



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: 1 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



طرح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی  
نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

D01	28.11.2022	IFA	Rezaee	A.R.Taghavi	A.Jasim	
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

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>							
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>						<p>شماره صفحه: 2 از 90</p>	
<p>پروژه</p>		<p>بسته کاری</p>	<p>صادرکننده</p>	<p>تسهیلات</p>	<p>رشته</p>	<p>نوع مدرک</p>	<p>سریال</p>	<p>نسخه</p>
<p>BK</p>								<p>D01</p>

### 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	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					



 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>																	
شماره پیمان:  <b>053 - 073 - 9184</b>	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی	شماره صفحه: <b>3</b> از <b>90</b>																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">نسخه</th> <th style="width: 10%;">سرپال</th> <th style="width: 10%;">نوع مدرک</th> <th style="width: 10%;">رشته</th> <th style="width: 10%;">تسهیلات</th> <th style="width: 10%;">صادرکننده</th> <th style="width: 10%;">بسته کاری</th> <th style="width: 10%;">پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	
نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

### فهرست مطالب

1-	کلیات	9
2-	مقدمه	10
1-2-	موقعیت جغرافیایی محدوده طرح	11
2-2-	شرح خدمات مطالعات	13
3-	متدولوژی مطالعات	15
4-	بازدید و بررسی‌های محیطی	16
5-	جمع آوری آمار و اطلاعات هواشناسی، هیدرومتری و توپوگرافی	23
1-5-	جمع آوری نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی حوضه آبریز	23
2-5-	ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی	23
3-5-	ایستگاه مشاهداتی تراز آب زیرزمینی	25
6-	بررسی مشخصات اقلیمی منطقه	28
1-6-	بررسی رژیم حرارتی	28
2-6-	بررسی رژیم رطوبتی	31
3-6-	تعداد روزهای یخبندان	35
7-	فیزیوگرافی	36
1-7-	تقسیم بندی حوضه آبریز به واحدهای هیدرولوژیکی مناسب	36
1-7-1-	خصوصیات فیزیکی حوضه	38
2-7-1-	مساحت، محیط و طول حوضه	38
2-7-	وضعیت پستی و بلندی‌های حوضه	40
8-	شیب منطقه	45
9-	تهیه نقشه جهت شیب با جهات جغرافیایی	49
10-	پروفیل طولی و شیب آبراهه اصلی	53
11-	برآورد زمان تمرکز برای حوضه و زیر حوضه‌های دربردارنده سایت	61
12-	آنالیز فراوانی وقوع بارش در ایستگاه‌های هواشناسی مورد مطالعه به روش مستقیم آماری	64
1-12-	تهیه منحنی شدت مدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه	72
1-1-12-	تدقیق مقدار بارش 10 ساله در تداوم روزانه	72
2-12-	ترسیم IDF در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه	72
2-12-	تدقیق رابطه تجربی شدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه	75

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																							
<p>شماره پیمان:  053 - 073 - 9184</p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="423 373 1166 459"> <thead> <tr> <th>نسخه</th> <th>سریال</th> <th>نوع مدرک</th> <th>رشته</th> <th>تسهیلات</th> <th>صادرکننده</th> <th>بسته کاری</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </tbody> </table>							نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 4 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																	
D01							BK																	

- 1-2-2-1- کالیبره نمودن معادله برنارد در منطقه ..... 76
- 13- رواناب و روش های برآورد رواناب طرح ..... 83
- 1-13- روش منطقی (Rational method) ..... 83
- 14- تراز آب زیرزمینی ..... 88
- 15- جمع بندی ..... 89

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="435 304 1156 359"> <thead> <tr> <th>نسخه</th> <th>سریال</th> <th>نوع مدرک</th> <th>رشته</th> <th>تسهیلات</th> <th>صادرکننده</th> <th>بسته کاری</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه: 5 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

### فهرست شکل‌ها

- شکل 1-2 - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ..... 12
- شکل 2-2 - موقعیت جغرافیایی سایت مورد مطالعه در نقشه تقسیمات کشوری (1:25000) ..... 13
- شکل 1-3 - فلوجارت روند مطالعات و طراحی ..... 15
- شکل 1-4 - ایستگاه تقویت فشار ..... 16
- شکل 2-4 - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل شرقی-غربی تقریبی زمین در این منطقه ..... 17
- شکل 3-4 - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل توپوگرافی شمالی-جنوبی تقریبی زمین در این منطقه ..... 18
- شکل 4-4 - ایستگاه سرچاهی BK-12 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ..... 19
- شکل 5-4 - ایستگاه سرچاهی BK-15 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ..... 20
- شکل 6-4 - ایستگاه سرچاهی BK-14 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ..... 21
- شکل 7-4 - ایستگاه سرچاهی W-046S و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه ..... 22
- شکل 1-5 - مکان منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه 1:25000 ..... 23
- شکل 2-5 - موقعیت ایستگاه‌های سینوپتیک در استان بوشهر ..... 24
- شکل 3-5 - موقعیت ایستگاه‌های چاه مشاهداتی در اطراف سایت مورد مطالعه ..... 26
- شکل 1-6 - نوسانات ماهانه پارامترهای پنجگانه دما در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 31
- شکل 2-6 - تغییرات متوسط ماهانه بلند مدت حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 34
- شکل 3-6 - تغییرات متوسط ماهانه حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 35
- شکل 1-7 - واحدهای هیدرولوژیکی در بردارنده سایت مورد مطالعه ..... 37
- شکل 2-7 - مدل ارتفاعی رقومی حوضه آبریز در شور گناوه ..... 40
- شکل 3-7 - مدل ارتفاعی رقومی حوضه های آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ..... 41
- شکل 4-7 - منحنی هیپسومتری حوضه آبریز شور گناوه ..... 43
- شکل 1-8 - مدل شیب منطقه در زیر حوضه شور گناوه ..... 46
- شکل 2-8 - مدل شیب منطقه در زیر حوضه در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ..... 47
- شکل 1-9 - نحوه محاسبه جهت جریان در مدل نرم افزاری ArcGIS ..... 50
- شکل 2-9 - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز شور گناوه ..... 51
- شکل 3-9 - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی ..... 52
- شکل 1-10 - نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز شور گناوه ..... 54
- شکل 2-10 - نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه های سرچاهی W-046S و BK ..... 55
- 14 و W-028 و W-035 ..... 55



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: 6 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

- شکل 10-3- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی W-018S و W-008N، وسایت تقویت فشار 007s, W-008N ..... 56
- شکل 10-4- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز در بردارنده ایستگاه‌های سرچاهی BK-12,15,5 ..... 57
- شکل 10-5- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 1 ..... 58
- شکل 10-6- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 2 ..... 58
- شکل 10-7- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 3 ..... 58
- شکل 10-8- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 4 ..... 59
- شکل 10-9- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 5 ..... 59
- شکل 10-10- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 6 ..... 59
- شکل 10-11- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 7 ..... 60
- شکل 10-12- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 8 ..... 60
- شکل 10-13- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 9 ایستگاه سرچاهی BK-05 ..... 60
- شکل 12-1- برازش خطی بر روی بارش تجمعی ایستگاه سینوپتیک دیلم و گناوه ..... 64
- شکل 12-2- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 65
- شکل 12-3- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 65
- شکل 12-4- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 66
- شکل 12-5- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 66
- شکل 12-6- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 67
- شکل 12-7- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم ..... 67
- شکل 12-8- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 68
- شکل 12-9- برازش توزیع آماری پاراتو بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 68
- شکل 12-10- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 69
- شکل 12-11- برازش توزیع آماری لوگ پیرسون بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 69
- شکل 12-12- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 70
- شکل 12-13- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران‌سنجی بی‌بی حکیمه ..... 70
- شکل 12-14- تغییرات مقادیر بارش با دوره‌های بازگشت مختلف در ایستگاه سینوپتیک دیلم و بی‌بی حکیمه ..... 72



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره صفحه: 7 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

- شکل 12-15- منحنی شدت - مدت - بارندگی در ایستگاه هواشناسی دیلم ..... 73
- شکل 12-16- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 5 دقیقه ..... 77
- شکل 12-17- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 10 دقیقه ..... 77
- شکل 12-18- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 15 دقیقه ..... 78
- شکل 12-19- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 30 دقیقه ..... 78
- شکل 12-20- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 60 دقیقه ..... 79
- شکل 12-21- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 120 دقیقه ..... 79
- شکل 12-22- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 360 دقیقه ..... 80
- شکل 12-23- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 720 دقیقه ..... 80
- شکل 12-24- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 2،5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 1440 دقیقه ..... 81
- شکل 13-1- ضریب رواناب برای مناطق مختلف مطالعاتی ..... 85
- شکل 14-1- بالاترین تراز آب زیرزمینی در چاه های مشاهداتی ..... 88






### فهرست جداول

- جدول 1-2- مشخصات ایستگاه مطالعاتی و مرز منطقه ..... 11
- جدول 1-5- مشخصات ایستگاه های سنوپتیک دیلم و گناوه سازمان هواشناسی ..... 25
- جدول 2-5- مشخصات ایستگاه های چاه های مشاهداتی سازمان مدیریت منابع آب ..... 27
- جدول 1-6- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداکثر دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ..... 29
- جدول 2-6- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه دمای میانگین در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ..... 30
- جدول 3-6- مقادیر متوسط ماهانه و سالانه حداقل دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ..... 30
- جدول 4-6- خلاصه مقادیر پارامترهای پنج گانه ماهانه و سالانه دما در ایستگاه دیلم (درجه سانتی گراد) ..... 31
- جدول 5-6- مقادیر ماهانه و سالانه حداکثر رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 32
- جدول 6-6- مقادیر ماهانه و سالانه حداقل رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 33
- جدول 7-6- مقادیر ماهانه و سالانه میانگین رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 33
- جدول 8-6- خلاصه مقادیر ماهانه و سالانه رطوبت نسبی در ایستگاه دیلم ..... 34
- جدول 9-6- مقادیر متوسط ماهانه رطوبت نسبی در ایستگاه گناوه ..... 34
- جدول 1-7- مشخصات شکل زیر حوضه در بردارنده سایت تقویت فشار و ایستگاه های سرچاهی بینک ..... 39
- جدول 2-7- الگوی هیپسومتری و آلتیمتری حوضه آبریز شور گناوه ..... 42
- جدول 3-7- الگوی ارتفاعی در سایت های در بردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها ..... 43
- جدول 4-7- الگوی تغییرات شیب در سایت های در بردارنده سایت تقویت فشار و سرچاهی ها ..... 48

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="430 321 1161 382"> <thead> <tr> <th>نسخه</th> <th>سریال</th> <th>نوع مدرک</th> <th>رشته</th> <th>تسهیلات</th> <th>صادرکننده</th> <th>بسته کاری</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه: 8 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

- جدول 1-11- مقادیر زمان تمرکز زیر حوضه‌های مطالعاتی بر اساس روش‌های مختلف (ساعت) ..... 63
- جدول 1-12- 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) ..... 71
- جدول 2-12- نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم ..... 74
- جدول 3-12- معادله کالیبره شده برنارد در محل سایت مورد مطالعه ..... 82
- جدول 1-13- ضریب اصلاح رواناب ..... 84
- جدول 2-13- برآورد دبی سیلاب به روش استدلالی با تداوم مختلف در دوره بازگشت صد ساله در زیر حوضه آبریز در بردارنده محدوده طرح ..... 86



 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						   	
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه: 9 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	<b>BK</b>							<b>D01</b>

## 1- 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 20 کیلومتری شمال غربی شهرستان بندر گناوه و به مختصات جغرافیایی  $29^{\circ}$  و  $45^{\circ}$  عرض جغرافیایی و  $21^{\circ}$  و  $50^{\circ}$  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:

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

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

3. محاسبه شدت بارش

4. بررسی و وجود تراز آب زیرزمینی

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 10 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

## 2- مقدمه

شناخت اقلیم یک منطقه به عنوان نخستین گام و ضروری ترین اقدام مطالعاتی برای طرح های عمرانی و کاهش بلایای طبیعی برای مهندسی 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 حدى مورد توجه قرار گیرد. در این رابطه مسائل مربوط به پیش بینی دبی های معمولی یا حدى 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 20 کیلومتری شمال غربی شهرستان بندر گناوه و به مختصات جغرافیایی 45° و 29° عرض جغرافیایی و 21° و 50° 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 10 ایستگاه سرچاهی و خط لوله 8 اینچ انتقال گاز حد فاصل واحد جدید تقویت فشار بینک و ایستگاه تزریق گاز سیاهکمان به طول 44 کیلومتر و ایستگاه تقویت فشار جدید می باشد. سایت مورد مطالعه و خطوط لوله آن در استان بوشهر و میان دو شهرستان دیلم و بندرگناوه 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 1-2 است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 11 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

## جدول 1-2- 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

## 1-2- 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) (2514) 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 1-2 نشان دهنده موقعیت ایستگاه مورد مطالعه و خط لوله آن است. شکل 2-2 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 12 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 1-2 - موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: 13 از 90

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

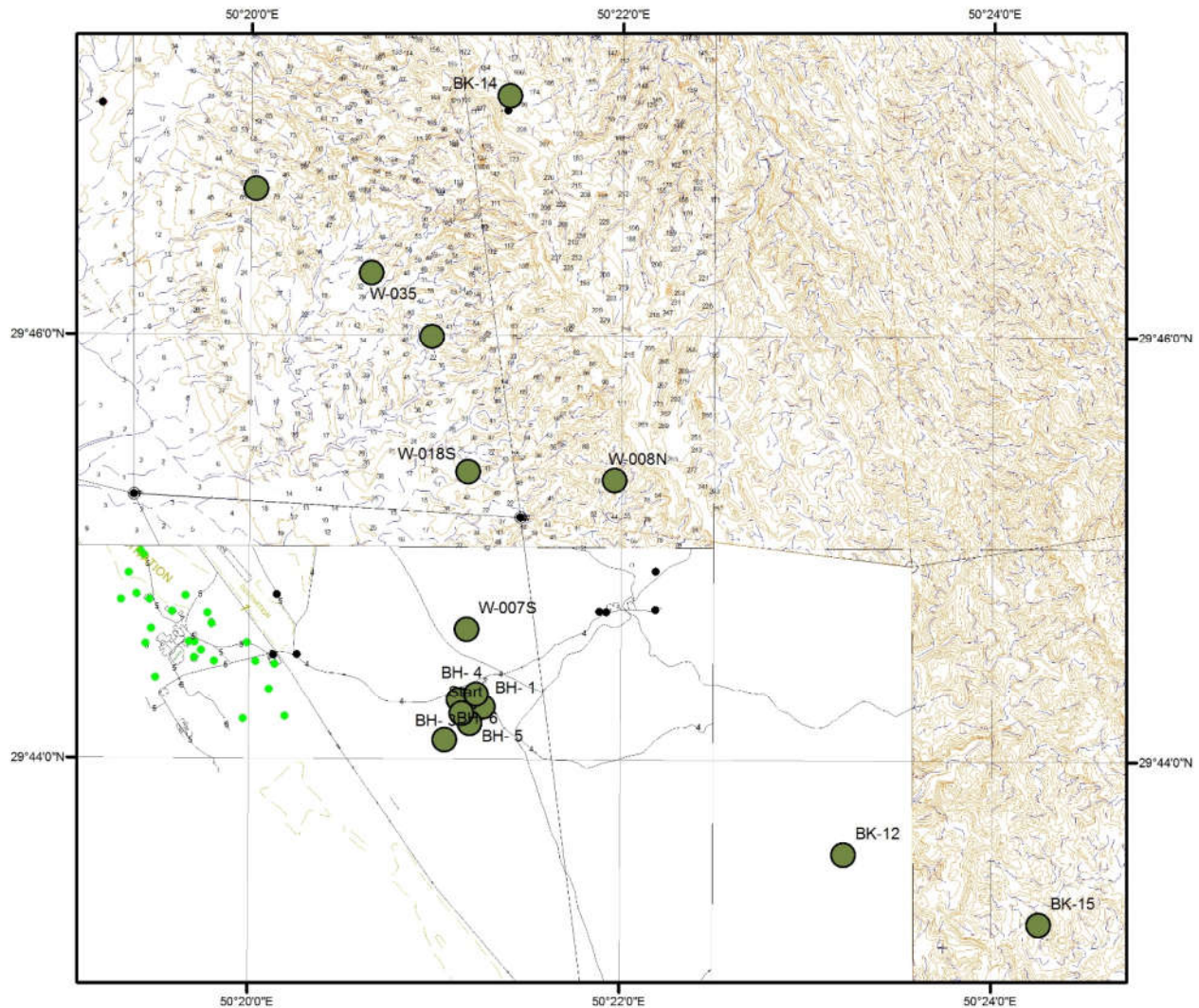
رشته

نوع مدرک

سریال

نسخه

D01



شکل 2-2 - موقعیت جغرافیایی سایت مورد مطالعه در نقشه تقسیمات کشوری (1:25000)

## 2-2- شرح خدمات مطالعات



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

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



- تهیه نقشه‌های ارتفاعی پایه با مقیاس 1:25000 (شیب، باندهای ارتفاعی)

- تهیه نقشه‌های هیپسومتری و آلتیمتری

- تهیه نقشه شبکه رودخانه‌ها و ایستگاه‌ها

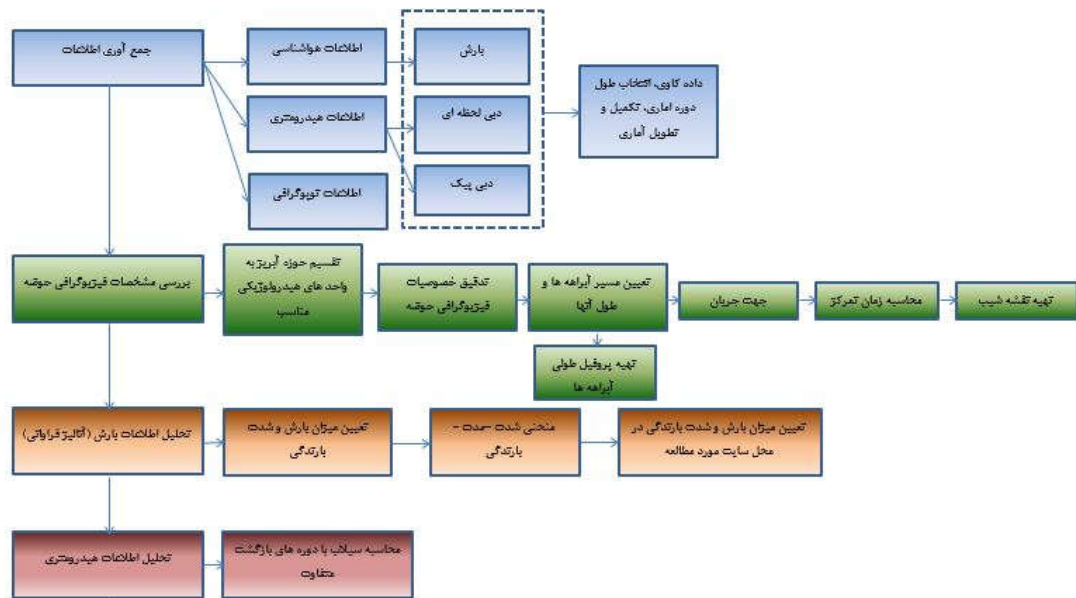
 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">نسخه</th> <th style="width: 10%;">سریال</th> <th style="width: 10%;">نوع مدرک</th> <th style="width: 10%;">رشته</th> <th style="width: 10%;">تسهیلات</th> <th style="width: 10%;">صادرکننده</th> <th style="width: 10%;">بسته کاری</th> <th style="width: 10%;">پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 14 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

- محاسبه پارامترهای فیزیکی حوضه شامل مساحت، محیط، ارتفاع، شیب و غیره
- ارائه پروفیل طولی رودخانه
- محاسبه زمان تمرکز
- 2-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.
- 3-تغییرات رقوم آب زیرزمینی
- 5-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)
- 6-مطالعات هیدرولوژی در خصوص سیلاب، حوضه آبریز و رودخانههای موجود در محدوده






 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">نسخه</td> <td style="width: 10%;">سریال</td> <td style="width: 10%;">نوع مدرک</td> <td style="width: 10%;">رشته</td> <td style="width: 10%;">تسهیلات</td> <td style="width: 10%;">صادر کننده</td> <td style="width: 10%;">بسته کاری</td> <td style="width: 10%;">پروژه</td> </tr> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 15 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

### 3-متدولوژی مطالعات

متدولوژی مطالعات هیدرولوژی و هیدرولیکی در شکل 1-3 نشان داده شده است. همان گونه که در شکل 1-3 مشخص است، پایه اصلی مطالعات بر مبنای اطلاعات دقیق و کامل هیدرومتری و هواشناسی بنا نهاده شده است در گام اول تلاش می شود اطلاعات سازمان هواشناسی، مدیریت منابع آب و اطلاعات سازمان جغرافیایی کشور بررسی و مورد واکاوی در منطقه مورد مطالعاتی قرار گیرد. در گام بعدی مطالعات به شناخت حوضه آبریز و واحدهای هیدرولوژیکی پرداخته می شود. در گام سوم و چهارم میزان بارش، حجم بارش و دبی سیلاب در منطقه مطالعاتی تدقیق می گردد.



شکل 1-3-فلوچارت روند مطالعات و طراحی

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هوشناسی</b>						   	
	گزارش هیدرولوژی و هوشناسی						شماره صفحه : 16 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
	D01							BK

#### 4- بازدید و بررسی های محیطی

بررسی کلی وضعیت و موقعیت قرارگیری سایت مورد مطالعه، بررسی ایستگاه های آبسنجی، 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 4-1، 4-6 و 4-7). ایستگاه سرچاهی BK-15 در اطرافی پایین تر از ترازهای اطراف خود قرار دارد (شکل).



