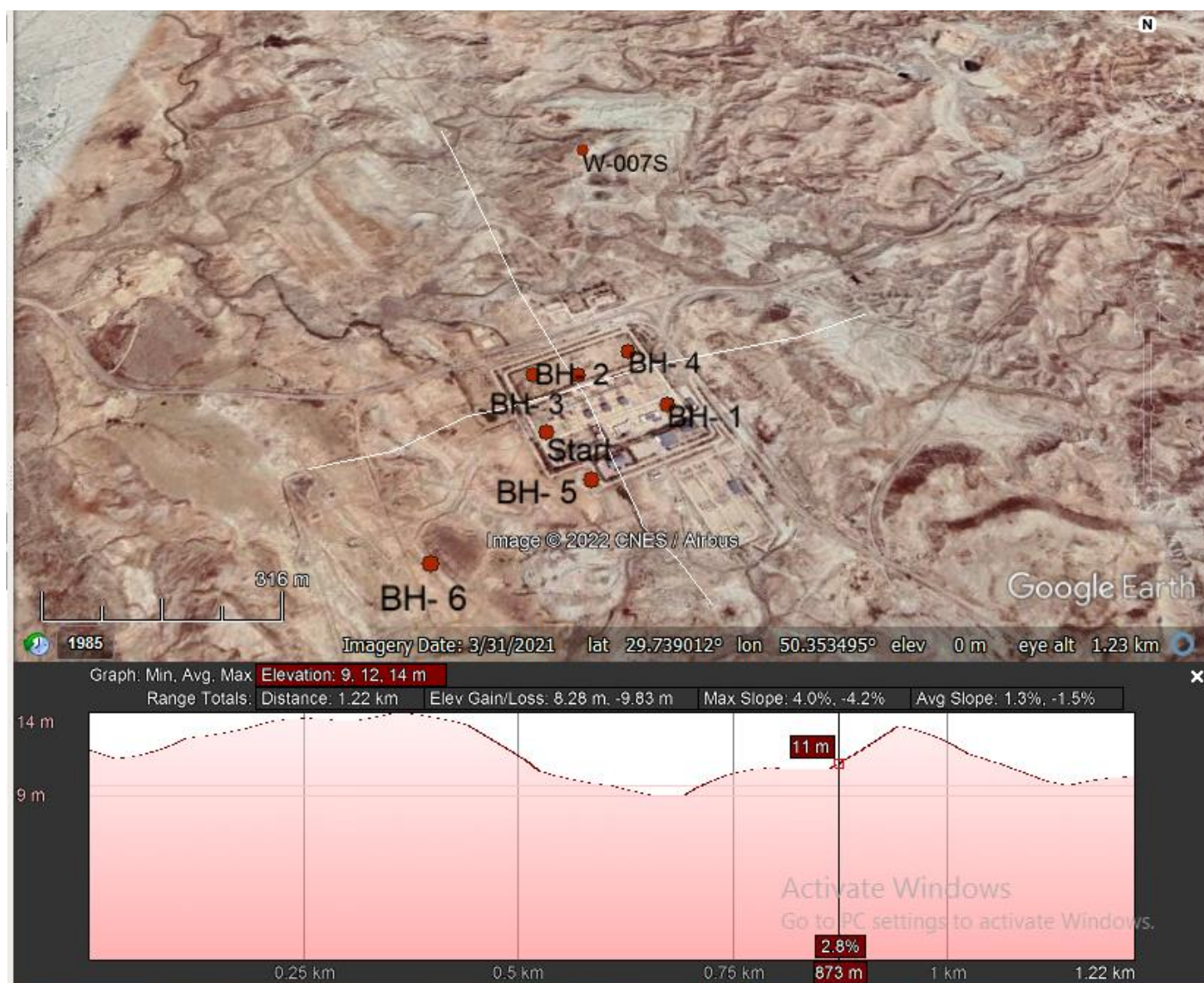
شکل ۴-۱- ایستگاه تقویت فشار

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۷ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



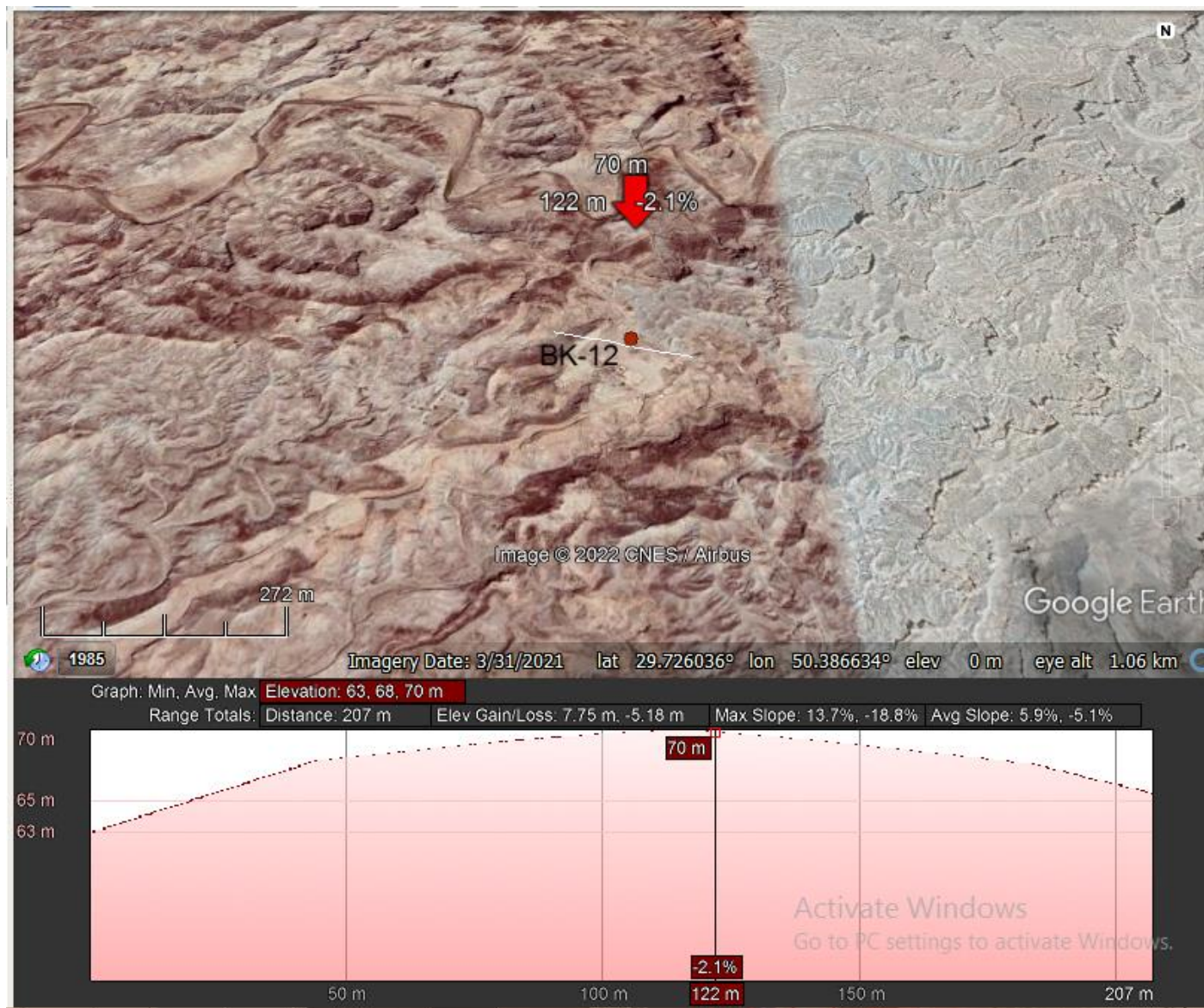
شکل ۲-۴ - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل شرقی-غربی تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۸ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



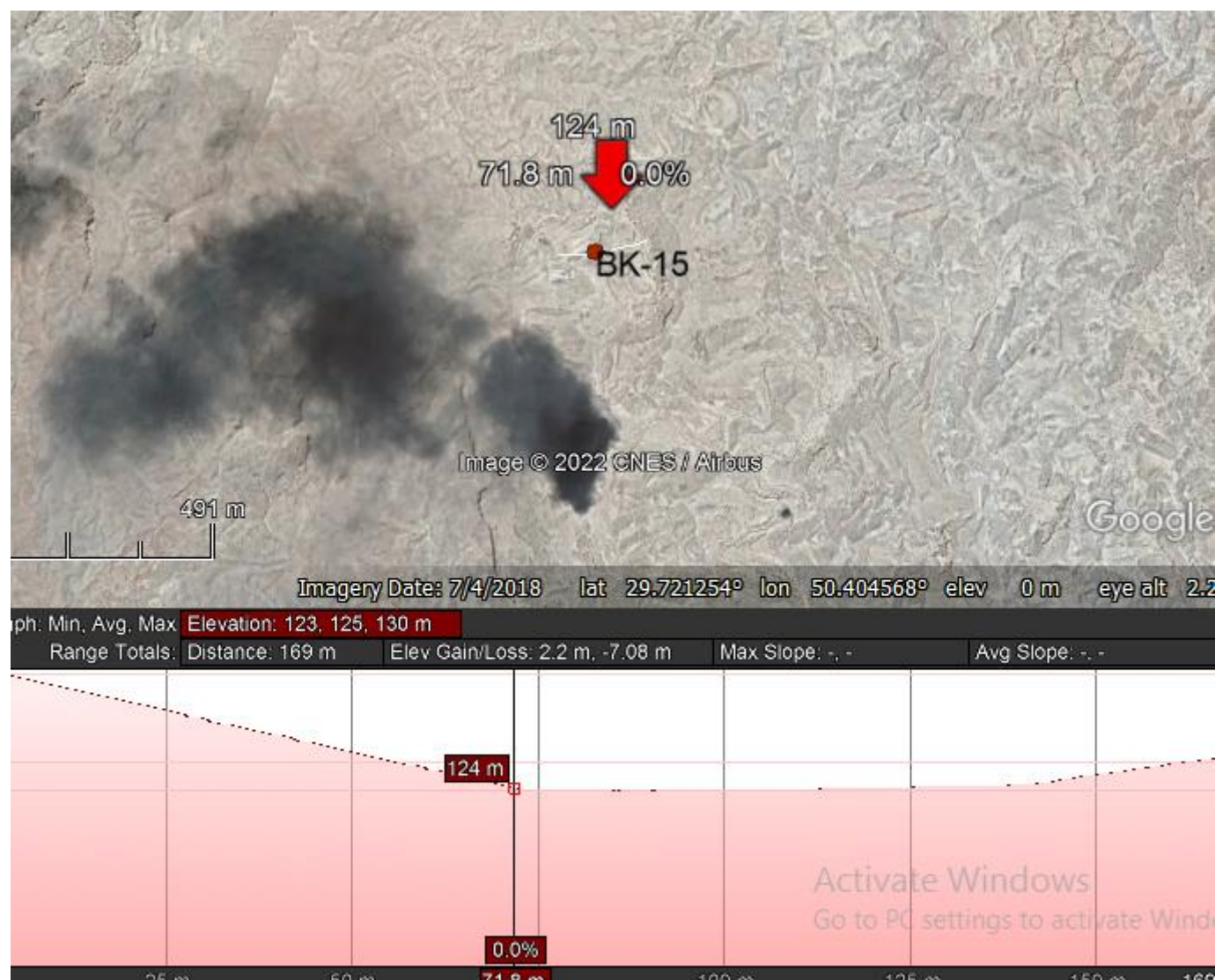
شکل ۳-۴- ایستگاه تقویت فشار و پروفیل توپوگرافی شمالی- جنوبی تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۱۹ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



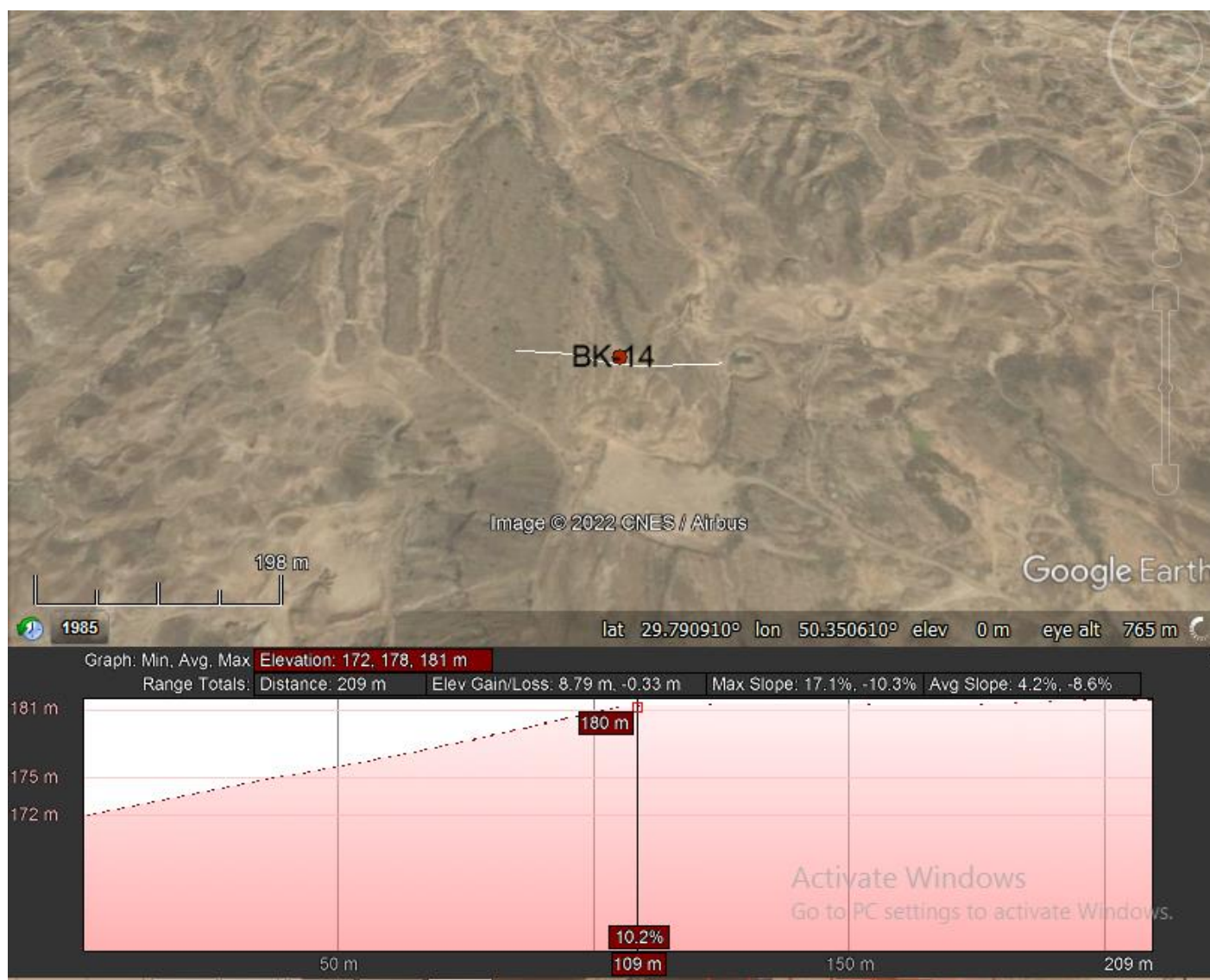
شکل ۴-۴ - ایستگاه سرچاهی BK-12 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۲۰ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



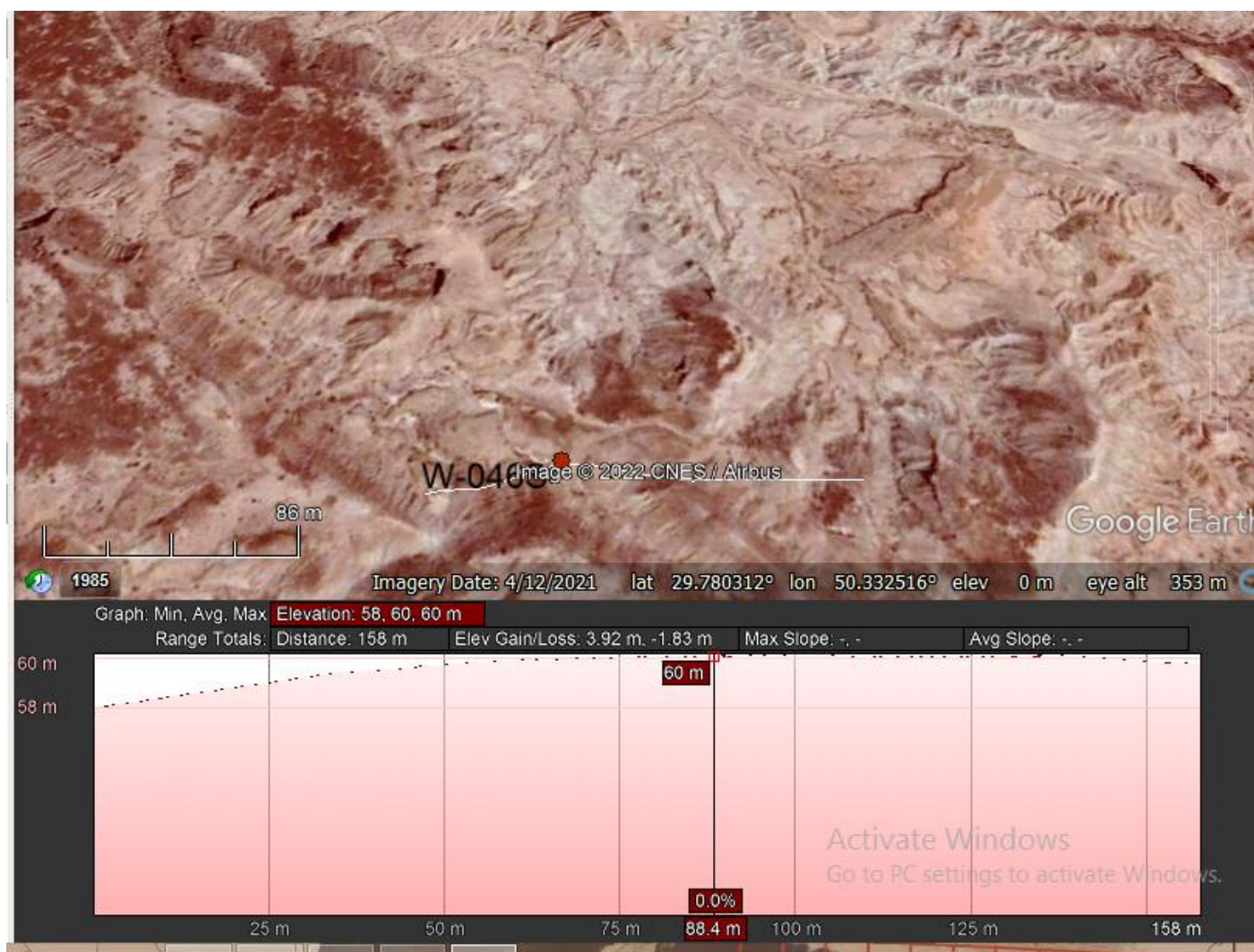
شکل ۴-۵ - ایستگاه سرچاهی BK-15 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۲۱ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۴-۶- ایستگاه سرچاهی BK-14 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۲۲ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



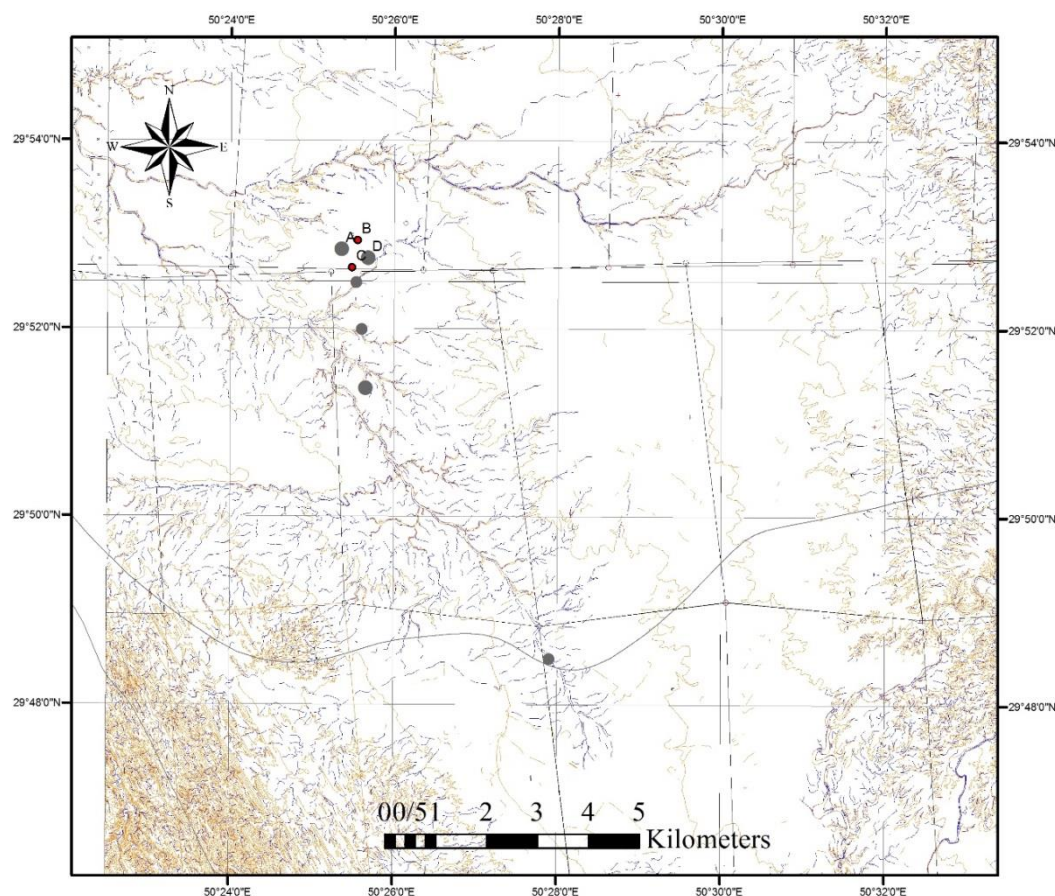
شکل ۷-۴ - ایستگاه سرچاهی W-046S و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۲۳ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

۵- جمع آوری آمار و اطلاعات هواشناسی، هیدرومتری و توپوگرافی

۵-۱- جمع آوری نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی حوضه آبریز

برای بررسی شرایط توپوگرافی منطقه و حوضه آبریزهای مربوطه، در مطالعات حاضر از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ سازمان جغرافیایی کشور استفاده شده است. این نقشه‌ها در فرمت GIS موجود می‌باشد. شکل ۵-۱ نشان دهنده موقعیت سایت مورد مطالعه بر روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰ است.



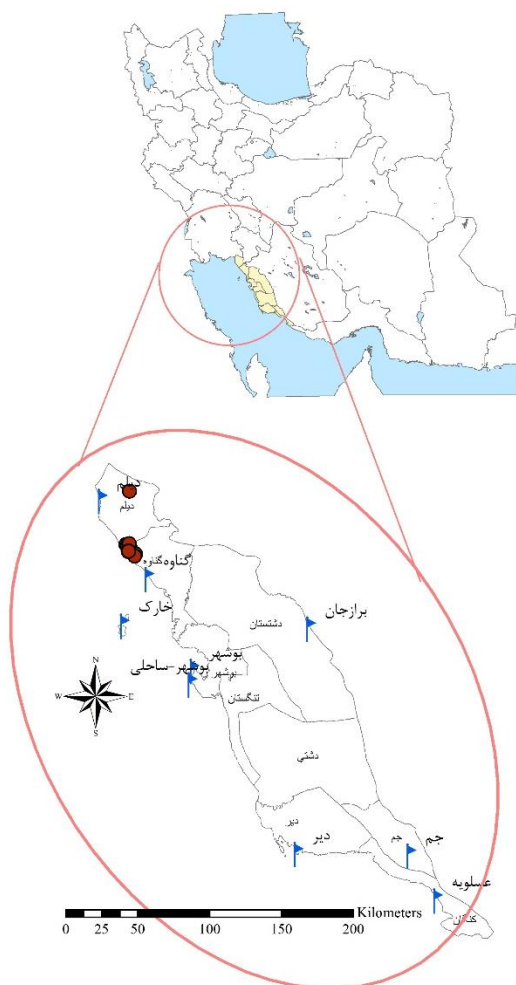
شکل ۵-۱ - مکان منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰

۵-۲- ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی

یکی از مهم‌ترین اطلاعات برای کنترل سیلاب، مقایسه رواناب با بارش مولد آن‌ها است. بدین منظور برای پایش اطلاعات بارش، برای طراحی می‌بایست حداکثر بارش روزانه و ساعتی در کل ایستگاه‌های منطقه را شناسایی و پس از بررسی، تحلیل نمود. در حال حاضر استان بوشهر دارای ۱۰ ایستگاه سینوپتیک فعال است که محل دقیق آن‌ها در شکل ۵-۲ مشخص شده است. دوره آماری و تعداد آمار موجود در این ایستگاه‌ها با یکدیگر متفاوت است. به‌طوری که دوره آماری بارش روزانه و ماهانه از ۳ تا ۳۰ سال با یکدیگر تفاوت دارد. جدول ۵-

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۲۴ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

نشان دهنده نام ایستگاه‌های سینوپتیک و دوره ثبت آماری موجود در ایستگاه‌ها می‌باشد. نزدیک‌ترین ایستگاه به منطقه مورد مطالعه ایستگاه دیلم و گناوه است. ایستگاه گناوه در ارتفاع ۴,۳ متر و دیلم در ارتفاع ۳,۹ متری از سطح دریا واقع شده است. از آن‌جا که علاوه بر معیار نزدیکی مسافت، معیار تراز ارتفاعی و همخوانی آن با منطقه مورد مطالعاتی نیز تاثیر بسزایی در انتخاب ایستگاه سینوپتیک دارد، لذا در این مطالعات با توجه به نزدیکی و تراز ارتفاعی ایستگاه سینوپتیک گناوه و دیلم از اطلاعات این ایستگاه برای بررسی آمار بارندگی در منطقه مورد مطالعه استفاده خواهد شد. ثبت اطلاعات هواشناسی و اقلیمی در ایستگاه‌های هواشناسی بر عهده سازمان هواشناسی کشور است. جدول ۱-۵ نشان دهنده موقعیت و طول بازه آماری ثبت شده در آن‌ها می‌باشد. همان‌طور که اطلاعات جدول ۵-۱ برمی‌آید، اطلاعات ایستگاه گناوه برای بررسی دوره بازگشت‌های طراحی کفایت لازم را ندارد. لذا در این گزارش تنها اطلاعات ایستگاه سینوپتیک دیلم مورد بررسی قرار گرفته است.



