

(1)

-

(PY-GC)

(Mukhopadhyay et al. 1985)

S₂ TOC

(TOC_{inert})

(TOC_{live})

(TOC_{oil})

(Total Organic Carbon,

% /

TOC)

% /

(TOC_{gas})

II

PY-GC

III

PY-GC

III II

(/) %Ro (/) T_{max}

(Dahl et al. 2004)

TOC

S₂

S₂

TOC

) S₂

(

(

) TOC

(Yalcin Erik et al. 2006)

TOC

S₂

S₂

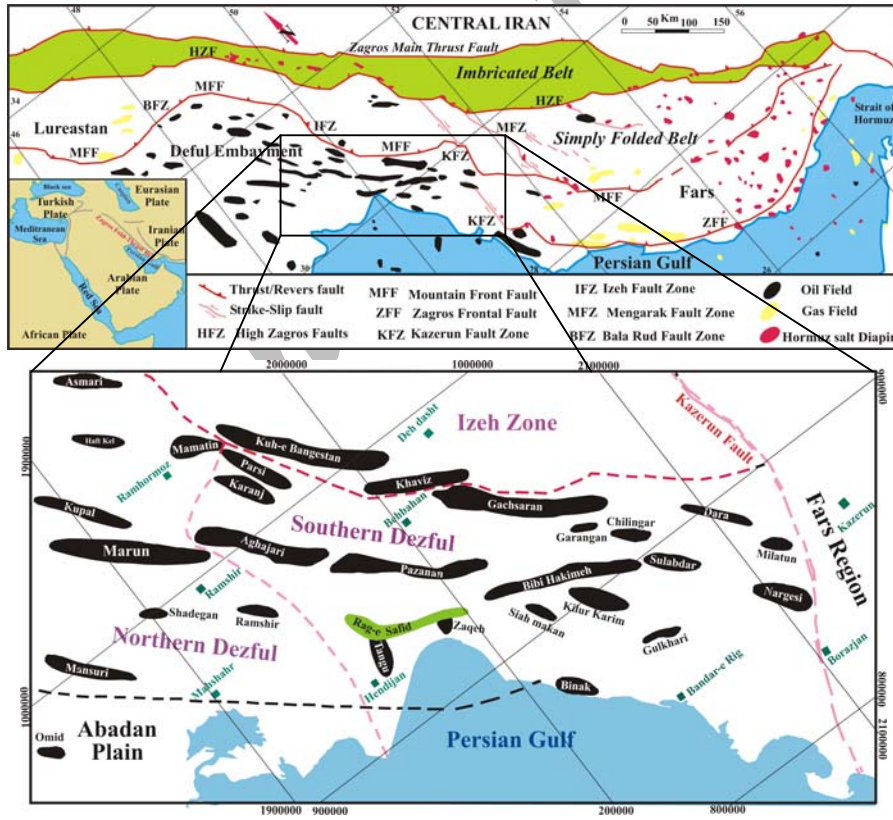
(Langford and Blanc-Valleron 1990)

(

)

-

(Langford and Blanc-Valleron 1990)



(Sepehr et al. 2004)

TOC S₂

(

TOC S₂

I

II (HI= mg HC/gr TOC) °C/min °C

(HI= mg HC/gr TOC) S₁ °C

mg HC/gr TOC) III S₂ °C

Espitalie' et) (HI= S₃ (°C)

mg HC/gr TOC (al., 1985

(%) HI= °C

) II I

II °C °C/min

mg ((S₄) CO₂ (IR) Infra Red

II HI= HC/gr TOC (TOC)

Langford and) III

S₂ (Blanc-Valleron 1990 S₂ (Hydrogen Index, HI)

TOC TOC

()

II ()

II III II

.....