شکل 4-1- ایستگاه تقویت فشار





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



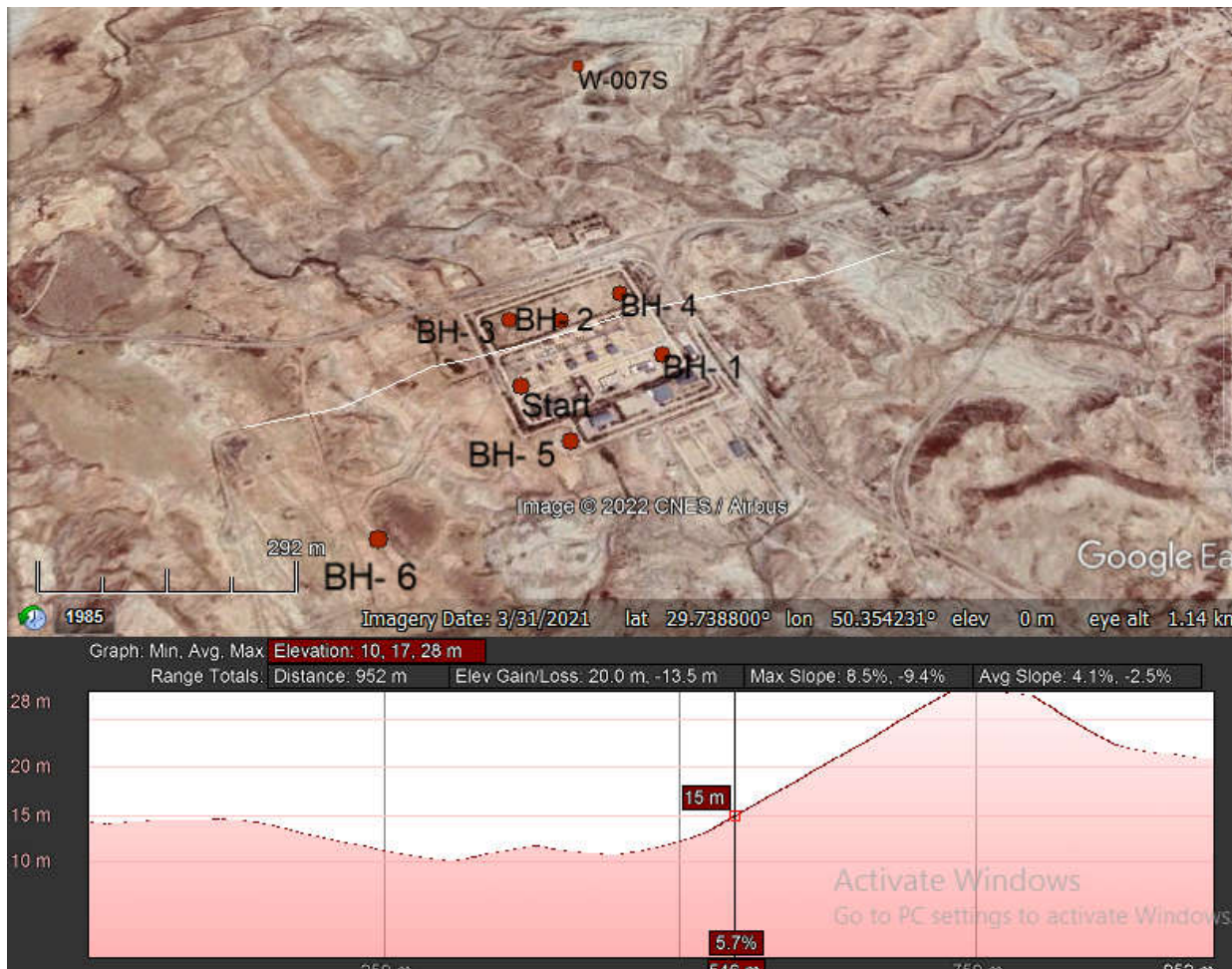
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 17 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 2-4 - ایستگاه تقویت فشار و پروفیل شرقی-غربی تقریبی زمین در این منطقه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



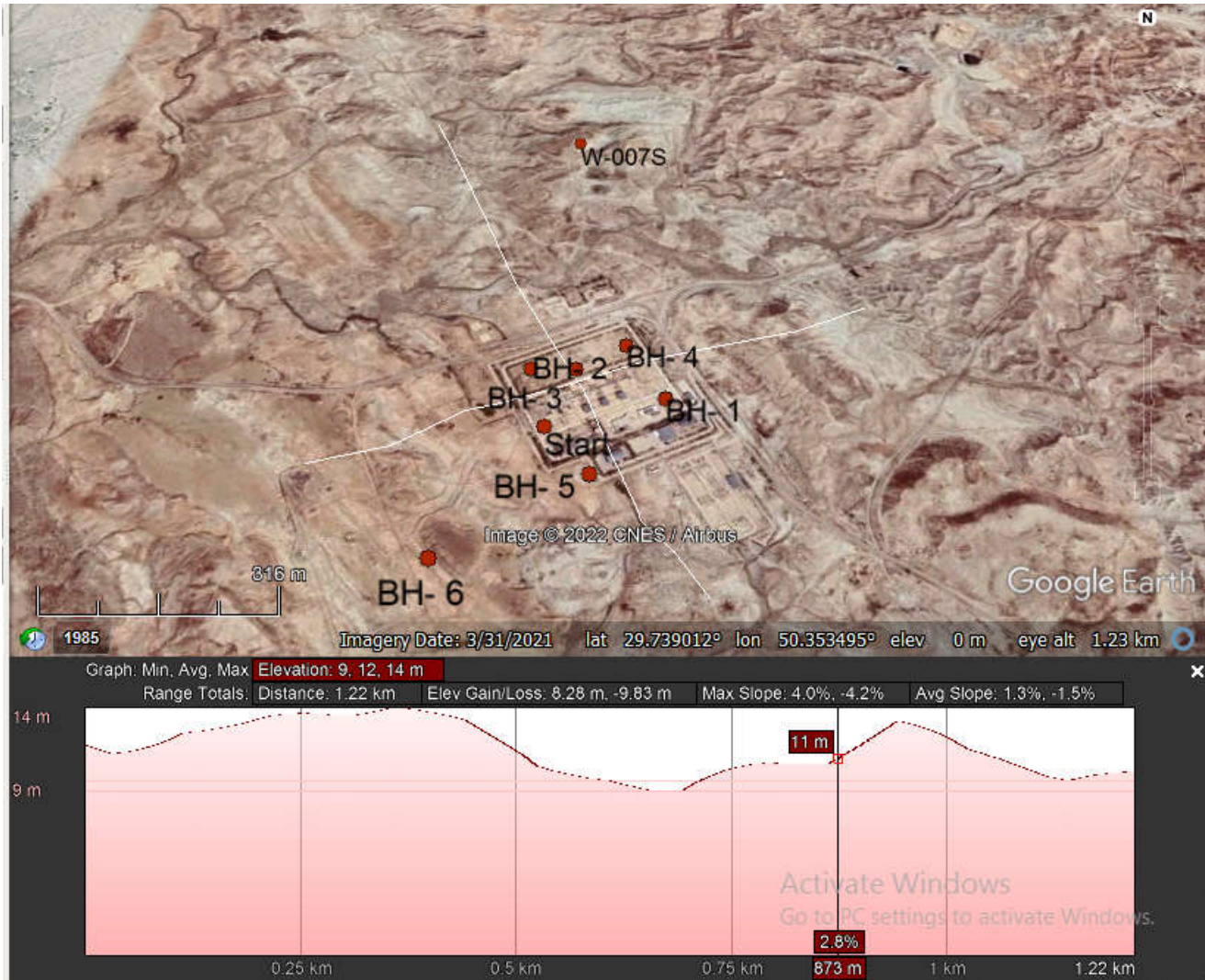
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 18 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 3-4- 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



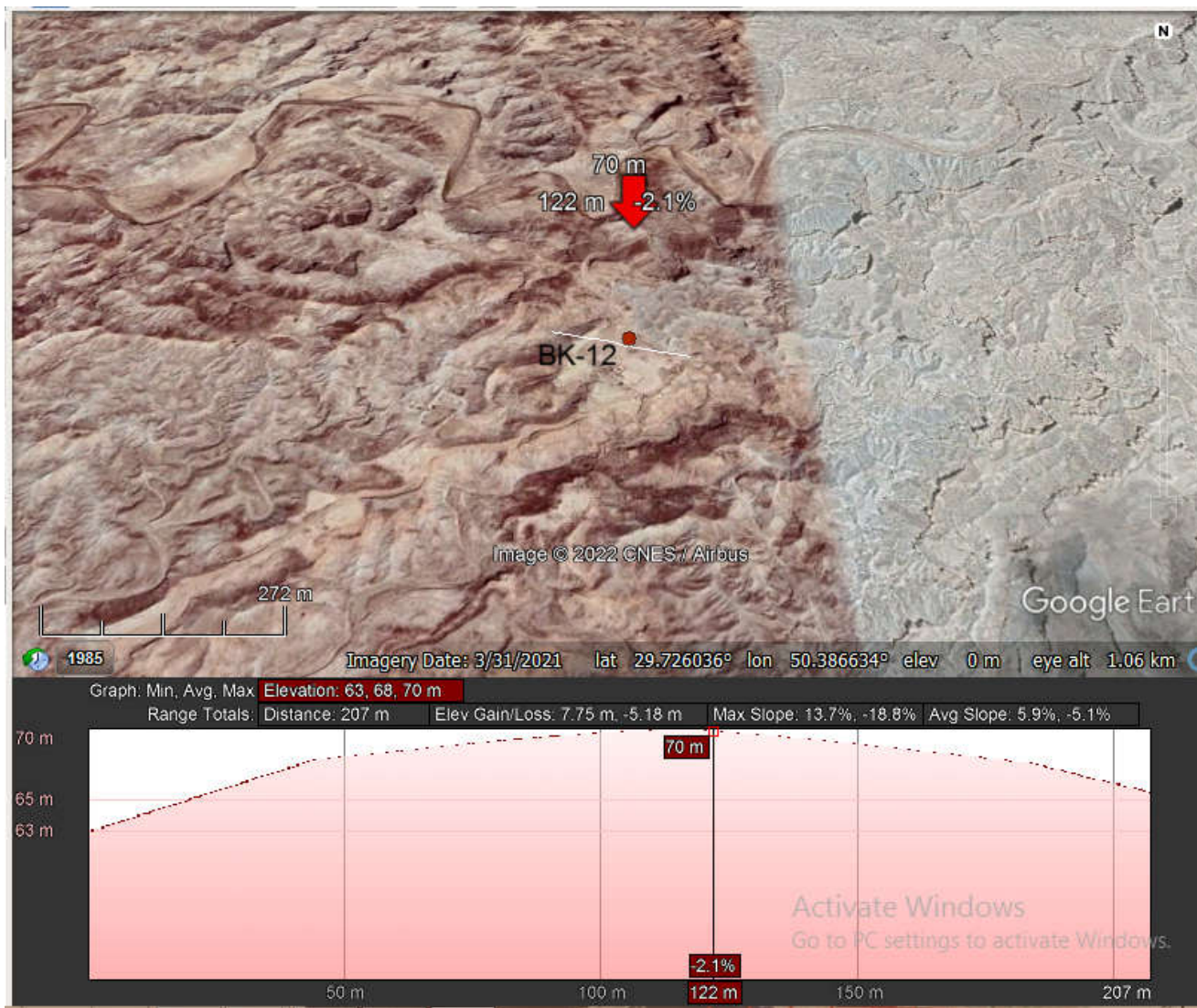
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: 19 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 4-4 - ایستگاه سرچاهی BK-12 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



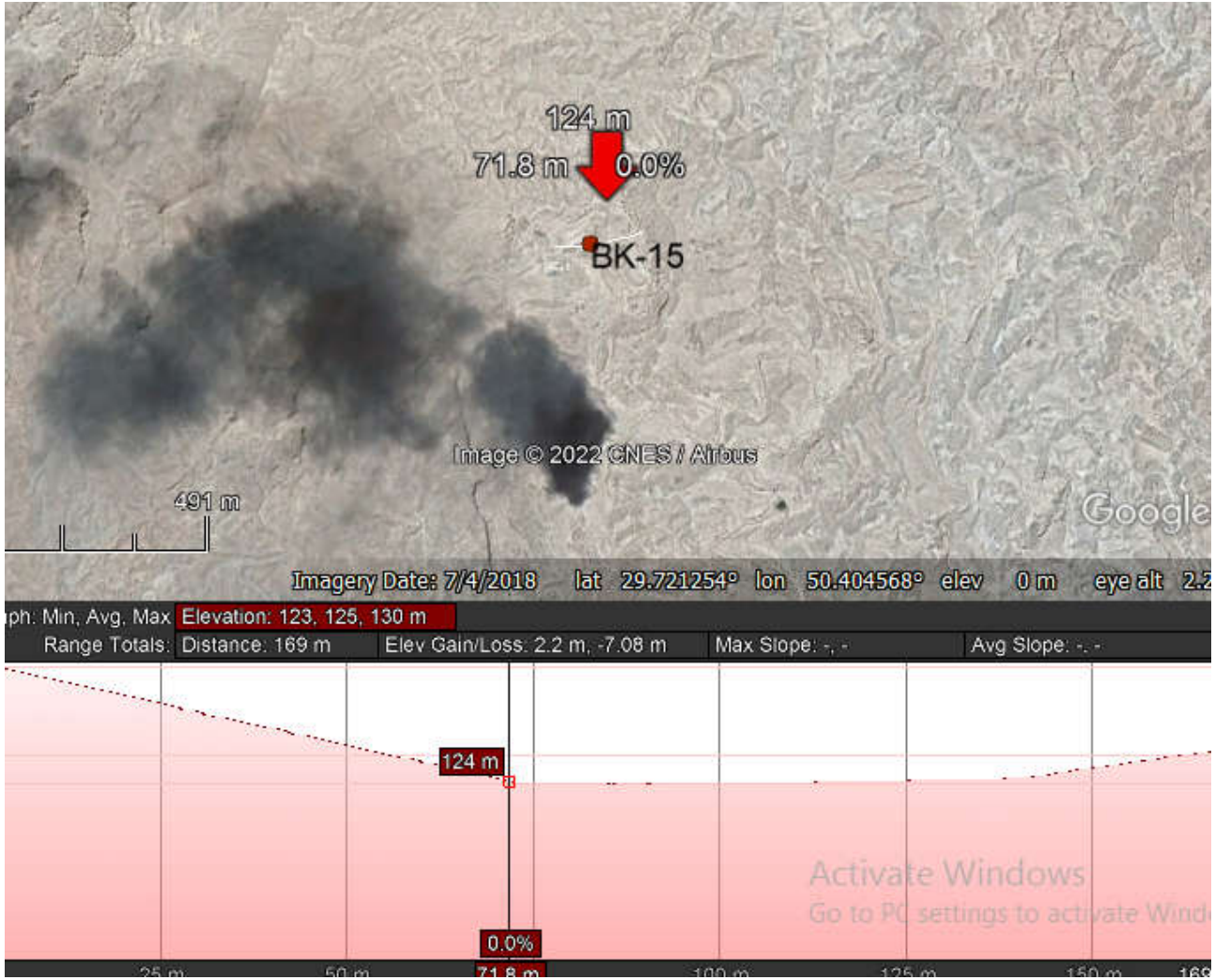
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184



گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

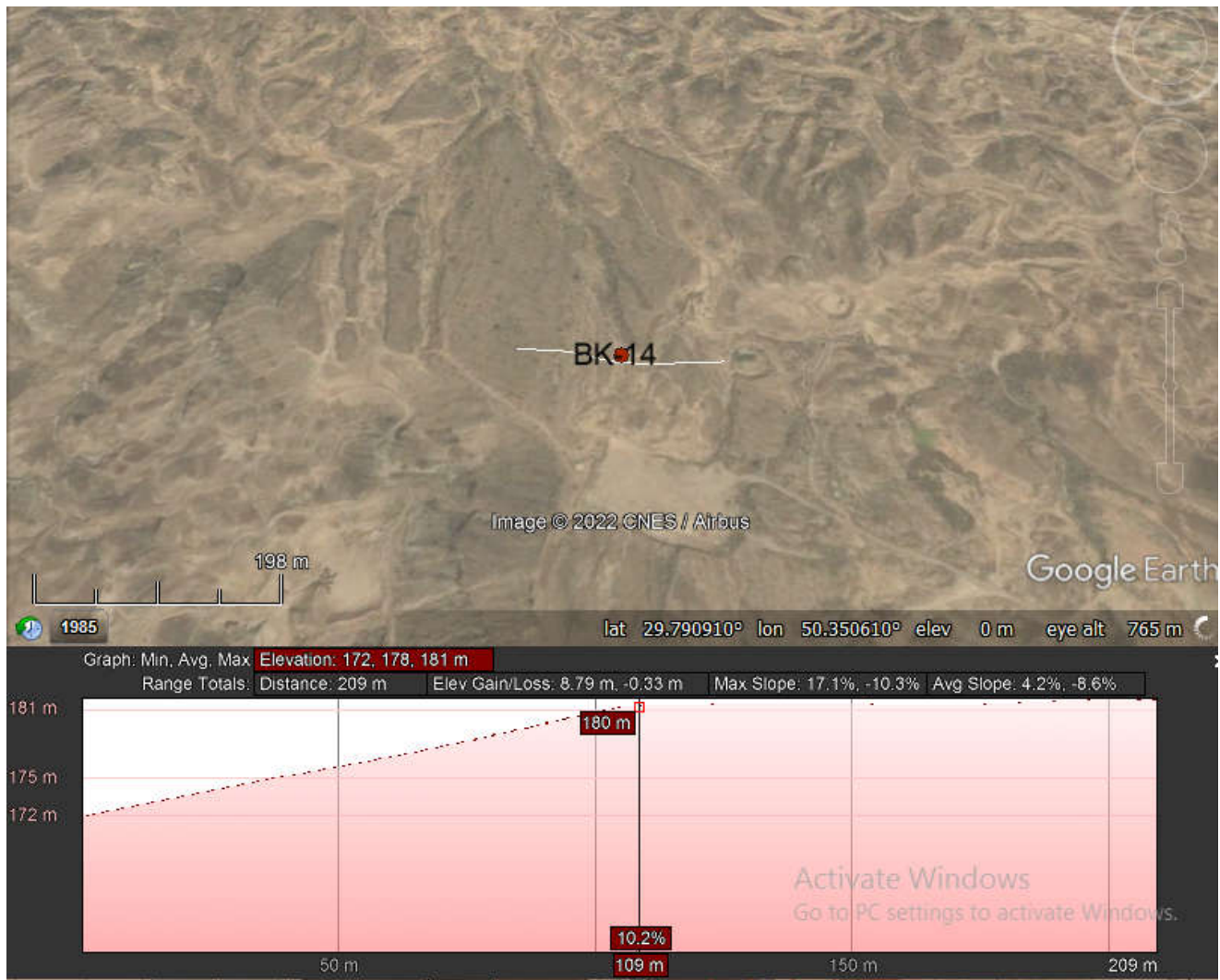
شماره صفحه : 20 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK





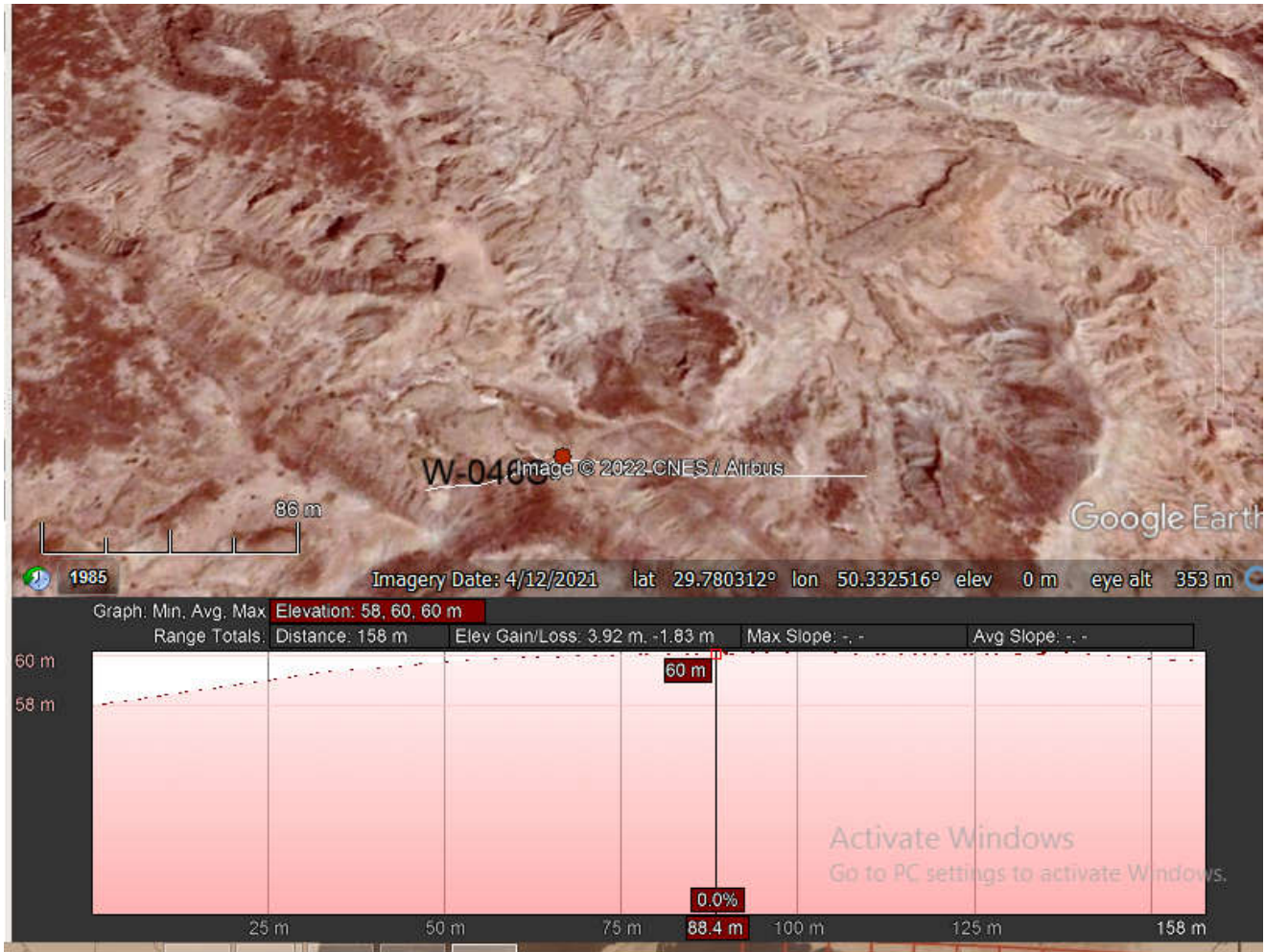
شکل 4-5 - ایستگاه سرچاهی BK-15 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="435 315 1156 365"> <tr> <td>نسخه</td> <td>سریال</td> <td>نوع مدرک</td> <td>رشته</td> <td>تسهیلات</td> <td>صادرکننده</td> <td>بسته کاری</td> <td>پروژه</td> </tr> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 21 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											







شکل 4-6- ایستگاه سرچاهی BK-14 و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>																	
شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b>	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی	شماره صفحه : 22 از 90																
	<table border="1"> <tr> <td>پروژه</td> <td>بسته کاری</td> <td>صادرکننده</td> <td>تسهیلات</td> <td>رشته</td> <td>نوع مدرک</td> <td>سریال</td> <td>نسخه</td> </tr> <tr> <td>BK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>D01</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK							D01	
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK							D01											



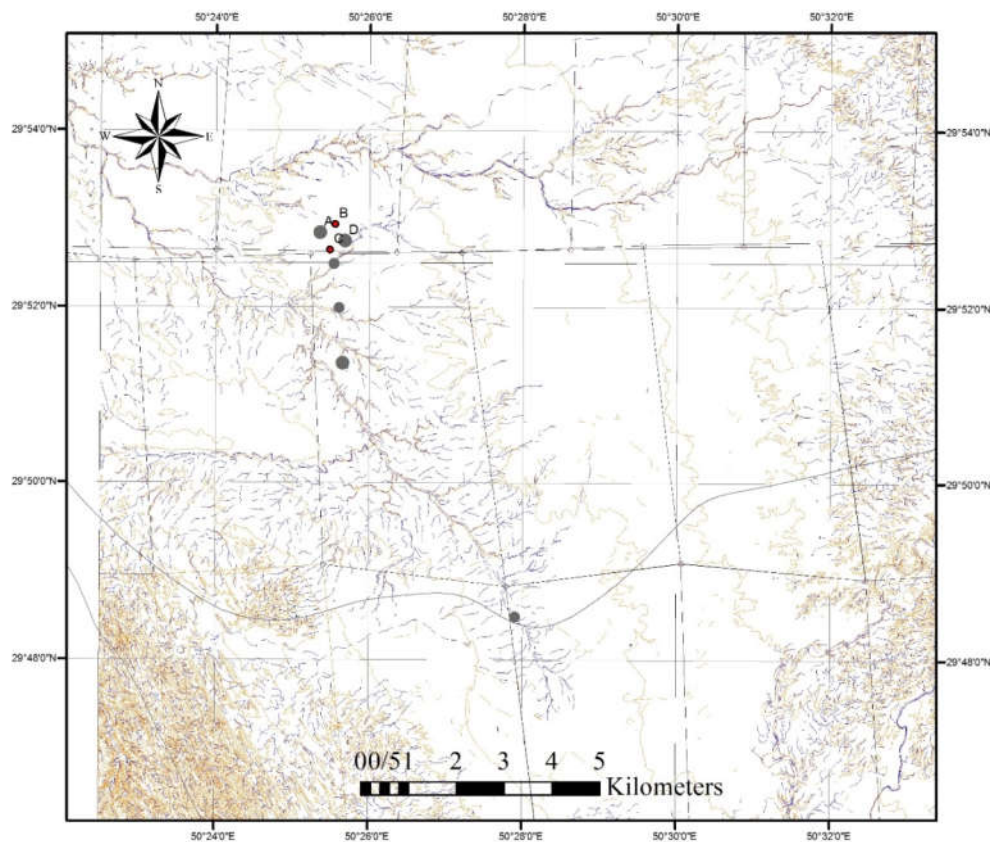
شکل 4-7 - ایستگاه سرچاهی W-046S و پروفیل تقریبی زمین در این منطقه

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							  
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : 23 از 90
شماره پیمان:	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
<b>053 - 073 - 9184</b>	<b>BK</b>							<b>D01</b>

## 5- جمع‌آوری آمار و اطلاعات هواشناسی، هیدرومتری و توپوگرافی

### 5-1- جمع‌آوری نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی حوضه آبریز

برای بررسی شرایط توپوگرافی منطقه و حوضه آبریزهای مربوطه، در مطالعات حاضر از نقشه‌های 1:25000 سازمان جغرافیایی کشور استفاده شده است. این نقشه‌ها در فرمت GIS موجود می‌باشد. شکل 5-1 نشان دهنده موقعیت سایت مورد مطالعه بر روی نقشه 1:25000 است.



