

وزارت معادن و فلزات

اداره کل معادن و فلزات استان بوشهر

گزارش

## پیشرفت فیزیکی اکتشاف مواد اولیه سیمان

منطقه دالکی و راهدار

پیشرفت فیزیکی عملیات اکتشاف مواد اولیه سیمان برای کارخانه سیمان ۳۰۰۰

تنی بوشهر تا اواخر تیر ماه ۱۳۷۵

مقدمه :

طبق برنامه زمانبندی شده تا کنون مشاوران زمین شناسی و معدن این شرکت پس از بررسی های مقدماتی در محدوده برازجان - دالکی و شناسایی اولیه از وضعیت مواد اولیه سیمان با در نظر گرفتن موقعیت زمین شناسی و سنگ شناسی و آنالیز نمونه های سطحی، به این نتیجه رسیده اند که : مارل های پابده گورپی در منطقه راهدار جهت تامین آهک مورد نیاز و مارل های میشان تأمین کننده آلومین و سیلیس مواد اولیه برای ساخت سیمان پرتلند می تواند مناسب باشد ، بدین منظور مطالعات نیمه تفصیلی در دو منطقه به مورد اجرا گزارده شد که شامل محدوده ای به مساحت ۲۰۳ هکتار در منطقه راهدار و ۴۷ هکتار در منطقه دالکی می باشد. اهم عملیات اکتشافی تا کنون عبارتند از :

۱- تهیه نقشه توپوگرافی و زمین شناسی در مقیاس ۱:۲۰۰۰ در دو منطقه مورد نظر ۲۰۳ هکتار و ۴۷

هکتار

۱-۱ نقشه توپوگرافی راهدار در ۴ برگ

۱-۲ نقشه توپوگرافی دالکی در ۱ برگ

۱-۳ نقشه زمین شناسی راهدار در یک برگ و دالکی در یک برگ

۴-۱ نقشه مقاطع زمین شناسی از مناطق مورد مطالعه (۴ پروفیل در منطقه راهدار و ۷ پروفیل در دالکی)

۲- نمونه برداری

۲-۱ تعداد ۳۶ نمونه سطحی بطور راندوم جهت آنالیز شیمیایی و اخذ نتایج

۲-۲ تعداد ۹ نمونه جهت مطالعات پتروگرافی

۲-۳- تعداد ۸ نمونه جهت مطالعه کانی شناسی با اشعه ایکس

۳- تهیه گزارش زمین شناسی " گزارش نقشه زمین شناسی ۱:۲۰۰۰ منطقه راهدار و دالکی "

#### برآورد مقدماتی ذخایر مواد اولیه

طبق برآورد اولیه مقدار مواد آهکی در مارل‌های منطقه راهدار در مساحت ۶۴ هکتار و به عمق ۵۰ متر

۶۴ میلیون تن و مواد رسی در منطقه دالکی برای ۳۱ هکتار به همان عمق ذخیره ای معادل ۲۰ میلیون تن

محاسبه شده است و از آنجائیکه محاسبات سیمان سازی از آنالیز نمونه های برداشتی نشان می دهد، با

مخلوط کردن حدود ۸۰ درصد از مواد راهدار و ۲۰ درصد از مارل‌های دالکی ماده مناسبی جهت

ساخت سیمان به دست خواهد آمد.

با در نظر گرفتن مقدار تولید کارخانه سیمان بوشهر که روزانه ۳۰۰۰ تن است مواد خام مورد نیاز روزانه ۴۸۰۰ تن که با احتساب ۳۰۰ روز کاری در سال، مواد مورد نیاز سالانه حدود ۱۴۵ میلیون تن خواهد بود در این صورت ذخایر محاسبه شده برای خوراک ۶۰ سال کارخانه کافی خواهد بود.

در اجرای عملیات اکتشاف تفصیلی که شامل نمونه برداری سطحی و نمونه گیری عملی می باشد. تا کنون نمونه گیری سطحی از ذخیره راهدار در ۶ پروفیل به طول ۱۶۱۷ متر و در مارلهای دالکی از ۴ پروفیل به طول ۷۰۰ متر انجام گرفته و به ترتیب ۶۵ نمونه از راهدار و ۵۱ نمونه از دالکی برداشت گردیده است ، که تمام نمونه های برداشتی مورد آنالیز کامل شیمیایی قرار گرفته و محاسبات سیمانسازی نیز انجام شده است. نمونه برداری عمقی نیز مستلزم حفر ۱۰ حلقه چای با عمق حدود ۸۰۰ متر خواهد بود.