S₁) (

TOC mg HC/gr CO₂ OI mg HC/gr TOC HI ;mg CO₂/gr rock S₃ mg HC/gr rock S₂

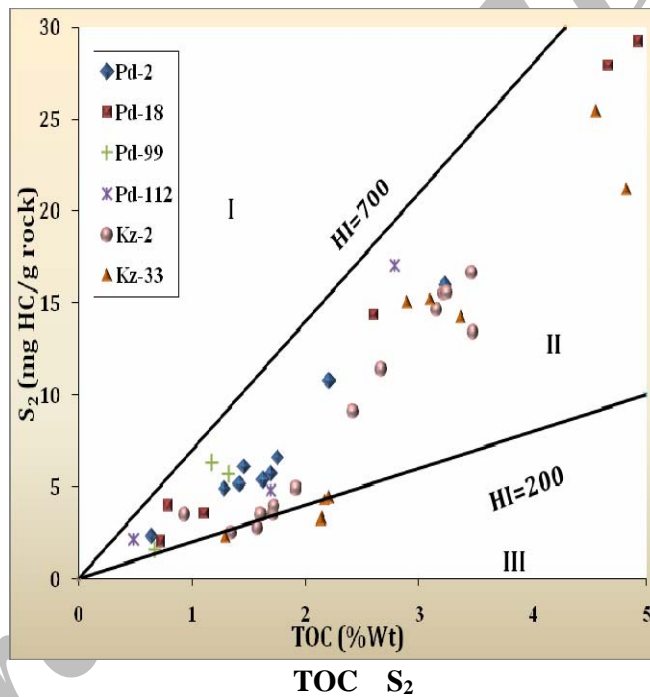
T_{max} T_{max} .(T_{max} Wt.%

(T_{max})

