



جامعة قناصدي مـرباح- ورقلة-  
كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير



مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الليسانس في العلوم الاقتصادية  
تخصص: اقتصاد وتسيير بترول  
بعنوان:

# العلماء الذين يدرسون التسيير الاقتصادي في حالة الجزائر

تحت إشراف الأستاذ:  
خميسي خليفة

من إعداد الطلبة:  
✓ بن حمودة نجيب  
✓ بن عطاء الله سيف الدين

السنة الجامعية: 2012/2013



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة قاصدي مرباح - ورقلة  
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير



مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الليسانس في العلوم الاقتصادية

••!"# "\$%&'••() :• •••

:\*)!+Û,#

# المخاطر الصناعية للبتروك في مرحلتي النبع والمصب وأساليب علاجها دراسة حالة الجزائر

:/&'()• \*+,! - . :\$%&•••••!"#

•%\$3• 45\$• 0

\*\$&•) 2\$%1-•) . '/0 \*# -

6\$7+ 8&!39 \*# -

2013;2012:4\$,3'7•) 4+%)

# الإهداء

• ... i! "%% • &# i(%)% +, -. • i/80% • 1"2 345 •• i6\$7 8 9:# ; • 4 • <, => 5 345 •• \*  
?=@A) • 59BC ?=>\$ 345 •• i"-DC • "-=\$ /8) EF ?&. • i"H":> I JK • ?#, LM 345 •• iN@O%  
WX, L1 Y Z5 ["\QWWW4B45 ; FQR75T • ?J1 U, < j59&W  
i; `2QEF U"Ja5 +5\_4bV EF (, > R\_45 •• i; Gc, \ 8 d; eJ4 f, =>5 • "Q! "%% ]X ^ '#R\_45 •• \*  
")g, < R7h b'2 EF •• iP' >, i P' >, F R]j b >5, F /&#R\_45 •• i; `2QEF ")D45 (]k bLI R\_45 ••  
Wp, L1 Y Z5 ["\QWWWm'45 RD45 • "n • ; J& o, T •  
Ww •, FP# • =>45 • i, 2"Xid"LI0i]. giU7]' tFju':v5 D&l sq]r •• \*  
Wj { c\$7i, •• } • i ^ J | z x\$D45 d"GT\$ y • mLv5 P`O •• \*  
WP&-5 +5"\$1 € , Quf EVQEc\_45P. 5\$D45 + ,, JFh • d ,, Fh bV •• \*  
W(t# ^ t P'T7 8 •, = 9Jt# 7"A=5P.4.45P:t45P&\ bV •• \*

أهدي ثمرة جهدي

سيف الدين

# الإهداء

3 0)DE" 1Mf(Gf)h)P 0" (%4567 0: ; < >?0%3 #\$\$%#& ' ( )+,-. /)0 12 !"\*  
\_.' ( ), [\E Y-f)]f (^2: I )-5)<JK)Lf( M5Nf( OPOf( ! " i=)RST( >US: V\57 Wf( OX( YZ%& !"\*  
f ' ( /)g: `A 6f( e: ! " ^+-P67 b)\$ c+d 12 ! " ),-P\$ `N7=: Wf( Y2)\$4f( % 4LDf( a)U 1+i F"\*  
\_Hh+\$  
u%h2 ;b)\Kt i Gs" ! " i ` \$ 4+jk: l m% nT( 1?E oU=)p 12 ! " ; ^E%& 12 q" r h0: IR 12 ! " \*  
v/)2:%  
\_r=)0T( %cRT( J-x ! "%b)04KT( J-x%vcw-.t` A 6f( ^s: ! " \*  
\_€ 1Mf( • -k ~` A 6f( ^P-2S yz5f( ({R |(4\$" f )-P\$ }K% oU=)p 12 ! " \*  
Yif)‡ Y5Pg Y.)U ! " % hN-G< j...A=| " ; 1Mf( • -k ; f2T(4+,, i 4+X( 45\$ ,Yk(=4f( • ).= ! " \*  
\_ ^%Š€< ^%Š ^ Y6. | q%hj< |)wj0(  
\_YPO=% • • )h2 Ž4K)0 Y62)& ! " =)5•(% o\ f( ^+P6f( • hwf( ({R ! " \*