شکل ۵-۲ - موقعیت ایستگاه‌های سینوپتیک در استان بوشهر

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی			
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی		شماره صفحه : ۲۵ از ۸۹	
	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته
	پروژه	صادرکننده	تسهیلات	بسته کاری
	BK			
				D00

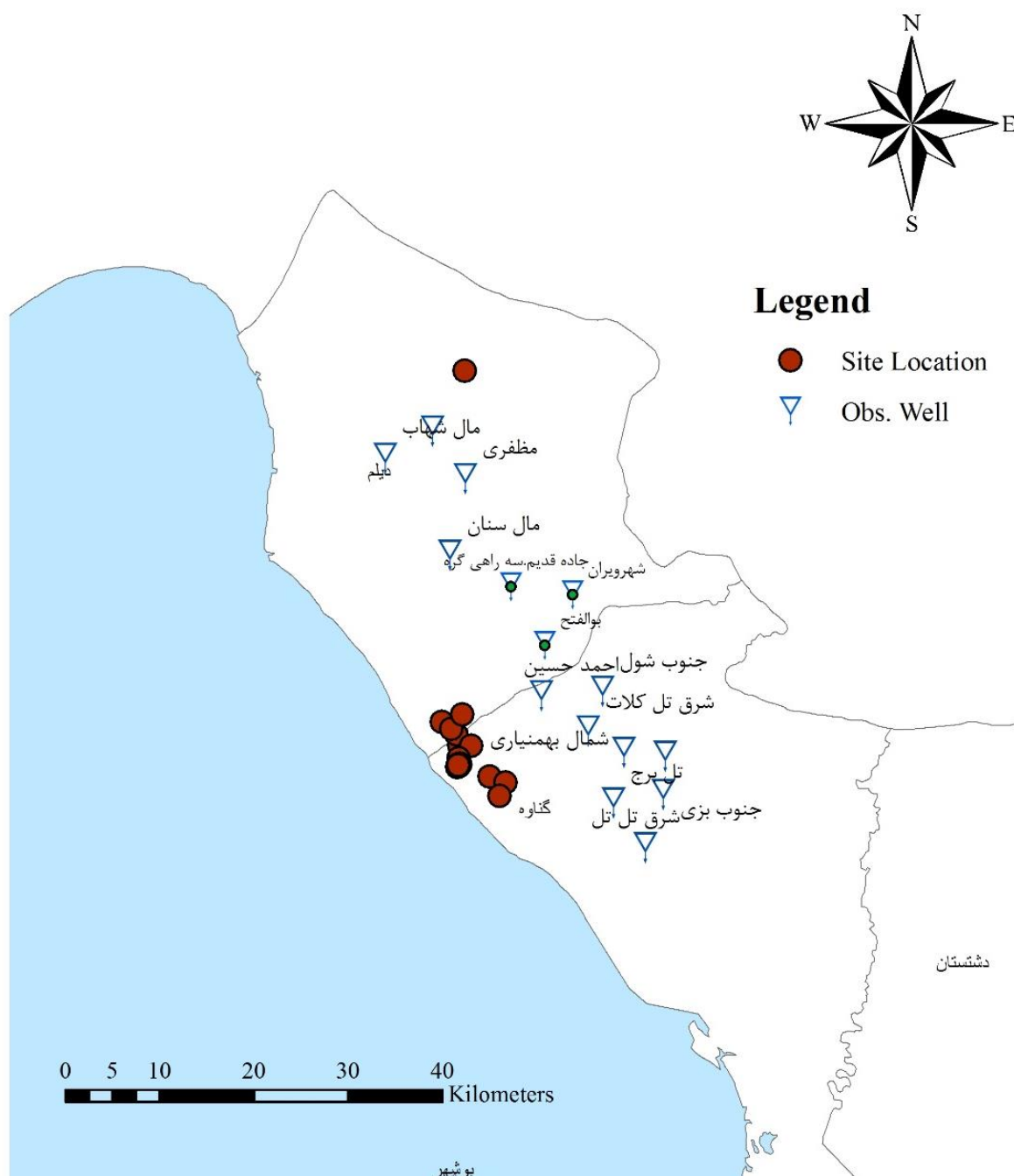
جدول ۵-۱- مشخصات ایستگاه‌های سنوپتیک دیلم و گناوه سازمان هواشناسی

بررسی پایه زمانی آماری ایستگاه های سینوپتیک														طول		عرض	تعداد آمار	نام استان	نام ایستگاه	ردیف							
جغرافیایی														جغرافیایی	جغرافیایی												
۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۳۰/۰۵	۵۰/۱۶۷	۱۵	بوشهر	دیلم	۱	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۲۹/۵۶	۵۰/۵۰۸	۵	بوشهر	گناوه	۲

۵-۳- ایستگاه مشاهداتی تراز آب زیرزمینی

بررسی اطلاعات چاه‌های مشاهداتی حفر شده توسط سازمان منابع آب در منطقه نشان می‌دهد که از میان چاه‌های مشاهداتی حفر شده در استان بوشهر، ۱۵ چاه مشاهداتی در بالادست منطقه مورد مطالعاتی در استان بوشهر قرار گرفته‌اند (شکل). بازه زمانی اطلاعات موجود در این چاه‌های مشاهداتی نیز در جدول ۵-۲ ارائه شده است.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۲۶ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



شکل ۵-۳- موقعیت ایستگاه‌های چاه مشاهداتی در اطراف سایت مورد مطالعه



BARAN
GEOTECHNICS



شماره صفحه : ۲۷ از ۸۹

ردیف	نام ایستگاه	نام استان	تعداد آمار	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	بررسی پایه زمانی آماری ایستگاه های سینوتیک																
						۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶
۱	جاده قدیم، سه راهی گره	بوشهر	۸	۳۳۰.۸۷۵۷	۴۴۲۹۳۶											*	*					
۲	بوالفتح	بوشهر	۸	۳۳۰.۳۴۹۸	۴۴۶۵۴۷											*	*					
۳	شهر ویران	بوشهر	۸	۳۳۰.۷۸۸۹	۴۴۹۴۸۱											*	*					
۴	شمال بهمنیاری	بوشهر	۸	۳۲۹۱۱۲۸	۴۵۴۹۸۰											*	*					
۵	شرق بهمنیاری	بوشهر	۸	۳۲۹۰۷۱۱	۴۵۹۳۷۰											*	*					
۶	جنوب بزی	بوشهر	۸	۳۲۸۶۶۲۴	۴۵۹۱۲۴											*	*					
۷	شرق تل تل	بوشهر	۸	۳۲۸۱۰۰۹	۴۵۷۲۳۴											*	*					
۸	تل برج	بوشهر	۹	۳۲۸۵۷۶۲	۴۵۳۸۹۹											*	*					
۹	شرق تل کلات	بوشهر	۱۰	۳۲۹۳۴۰۰	۴۵۱۱۷۸											*	*					
۱۰	جنوب شول	بوشهر	۱۱	۳۲۹۷۵۹۵	۴۵۲۷۰۵											*	*					
۱۱	احمد حسین	بوشهر	۱۲	۳۲۹۷۱۲۳	۴۴۶۲۴۴											*	*					
۱۲	مال شهاب	بوشهر	۱۳	۳۳۲۳۳۸۴	۴۲۹۶۳۸											*	*					
۱۳	سیاه مکان	بوشهر	۱۴	۳۳۲۵۲۶۰	۴۳۴۶۵۲											*	*					
۱۴	مظفری	بوشهر	۱۵	۳۳۲۰۲۲۰	۴۳۸۱۳۲											*	*					
۱۵	مال سنان	بوشهر	۱۶	۳۳۱۲۰۸۶	۴۳۶۵۱۱											*	*					

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۲۸ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	D00
	BK								

۶- بررسی مشخصات اقلیمی منطقه

۶-۱- بررسی رژیم حرارتی

دمای هوا در اکثر پدیده‌های هواشناسی تأثیر بسزایی دارد. بنابراین لازم است این پارامترها با دقت بالایی مورد استفاده، بررسی و مطالعه قرارگیرد. آمار مربوط به درجه حرارت به روش‌های مختلفی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و این بستگی به اهداف پروژه و برنامه‌ریزی‌های که مد نظر باشد، دارد. با این توضیح، هدف از بررسی و تجزیه و تحلیل دمای منطقه مورد مطالعه شناخت عمومی از نوسانات حرارتی آن در طول سال و آگاهی عمومی از نوسانات حرارتی می‌باشد که به طور مستقیم در تصمیم سازی‌های مربوط به پروژه تعیین کننده هستند.

بر حسب تعریف درجه حرارت معیاری است که از روی آن شدت گرما حس می‌شود. دمای هوا یکی از عناصر اساسی شناخت هواست که تغییر در آن باعث تغییر در سایر عناصر هواشناسی می‌گردد. وضعیت حرارتی یک منطقه تابع عرض جغرافیایی، ناهمواری زمین، ارتفاع از سطح دریا، توزیع خشکی و دریا و شیوه حرکتی سیستم‌ها و توده‌های هوا می‌باشد. همچنین درجه حرارات هوا یکی از عوامل مهم هواشناسی است که در تشخیص و طبقه‌بندی اقلیمی منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای مطالعه و بررسی دمای هوای یک منطقه معمولاً پارامترهای دمایی پنج‌گانه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. این شاخص‌ها شامل میانگین دما، میانگین حداکثرهای دما، میانگین حداقل‌های دما، حداکثر مطلق دما و حداقل مطلق دما می‌باشند. در این بخش از مطالعات از اطلاعات دمای ایستگاه‌های سینوپتیک دیلم و گناوه به شرح موارد زیر استفاده شده است.

الف) میانگین دما: این پارامتر در حقیقت میانگین روزانه دما برای تمام طول سال است و به‌عنوان مهمترین پارامتر اقلیمی حرارت است. ب) میانگین حداکثر دما: این پارامتر شاخصی از شدت گرما است که نشان‌دهنده میانگین حداکثر دما در یک دوره زمانی (شبه‌روز، هفته، ماه و سال) است.

ج) میانگین حداقل دما: در این پارامتر شاخصی از شدت گرما است که نشان‌دهنده میانگین حداقل دما در یک دوره زمانی (شبه‌روز، هفته، ماه و سال) است.

د) حداکثر مطلق دما: پارامتر فوق کمیته لحظه‌ای است که نشان می‌دهد در یک دوره زمانی حداکثر گرمای سیستم چه مقدار بوده است.

هـ) حداقل مطلق دما: عامل فوق کمیته لحظه‌ای است که نشان می‌دهد در یک دوره زمانی حداقل گرمای سیستم چه مقدار بوده است. در جدول ۶-۱ تا جدول ۶-۳ اطلاعات پارامترهای پنج‌گانه دمای ایستگاه سینوپتیک دیلم ارائه شده است. همچنین شکل روند تغییرات پارامترهای ۵ گانه دما را در طی ماه‌های مختلف سال نشان می‌دهد.

الف: میانگین سالانه درجه حرارت: داده‌های ثبت شده نشان می‌دهد که میانگین درجه حرارت سالانه از ۲۴/۵ تا ۲۷/۲ درجه سانتیگراد متغیر است.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی											
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۲۹ از ۸۹			
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00				

ب: میانگین سالانه حداکثر و حداقل دما: جدول ۶-۱ و جدول ۶-۳ میانگین ماهیانه و سالانه حداقل ها و حداکثر های دمای ایستگاه دیلم را نشان می دهد. همان طوری که ملاحظه می گردد میانگین حداکثر درجه حرارت سالانه ۳۱ درجه سانتیگراد و میانگین حداقل درجه حرارت سالانه ۱۹/۷ درجه سانتیگراد می باشد.

ج: حداکثر و حداقل مطلق دما: بنا به تعریف، این دو پارامتر به ترتیب برابر با حداکثر و حداقل دمای هوای اتفاق افتاده در طول کل دوره آماری می باشد که مقادیر آنها برای ایستگاه دیلم به ترتیب برابر ۴۲/۱ و ۶/۷ درجه سانتیگراد می باشد.

جدول ۶-۱ - مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداکثر دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتیگراد)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
2001												21.5	
2002	17.5	20.2	25.6	29.9	38.4	39.2	40.7	39.5	34.5	26.5	19.7	18.3	29.2
2003	21.6	26.3	32.4	37.0	40.5	40.8	38.9	37.3	34.3	26.4	20.7	19.4	31.3
2004	21.3	27.1	29.4	36.4	38.9	39.9	39.0	36.4	34.0	27.2	16.8	16.6	30.3
2005	19.6	23.9	31.4	35.7	39.4	39.8	40.0	37.5	33.2	25.6	22.4	18.1	30.6
2006	21.6	26.1	30.3	38.3	39.7	40.5	39.5	37.1	35.0	26.0	16.3	15.6	30.5
2007	20.6	24.7	31.7	36.8	39.0	39.7	40.6	37.7	33.9	28.3	19.6	15.4	30.7
2008	20.0	29.1	31.4	37.5	40.1	40.8	39.6	38.4	33.6	25.3	20.6	17.6	31.2
2009	22.9	25.5	29.0	37.7	39.5	40.5	39.7	37.6	33.3	26.8	20.6	20.1	31.1
2010	22.6	28.2	31.7	36.5	40.1	40.6	40.2	38.7	35.1	28.1	23.0	19.1	32.0
2011	20.0	24.6	31.9	38.3	40.8	40.5	40.4	38.5	33.3	24.5	20.0	19.9	31.1
2012	20.2	24.4	30.5	39.6	38.9	41.7	41.0	38.2	34.0	26.6	21.0	20.3	31.4
2013	23.0	26.2	30.8	34.8	39.1	40.1	38.9	37.8	32.6	26.6	19.8	17.7	30.6
2014	20.7	26.1	32.5	37.3	39.1	41.3	39.6	38.5	34.7	25.7	21.6	20.7	31.5
2015	23.4	26.2	32.2	38.0	40.6	41.9	41.0	38.4	35.2	25.7	19.6	18.9	31.7
2016	22.4	27.0	29.1	37.7	40.0	41.0	41.7	38.5	32.9	27.1	21.0	20.7	31.6
2017	19.3	25.4	33.4	39.1	42.1	41.2	41.5	39.0	35.9	27.1	22.4		
Average	21.0	25.7	30.8	36.9	39.8	40.6	40.1	38.1	34.1	26.5	20.3	18.7	31.0
Abs maximum	23.4	29.1	33.4	39.6	42.1	41.9	41.7	39.5	35.9	28.3	23.0	21.5	42.1



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۳۰ از ۸۹

نسخه	سرئال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

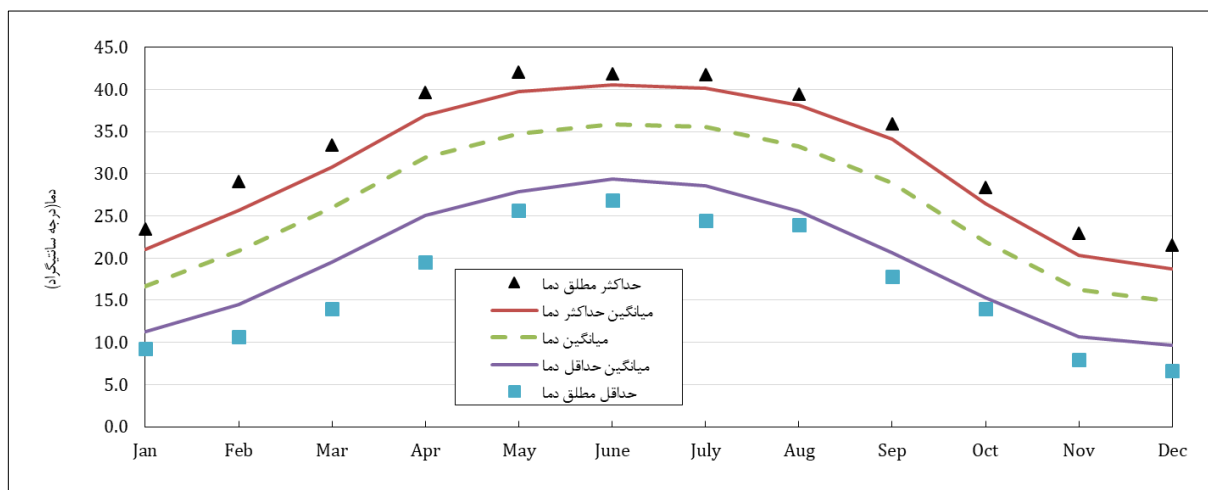
جدول ۶-۲- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه دمای میانگین در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
2001												18.2	
2002	14.1	16.3	21.0	25.8	33.1	33.2	35.0	34.5	29.0	21.9	16.1	14.4	24.5
2003	17.3	20.8	27.0	31.3	35.2	35.7	34.8	32.2	29.0	21.3	16.9	16.1	26.5
2004	16.7	21.6	24.8	31.0	33.4	35.2	34.5	31.6	28.7	22.6	13.6	13.2	25.6
2005	15.6	19.8	26.2	30.5	34.4	35.3	35.3	32.3	28.0	21.2	17.8	14.3	25.9
2006	17.3	21.1	25.6	32.9	34.4	35.9	35.2	32.6	29.5	21.5	12.8	12.0	25.9
2007	16.7	20.1	26.5	32.0	34.5	35.5	35.7	32.9	29.0	23.1	16.0	11.9	26.1
2008	15.2	23.1	26.4	32.3	34.7	35.9	35.2	33.7	28.4	21.2	15.9	13.2	26.3
2009	18.5	20.8	24.7	32.7	34.8	35.9	35.1	32.7	28.5	22.6	17.0	16.2	26.6
2010	17.8	23.2	27.3	31.4	35.1	36.1	36.2	34.1	30.0	22.4	17.2	15.2	27.2
2011	16.5	20.1	26.8	33.6	35.6	36.0	35.6	33.7	28.0	20.5	15.1	15.2	26.4
2012	15.8	19.5	25.9	34.5	34.2	36.8	36.2	33.2	29.4	22.3	17.2	15.5	26.7
2013	18.3	21.7	26.6	30.5	34.1	35.7	34.5	32.9	27.0	22.2	15.6	14.1	26.1
2014	16.4	21.4	27.5	32.5	34.4	36.6	35.5	33.8	29.7	21.3	17.4	16.2	26.9
2015	18.9	21.6	27.3	32.9	35.9	36.6	36.3	34.1	30.4	21.5	15.8	15.0	27.2
2016	16.9	21.7	24.4	32.8	35.3	36.3	36.8	33.6	28.1	22.6	17.0	16.2	26.8
2017	15.3	21.4	28.5	33.8	36.3	36.7	37.2	34.8	30.7	22.7	17.9		
Average	16.7	20.9	26.0	31.9	34.7	35.8	35.6	33.3	29.0	21.9	16.2	14.8	26.3
Maximum	18.9	23.2	28.5	34.5	36.3	36.8	37.2	34.8	30.7	23.1	17.9	18.2	27.2
Minimum	14.1	16.3	21.0	25.8	33.1	33.2	34.5	31.6	27.0	20.5	12.8	11.9	24.5

جدول ۶-۳- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداقل دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
2001												14.4	
2002	9.7	10.6	14.0	19.5	25.7	26.9	28.7	27.1	19.4	14.8	11.5	9.2	18.1
2003	12.1	14.7	20.3	24.8	28.5	29.5	28.4	24.4	20.7	14.4	12.5	12.3	20.2
2004	10.9	14.5	18.8	24.0	25.8	28.3	27.7	24.0	20.3	16.5	9.9	8.7	19.1
2005	10.3	14.0	19.4	22.6	27.9	29.4	29.1	24.0	20.1	15.7	11.8	9.6	19.5
2006	11.9	13.5	18.8	25.6	26.3	29.7	28.7	24.6	20.9	14.8	8.0	7.5	19.2
2007	11.3	13.8	19.8	25.7	28.0	29.5	28.2	24.6	20.1	14.7	10.8	7.3	19.5
2008	9.5	15.3	19.7	25.1	28.2	29.2	28.8	27.1	21.0	15.7	9.5	6.7	19.6
2009	13.4	14.4	18.8	26.2	28.4	30.2	29.0	24.9	21.3	16.6	12.4	10.3	20.5
2010	12.2	16.0	21.3	24.9	29.0	29.9	30.1	26.7	21.6	14.0	9.2	10.4	20.4
2011	12.3	14.1	20.1	27.3	29.0	29.1	28.0	25.3	19.4	15.0	8.3	9.3	19.8
2012	11.0	13.7	19.5	27.9	27.7	30.1	29.1	24.8	21.3	15.9	12.3	9.2	20.2
2013	12.3	15.4	19.9	24.6	27.4	28.7	27.7	25.4	17.8	16.2	9.7	10.0	19.6
2014	10.5	14.5	20.8	24.6	27.3	29.7	29.3	25.5	21.5	14.2	11.1	9.8	19.9
2015	12.9	14.8	20.8	25.7	29.6	30.7	24.5	27.3	23.0	15.0	10.2	9.9	20.4
2016	10.9	16.4	18.1	26.2	28.6	29.8	29.2	25.9	18.8	15.1	12.2	10.5	20.2
2017	9.3	16.0	22.1	26.9	29.0	29.9	30.7	27.5	22.5	15.7	11.8		
Average	11.3	14.5	19.5	25.1	27.9	29.4	28.6	25.6	20.6	15.3	10.7	9.7	19.7
Abs Minimum	9.3	10.6	14.0	19.5	25.7	26.9	24.5	24.0	17.8	14.0	8.0	6.7	6.7

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۳۱ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



شکل ۶-۱ - نوسانات ماهانه پارامترهای پنج گانه دما در ایستگاه سینوپتیک دیلم

جدول ۶-۴ - خلاصه مقادیر پارامترهای پنج گانه ماهانه و سالانه دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
حداکثر مطلق دما	23.4	29.1	33.4	39.6	42.1	41.9	41.7	39.5	35.9	28.3	23.0	21.5
میانگین حداکثر دما	21.0	25.7	30.8	36.9	39.8	40.6	40.1	38.1	34.1	26.5	20.3	18.7
میانگین دما	16.7	20.9	26.0	31.9	34.7	35.8	35.6	33.3	29.0	21.9	16.2	14.8
میانگین حداقل دما	11.3	14.5	19.5	25.1	27.9	29.4	28.6	25.6	20.6	15.3	10.7	9.7
حداقل مطلق دما	9.3	10.6	14.0	19.5	25.7	26.9	24.5	24.0	17.8	14.0	8.0	6.7

۶-۲- بررسی رژیم رطوبتی

میزان رطوبت هوا یا بخار آب موجود در اتمسفر از تغییرات دمای هوا تبعیت می کند. پارامتری از رطوبت هوا که بصورت کاربردی استفاده می شود، رطوبت نسبی است که مبین نسبتی از رطوبت واقعی هوا به رطوبتی است که می تواند در شرایط اشباع از بخار آب (در همان دما) وجود داشته باشد. رطوبت نسبی با تغییر درجه حرارت به طور معکوس تغییر می کند. بطوریکه روند تغییرات آن در روزهای صاف و آفتابی دارای یک سیر نزولی از صبح تا ظهر است و در طول نیمروز به حداقل مقدار خود می رسد و طی ساعات عصر و شب مجدداً دچار

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی											
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۳۲ از ۸۹			
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00				

سیر صعودی می‌گردد و قبل از طلوع آفتاب حداکثر مقدار خود را بدست می‌آورد. اندازه‌گیری رطوبت نسبی هوا توسط دستگاه سایکرومتر، که متشکل از دو دماسنج تر و خشک است، در ایستگاه‌های هواشناسی کشاورزی، سینوپتیک و کلیماتولوژی سازمان هواشناسی کشور و ایستگاه‌های تبخیرسنجی وزارت نیرو صورت می‌گیرد.

میزان رطوبت در ساعت ۶:۳۰ به عنوان حداکثر رطوبت نسبی و ارقام ثبت شده در ساعت ۱۲:۳۰ به عنوان حداقل رطوبت نسبی تعریف شده است. همچنین متوسط رطوبت نسبی ماهانه از میانگین ارقام حداکثر و حداقل که نزدیکترین تقریب از متوسط رطوبت نسبی است، بدست می‌آید. در جدول ۵-۶ تا جدول ۷-۶ مقادیر ماهانه و سالانه ثبت شده برای حداقل، میانگین و حداکثر رطوبت در ایستگاه دیلم از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۷ ارائه شده است.

بر اساس نتایج ثبت شده بالاترین میانگین رطوبت در ماه دسامبر (آذر) با میزان ۶۸/۵ درصد رخ داده است. در این ماه میانگین حداکثر رطوبت (رطوبت اندازه‌گیری شده در ساعت ۶:۳۰) در حدود ۸۰ درصد بوده است. همچنین پایین‌ترین میانگین رطوبت در ماه آوریل (فروردین) با میزان ۴۰ درصد رخ داده است. در این ماه میانگین حداقل رطوبت (رطوبت اندازه‌گیری شده در ساعت ۱۲:۳۰) در حدود ۲۸ درصد بوده است.

جدول ۵-۶- مقادیر ماهانه و سالانه حداکثر رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2002											79.36	
2003						59.60	71.03	63.52	68.00	63.52	84.57	87.71
2004	71.35	62.76	63.81	58.90	57.48	59.27	67.77	71.26	67.57	72.52	85.20	87.35
2005	81.13	70.79	72.16	63.83	60.06	62.03	70.29	63.71	72.23	79.48	80.23	82.03
2006	82.55	73.07	76.52	57.33	61.94	57.67	78.06	70.32	75.63	70.90	84.83	89.90
2007	82.48	71.50	74.26	59.03	65.58	61.83	68.71	70.81	68.57	61.55	78.43	84.39
2008	70.94	59.21	57.03	63.03	56.32	67.83	72.35	69.39	67.23	71.06	69.43	67.00
2009	65.87	55.18	64.52	48.97	54.06	59.23	57.32	58.42	69.80	70.65	89.03	83.42
2010	74.34	57.43	55.06	55.43	55.13	55.47	67.97	63.81	59.30	63.10	63.63	80.23
2011	78.19	66.32	50.81	43.93	47.65	55.57	62.84	57.77	59.30	66.23	68.83	67.52
2012	74.42	53.90	57.32	41.00	50.94	51.53	61.26	60.48	66.37	74.00	84.43	78.03
2013	72.00	58.29	54.52	59.10	48.00	55.70	65.32	61.68	50.77	75.45	74.53	89.84
2014	75.68	70.25	56.97	50.17	52.68	51.83	65.00	59.35	56.67	65.48	81.57	71.48
2015	71.00	69.68	47.87	43.57	46.84	53.63	65.48	67.84	67.27	73.26	82.93	82.52
2016	73.61	63.83	60.77	49.90	48.65	58.63	63.81	59.35	62.80	64.68	73.87	71.03
2017	69.97	69.07	51.29	44.27	44.68	56.67	65.87	68.58	50.43	69.06	72.37	
Average(%)	74.54	64.33	60.21	52.75	53.57	57.77	66.87	64.42	64.13	69.40	78.31	80.18

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۳۳ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

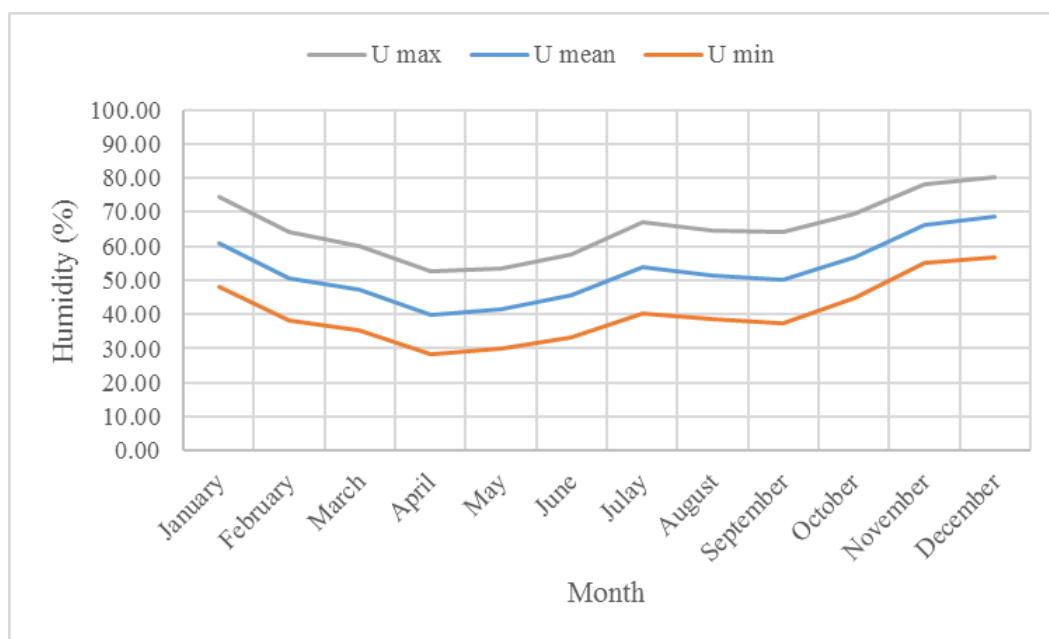
جدول ۶-۶- مقادیر ماهانه و سالانه حداقل رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2002											56.27	
2003						36.23	44.16	40.45	40.37	36.94	63.07	67.23
2004	42.81	34.69	39.65	35.63	29.71	33.27	39.61	46.61	37.27	45.77	64.33	67.68
2005	55.42	45.75	52.13	40.13	39.97	37.90	44.19	39.90	47.67	57.48	58.33	56.97
2006	55.10	48.36	53.32	35.47	38.00	35.60	52.29	49.32	54.27	46.58	68.47	70.42
2007	60.29	42.32	48.45	36.20	43.94	40.10	42.48	48.84	38.03	38.90	52.80	60.61
2008	43.65	34.21	31.06	37.07	34.94	43.20	50.19	42.94	43.83	47.39	40.13	43.19
2009	39.29	34.04	36.74	24.90	32.45	38.63	32.87	28.61	41.53	44.48	63.70	61.84
2010	47.38	33.25	32.42	27.57	30.06	34.00	41.03	37.39	33.83	40.13	35.73	54.26
2011	53.55	39.04	25.84	21.70	23.29	27.63	33.10	29.71	30.27	39.03	43.37	42.35
2012	49.29	27.69	32.19	16.67	27.26	25.17	32.06	32.74	38.97	51.23	63.93	47.58
2013	46.35	34.75	29.26	31.97	23.74	32.50	40.42	36.03	26.00	52.23	54.40	73.26
2014	49.35	42.96	28.58	25.50	26.87	27.87	39.32	32.45	31.33	41.06	55.50	45.81
2015	42.39	40.68	22.58	19.90	24.23	26.03	41.81	39.81	38.53	49.71	59.03	59.29
2016	43.00	34.31	35.40	24.67	26.35	33.97	31.65	33.48	34.57	39.68	51.60	46.32
2017	46.03	45.96	26.10	19.50	19.45	29.43	36.52	43.00	23.13	44.10	48.40	
Average(%)	48.14	38.37	35.27	28.35	30.02	33.44	40.11	38.75	37.31	44.98	54.92	56.91

جدول ۶-۷- مقادیر ماهانه و سالانه میانگین رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
2002											67.69	
2003						47.63	57.81	51.76	54.00	50.22	74.19	77.23
2004	56.47	47.79	51.02	46.66	43.90	46.26	53.73	59.17	52.84	59.14	74.78	77.27
2005	67.55	57.29	61.53	52.39	50.16	49.67	56.92	51.96	59.57	68.06	69.49	68.94
2006	67.74	59.44	64.52	45.37	49.67	46.93	65.47	59.63	64.39	58.52	76.47	80.44
2007	70.97	55.97	59.55	47.41	54.92	51.61	56.91	60.03	53.01	49.95	65.27	72.72
2008	57.48	46.41	43.65	48.64	45.59	55.03	61.58	56.00	54.55	58.23	54.47	54.88
2009	51.77	43.88	49.59	36.33	43.30	48.69	45.84	42.43	55.46	56.73	75.57	72.15
2010	60.39	44.45	42.44	40.84	42.27	44.53	54.39	51.49	45.54	50.79	47.89	67.52
2011	65.85	51.87	38.66	31.60	34.88	41.10	48.10	43.50	44.09	52.10	55.83	54.87
2012	61.90	39.43	44.87	27.12	39.14	37.78	46.37	47.21	52.51	62.75	73.79	63.33
2013	59.01	45.59	41.52	44.72	35.38	43.79	52.83	48.86	38.05	62.58	63.73	81.53
2014	61.64	55.74	42.06	37.61	39.88	39.59	52.77	45.12	42.89	52.46	68.46	58.75
2015	56.25	54.04	34.67	32.32	35.07	40.44	54.44	54.40	51.84	60.33	70.90	70.63
2016	59.05	49.67	48.15	37.58	36.55	46.23	47.88	45.92	48.91	51.47	62.94	59.22
2017	58.14	56.66	37.82	31.65	31.01	43.68	51.68	55.89	36.80	56.48	60.43	
Average(%)	61.02	50.54	47.14	40.02	41.55	45.53	53.78	51.56	50.30	56.66	66.35	68.53

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی											
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۳۴ از ۸۹			
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00				



شکل ۶-۲ - تغییرات متوسط ماهانه بلند مدت حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم

جدول ۶-۸- خلاصه مقادیر ماهانه و سالانه رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم

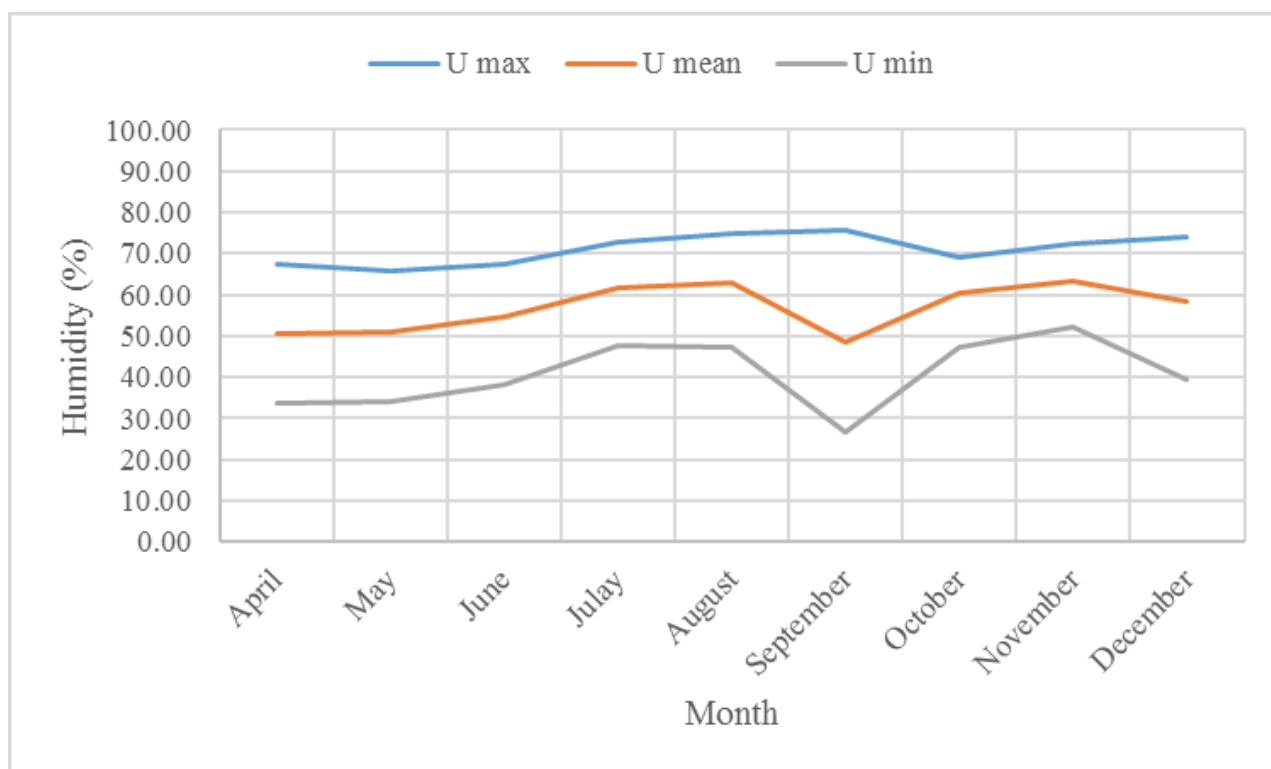
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
average of maximum humidity	74.54	64.33	60.21	52.75	53.57	57.77	66.87	64.42	64.13	69.40	78.31	80.18
average of humidity	61.02	50.54	47.14	40.02	41.55	45.53	53.78	51.56	50.30	56.66	66.35	68.53
average of minimum humidity	48.14	38.37	35.27	28.35	30.02	33.44	40.11	38.75	37.31	44.98	54.92	56.91

در ایستگاه گناوه فقط مقادیر رطوبت نسبی در سال ۲۰۱۷ ثبت شده است. بر این اساس نتایج متوسط ماهانه این ایستگاه در جدول ۶-۹ ارائه شده است. در این ایستگاه بالاترین میانگین رطوبت نسبی در ماه نوامبر (آبان) با حدود ۶۳ درصد و پایین ترین میانگین رطوبت نسبی در ماه سپتامبر (شهریور) رخ داده است.