شکل 5-1 - مکان منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه 1:25000

### 5-2- 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 10 ایستگاه سینوپتیک فعال است که محل دقیق آن‌ها در شکل 5-2 مشخص شده است. دوره آماری و تعداد آمار موجود در این ایستگاه‌ها با یکدیگر متفاوت است. به طوری که دوره آماری بارش روزانه و ماهانه از 3 تا 30 سال با یکدیگر تفاوت دارد. جدول 5-5



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هوشناسی



شماره پیمان:

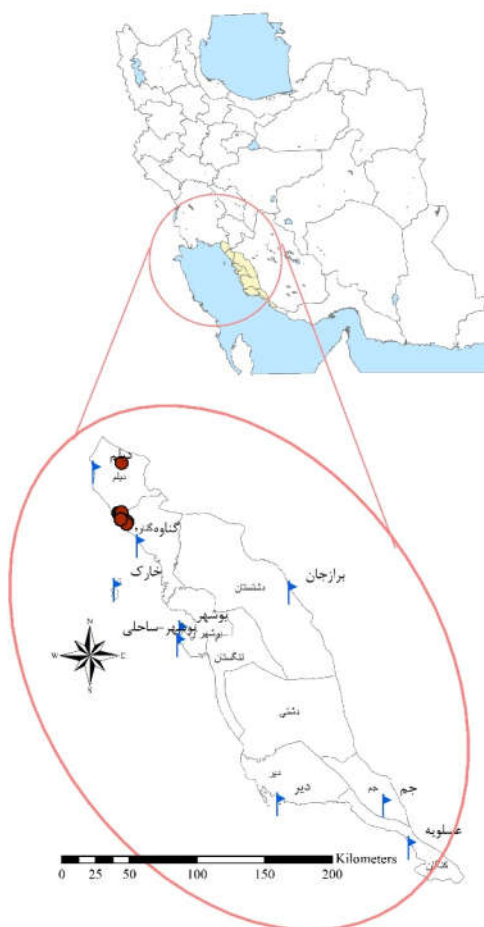
053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هوشناسی

شماره صفحه : 24 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

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 4.3 متر و دیلم در ارتفاع 3.9 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 هوشناسی و اقلیمی در ایستگاه‌های هوشناسی بر عهده سازمان هوشناسی کشور است. جدول 1-5 نشان‌دهنده موقعیت و طول بازه آماری ثبت شده در آن‌ها می‌باشد. همان‌طور که اطلاعات جدول 5-1 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 5-2 - موقعیت ایستگاه‌های سینوپتیک در استان بوشهر





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 25 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 5-1- مشخصات ایستگاه‌های سنوپتیک دیلم و گناوه سازمان هواشناسی

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

3-5- 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، 15 چاه مشاهداتی در بالادست منطقه مورد مطالعاتی در استان بوشهر قرار گرفته‌اند (شکل). بازه زمانی اطلاعات موجود در این چاه‌های مشاهداتی نیز در جدول 5-2 ارائه شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



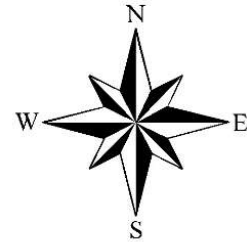
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

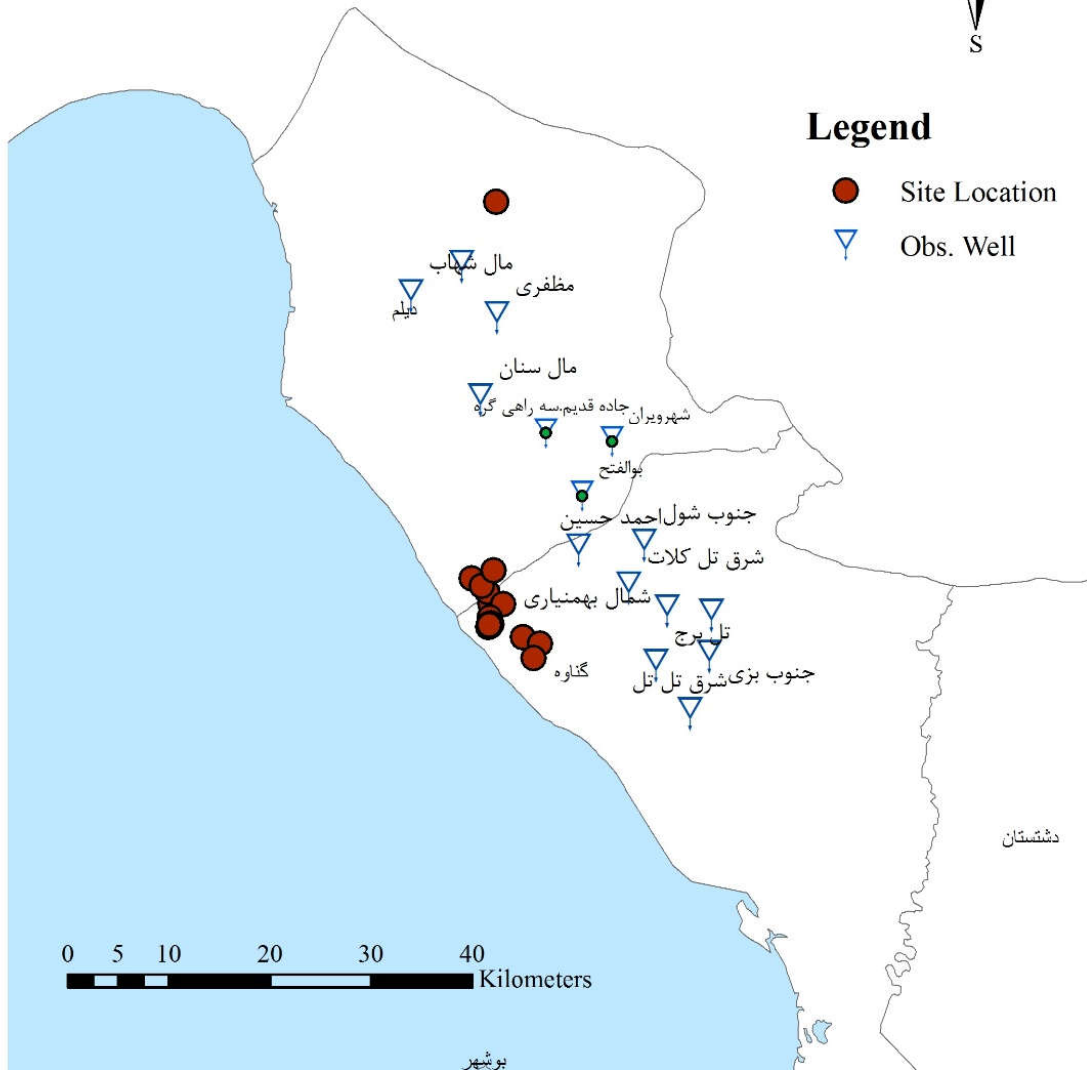
شماره صفحه : 26 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



Legend

- Site Location
- ▽ Obs. Well



شکل 5-3- موقعیت ایستگاه‌های چاه مشاهداتی در اطراف سایت مورد مطالعه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184





گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 27 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 5-2- مشخصات ایستگاه‌های چاه های مشاهداتی سازمان مدیریت منابع آب

بررسی پایه زمانی آماری ایستگاه های سینوبتیک															طول	عرض	تعداد آمار	نام استان	نام ایستگاه	ردیف							
۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴					۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	جغرافیایی	جغرافیایی	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۴۲۹۳۶	۳۳۰۸۷۵۷	۸	بوشهر	جاده قدیم سه راهی گره	۱
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۴۶۵۴۷	۳۳۰۲۴۹۸	۸	بوشهر	بولفتح	۲
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۴۹۴۸۱	۳۳۰۷۸۸۹	۸	بوشهر	شهر ویران	۳
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۴۹۸۰	۳۲۹۱۱۲۸	۸	بوشهر	شمال بهمنیاری	۴
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۹۳۷۰	۳۲۹۰۷۱۱	۸	بوشهر	شرق بهمنیاری	۵
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۹۱۳۴	۳۲۸۶۶۲۴	۸	بوشهر	جنوب بزی	۶
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۷۲۳۴	۳۲۸۱۰۰۹	۸	بوشهر	شرق تل تل	۷
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۳۸۹۹	۳۲۸۵۷۶۲	۹	بوشهر	تل برج	۸
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۱۱۷۸	۳۲۹۳۴۰۰	۱۰	بوشهر	شرق تل کلات	۹
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۵۲۷۰۵	۳۲۹۷۵۹۵	۱۱	بوشهر	جنوب شول	۱۰
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۴۶۲۴۴	۳۲۹۷۱۲۳	۱۲	بوشهر	احمد حسین	۱۱
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۲۹۶۳۸	۳۲۲۲۳۸۴	۱۳	بوشهر	مال شهلب	۱۲
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۳۴۶۵۲	۳۳۲۵۲۶۰	۱۴	بوشهر	سیاه مکنان	۱۳
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۳۸۱۳۲	۳۳۲۰۲۲۰	۱۵	بوشهر	مظفری	۱۴
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۴۳۶۵۱۱	۳۳۱۲۰۸۶	۱۶	بوشهر	مال سستان	۱۵

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							  	
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : 28 از 90	
شماره پیمان:	053 - 073 - 9184	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
		BK							D01

## 6- بررسی مشخصات اقلیمی منطقه

### 6-1- بررسی رژیم حرارتی

دمای هوا در اکثر پدیده‌های هواشناسی تاثیر 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 تصمیم‌سازی‌های مربوط به پروژه تعیین‌کننده 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 حرارت 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 (شبانه‌روز، 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 (شبانه‌روز، 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.

ه) حداقل مطلق دما: عامل فوق کمیته لحظه‌ای است که نشان می‌دهد در یک دوره زمانی حداقل گرمای سیستم چه مقدار بوده است. در جدول 6-1 تا جدول 6-3 اطلاعات پارامترهای پنج‌گانه دمای ایستگاه سینوپتیک دیلم ارائه شده است. همچنین شکل روند تغییرات پارامترهای 5 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 24/5 تا 27/2 درجه سانتیگراد متغیر است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 29 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

ب: میانگین سالانه حداکثر و حداقل دما: جدول 6-1 و جدول 6-3 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 31 درجه سانتیگراد و میانگین حداقل درجه حرارت سالانه 19/7 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 42/1 و 6/7 درجه سانتیگراد می باشد.

جدول 6-1- 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		
<b>Average</b>	<b>21.0</b>	<b>25.7</b>	<b>30.8</b>	<b>36.9</b>	<b>39.8</b>	<b>40.6</b>	<b>40.1</b>	<b>38.1</b>	<b>34.1</b>	<b>26.5</b>	<b>20.3</b>	<b>18.7</b>	<b>31.0</b>
<b>Abs maximum</b>	<b>23.4</b>	<b>29.1</b>	<b>33.4</b>	<b>39.6</b>	<b>42.1</b>	<b>41.9</b>	<b>41.7</b>	<b>39.5</b>	<b>35.9</b>	<b>28.3</b>	<b>23.0</b>	<b>21.5</b>	<b>42.1</b>



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 30 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 6-2- 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		
<b>Average</b>	<b>16.7</b>	<b>20.9</b>	<b>26.0</b>	<b>31.9</b>	<b>34.7</b>	<b>35.8</b>	<b>35.6</b>	<b>33.3</b>	<b>29.0</b>	<b>21.9</b>	<b>16.2</b>	<b>14.8</b>	<b>26.3</b>
<b>Maximum</b>	<b>18.9</b>	<b>23.2</b>	<b>28.5</b>	<b>34.5</b>	<b>36.3</b>	<b>36.8</b>	<b>37.2</b>	<b>34.8</b>	<b>30.7</b>	<b>23.1</b>	<b>17.9</b>	<b>18.2</b>	<b>27.2</b>
<b>Minimum</b>	<b>14.1</b>	<b>16.3</b>	<b>21.0</b>	<b>25.8</b>	<b>33.1</b>	<b>33.2</b>	<b>34.5</b>	<b>31.6</b>	<b>27.0</b>	<b>20.5</b>	<b>12.8</b>	<b>11.9</b>	<b>24.5</b>

جدول 6-3- 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		
<b>Average</b>	<b>11.3</b>	<b>14.5</b>	<b>19.5</b>	<b>25.1</b>	<b>27.9</b>	<b>29.4</b>	<b>28.6</b>	<b>25.6</b>	<b>20.6</b>	<b>15.3</b>	<b>10.7</b>	<b>9.7</b>	<b>19.7</b>
<b>Abs Minimum</b>	<b>9.3</b>	<b>10.6</b>	<b>14.0</b>	<b>19.5</b>	<b>25.7</b>	<b>26.9</b>	<b>24.5</b>	<b>24.0</b>	<b>17.8</b>	<b>14.0</b>	<b>8.0</b>	<b>6.7</b>	<b>6.7</b>



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



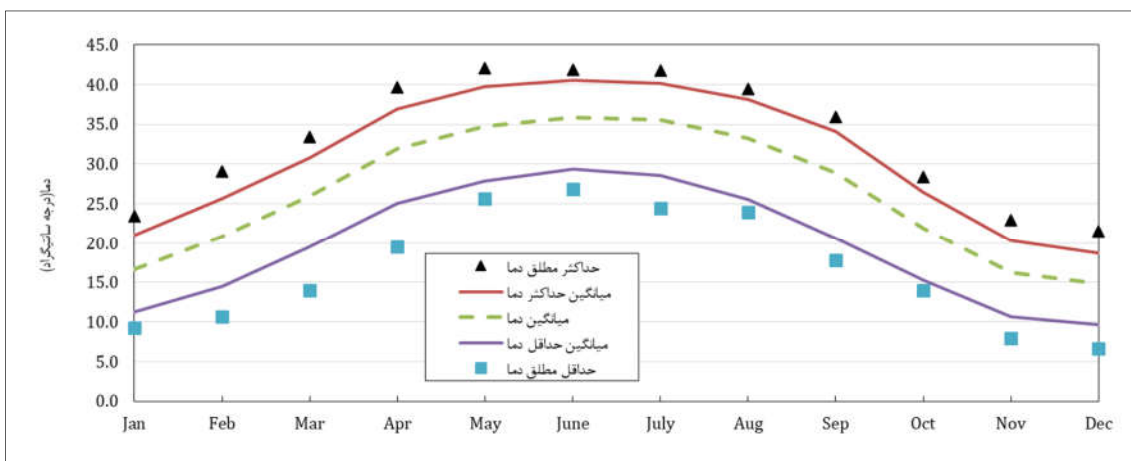
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 31 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 6-1 - نوسانات ماهانه پارامترهای پنج گانه دما در ایستگاه سینوپتیک دیلم

جدول 6-4 - 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

## 2-6- 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 32 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

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 6:30 به عنوان حداکثر رطوبت نسبی و ارقام ثبت شده در ساعت 12:30 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 5-6 تا جدول 7-6 مقادیر ماهانه و سالانه ثبت شده برای حداقل، میانگین و حداکثر رطوبت در ایستگاه دیلم از سال 2002 تا 2017 ارائه شده است.

بر اساس نتایج ثبت شده بالاترین میانگین رطوبت در ماه دسامبر (آذر) با میزان 68/5 درصد رخ داده است. در این ماه میانگین حداکثر رطوبت (رطوبت اندازه‌گیری شده در ساعت 6:30) در حدود 80 درصد بوده است. همچنین پایین‌ترین میانگین رطوبت در ماه آوریل (فروردین) با میزان 40 درصد رخ داده است. در این ماه میانگین حداقل رطوبت (رطوبت اندازه‌گیری شده در ساعت 12:30) در حدود 28 درصد بوده است.

جدول 5-6- 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 33 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 6-6- 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 7-6- 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



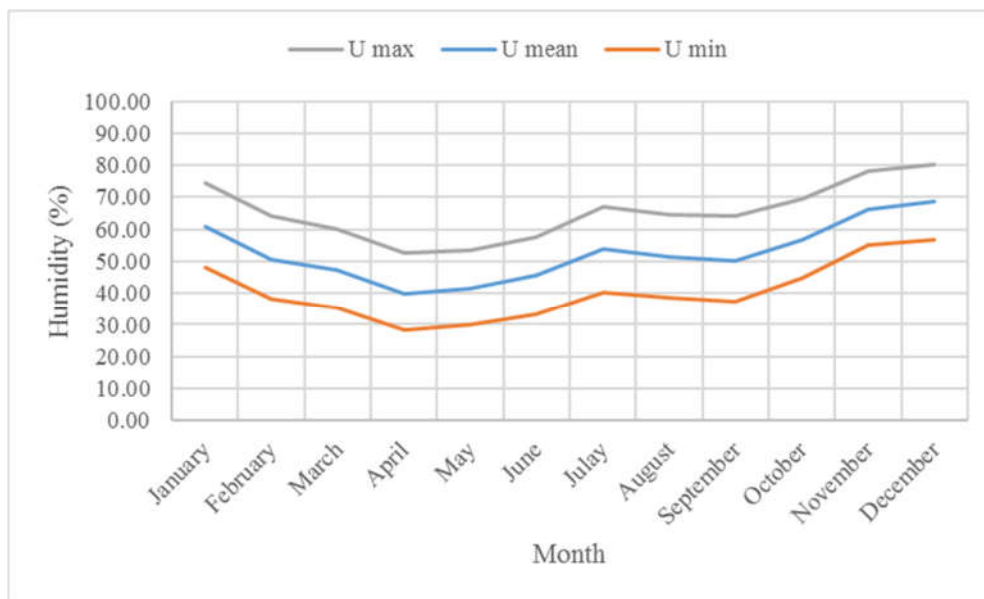
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 34 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 6-2 - تغییرات متوسط ماهانه بلند مدت حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم

جدول 6-8- 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 2017 ثبت شده است. بر این اساس نتایج متوسط ماهانه این ایستگاه در جدول 6-9 ارائه شده است. در این ایستگاه بالاترین میانگین رطوبت نسبی در ماه نوامبر (آبان) با حدود 63 درصد و پایین ترین میانگین رطوبت نسبی در ماه سپتامبر (شهریور) رخ داده است.

جدول 6-9- 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



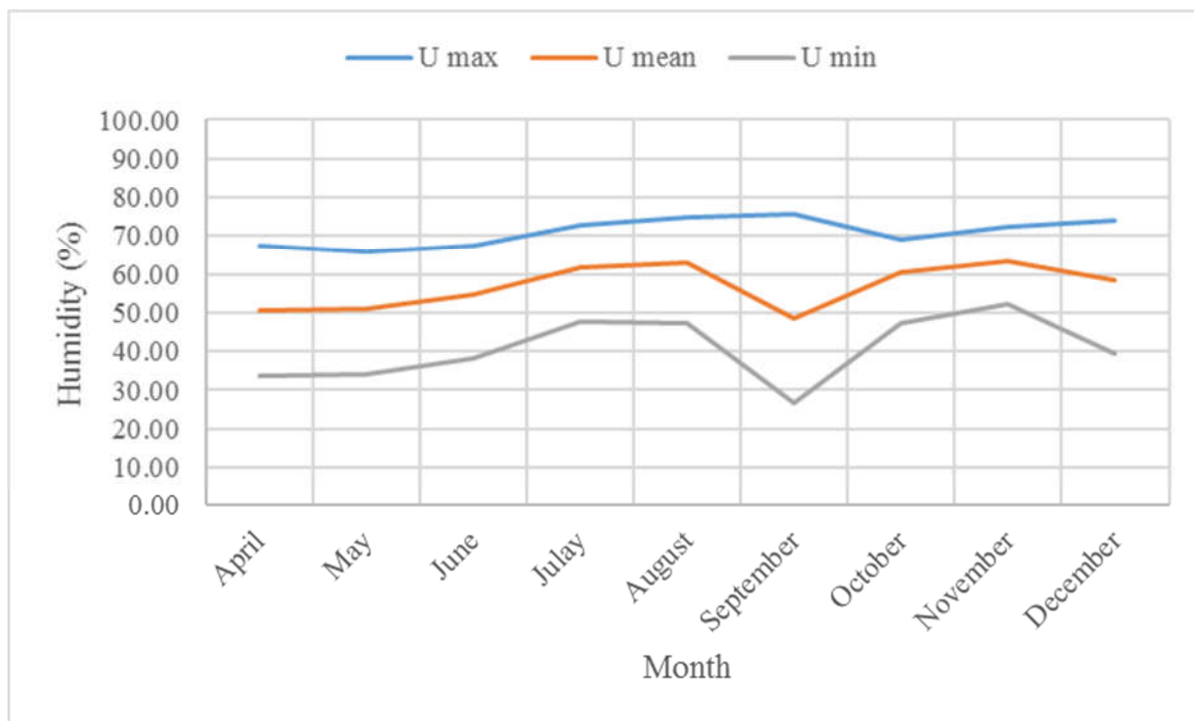
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 35 از 90





نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 3-6- تغییرات متوسط ماهانه حداقل، میانگین و حداکثر طوبت نسبی در ایستگاه دیلم

### 3-6- تعداد روزهای یخبندان

با بررسی آمار و اطلاعات مربوط به روزهای یخبندان در ایستگاه‌های هواشناسی استان بوشهر، تعداد روز با حداقل دمای مساوی با صفر درجه یا کمتر از آن در هیچ ایستگاهی وجود ندارد. بنابراین استان بوشهر از نقطه نظر یخبندان و محدودیت‌های ناشی از آن محدودیتی ندارد.

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						  	
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 36 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	<b>BK</b>							<b>D01</b>

## 7- 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.

### 7-1- 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 1:25000 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 220 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



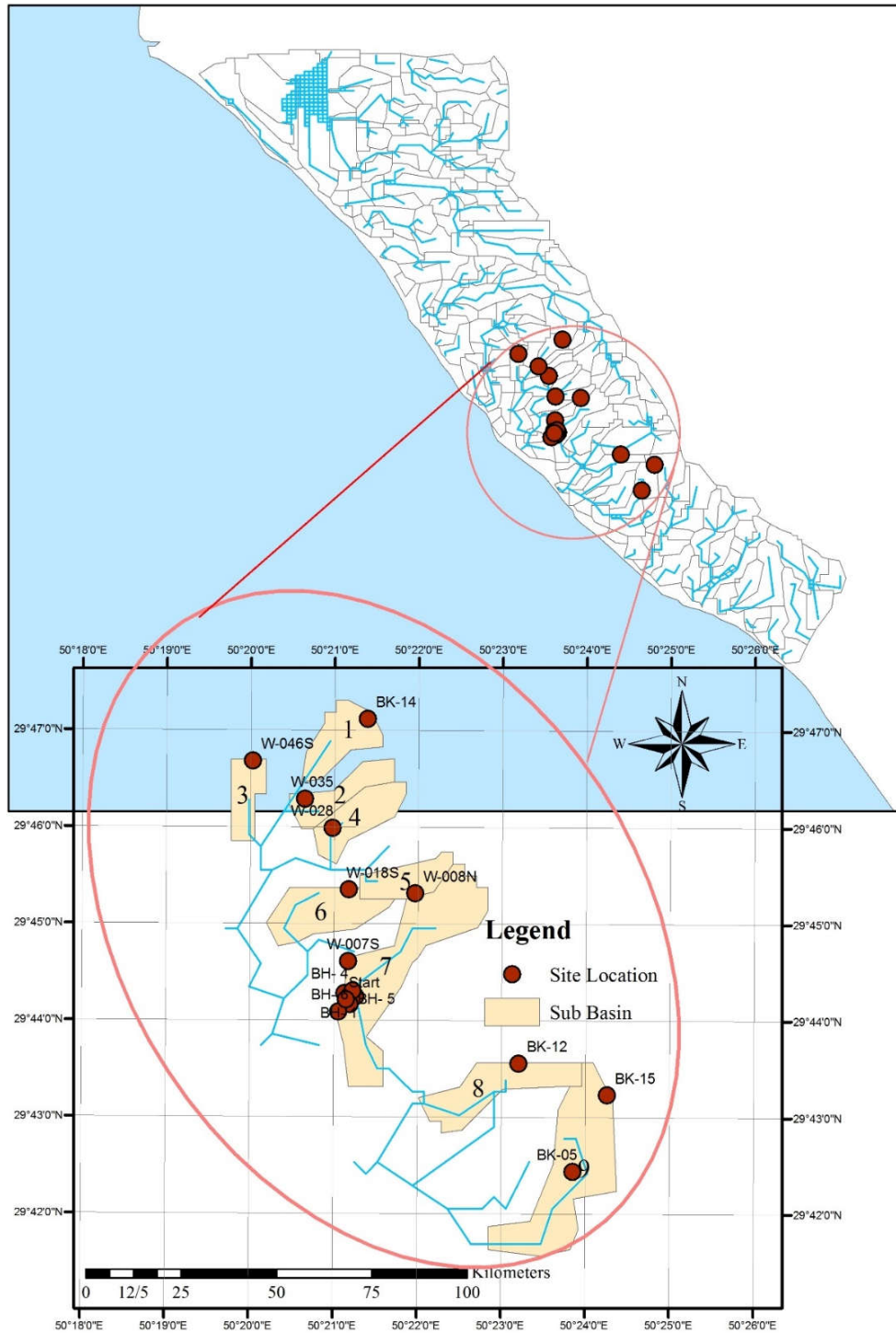
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184





گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 37 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 1-7- واحدهای هیدرولوژیکی در بردارنده سایت مورد مطالعه

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							  
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : 38 از 90
شماره پیمان:	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
053 - 073 - 9184	BK							D01

### 7-1-1- خصوصیات فیزیکی حوضه

### 7-1-2- مساحت، محیط و طول حوضه

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

#### 7-1-2-1- شکل حوضه

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

#### 1. ضریب فشردگی و یا گراویلیوس (Compactness Factor)

ضریب فشردگی که با نام ضریب گراویلیوس نیز نامیده می‌شود عبارتست از محیط حوضه (P) به محیط دایره فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه می‌باشد و می‌توان 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 نشان‌دهنده انحراف شکل آن از دایره است. ضریب گراویلیوس حوضه‌ها معمولاً 1/5 تا 2/5 می‌باشد.

$$C = \frac{0.28 P}{\sqrt{A}} \quad (1)$$

#### 2. مستطیل معادل

غالباً حوضه‌ها از نظر شکل با یک مستطیل به نام مستطیل معادل مقایسه می‌شوند. 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 گراویلیوس، منحنی پستی و بلندی مساوی حوضه اصلی است. در این مستطیل خطوط به موازات عرض مستطیل رسم می‌شوند. بنابراین اگر L طول مستطیل معادل و B عرض آن باشد، خواهیم داشت:

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

$$L = \frac{C\sqrt{A} + \sqrt{C^2A - 1.2544A}}{1.12} \quad (3)$$



در این روابط پارامترها عبارتند از:

L : طول مستطیل معادل (کیلومتر)

C : ضریب گراویلیوس

B : عرض مستطیل معادل (کیلومتر)

A : مساحت حوضه (کیلومترمربع)

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 39 از 90	
شماره پیمان:	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
053 - 073 - 9184	BK							D01

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

### 3. 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.

$$D_e = 2 \sqrt{\frac{A}{\pi}} \quad (4)$$

که در آن :

$D_e$  : قطر دایره معادل (کیلومتر)

$A$  : مساحت حوضه (کیلومترمربع)

### 4. نسبت گردی حوضه (Circularity Ratio)




میلر (Miller) در سال 1953 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.

$$R_c = 1.25 \frac{A}{P^2} \quad (5)$$

جدول 1-7 نشان‌دهنده مشخصات فیزیوگرافی حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه است.