أهدي ثمرة جهدي

نجيب

# شكر و عرفان

.á•• •• • á• !"# \$%&'# á% \*

'0+• , - /)0 ;1('2-# 13)4•2 5+• 1" \$%&'# ;1('607• 1-'8(7 5+• 5"82 • 9-0"# \*  
.á-8"# #; <'2= 1(- >)4•2?

••••• '-A# , )B•!2-• , )•)-2- , •%( , C'(-+• @:"# 5'7 á)••"# \$%&'#? <932( '-% \*  
E•#\$-"#? '(9)••2 #:%• ;'+• 5+• D#\$&=# 1"•?B 5+• &• '\$( )\*'+( ! "#\$%  
.12)'F( 5'7 á-8"# G)#? , - '(?'• 5'7 14•B•• ;G-)3"# G)-+8"# 10A'H(• 12#)'&\$7•

i/O?#"# #; G?2% I 4 , •8"#9) '( " <9B , - á%" '• )C \$%&'#? <932( , C 56(( J '-% \*  
.9)8? •C M)\$B , - #Kl•6

... '8)-• <F2'(60 , #•)- I 4 O": á8•) , C• á•?3"# >)4•2"# á•• •• • # áM6(•

, Ü-. \$% /•.

نَجِيبُ سَيْفِ الدِّينِ

:.....!"#\$

=> <.....!#\$%&'()\*+,-./012345.6789:(1)%%&.....

=| <.....!#\$%&'()\*+,-./012345.6789:(2)%%&.....

ST <.....!#\$%&'()\*+,-./012345.6789:(3)%%&.....

.....

•!"#\$%#&' ()\*+

,%•-• ()!./

(0!\$ (0•10

(@435 !•#?!>% (79/#895 (\$!;35 <=2>•0 : ,%• 2345

BC AA ,%• 234\*52>•0

BC AA A(79/#895 (\$!;35 (7•!0 : ,%• D@9•

BC AA A (79/#895 (\$!;35 HIJ40 : ,%• F\*GE•

BN AA A (79/#895 (\$!;35 2M•#0 :K!L5 F\*GE•

CC AA A (79/#895 (\$!;35 O.!3> :D9L5 F\*GE•

CN AA A#?!PE• , IM (0!\$ 0#RS:K!L9L@9•

CN AA A#?!PE• QT•U-%#GV• HIJ40: ,%#!9\*GE•

CZ AA #GV!4#XY:K!L5 F\*GE•

C] AA A#GV• [-!S :D9L5 F\*GE•

C` AA #GV• QT•U=(747+ %HIJ40 :^\_#5 F\*GE•

NB AA ,%• 2345 (ab>





# المحتويات

المقدمة

الأختام

# قائمة المراجع

# الفصل الأول: ماهية الصناعة النفطية والمخاطر

المصل الثاني - أهم أخطار الصناعة النفطية في مرحلتي المنبع والمصب وأساليب علاجها

:.....

"BC·CD!"E" FED!"GOHI!"?@%0A·"; <=>"0\*"1·23 !"·456'789:"/€" ·..... !"#\$%&'()"\*†, ·-.  
"··5J!"K8·\*L"&'·.95M"KH\*L"?@%0NE"; k8·-!|"0-€"P"BL!GQ€"E"BL·\*H€"R··3S!"7·"G9T"E"UNVW  
""X"U5'95€

"U-VC"K·L"OM%&L"7A." "·"R!KY·C!"GOH""7Z"; [ 2\·"UNV€"G]·H""&"GOH""#\$\$()€"0-."OE  
""XU5E0€"U.G·^·€"V2€"#\$\$&'", ·-."U3L·\*8

