[illegible]

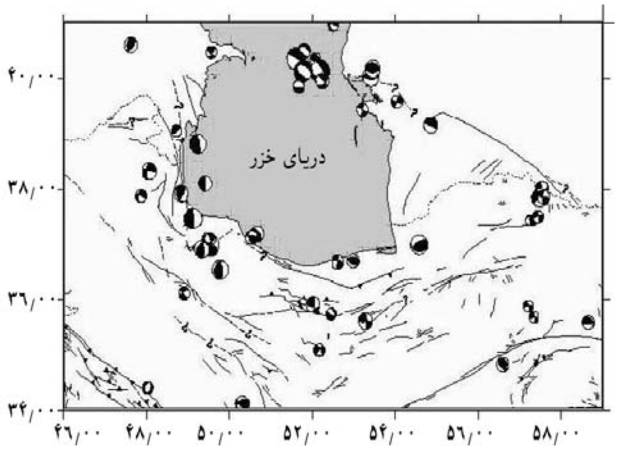
1- [illegible]

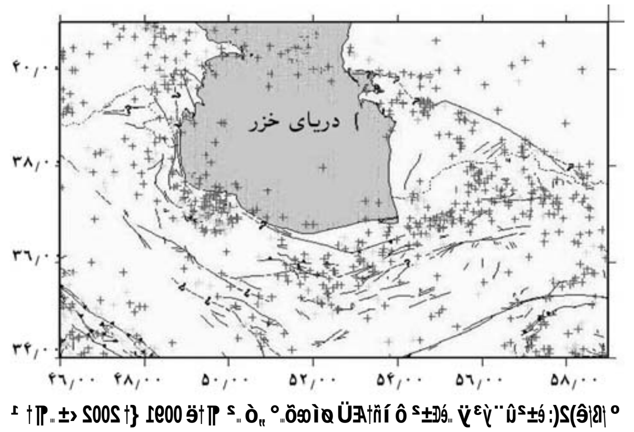
[illegible]

[illegible] (erutusoeG) [illegible]

2- [illegible]

[illegible]


دریای خزر
۴۰/۰۰
۳۸/۰۰
۳۶/۰۰
۳۴/۰۰
۴۶/۰۰
۴۸/۰۰
۵۰/۰۰
۵۲/۰۰
۵۴/۰۰
۵۶/۰۰
۵۸/۰۰


دریای خزر
۴۰/۰۰
۳۸/۰۰
۳۶/۰۰
۳۴/۰۰
۴۶/۰۰
۴۸/۰۰
۵۰/۰۰
۵۲/۰۰
۵۴/۰۰
۵۶/۰۰
۵۸/۰۰

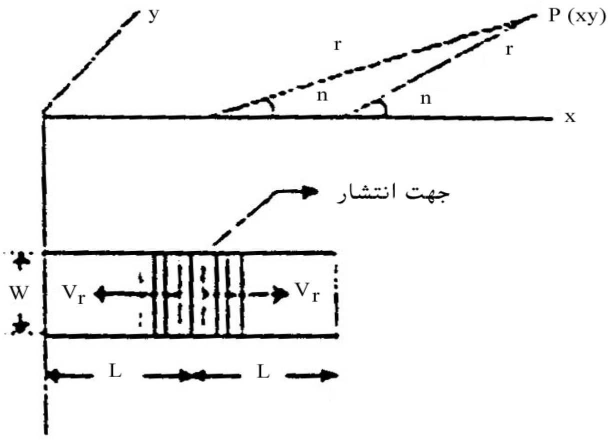
2-1-

2-2-

3-

3-1-

(Synthetic)



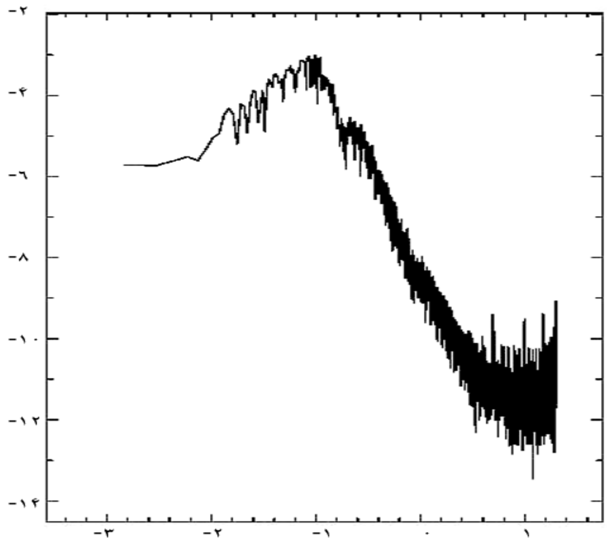
$$V(t)=0 \quad t>0 \qquad (1)$$

$$U(t)=[1-e^{-t/s}] \quad t<0$$

$$\left|H_c(\omega)\right| = \frac{R_c(\theta,\phi,r)\mu A U_o}{4\pi c\rho h r} \cdot \frac{f(\omega,\tau_o,\tau_\pi)}{\left(1+\omega^2\tau^2\right)^{\frac{1}{2}}} \qquad (2)$$