(Snowdon 1995) S₂

Well	Formation	Depth	S ₁	S ₂	S ₃	HI	OI	TOC	PI	T _{max}
۲	پایده	۲۳۶۰/۵	۱/۱۷	۶/۰۷	۲/۰۸	۴۱۶	۱۴۲	۱/۴۶	۰/۱۶	۴۳۱
		۲۳۸۹	۱/۷۶	۱۵/۹۶	۲/۵۳	۴۹۴	۷۸	۳/۲۳	۰/۱	۴۳۱
		۲۴۲۷	۱/۲۲	۵/۱۴	۲/۲۳	۳۶۲	۱۵۷	۱/۴۲	۰/۱۹	۴۳۱
		۲۴۴۶	۱/۴۴	۱۰/۷۵	۲/۱۳	۴۸۶	۹۶	۲/۲۱	۰/۱۲	۴۲۹
		۲۴۶۱	۱/۳۳	۵/۷	۲/۱۷	۳۳۵	۱۲۸	۱/۷	۰/۱۹	۴۲۲
		۲۴۸۲	۱/۵۴	۴/۸۸	۲/۳۴	۳۷۸	۱۸۱	۱/۲۹	۰/۲۴	۴۲۶
		۲۵۰۰	۱/۳۹	۵/۳۵	۲/۰۲	۳۲۸	۱۲۴	۱/۶۳	۰/۲۱	۴۲۸
		۲۵۱۹	۱/۱۸	۲/۳۲	۲/۴	۳۵۷	۳۶۹	۰/۶۵	۰/۳۴	۴۲۸
		۲۵۵۵	۱/۵۵	۶/۵۸	۲/۶۳	۳۷۴	۱۴۹	۱/۷۶	۰/۱۹	۴۳۲
	کژدمی	۳۳۷۲	۰/۷۸	۳/۴۶	۱/۳۵	۳۷۰	۱۴۵	۰/۹۴	۰/۱۸	۴۳۲
		۳۳۹۲	۱/۴	۱۳/۳۹	۱/۷۶	۳۸۵	۵۱	۳/۴۸	۰/۰۹	۴۳۴
		۳۴۱۰	۱/۴۲	۱۴/۶۱	۱/۴۶	۴۶۲	۴۶	۳/۱۶	۰/۰۹	۴۳۱
		۳۴۲۹	۱/۴	۹/۰۸	۱/۷۹	۳۷۵	۷۴	۲/۴۲	۰/۱۳	۴۲۷
		۳۴۴۵	۱/۷۶	۱۵/۴۹	۱/۵۸	۴۸۱	۴۹	۳/۲۲	۰/۱	۴۳۳
		۳۴۶۴	۱/۸۱	۱۶/۶۳	۱/۷۴	۴۷۹	۵۰	۳/۴۷	۰/۱	۴۲۶
		۳۵۰۲	۰/۴۷	۳/۵۲	۱/۴۹	۲۰۵	۸۷	۱/۷۲	۰/۱۲	۴۲۸
		۳۵۲۰	۰/۵۷	۳/۹۴	۱/۳۴	۲۲۸	۷۷	۱/۷۳	۰/۱۳	۴۲۸
		۳۵۳۷	۰/۷۲	۳/۴۵	۱/۳۱	۲۱۴	۸۱	۱/۶۱	۰/۱۷	۴۳۲
		۳۵۵۵	۰/۵۳	۲/۷۵	۱/۴۶	۱۷۴	۹۲	۱/۵۸	۰/۱۶	۴۳۲
۳۳	کژدمی	۳۵۷۳	۰/۴۷	۲/۴۸	۰/۹۷	۱۸۴	۷۲	۱/۳۵	۰/۱۶	۴۳۴
		۳۵۹۲	۰/۷۸	۴/۹۱	۱/۵	۲۵۶	۷۸	۱/۹۲	۰/۱۴	۴۳۱
		۳۶۱۰	۱/۱۱	۱۱/۳۸	۱/۱۸	۴۲۶	۴۴	۲/۶۷	۰/۰۹	۴۲۷
		۳۶۲۴	۱/۱۴	۱۵/۵۵	۱/۷۱	۴۷۸	۵۳	۳/۲۵	۰/۰۷	۴۳۳
		۲۸۵۶	۱/۶۴	۲۱/۱۵	۱/۷۹	۴۳۸	۳۷	۴/۸۳	۰/۰۷	۴۲۶
		۲۸۷۴	۱/۵۲	۱۴/۲۲	۲/۲۵	۴۲۲	۶۷	۳/۳۷	۰/۱	۴۲۵
		۲۸۹۲	۲/۲۴	۲۵/۳۹	۳/۳۷	۵۵۸	۷۴	۴/۵۶	۰/۰۸	۴۲۲
		۲۹۲۴	۰/۹	۴/۳	۱/۹۴	۱۹۸	۸۹	۲/۱۷	۰/۱۷	۴۳۰
		۲۹۶۰	۱	۳/۲۷	۲/۵۳	۱۵۲	۱۱۸	۲/۱۵	۰/۲۳	۴۳۱
		۲۹۸۰	۰/۷۹	۲/۲۳	۲/۰۲	۱۷۲	۱۵۵	۱/۳	۰/۲۶	۴۲۸
		۳۰۰۲	۱/۱۶	۴/۴	۲/۵۴	۱۹۹	۱۱۵	۲/۲۱	۰/۲۱	۴۳۲
		۳۰۱۸	۰/۹۲	۳/۱۹	۲/۰۲	۱۴۹	۹۵	۲/۱۴	۰/۲۲	۴۳۴
		۳۰۵۶	۱/۵۲	۱۵/۱۸	۲/۴۵	۴۹۰	۹۱	۳/۱	۰/۰۹	۴۲۷
		۳۰۷۴	۱/۱۲	۱۵/۰۲	۱/۸۵	۵۱۸	۶۴	۲/۹	۰/۰۷	۴۳۱
۱۱۲	پایده	۲۲۶۰	۲/۰۷	۱۷/۰۲	۲/۰۳	۶۱۰	۷۳	۲/۷۹	۰/۱۱	۴۱۷
		۲۳۴۶	۱۱/۲۴	۴/۸	۰/۶۳	۲۸۲	۳۷	۱/۷	۰/۷	۴۳۳