جدول ۶-۹- مقادیر متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه گناوه

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
average of maximum humidity	-	-	-	67.57	65.97	67.50	72.68	74.77	75.83	69.19	72.27	74.23
average of humidity	-	-	-	50.37	51.12	54.70	61.68	62.73	48.52	60.36	63.41	58.42
average of minimum humidity	-	-	-	33.71	34.26	38.17	47.55	47.43	26.58	47.23	52.07	39.58

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۳۵ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۳-۶- تغییرات متوسط ماهانه حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۳۶ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

۷- فیزیوگرافی

بررسی خصوصیات فیزیوگرافی حوضه آبریز، اطلاعات با ارزشی برای شناخت نوع نزولات جوی، آبدهی و رسوب گذاری حوضه آبریز در اختیار کارشناسان امر قرار می دهد. در واقع فیزیوگرافی حوضه آبریز، مطالعات فیزیکی و وضعیت مورفولوژیکی حوضه آبریز است. این عوامل اثر تعیین کننده ای بر روی خصوصیات هیدرولوژی و رژیم آبی دارند.

خصوصیات فیزیوگرافی به طور مستقیم بر پارامترهای هیدرولوژی از جمله رواناب سالانه، حجم سیلاب، فرسایش خاک و تولید رسوب اثر می گذارند، و به طور غیر مستقیم بر روی آب، هوا و وضعیت اکولوژیکی و پوشش گیاهی، رژیم آبی حوضه آبریز را تحت تاثیر خود قرار می دهند.

در این فصل از گزارش خصوصیات فیزیوگرافی زیر حوضه آبریز و منطقه مطالعاتی بررسی و ارائه شده است. کلیه این مراحل با استفاده از نرم افزارهای ArcGIS انجام شده است.

۷-۱- تقسیم بندی حوضه آبریز به واحدهای هیدرولوژیکی مناسب

به منظور شناخت خصوصیات هیدرولوژیکی واحدهای مختلف و به کارگیری مدل های هیدرولوژیکی و نیز تهیه اطلاعات در محل های مورد نظر اقدام به تقسیم بندی حوضه آبریز به واحدهای هیدرولوژیکی کوچک تر می شود. تقسیم بندی حوضه به واحدهای هیدرولوژیکی یا غیر هیدرولوژیکی عمدتاً بر اساس تغییر شکل زمین، تغییر در میزان تراکم آبراهه ها، شکل خطوط تراز و نهایتاً اهداف طرح می باشد. هدف از انجام مطالعه، شناخت شرایط هیدرولوژیکی منطقه مورد مطالعه می باشد. بر اساس نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ تقسیم زیر حوضه آبریز شور گناوه و سایت مورد مطالعه به زیر حوضه های مختلف انجام شده است. در این راستا حوضه آبریز شور گناوه به ۲۲۰ زیر حوضه کوچک تقسیم شده است. در شکل واحدهای هیدرولوژیکی در بردارنده سایت مورد مطالعه نشان داده شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



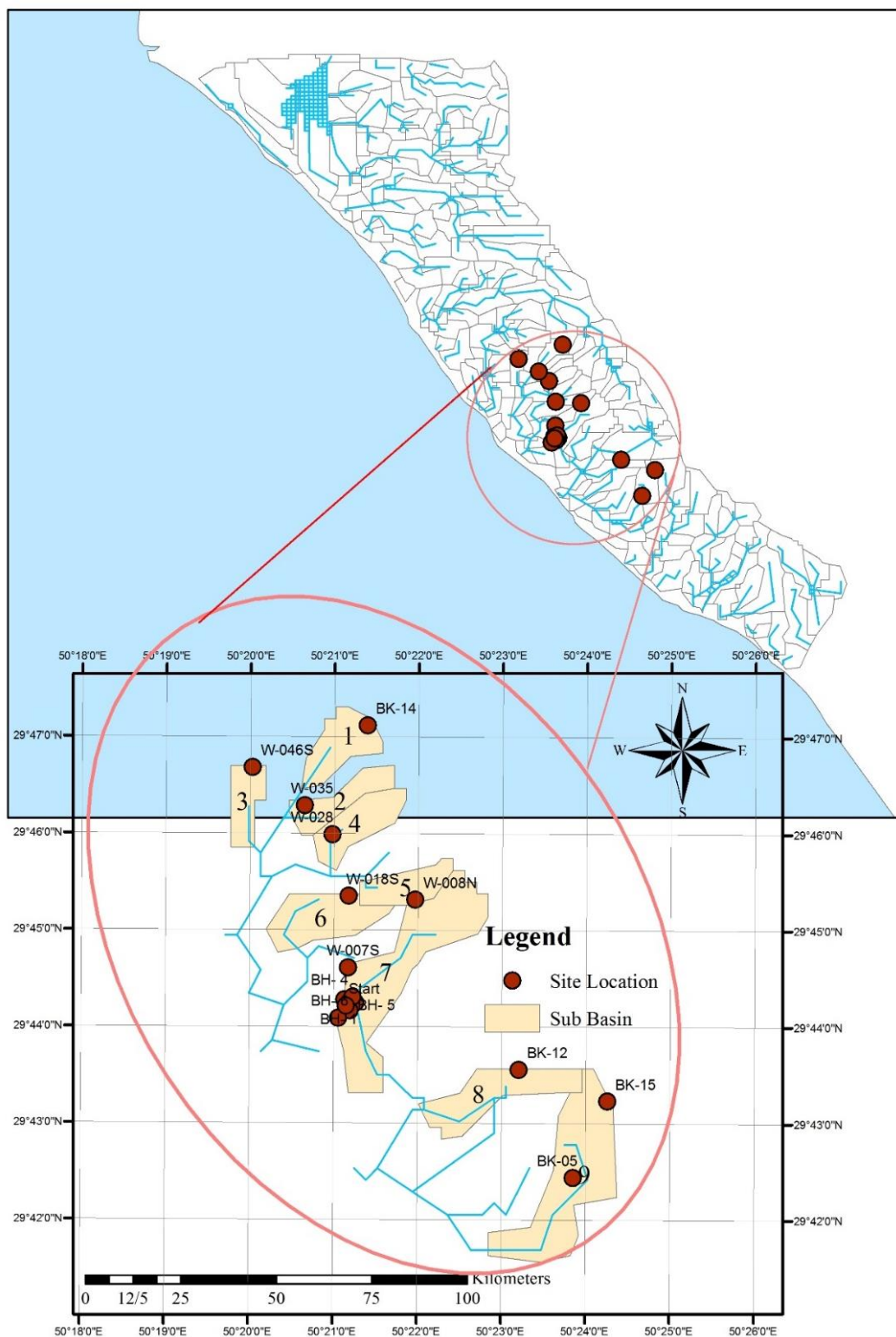
شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۳۷ از ۸۹

نسخه	سرئال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK



شکل ۷-۱ - واحدهای هیدرولوژیکی در بردارنده سایت مورد مطالعه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۳۸ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

۷-۱-۱- خصوصیات فیزیکی حوضه

۷-۱-۲- مساحت، محیط و طول حوضه

مساحت حوضه یکی از عوامل مهم فیزیکی حوضه می باشد، که بر روی مقادیر پیک سیلاب ها، حجم رواناب و فرم هیدروگراف تاثیرگذار است. محیط، مساحت و طول حوضه در تعیین پارامترهای مربوط به شکل حوضه مورد استفاده قرار می گیرند.

۷-۱-۲-۱- شکل حوضه

هر حوضه آبریز توسط حدود آن که دارای شکل معینی است، مشخص می گردد. شکل آبریز، بر وضع جریان کلی رواناب و مخصوصا شکل هیدروگراف حاصل از یک رگبار معین موثر بوده و طرز عمل هیدرولوژیک یک رگبار در یک حوضه باریک و طویل با یک حوضه پهن در صورت مساوی بودن سایر شرایط یکسان نخواهد بود، به طوری که در حوضه های کشیده و طویل، زمان تمرکز بیشتر و دبی پیک کمتر است. شاخص های مقایسه شکل حوضه به شرح زیر می باشد.

۱. ضریب فشردگی و یا گراویلوس (Compactness Factor)

ضریب فشردگی که با نام ضریب گراویلوس نیز نامیده می شود عبارتست از محیط حوضه (P) به محیط دایره فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه می باشد و می توان آن را به صورت ذیل تعریف نمود:

اگر حوضه دایره ای کامل باشد $C=1$ است؛ در غیر اینصورت مقدار این ضریب بزرگتر از یک خواهد بود که نشان دهنده انحراف شکل آن از دایره است. ضریب گراویلوس حوضه ها معمولا ۱/۵ تا ۲/۵ می باشد.

$$C = \frac{0.28 P}{\sqrt{A}} \quad (۱)$$

۲. مستطیل معادل

غالبا حوضه ها از نظر شکل با یک مستطیل به نام مستطیل معادل مقایسه می شوند. مستطیل معادل نمایش دهنده حوضه آبریزی است که محیط آن به شکل مستطیل تغییر یابد، ولی مساحت آن برابر مساحت حوضه باشد. به عبارت دیگر مستطیل معادل دارای سطح، محیط، ضریب گراویلوس، منحنی پستی و بلندی مساوی حوضه اصلی است. در این مستطیل خطوط به موازات عرض مستطیل رسم می شوند. بنابراین اگر L طول مستطیل معادل و B عرض آن باشد، خواهیم داشت:

$$B = \frac{C\sqrt{A} - \sqrt{C^2A - 1.2544A}}{1.12} \quad (۲)$$

$$L = \frac{C\sqrt{A} + \sqrt{C^2A - 1.2544A}}{1.12} \quad (۳)$$

در این روابط پارامترها عبارتند از:

L : طول مستطیل معادل (کیلومتر)
B : عرض مستطیل معادل (کیلومتر)
C : ضریب گراویلوس
A : مساحت حوضه (کیلومتر مربع)

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۳۹ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							
								D00

معادله‌های فوق در شرایطی صادق‌اند که ضریب گراویلوس حوضه بیشتر از 1.12 باشد.

۳. قطر دایره همسطح

این پارامتر برابر است با قطر دایره‌ای که مساحت آن برابر مساحت حوضه مورد مطالعه باشد و از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$D_e = 2 \sqrt{\frac{A}{\pi}} \quad (۴)$$

که در آن :

D_e : قطر دایره معادل (کیلومتر)

A : مساحت حوضه (کیلومترمربع)

۴. نسبت گردی حوضه (Circularity Ratio)

میلر (Miller) در سال ۱۹۵۳ اصطلاح مذکور را برای شکل آبریز از طریق رابطه زیر تشریح نموده است. که در آن A مساحت حوضه (کیلومترمربع) و P محیط حوضه (کیلومتر) است. بر اساس این رابطه هر چقدر R_c به عدد یک نزدیک باشد، شکل آبریز به دایره نزدیکتر خواهد بود.

$$R_c = 1.25 \frac{A}{P^2} \quad (۵)$$

جدول ۷-۱ نشان‌دهنده مشخصات فیزیوگرافی حوضه آبریز دربردارنده سایت مورد مطالعه است.

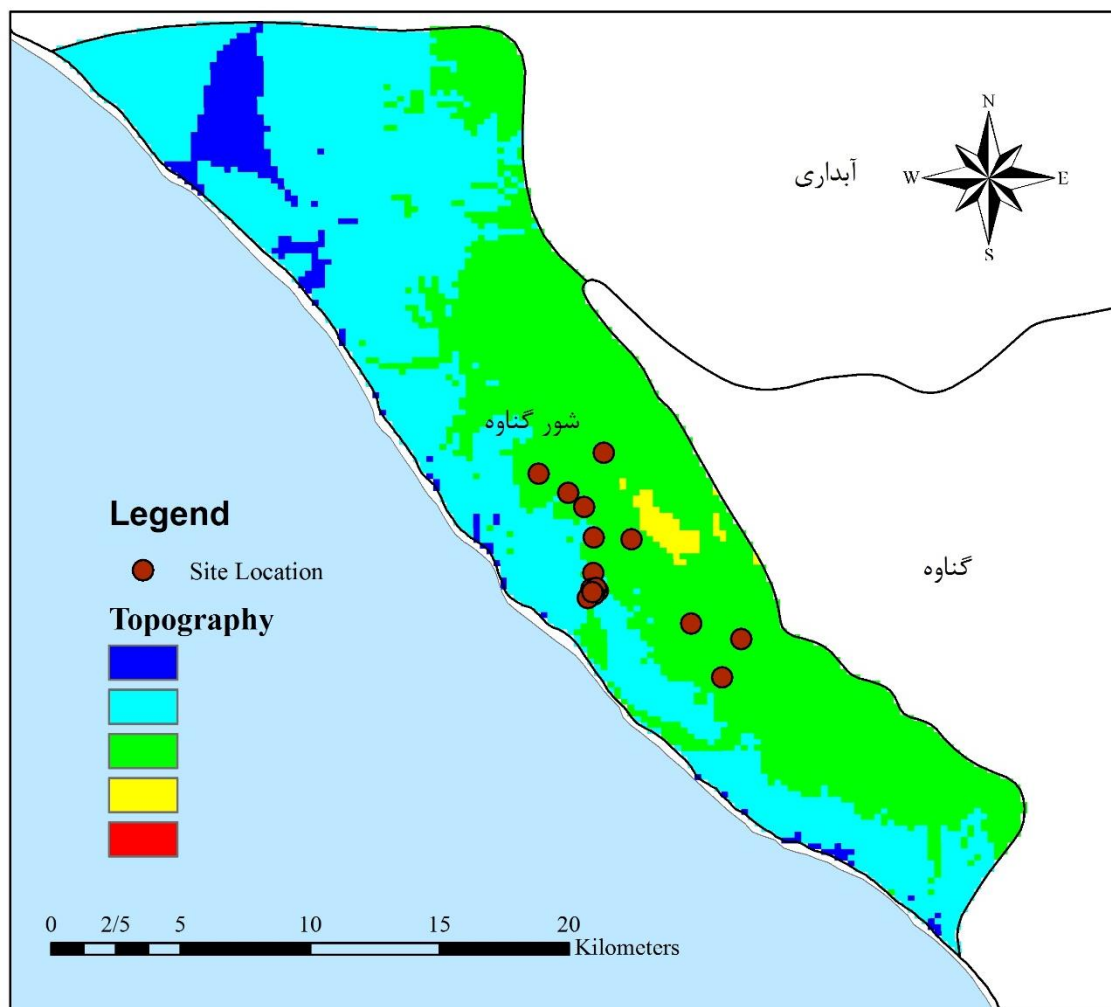
جدول ۷-۱- مشخصات شکل زیر حوضه در بردارنده سایت تقویت فشار و ایستگاه‌های سرچاهی بینک

شماره زیر حوضه	نام محل	مساحت (KM ²)	محیط (Km)	ضریب فشردگی (Km)	طول مستطیل معادل (Km)	عرض مستطیل معادل (Km)	قطر دایره همسطح (Km)	نسبت گردی حوضه
زیر حوضه ۱	BK-14	۱/۲۸	۵/۱۵	۱/۲۷	۱/۹۰	۰/۶۷	۱/۲۸	۰/۰۶
زیر حوضه ۲	W-035	۱/۰۲۲	۵/۴۹	۱/۵۲	۲/۳۰	۰/۴۴	۱/۱۴	۰/۰۴
زیر حوضه ۳	W-046S	۰/۸۵	۴/۴۷	۱/۳۶	۱/۷۵	۰/۴۹	۱/۰۴	۰/۰۵
زیر حوضه ۴	W-028	۱/۳۰۵	۵/۱۹	۱/۲۷	۱/۹۱	۰/۶۸	۱/۲۹	۰/۰۶
زیر حوضه ۵	W-008N	۰/۹۹۵	۴/۶۳	۱/۳۰	۱/۷۴	۰/۵۷	۱/۱۳	۰/۰۶
زیر حوضه ۶	W-018S	۱/۶۹	۶/۰۳	۱/۳۰	۲/۲۷	۰/۷۴	۱/۴۷	۰/۰۶
زیر حوضه ۷	W-007S,SITE	۴/۰۵	۱۲/۴۲	۱/۷۳	۵/۴۷	۰/۷۴	۲/۲۷	۰/۰۳
زیر حوضه ۸	BK-12	۱/۸۴	۷/۸۱	۱/۶۱	۳/۳۶	۰/۵۵	۱/۵۳	۰/۰۴
زیر حوضه ۹	BK-15,BK-05	۳/۸۴	۱۰/۵۶	۱/۵۱	۴/۴۱	۰/۸۷	۲/۲۱	۰/۰۴

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۴۰ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

۲-۷- وضعیت پستی و بلندی‌های حوضه

خطوط میزان برای نمایش دادن سطوح متغیر مناسب هستند، ولی برای معرفی و کاربرد داده‌های پیوسته ارتفاعی می‌بایست از روش‌های دیگر استفاده کرد. DEM یا مدل رقومی ارتفاع روشی برای بیان رقومی و پیوسته تغییرات توپوگرافی در فضا است. در مدل‌های رقومی ارتفاع مختصات نقاط نمونه در سه بعد Z, Y, X بصورت ماتریس ذخیره می‌شوند تا بوسیله آن‌ها بتوان خطوط شیب‌های معکوس و شکستگی شیب را که ارائه کننده سیمای یک چشم انداز طبیعی هستند را ترسیم نمود. شکل ۲-۷ و شکل ۳-۷ به ترتیب نشان‌دهنده مدل رقومی ارتفاعی در حوضه آبریز شور گناوه و واحد هیدرواژیک دربردارنده سایت مورد مطالعه، می‌باشند.



شکل ۲-۷- مدل ارتفاعی رقومی حوضه آبریز در شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۴۱ از ۸۹

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

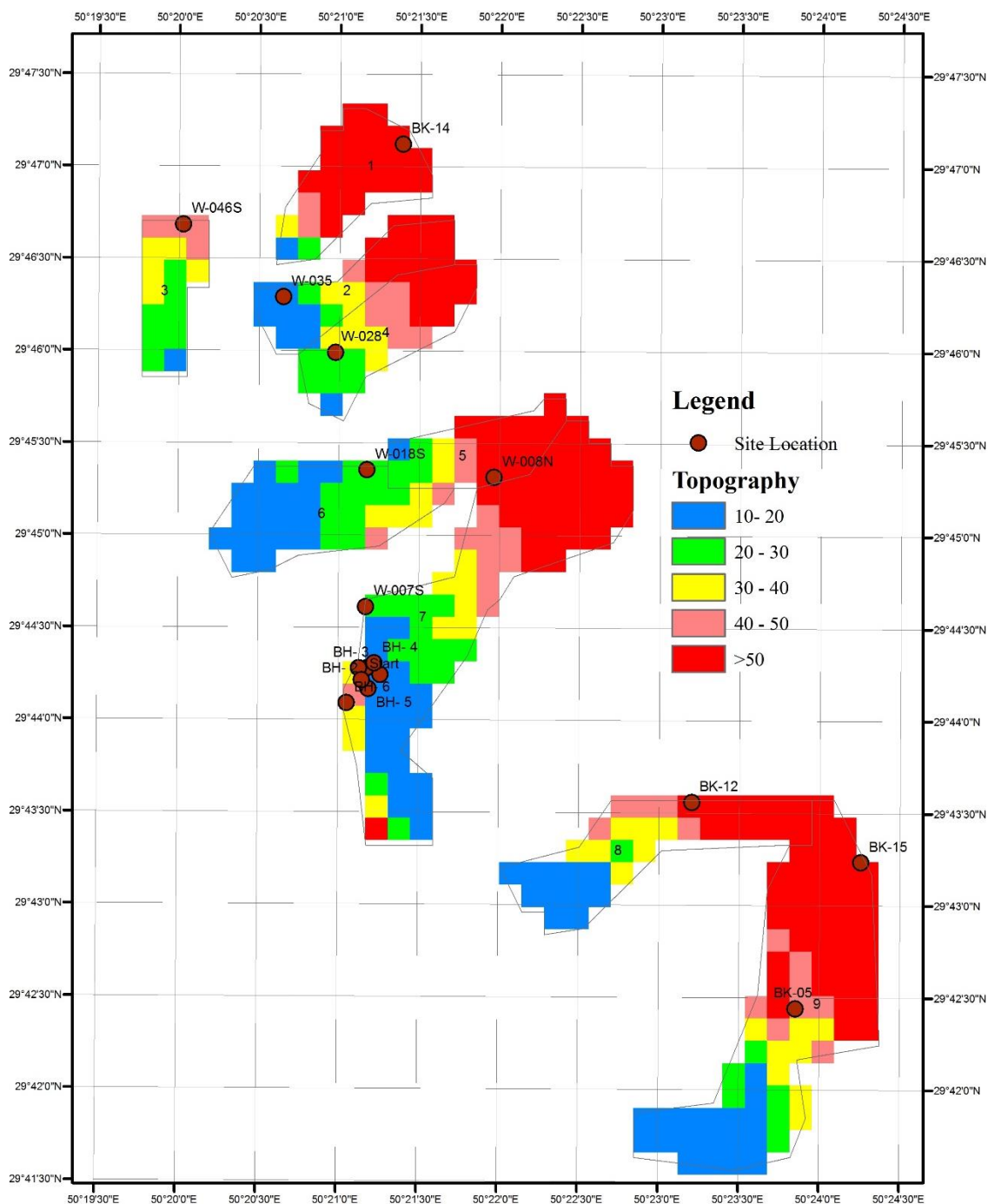
رشته

نوع مدرک

سریال

نسخه

D00



شکل ۳-۷ مدل ارتفاعی رقومی حوزه های آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی

حداقل و حداکثر ارتفاع در زیرحوضه شور گناوه به ترتیب ۰ تا ۲۳۷ متر بالاتر از سطح دریا است. حداقل و حداکثر ارتفاع در سایت های در بردارنده ایستگاه تقویت فشار و سرچاهی به شرح جدول زیر است.

یکی از شاخص های اصلی برای نشان دادن وضعیت پستی و بلندی حوزه ارتفاع متوسط است. ساده ترین روش برای بدست آوردن این پارامتر محاسبه میانگین حداقل و حداکثر حوزه است. در این روش نحوه توزیع سطح در ارتفاعات مختلف نادیده گرفته شده و به همین

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۴۲ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

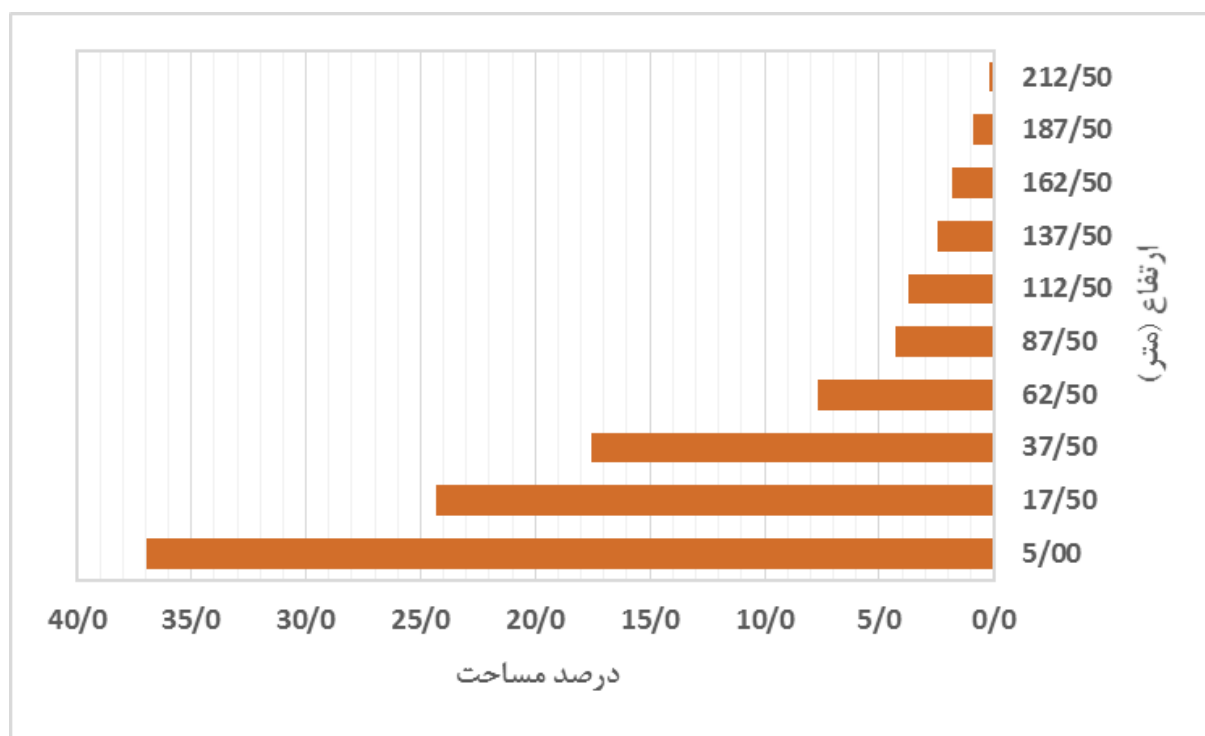
علت ارتفاع به دست آمده بیانگر ارتفاع متوسط واقعی حوضه نخواهد بود. روش دیگری که از دقت کافی برخوردار است روش هیپسومتری می باشد.

در این روش مساحت بین خطوط تراز با استفاده از مدل ارتفاعی رقومی (DEM) منطقه استخراج شده و سپس جدول هیپسومتری تهیه و با استفاده از ارقام متوسط وزنی حوضه محاسبه می شود. الگوی هیپسومتری و آلتیمتری حوضه آبریز شوره گناوه و در جدول ۷-۲ و جدول ۷-۳ ارائه شده است. همچنین منحنی های هیپسومتری در شکل نشان داده شده است.

جدول ۷-۲- الگوی هیپسومتری و آلتیمتری حوضه آبریز شور گناوه

ردیف	تراز ارتفاعی	تراز ارتفاعی	تراز ارتفاعی	مساحت		مساحت با ارتفاعی	
				درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
۱	۰	۱۰	۵/۰۰	۱۲۰/۰	۳۷/۰	۳۲۴/۵	۱۰۰/۰
۲	۱۰	۲۵	۱۷/۵۰	۷۹/۰	۲۴/۳	۲۰۴/۵	۶۳/۰
۳	۲۵	۵۰	۳۷/۵۰	۵۷/۰	۱۷/۶	۱۲۵/۵	۳۸/۷
۴	۵۰	۷۵	۶۲/۵۰	۲۵/۰	۷/۷	۶۸/۵	۲۱/۱
۵	۷۵	۱۰۰	۸۷/۵۰	۱۴/۰	۴/۳	۴۳/۵	۱۳/۴
۶	۱۰۰	۱۲۵	۱۱۲/۵۰	۱۲/۰	۳/۷	۲۹/۵	۹/۱
۷	۱۲۵	۱۵۰	۱۳۷/۵۰	۸/۰	۲/۵	۱۷/۵	۵/۴
۸	۱۵۰	۱۷۵	۱۶۲/۵۰	۶/۰	۱/۸	۹/۵	۲/۹
۹	۱۷۵	۲۰۰	۱۸۷/۵۰	۳/۰	۰/۹	۳/۵	۱/۱
۱۰	۲۰۰	۲۲۵	۲۱۲/۵۰	۰/۵	۰/۲	۰/۵	۰/۲
جمع					۱۰۰/۰	۳۲۴/۵	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۴۳ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



شکل ۴-۷ - منحنی هیپسومترى حوضه آبریز شور گناوه

جدول ۳-۷ - الگوی ارتفاعی در سایت های دربردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها

نام محل	شماره زیر حوضه	تراز ارتفاعی پایین	تراز ارتفاعی بالا	تراز ارتفاعی متوسط
زیر حوضه ۱	BK-14	۳۷/۲	۱۶۹	۱۰۶/۶
زیر حوضه ۲	W-035	۲۳/۵۴	۱۸۹/۵	۷۷/۲
زیر حوضه ۳	W-046S	۱۷/۶	۴۸/۱۹	۳۲/۵۲
زیر حوضه ۴	W-028	۱۸/۹	۲۰۱/۲۳	۷۸/۱۷
زیر حوضه ۵	W-008N	۲۷/۰۶۷	۲۳۷/۲	۹۷/۲۲
زیر حوضه ۶	W-018S	۷/۰۵۹	۴۷/۰۳۳	۲۱/۲
زیر حوضه ۷	W-007S,SITE	۱۰/۲	۲۳۴/۶	۶۹/۳۸
زیر حوضه ۸	BK-12	۱۱/۵	۱۷۵/۲۷	۵۹/۳
زیر حوضه ۹	BK-15,BK-05	۱/۵۵	۱۷۳/۲	۵۵/۱۵

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۴۴ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

همان طور که در شکل ۷-۳ مشخص است ایستگاه های سرچاهی BK-12,15,14,W-008N در ارتفاع بالای ۵۰ متری از تراز سطح دریا قرار دارند و دو ایستگاه BK-05,W-046S در ارتفاع میان ۴۰ تا ۵۰ متری از تراز سطح دریا قرار دارند.