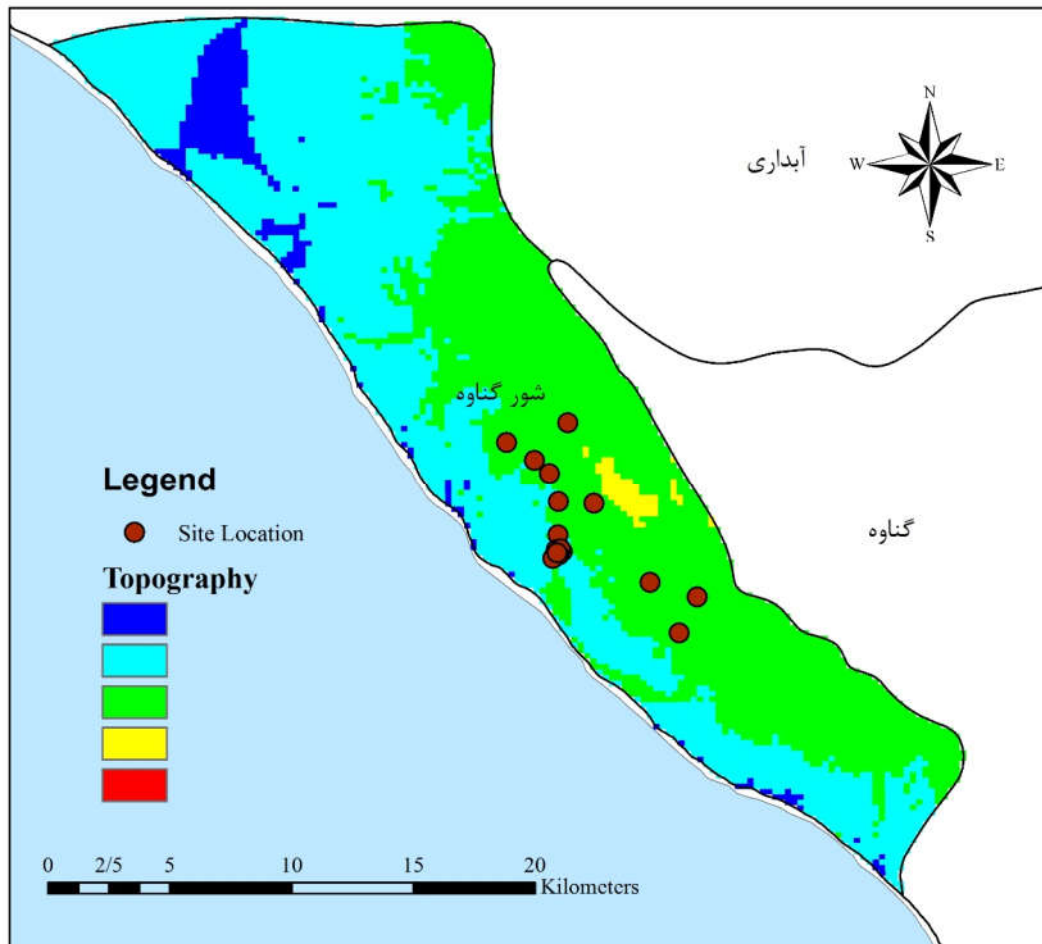
جدول 1-7- مشخصات شکل زیر حوضه در بردارنده سایت تقویت فشار و ایستگاه‌های سرچاهی بینک

شماره زیر حوضه	نام محل	مساحت (KM <sup>2</sup> )	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

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>		 <b>شرکت توسعه و پیمانکاری</b>		 <b>BARAN GEOTECHNICS</b>			
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی		شماره صفحه : 40 از 90					
شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه <b>BK</b>	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه <b>D01</b>

## 7-2- 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 ارائه‌کننده سیمای یک چشم‌انداز طبیعی هستند را ترسیم نمود. شکل 7-2 و شکل 7-3 به ترتیب نشان‌دهنده مدل رقومی ارتفاعی در حوضه آبریز شور گناوه و واحد هیدرواویژیک در بردارنده سایت مورد مطالعه، می‌باشند.



شکل 7-2- مدل ارتفاعی رقومی حوضه آبریز در شور گناوه





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



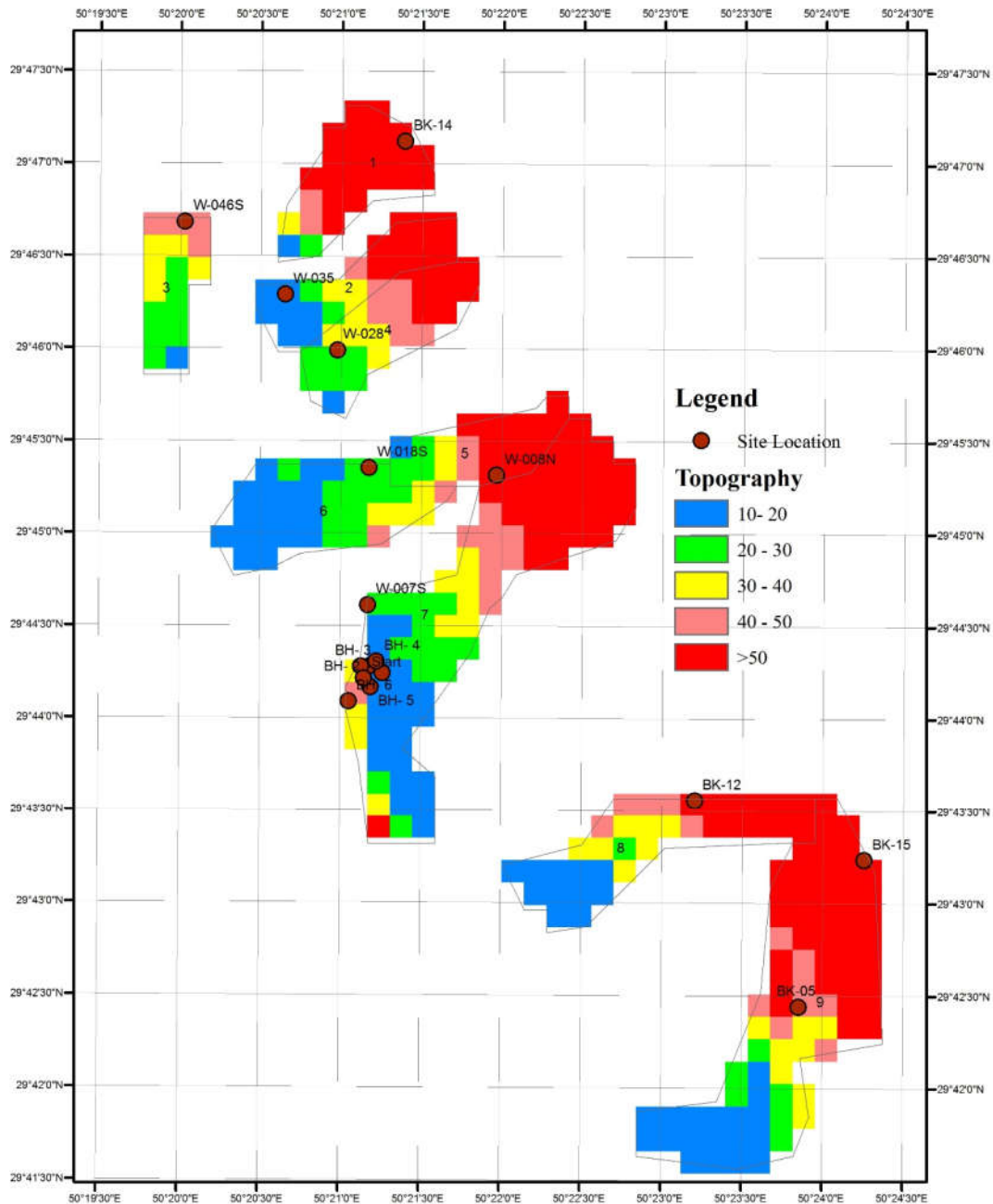
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 41 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK





شکل 3-7- مدل ارتفاعی رقومی حوضه های آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی

حداقل و حداکثر ارتفاع در زیرحوضه شور گناوه به ترتیب 0 تا 237 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 حوضه ارتفاع متوسط است. ساده ترین روش برای بدست آوردن این

پارامتر محاسبه میانگین حداقل و حداکثر حوضه است. در این روش نحوه توزیع سطح در ارتفاعات مختلف نادیده گرفته شده و به همین

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>														
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 42 از 90								
شماره پیمان:		پروژه		بسته کاری		صادرکننده		رشته		نوع مدرک		سریال		نسخه	
053 - 073 - 9184		BK												D01	

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 7-2 و جدول 7-3 ارائه شده است. همچنین منحنی های هیپسومتری در شکل نشان داده شده است.

جدول 7-2- الگوی هیپسومتری و آلتیمتری حوضه آبریز شور گناوه

ردیف	تراز		مساحت		مساحت با ارتفاعی	
	ارتفاعی	تراز	فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد
1	0	10	120/0	37/0	324/5	100/0
2	10	25	79/0	24/3	204/5	63/0
3	25	50	57/0	17/6	125/5	38/7
4	50	75	25/0	7/7	68/5	21/1
5	75	100	14/0	4/3	43/5	13/4
6	100	125	12/0	3/7	29/5	9/1
7	125	150	8/0	2/5	17/5	5/4
8	150	175	6/0	1/8	9/5	2/9
9	175	200	3/0	0/9	3/5	1/1
10	200	225	0/5	0/2	0/5	0/2
جمع			324/5	100/0		



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



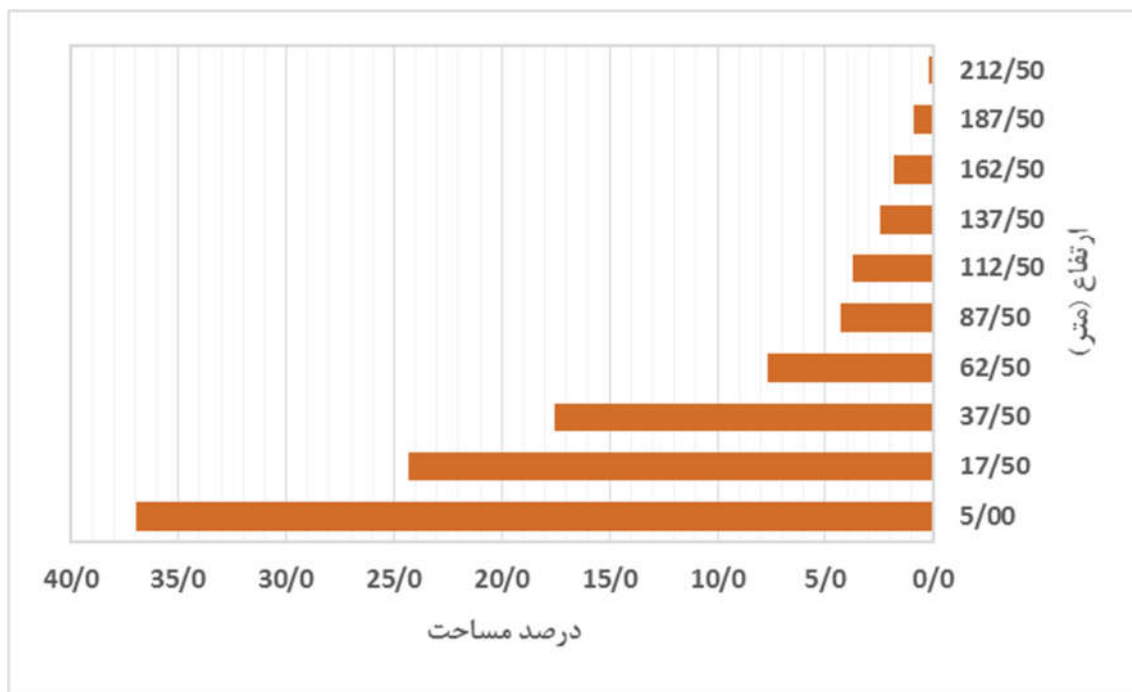
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 43 از 90



نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK





شکل 4-7- منحنی هیپسومتری حوضه آبریز شور گناوه

جدول 3-7- 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

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="435 310 1156 361"> <thead> <tr> <th>نسخه</th> <th>سریال</th> <th>نوع مدرک</th> <th>رشته</th> <th>تسهیلات</th> <th>صادرکننده</th> <th>بسته کاری</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 44 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

همان طور که در شکل 3-7 مشخص است ایستگاه های سرچاهی BK-12,15,14,W-008N در ارتفاع بالای 50 متری از تراز سطح دریا قرار دارند و دو ایستگاه BK-05,W-046S در ارتفاع میان 40 تا 50 متری از تراز سطح دریا قرار دارند.

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="435 317 1156 371"> <tr> <td>نسخه</td> <td>سریال</td> <td>نوع مدرک</td> <td>رشته</td> <td>تسهیلات</td> <td>صادرکننده</td> <td>بسته کاری</td> <td>پروژه</td> </tr> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 45 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

## 8- 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 می‌گویند. شیب حوضه‌ها اثر بسیار زیادی در واکنش هیدرولوژیک حوضه دارد، به عنوان مثال سرعت جریان‌های سطحی به طور مستقیم به شیب بستگی دارد. افزایش سرعت آب، نیروی جنبشی آب قدرت تخریب و حمل آن را افزایش می‌دهد. همچنین میزان نفوذ آب در خاک با بالا رفتن شیب کاهش می‌یابد و در نتیجه سیلاب و جریان‌های 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 بیش‌تر از حوضه‌های کم‌شیب است.

جهت به دست آوردن شیب حوضه و نحوه توزیع شیب نسبت به سطح می‌بایست نقشه شیب حوضه را با توجه به کلاس‌های شیب که بر اساس دقت مورد نیاز و وضعیت توپوگرافی حوضه تعیین شده‌اند تهیه نمود. نقشه شیب را می‌توان 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 کلاس‌های شیب با استفاده از نرم افزار ArcMap-ArcGIS تهیه گردیده است. شکل 8-1 و 8-2 به ترتیب نشان‌دهنده نقشه شیب در حوضه آبریز شور گناوه و زیر حوضه که در بردارنده سایت مورد مطالعه می‌باشند، است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



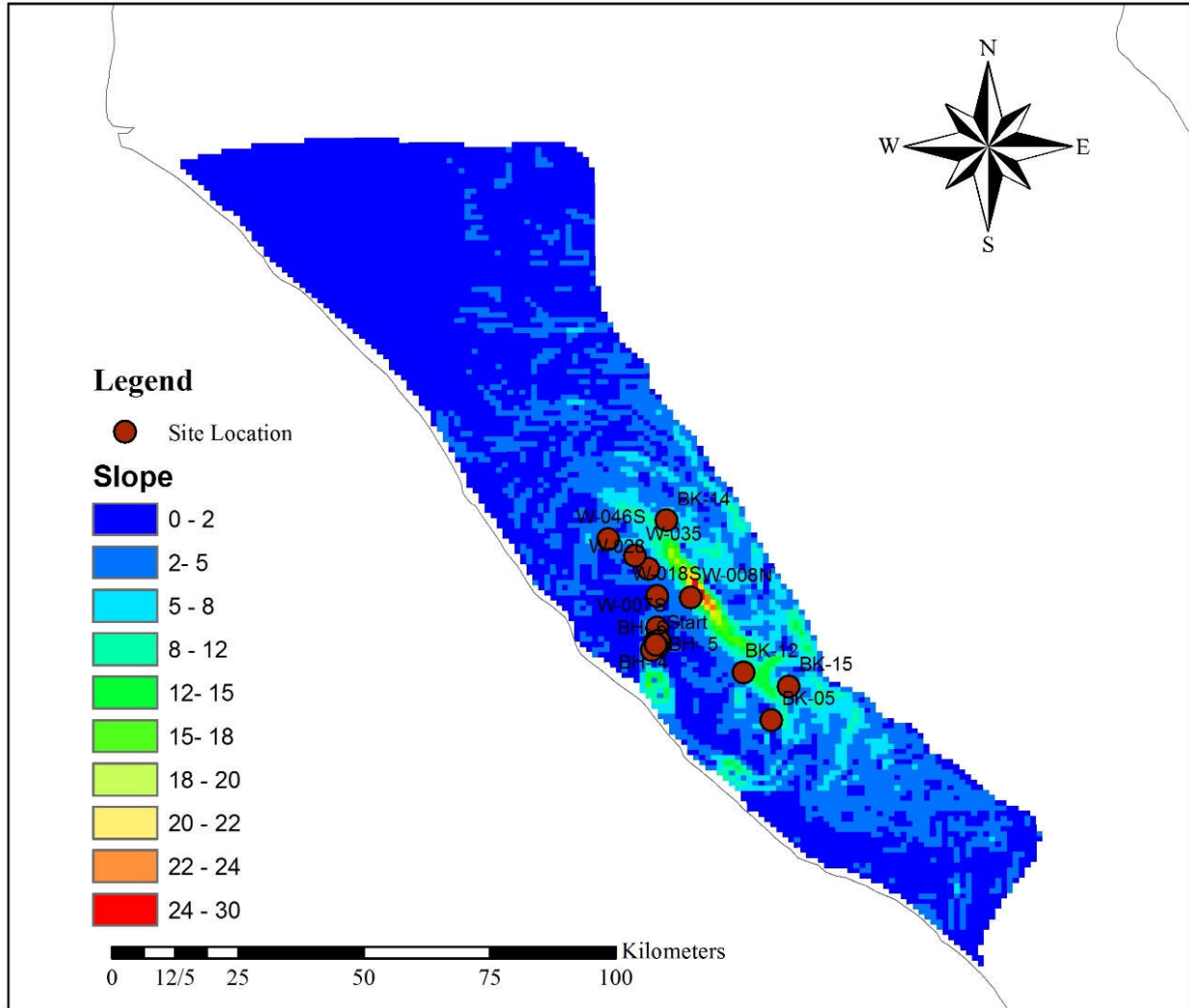
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 46 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 1-8- مدل شیب منطقه در زیر حوضه شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



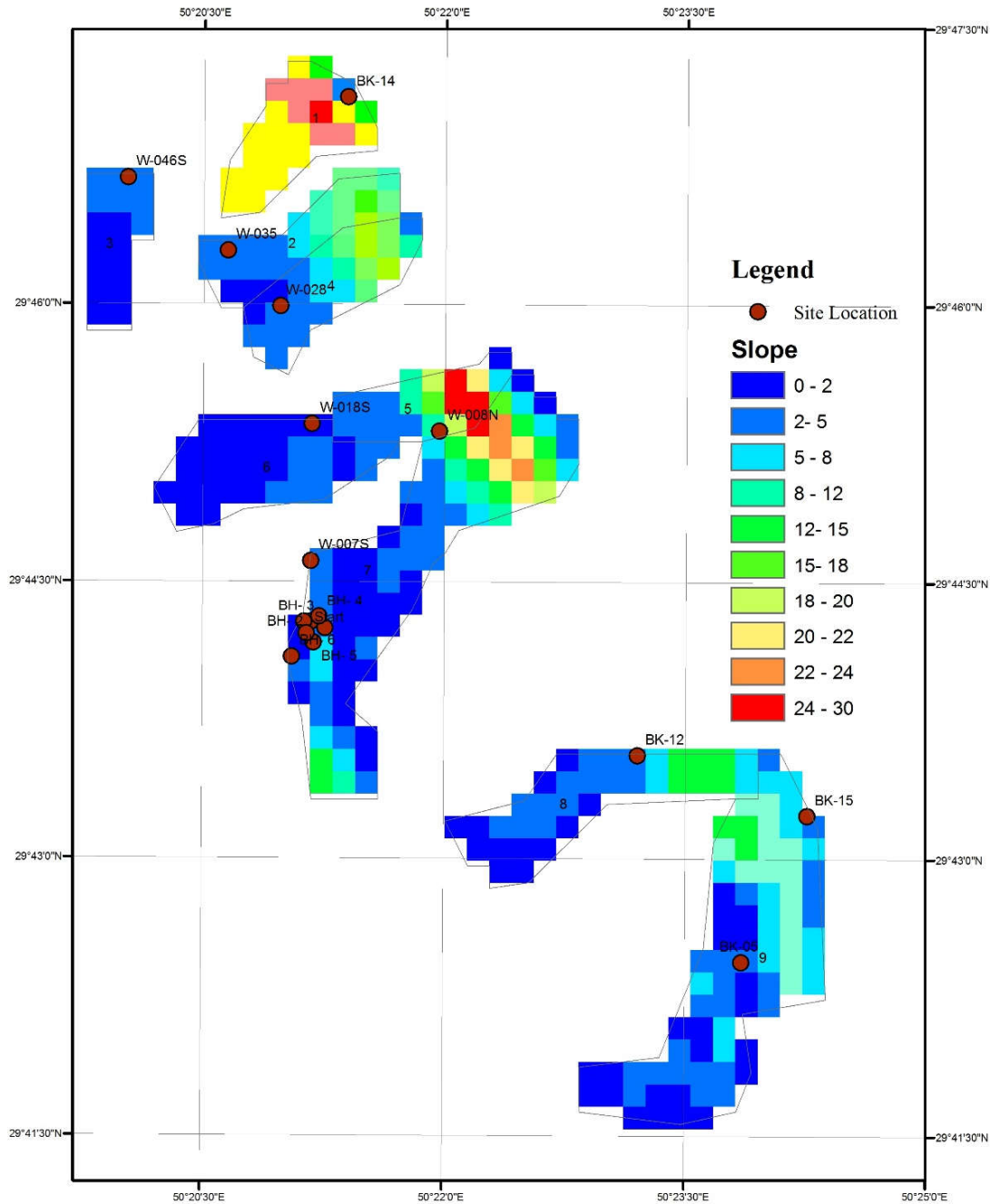
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 47 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 8-2- 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره صفحه : 48 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 4-7 - 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





 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 49 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

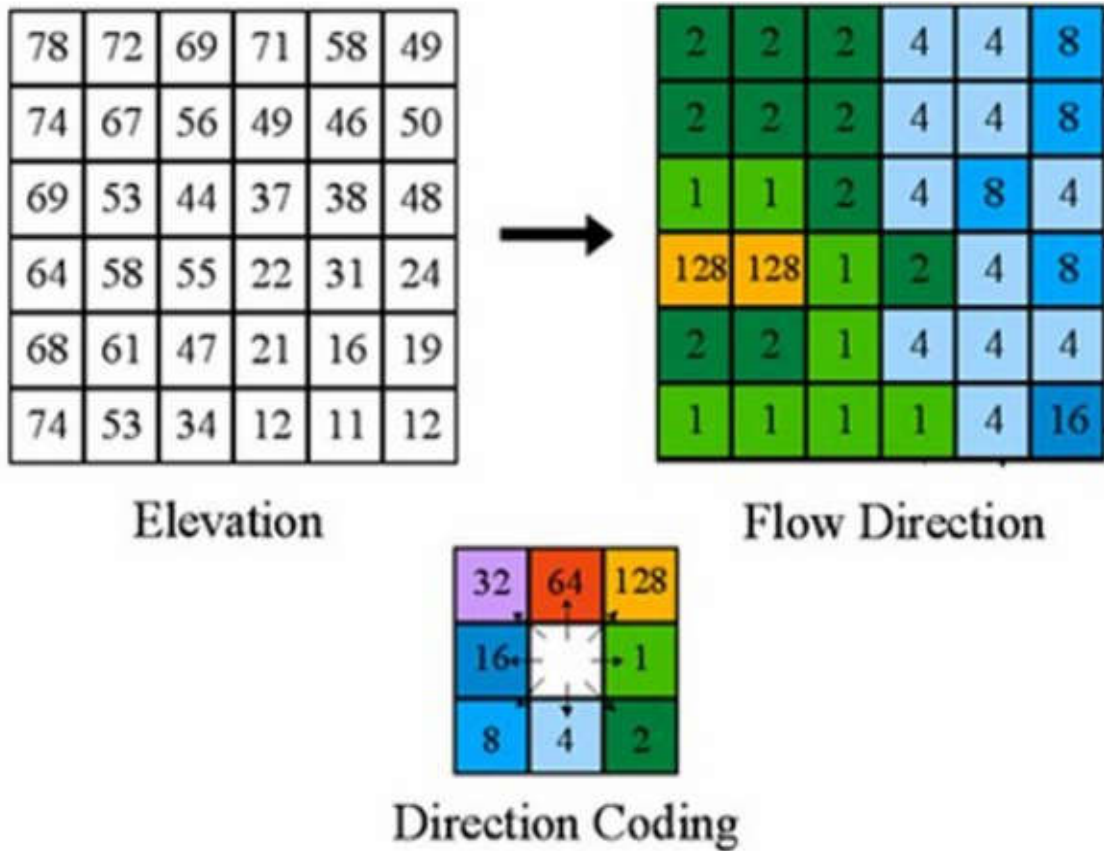
## 9- تهیه نقشه جهت شیب با جهات جغرافیایی

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 به‌عنوان 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 9-1 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.