		۲۳۸۵	۳/۳۲	۲/۱۳	۰/۶۱	۴۳۵	۱۲۴	۰/۴۹	۰/۶۱	۴۳۱
۱۸	پایده	۲۷۴۴	۰/۹۶	۳/۹۷	۱/۲۹	۵۰۳	۱۶۳	۰/۷۹	۰/۱۹	۴۲۷
		۲۷۹۵	۲/۸۶	۲۹/۲۲	۱/۹۱	۵۹۳	۳۹	۴/۹۳	۰/۰۹	۴۱۸
		۲۸۲۲	۲/۹۶	۲۷/۹۴	۱/۷۲	۵۹۸	۳۷	۴/۶۷	۰/۱	۴۲۳
		۲۸۴۵	۱/۶۷	۱۴/۳۵	۱/۸۱	۵۵۲	۷۰	۲/۶	۰/۱	۴۱۹
		۲۸۹۵	۰/۷۵	۳/۵۴	۲/۴۹	۳۱۹	۲۲۴	۱/۱۱	۰/۱۷	۴۲۹
		۲۹۴۲	۱/۱۷	۲/۰۲	۲/۴۵	۲۷۷	۳۳۶	۰/۷۳	۰/۳۷	۴۳۰
۹۹	پایده	۲۲۹۶	۰/۶۱	۵/۶۷	۲/۸۷	۴۲۶	۲۱۶	۱/۳۳	۰/۱	۴۲۵
		۲۴۰۰	۰/۵۸	۶/۲۹	۲/۲۹	۵۳۳	۱۹۴	۱/۱۸	۰/۰۹	۴۲۶
		۲۴۵۰	۰/۲۸	۱/۵۴	۲/۲۳	۲۲۶	۳۲۸	۰/۶۸	۰/۱۵	۴۳۲



Espitalie' et al.)

(Mineral Matrix Effect)

TOC vs. S₂

(1980

S₂

/HI_{live} (a)

HI_{live}

.....

()

(S₂) x

mgHC/gr / mgHC/gr rock

TOC

rock

(Dahl et al. 2004)

(b=0)

(TOC) y

S₂

S₂

(Langford and (Cornford 1994)

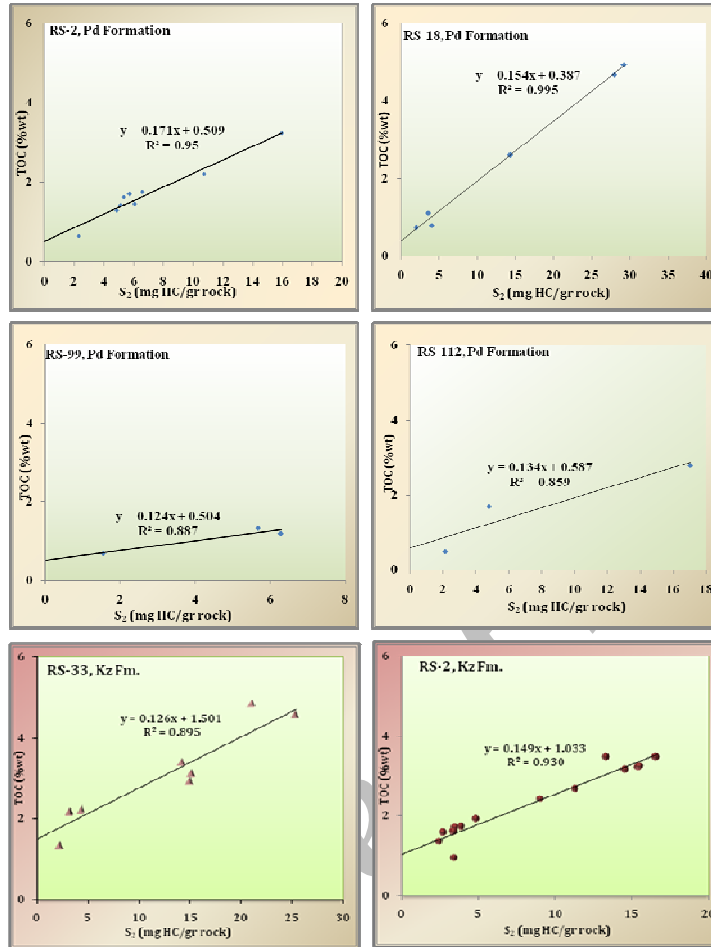
(Blanc-Valleron 1990)

(α) x

(TOC_{adsorb})

Tissot and) /

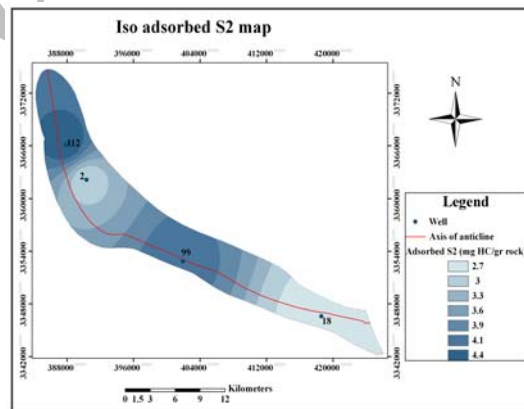
(TOC S₂ ((Welte 1978



(Kz)

(Pd)

(



S₂

(

.....