با عنایت به نتایج مطلوب اخذ شده تا این مرحله از عملیات (اکتشاف سطحی) در دو منطقه فوق الذکر به جرأت میتوان گفت که به طور کلی کیفیت مخلوط مواد مناطق خوب جهت سیمان سازی می باشد .  
(نتایج آنالیزها پیوست می باشد)

اکتشاف مواد مخلوط دشت راهدار

به طور کلی در اکتشاف مواد اولیه سیمان همیشه سعی بر این است که تا حتی الامکان از ذخایری استفاده شود که به تنهایی و یا با درصد بیشتر بتواند ترکیبات مورد نیاز برای تهیه سیمان را تأمین نماید و هزینه استخراج و ترانسپورت حداقل باشد.

در دشت پهناور راهدار مواد طبیعی مخلوط خاک و سنگ متعلق به دوران چهارم رسوبگذاری کرده است. بررسی های زمین شناسی و پترولوژی نشان می دهد که نهشته های دشت جنوبی راهدار واقع در ۴ کیلومتری جنوب محل احداث کارخانه (قراولخانه) و نزدیکی جاده آسفالته حاوی قلوه سنگ های آهکی سازند بنگستان و خاک رس می باشد که مناسب جهت اکتشاف تشخیص داده شد. از آنجاییکه نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های سطحی نشان می دهد این رسوبات دارای کیفیت بالایی برای ساخت سیمان است. قابل ذکر است که جهت بررسی بیشتر به ابعاد  $2 \times 1/5$  کیلومتر در این منطقه انتخاب و شبکه بندی  $250 \times 250$  متر روی آن انجام شده که ۵۵ محل حفر چاه مشخص گردید. در این نقاط چاه هایی تا عمق ۵ متر حفر گردید و نمونه برداری سیستماتیک از آنها انجام پذیرفت. (محدوده این منطقه با فاکس شماره ۷۵-۴۶۷ مورخ ۷۵/۳/۲۰ به اطلاع آن اداره محترم رسیده است).

نمونه های برداشت شده جهت آنالیز به آزمایشگاه ارسال گردیده است که پس از وصول نتایج آنها، محاسبه سیمان سازی و تهیه نقشه های ژئوشیمی انجام خواهد شد و به اطلاع خواهد رسید.

جدول ۴: فرم تنظیم داده های شیمیایی نمونه ها (عناصر مزاحم)

No	Sample No.	Real Thickness (M)	MgO	Na2O	K2O	SO3	Cl	TiO2	MnO	P2O5
1	LR2-1	18.5	0.42	0.1	0.66	0.07	0.01	-	-	-
2	LR2-2	50.1	0.35	0.08	0.4	0.07	0.01	-	-	-
3	LR2-3	28.9	0.36	0.09	0.37	0.07	0.01	0.01	N-D	0.03
4	LR2-4	48.2	0.34	0.08	0.35	0.07	0.01	-	-	-
5	LR2-5	47.3	0.32	0.08	0.33	0.07	0.01	-	-	-
6	LR4-1	58.1	0.49	0.1	0.39	0.07	0.01	-	-	-
7	LR4-2	41.2	1	0.11	0.46	0.28	0.01	-	-	-
8	LR4-3	22.93	0.47	0.07	0.19	0.07	0.01	-	-	-
9	LR4-4	85.1	0.5	0.06	0.17	0.07	0.01	-	-	-
10	LR4-5	24	0.33	0.06	0.15	0.07	0.01	-	-	-
4	LR4-6	65.8	0.35	0.06	0.15	0.07	0.01	0.08	0.01	0.05
12	LR4-7	31.8	0.38	0.06	0.15	0.07	0.01	-	-	-
13	LR4-8	35.8	0.36	0.06	0.15	0.06	0.01	-	-	-
14	LR5-1	9.84	0.38	0.06	0.16	0.07	0.01	-	-	-
15	LR6-1	15.4	0.35	0.06	0.19	0.06	0.01	-	-	-
16	LR6-2	10.3	0.33	0.06	0.14	0.28	0.01	0.05	0.02	0.05
17	LR7-1	6.8	0.34	0.05	0.19	0.07	0.01	-	-	-
18	LR7-2	20.8	0.34	0.05	0.16	0.07	0.01	0.1	0.01	0.05
19	LR7-3	16	0.32	0.05	0.14	0.07	0.01	-	-	-
20	LR8-1	37.68	0.37	0.06	0.16	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04
21	LR8-2	23	0.36	0.06	0.16	0.06	0.01	-	-	-

جدول ۳ : فرم تنظیم داده های شیمیایی نمونه ها ( ترکیبات اصلی )