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی							شماره صفحه : 50 از 90
شماره پیمان:								
053 - 073 - 9184	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01



شکل 9-1- نحوه محاسبه جهت جریان در مدل نرم‌افزاری ArcGIS

شکل 9-2 و 9-3 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 10-2 تا شکل 10-4 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



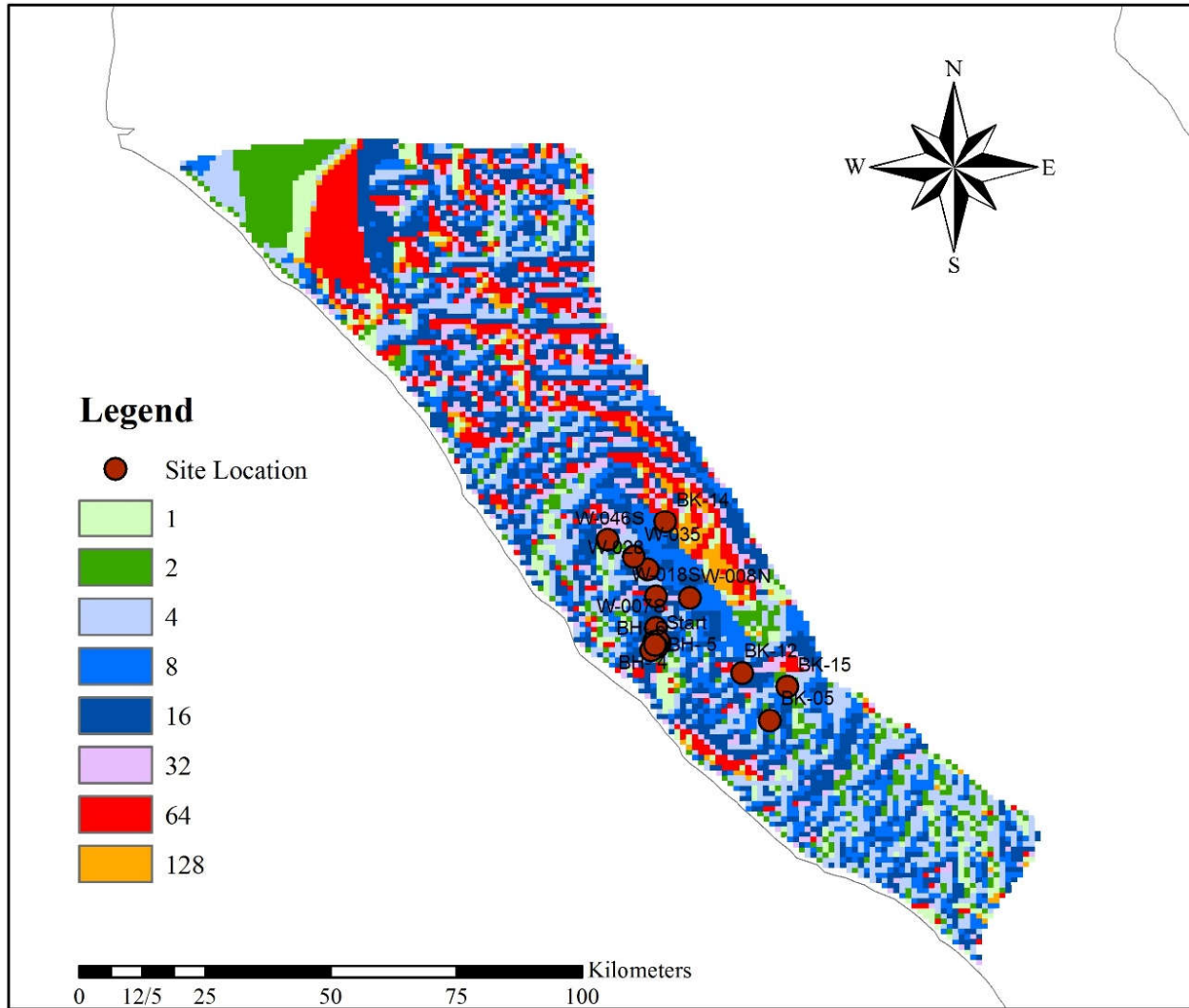
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 51 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 9-2 - نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هوشناسی



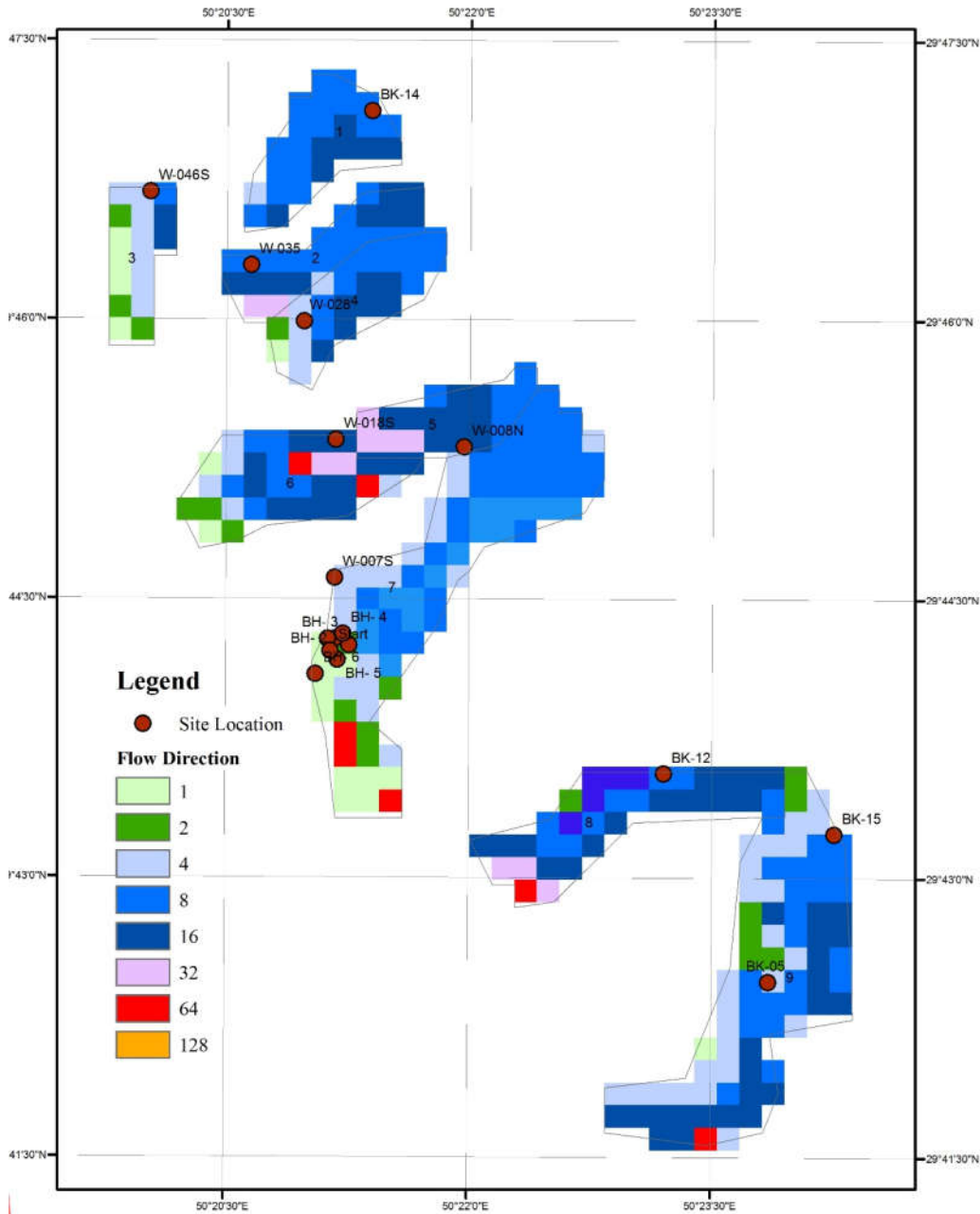
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184



گزارش هیدرولوژی و هوشناسی

شماره صفحه : 52 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 9-3- نقشه جهت جریان در زیر حوضه آبریز در بردارنده سایت مورد مطالعه و ایستگاه های سرچاهی

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" data-bbox="430 317 1161 371"> <tr> <td>نسخه</td> <td>سریال</td> <td>نوع مدرک</td> <td>رشته</td> <td>تسهیلات</td> <td>صادرکننده</td> <td>بسته کاری</td> <td>پروژه</td> </tr> <tr> <td>D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 53 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

## 10- 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 1-10 نشان‌دهنده مسیر آبراهه‌های اصلی و فرعی در حوضه آبریز 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 2-10 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 جریان 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



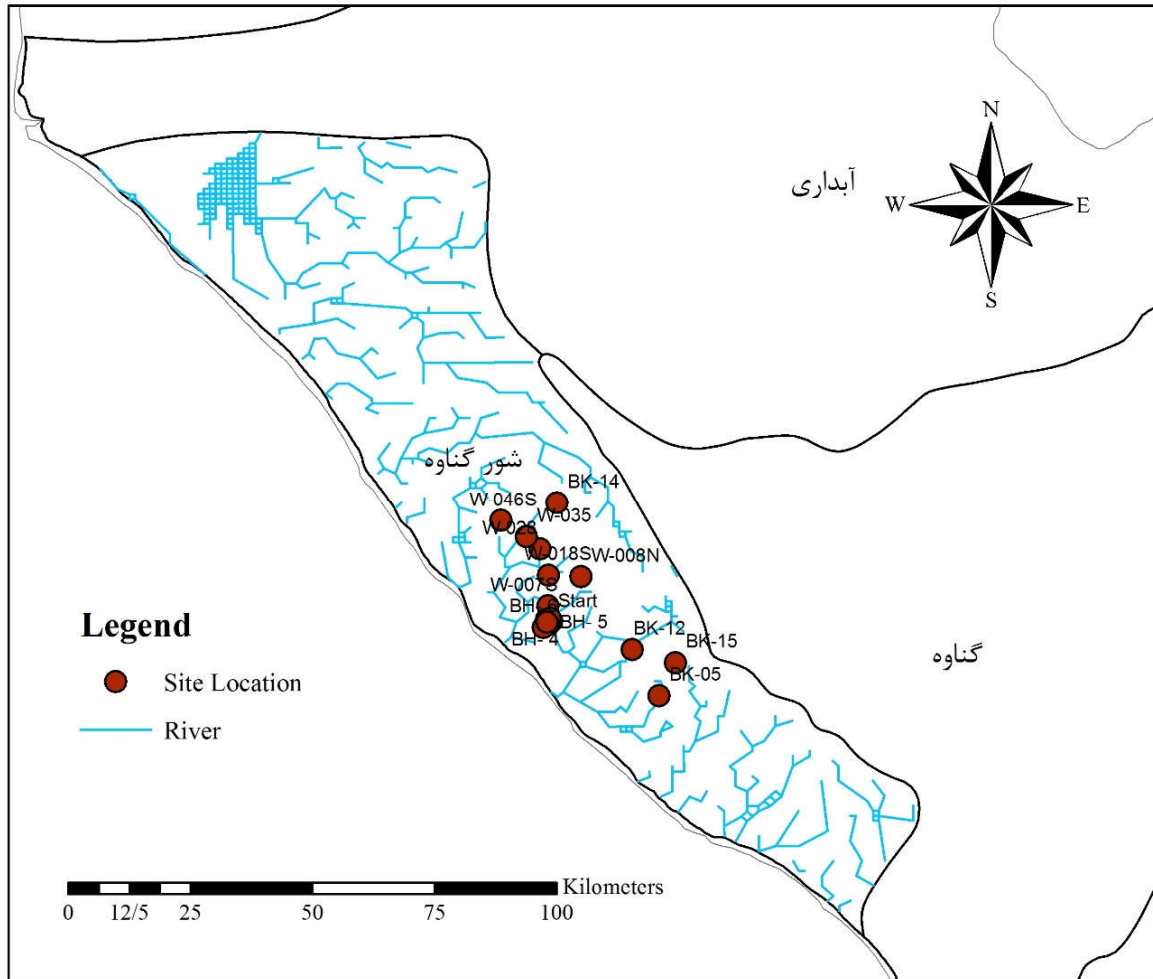
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 54 از 90

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK							D01



شکل 1-10- نقشه مسیرهای جریان‌های سطحی در زیر حوضه آبریز شور گناوه



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



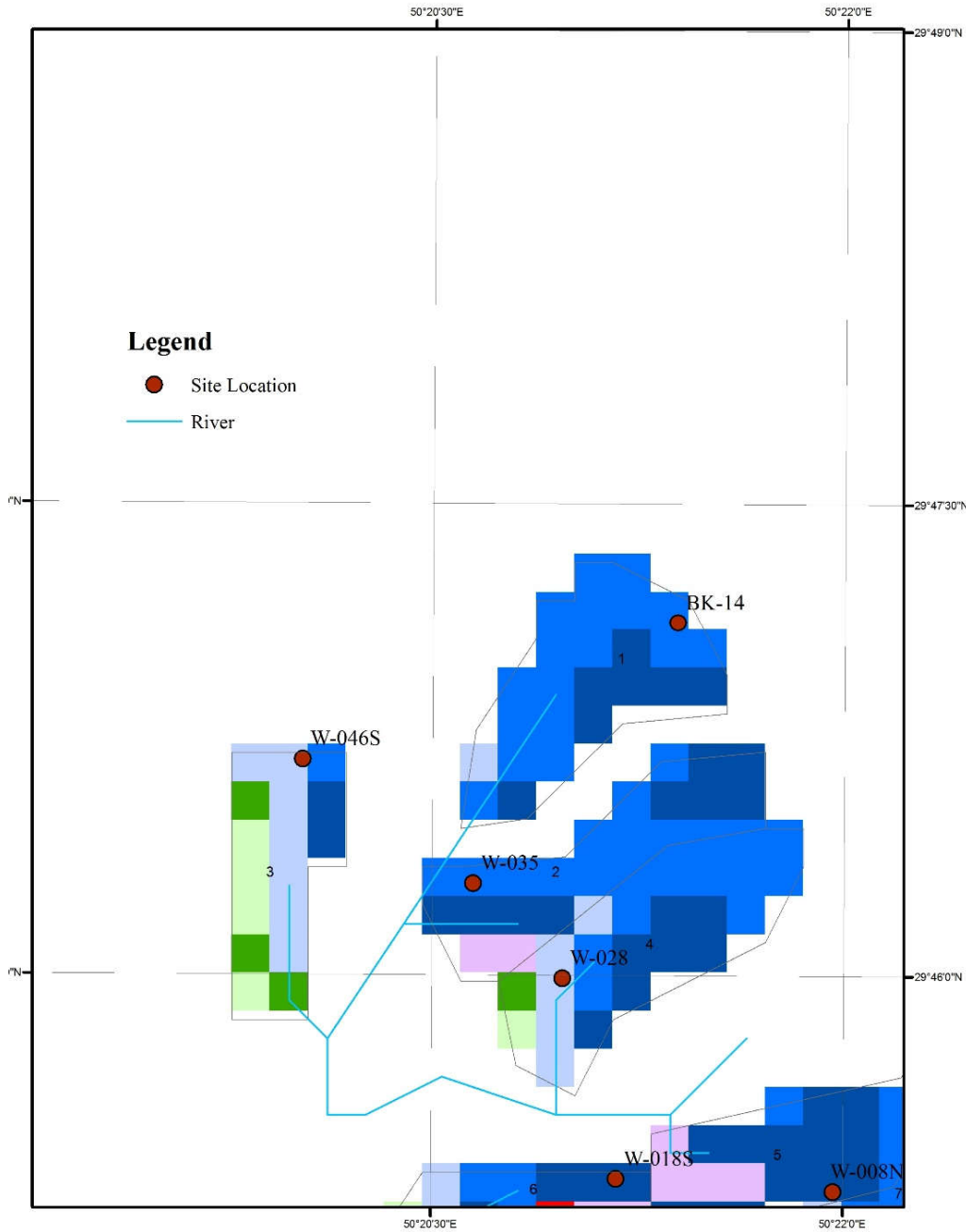
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 55 از 90

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK							D01



شکل 10-2- 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



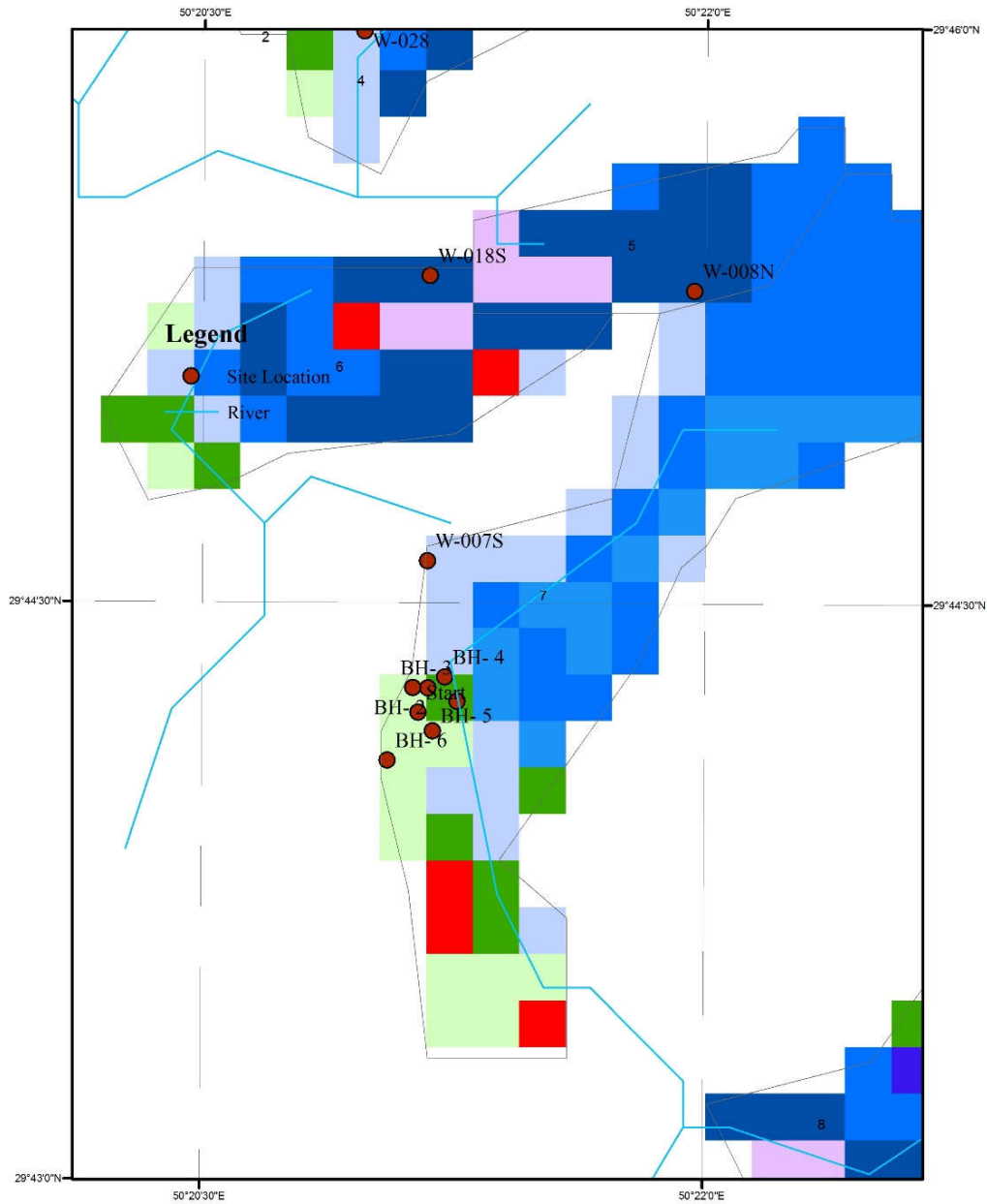
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 56 از 90

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK							D01



شکل 10-3- 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



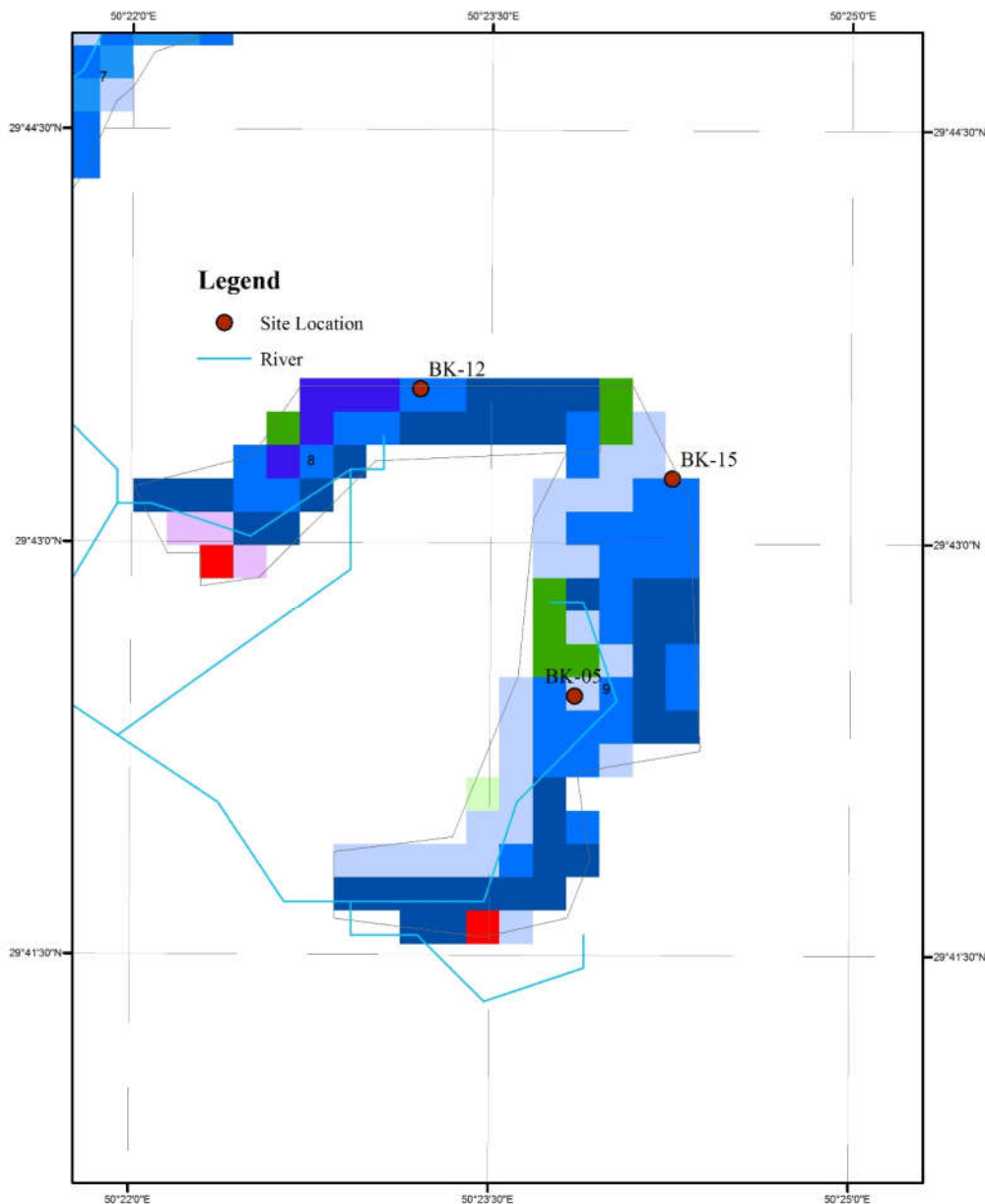
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 57 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 10-4- نقشه مسیره‌های 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 10-5 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 11 متری از سطح تراز دریا قرار دارد.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



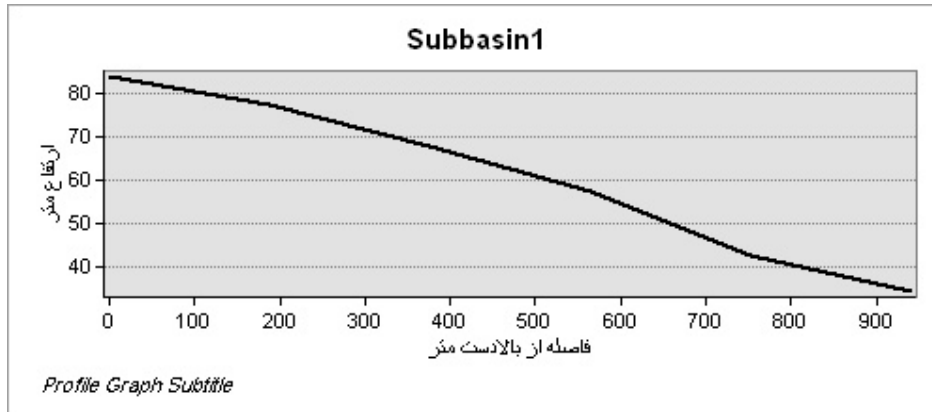
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