(Yalcın Erik et al. 2006)

() GORP

)

(

() TOC_{observed}

(Gas-Oil Ratio Potential, GORP)

TOC

.(

)

/ /) TOC

TOC

(

HI

(/ >)

OI

.(Hunt 1996)

TOC

S₂

(TOC_{live})

(

(TOC_{inert})

)

()

(

:

TOC_{live} = TOC_{observed} - TOC_{inert}

()

S₂

(TOC_{inert})

()

(TOC_{adsorb})

TOC

Transformation

(Dahl

(b) y

S₂

()

(Ratio, TR)

()

.et al. 2004)

()

S₂

)

TOC S₂ (

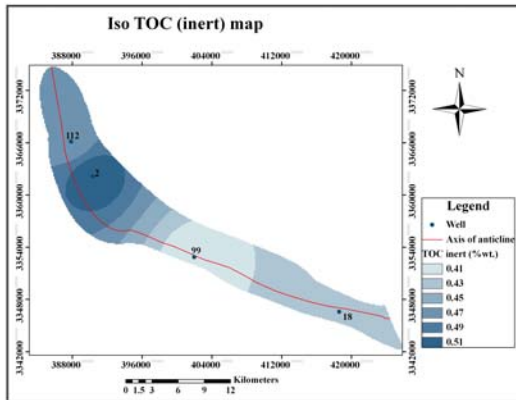
سازند	چاه	HI	HI	S ₂	S ₂	TOC	TOC	TOC	TOC
پابده	۱۱۲	۴۴۲	۷۶۹	۸	۴/۳۸	۱/۶۶	۰/۳۷	۰/۲۱۷	۱/۴۴۳
	۲	۳۴۰	۵۸۵	۷/۴	۲/۹۸	۱/۸۱	۰/۲۵	۰/۲۵۹	۱/۵۵
	۹۹	۳۹۵	۸۰۶	۴/۵	۴/۰۶	۱/۰۶	۰/۳۴	۰/۱۶	۰/۳۱۷
	۱۸	۴۶۰	۶۵۴	۱۳/۵۱	۲/۵۱	۲/۴۷	۰/۲۱	۰/۱۷۷	۲/۲۹۳
کژدمی	۲	۳۳۲	۶۷۱	۷/۷۶	۶/۹۳	۲/۱۴	۰/۵۸	۰/۴۵۳	۱/۶۹
	۳۳	۳۲۵	۷۹۴	۱۰/۰۷	۱۱/۹۱	۲/۷۵	۱	۰/۵۰۱	۲/۲۵

(Ower, 1980)

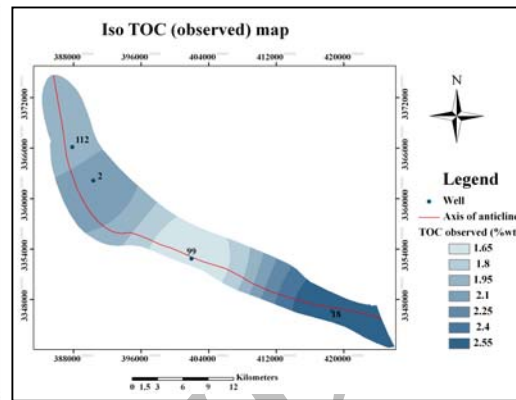
(Ower 1980)

میزان کل کربن آلی (TOC) (درصد وزنی)	> ۰/۵	۰/۵-۱	۱-۲	۲-۱۰
میزان غنی شدگی (توان تولید هیدروکربن)	ضعیف	متوسط	خوب	غنی