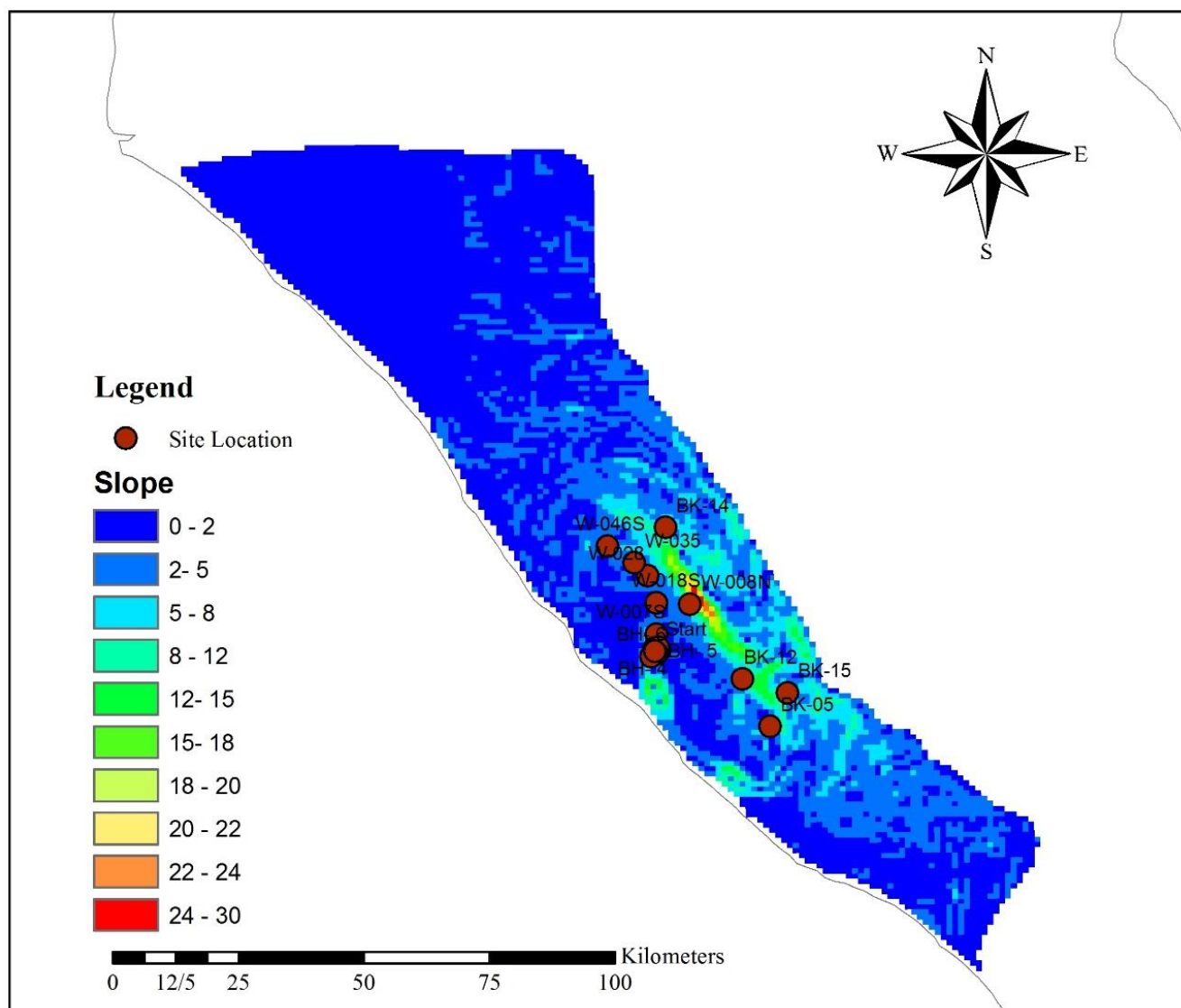
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۴۵ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

۸- شیب منطقه

شیب یا گرادیان یک خط یا سطح، عددی است که توصیف کننده جهت و تندی آن خط است یا در واقع اختلاف ارتفاع بین دو نقطه در طبیعت به فاصله افقی بین آن دو را شیب بین آن دو نقطه می گویند. شیب حوضه ها اثر بسیار زیادی در واکنش هیدرولوژیک حوضه دارد، به عنوان مثال سرعت جریان های سطحی به طور مستقیم به شیب بستگی دارد. افزایش سرعت آب، نیروی جنبشی آب قدرت تخریب و حمل آن را افزایش می دهد. همچنین میزان نفوذ آب در خاک با بالا رفتن شیب کاهش می یابد و در نتیجه سیلاب و جریان های سطحی مستقیماً به شیب حوضه بستگی دارد. در صورتی که شرایط را برابر فرض کنیم، جریان سطحی بعد از بارندگی، حجم سیلاب و فرسایش خاک در یک حوضه پرشیب بیش تر از حوضه های کم شیب است.

جهت به دست آوردن شیب حوضه و نحوه توزیع شیب نسبت به سطح می بایست نقشه شیب حوضه را با توجه به کلاس های شیب که بر اساس دقت مورد نیاز و وضعیت توپوگرافی حوضه تعیین شده اند تهیه نمود. نقشه شیب را می توان به صورت دستی از دو روش شبکه بندی و انگلوساکسون بدست آورد. در این مطالعه با توجه به امکانات مدل نرم افزاری GIS، نقشه شیب حوضه مورد مطالعه با در نظر گرفتن کلاس های شیب با استفاده از نرم افزار ArcMap-ArcGIS تهیه گردیده است. شکل ۸-۱ و ۸-۲ به ترتیب نشان دهنده نقشه شیب در حوضه آبریز شور گناوه و زیر حوضه که در بردارنده سایت مورد مطالعه می باشند، است.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۴۶ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۸-۱- مدل شیب منطقه در زیر حوضه شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۴۷ از ۸۹

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

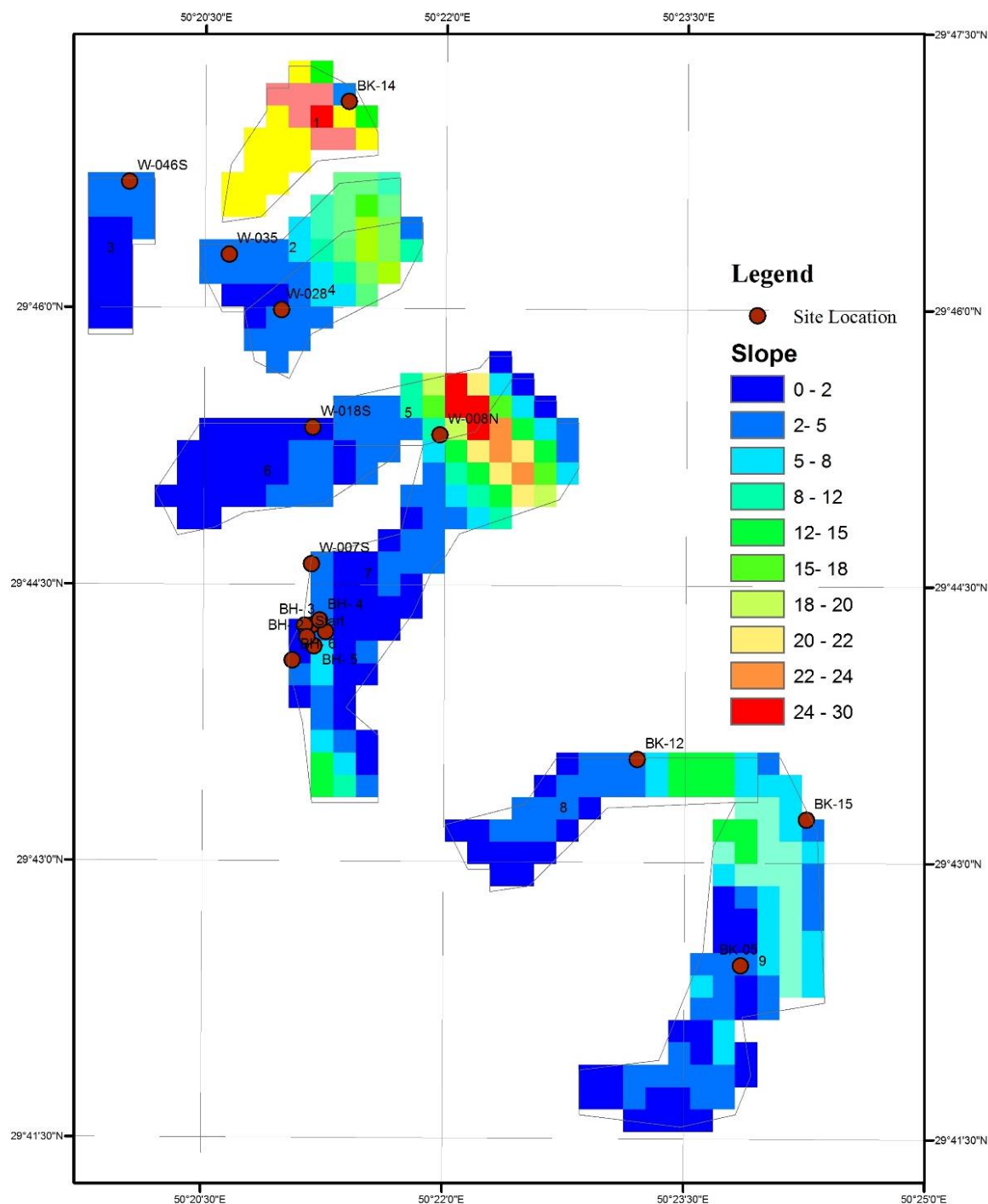
رشته

نوع مدرک

سریال

نسخه

D00



شکل ۸-۲ مدل شیب منطقه در زیر حوضه در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۴۸ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

جدول ۴-۷ - الگوی تغییرات شیب در سایت های دربردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها

شماره زیر حوضه	نام محل	کمترین شیب (%)	بیشترین شیب (%)	شیب متوسط (%)
زیر حوضه ۱	BK-14	۱/۵۵	۵۹	۷
زیر حوضه ۲	W-035	۱/۲۳	۱۶/۹	۷/۳
زیر حوضه ۳	W-046S	۰/۶۳	۳/۶۸	۲/۰۳
زیر حوضه ۴	W-028	۱/۲۴	۱۸/۹	۸/۵۸
زیر حوضه ۵	W-008N	۱/۵۵	۲۵/۸۸	۱۱/۴۲
زیر حوضه ۶	W-018S	۰/۲۵	۴	۱/۶۸
زیر حوضه ۷	W-007S,SITE	۰/۴۶	۲۴/۸	۶/۵۶
زیر حوضه ۸	BK-12	۰/۸۶	۱۴/۵۸	۴/۶۷
زیر حوضه ۹	BK-15,BK-05	۰/۵۷	۱۴/۹	۵

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۴۹ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

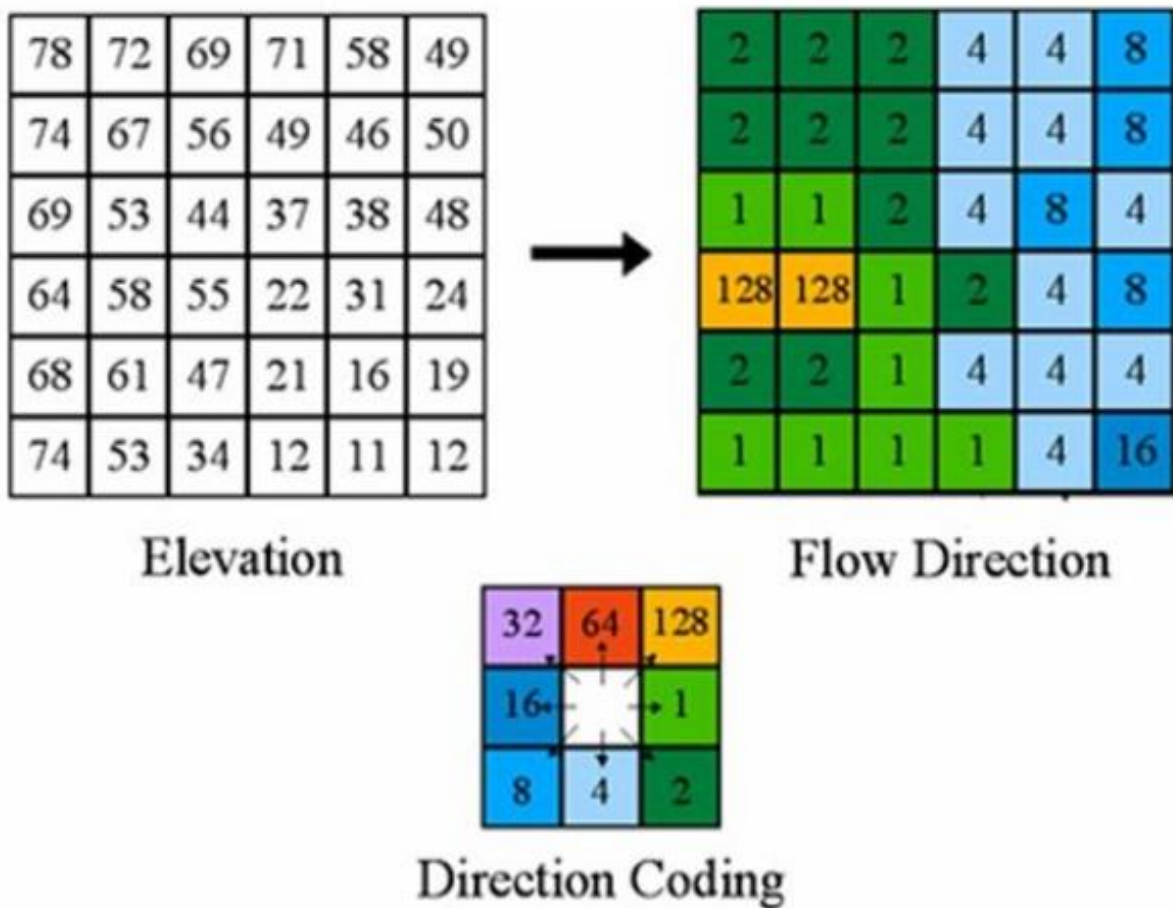
۹- تهیه نقشه جهت شیب با جهات جغرافیایی

نقشه شیب نشان دهنده، جهت جغرافیایی بیشترین شیب رو به سمت پائین در موقعیت هر یاخته نسبت به سایر یاخته‌های مجاور آن می‌باشد و می‌توان آن را به عنوان جهت شیب یا جهت قطب‌نمایی در نظر گرفت که جهتی را که رویه یک تپه رو به آن جهت واقع شده است را مشخص می‌نماید. این کمیت بر اساس واحد درجه اندازه‌گیری می‌شود و مقدار آن از صفر درجه (بعنوان جهت شمال) تا ۳۶۰ درجه (مجدداً بعنوان جهت شمال) و طی کردن تمام زوایای یک دایره کامل جغرافیایی در جهت موافق حرکت عقربه‌های ساعت اندازه‌گیری می‌شود. ارزش هر یاخته در یک لایه رستری جهت، نشان دهنده جهتی است که شیب یاخته رو به آن جهت است.

برای تهیه نقشه جهت جریان آب در قالب یک نقشه رستری که نمایش دهنده جهت حرکت آب در بین سلول‌های آن می‌باشد، از روش معروف به D8 می‌توان استفاده نمود. در حال حاضر در نرم افزارها ArcGIS از این روش برای تهیه نقشه جهت جریان آب با در نظر گرفتن و لحاظ ارتفاع هر سلول و مقایسه آن با هشت سلول همسایه و با توجه به اینکه آب به یکی از سلول‌های مجاور یا همسایه حرکت می‌کند، استفاده می‌شود.

شکل ۹-۱ نشان دهنده نحوه محاسبه جهت جریان در نرم افزار می‌باشد. بدین روش که ابتدا در این مدل ارتفاع هر سلول محاسبه می‌گردد، سپس با مقایسه ارتفاع یک سلول با هشت سلول مجاور آن سلول، جهت جریان از آن سلول به سلول مجاور محاسبه می‌گردد.

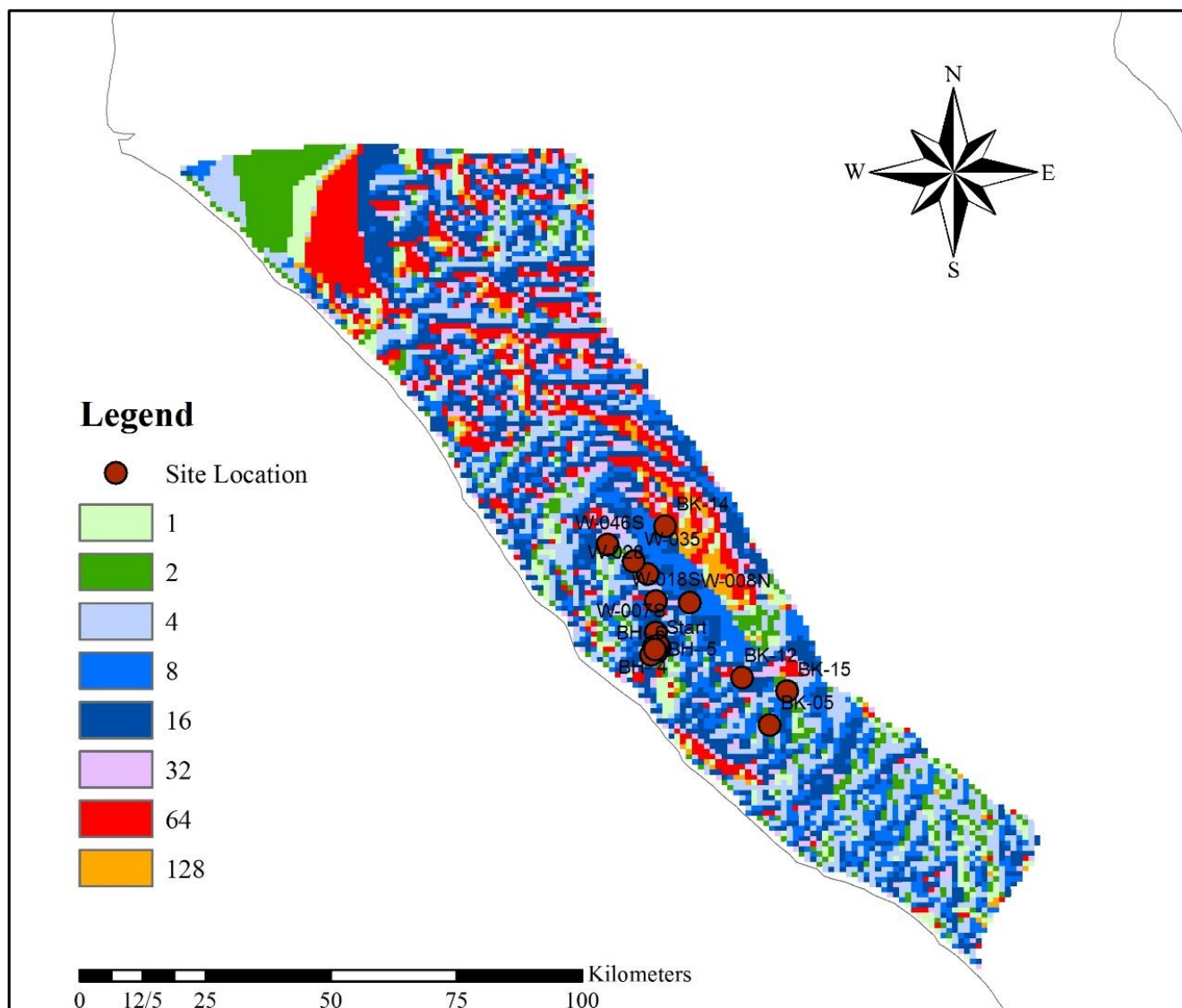
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۵۰ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۹-۱ - نحوه محاسبه جهت جریان در مدل نرم‌افزاری ArcGIS

شکل ۹-۲ و ۹-۳ به ترتیب نشان‌دهنده مسیر حرکت جریان در حوضه آبریز شور گناوه و حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه‌های سرچاهی است. همان‌طور که در شکل ۱۰-۲ تا شکل ۱۰-۴ مشخص است در جنوب سایت تقویت فشار مورد مطالعه یک مسیر آبراهه قرار گرفته است که به سمت سایت نمی‌باشد، اما دبی و مقدار آن باید بررسی و تدقیق گردد.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه: ۵۱ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	



شکل ۹-۲ - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



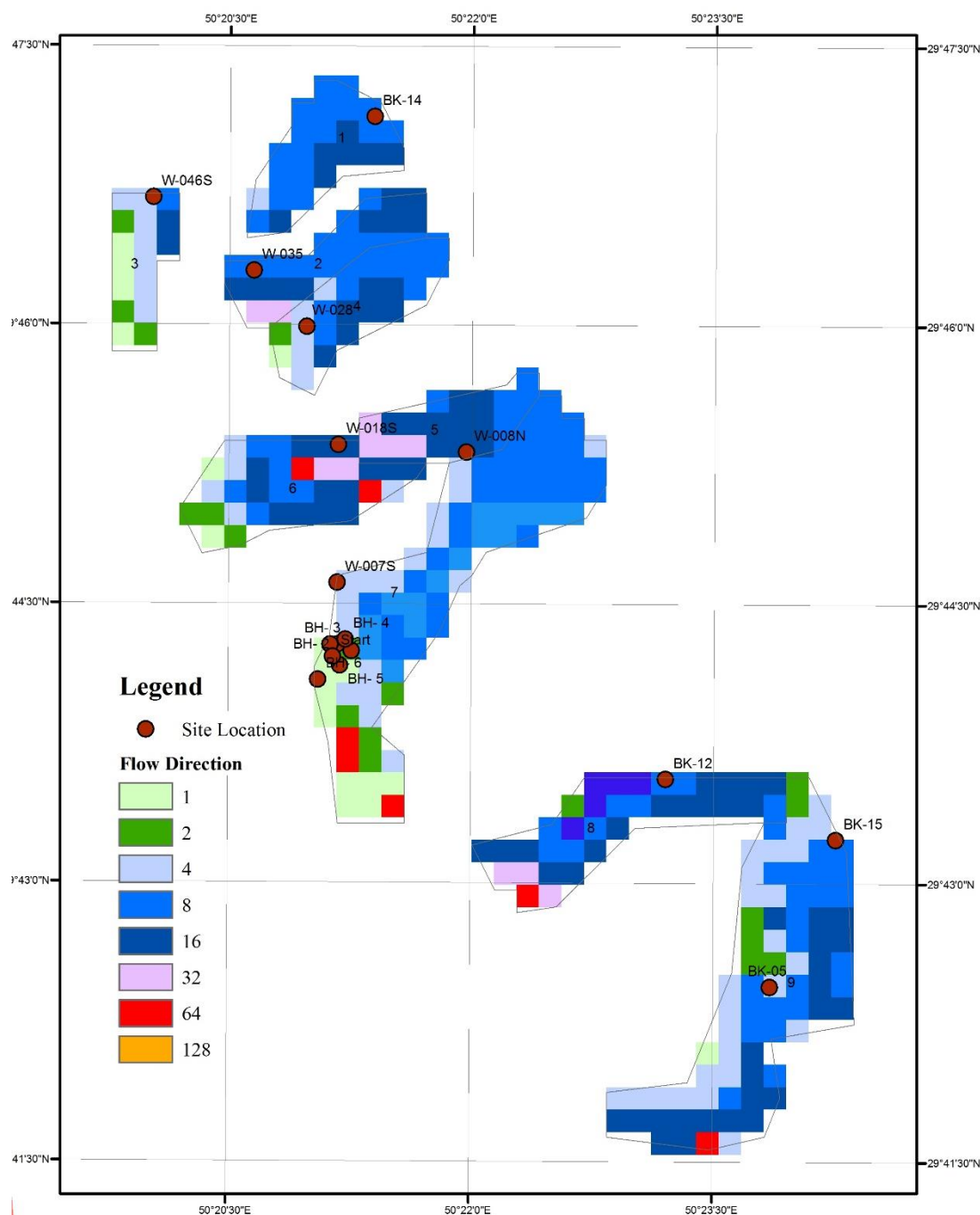
شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

شماره صفحه: ۵۲ از ۸۹



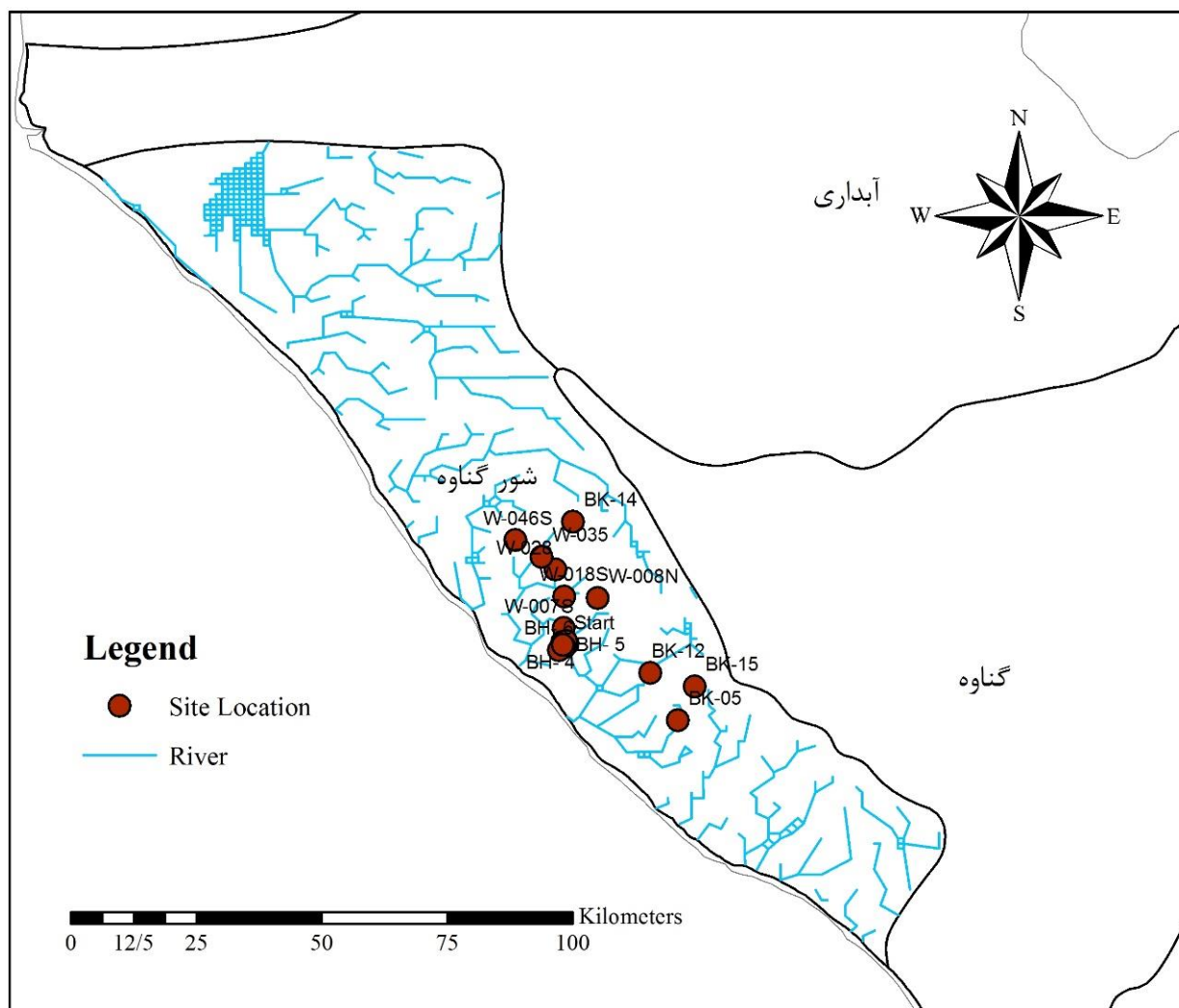
شکل ۳-۹- نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۵۳ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