$R_c(\theta,\phi,r)$ … $A=W(l_o+l_\pi)$ … U_o … ω … τ_o … τ_π … V_r … t_c

3-2-



$$r = \frac{2.34\beta}{2\pi f_c(s)} \qquad (3)$$

$f_c(s)$ … β … s …

3-3-

(σ_0) … (σ_1) …

$$\Delta\sigma = \sigma_0 - \sigma_1 \qquad (4)$$

$$\Delta\sigma = \frac{7M_o}{16r^3}$$

$\Delta\sigma$ … M_o … r …

4-

[illegible]

$$M_o = [4\pi\mu\rho\beta\Omega_o(s)]/[K_s R\theta\phi(s)] \quad (5)$$

[illegible] Rigidity ($\mu = 3\times10^{11}$) [illegible]

$$<M_o> = \text{anti}\log\left\{\frac{1}{Ns}\sum_{i=1}^{Ns}\log M_{oi}\right\} \quad (6)$$

Ω_o [illegible] (Corner Frequency) [illegible]

$$F_c = \text{anti}\log\left\{\frac{1}{Ns}\sum_{i=1}^{Ns}\log f_o\right\} \quad (7)$$

5- [illegible] (Source Time Function)

[illegible]

$$\Omega(t)=\sum_{k=1}^{N}\omega_k\beta_{\Delta\tau}(t-\tau_k) \quad (8)$$

[illegible] ω_k [illegible] τ_k [illegible]

[illegible] (Asperity) [illegible] (Barrier) [illegible] (Rising Portion) [illegible] (Ripples) [illegible]

$$g(t)=C^R(t)*M(t)*g^s(t) \quad (9)$$

[illegible] $t^*=1s$ [illegible] $t^*=4s$ [illegible]

$$t^*=\frac{t}{\varphi} \quad (10)$$

[illegible]

$$T_R=\left(\frac{1}{2}\right)\delta t_1+\delta t_2+\left(\frac{1}{2}\right)\delta t_3 \quad (11)$$

$$Z = \tau_o \left(1 - pv_r \cos\psi\right)$$

(۲۱)

که در آن τ_o ثابت برشی ($\tau_o = \rho g h_b i_b$)، v_r سرعت نسبی ($v_r = v_b - v_s$)، p ضریب ثابت و ψ زاویه بین جهت حرکت و جهت موج است. با توجه به رابطه (۲۱) مشاهده می‌شود که مقاومت موج‌شکنی تابعی از سرعت نسبی و زاویه برخورد موج است. در حالت کلی، مقاومت موج‌شکنی در برابر حرکت کشتی در حالت برخورد موج از روبرو بیشترین مقدار را دارد و با افزایش زاویه برخورد موج، مقاومت موج‌شکنی کاهش می‌یابد. در حالت برخورد موج از پشت، مقاومت موج‌شکنی منفی است و کشتی توسط موج رانده می‌شود.

۶- نتایج

با استفاده از روش ارائه شده در بخش‌های قبل، مقاومت افزوده ناشی از موج‌شکنی برای کشتی نمونه در دریای خزر محاسبه شده است. شکل (۶) نقشه دریای خزر را نشان می‌دهد که در آن خطوط هم‌عمق و مرز ساحلی مشخص شده‌اند.

شکل (۶): نقشه دریای خزر و خطوط هم‌عمق

نتایج محاسبات برای سرعت‌های مختلف کشتی و ارتفاع‌های موج مختلف در جدول (۱) ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقاومت افزوده ناشی از موج‌شکنی با افزایش سرعت کشتی و ارتفاع موج به شدت افزایش می‌یابد. برای مثال، در سرعت ۱۵ گره و ارتفاع موج ۲ متر، مقاومت افزوده حدود ۱۲ درصد مقاومت آب آرام است، در حالی که در سرعت ۲۰ گره و ارتفاع موج ۳ متر، این مقدار به بیش از ۳۵ درصد می‌رسد.

۷- نتیجه‌گیری

در این مقاله روشی برای محاسبه مقاومت افزوده ناشی از موج‌شکنی کشتی‌ها ارائه شد و نتایج آن برای کشتی نمونه در دریای خزر بررسی گردید. نتایج نشان می‌دهد که مقاومت موج‌شکنی در شرایط دریای متوسط تا مواج می‌تواند بخش قابل توجهی از مقاومت کل کشتی را تشکیل دهد و در طراحی و بهره‌برداری کشتی‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. روش ارائه شده با داده‌های آزمایشگاهی و میدانی موجود سازگاری خوبی دارد و می‌تواند ابزار مناسبی برای مهندسان طراح باشد.