"K\$b""\_5i "7f·."gM"\_2·:"7Z"; U5E0€"hG·^·€"E" BfW€" ` ]·H·N !"a·b\*€"P"()€"c€:"KH\·." E  
"&L" [ ··"&"rKZ%OM%9\$"E"; opqG9."F·53]o"n·-CD·"()€"&"h]Km"·4Vb] " [-H."/€"hK8·-!|"hG·kJ!  
"9\$"K8·-!|"1·23 !"E"; U5V)3' ·-·f·m"B\$"Uk0J!" ·-·f·t!"E"; j"()€"KHL"9\$·3HL"16" F9A."; j()€  
""o()€"W"19Z·EG05u!" ··39v""w6"U@23'x9Z·EG05\$"1·236·C·C%

"&'1···\$"&'E"; hKV{"UL·\*8"B\$·4VM!K""\_5i "P"U5V)€"UL·\*H€"1%z2\*3' "1%·3VL" [ y"&v-E  
"E" | K2·€"E"} 9W€"&"U·5€"U·€"F·m"P"U·G·H€"·,|f!K,,6"E"·\$0L!9N"U!0€"0\*"·u"19v:"1!"...EK)!!  
"ŠAf-:"XUV5†!"U·5€"zVL"...)J!"E"R··3S!"7€:CEE"pW·-€"U·fJ"75··€"P"U"%2€"·|f!K,,6"05)\*:  
"UNV€"··,,·5M!"c·9·+FEK·€"a!OY·C!"zVL"0!Q·!" [ W€"E"U5f\*·€"··31FL"7Z" P"FEK·€"UL·\*8"K<·€  
"&' "csv€"P"B'9A€"7 {0W"U5C·C%J'·L]E"GOHf·"U5' %FEK·€"€"; B-5€"r·qE"U5EK·Z"··^·\*f·"U5E !  
"U5EK·€"UL·\*H€"F·m"P"pW·-€"U8·{E"1·23 !"E"U·5€"U·€"hGEK""zVL"BL9€"]!r"·""; /U^·\*€"1!0W€  
""X·4<·€"&'

:·!·#\$\$&' ()