۱۰- پروفیل طولی و شیب آبراهه اصلی

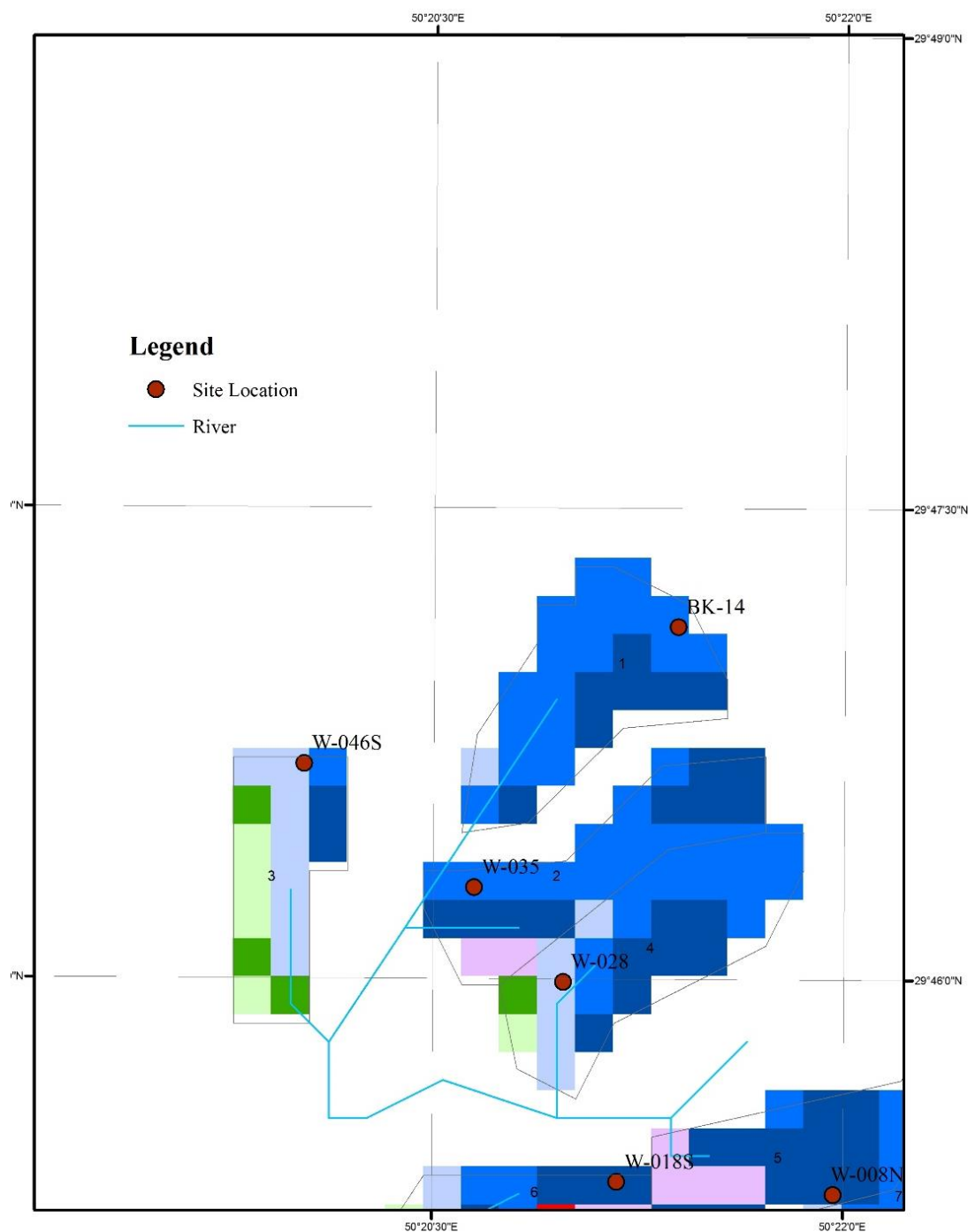
یکی از عوامل مؤثر و مهم در زمان تمرکز حوضه، طول و شیب آبراهه‌های اصلی است. آبراهه‌های اصلی معمولاً طولانی‌ترین مسیر هیدرولوژیک آب در سطح حوضه است. برای تعیین شیب آبراهه‌های اصلی، اختلاف ارتفاع و انتهای آبراهه را بر طول آن تقسیم می‌کنند. شکل ۱-۱۰ نشان‌دهنده مسیر آبراهه‌های اصلی و فرعی در حوضه‌آبریز شور گناوه است. همان‌طور که از این شکل برمی‌آید از کنار سایت ایستگاه مورد مطالعه یک مسیر فرعی جریان جاری می‌باشد، که مسیر این جریان‌های سطحی در هنگام بازدید محلی تدقیق گردیده است. شکل ۲-۱۰ نشان‌دهنده مسیر جریان در حوالی ایستگاه‌های سرچاهی W-046S و BK-14 و W-028 و W-035 مورد مطالعه می‌باشد. همان‌طور که مشخص است دو ایستگاه W-046S و BK-14 W-035 تأثیری از خطوط جریان نمی‌پذیرند. اما از کنار ایستگاه سرچاهی W-028 یک جریان کوچک در حال شکل‌گیری است. از کنار ایستگاه سرچاهی W-018S و W-008N و W-007S آبراهه عبور نمی‌کند اما از جوار سایت تقویت فشار یک مسیر جریان عبور می‌نماید. همچنین از کنار سایت سرچاهی BK-15,12 نیز راه آب جریانی مشاهده نمی‌شود اما از کنار سایت BK-05 یک مسیر جریان عبور می‌نماید. پروفیل مسیر جریان در کنار دو سایت تقویت فشار و ایستگاه سرچاهی BK-05 را نشان می‌دهد.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۵۴ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



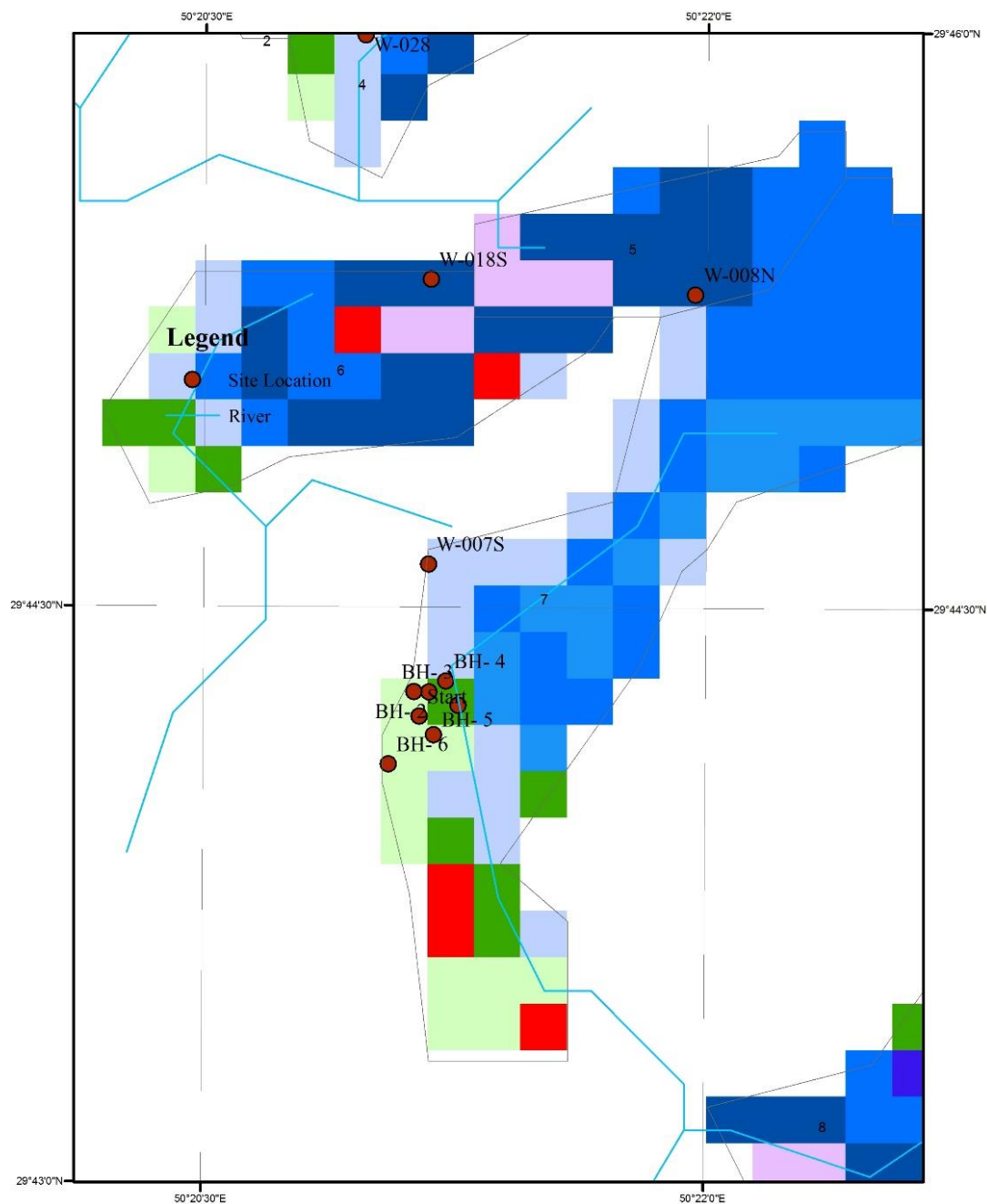
شکل ۱۰-۱- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز شور گناوه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۵۵ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	



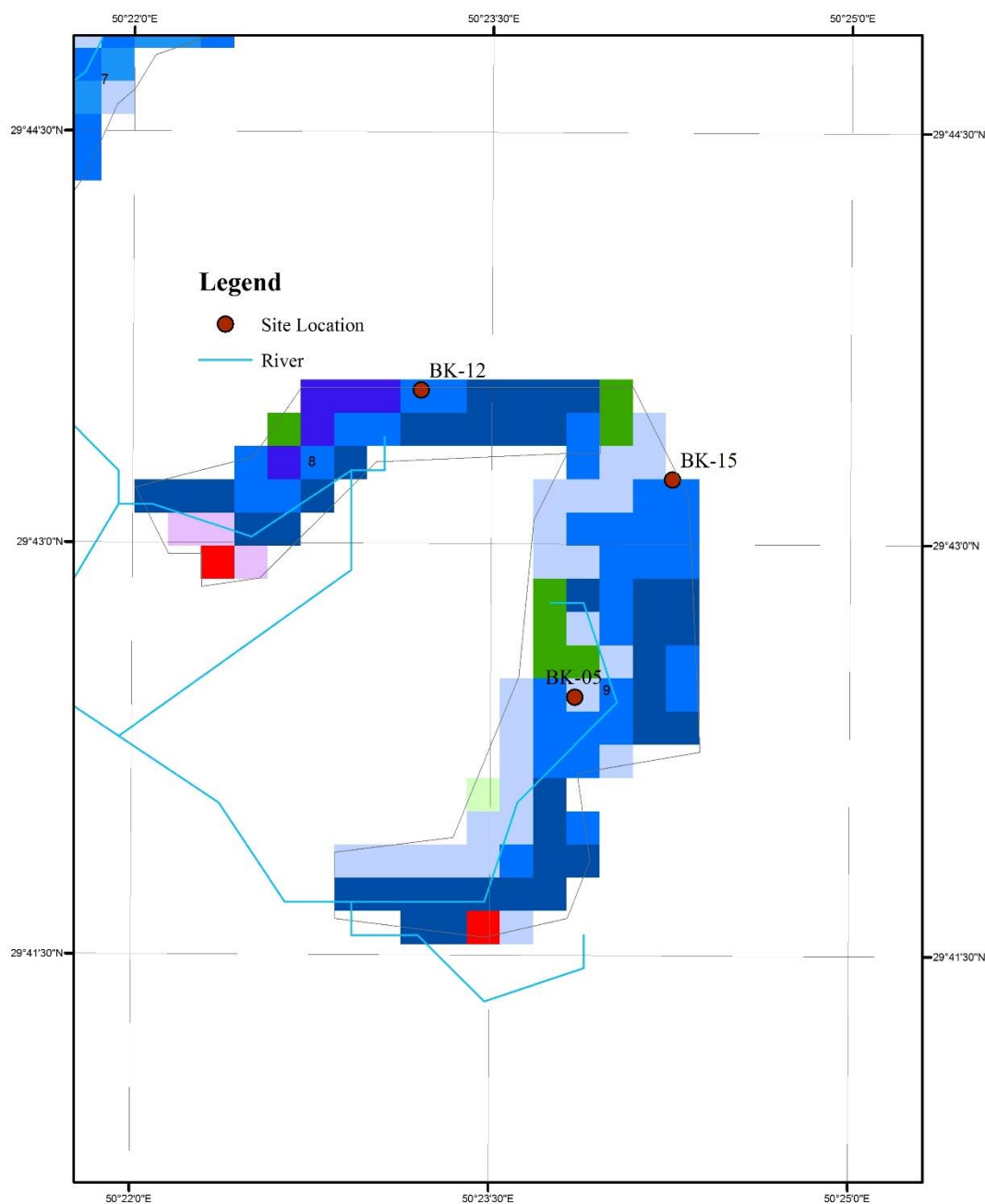
شکل ۱۰-۲ نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی W-046S و BK-14 و W-028 و W-018S و W-008N

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۵۶ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۳-۱۰- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی W-007s, W-008N و W-018S
وسایت تقویت فشار

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۵۷ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



شکل ۱۰-۴ نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی BK-12,15,5

به منظور تهیه پروفیل طولی آبراهه‌ها از امکانات نرم افزار ArcMap-ArcGIS استفاده شده است. با توجه به اینکه شیب اکثر آبراهه‌ها در قسمت‌های بالادست به صورت ناگهانی افزایش پیدا می‌کند، شیب ناخالص نمی‌تواند بیانگر شیب واقعی آبراهه باشد. شکل ۱۰-۵ نشان‌دهنده پروفیل طولی آبراهه‌های اصلی در داخل زیر حوضه آبریز در بردارنده سایت ایستگاه تقویت فشار مورد مطالعه است. خروجی زیر حوضه در ارتفاع تقریبی ۱۱ متری از سطح تراز دریا قرار دارد.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



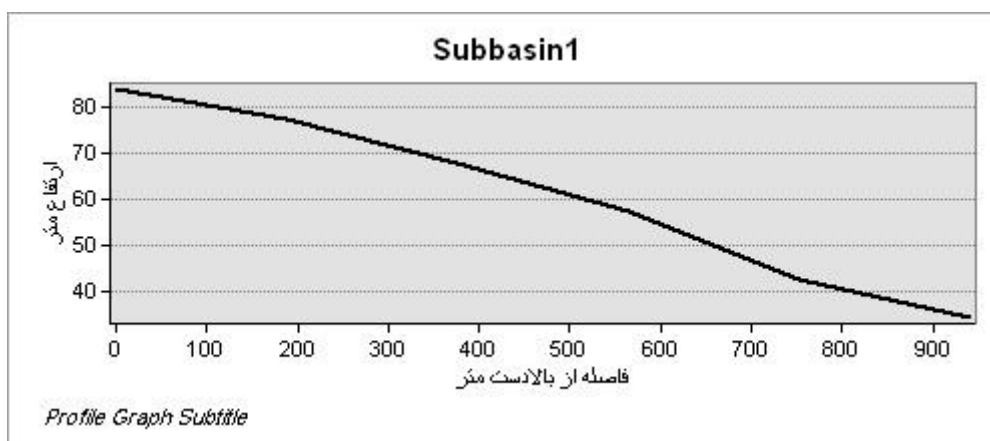
شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

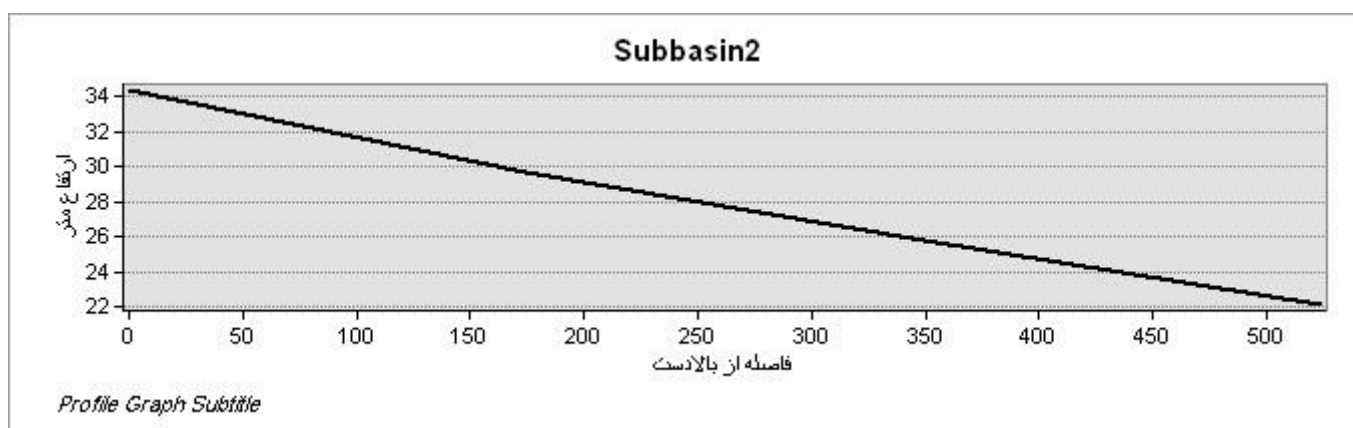
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۵۸ از ۸۹

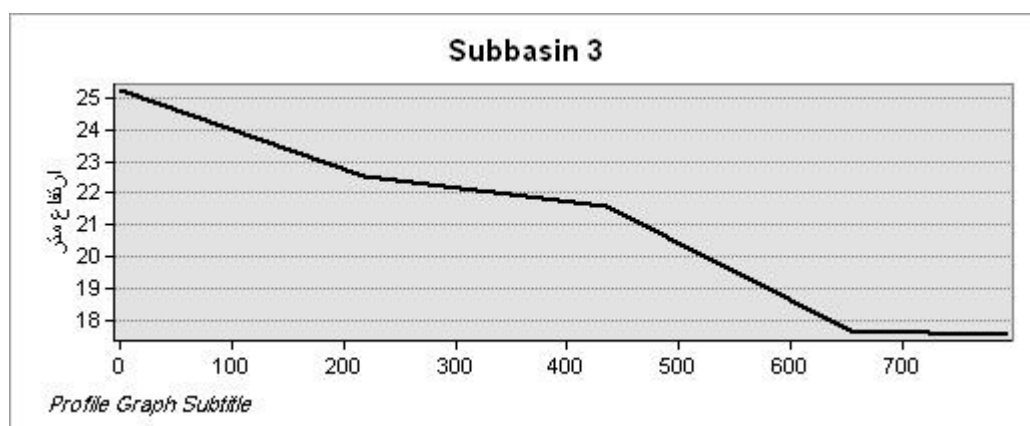
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK



شکل ۱۰-۵- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۱



شکل ۱۰-۶- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۲



شکل ۱۰-۷- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۳



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : ۵۹ از ۸۹

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

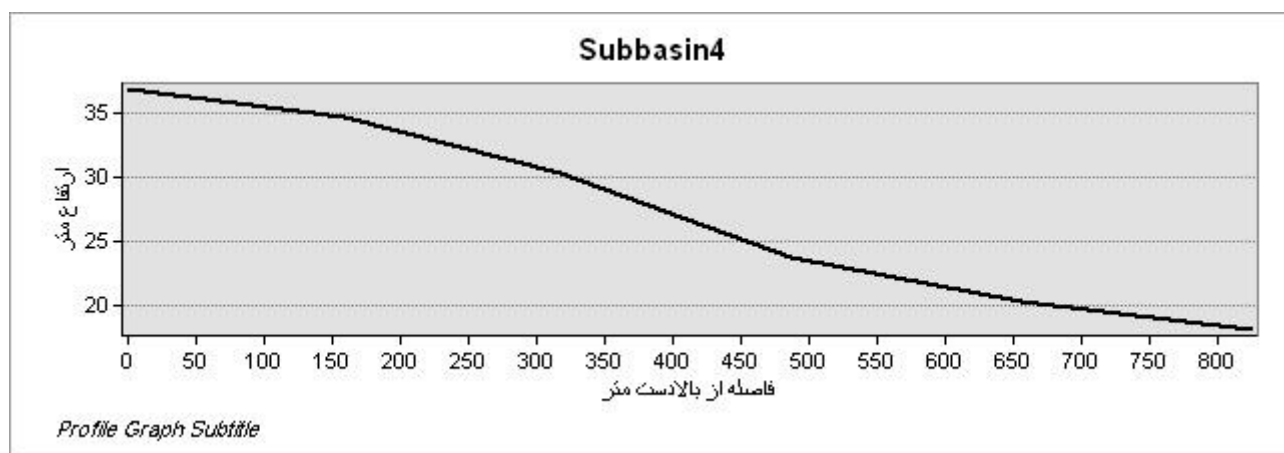
رشته

نوع مدرک

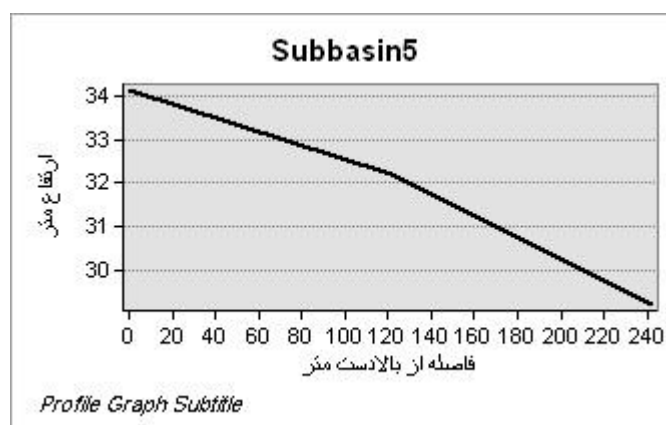
سریال

نسخه

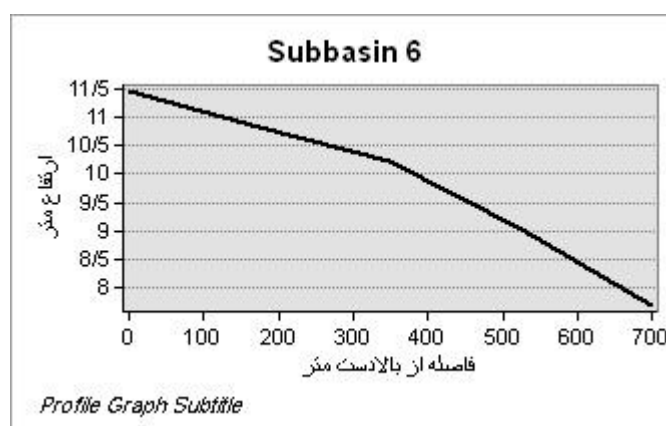
D00



شکل ۱۰-۸- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۴



شکل ۱۰-۹- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۵



شکل ۱۰-۱۰- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۶



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



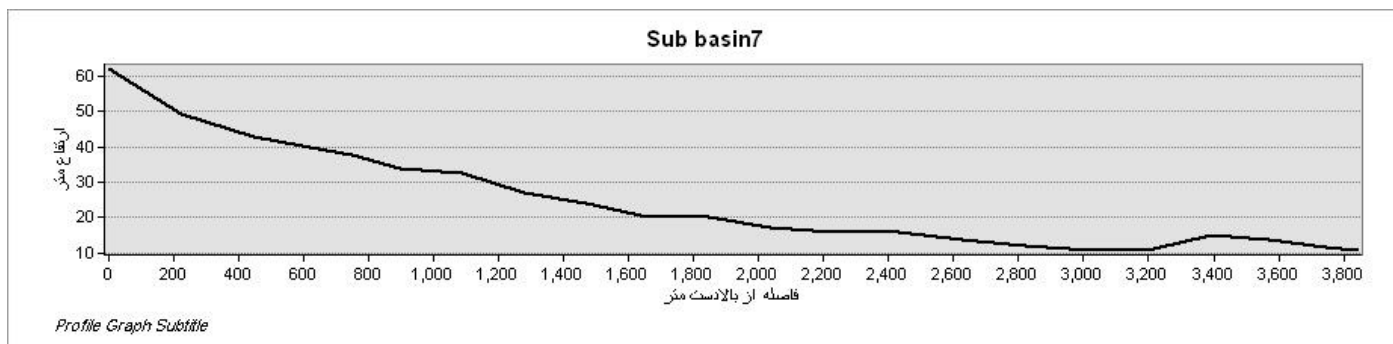
شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

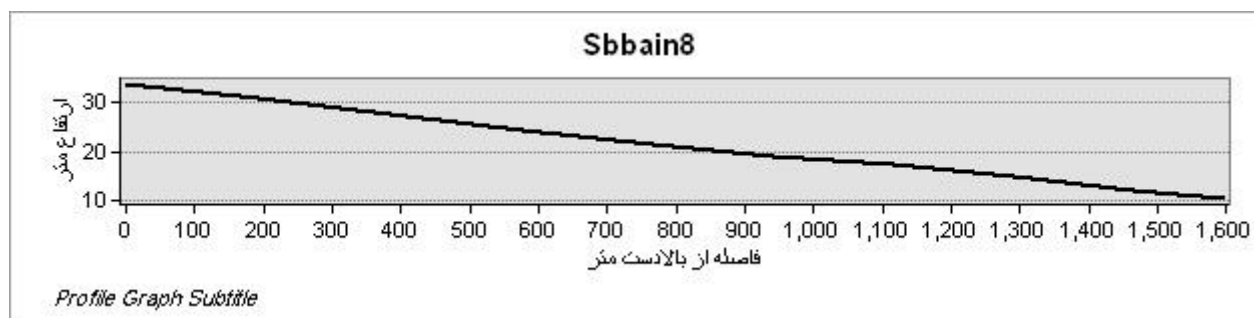
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : ۶۰ از ۸۹

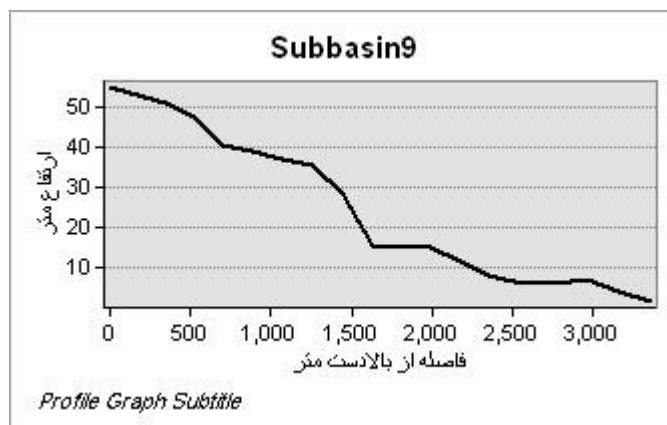
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK



شکل ۱۰-۱۱- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۷



شکل ۱۰-۱۲- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۸



شکل ۱۰-۱۳- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه ۱۰ ایستگاه سرچاهی BK-05

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۱ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

۱۱-برآورد زمان تمرکز برای حوضه و زیر حوضه‌های دربردارنده سایت

زمان تمرکز عبارت است از مدت زمانی که دورترین قطره آب نسبت به نقطه خروجی حوضه لازم دارد تا مسیر خود را طی کند. البته منظور از فاصله در اینجا فاصله فیزیکی بین دورترین نقطه و خروجی نیست، بلکه منظور فاصله هیدرولوژیکی حوضه است که به عوامل مختلفی مانند شیب حوضه، طول و شیب آبراهه، وضعیت زمین‌شناختی مسیر آبراهه و وضعیت مرفولوژیکی مسیر آبراهه بستگی دارد. محاسبه زمان تمرکز در حوضه بسیار حائز اهمیت است، زیرا انتخاب مدت باران طرح از نظر تجزیه و تحلیل آماری شدت-مدت-بارندگی به زمان تمرکز حوضه بستگی دارد. فرمول‌های تجربی زیادی برای تعیین زمان تمرکز پیشنهاد شده است که با توجه به وسعت حوضه، وضعیت مورفولوژیکی آبراهه‌ها از نظر پوشش گیاهی، نوع خاک و نیز عوامل هیدرولوژیکی حاکم بر جریان آب و شرایط خاصی برای مناطق مختلفی به‌طور تجربی برآورد شده است. با توجه به تجربیات کارشناسان و بازدیدهای صحرایی و همچنین بررسی وضعیت آبراهه‌های اصلی، باید از روشی که به واقعیت نزدیک‌تر است استفاده شود.

در اکثر مطالعات هیدرولوژیکی نتایج حاصل از روش‌های مختلف تخمین زمان تمرکز با یکدیگر مطابقت نخواهد داشت زیرا هر کدام در شرایط مکانی و اقلیمی خاص آزمایش شده‌اند. در این مطالعه، جهت محاسبه زمان تمرکز از روش‌های مختلفی به شرح زیر استفاده شده است.

۱. روش برانزی-ویلیامز

برای تعیین زمان تمرکز با این روش از رابطه زیر استفاده شده است:

$$T_c = 0.683 \frac{L_r}{D_e} \left(\frac{A^2}{I} \right)^{0.2} \quad (۶)$$

که در آن:

T_c : زمان تمرکز (ساعت)

L_r : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

D_e : قطر دایره همسطح حوضه (کیلومتر)

A : مساحت حوضه (کیلومترمربع)

I : شیب متوسط حوضه (درصد)

۲. روش جیانگوتی

در این روش از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$T_c = \frac{4A^{0.5} + 1.5L_r}{0.8(H_a - H_m)^{0.5}} \quad (۷)$$

که در آن:

T_c : زمان تمرکز (ساعت)

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۲ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

L_r : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

A : مساحت حوضه (کیلومترمربع)

H_a : ارتفاع متوسط حوضه (متر)

H_m : ارتفاع حداقل حوضه (متر)

۳. روش کریپیچ

در سال ۱۹۴۰ کریپیچ (Kirpich) بر اساس داده‌های حاصله از ۶ حوضه کوچک معادله زیر را تخمین زد. برخی معتقدند که معادله کریپیچ پرکاربردترین معادله برای حوضه‌های کوچک است. در این روش از رابطه زیر برای برآورد زمان تمرکز استفاده می‌شود.

$$T_c = 0.949 L_r^{1.155} H^{-0.385} \quad (۸)$$

که در آن:

T_c : زمان تمرکز (ساعت)

L_r : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

H : اختلاف ارتفاع حداکثر و حداقل حوضه (متر)

۴. فرمول کالیفرنیا

$$T_c = (0.885 \frac{L_r^3}{H})^{0.385} \quad (۹)$$

که در آن:

T_c : زمان تمرکز (ساعت)

L_r : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

H : اختلاف ارتفاع حداکثر و حداقل حوضه (متر)

مقادیر زمان تمرکز زیر حوضه‌های مطالعاتی بر اساس روش‌های مذکور محاسبه و در جدول ۱۱-۱ ارائه شده است. با توجه به خصوصیات حوضه از جمله شیب، طول و شیب آبراهه‌های اصلی و غیره، نتایج حاصل از روش‌های مختلف و ماهیت زمان تمرکز بر اساس هریک از روابط، نتایج روش کریپیچ و کالیفرنیا به عنوان زمان تمرکز برتر انتخاب گردیده است.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۳ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

جدول ۱-۱-۱- مقادیر زمان تمرکز زیر حوضه‌های مطالعاتی بر اساس روش‌های مختلف (ساعت)

فرمول کالیفرنیا	روش کریچ	روش چاندونی	روش برانزنی-ویلمز	H	I	Lr	H _{average}	H _{min}	H _{max}	شماره زیر حوضه
				m	%	km	m	m	m	
	hr									
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۸۹	۰/۳۷	۱۳۱/۸	۷	۰/۹۲	۱۰۶/۶	۳۷/۲	۱۶۹	زیر حوضه ۱
۰/۱۰۶	۰/۱۰۶	۰/۸۲	۰/۲۱	۱۶۵/۹۶	۷/۳	۰/۵۲	۷۷/۲	۲۳/۵۴	۱۸۹/۵	زیر حوضه ۲
۰/۲۰	۰/۲۰	۱/۵۸	۰/۴۳	۳۰/۵۹	۲/۰۳	۰/۸	۳۲/۵۲	۱۷/۶	۴۸/۱۹	زیر حوضه ۳
۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۹۵	۰/۳۳	۱۸۲/۳۳	۸/۵۸	۰/۸۵	۷۸/۱۷	۱۸/۹	۲۰۱/۲۳	زیر حوضه ۴
۰/۱۰۲	۰/۱۰۲	۰/۶۵	۰/۰۹	۲۱۰/۱۳۳	۱۱/۴۲	۰/۲۴۲	۹۷/۲۲	۲۷/۰۶۷	۲۳۷/۲	زیر حوضه ۵
۰/۱۶	۰/۱۶	۲/۰۹	۰/۳۷	۳۹/۹۷۴	۱/۶۸	۰/۷۲	۲۱/۲	۷/۰۵۹	۴۷/۰۳۳	زیر حوضه ۶
۰/۵۷	۰/۵۷	۲/۲۶	۱/۴۱	۲۲۴/۴	۶/۵۶	۳/۸۹	۶۹/۳۸	۱۰/۲	۲۳۴/۶	زیر حوضه ۷
۰/۲۳	۰/۲۳	۱/۴۱	۰/۶۶	۱۶۳/۷۷	۴/۶۷	۱/۵۸	۵۹/۳	۱۱/۵	۱۷۵/۲۷	زیر حوضه ۸
۰/۵۱	۰/۵۰	۲/۱۶	۱/۲۳	۱۷۱/۶۵	۵	۳/۲۱	۵۵/۱۵	۱/۵۵	۱۷۳/۲	زیر حوضه ۹

از آنجا که مکان سایت مورد مطالعه دستخوش تغییرات توپوگرافی و عملیات تسطیح قرار می‌گیرد، زمان تمرکز حوضه‌های آبریز طراحی شده در داخل سایت ایستگاه بایستی به صورت مستقل محاسبه شود.