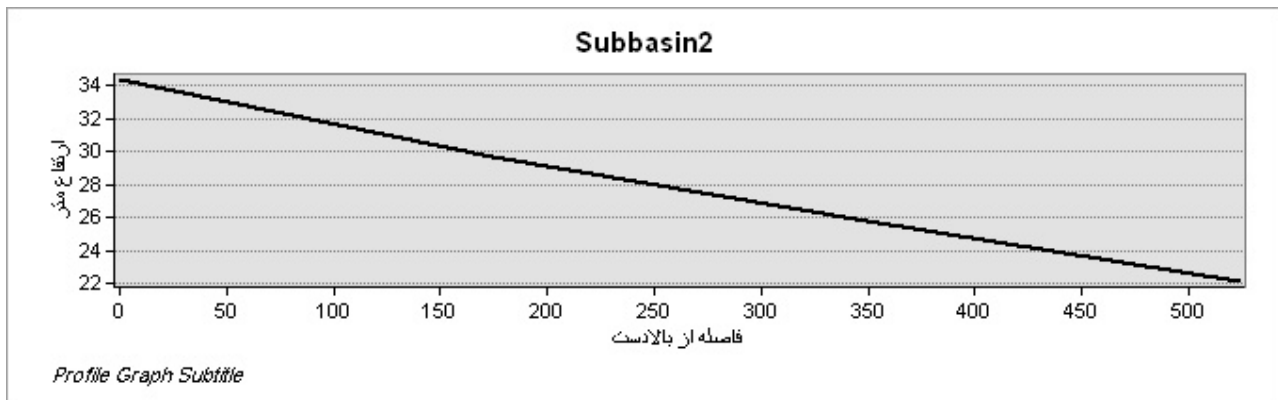
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 58 از 90

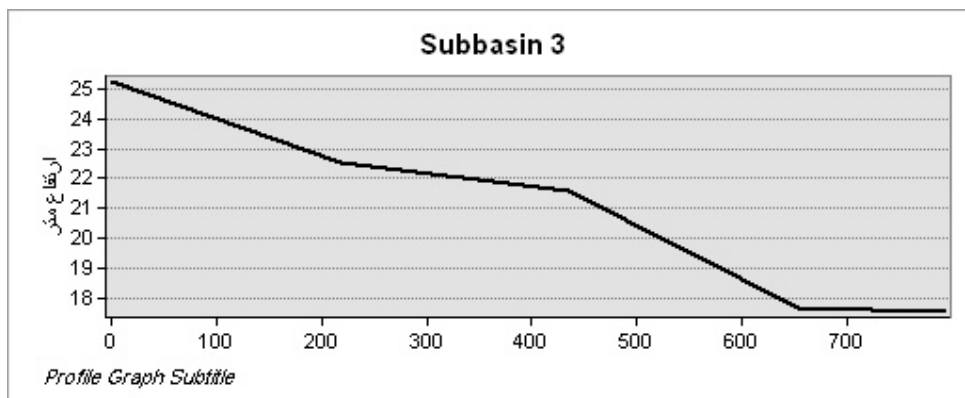
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 10-5- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 1



شکل 10-6- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 2



شکل 10-7- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 3



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



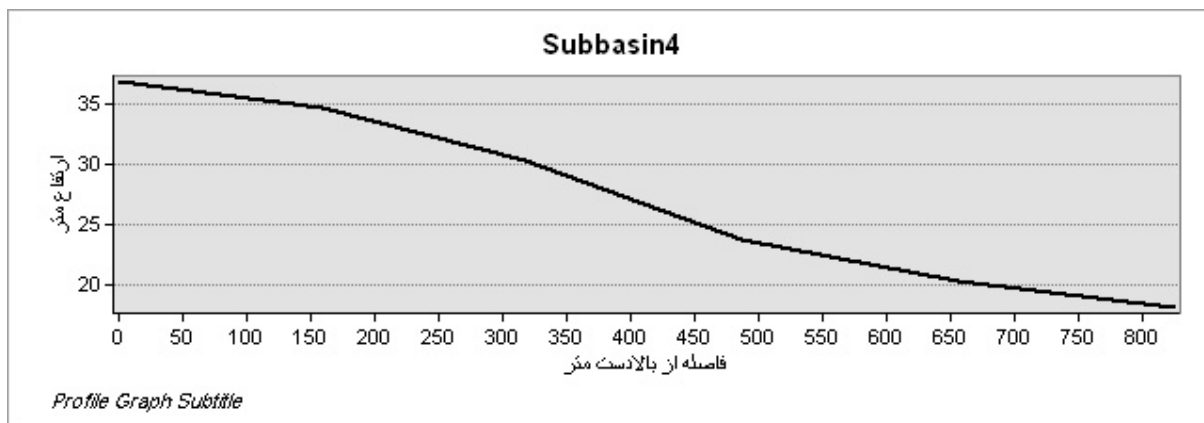
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

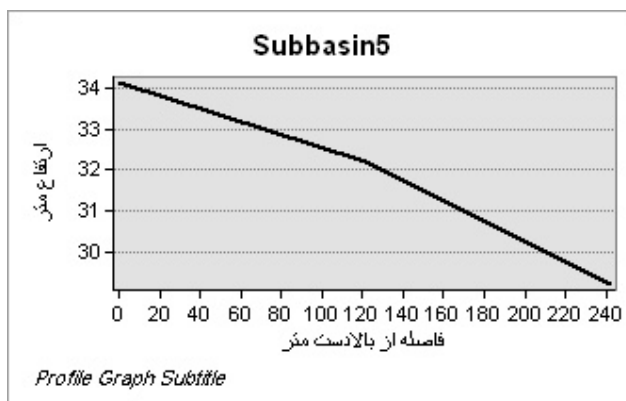
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 59 از 90

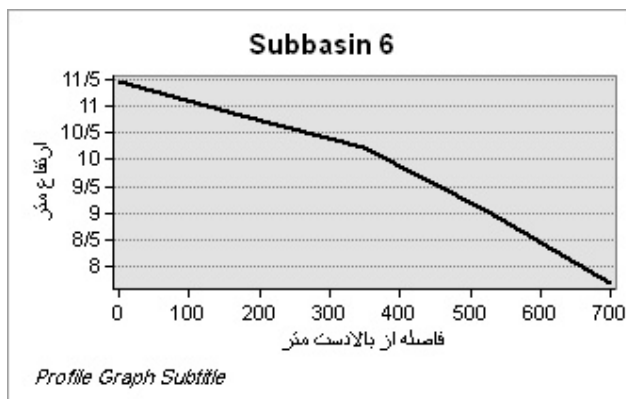
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 10-8- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 4



شکل 10-9- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 5



شکل 10-10- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 6



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 60 از 90

پروژه

BK

بسته کاری

صادرکننده

تسهیلات

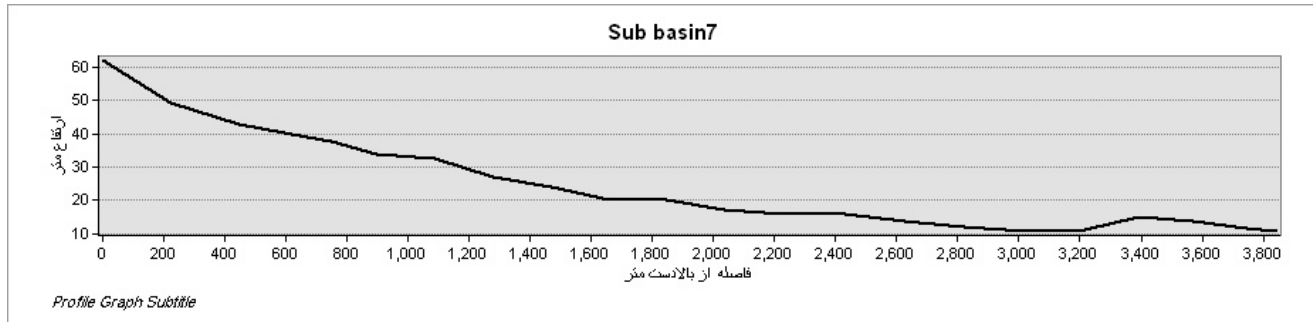
رشته

نوع مدرک

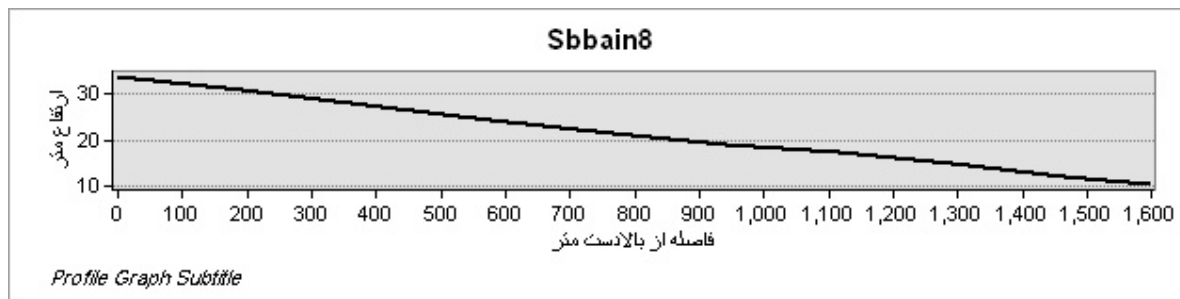
سریال

نسخه

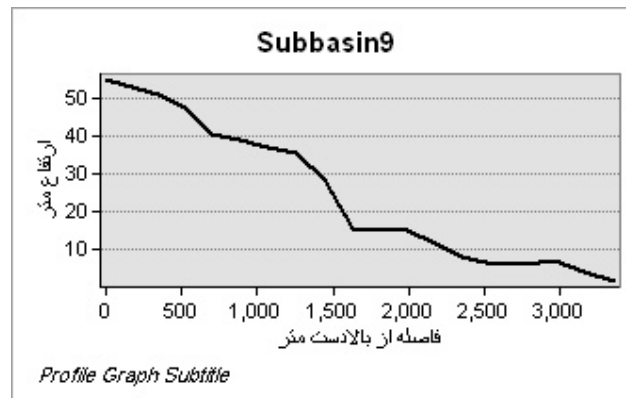
D01





شکل 10-11- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 7



شکل 10-12- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 8



شکل 10-13- پروفیل طولی آبراهه در داخل حوضه آبریز در بردارنده سایت زیرحوضه 10 ایستگاه سرچاهی BK-05

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 61 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

## 11- 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 صحرائی 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.

### 1. روش برانزی-ویلیامز

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

$$T_c = 0.683 \frac{L_r}{D_e} \left( \frac{A^2}{I} \right)^{0.2} \quad (6)$$

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)






### 2. روش جیاندوتی

در این روش از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$T_c = \frac{4A^{0.5} + 1.5L_r}{0.8(H_a - H_m)^{0.5}} \quad (7)$$

که در آن:

$T_c$  : زمان تمرکز (ساعت)

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						 شرکت توسعه و پیمانکاری	 <b>BARAN</b> GEOTECHNICS
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						 HIRGAN ENERGY	 <b>TE</b>
شماره پیمان:							شماره صفحه : 62 از 90	
053 - 073 - 9184	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

$L_r$  : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

$A$  : مساحت حوضه (کیلومتر مربع)

$H_a$  : ارتفاع متوسط حوضه (متر)

$H_m$  : ارتفاع حداقل حوضه (متر)

### 3 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.

$$T_c = 0.949L_r^{1.155}H^{-0.385} \quad (8)$$

که در آن:

$T_c$  : زمان تمرکز (ساعت)

$L_r$  : طول آبراهه اصلی (کیلومتر)

$H$  : اختلاف ارتفاع حداکثر و حداقل حوضه (متر)

### 4 فرمول کالیفرنیا

$$T_c = (0.885 \frac{L_r^3}{H})^{0.385} \quad (9)$$



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 زیرحوضه‌های مطالعاتی بر اساس روش‌های مذکور محاسبه و در جدول 1-1 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 هر یک از روابط، نتایج روش کریپیچ و کالیفرنیا به عنوان زمان تمرکز برتر انتخاب گردیده است.

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هوشناسی</b>								
	گزارش هیدرولوژی و هوشناسی						شماره صفحه : 63 از 90		
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184		پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
		BK							D01

جدول 11-1- مقادیر زمان تمرکز زیر حوضه‌های مطالعاتی بر اساس روش‌های مختلف (ساعت)

فرمول کالفرینیا	روش کریچ	روش چیلدسونی	روش برانزنی - ویلیامز	H	I	Lr	H <sub>average</sub>	H <sub>min</sub>	H <sub>max</sub>	شماره زیر حوضه
hr				m	%	km	m	m	m	
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۸۹	۰/۳۷	۱۳۱/۸	۷	۰/۹۲	۱۰۶/۶	۳۷/۲	۱۶۹	زیر حوضه ۱
۰/۰۶	۰/۰۶	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
۰/۰۲	۰/۰۲	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.

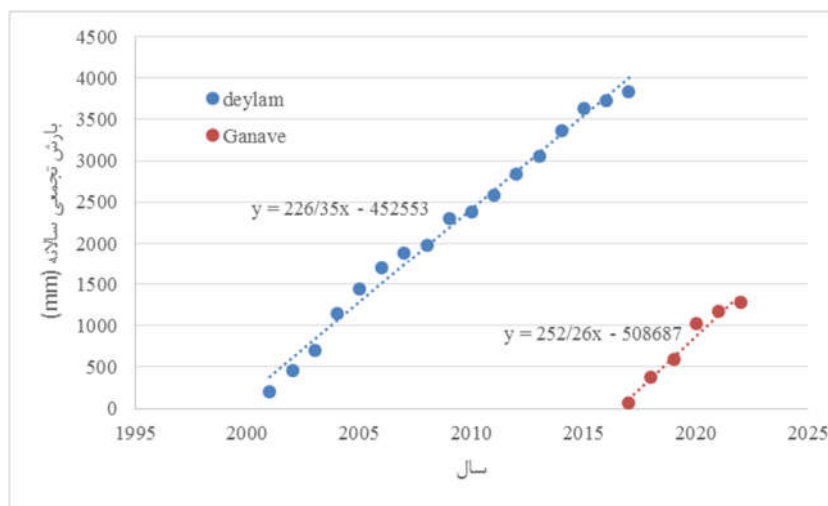
 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 64 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

## 12- 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 نزدیک ترین ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. لازم به ذکر است بررسی تجمعی بارش در دو ایستگاه دیلم و گناوه نشان می دهد شیب دو خط مشابه نبوده لذا ایستگاه ها از منظر آماری دارای ناسازگاری می باشند و نمی توان اطلاعات این دو ایستگاه را ادغام نمود (شکل 1-12).

در مطالعات به منظور تعیین توزیع آماری از نرم افزار کامپیوتری MIKE، SD یا HYFRAN استفاده می شود. 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 3 و نمایی) بر روی داده ها برازش داده شده است. نمودار برازش توزیع های آماری ذکر شده بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه دیلم در شکل 12-2 تا شکل 12-7 ارائه شده است. نمودارهای برازش توزیع های آماری برای ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه در شکل 12-8 تا شکل 12-13 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 توزیع های منتخب و میزان ثبت شده در ایستگاه مورد مطالعه و مقایسه بصری برازش گرافیکی استفاده شده است. همانگونه که در جدول 1-12 مشاهده می شود، برای انتخاب توزیع برتر لزوماً مقدار RMSE و Chi square کمترین و حداقل مقدار نبوده و بعضاً این دو متفاوت می باشد. در این ایستگاه ها برای انتخاب توزیع برتر، مقادیر آماره دو آزمون و نیز تطابق توزیع های مختلف نسبت به داده های مشاهدتی مد نظر قرار گرفته است. همانگونه که در جدول 1-12 مشخص گردیده است، توزیع لوگ نرمال به عنوان بهترین برازش در نظر گرفته شده است.



شکل 1-12- برازش خطی بر روی بارش تجمعی ایستگاه سینوپتیک دیلم و گناوه





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



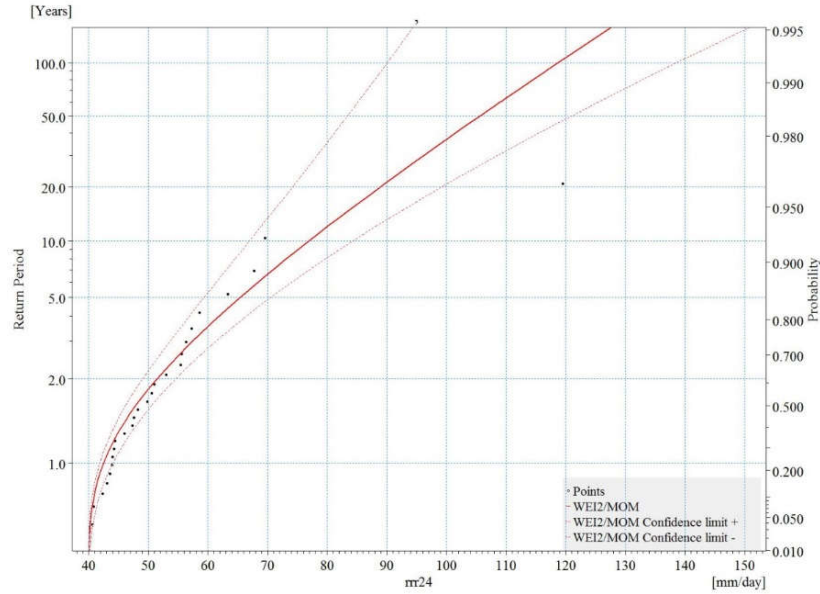
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

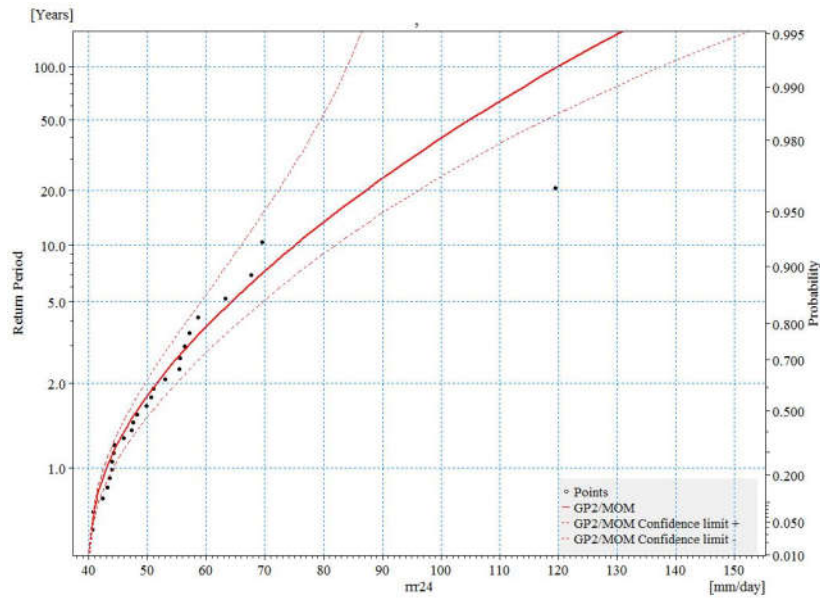
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه: 65 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-2- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم



شکل 12-3- 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

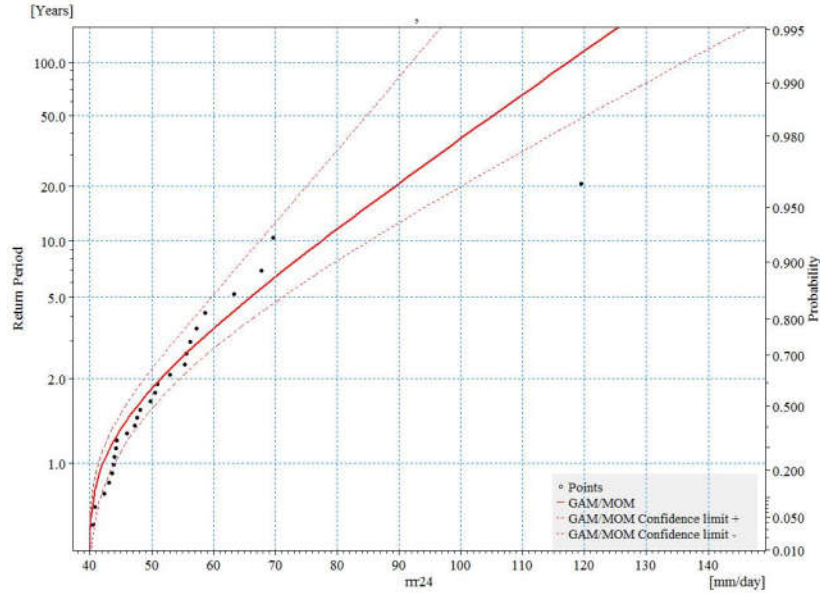


شماره پیمان:

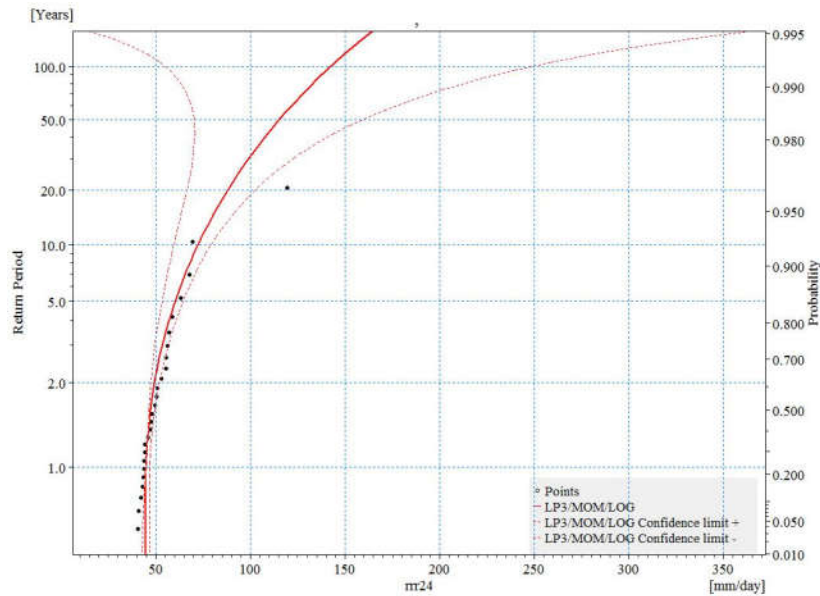
053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 66 از 90



شکل 12-4- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم



شکل 12-5- 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



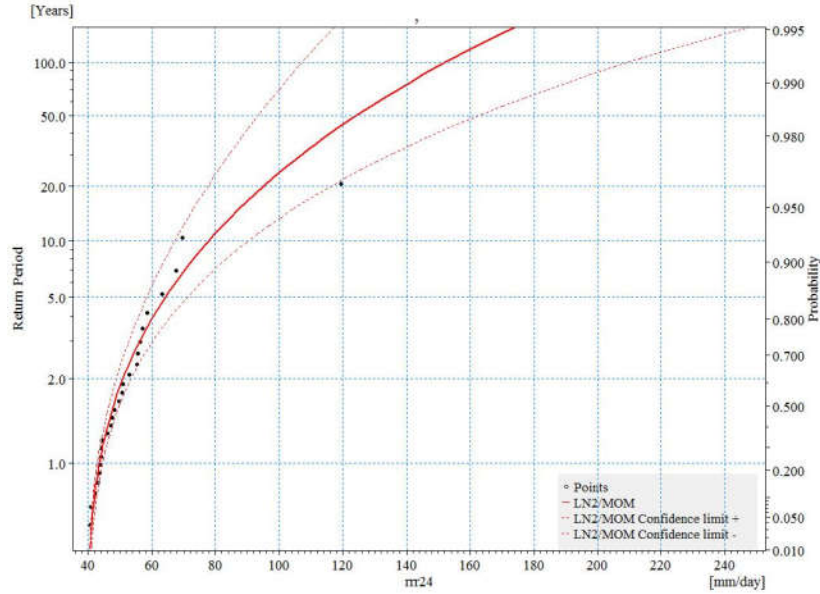
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

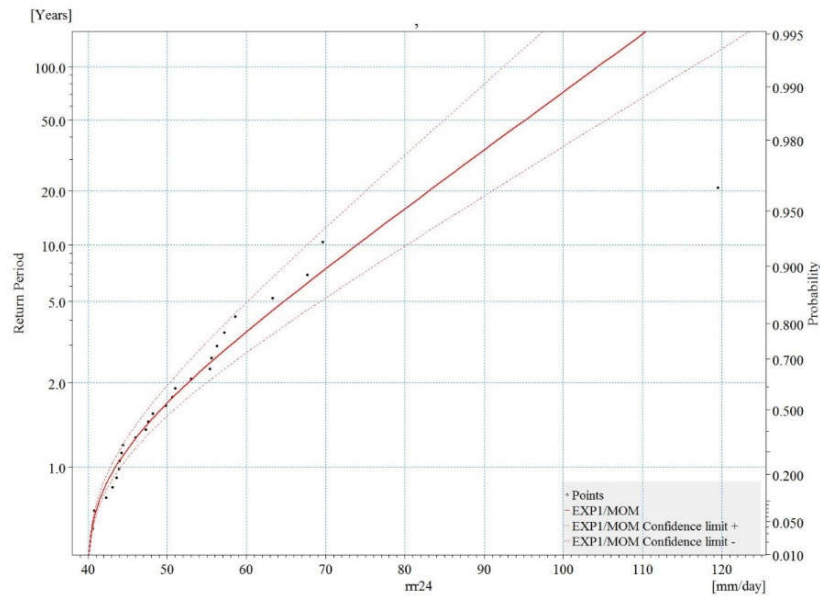
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 67 از 90