شکل (۸): نقشه همبار مقاومت افزوده ناشی از موج‌شکنی

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1978/11/04	37/43	49/11	5/0
1979/10/01	39/83	51/67	1/4
1979/12/09	34/80	56/60	2/3
1980/05/04	38/08	49/41	6/5
1980/07/22	37/15	50/67	2/3
1980/12/03	37/09	50/53	1/7
1980/12/22	34/09	50/31	2/7
1981/07/21	39/41	53/22	1/8
1981/11/19	40/44	49/56	1/5
1983/03/25	36/65	52/62	1/8
1983/03/26	35/88	52/01	1/5
1983/08/20	40/93	52/51	1/4
1984/02/22	39/55	54/06	3/0
1985/10/29	36/96	54/59	4/4
1986/03/06	40/33	51/60	6/0
1986/06/11	40/17	51/83	1/6
1987/04/10	37/40	57/28	1/4
1987/09/07	39/13	54/87	2/7
1987/12/19	40/31	52/07	1/3
1988/08/22	35/06	52/16	1/7
1988/08/23	35/71	52/46	1/4
1989/09/16	40/10	52/17	8/0
1989/09/17	40/10	51/77	4/8
1990/01/20	35/58	53/29	3/7
1990/06/21	36/51	49/77	2/8
1990/06/24	36/08	48/91	1/5
1990/07/06	37/05	49/48	1/5
1991/11/28	36/88	49/33	2/4
1992/09/22	36/67	53/00	1/0
1993/08/31	41/74	49/49	1/1
1994/07/01	40/01	53/43	1/6

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0/1	74/35	41/04	10/70/4991
0/1	35/94	60/73	51/01/5991
3/1	32/25	39/93	92/01/5991
0/1	27/84	30/93	30/10/6991
1/1	53/75	56/53	52/20/6991
0/1	22/75	58/53	52/20/6991
3/1	45/75	99/73	40/20/7991
5/4	05/75	28/73	40/20/7991
0/1	85/75	48/73	50/20/7991
8/2	60/84	03/83	82/20/7991
0/1	97/15	64/04	70/50/7991
1/1	54/75	74/73	40/80/8991
0/1	30/84	83/43	12/80/8991
2/1	25/45	74/73	91/11/9991
0/1	45/45	00/73	62/11/9991
1/1	37/25	72/04	62/10/0002
0/1	32/84	59/93	12/30/0002
0/1	54/45	10/73	61/80/0002
7/1	75/75	81/83	22/80/0002
0/1	44/75	80/83	91/90/0002
2/4	95/05	61/04	52/11/0002
3/8	61/55	26/93	60/21/0002

[illegible]

8- [illegible]

1- [illegible]

2- [illegible] 2631.

3.Ambraseys, N. N. and Melville, C.11. (1982),"A History of Persian Earthquake, Cambridge University Press", Cambridge 219pp.

4.Canitez, N. (1992)," Jeofizikte Modelleme, TMMOB Jeofizik Muhendisleri". Istanbul, pp.11 - 32.

5.Haskell, N. A. (1966),"Total Energy and Energy Spectral Density of Elastic - Wave from Radiation From Propagating Faults", Bull. Seism. Soc. Am., 54, pp.1811 - 1841.

6.Savage, J. G. (1972),"Relation of Corner Frequency to Fault Dimension", J. Geophys. Res., pp.77, 3488 - 3495.

7.Brune, J. N. (1971), Corection, J. Geophys. Res., 76, 5002.

8.Kellis – Borok, V.I. (1960),"Investigation of the Mechanism of Earthquakes", Res. Geophys. (English Tranl), 4, 29.

9.Archuleta, R. J., and Hartzell, S. H. (1981),"Effects of Fault Finiteness on Near - Source Ground Motion", Bull. Seism. Soc. Am., pp.71, 939 - 957.

10.Archuleta, R. J., Cranswick, E., Mueller, C., and Spudich, p. (1982), Source Parameters of the 1980 Mammoth Lakes, California Earthquake Sequence, J. Geophys. Res., 87, pp.4597 - 4607.

11.Mc Caffery, R., Abers, G. Zwick P. (1991), Invesrion of Tele - Seismic Body Waves. In :Digital Seismograms Analysis and Waveform Inversion (de. By W.H.K. Lee), IASPEI Soft - ware Library, 3, pp.81 - 166.

12.Langston, C. a. and Helmberger, D.v. (1975), A Procedure for Modelling Shallow Dislocation Sources, Geophys. J. 42, pp.117 - 130.

13.Ba ker, C., Jackson, J. and Priestley, K. (1993),"Earthquakes on the Kazerun Line in the Zagros Mountains of Iran : Strike - Slip Faulting Within a Flod - and - Thrust Belt." Geophys. J. Int., 115 : pp.41 - 61.