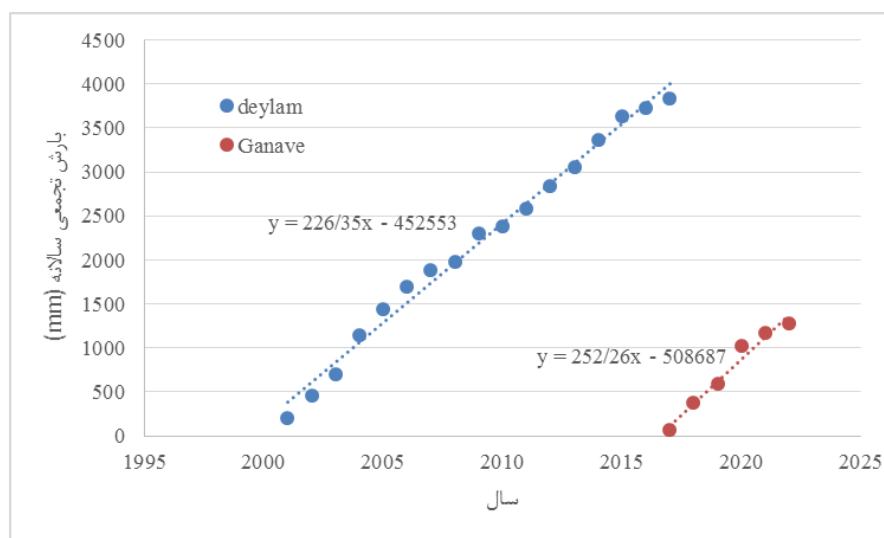
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۴ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK						D00	

۱۲- آنالیز فراوانی وقوع بارش در ایستگاه‌های هواشناسی مورد مطالعه به روش مستقیم آماری

همان طور که پیشتر بیان گردید، به علت عدم کفایت طول آماری ثبت شده بارش در ایستگاه گناوه، جهت آنالیز فراوانی وقوع بارش در ایستگاه مطالعاتی هواشناسی، آمار بارش روزانه در ایستگاه منتخب دیلم پس از حذف داده های پرت استفاده شده است. علاوه بر ایستگاه دیلم، نتایج بارش نزدیکترین ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. لازم به ذکر است بررسی تجمعی بارش در دو ایستگاه دیلم و گناوه نشان می‌دهد شیب دو خط مشابه نبوده لذا ایستگاه ها از منظر آماری دارای ناسازگاری می باشند و نمی‌توان اطلاعات این دو ایستگاه را ادغام نمود (شکل ۱۲-۱).

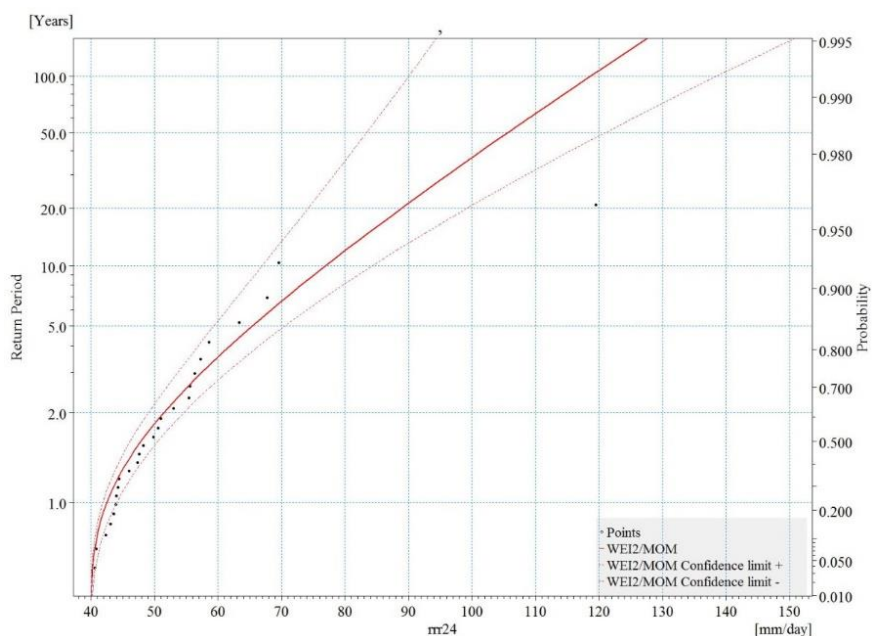
در مطالعات به منظور تعیین توزیع آماری از نرم افزار کامپیوتری SD ، MIKE یا HYFRAN استفاده می‌شود. در گزارش پیش رو، از مدل MIKE به منظور تعیین توزیع آماری مناسب در هر ایستگاه استفاده شده است. بدین منظور توزیع آماری مختلف (ویبول، گاما، پاراتو، لوگ نرمال، لوگ پیرسون تیپ ۳ و نمایی) بر روی داده‌ها برازش داده شده است. نمودار برازش توزیع‌های آماری ذکر شده بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه دیلم در شکل ۱۲-۲ تا شکل ۱۲-۷ ارائه شده است. نمودارهای برازش توزیع‌های آماری برای ایستگاه باران سنجی بی‌بی حکیمه در شکل ۱۲-۸ تا شکل ۱۲-۱۳ ارائه شده است.

برای انتخاب توزیع آماری برتر و به منظور تدقیق و تعیین بهترین توزیع آماری از آزمون مربع کای (Chi square) و آماره مجموع مربعات خطاها (RMSE) در کنار مقایسه مقدار برآورد شده توسط بارش حداکثر توسط توزیع‌های منتخب و میزان ثبت شده در ایستگاه مورد مطالعه و مقایسه بصری برازش گرافیکی استفاده شده است. همانگونه که در جدول ۱۲-۱ مشاهده می‌شود، برای انتخاب توزیع برتر لزوماً مقدار RMSE و Chi square کمترین و حداقل مقدار نبوده و بعضاً این دو متفاوت می‌باشد. در این ایستگاه‌ها برای انتخاب توزیع برتر، مقادیر آماره دو آزمون و نیز تطابق توزیع‌های مختلف نسبت به داده‌های مشاهدتی مد نظر قرار گرفته است. همانگونه که در جدول ۱۲-۱ مشخص گردیده است، توزیع لوگ نرمال به عنوان بهترین برازش در نظر گرفته شده است.

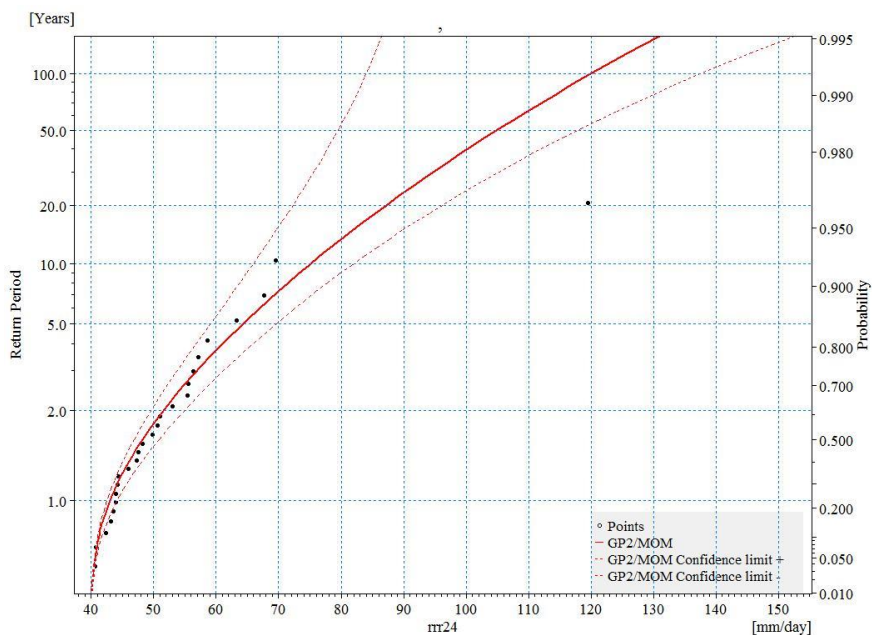


شکل ۱۲-۱- برازش خطی بر روی بارش تجمعی ایستگاه سینوپتیک دیلم و گناوه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۵ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

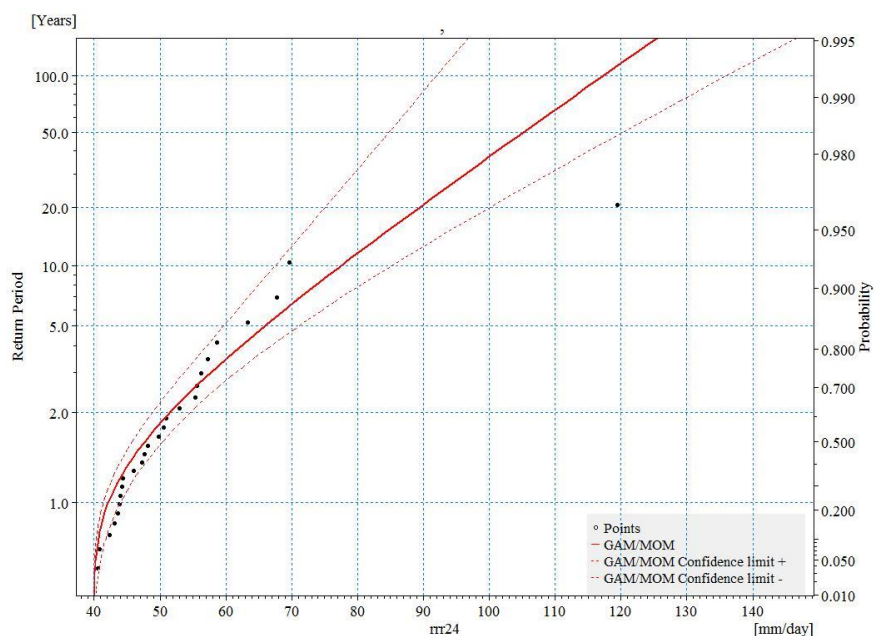


شکل ۱۲-۲- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

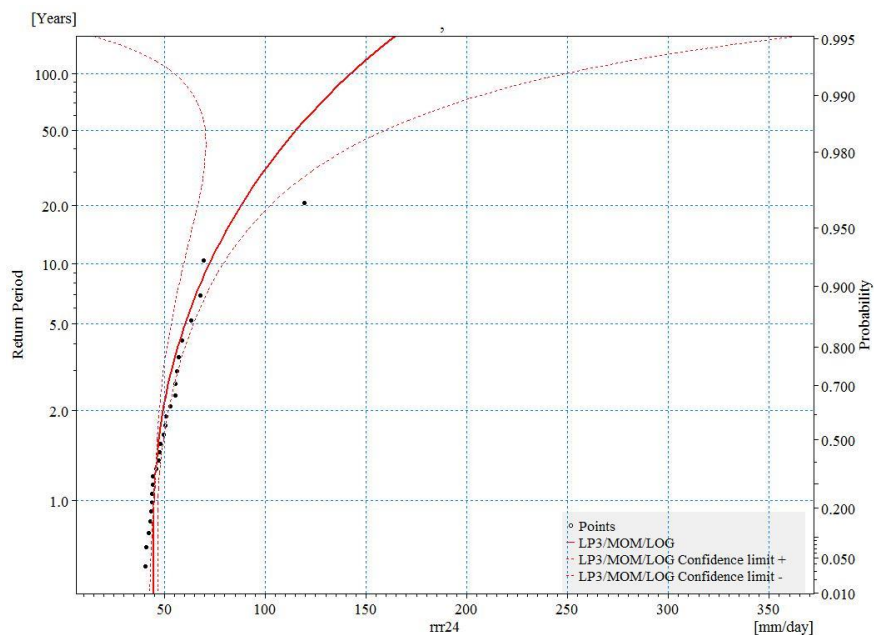


شکل ۱۲-۳- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۶ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

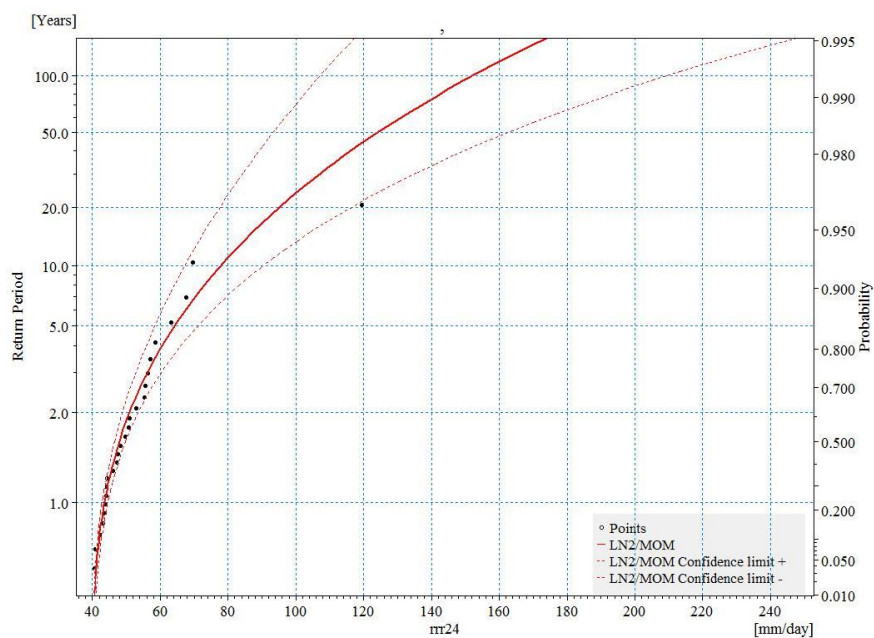


شکل ۱۲-۴- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

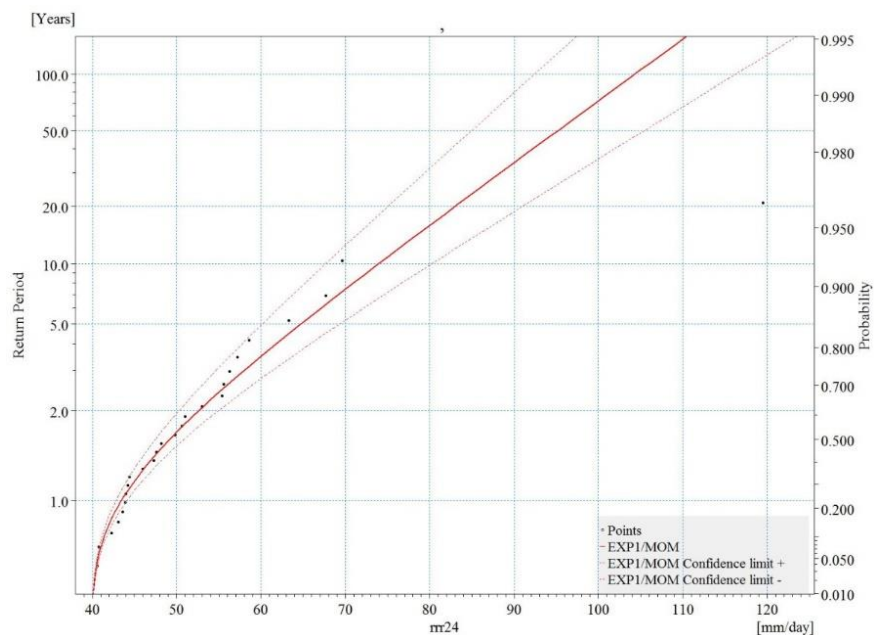


شکل ۱۲-۵- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۷ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

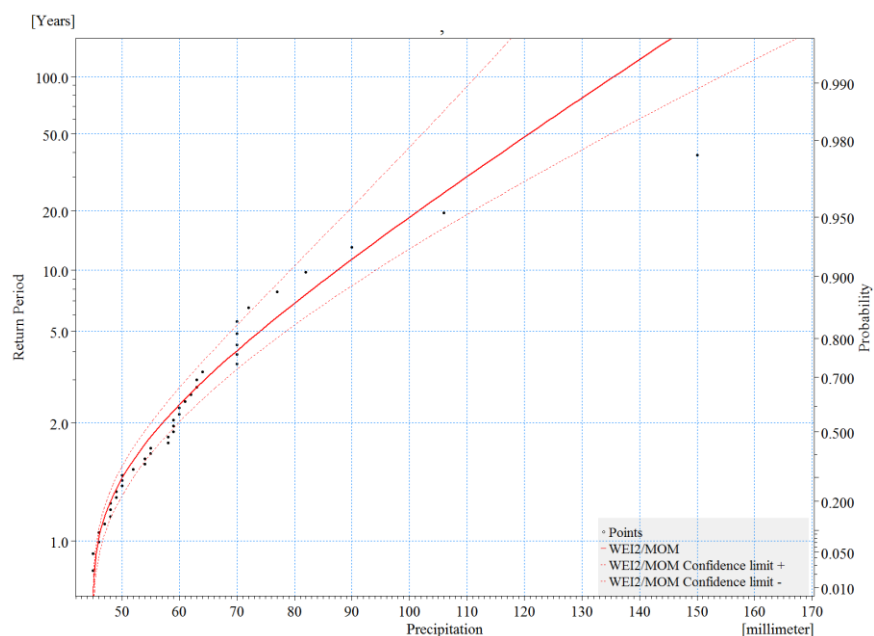


شکل ۱۲-۶- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

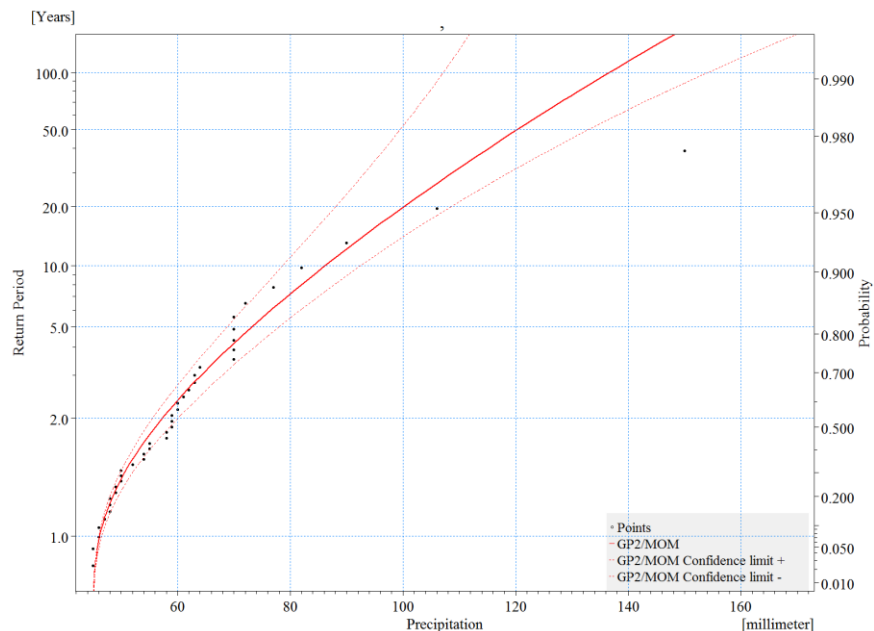


شکل ۱۲-۷- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۸ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

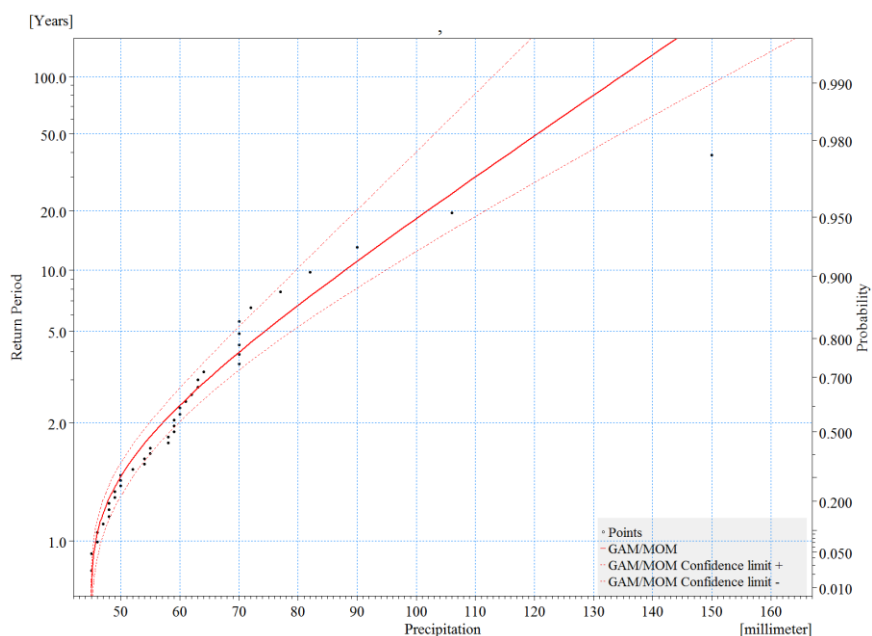


شکل ۸-۱۲- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

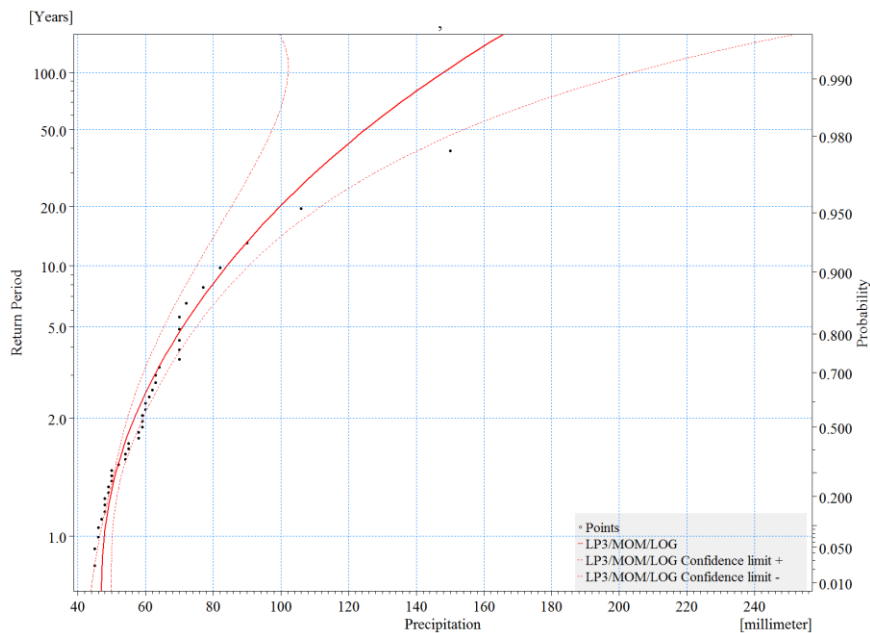


شکل ۹-۱۲- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۶۹ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سرپال	

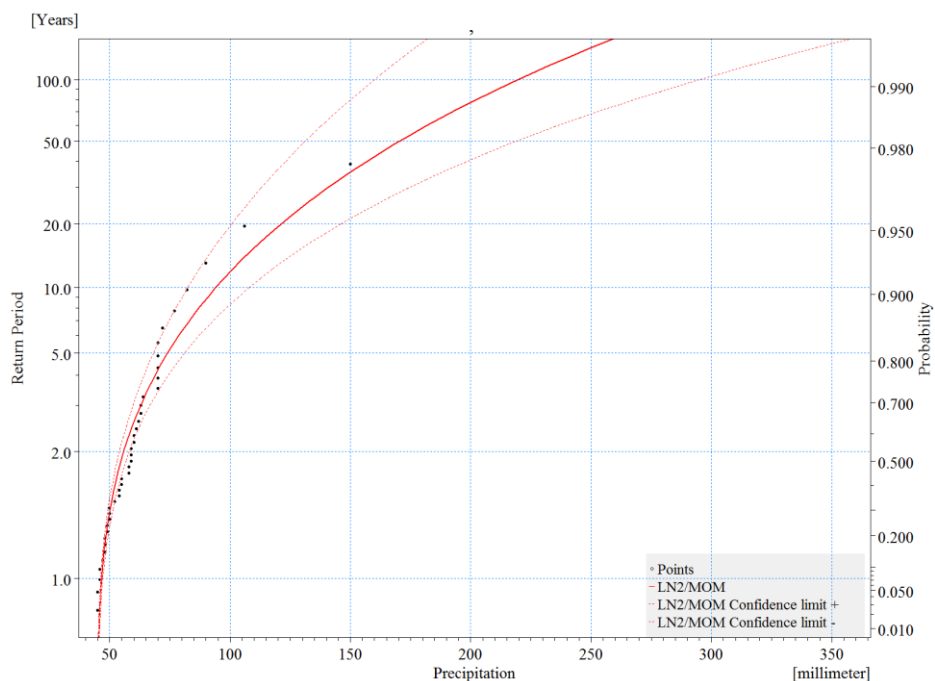


شکل ۱۰-۱۲- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

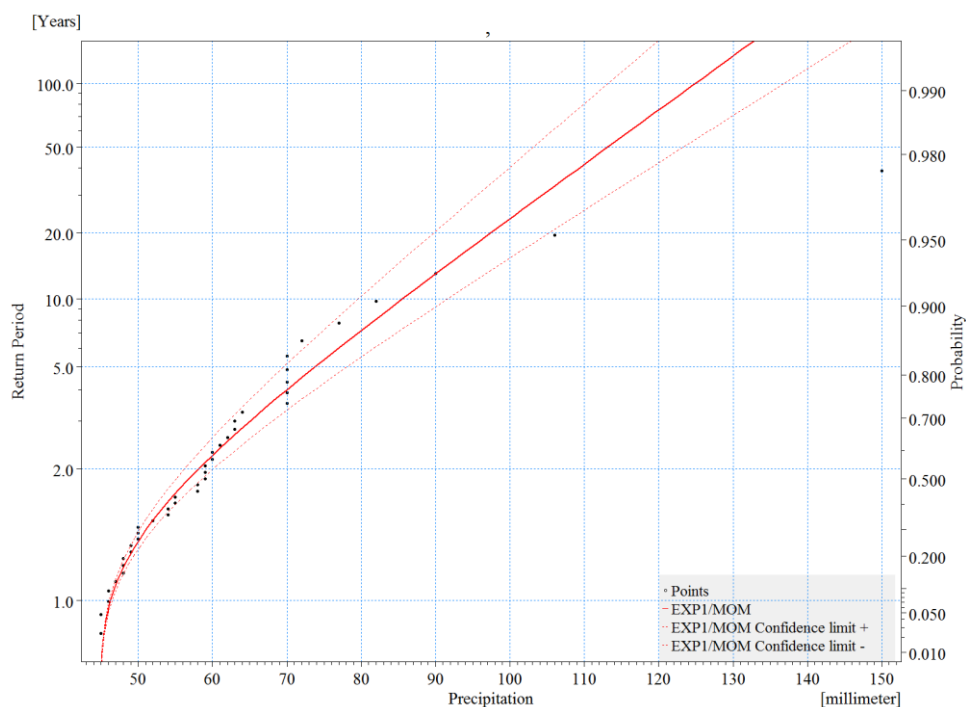


شکل ۱۱-۱۲- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۷۰ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	