No.	Sample No.	Real Thickness (M)	SiO2 (%)	Al2O3 (%)	Fe2O3 (%)	CaO (%)	LOI (%)	TOTAL (%)	LSF	SIM	AM	HM
1	R.II.01	18.5	9.5	2.9	1.2	47.4	37.7	98.7	154.75	2.32	2.42	3.49
2	R.II.02	11.7	7.4	1.9	1.1	49.2	38.9	98.5	208.65	2.47	1.73	4.79
3	R.II.03	19.2	7.03	2.2	0.99	49.1	39.2	98.52	215.38	2.20	2.22	4.80
4	R.II.04	19.2	6.41	2.97	1.2	47.7	38.1	98.38	172.48	2.02	2.48	3.79
5	R.II.05	15	7.06	2.51	0.94	49.1	39	98.61	211.76	2.05	2.67	4.67
6	R.II.06	7.8	7.5	2.5	1	49	38.8	98.9	199.51	2.08	2.60	4.41
7	R.II.07	4	7.91	2.82	1.1	48.7	38.5	99.03	187.16	2.02	2.56	4.12
8	R.II.08	5.2	7.7	2.51	0.92	49	38.8	98.93	196.27	2.24	2.73	4.40
9	R.II.09	2.7	8.56	2.81	1.05	48.1	38.4	98.92	173.06	2.22	2.69	3.87
10	R.II.10	8.2	8.1	2.8	1.02	48.5	38.6	99.02	183.20	2.12	2.75	4.07
11	R.II.11	14	7.31	2.01	0.86	49.4	39.4	98.98	212.19	2.55	2.34	4.85
12	R.II.12	19	7.11	2.4	0.88	49.7	39	99.09	214.56	2.17	2.73	4.78
13	R.II.13	10.5	6.92	2.22	0.83	49.6	39.5	99.02	221.33	2.25	2.69	4.97
14	R.II.14	11.7	7.4	2.12	0.73	49.3	39.2	98.75	209.23	2.60	2.90	4.81
15	R.II.15	16.5	5.01	1.9	0.85	50.4	39.9	98.06	301.56	1.82	2.24	6.49
16	R.II.16	15.4	5.91	1.78	0.77	50.9	39.8	99.16	267.26	2.32	2.31	6.02
17	R.II.17	15.4	7.2	2.31	0.95	49.3	39.3	99.06	210.99	2.21	2.43	4.71
	Total	206										
	Average		7.3267	2.357	0.9653	49.114	39.963	98.746	211.845	2.214	2.4516	4.7251

جدول شماره ۲: فرم تنظیم داده های زمین شناسی و پارامترهای هندسی نمونه ها

ردیف	شماره نمونه	ضخامت ظاهری (متر)	شیب لایه (درجه)	شیب توپوگرافی (درجه)	زاویه بین امتداد پروفیل و امتداد لایه (درجه)	ضخامت واقعی (متر)	شرح زمین شناسی
۱	R-II-1	۳۰	۲۵	۱۳	۹۰	۱۸,۵	مارن آهکی سفید رنگ (۱۲ متر اول نمونه گرفته نشده است)
۲	R-II-2	۸,۲۲	۲۵	13,-7	۹۰	۱۱,۷	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۳	R-II-3	۳۰	۲۵	15	۹۰	۱۹,۲	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۴	R-II-4	۳۰	۲۵	15	۹۰	۱۹,۲	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۵	R-II-5	۳۰	۲۵	5	۹۰	۱۵	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۶	R-II-6	۳۰	۲۵	-10	۹۰	۷,۸	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۷	R-II-7	۳۰	۱۰	-18	۹۰	۴	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۸	R-II-8	۸,۲۲	۱۰	0,-20	۹۰	۵,۲	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۹	R-II-9	۳۰	۱۰	-5	۹۰	۲,۷	مارن سفید رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۱۰	R-II-10	۳۰	۱۰	8	۹۰	۹,۲	آهک مارنی روشن رنگ با آغشتگی سطحی اکسید آهن
۱۱	R-II-11	۱۶,۱۴	۱۰	10,27	۹۰	۱۴	آهک مارنی
۱۲	R-II-12	۲۲,۸	۱۰	15,10	۹۰	۱۲	آهک مارنی
۱۳	R-II-13	۱۸,۱۲	۱۰	-40,-18	۹۰	۱۰,۵	آهک مارنی
۱۴	R-II-14	۳۰	۱۰	13	۹۰	۱۱,۷	آهک مارنی
۱۵	R-II-15	۲۵	۱۰	31	۹۰	۱۶,۵	آهک مارنی
۱۶	R-II-16	۲۵	۱۰	28	۹۰	۱۵,۴	آهک مارنی
۱۷	R-II-17	۲۵	۱۰	28	۹۰	۱۵,۴	آهک مارنی