TOC_{inert}



(ب)



(الف)

()

()

()

TOC S₂
TOC S₂

S₂ TOC

(b) y

GORP

GORP

(n)

(m)

TR

()

TOC

(Dahl et al. 2004)

()

()

TR ()

$$TOC_{restored} = TOC_{observed} + [S_{2observed} TR / (1 - TR)] \alpha$$

(معادله ۶)

α

()

TR

(Espitalie' and Bordenave 1993)

$$TR = (HI_o - HI_z) / HI_o \quad (\text{معادله ۷})$$

نمودارهای ترسیم شده برای میدان رگ سفید در شکل (۶) ارائه شده‌اند.

HI_o، میانگین HI نمونه‌های نابالغ و HI_z شاخص هیدروژن در اعماق مختلف است.

$$GORP = n / (m + n) \quad (\text{معادله ۸})$$

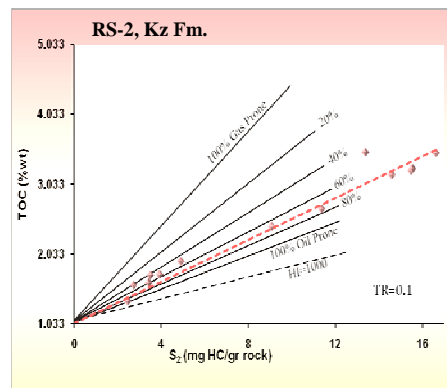
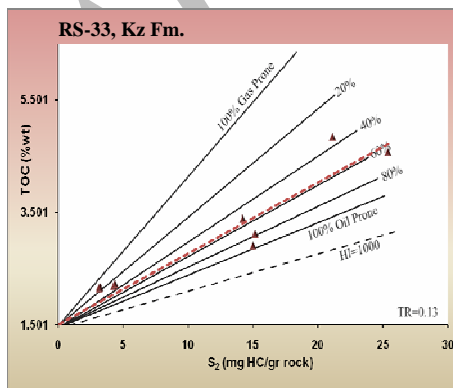
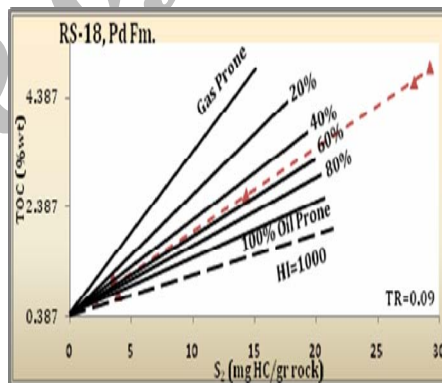
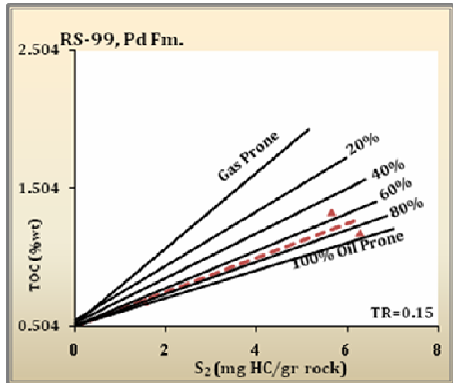
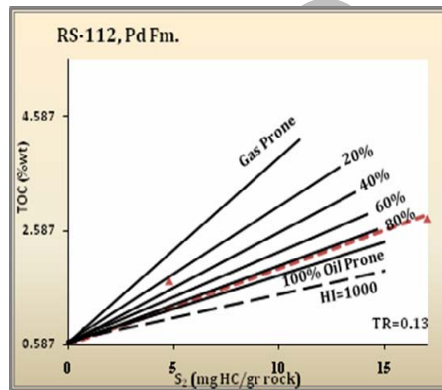
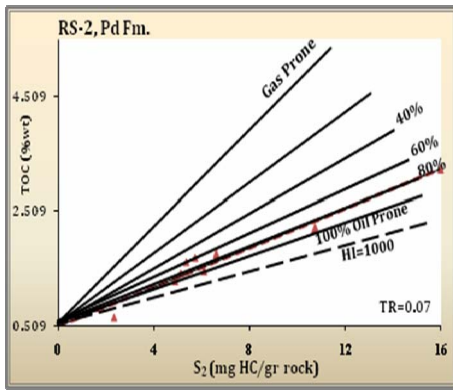
$TOC_{oil} = TOC_{live, restored} (1 - GORP)$ (معادله ۹)