شکل ۱۲-۱۲- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه



شکل ۱۲-۱۳- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

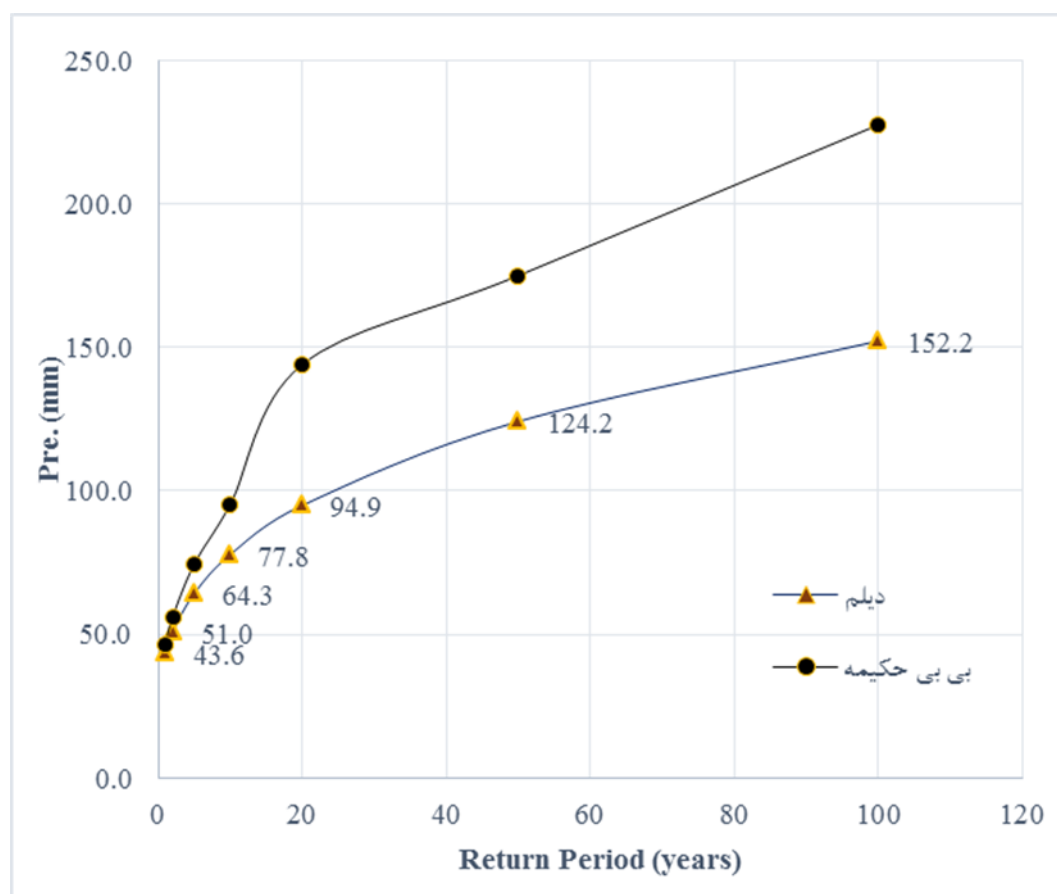
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی			
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی		شماره صفحه: ۷۱ از ۸۹	
	نسخه	سرئال	نوع مدرک	رشته
	پروژه	صادرکننده	تسهیلات	بسته کاری
	BK			
				D00

جدول ۱۲-۱- نتایج حاصل از تحلیل فراوانی بارش در ایستگاه مطالعاتی دیلم و باران سنجی بی بی حکیمه بر اساس توزیع‌های آماری مختلف بر روی میزان بارش روزانه (میلی متر)

توزیع برتر	Chi-squared	Standard deviation	دوره بازگشت (سال)							توزیع احتمالاتی	نام ایستگاه
			۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۰	۵	۲	۱		
	3.6	25.5	118.7	105.6	88.9	76.9	65.4	51.5	42.5	ویبول	سینوپتیک دیلم
	2.1	28.2	120.0	104.9	87.1	75.1	64.3	51.6	43.0	پاراتو	
	3.6	23.2	117.3	105.2	89.3	77.5	66.0	51.6	42.2	گاما	
	7.8	102.2	142.4	115.2	87.9	72.3	60.3	49.3	45.0	لوگ پیرسون	
*	2.5	53.9	152.2	124.2	94.9	77.8	64.3	51.0	43.6	لوگ نرمال	
	2.1	12.6	104.3	95.2	83.1	73.9	64.7	52.6	43.5	نمایی	
	2.9	22.4	132.9	118.6	108.3	86.8	73.8	57.4	46.1	ویبول	باران سنجی بی بی حکیمه
	2.1	24.7	130.7	116.2	106.1	85.6	73.4	57.8	46.3	پاراتو	
	3.7	20.7	132.5	118.8	108.7	87.3	74.1	57.3	46.1	گاما	
	6.8	53.4	152.9	125.6	109.5	82.8	70.2	56.9	48.3	لوگ پیرسون	
*	5.6	71.1	227.4	174.9	144.0	95.3	74.6	56.0	46.7	لوگ نرمال	
	3.3	12.5	125.0	113.2	104.4	85.7	73.8	58.1	46.3	نمایی	

همان طور که از بررسی اطلاعات ایستگاه باران سنجی و سینوپتیک بر می آید، میان میزان بارش در دوره بازگشت صد ساله به میزان تقریبی ۷۰ میلی متر اختلاف وجود دارد. ایستگاه بی بی حکیمه در ارتفاع ۲۳ متری از تراز سطح دریا قرار گرفته در حالی که ایستگاه دیلم در ارتفاع تقریبی ۵ متری از سطح دریا قرار گرفته است. سایت مورد مطالعه در ارتفاع تقریبی ۱۴ متر از سطح دریا واقع شده است. از آنجا که از یک سو، دقت ابزار اندازه گیری در ایستگاه سینوپتیک فراتر از ایستگاه‌های ثبات باران سنجی است و از سوی دیگر دارای اطلاعات کامل در تمامی ماه های سال است، در ادامه تنها به ارزیابی اطلاعات ایستگاه دیلم پرداخته خواهد شد.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۷۲ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							



شکل ۱۲-۱۴- تغییرات مقادیر بارش با دوره‌های بازگشت مختلف در ایستگاه سینوپتیک دیلم و بی بی حکیمه

۱۲-۱- تهیه منحنی شدت مدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه

مراحل تهیه منحنی شدت مدت بارندگی به شرح زیر است:

۱۲-۱-۱- تدقیق مقدار بارش ۱۰ ساله در تداوم روزانه:

برای تدقیق این معادله برای منطقه مورد مطالعه ابتدا مقدار عددی میزان بارش ۱۰ ساله در تداوم روزانه، با توجه به مقادیر جدول ۱۲-۱ در دوره‌های بازگشت ۲ تا ۱۰۰ سال در تداوم ۲۴ ساعته تعیین می‌گردد. سپس میانگین عددی این مقادیر به عنوان شاخص R6010 ساله مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان بارش ۱۰ ساله روزانه در ایستگاه دیلم ۷۷٫۸ میلی متر است.

۱۲-۱-۲- ترسیم IDF در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه

با توجه مقادیر بارش ۱۰ ساله با تداوم یک ساعته، که در گام اول محاسبه گردید، می‌توان با بهره‌گیری از معادله بل مقادیر بارش در تداوم‌های ۵ دقیقه تا ۲۴ ساعته و دوره‌های بازگشت ۲ تا ۱۰۰ سال را در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه ترسیم نمود (شکل ۱۲-۱۵).



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

پروژه

BK

بسته کاری

صادر کننده

تسهیلات

رشته

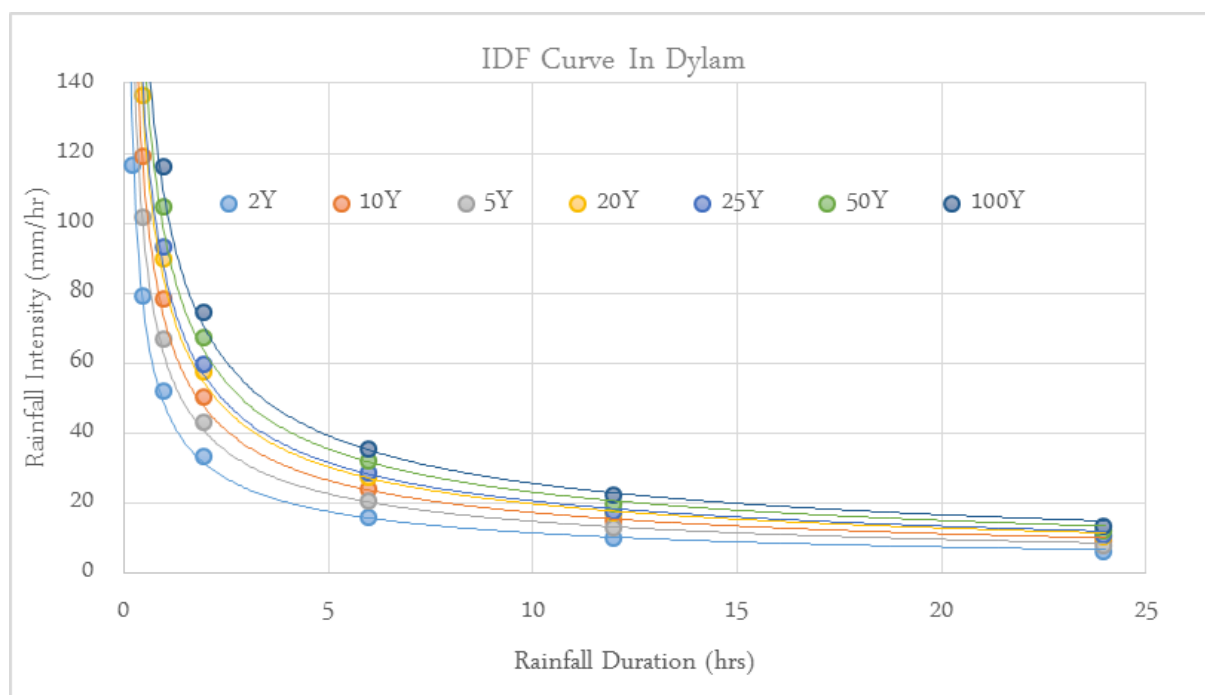
نوع مدرک

سریال

نسخه

D00

شماره صفحه: ۷۳ از ۸۹



شکل ۱۲-۱۵- منحنی شدت - مدت- بارندگی در ایستگاه هواشناسی دیلم

نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم در جدول ۱۲-۲ ارائه شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۷۴ از ۸۹

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

جدول ۱۲-۲- نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم

ایستگاه دیلم		دوره بازگشت		تداوم بارندگی	
I(mm/hr)	RTt(mm)	T(Year)	t(min)	I(mm/hr)	RTt(mm)
۱۹۱/۰۶۳۳	۱۵/۹۲۱۹۴	۲	۵	۳۲۹/۸۷۴۵	۲۷/۴۸۹۵۴
۱۴۲/۹۹۸۷	۲۳/۸۳۳۱۲		۱۰	۲۴۶/۸۹۰۱	۴۱/۱۴۸۳۴
۱۱۶/۵۵۰۸	۲۹/۱۳۷۷۱		۱۵	۲۰۱/۲۲۷۳	۵۰/۳۰۶۸۲
۷۹/۰۹۸۸۱	۳۹/۵۴۹۴۱		۳۰	۱۳۶/۵۶۵۶	۶۸/۲۸۲۸۲
۶۰/۰۹۸۸۱	۳۹/۵۴۹۴۱		۶۰	۸۹/۶۶	۸۹/۶۶
۵۱/۹۳۱۰۷	۵۱/۹۳۱۰۷		۱۲۰	۵۷/۵۴۰۹۴	۱۱۵/۰۸۱۹
۳۳/۳۲۷۷۱	۶۶/۶۵۵۴۳		۳۶۰	۲۷/۵۹۷۴۷	۱۶۵/۵۸۴۸
۱۵/۹۸۴۴۶	۹۵/۹۰۶۷۴		۷۲۰	۱۷/۱۱۴۳۵	۲۰۵/۳۷۲۲
۹/۹۱۲۶۳۴	۱۱۸/۹۵۱۶		۱۴۴۰	۱۰/۵۲۸۶۶	۲۵۲/۶۸۷۷
۶/۰۹۸۱۹۷	۱۴۶/۳۵۶۷		۵	۳۴۳/۳۲۶۷	۲۸/۶۱۰۵۶
۲۴۶/۳۰۱۸	۲۰/۵۲۵۱۵	۲۵	۱۰	۲۵۶/۹۵۸۲	۴۲/۸۲۶۳۶
۱۸۴/۳۴۱۲	۳۰/۷۲۳۵۴		۱۵	۲۰۹/۴۳۳۳	۵۲/۳۵۸۳۲
۱۵۰/۲۴۷	۳۷/۵۶۱۷۵		۳۰	۱۴۲/۱۳۴۷	۷۱/۰۶۷۳۷
۱۰۱/۹۶۷۲	۵۰/۹۸۳۵۸		۶۰	۹۳/۳۱۶۳۱	۹۳/۳۱۶۳۱
۶۶/۹۴۴۹۲	۶۶/۹۴۴۹۲		۱۲۰	۵۹/۸۸۷۴۵	۱۱۹/۷۷۴۹
۴۲/۹۶۳۱۳	۸۵/۹۲۶۲۵		۳۶۰	۲۸/۷۲۲۸۹	۱۷۲/۳۳۷۳
۲۰/۶۰۵۷۴	۱۲۳/۶۳۴۴	۵۰	۷۲۰	۱۷/۸۱۲۲۷	۲۱۳/۷۴۷۳
۱۲/۷۷۸۴۹	۱۵۳/۳۴۱۸		۱۴۴۰	۱۰/۹۵۸۰۱	۲۶۲/۹۹۲۳
۷/۸۶۱۲۵۳	۱۸۸/۶۷۰۱		۵	۳۸۵/۱۱۳	۳۲/۰۹۲۷۵
۲۸۸/۰۸۸۲	۲۴/۰۰۷۳۵		۱۰	۲۸۸/۲۳۲۶	۴۸/۰۳۸۷۶
۲۱۵/۶۱۵۶	۳۵/۹۳۵۹۴		۱۵	۲۳۴/۹۲۳۴	۵۸/۷۳۰۸۶
۱۷۵/۷۳۷۱	۴۳/۹۳۴۲۹		۳۰	۱۵۹/۴۳۴	۷۹/۷۱۶۹۹
۱۱۹/۲۶۶۴	۵۹/۶۳۳۲	۱۰۰	۶۰	۱۰۴/۶۷۳۸	۱۰۴/۶۷۳۸
۷۸/۳۰۲۴۶	۷۸/۳۰۲۴۶		۱۲۰	۶۷/۱۷۶۳۶	۱۳۴/۳۵۲۷
۵۰/۲۵۲۰۴	۱۰۰/۵۰۴۱		۳۶۰	۳۲/۲۱۸۷۶	۱۹۳/۳۱۲۵
۲۴/۱۰۱۶۱	۱۴۴/۶۰۹۶		۷۲۰	۱۹/۹۸۰۲۱	۲۳۹/۷۶۲۵
۱۴/۹۴۶۴۲	۱۷۹/۳۵۷		۱۴۴۰	۱۲/۲۹۱۷۱	۲۹۵/۰۰۱۱
۹/۱۹۴۹۵۴	۲۲۰/۶۷۸۹		۵	۴۲۶/۸۹۹۴	۳۵/۵۷۴۹۵
			۱۰	۳۱۹/۵۰۷	۵۳/۲۵۱۱۶
			۱۵	۲۶۰/۴۱۳۶	۶۵/۱۰۳۴
			۳۰	۱۷۶/۷۳۳۲	۸۸/۳۶۶۶۱
			۶۰	۱۱۶/۰۳۱۴	۱۱۶/۰۳۱۴
			۱۲۰	۷۴/۴۶۵۲۶	۱۴۸/۹۳۰۵
			۳۶۰	۳۵/۷۱۴۶۲	۲۱۴/۲۸۷۷
			۷۲۰	۲۲/۱۴۸۱۴	۲۶۵/۷۷۷۷
			۱۴۴۰	۱۳/۶۲۵۴۱	۳۲۷/۰۰۹۹

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۷۵ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00	

۱۲-۲-تدقیق رابطه تجربی شدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه

نتایج بررسی ادبیات فنی نشان می‌دهد که روابط تجربی متعددی برای برآورد حداکثر شدت بارش موجود می‌باشد. مین هت^۱ همکاران (۲۰۰۶) این روابط تجربی را به ۴ گروه تقسیم بندی نمودند:

$$I = \frac{a}{T + b} \quad (10)$$

Talbot equation

$$I = \frac{a}{T^c} \quad (11)$$

Bernard equation

$$I = \frac{a}{T^c + b} \quad (12)$$

Kimijima equation

$$I = \frac{a}{(T + b)^c} \quad (13)$$

Sherman equation

که در آن :

I : شدت بارندگی (میلی متر بر ساعت)

T : تداوم بارش (دقیقه)

a,b,c : پارامترهای مکانی

به دلیل پرکاربرد بودن معادله برنارد در ادامه این گزارش تنها بر روی معادله (۱۱) متمرکز خواهیم شد و پارامترهای مکانی برای سایت مورد مطالعه تدقیق خواهد شد.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۷۶ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	

۱۲-۲-۱-کالیبره نمودن معادله برنارد در منطقه

برای تدقیق معادله برنارد در منطقه و براساس نتایج جدول ۱۲-۲ نمودار توانی برازش داده شده بر روی اطلاعات موجود به شرح جدول ۱۲-۳ می باشد.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



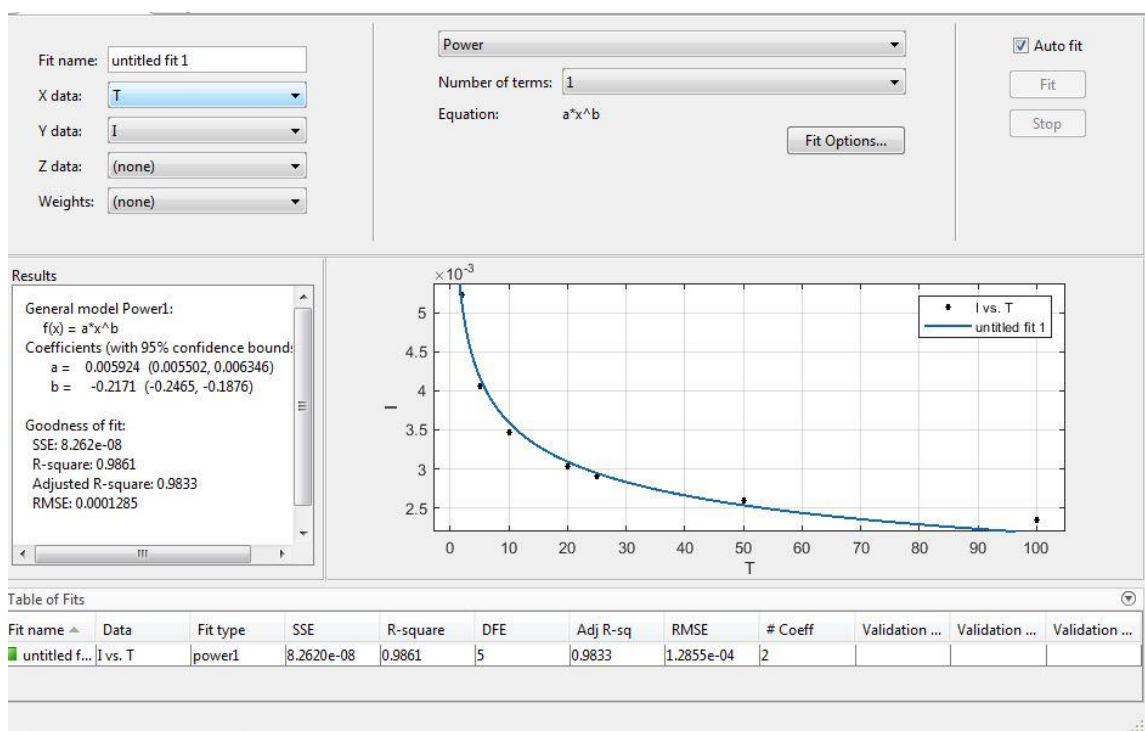
شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

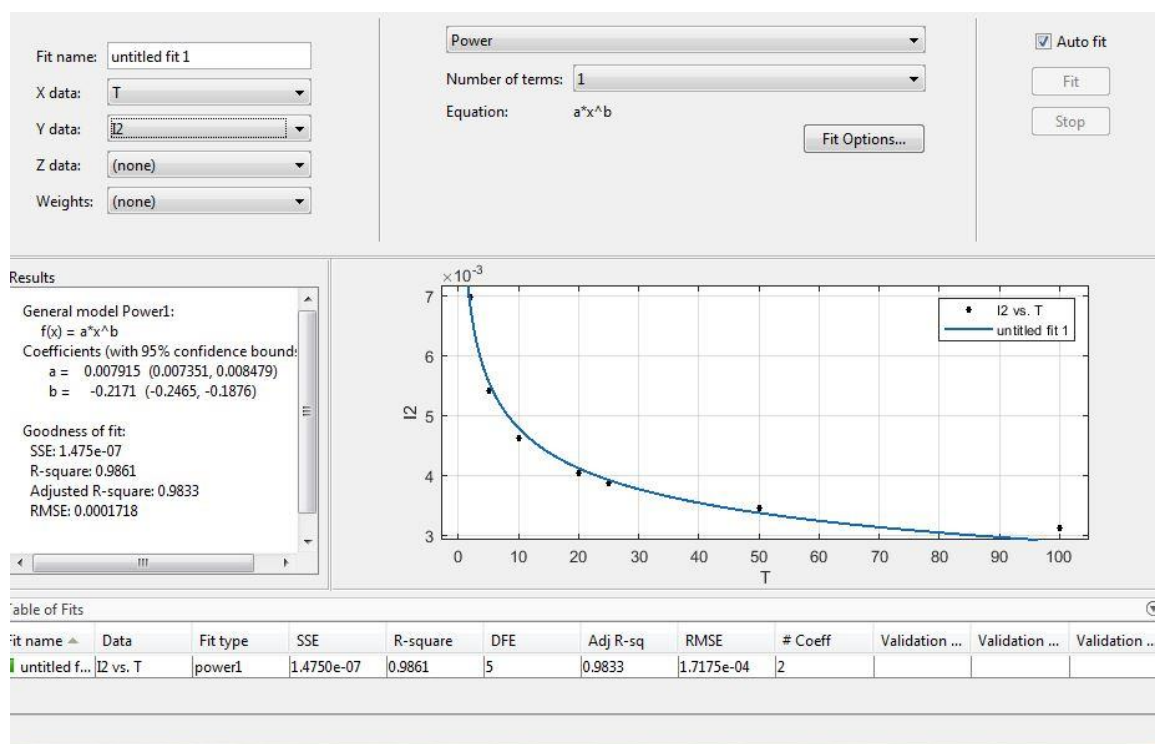
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: ۷۷ از ۸۹

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

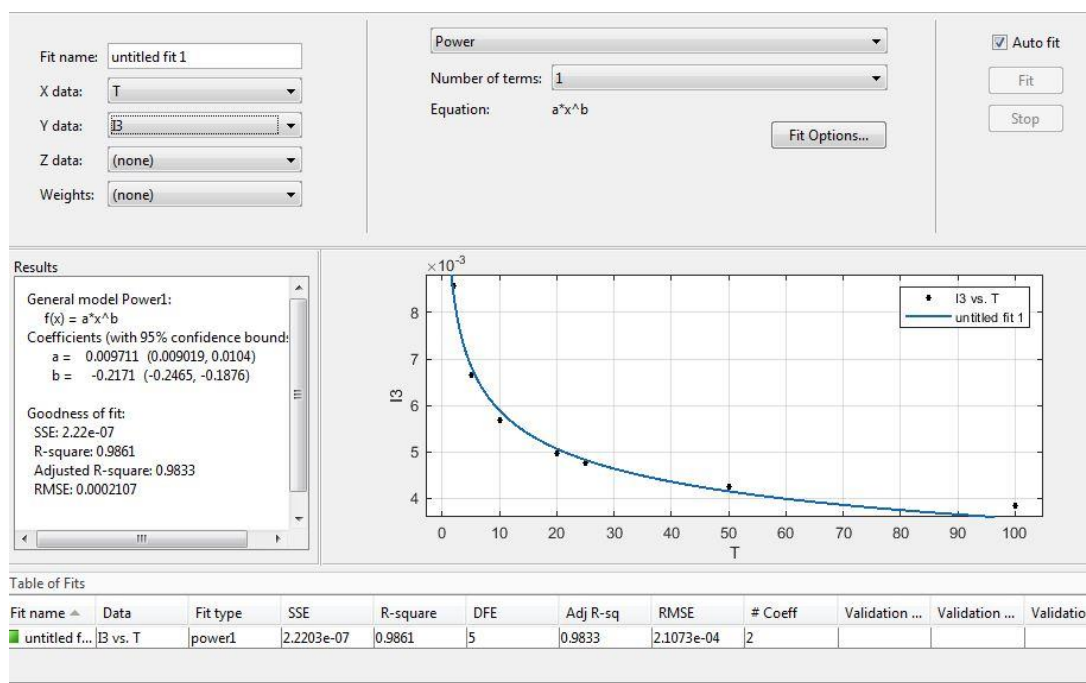


شکل ۱۲-۱۶- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ ساله و تداوم ۵ دقیقه

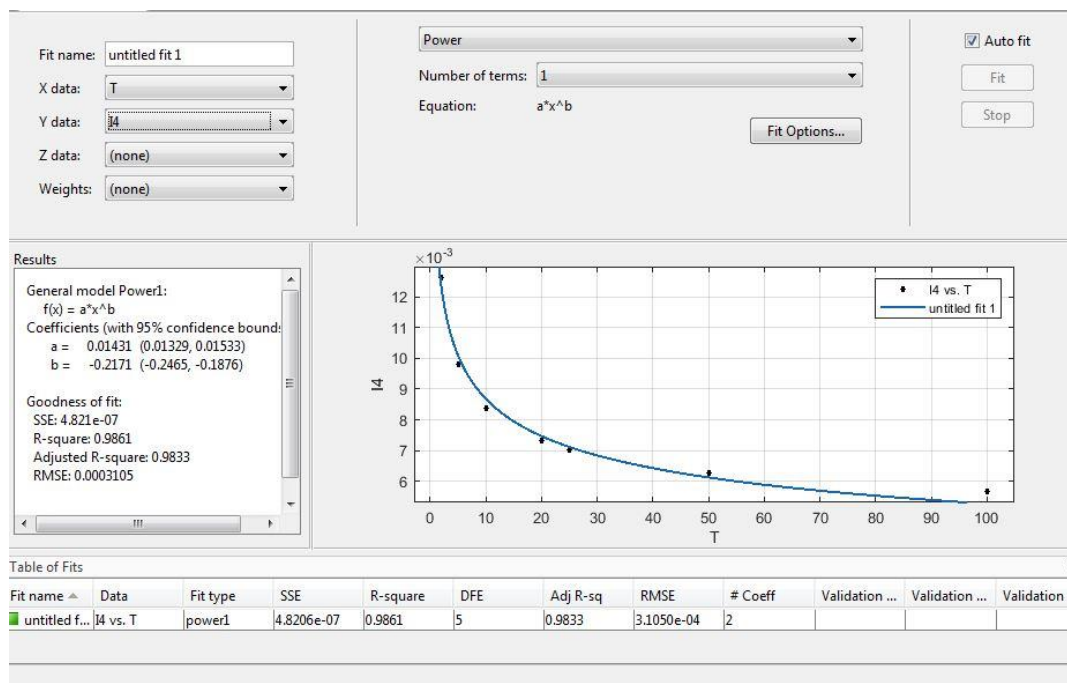


شکل ۱۲-۱۷- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ ساله و تداوم ۱۰ دقیقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۷۸ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

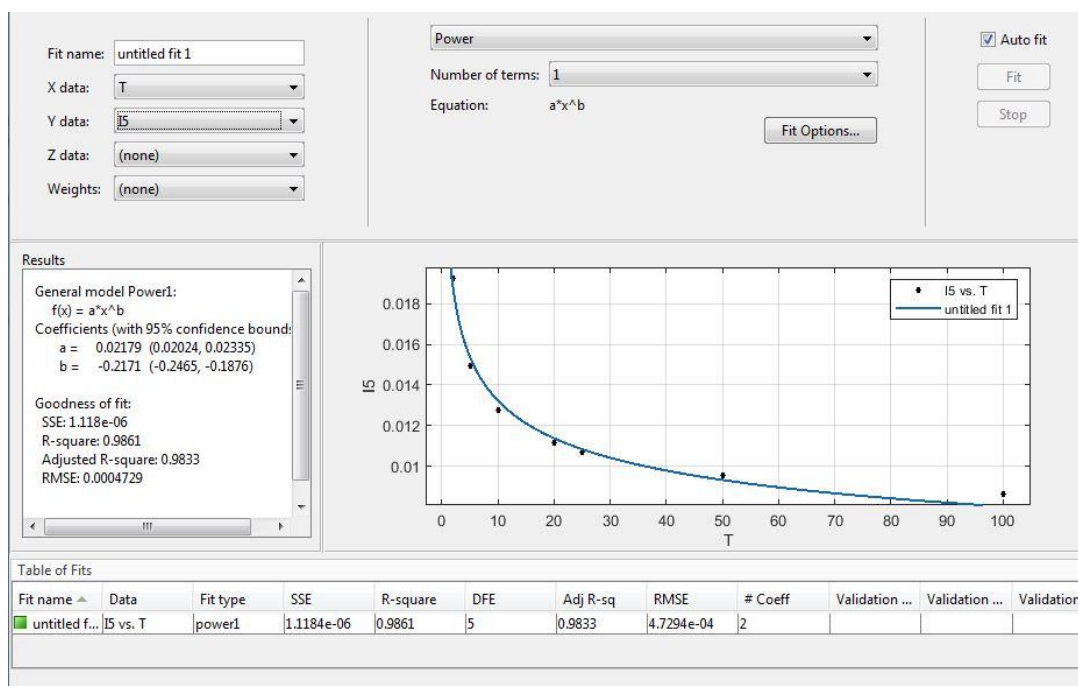


شکل ۱۲-۱۸- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۱۰۰،۲۰۰ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۵ دقیقه

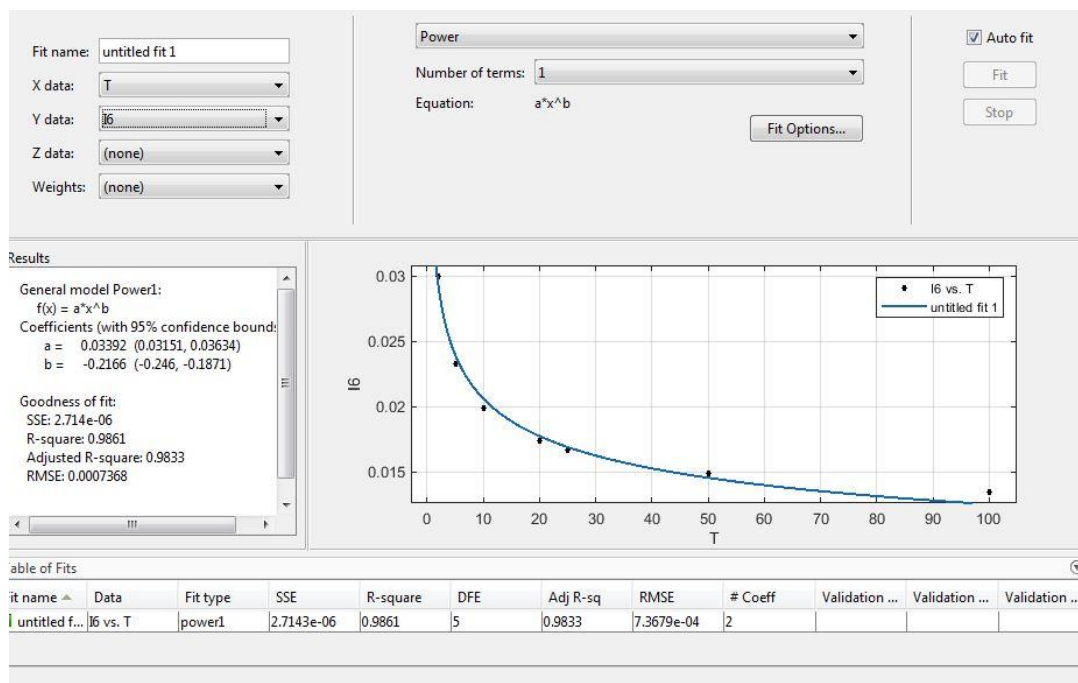


شکل ۱۲-۱۹- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۱۰۰،۲۰۰ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۳۰ دقیقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۷۹ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