""š··€"F!-2€"zVL"U·,,S!"P"·4·-·-"w6'~\@"z-2."/€"U5rv™S!"&fV:E

i \* +, & - . / 0, & 1 2 3 (· 4 ·!·0+ "&()·5, & 6 7 8 9 7··

""šBW·f5·\$Q,,93"U3LK·"UNC%hOL"> 9" 9!"ceKV."E

"i", G!6#·." 5·E"K<·Y!"zY\$"B\$·' ·

؛ .....! "#\$%&'()\*+&,\*-./:;#<=>?@A B^C D7D89  
؛ &'()\*+&,\*-./:;#<=>?@A B^C D7D89

:; <0 &"` D

:&"!` • !"#\$(•) \*+ , - . • /!` 01'+ • &'23 4567 89 4'; <=> ?6#63 • @A B^C B7D89

R&"M(N• &+!NO• \$P!Q B^\*KL B7D89 E!1F• G>\$H • !+9 I J •

R&"M(N• • XYNB• . \$P!23 S<=T U9•\$VW#> •

R&"M(N• S[YNB• . &"\3 &•O• > 89] ^• &1\_5D &%HZ •

:&; <0 &"` D

&)-4 &5(+ 6787! 9%\*: ; <&'=>+ &'?@A B•!:=#D• E! FG>+ HI 7: 9JK E! &L•MF+ &'N\$ O•PC

9JK E! HCN\$ UF#% &'!•+%••! &!FQ3• 9%F+ R•(S O &T•K &)-4 &'()\*+&,\*-+ 6787! %&'!•,

^XY /Z[4&'A• WF] BMT V+%&'()\*+&,\*-+•1•S O•, VL•MW

:&; <0 G•OAD -

ki j•Y •N\$ \_2` aF#b• E! &c d'e ; <fg# •Q•MW9JK E! O>h`

^m-3 %n\3 E! .....! R•(S%&'()\*+&,\*-+ 0•, a•>G &#I •

^&' ,•\* -+ op[ \*3 /K•W•]MNK&)'Y%&'!•, &)-4•1•23 0•, a•>G &#I •

^•>! /!•>G "G R'Y%&'()\*+&,\*-+ 0•1•23• "#\$ •



:... • ! " • #!\$%!

DE\* ...\* •#!\$FC ?!&@#B!5 &' (! •) \* &+ , - . •/0! 2)3 " •45&6! 78; i, •< =•>\$

№J!KL! I G5•H&•

:•+%@A•N " !5F0!5 PQ1! RST+

• !"#%&' ( ) \*!+ , -"!./ ( • 01-12•% 0.34( 56#( 57\* 91• : 2;( (<" )=!+ / : >!; •...•

KG!-H+\* C-1I • J-1• !F•... ( •E 01-12•( 56#( !\* • ?!@%A%B( CD.\$

:PQ1! UEM

•Y&Z• [5 •05&M! •3•TX! \] W. %+ : , 50! WX'!

•S` -3 a0•#<aXN5 b1M c)\*&+ d •0e'T! •3•TX! \$e. <fY<: ^•\_! WX'!

.....!"#\$%&

7.8 9:;<=&5 \$)\*+>?@ 2345.6\$./-01.\$)%# , . .) /' -.. . .!.'''# \$%&' ( \$)\*+>?@ , ..  
Q?M.N. OP. ?M.N. J3K(5L.. 2.'-(53. \$A.B \$)-/5 . .C0# D<E.F GH&I .

^/7.- V/% =&5 .K/Y.?7 Z)[ \ \$H''N >)A.V/%?\*8 GS'' ] \$)\*+>?@ , .. TU6 VW#K L RS..  
06b] Ze.. ?! .f1. g\_h >%?1. ` C)a =b. 0#c GS''6 \$dN V/% .. \$)\*+>?@ U''# G8: T&/' -HRH..  
Q-K# bi /- \$i j .x

.K/Y.?7 p9.. \$)\*+>?@ , .. qH2-06 2.n o i N. \ .b') . G, +.. \_9 k.j l .)W.. \_9 m+a  
Q\$7.% \$+, 6?! .f1. r@ o i N. .7.

3+,#-.)# +/01.# +,20& :..... ' ()\*.

3+,#-.)# +/01.# 678!& :..... 4"5\*.

k.&5. \$)\*+>?@ 2345.6\$./-01.\$)%# , .. .) -..+.. \$H. , 0L. . .!.'''# \$%&' ( m9 \$)\*+>?@ , ..  
.. ?M.N. J3K(5L.. 2.'-(53. >t9.j . \$A.B \$)-/5 . .C0# D<u.v. E.F GH&I . 7.8 .Kj .?f(5.6  
Q T.WXw. G# R7 ?M.N. OP

^6 zH+0.. t))' 0>bi 0. p7n. \$d9 E\_c. \$H. , 0L. T.{'-6 ^)#1. =b. .a?-7. .xM yNB. b..  
Q \$)/R&i 0. .%# , .. \$)j .?f(5L. .%# , ..

7 k?j <b-6 .K.H&W] . } ~n. R! .6 R7 \$)-)N\*.. ..?@ €?f(5. D< , bf \$)j .?f(5L. .%# , ..a |  
.. Q,, -000\$dV- ] .. \$)#. ] .. t)c?] R7 zH&W0. . \_9 ut/0WH

.Kj .?f(5. . L.( R7 bH] =?8. 2.SM. D<\$)..n. :&1. E/] GH&I D< , bK(a \$)/R&i 0. \$)%# , ..7.  
\$/0t GY.?7 >b% V/% T&S] \$)\*+>?@ , .. T.a .\_h \$)c3K(5L. .. \$)j .0W. } .?Pn. R7 bH1. \$7bv  
€.(K G' '' ] \$)\*+>?@ , ..a; \$/7.S07 .%#B m9. \$)/R&i 0. \$)%# , .. \$)j .?f(5L. \$)%# , .. Z' ‡ m9.