No.	Layer No.	Real Thickness	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	LOI	MgO	Na2O	K2O	SO3	Cl	Total	LSF	SIM	AM	HM
1	A3D3	8.82	38.746	8.283	3.27	22.016	20.21	3.64	0.39	1.15	0.07	0.02					
2	B3D3	5.13	24.5	5.71	2.8	31.2	28.8	4.88	0.19	0.93	0.28	0.01					
3	A4D3	15	35.95	9.35	4.615	19.7	20.95	5.49	0.21	1.63	1.28	0.02					
4	A1D3	9.64	41.8	7.74	3.62	21.5	19.6	3.79	0.4	1.18	0.28	0.05					
5	B1D6	13.14	32.4	7.67	3.705	24.25	24.1	5.13	0.23	1.43	0.28	0.01					
6	A2D6	8.76	38.05	5.65	4.025	19.5	20.2	5.13	0.23	1.43	0.28	0.01					
7	B2D6	10.88	28.2	7.13	3.5	28.4	25.85	5.45	0.2	1.38	0.28	0.01					
8	A3D6	23.08	38.33	9.42	4.483	20.07	20.309	4.86	0.68	1.47	0.28	0.01					
9	B3D6	20.47	33.5	7.21	3.81	24	23.8	4.56	1.07	1.37	0.28	0.01					
10	A1D5	28.61	38.313	8.341	3.895	20.01	21.22	5.86	0.38	1.35	0.23	0.01					
11	B1D5	12.58	23.7	5.42	2.81	33.1	29.7	3.49	0.19	0.85	0.28	0.01					
12	A2D5	12.58	41.7	7.95	3.42	21.5	19.4	3.84	0.42	1.13	0.28	0.01					
13	B2D5	8.27	21.7	7.72	3.02	32	29.6	4.2	0.13	1.04	0.07	0.09					
14	A1D2	20.84	38.85	9.33	4.565	17.7	19.25	6	1.26	1.64	0.71	0.12					
15	B1D2	10.42	27.4	5.8	2.5	30.6	27.8	3.56	1.28	0.96	0.15	0.01					
16	A2D2	13.28	43.4	8.11	3.32	19.9	18.2	3.56	1.28	0.96	0.15	0.01					
17	B2D2	29.03	26.5	6.53	3.25	27.288	26.77	4.42	0.75	1.18	0.17	0.01					
18	A3D2	37.95	37.59	8.49	3.55	21.15	21.16	4.77	0.91	1.47	0.28	0.01					
19	B3D2	7.07	28.2	7.41	3.22	28.9	25.3	4.89	0.93	1.45	0.28	0.01					
20	A4D2	22.04	37.63	8.594	4.012	20.88	21.14	4.44	1.02	1.44	0.28	0.01					
21	B4D2	7.19	28.4	6.35	3.5	20.9	18.4	5.67	1.19	1.19	16.8	0.01					
22	A1D3	18.18	38.2	9.65	4.63	18	18.75	5.45	0.25	1.66	2.48	0.01					
23	B1D3	18.18	27.7	5.95	2.65	29.65	25.9	3.48	0.24	0.94	2.92	0.03					
24	A2D3	2.61	35.6	8.95	3.92	21.3	21.8	4.29	0.25	1.1	0.28	0.01					
25	B2D3	9.59	23.607	5.105	2.892	33.42	28.28	4.29	0.25	1.1	0.28	0.01					
26	RR	654.42	7.588	2.443	0.954	49.27	38.93	0.36	0.07	0.25	0.07	0.01					
27	RP	158.13	18.75	1.992	0.995	42.71	34.02	0.62	0.18	0.28	0.12	0.01					

جدول 5 : قسمت‌های مختلف پروفیل‌های نمونه‌گیری شده و میانگین ترکیب آن‌ها

جدول شماره ۱: حجم عملیات صحرایی نمونه برداریهای سطحی

ردیف	منطقه	شماره پروفیل	طول پروفیل (متر)	تعداد نمونه های اخذ شده از پروفیل	امتداد برداشت
۱	راهدار	PR2	430	17	N40E
۲		PR4	825	30	N37E
۳		PR5	45	3	N18W
۴		PR6	37	4	N20E
۵		PR7	100	5	N40E
۶		PR8	180	6	N31E
۷	جمع راهدار		1617	65	—
۸	دالکی	PD2	275	19	N3W
۹		PD3	200	13	N18W
۱۰		PD5	75	8	N5E
۱۱		PD6	150	11	N20E
۱۲	جمع دالکی		700	51	N40E
۱۳	جمع کل		2317	116	—

Photo Geological Map of RAHDAR DALAKY.