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK							D01



شکل 12-6- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه سینوپتیک دیلم



شکل 12-7- 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



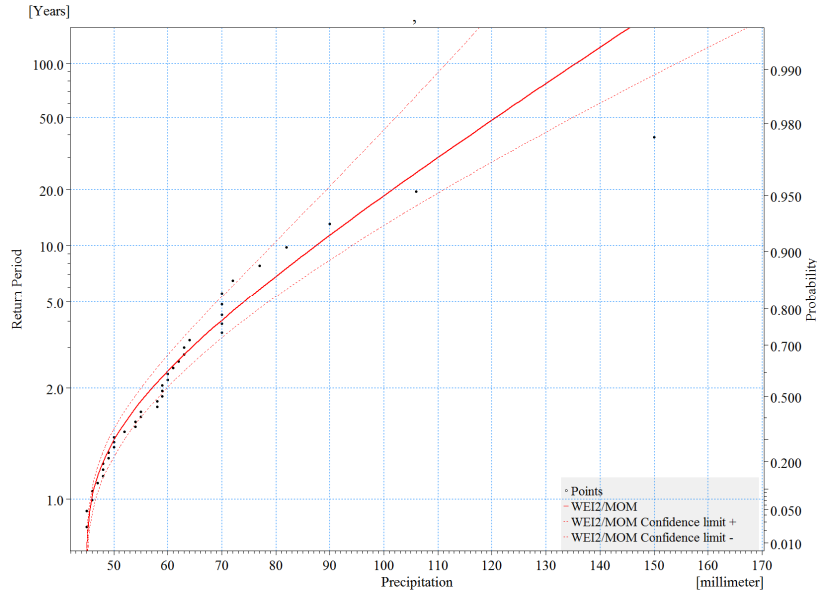
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

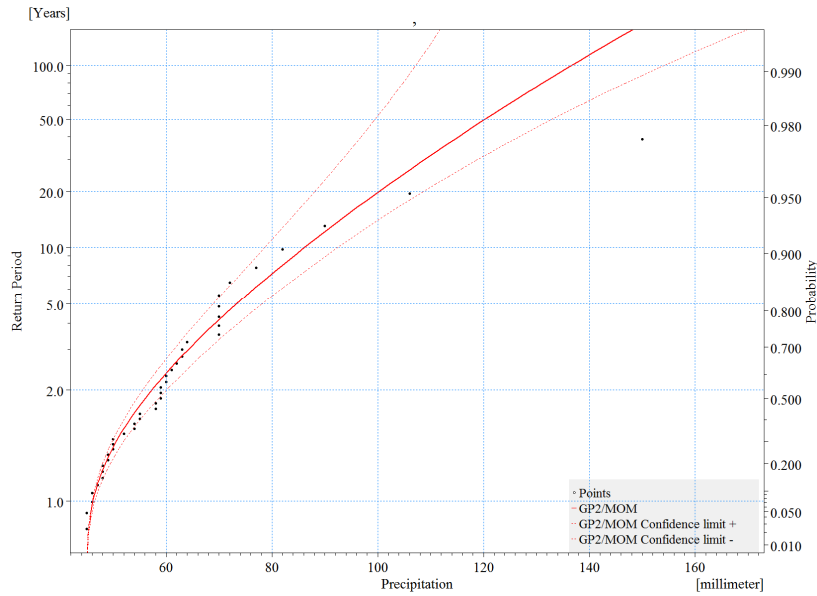
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 68 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 8-12- برازش توزیع آماری ویبول بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه



شکل 9-12- 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



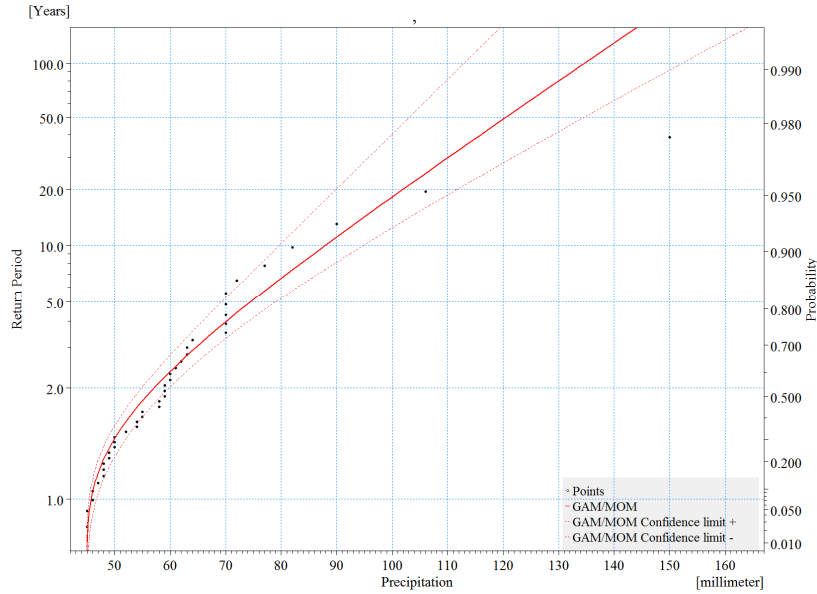
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

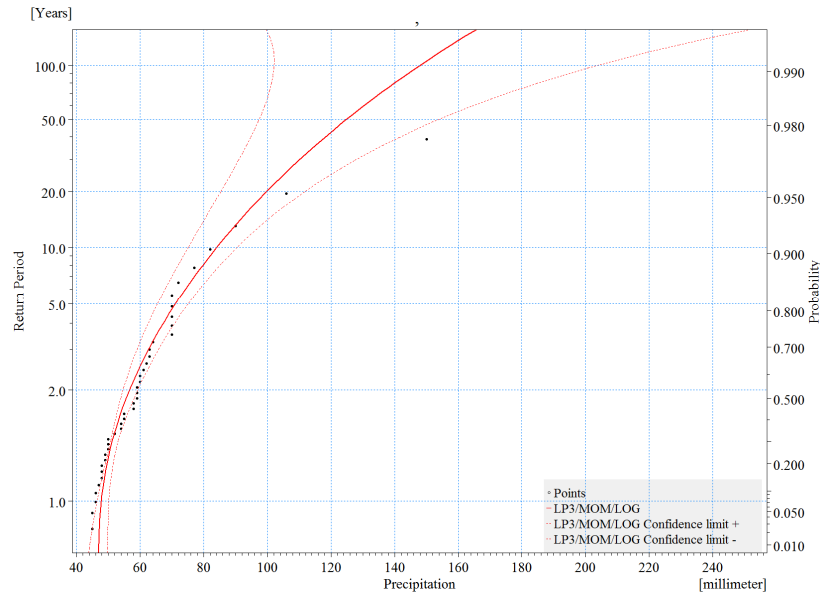
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 69 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 10-12- برازش توزیع آماری گاما بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه



شکل 11-12- 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



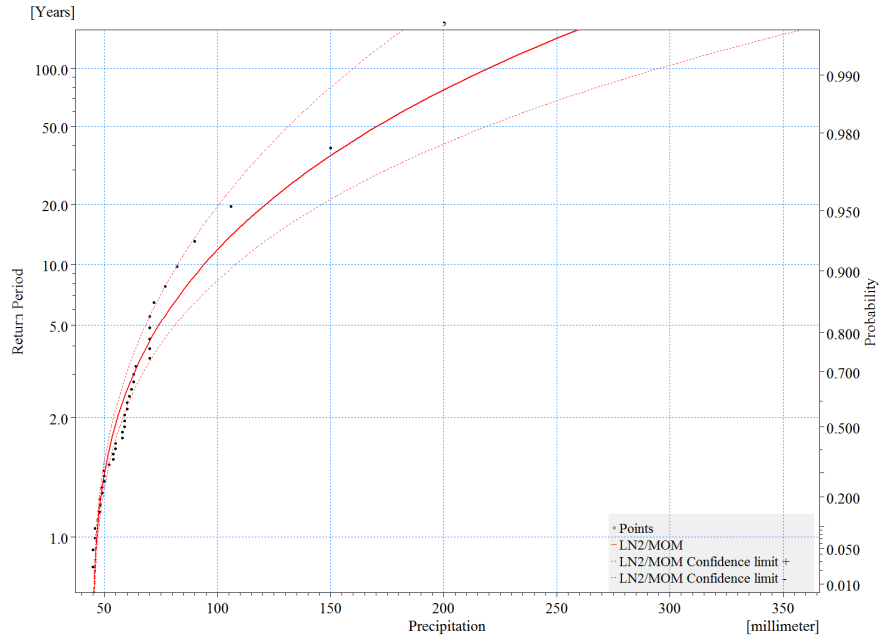
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

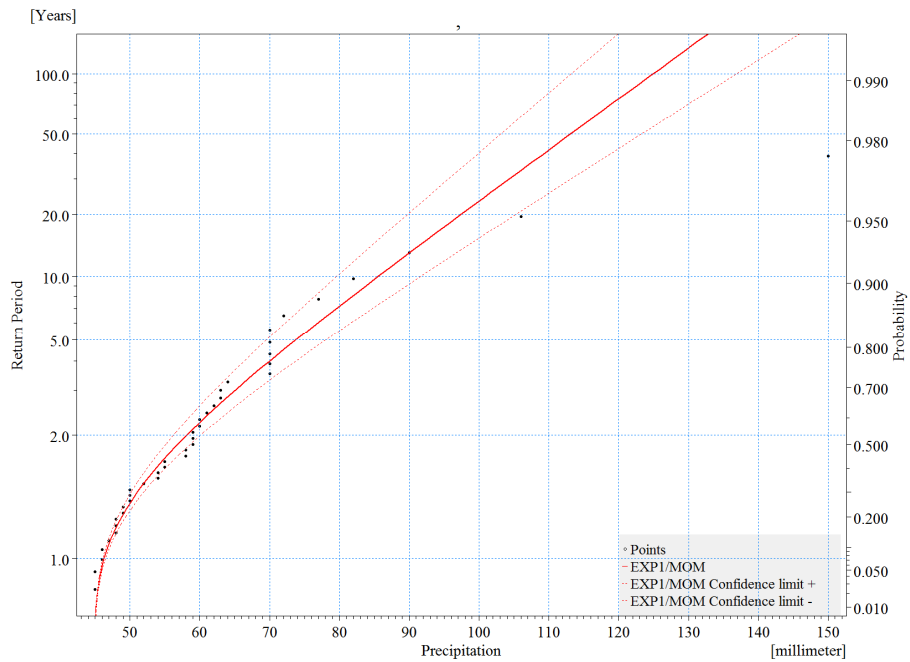
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 70 از 90



نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-12- برازش توزیع آماری لوگ نرمال بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه



شکل 12-13- برازش توزیع آماری نمایی بر روی سری زمانی بلند مدت بارش روزانه در ایستگاه باران سنجی بی بی حکیمه

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>							
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 71 از 90	
شماره پیمان:								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهيلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

جدول 12-1- 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
			100	50	20	10	5	2	1		
	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	
*	<b>2.5</b>	<b>53.9</b>	<b>152.2</b>	<b>124.2</b>	<b>94.9</b>	<b>77.8</b>	<b>64.3</b>	<b>51.0</b>	<b>43.6</b>	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	
	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	
*	<b>5.6</b>	<b>71.1</b>	<b>227.4</b>	<b>174.9</b>	<b>144.0</b>	<b>95.3</b>	<b>74.6</b>	<b>56.0</b>	<b>46.7</b>	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 70 میلی متر اختلاف وجود دارد. ایستگاه بی بی حکیمه در ارتفاع 23 متری از تراز سطح دریا قرار گرفته در حالی که ایستگاه دیلم در ارتفاع تقریبی 5 متری از سطح دریا قرار گرفته است. سایت مورد مطالعه در ارتفاع تقریبی 14 متر از سطح دریا واقع شده است. از آنجا که از یک سو، دقت ابزار اندازه گیری در ایستگاه سینوپتیک فراتر از ایستگاه‌های ثابت 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



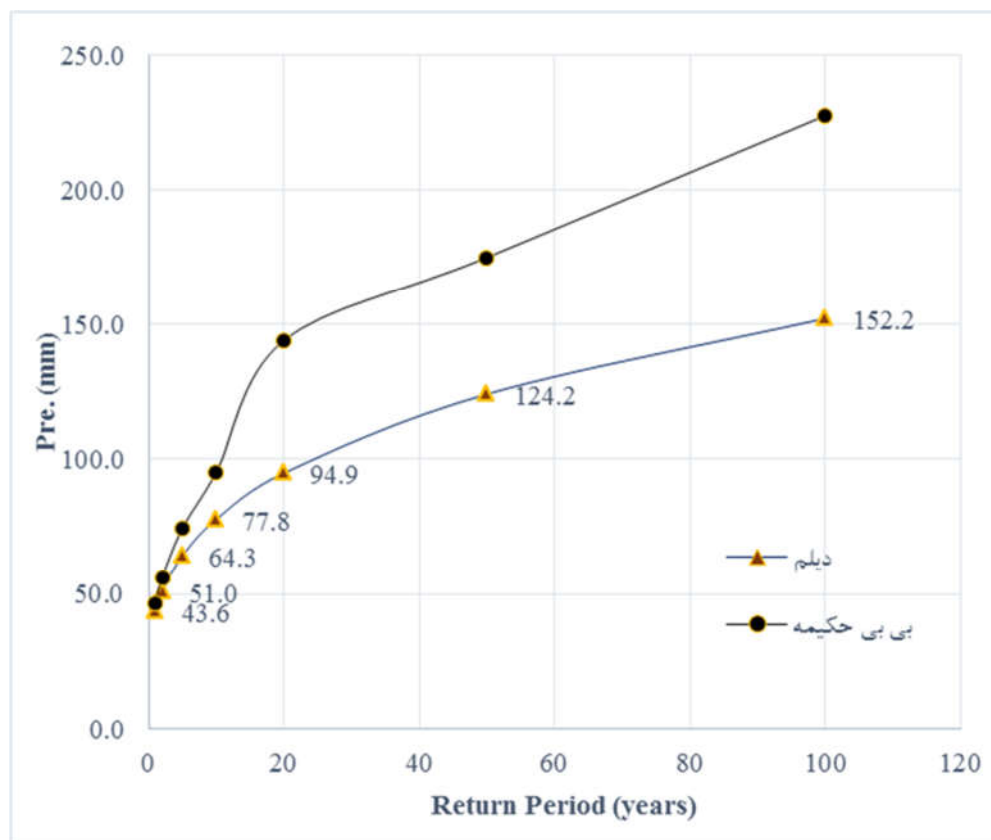
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

شماره صفحه : 72 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-14- تغییرات مقادیر بارش با دوره‌های بازگشت مختلف در ایستگاه سینوپتیک دیلم و بی بی حکیمه

### 12-1-1- تهیه منحنی شدت مدت بارندگی در منطقه مورد مطالعه

مراحل تهیه منحنی شدت مدت بارندگی به شرح زیر است:

#### 12-1-1-1- تدقیق مقدار بارش 10 ساله در تداوم روزانه:

برای تدقیق این معادله برای منطقه مورد مطالعه ابتدا مقدار عددی میزان بارش 10 ساله در تداوم روزانه، با توجه به مقادیر جدول 12-1 در دوره‌های بازگشت 2 تا 100 سال در تداوم 24 ساعته تعیین می‌گردد. سپس میانگین عددی این مقادیر به عنوان شاخص R6010 ساله مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان بارش 10 ساله روزانه در ایستگاه دیلم 77.8 میلی متر است.

#### 12-1-1-2- ترسیم IDF در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه

با توجه مقادیر بارش 10 ساله با تداوم یک ساعته، که در گام اول محاسبه گردید، می‌توان با بهره‌گیری از معادله بل مقادیر بارش در تداوم‌های 5 دقیقه تا 24 ساعته و دوره‌های بازگشت 2 تا 100 سال را در ایستگاه هواشناسی مورد مطالعه ترسیم نمود (شکل 12-15).





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



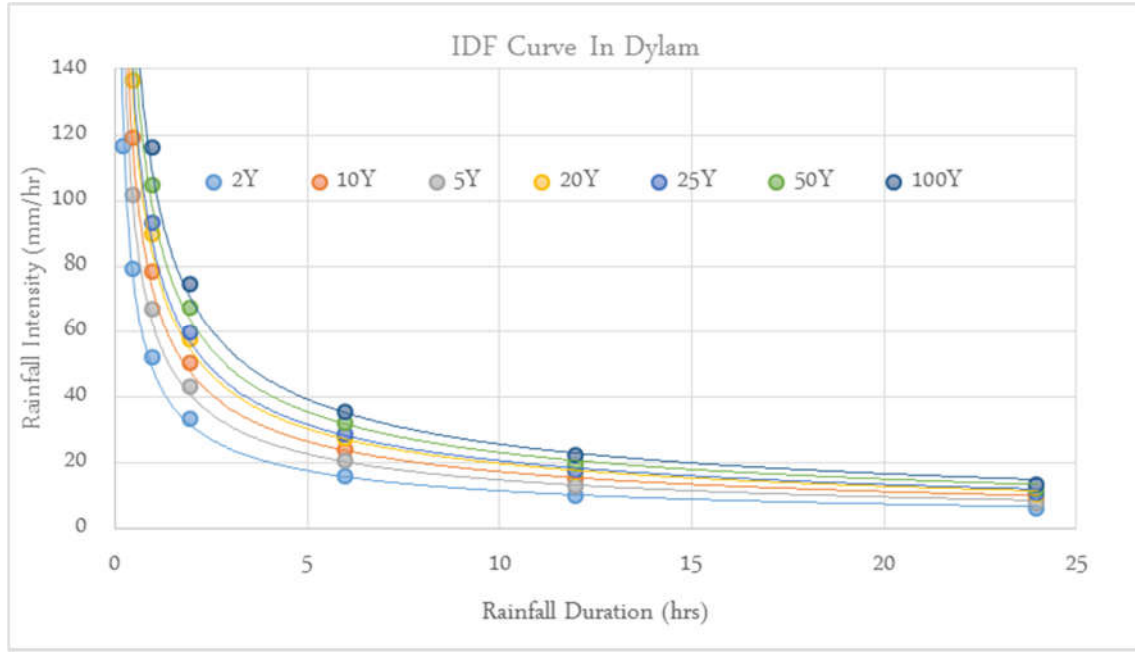
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 73 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-15- منحنی شدت - مدت- بارندگی در ایستگاه هواشناسی دیلم

نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم در جدول 12-2 ارائه شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184



گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 74 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 12-2- نتایج برآورد مقادیر بارش و شدت بارندگی در ایستگاه دیلم

تداوم بارندگی		ایستگاه دیلم		دوره بازگشت		ایستگاه دیلم	
t(min)	T(Year)	I(mm/hr)	RTt(mm)	t(min)	T(Year)	I(mm/hr)	RTt(mm)
5	20	329/8745	27/48954	5	2	191/0633	15/92194
10		246/8901	41/14834	10		142/9987	23/83312
15		201/2273	50/30682	15		116/5508	29/13771
30		136/5656	68/28282	30		79/09881	39/54941
60		89/66	89/66	60		51/93107	51/93107
120		57/54094	115/0819	120		33/32771	66/65543
360		27/59747	165/5848	360		15/98446	95/90674
720		17/11435	205/3722	720		9/912634	118/9516
1440		10/52866	252/6877	1440		6/098197	146/3567
5		25	343/3267	28/61056		5	5
10	256/9582		42/82636	10	184/3412	30/72354	
15	209/4233		52/35832	15	150/247	37/56175	
30	142/1347		71/06737	30	101/9672	50/98358	
60	93/31631		93/31631	60	66/94492	66/94492	
120	59/88745		119/7749	120	42/96313	85/92625	
360	28/72289		172/3273	360	20/60574	123/6344	
720	17/81227		213/7473	720	12/77849	153/3418	
1440	10/95801		262/9923	1440	7/861253	188/6701	
5	50		385/113	32/09275	5	10	
10		288/2326	48/03876	10	215/6156		35/93594
15		234/9234	58/73086	15	175/7371		43/93429
30		159/434	79/71699	30	119/2664		59/6332
60		104/6738	104/6738	60	78/30246		78/30246
120		67/17636	134/3527	120	50/25204		100/5041
360		32/21876	193/3125	360	24/10161		144/6096
720		19/98021	239/7625	720	14/94642		179/357
1440		12/29171	295/0011	1440	9/194954		220/6789
5		100	426/8994	35/57495	5		10
10	319/507		53/25116	10	119/2664	59/6332	
15	260/4136		65/1034	15	78/30246	78/30246	
30	176/7332		88/36661	30	50/25204	100/5041	
60	116/0214		116/0214	60	24/10161	144/6096	
120	74/46526		144/9305	120	14/94642	179/357	
360	35/71462		214/2877	360	9/194954	220/6789	
720	22/14814		265/7777	720			
1440	13/62541		327/0099	1440			

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">نسخه</td> <td style="width: 10%;">سریال</td> <td style="width: 10%;">نوع مدرک</td> <td style="width: 10%;">رشته</td> <td style="width: 10%;">تسهیلات</td> <td style="width: 10%;">صادرکننده</td> <td style="width: 10%;">بسته کاری</td> <td style="width: 10%;">پروژه</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 75 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

## 2-12-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<sup>1</sup> همکاران (2006) این روابط تجربی را به 4 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 (11) متمرکز خواهیم شد و پارامترهای مکانی برای سایت مورد مطالعه تدقیق خواهد شد.

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>																	
شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b>	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی	شماره صفحه : 76 از 90																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">نسخه</th> <th style="width: 10%;">سریال</th> <th style="width: 10%;">نوع مدرک</th> <th style="width: 10%;">رشته</th> <th style="width: 10%;">تسهیلات</th> <th style="width: 10%;">صادرکننده</th> <th style="width: 10%;">بسته کاری</th> <th style="width: 10%;">پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">BK</td> </tr> </tbody> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

### 1-2-12- کالیبره نمودن معادله برنارد در منطقه

برای تدقیق معادله برنارد در منطقه و براساس نتایج جدول 12-2 نمودار توانی برازش داده شده بر روی اطلاعات موجود به شرح جدول

12-3 می باشد.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



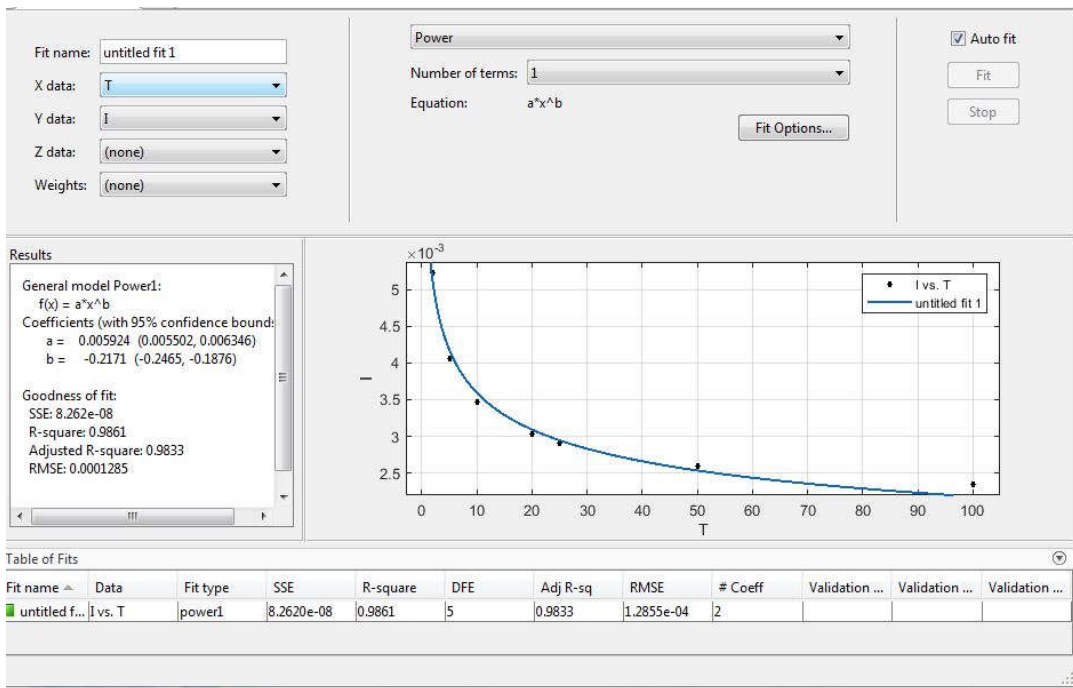
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