\$H. , 0L. u&/- I &.A. \$)/c ; 00Wj .7 >?c\_7 ; ?xt' . Q Ž .c?6 } &Y \$-Y - €?f(5L. . ?+A. \$/Y?7 238 \$dN V/% . .s.?% 0\$] ; 2.7< T.(E- ...]

™ - . i ' " " " ; ?xt' . i \$/s- \$-7j ;

.....! " #.\$%! &' (.) \*+,-! " #.\$%! . /01 23456!1 789!1 ; ,3,96!1 ; :.\$! ; 4.;!1 <1,6!  
 EF .3!..>01 ,6! .D\$%!C =>?# 7?)3.@1' " .A6! B?#

0\$%&'().. \$\*+ , - . ' / : ..... • !"#

EGH-I-! J DK L8MN : O!,-! P@Q30D-K ,R S ,TU! .3!%6M! " .Y.Z\$! P@[ \ ; 0 > )H\$! #.\$%! ] ^

.?0,@ \_[1 ..k8! : O!,-! P# .=?%N 1' = ` V P9a .? .9@ .b\| .b .?0,@ .b .b' : O! , @ cd e-\$-N  
 h \_?..0 : O!,-! f/[ g3,D+P9a1 &1->01,6! 2\$%6!

: • %+(-& 45)- \$! . ' / 21

" VQD+1 j #5\$+ ..=@ .?0,-! f/[ kQ[ IO,6 m>O E > )H\$! #.\$%! : O! , @ i 1' \_[ .?0,-! f/[ ] ^  
 .\ , ; p = \$0 @ Q30q j > )H\$! r1 , s! Qp!5+ .N, D@5t IO,6 5=N " u5) +1 nH\$! P# L>\$!1 mM\*! o, Y  
 ^E .x .#5y1 = #15y1 .x > 0 , 30+ . /01 j \v uU! " ..\*Y w j : p5 .5 > p1

ru5%K {6 .> )H\$! r1 , s! P# mM\*! .? .# ] 593 > )H\$! #.\$%! r>O P@ i 1U! . \$@! , r, H! " I R Q ..  
 w , %M\$1 {6 mM\*! ] .0 m>OE .> QK! .) > 8K : .# " !1V'1 " !QD}1 ..W \ |1 .> ?# \ | o, Y1  
 B?# = \ nH\$! 2 .A61 : > 83 ~! P0 .@! 1' 7Y . \$ . 0 > )Hy " XXV = \ Qp!56+ 1' , 156+ ~! 7Y . \$!  
 ,, 1, T P0 @ 1' j Hb , ! 2 . f 7Y . \$ @ w 1' o! , D! w F e50, 0 C, 0, 0 .KK ..) \$ . 0 \v uU! € ) b  
 E . pl6 .. = \$ nH\$! ,, t ~! € ?! 1' f . > ! u . K 7Y . \$ @ w 1' > D > Y ru5%K " !4 . ; !

