

*

- - -

- - -

(/ / / / / / / / / /)

()

/ mm °C %

:

. [] E

[] -

pH) (

. [] ()

. []

)

(

()

()

[]

[]

[-]

[]

))

((

[]

°C

/ /

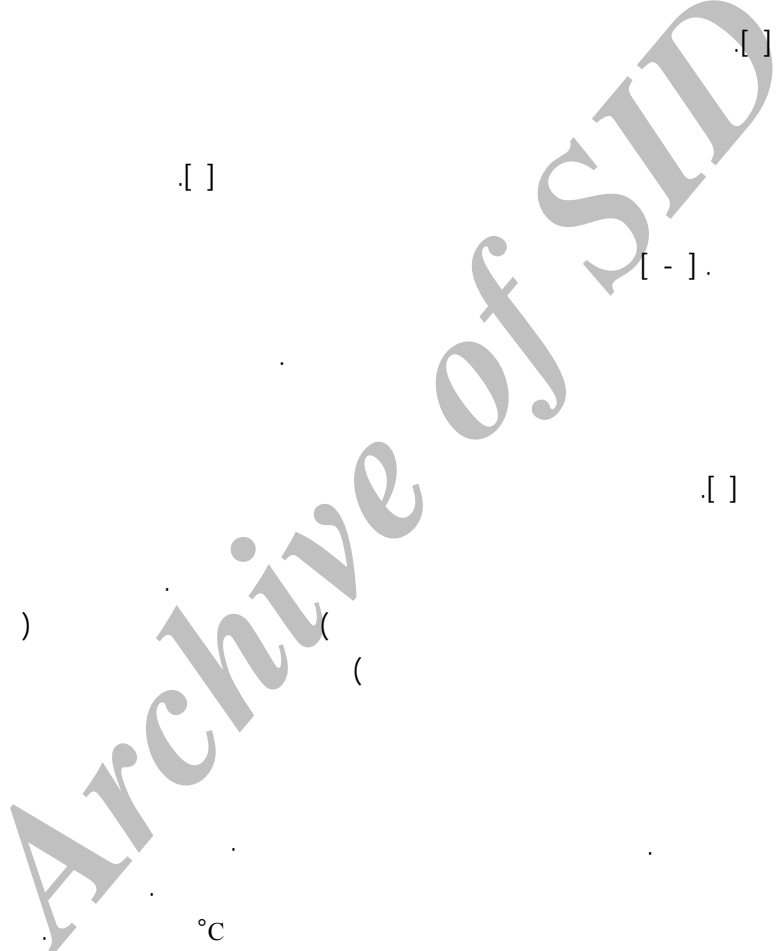
[-]

[]

± °C

MR3001

Heidolph



نشانه	متغیر مستقل	سطح کد گذاری شده		
		-۱	۰	+۱
X _۱	درصد اتانل (%)	۷۰	۸۳	۹۶
X _۲	دما (°C)	۴۰	۵۰	۶۰
X _۳	اندازه متوسط ذره (mm)	۰/۶	۱/۳	۲
X _۴	زمان (min)	۳۰	۴۵	۶۰

: []

$$Y = b_0 + \sum_i b_i X_i + \sum_i \sum_{j>i} b_{ij} X_i X_j + \varepsilon \quad (1)$$

b_{ij} b_i b_0 ε Y $(+)$ $(-)$ $(-)$ $(+)$ $(-)$

DX7

F

()