LEGENDE

QI	Quaternary
Aj	Ashajari
Mm	Mishan
Grm	Gury
Gs	Gachsaran
AS-J	Asmari
Pd-Cu	Pabdeh-Curpi
SV	SAR-VAR

..... Dip direction

--- FAULT

~ River

Dal Dalaky Quarry

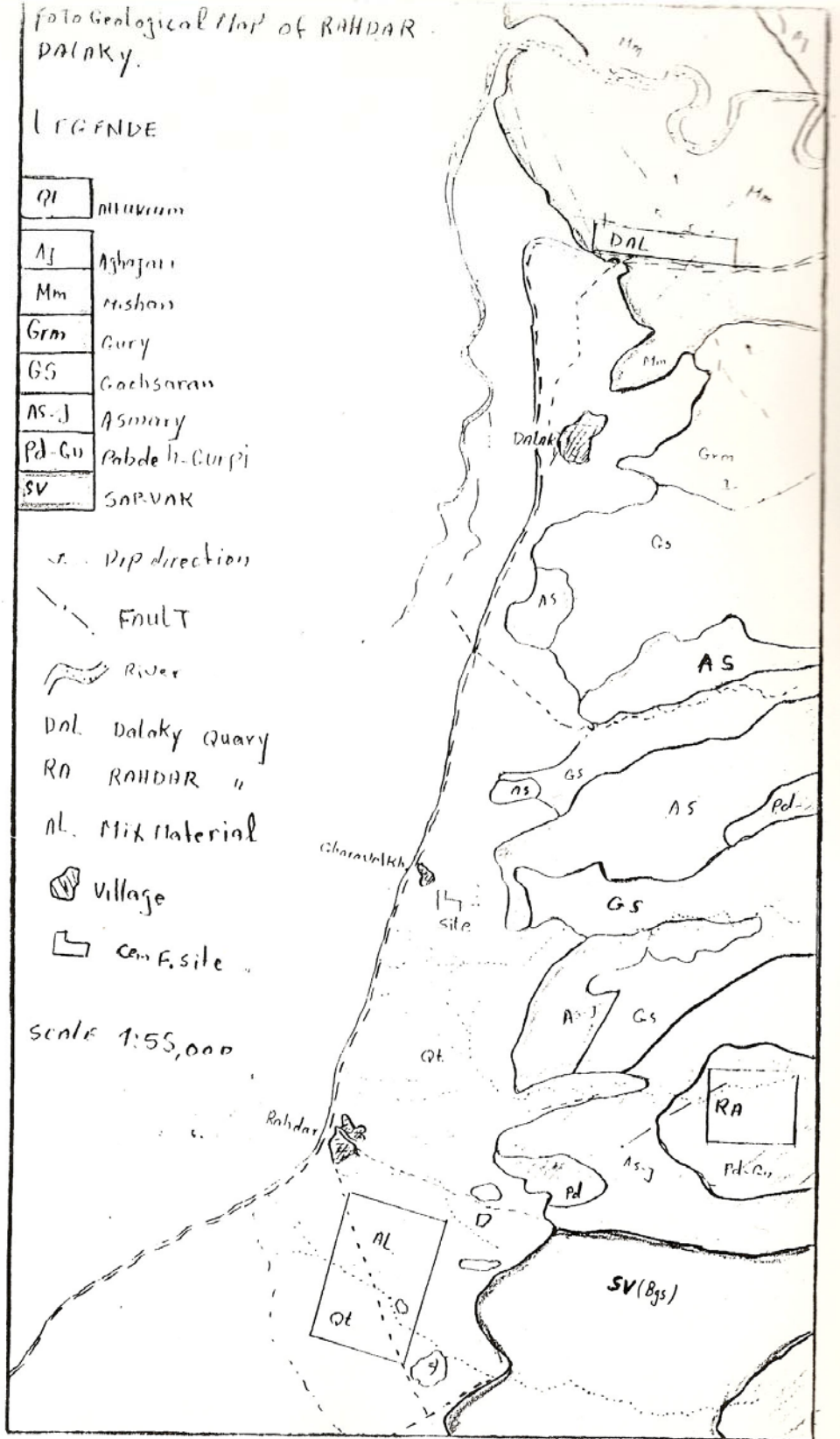
RA RAHDAR "

AL Mix Material

🏠 Village

🏢 Cen. F. site

Scale 1:55,000



۳:۰۰