> )H\$! u . k! , HO .? .# ] ' X ^ G \$ 8! k X t / \$ @ . H ? ^ \ v! , |' w % . D b!1 nH\$ . ] . 8y , ! . N, D @ \$ Q W { | u1  
 ' . s! g % \$! r, AC , Z# 2b . 6! ] , . , T! 1' / \$ @ . s 30 " ! , N w X ^ {6 E . D b!1 ru5%K % Z ; b!1 % p . 6 / 1  
 wz " " Š . # r Q \$ 5 K w j R Q W = \$ @ ,, , ' 6831 (E . D! w , Hq > )Hy , ' K < 1' j y 0 F , Z# 2b . 6! ] , . , P@  
 : Hb 56+ ..) \$ @ w . > 93 , @! " . 3X5! w ~ z " . - w1 Er Q \$ 5 K w . \ Z! . \* 6 \$ - ! ..) \$! . \$ b1 , 0 ..) \$ @  
 w1z " > @ Š . # . š ~ . > @ u \_ H N j S , TU! < 10! P@ Q30D! . š L . # ' 1 S , T' , ' K , HO . > H ? 8 \$ M  
 E Ž ! E E E E Z " > > Š . # . 3 , % > ! . > b 1 u

<sup>1</sup> أمينة مخلفي، أثر تتطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات (دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية)، لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، في 11 مارس 2013. ص 09



••••• ! "#\$%& ! ' ( # ) \* + , . ' / - 2

2 ••789/! :6'+' ; <=>? •3@A!6 ••B•d •345! , -6 2 •••••! •"#\$%&' ( ) ( ••#•! , - •.&'! 01-  
 CD#\$E?! ; <=><• #A#F G@9• H!•J6 KLM! )N#0)( P••! Q!'R8>#0D4S8 •.&'! 01- T4- U•&  
 1 2CL#V8!6

W•d X0#•d Y!Z Y!['\ ]!6 ; #^"M! \_\_.8 a#b!6 ; #^98! 4B0 ?c ••"#\$%& ••.^B! 01- d& Gf ) 9g ?6  
 hi • Y!4B!6 ) (#9! \_\_.8 j \$\*6 [#7\*6 Q!'R8><• S\#! L#k! •!•I8m , #7\*! 6 , 9\*#9!/!6  
 )( s•z %m j , (4o!6 , \#']! X0#•d Y!Z Y#3#5! \_\_.8 6 j •0#M!6 ) 3pR8!6 X^V8! q1#F6 ••r8!6  
 u 2t6'8! Q!'R8>?! ••.^" •D#\$E! 6 ••&<F6 ••(f6 •(<> %\!

:x\$R#0 yz•• ••(a : '8 j •.& #v@# | c•{#}c jv#0 , B•d Q#8']! •.&' ( #v@90 p^& •.&'! 01- Gc  
 \_\_#9e Y!Z #v@# j \*# \ | c 01- Q#8' , •••! %rA! D!4"c %\! ) ( Y!@> f |! , : '8 ~0 €6! '8 4E  
 ^ CL#&! %#\*c j •.8 4&!6 , ••• ) N Q!'R8># † y0#! ; #! ...f' •F#16 :x5m6 ••# ' •3#^8!>  
 <3' { ^ L?6D Žuu' f(E t!@&6 ••93'(M :4S8! Y#3?@! ^ L?6D , <f(E t!@Š Y#8z! : '8  
 2P>6M! %!7! ^ L?6D u"uf t!@&6

~ •5e d8 U•& j••\#']! ••.^B• L#k! 01- •!•J6 D!4"c 4B0 d8 Q#8']#0 •S\#! •••••! L#k! [!48! Gc  
 '!5! "" " X( •5>#8 :L@\$6 #•L4e #' •E — .r8 %97! •!@>! •34& j •0#-0 , •••! '!5! 6f L#k!  
 ! •E X>6f '!5! •-@ 4" G@98

^6 d>uE ~ŽE ~0#-' •E €6!8 U•& P••••3#A! •r5•d 4"6 '!5! %>f ^ , - #s d>™E ~' E~0  
 ce•> 4" Q#8']! > @f •-@6 2'!5! G!L4\ ) ( %E! 0' •E G@93 C1! > @f 48j j •0#M! 01- %†!D  
 Y#^9! ...#r• %^B&ze Y#(#\$%&' 01- U•& jD<•/! 4" : 'Vž H57e •3&( Y#(#F :4B0 %\$& KLM!  
 2 Y! 22j r!@7! 6f :L!A! 6f P=i ! ...#r• , -6 •\ 'R8z/!