a - : -

b - : -

c - : -

d - : -

شماره آزمایش	X_1	X_2	X_3	X_4	روغن استخراج شده (w/w)	
۱	۱	۱	۱	۱	-۰.۸	۰/۱
۲	۱	۱	۱	-۱	-۰.۸	۰/۰.۹
۳	۱	۱	-۱	۱	-۰.۲۶	۰/۲.۱
۴	۱	۱	-۱	-۱	-۰.۱۹	۰/۳.۵
۵	۱	-۱	۱	۱	-۰.۰۹	۰/۰.۸
۶	۱	-۱	۱	-۱	-۰.۰۶	۰/۰.۷
۷	۱	-۱	-۱	۱	-۰.۲۳	۰/۱.۸
۸	۱	-۱	-۱	-۱	-۰.۱۹	۰/۱.۶
۹	-۱	۱	۱	۱	-۰.۰۸	۰/۱.۰
۱۰	-۱	۱	۱	-۱	-۰.۰۷	۰/۰.۹
۱۱	-۱	۱	-۱	۱	-۰.۱۵	۰/۱.۹
۱۲	-۱	۱	-۱	-۱	-۰.۱۵	۰/۱.۸
۱۳	-۱	-۱	۱	۱	-۰.۰۷	۰/۰.۹
۱۴	-۱	-۱	۱	-۱	-۰.۰۴	۰/۰.۵
۱۵	-۱	-۱	-۱	۱	-۰.۱۷	۰/۱.۵
۱۶	-۱	-۱	-۱	-۱	-۰.۱۳	۰/۱.۰
۱۷	.	.	.	.	-۰.۱۶	۰/۱.۴
۱۸	.	.	.	.	-۰.۱۳	۰/۱.۵
۱۹	.	.	.	.	-۰.۱۱	۰/۱.۳

.۳

()

(X)

(X)

(

)

X X

°C

.۴

/

(R^2)

/

/

+ -

[] . ()

()

.۵

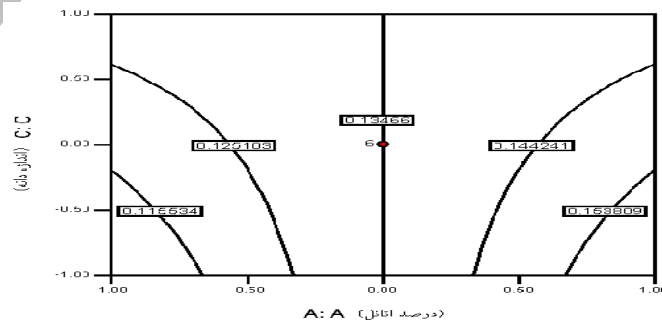
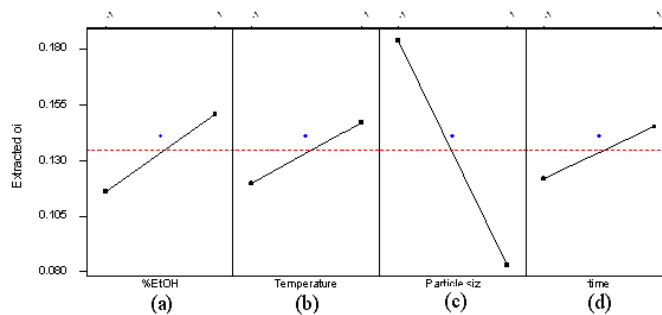
(ANOVA) :