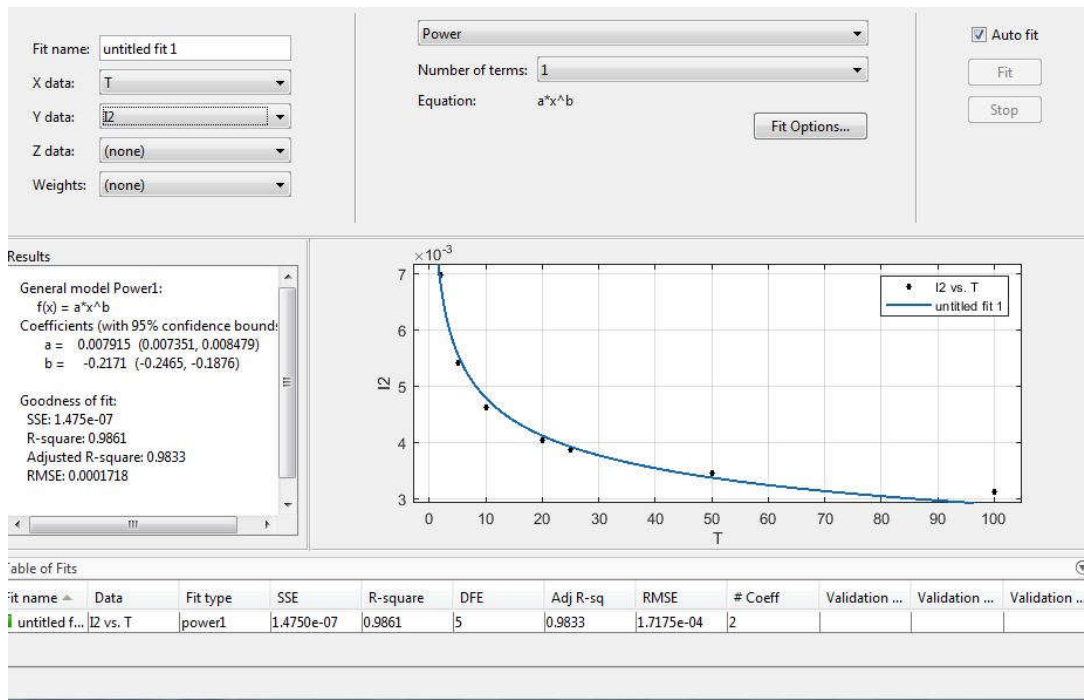
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 77 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-16- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 5 دقیقه



شکل 12-17- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 10 دقیقه



NISOC

### نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هوشناسی



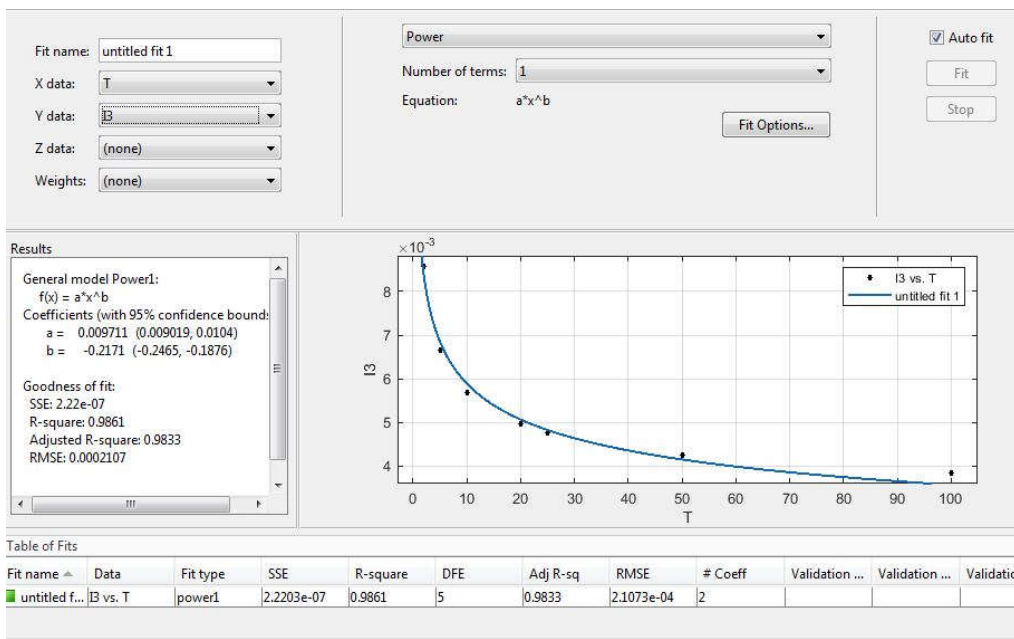
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

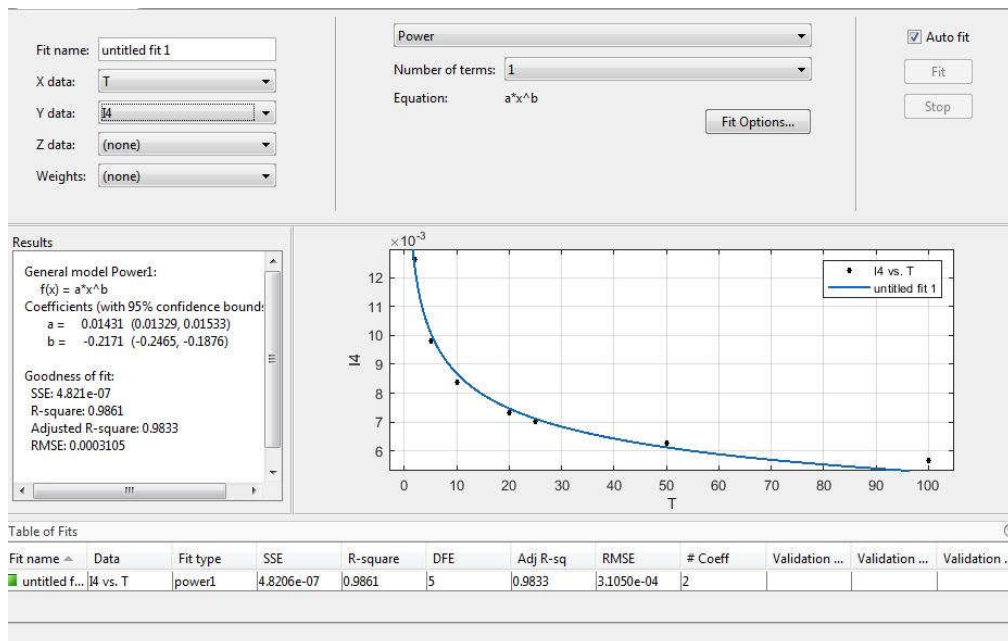
گزارش هیدرولوژی و هوشناسی

شماره صفحه : 78 از 90

نسخه	سرپال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-18- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 50، 25، 20، 10، 5، و 2 100 ساله و تداوم 15 دقیقه



شکل 12-19- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 50، 25، 20، 10، 5، و 2 100 ساله و تداوم 30 دقیقه



NISOC

### نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هوشناسی



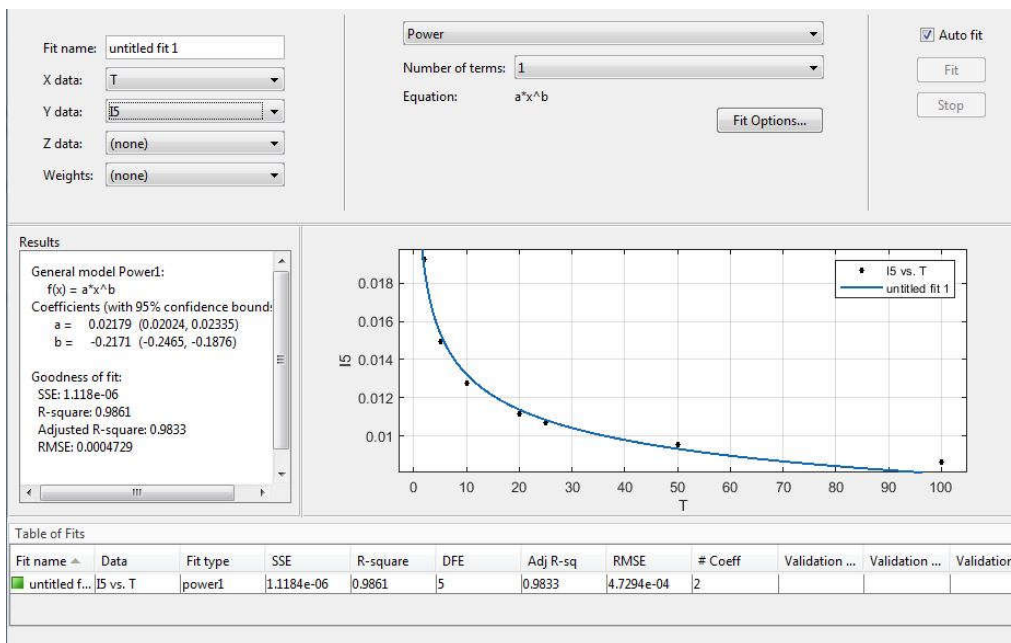
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

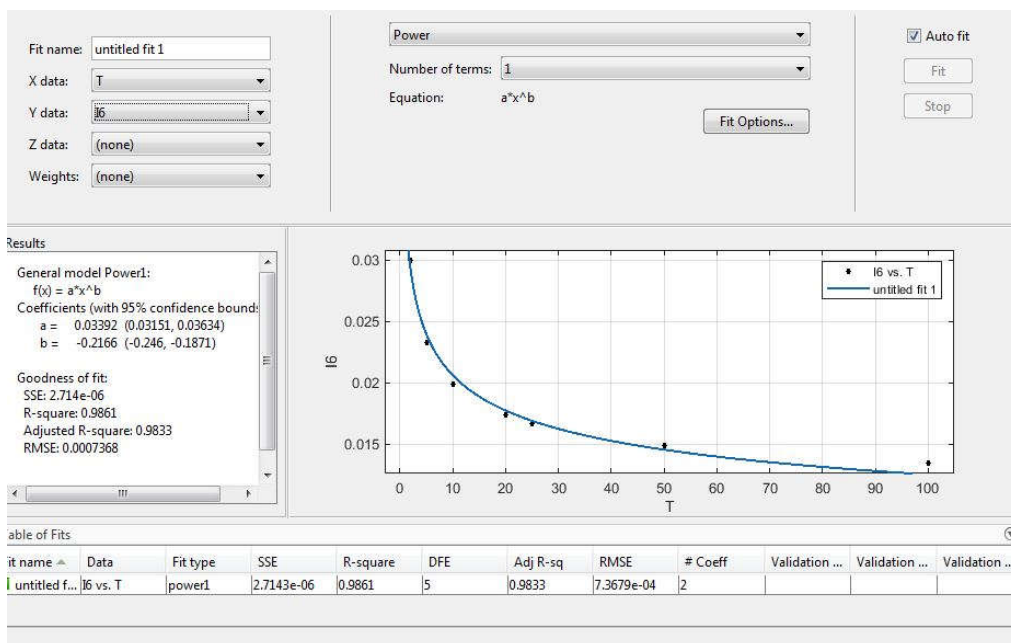
گزارش هیدرولوژی و هوشناسی

شماره صفحه : 79 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-20- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 60 دقیقه



شکل 12-21- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 120 دقیقه



NISOC

### نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هوشناسی



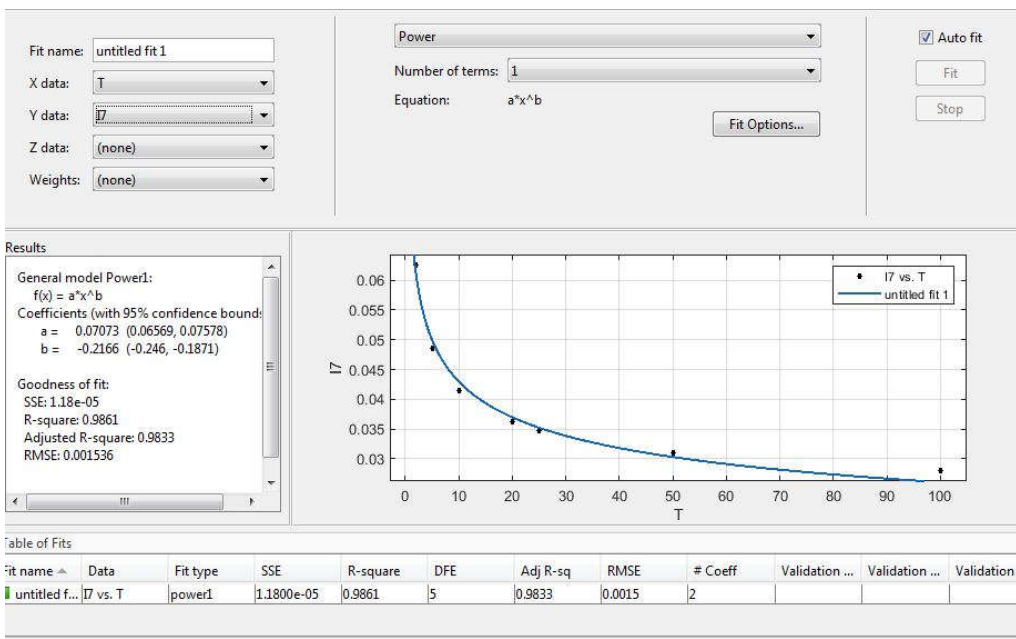
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

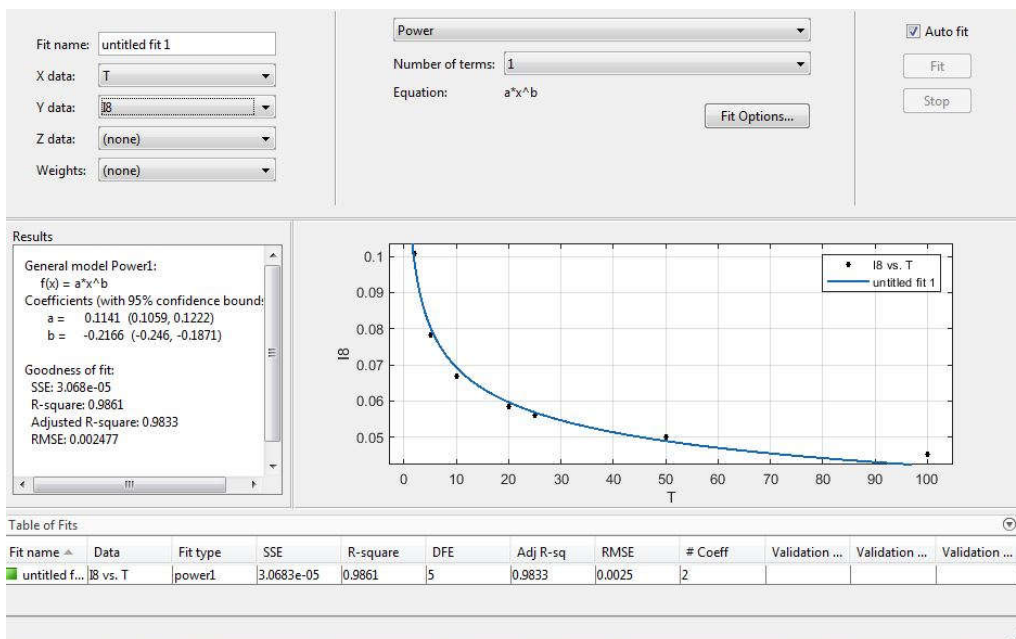
گزارش هیدرولوژی و هوشناسی

شماره صفحه: 80 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



شکل 12-22- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 360 دقیقه



شکل 12-23- برازش نمودار توانی با دوره بازگشت 5، 10، 20، 25، 50 و 100 ساله و تداوم 720 دقیقه





NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



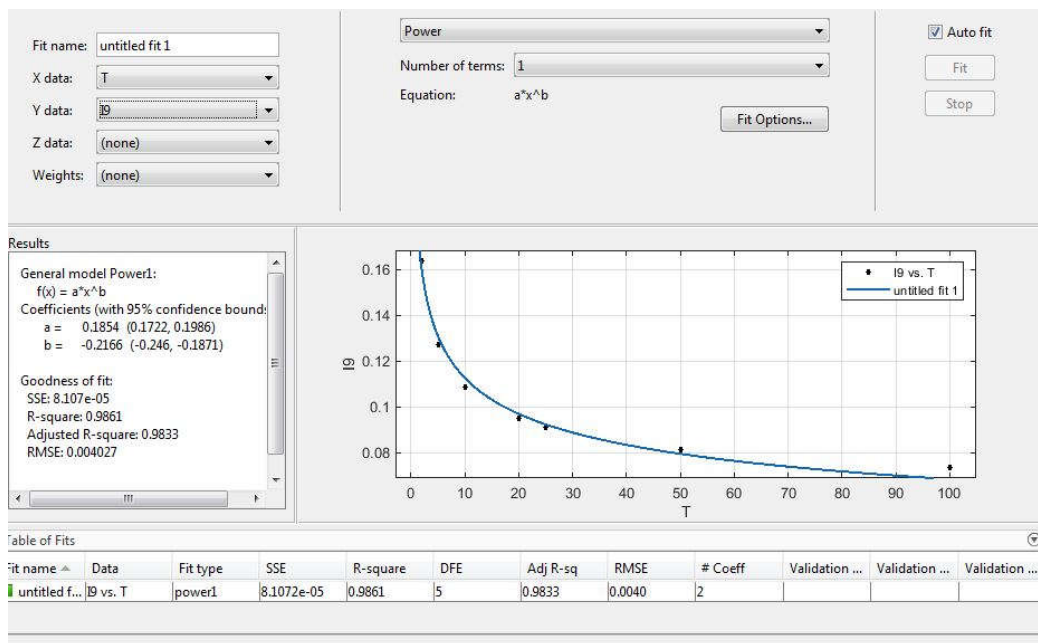
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184





گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 81 از 90

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK							D01







شکل 12-24- برآزش نمودار توانی با دوره بازگشت 5،10،20،25،50 و 100 ساله و تداوم 1440 دقیقه

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						  	
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 82 از 90	
شماره پیمان:	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
<b>053 - 073 - 9184</b>	<b>BK</b>							<b>D01</b>

جدول 12-3- معادله کالیبره شده برنارد در محل سایت مورد مطالعه

ضریب تبیین (R <sup>2</sup> )	معادله نهایی	c	a	تداوم (دقیقه)
<b>0.9862</b>	$I = \frac{168.8}{T^{0.217}}$	0.217	168.8	<b>5</b>
<b>0.9862</b>	$I = \frac{126.34}{T^{0.217}}$	0.217	126.34	<b>10</b>
<b>0.9862</b>	$I = \frac{102.98}{T^{0.217}}$	0.217	102.98	<b>15</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{69.88}{T^{0.217}}$	0.217	69.88	<b>30</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{45.89}{T^{0.217}}$	0.217	45.89	<b>60</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{29.48}{T^{0.2166}}$	0.2166	29.48	<b>120</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{14.13}{T^{0.2166}}$	0.2166	14.13	<b>360</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{8.76}{T^{0.2166}}$	0.2166	8.76	<b>720</b>
<b>0.9861</b>	$I = \frac{5.39}{T^{0.2166}}$	0.2166	5.39	<b>1440</b>

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						  	
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						شماره صفحه : 83 از 90	
شماره پیمان :								
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK							D01

### 13- 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، چلاب، تبخیر- تعرق 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 آبدی 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.

#### 13-1- 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:

$$Q_p = a C_f C I A$$

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</b>						 شرکت توسعه و پیمانکاری	 <b>BARAN</b> GEOTECHNICS
	گزارش هیدرولوژی و هواشناسی						 HIRGAN ENERGY	 <b>TE</b>
شماره پیمان:							شماره صفحه: 84 از 90	
<b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	<b>BK</b>							<b>D01</b>

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 1-13).

$$a = \text{ضریب تبدیل آحاد فرمول. مقدار ضریب با توجه به آحاد فوق برای سایر اجزا فرمول برابر است با } 0/00278$$

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

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 1-13 ارائه شده است.

جدول 1-13- ضریب اصلاح رواناب

$C_f$ ضریب فراوانی	دوره بازگشت (سال)
1	2-10
1/1	25
1/15	50
1/25	100

### 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 0.88 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 85 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

Stormwater frequency (years)	Minimum design values				Maximum design values			
	2-10	25	50	100	2-10	25	50	100
<b>streets and roads</b>								
Asphaltic	0.70	0.77	0.84	0.88	0.76	0.84	0.91	0.95
Concrete	0.75	0.83	0.90	0.94	0.80	0.88	0.96	0.99
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
<b>Industrial area</b>								
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	0.99
<b>Business area</b>								
Downtown	0.75	0.83	0.90	0.94	0.85	0.94	0.95	0.99
Neighborhood	0.55	0.61	0.66	0.69	0.65	0.72	0.78	0.81
<b>Lawns</b>								
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
<b>Residential areas</b>								
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
<b>Agricultural land 0-30%</b>								
<b>Bare packed soil</b>								
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
<b>Cultivated rows</b>								
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
<b>Pasture</b>								
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	0.99

شکل 13-1- 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 13-2 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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 86 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

جدول 13-2- برآورد دبی سیلاب به روش استدلالی با تداوم مختلف در دوره بازگشت صد ساله در زیر حوضه آبریز در بردارنده محدوده طرح

شماره زیر حوضه	زمان تداوم	مساحت		ضریب رواناب	ضریب فراوانی	شدت بارندگی	
		(ha)	زمان تمرکز (hr)			(mm/hr)	(m <sup>3</sup> /s)
زیر حوضه ۱	۵	۱۲۸/۴	۰/۱۳	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 ۲	۵	۱۰۲/۲	۰/۰۶	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 ۳	۵	۸۵	۰/۲	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 ۴	۵	۱۳۰	۰/۱۱	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:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 87 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK

ادامه جدول

شماره زیر حوضه	زمان تداوم	مساحت	زمان تمرکز	ضریب رواناب	ضریب فرالواتی	شدت بارندگی (mm/hr)	دبی سیلاب (m <sup>3</sup> /s)
		(ha)	(hr)				
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:

053 - 073 - 9184

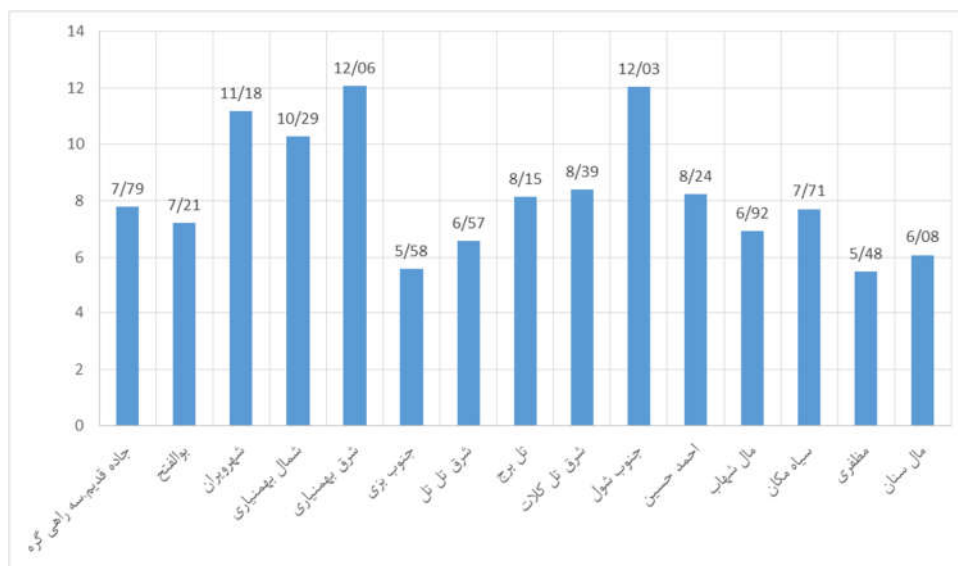
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 88 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK



### 14-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، 15 چاه مشاهداتی در اطراف منطقه مورد مطالعاتی قرار گرفته‌اند. حداقل تراز آب در این ایستگاه‌ها در فصل بارش 5.48 در ایستگاه مظفری متر بوده است.



شکل 14-1- بالاترین تراز آب زیرزمینی در چاه های مشاهداتی



 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p>																	
<p>شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b></p>	<p>گزارش هیدرولوژی و هواشناسی</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">نسخه</td> <td style="width: 12.5%;">سریال</td> <td style="width: 12.5%;">نوع مدرک</td> <td style="width: 12.5%;">رشته</td> <td style="width: 12.5%;">تسهیلات</td> <td style="width: 12.5%;">صادرکننده</td> <td style="width: 12.5%;">بسته کاری</td> <td style="width: 12.5%;">پروژه</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D01							BK	<p>شماره صفحه : 89 از 90</p>
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D01							BK											

## 15- جمع بندی

سایت نفتی بینک در استان بوشهر و در فاصله تقریبی 35 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 70 میلی متری بارش بوده است. از آنجا که تراز ارتفاعی ایستگاه باران‌سنجی اختلاف تقریبی 15 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. میزان بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 100 ساله با برازش توزیع لوگ نرمال بر روی داده‌های بارش ایستگاه سینوپتیک 152.2 میلی متر می‌باشد.

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. حداقل تراز آب زیرزمینی مشاهده شده در این ایستگاه‌ها 5.48 متر است.

بررسی مسیرهای جریان در ایستگاه‌های مذکور نشان می‌دهد که دو ایستگاه W-046S و W-035 BK-14 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 ابراهه 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.

زمان تمرکز جریان در زیرحوضه‌های دربردارنده هر سایت در این مطالعه بررسی شده است که بیشترین زمان تمرکز 0.57 ساعت برای زیرحوضه دربردارنده سایت تقویت فشار بوده است. و کمترین زمان تمرکز متعلق به زیر حوضه در بردارنده ایستگاه W-018S می‌باشد.

دبی‌های صد ساله هر یک از زیر حوضه‌های در بردارنده سایت برای زمان تداوم‌های مختلف 5 دقیقه تا 24 ساعت در جدول 2-13 ارائه شده است.



NISOC

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
گزارش هیدرولوژی و هواشناسی



شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

گزارش هیدرولوژی و هواشناسی

شماره صفحه : 90 از 90

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D01							BK