TOC

$TOC_{gas} = TOC_{live, restored} GORP$ (معادله ۱۰)

TOC_{gas} و TOC_{oil}

(Dah et al., 2004)



(Kz)

(Pd)

GORP

(

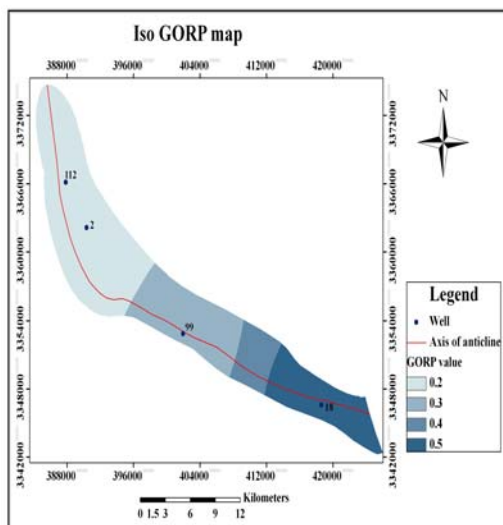
S₂)

(

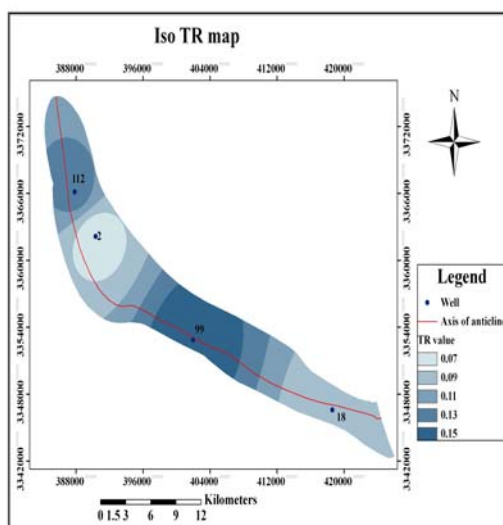
سازند	چاه	TR	TOC mg HC/gr rock									
			S ₂	S ₂	S ₂ lost	TOC	TOC	GORP	TOC	TOC	S ₂ oil	S ₂ gas
			observ	restore	lost	restore		II	III			
پابده	112	0/13	8	9/19	1/19	0/1	1/54	0/2	1/23	0/31	7/35	1/84
	2	0/07	7/4	7/96	0/56	0/05	1/6	0/2	1/28	0/32	6/37	1/59
	99	0/15	4/5	5/29	0/79	0/07	0/97	0/3	0/68	0/29	3/7	1/59
	18	0/09	13/51	14/85	1/34	0/11	2/4	0/5	1/2	1/2	7/42	7/42
کزدمی	2	0/1	7/76	8/62	0/86	0/07	1/76	0/3	1/23	0/53	6/03	2/59
	33	0/13	10/07	11/57	1/5	0/126	2/48	0/4	1/49	0/99	6/94	4/63

() GORP (TOC_{gas}) (TOC_{oil}) GORP (/ /)

T_{max} TR



(ب)