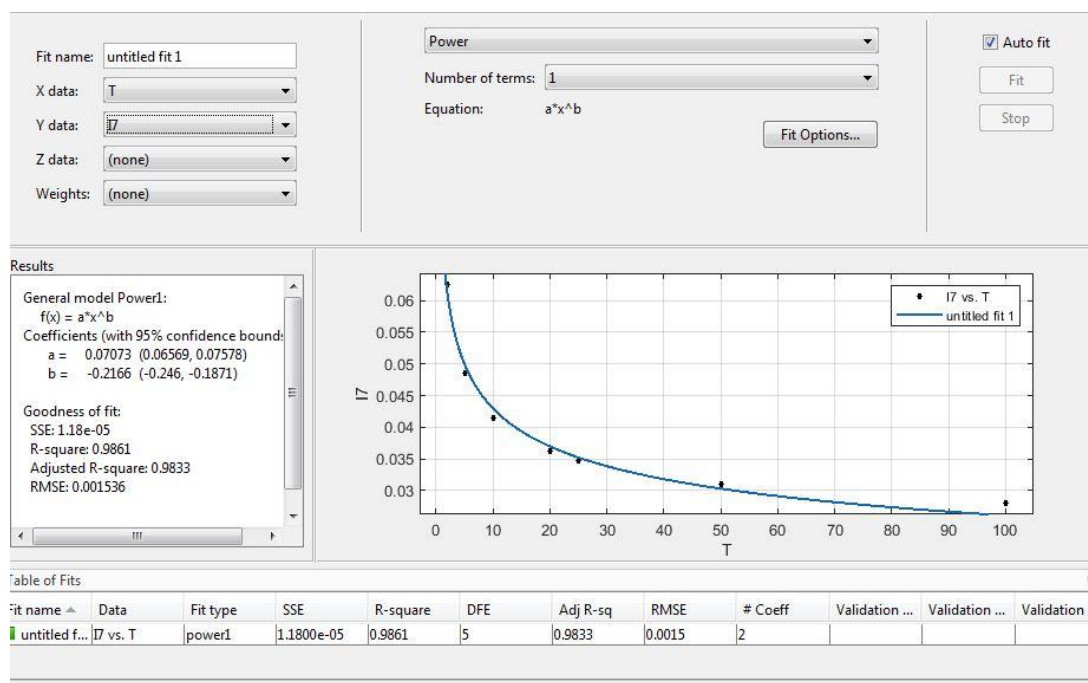


شکل ۱۲-۲۰- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵،۲ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۶۰ دقیقه

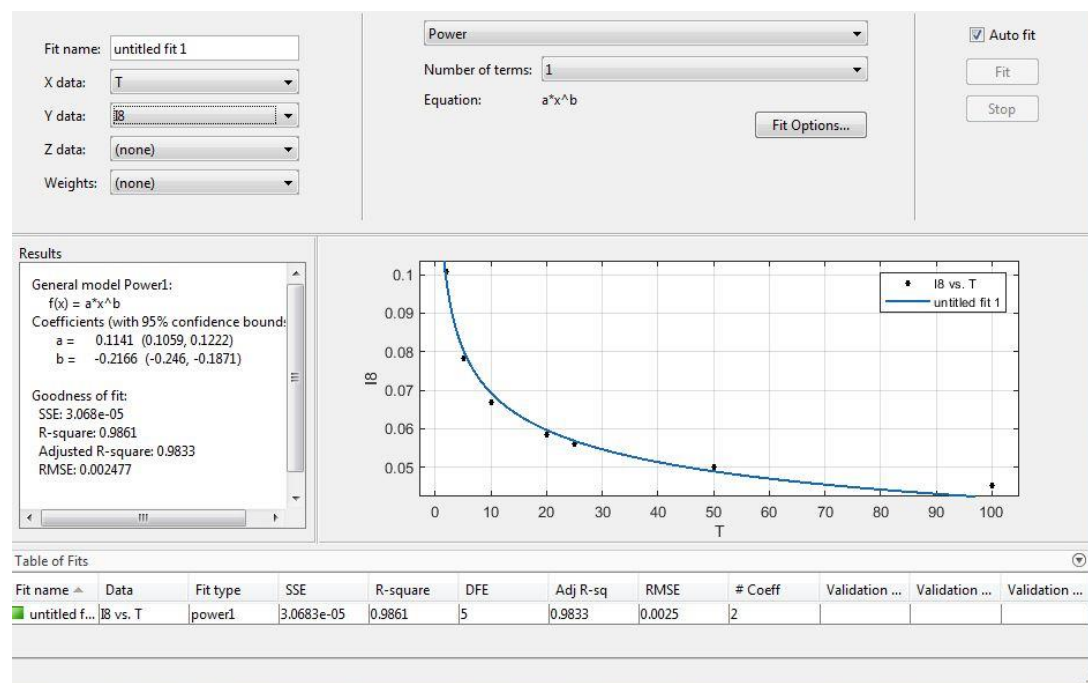


شکل ۱۲-۲۱- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۵۰،۲۰،۱۰،۵،۲ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۲۰ دقیقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۸۰ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK							

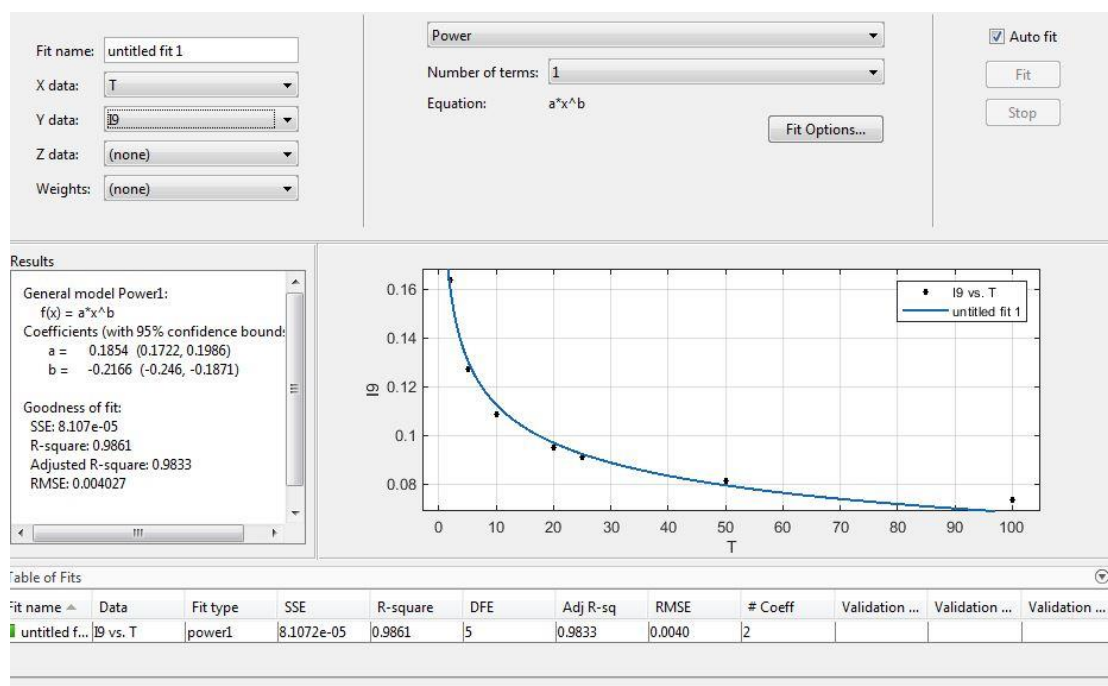


شکل ۱۲-۲۲- برآزش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۲۰،۱۰،۵،۲ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۳۶۰ دقیقه



شکل ۱۲-۲۳- برآزش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵،۲۰،۱۰،۵،۲ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۷۲۰ دقیقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه: ۸۱ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK							D00	



شکل ۱۲-۲۴- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت ۲۵، ۱۰، ۵، ۲ و ۱۰۰ ساله و تداوم ۱۴۴۰ دقیقه

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۸۲ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

جدول ۱۲-۳- معادله کالیبره شده برنارد در محل سایت مورد مطالعه

ضریب تبیین (R ^۲)	معادله نهایی	c	a	تداوم (دقیقه)
۰,۹۸۶۲	$I = \frac{168.8}{T^{0.217}}$	۰,۲۱۷	۱۶۸,۸	۵
۰,۹۸۶۲	$I = \frac{126.34}{T^{0.217}}$	۰,۲۱۷	۱۲۶,۳۴	۱۰
۰,۹۸۶۲	$I = \frac{102.98}{T^{0.217}}$	۰,۲۱۷	۱۰۲,۹۸	۱۵
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{69.88}{T^{0.217}}$	۰,۲۱۷	۶۹,۸۸	۳۰
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{45.89}{T^{0.217}}$	۰,۲۱۷	۴۵,۸۹	۶۰
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{29.48}{T^{0.2166}}$	۰,۲۱۶۶	۲۹,۴۸	۱۲۰
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{14.13}{T^{0.2166}}$	۰,۲۱۶۶	۱۴,۱۳	۳۶۰
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{8.76}{T^{0.2166}}$	۰,۲۱۶۶	۸,۷۶	۷۲۰
۰,۹۸۶۱	$I = \frac{5.39}{T^{0.2166}}$	۰,۲۱۶۶	۵,۳۹	۱۴۴۰

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۸۳ از ۸۹
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	D00
	BK								

۱۳- رواناب و روش های برآورد رواناب طرح

باران اضافی به بارانی گفته می شود که نه در سطح زمین می ماند و نه به زمین نفوذ می کند، به طوری که در سطح حوضه شروع به حرکت کرده و در محل خروج از حوضه تبدیل به رواناب مستقیم می شود. باران اضافی جزء اصلی رابطه بین بارندگی و رواناب می باشد. اختلاف بین بارندگی کل و باران اضافی را نگهداشت یا تلفات هیدرولوژی می نامند. نسبت رواناب مستقیم به میانگین بارندگی در یک فاصله زمانی مشخص را ضریب رواناب گویند. به طور کلی در هنگام وقوع بارندگی، هرگاه شدت بارندگی از شدت نفوذ پذیری خاک بیشتر شود، هرز آب های سطحی ایجاد و از طریق شبکه هیدروگرافی به سمت خروجی حوضه جریان می یابد.

رواناب یکی از اجزاء سیکل هیدرولوژی است که پس از پدیده های بارش، برگاب، چالاب، تبخیر- ترق و نفوذ ایجاد می شود. پیش بینی مقدار رواناب و سیلاب که طراحی اغلب سازه ها بر اساس این پارامترها انجام می شود در مناطق خشک و نیمه خشک مشکل می باشد و از ریسک بالایی برخوردار است. روانابی که بعد از بارندگی در سطح حوضه جریان می یابد توسط زهکش ها و آبراهه های کوچک جمع آوری و به آبراهه اصلی و از آنجا به خروجی حوضه هدایت می شود. مهار این آبها به منظور جلوگیری از خسارات سیلاب، تغذیه سفره آب های زیرزمینی، افزایش آبدهی قنات دارای اهمیت زیادی می باشد. برای تعیین ابعاد و مشخصات هیدرولیکی تأسیسات جمع آوری و دفع آب های سطحی، نیاز به محاسبه و برآورد رواناب محدوده طرح می باشد. این رواناب با توجه به حوضه بندی انجام شده، دوره بازگشت طرح، شرایط منطقه و استفاده از روش های مناسب هیدرولوژیکی محاسبه می گردد. روش های برآورد دبی را می توان به دو گروه عمده زیر تقسیم نمود:

الف- روش هایی که فقط حداکثر دبی لحظه ای (دبی پیک) را محاسبه می نمایند.

ب- روش هایی که هیدروگراف ناشی از بارندگی طرح را تعیین می کند.

با توجه به توصیه های آیین نامه ها، برای حوضه های کوچک می توان از روش استدلالی (منطقی) برای تخمین دبی سیلاب استفاده کرد اما برای حوضه های متوسط و بزرگ روش هیدروگراف مصنوعی (SCS) پیشنهاد شده است. در مطالعات حاضر به علت کوچک بودن حوضه آبریز، به روش منطقی اکتفا می نماید.

۱۳-۱- روش منطقی (Rational method)

این روش که یکی از روش های متداول گروه الف و یکی از ابزارهای محاسباتی استاندارد در سطح بین المللی محسوب می شود که بر اساس فرضیات زیر استوار می باشد:

ثابت بودن شدت بارندگی در طول مدت بارش و در سطح حوضه

ثابت بودن ضریب رواناب در طول مدت بارندگی و برای کل سطح حوضه

در نظر گرفتن تداوم بارندگی برابر و یا بیشتر از زمان تمرکز حوضه

ثابت بودن سرعت جریان آب در داخل شبکه

رابطه روش منطقی در سیستم متریک به شکل زیر می باشد:

$$Q_p = a C_f C I A$$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان:	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۸۴ از ۸۹
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D00

که در آن:

$$Q_p = \text{حداکثر دبی لحظه ای سیلاب (متر مکعب در ثانیه)}$$

$$A = \text{مساحت حوضه (هکتار)}$$

$$I = \text{شدت متوسط بارندگی با تداوم زمان تمرکز حوضه و با توجه به دوره بازگشت طراحی (میلیمتر در ساعت)}$$

$$C = \text{ضریب رواناب یا ضریب جریان سطحی. این ضریب نسبت آن بخش از بارندگی را که به رواناب تبدیل می شود}$$

به میزان کل بارندگی طراحی نشان می دهد و مقدار آن با مراجعه به جداول تجربی تعیین می گردد (شکل ۱۳-۱).

$$a = \text{ضریب تبدیل آحاد فرمول. مقدار ضریب با توجه به آحاد فوق برای سایر اجزا فرمول برابر است با } ۰/۰۰۲۷۸$$

$$C_f = \text{ضریب فراوانی، این ضریب از آن جهت اعمال می شود که در دوره های بازگشت دراز مدت شدت بارش بیشتر}$$

بوده و تلفات هیدرولیکی مانند نفوذ آب کمتر می باشد و لذا ضریب فراوانی افزایش می یابد مقادیر ضرایب فراوانی برای

دوره های بازگشت مختلف در جدول ۱۳-۱ ارائه شده است.

جدول ۱۳-۱- ضریب اصلاح رواناب

دوره بازگشت (سال)	C_f ضریب فراوانی
۱۰-۲	۱
۲۵	۱/۱
۵۰	۱/۱۵
۱۰۰	۱/۲۵

ضریب رواناب (C) :

ضریب رواناب برابر با نسبت رواناب به مقدار بارندگی بوده و با توجه به پوشش زمین و کاربری منطقه که از روی جداول تجربی تعیین می گردد. از آنجا که منطقه مورد مطالعه در سطحی خارج از محوطه شهری (نواحی برون شهری) واقع شده است و بر اساس مستندات پروژه در این مطالعه مقدار عددی ضریب رواناب برابر با مقدار ۰,۸۸ در نظر گرفته شده است. زیرا در این گزارش مقرر گردیده دبی رواناب صدساله در منطقه مورد مطالعاتی که سایتی صنعتی می باشد استفاده شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : ۸۵ از ۸۹

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00							BK

Table 4-21-Runoff Coefficients for Use with the Rational Method								
Stormwater frequency (years)	Minimum design values				Maximum design values			
	2-10	25	50	100	2-10	25	50	100
streets and roads								
Asphaltic	0.70	0.77	0.84	0.88	0.76	0.84	0.91	0.96
Concrete	0.75	0.83	0.90	0.94	0.80	0.88	0.96	0.96
Brick	0.70	0.77	0.84	0.88	0.72	0.79	0.86	0.90
Gravel road ways and shoulders	0.60	0.66	0.72	0.75	0.70	0.77	0.84	0.88
Industrial area								
Light areas	0.60	0.66	0.72	0.75	0.70	0.77	0.84	0.88
Heavy areas	0.70	0.77	0.84	0.88	0.80	0.88	0.96	0.96
Business area								
Downtown	0.75	0.83	0.90	0.94	0.85	0.94	0.96	0.96
Neighborhood	0.55	0.61	0.66	0.69	0.65	0.72	0.78	0.81
Lawns								
Sandy soil, flat, 2%	0.05	0.06	0.06	0.06	0.10	0.11	0.12	0.13
Sandy soil, average, 2-7%	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.17	0.18	0.19
Sandy soil, steep, 7 %	0.15	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.25
Heavy soil, flat, 2%	0.13	0.14	0.16	0.16	0.17	0.19	0.20	0.21
Heavy soil, average, 2-7%	0.18	0.20	0.22	0.23	0.22	0.24	0.26	0.28
Heavy soil, steep, 7%	0.25	0.28	0.30	0.31	0.40	0.44	0.48	0.50
Residential areas								
Suburban	0.30	0.33	0.36	0.38	0.40	0.44	0.48	0.50
Single family	0.45	0.50	0.54	0.56	0.55	0.61	0.66	0.69
Multi-unit	0.50	0.55	0.60	0.63	0.60	0.66	0.72	0.75
Apartments	0.60	0.66	0.72	0.75	0.70	0.77	0.84	0.88
Parks/ cemeteries	0.10	0.11	0.12	0.13	0.25	0.28	0.30	0.31
playgrounds	0.40	0.44	0.48	0.50	0.50	0.55	0.60	0.63
Agricultural land 0-30%								
Bare packed soil								
Smooth	0.30	0.33	0.36	0.38	0.48	0.53	0.58	0.60
Rough	0.20	0.22	0.24	0.25	0.40	0.44	0.48	0.50
Cultivated rows								
Heavy soil, no crop	0.30	0.33	0.36	0.38	0.48	0.53	0.58	0.60
Heavy soil, with crop	0.20	0.22	0.24	0.25	0.40	0.44	0.48	0.50
Sandy soil, no crop	0.20	0.22	0.24	0.25	0.32	0.35	0.38	0.40
Sandy soil, with crop	0.10	0.11	0.12	0.13	0.20	0.22	0.24	0.25
Pasture								
Heavy soil	0.15	0.17	0.18	0.19	0.36	0.40	0.43	0.45
Sandy soil	0.05	0.06	0.06	0.06	0.20	0.22	0.24	0.25
Woodlands	0.05	0.06	0.06	0.06	0.20	0.22	0.24	0.25
Bare ground	0.20	0.22	0.24	0.25	0.30	0.33	0.36	0.38
Undeveloped desert	0.30	0.33	0.36	0.38	0.40	0.44	0.48	0.50
Mountain terrain (slopes > 10%)	0.60	0.66	0.72	0.75	0.80	0.88	0.96	0.96

شکل ۱۳-۱- ضریب رواناب برای مناطق مختلف مطالعاتی

با توجه به حوضه بندی انجام شده، الگوی اصلی جمع آوری و هدایت رواناب منطقه و موارد و مبانی تشریح شده در این مطالعات، رواناب در زیر حوضه دربردارنده محدوده طرح با استفاده از رابطه منطقی (استدلالی) محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۱۳-۲ مشاهده می‌گردد. از آنجا که مبنای انتخاب تداوم بارندگی، زمان تمرکز حوضه می باشد. موارد مشخص شده در جدول مبنای طراحی کانال قرار خواهند گرفت.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۸۶ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00	

جدول ۱۳-۲- برآورد دبی سیلاب به روش استدلالی با تداوم مختلف در دوره بازگشت صد ساله در زیر حوضه آبریز در بردارنده محدوده طرح

دبی سیلاب	شدت بارندگی (mm/hr)	ضریب فراوانی	ضریب رواناب	زمان تمرکز (hr)	مساحت (ha)	زمان تداوم	شماره زیر حوضه
زیر حوضه ۱	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲	۰/۸۸	۰/۱۳	۱۲۸/۴	۵	
	۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵				۱۰	
	۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵				۱۵	
	۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹				۳۰	
	۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶				۶۰	
	۷۴/۴۶	۲۹/۲۴				۱۲۰	
	۳۵/۷۲	۱۴/۰۳				۳۶۰	
	۲۲/۱۵	۸/۷۰				۷۲۰	
	۱۳/۶۲	۵/۳۵				۱۴۴۰	
زیر حوضه ۲	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲	۰/۸۸	۰/۰۶	۱۰۲/۲	۵	
	۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵				۱۰	
	۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵				۱۵	
	۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹				۳۰	
	۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶				۶۰	
	۷۴/۴۶	۲۹/۲۴				۱۲۰	
	۳۵/۷۲	۱۴/۰۳				۳۶۰	
	۲۲/۱۵	۸/۷۰				۷۲۰	
	۱۳/۶۲	۵/۳۵				۱۴۴۰	
زیر حوضه ۳	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲	۰/۸۸	۰/۲	۸۵	۵	
	۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵				۱۰	
	۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵				۱۵	
	۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹				۳۰	
	۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶				۶۰	
	۷۴/۴۶	۲۹/۲۴				۱۲۰	
	۳۵/۷۲	۱۴/۰۳				۳۶۰	
	۲۲/۱۵	۸/۷۰				۷۲۰	
	۱۳/۶۲	۵/۳۵				۱۴۴۰	
زیر حوضه ۴	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲	۰/۸۸	۰/۱۱	۱۳۰	۵	
	۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵				۱۰	
	۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵				۱۵	
	۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹				۳۰	
	۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶				۶۰	
	۷۴/۴۶	۲۹/۲۴				۱۲۰	
	۳۵/۷۲	۱۴/۰۳				۳۶۰	
	۲۲/۱۵	۸/۷۰				۷۲۰	
	۱۳/۶۲	۵/۳۵				۱۴۴۰	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه: ۸۷ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

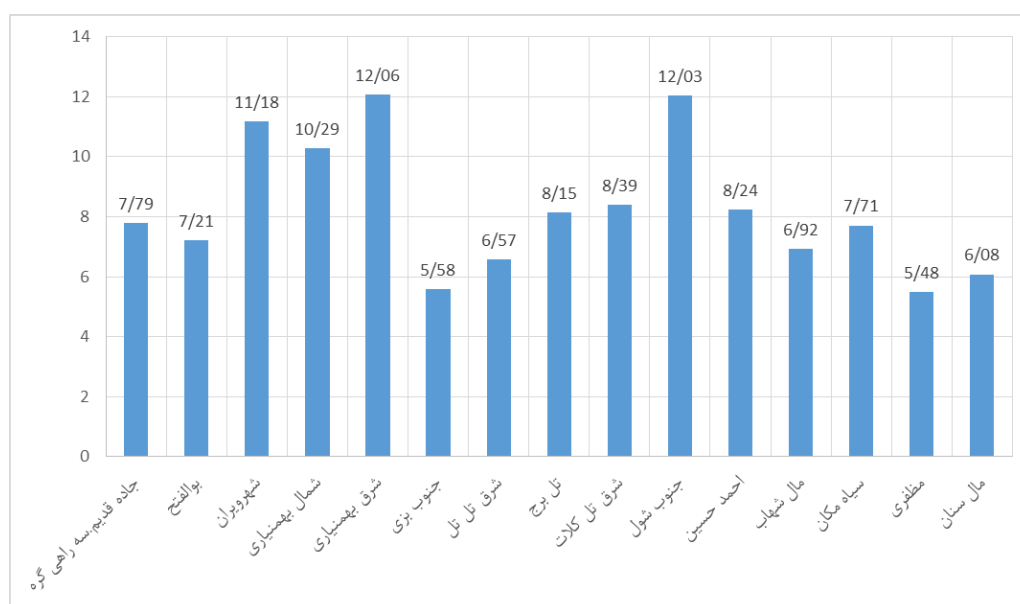
ادامه جدول

شماره زیر حوضه	زمان تاووم	مساحت	زمان تمرکز	ضریب رواناب	ضریب فراوانی	شدت بارندگی	دبی سیلاب
		(ha)	(hr)			(mm/hr)	(m ³ /s)
زیر حوضه ۵	۵	۹۹/۵	۰/۰۲	۰/۸۸	۱/۲۵	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲
	۱۰					۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵
	۱۵					۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵
	۳۰					۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹
	۶۰					۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶
	۱۲۰					۷۴/۴۶	۲۹/۲۴
	۳۶۰					۳۵/۷۲	۱۴/۰۳
	۷۲۰					۲۲/۱۵	۸/۷۰
	۱۴۴۰					۱۳/۶۲	۵/۳۵
زیر حوضه ۶	۵	۱۶۹/۲	۰/۱۶	۰/۸۸	۱/۲۵	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲
	۱۰					۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵
	۱۵					۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵
	۳۰					۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹
	۶۰					۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶
	۱۲۰					۷۴/۴۶	۲۹/۲۴
	۳۶۰					۳۵/۷۲	۱۴/۰۳
	۷۲۰					۲۲/۱۵	۸/۷۰
	۱۴۴۰					۱۳/۶۲	۵/۳۵
زیر حوضه ۷	۵	۴۰۵/۲	۰/۵۷	۰/۸۸	۱/۲۵	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲
	۱۰					۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵
	۱۵					۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵
	۳۰					۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹
	۶۰					۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶
	۱۲۰					۷۴/۴۶	۲۹/۲۴
	۳۶۰					۳۵/۷۲	۱۴/۰۳
	۷۲۰					۲۲/۱۵	۸/۷۰
	۱۴۴۰					۱۳/۶۲	۵/۳۵
زیر حوضه ۸	۵	۱۸۴/۸	۰/۲۳	۰/۸۸	۱/۲۵	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲
	۱۰					۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵
	۱۵					۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵
	۳۰					۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹
	۶۰					۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶
	۱۲۰					۷۴/۴۶	۲۹/۲۴
	۳۶۰					۳۵/۷۲	۱۴/۰۳
	۷۲۰					۲۲/۱۵	۸/۷۰
	۱۴۴۰					۱۳/۶۲	۵/۳۵
زیر حوضه ۹	۵	۳۸۷/۴	۰/۵۱	۰/۸۸	۱/۲۵	۴۲۶/۸۹	۱۶۷/۶۲
	۱۰					۳۱۹/۵۱	۱۲۵/۴۵
	۱۵					۲۶۰/۴۱	۱۰۲/۲۵
	۳۰					۱۷۶/۷۳	۶۹/۳۹
	۶۰					۱۱۶/۰۳	۴۵/۵۶
	۱۲۰					۷۴/۴۶	۲۹/۲۴
	۳۶۰					۳۵/۷۲	۱۴/۰۳
	۷۲۰					۲۲/۱۵	۸/۷۰
	۱۴۴۰					۱۳/۶۲	۵/۳۵

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : ۸۸ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	

۱۴-تراز آب زیرزمینی

بررسی اطلاعات چاه‌های مشاهداتی حفر شده توسط سازمان منابع آب در منطقه نشان می‌دهد که از میان چاه‌های مشاهداتی حفر شده در استان بوشهر، ۱۵ چاه مشاهداتی در اطراف منطقه مورد مطالعاتی قرار گرفته‌اند. حداقل تراز آب در این ایستگاه‌ها در فصل بارش ۵,۴۸ در ایستگاه مظفری متر بوده است.



شکل ۱۴-۱- بالاترین تراز آب زیرزمینی در چاه های مشاهداتی

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی								شماره صفحه : ۸۹ از ۸۹
	پروژه BK	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه D00	

۱۵- جمع بندی

سایت نفتی بینک در استان بوشهر و در فاصله تقریبی ۳۵ کیلومتری شهرستان گناوه واقع شده است. وجود رودخانه‌های متعدد در رودخانه حله و مسیل‌های کوچک دو طرف آن در این استان و رژیم نامتوازن بارش در این استان تأکیدی مضاعف بر مطالعه شرایط اقلیمی و هواشناسی این منطقه به شمار می‌رود گزارش حاضر به منظور بررسی اطلاعات هواشناسی و هیدرولوژیکی در محدوده مطالعاتی این ایستگاه تعریف گردیده است. بررسی اطلاعات تمامی ایستگاه‌های سینوپتیک در استان بوشهر نشان می‌دهد، موقعیت مکانی و ارتفاعی دو ایستگاه سینوپتیک دیلم و گناوه با منطقه مورد مطالعه مطابقت دارد. در گزارش حاضر به علت عدم کفایت طول سری زمانی ایستگاه گناوه، تنها به بررسی سری زمانی بارش در ایستگاه دیلم پرداخته شده است. بررسی اطلاعات باران‌سنجی ایستگاه بی بی حکیمه و سینوپتیک دیلم نشان‌دهنده اختلاف ۷۰ میلی متری بارش بوده است. از آنجا که تراز ارتفاعی ایستگاه باران‌سنجی اختلاف تقریبی ۱۵ متری با محل سایت مورد مطالعه داشته و از سوی دیگر در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد اطلاعات ثبت شده در این ایستگاه وجود ندارد از تحلیل اطلاعات آن در این گزارش استفاده نشده است.

در این گزارش با بهره‌گیری از داده‌های بیست و چهارساعته هواشناسی سینوپتیک در ایستگاه سینوپتیک دیلم میزان بارش در دوره‌های بازگشت متنوع مورد درخواست کارفرما محترم تهیه شده است. همچنین با تدقیق مدل رقومی زمین در اطراف منطقه و تشکیل زیر حوضه‌های دقیق، مسیر حرکت جریان به طور کامل مدل شده است. در این مطالعه اطلاعات اقلیمی و هواشناسی مورد ارزیابی و تحلیل گردیده و منحنی شدت بارش مدت در دوره‌های بازگشت مورد درخواست کارفرمای محترم تهیه گردیده است. همچنین نمودار شدت جریان بر حسب دوره بازگشت‌های متفاوت در تداوم‌های مختلف برای طراحی سایت ارائه گردیده است. در کنار تحلیل داده‌های هواشناسی در این مطالعه اطلاعات تراز آب زیرزمینی درپانزده ایستگاه اطراف سایت‌های مورد مطالعه مورد تحلیل قرار گرفته است.