(متغیر)	(مجموع مربعات تفاضلها از مقدار متوسط)	(درجه آزادی)	(متوسط مجموع مربعات)	F-VALUE (آماره فیشر)	P-VALUE (سطح معنی دار)	SIGNIFICANCY (معنی دار بودن متغیر)
ثابت مدل	۰/۱۱	۱۰	۰/۰۱۱	۲۹/۶۹	<۰/۰۰۰۱	S
X ₁	۹/۰۹۶ E-۳	۱	۹/۰۹۶ E-۳	۲۴/۶۴	<۰/۰۰۰۱	S
X _۲	۵/۱۳۳ E-۳	۱	۵/۱۳۳ E-۳	۱۳/۹۱	۰/۰۰۰۹	S
X _۳	۰/۰۸۶	۱	۰/۰۸۶	۲۳۱/۸۲	<۰/۰۰۰۱	S
X _۴	۳/۶۴۴ E-۳	۱	۳/۶۴۴ E-۳	۹/۸۷	۰/۰۰۴۲	S
X _۱ X _۲	۸/۹۲۵ E-۶	۱	۸/۹۲۵ E-۶	۰/۰۲۴	۰/۸۷۷۶	NS
X _۱ X _۳	۴/۴۹۱ E-۳	۱	۴/۴۹۱ E-۳	۱۲/۱۷	۰/۰۰۱۷	S
X _۱ X _۴	۶/۹۹۲ E-۵	۱	۶/۹۹۲ E-۵	۰/۱۹	۰/۶۶۷۰	NS
X _۲ X _۳	۶/۲۳۹ E-۴	۱	۶/۲۳۹ E-۴	۱/۶۹	۰/۲۰۵۰	NS
X _۲ X _۴	۸/۹۳۶ E-۴	۱	۸/۹۳۶ E-۴	۲/۴۲	۰/۱۳۱۸	NS
X _۳ X _۴	۶/۴۷۰ E-۵	۱	۶/۴۷۰ E-۵	۰/۱۸	۰/۶۷۸۹	NS
Curvature	۲/۲۲۰ E-۴	۱	۲/۲۲۰ E-۴	۰/۶۰	۰/۴۴۵۰	NS
Residual	۹/۵۹۷ E-۳	۲۶	۳/۶۹۱ E-۴	-	-	-
Lack of Fit	۱/۹۰۳ E-۴	۵	۳/۸۰۷ E-۵	۰/۰۸۵	۰/۹۹۳۸	NS
Pure Error	۹/۴۰۶ E-۳	۲۱	۴/۴۷۹ E-۴	-	-	-
Total	۰/۱۲	۳۷	-	-	-	-

S= , NS=

عوامل	نمای ضرایب	ضرایب نرمال شده	ضرایب واقعی
ثابت معادله	b_0	۰/۱۳	-۰/۱۱۳
X_1	b_1	۰/۰۱۷	$۲/۹۸۹ E-۳$
X_2	b_2	۰/۰۱۳	$۱/۲۶۷ E-۳$
X_3	b_3	-۰/۰۵۲	۰/۰۳۴
X_4	b_4	۰/۰۱۱	$۷/۱۱۵ E-۴$
$X_1 X_2$	$b_1 b_2$	-۰/۰۱۲	$-۱/۳۰۲ E-۳$

• نقطه مرکزی



- 1- Lucija, C., Mojca, S. and Zeljko, K. (2005). "Separation of parthenolide from feverfew: performance of conventional and high-pressure extraction techniques." *Separation and Purification Technology*, Vol. 41, PP. 13-20.
- 2- Molero Gomez, A., P. Lopez, C. and de la Ossa, M. (1996). "Recovery of grapeseed oil by liquid and supercritical carbon dioxide extraction : a comparison with conventional solvent extraction." *Chemical Engineering Journal and the Biochemical Engineering Journal*, Vol. 61, No.3, PP. 227-231.
- 3- Eikani, M. H. and Golmohammad, F. (2009). "Optimized superheated hexane extraction of grapeseed oil" *Journal of Food Lipids*, Vol. 16, No. 4, PP. 514-523.
- 4- Dobarganes Nodar, M., Molero Gómez, A. and Martínez de la Ossa, E. (2002). "Characterisation and process development of supercritical fluid extraction of soybean oil." *Food Science and Technology International*, Vol. 8, No. 6, PP. 337-342.
- 5- Rodrigues, C., Gonçalves, C. B., Batista, E., and Meirelles, A., (2007). "Deacidification of vegetable oils by solvent extraction. Recent patents on engineering." *Recent Patents on Engineering*, Vol. 1, PP. 95-102.
- 6- Rajaei, A., Barzegar, M. and Yamini, Y. (2005). "Supercritical fluid extraction of tea seed oil and its comparison with solvent extraction." *European Food Research and Technology*, Vol. 220, No. 3-4, PP. 401-405.
- 7- Montgomery, D. C., (2001). *Design and analysis of experiments*. 5th Ed. John Wiley & sons Pub., New York.

- 1- Effect Dispersity Principle
- 2- Design Expert Version 7
- 3- Curvature
- 4- Lack of Fit
- 5- Pure Error
- 6- Residual