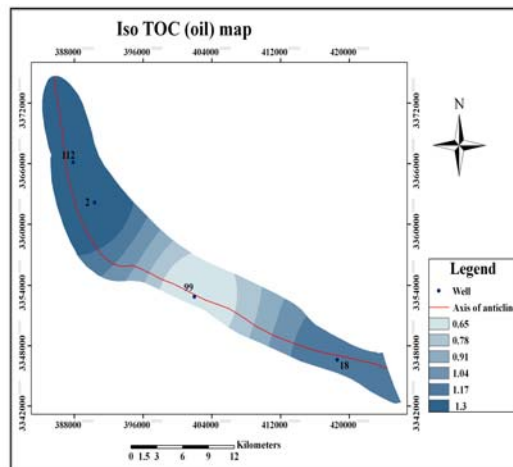
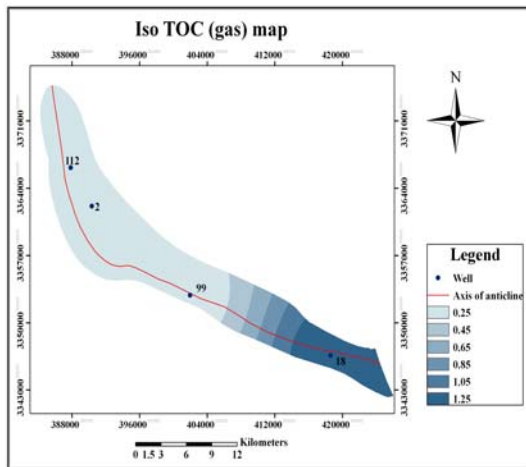
(الف)

() GORP () TR (

)

() TOC_{Oil}

(



الف

()

()

(

S₂-TOC

PY-GC

()

()

II

II

III II

)

(

Archive of SID

.....
/ / / /
() ()

() GORP / /

mgHC/gr)
(mg HC/gr rock / rock

%
(TOC)

(Tmax <430°C TR~0.1)

TOC_{observed} TR GORP

TOC

()

- Langford, F.F., Blanc-Valleron, M.-M., 1990, Interpreting Rock-Eval pyrolysis data using graphs of pyrolyzable hydrocarbons vs. total organic carbon. American Association of Petroleum Geologists Bulletin 74, v. 6, p. 799–804.

16- Mukhopadhyay, P.K., Hagemann, H.W., Gormly, J.R., 1985, Characterization of kerogens as seen under the aspect of maturation and hydrocarbon generation. Erdöl u. Kohle Edgas – Petrochem. V. mit Brennstoff-Chem, v. 38, p. 7–18.

17- Ower, J., 1980, Elements of geochemistry in petroleum exploration, North Wales. Robertson research institute, London.

18- Sephehr, M., Cosgrove, J.W., 2004, Structural framework of the Zagros Fold–Thrust Belt, Iran: Marine and Petroleum Geology, v. 21, p. 829–843.

19- Snowdon, L. R., 1995, Rock-Eval T_{max} suppression: Documentation and amelioration: AAPG Bulletin, v. 79, p. 1337–1348.

20- Tissot, B.P., Welte, D.H., 1978, Petroleum Formation and Occurrence. Springer, Berlin.

21- Yalcın Erik, N., Özçelik, O., Altunsoy, M., 2006, Interpreting Rock–Eval pyrolysis data using graphs of S_2 vs. TOC: Middle Triassic–Lower Jurassic units, eastern part of SE Turkey: Journal of Petroleum Science and Engineering, v. 53, p. 34–46.

- Cornford, C., 1994, The Mandal-Ekofisk(!) Petroleum System in the Central Graben of the North Sea. In: Magoon, L.B., Dow, W.G. (Eds.), From Source to Trap: AAPG Memoir, v. 60, p. 537–571.

- Dahl, B., Bojesen-Koefoed, J., Holm, J., Justwan, H., Rasmussen, E., Thomsen, E., 2004, A new approach to interpreting Rock-Eval S_2 and TOC data for kerogen quality assessment: Organic Geochemistry, v. 35, p. 1461–1477.

- Espitalie', J., Madec, M., Tissot, B., 1980, Role of mineral matrix in kerogen pyrolysis: influence on petroleum generation and migration: American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 4, p. 59–66.

- Espitalie', J., G. Deroo., Marquis., F., 1985, La Pyrolyse Rock-Eval et ses applications, Revue de l'Institut Francais du Pe'trole, v. 40, p. 755–784.

- Espitalie', J., Bordenave, M.L., 1993, Rock-Eval pyrolysis. In: Bordenave, M.L. (Ed.), Applied Petroleum Geochemistry. Editions Technip, Paris, p. 237–261.

- Hunt, J.M., Petroleum Geochemistry and Geology, second ed. Freeman, New York, 1996,