<sup>1</sup> - أمينة مخلفي، أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات (دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية)، لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرياح ورقلة، في 11 مارس 2013.

!\*+,!"-)! . # /&0123! 45! 6789 : ;3&! j! \* < 3! => 0)! '?@ 0A • ! BC23! • D5C! \$%&' ()! • ..... !"#  
! • T7 (3! U)! 6•H ! I J3! K879! •S' ?&! j! I J3! \*+L13 M••=A! &N O P•DQ! RS&! ;K8E ! FG! 6•H ! I J3  
!c•S! d0e! &N [3b! %C9 "N •)# /&=CE ! V•WB&! ` a ```` ! M V•WB&! XY) • ! &! Z•E•>! [! \83C3&! \] ^ \_ E  
!!! \*?f9&N[?]! g^ \_ 13

!"=H! i - (3!\-7] j !\9' 9' b! M••=A! &N O P•DQ! h! U9\_ B! => 0)! . #6•H ! I J3! 459\•87B!\-^+@' C•&  
!' ^B! i A %I ! \$' C! &N \20nd "7-rl' nd o3&! \*•?fB! &N 09' fB! U>•)N . # i 879•D?)&! k! K8E ! 6•H ! I J3  
!! [pP•A! &N' b 73

!\•] J3! P••q3\p•tr !\m] 3!\* )!\2j •?)&! \$%&' s!"7-rl K8E ! 6•H ! I J?3 U9\_ B! => 0E!\-9\_ B!\m] 3!"#  
!!\m] 3! {Lb! U)! •)79 kwz! y! wxh! \$01! U@ i 8nd u!\-9=v!\m] •! "7-rl • ^G • ! K^@&jR] J3! i 8t ! &N  
!!! 6•H ! I J3! \*9/7r&! €97 , rdP 0+1j !\•?)N&!\) Yj ! i p! U)! | 3&!!R] J3! i 8~3\p•tr  
: ! "#\$ • %&' () • ..... .

!!! ` 0f>N&N0D,, !&N679! "7-rl' nd\$% s!\-?)V!\$01!/YA&!U...•!U)! \p0\_1, E &! ?CE !\•] J3! \$&03! RS  
!h! I J3! !\p&=+E &!\] •H! • T7 (3! U)! •Df^ \_13\•8nd M••+@•D•@†0, !\p0\_1, E! M••+•3! Z; S&  
!&N /•+C1j u! &N 09' f13 •t•Q&! • T7 (3! U)! •8! 6•H ! I J3! "7-9 R-3 ka ```` ! XY) • &! V•WB>  
!!\•3' 3! d7, 3!&N\•†! d7, 3! I ! [•3\p•t ! => 0)&! €...•?)! I ! ^YD1j u

!(E<7S!•)!•D?)&! Rp73•p&! RC•2..!7S!•)!•D?)! \^\_E! i) 7C3! U)! '9 C3! 0%nd R] J3! <•tr !\•+@'"#  
!!i) 7C! \•, •P! \$P7f•&! ^ }! &N i - (3! ;Z! 0%nd •C•' !•D^•< jRj •j &! : %f1nd 7S!•)!•D?)&! Rp73?-r&  
!!"!' ••>! RS&! \p73?-r&! \•?&! \p73?-r&! \•?&! \p73•p

- 5••••• •! •"\$ %&' () • •"•+•# , - . "&() ,\*/-0) 2••3) , \*' 4 •
- 5678) 9/: %• ;<=> ?-0) @•A •
- 5?-0) BC• ,D•E) , \*•78) ,FG/1) , \*•+•# , \*•GH •
- 5! J K' . 1) , GL# ?-0) , !•MI , ! 7N •
- 5OPQR ;\*Q• S•T %Q ?-0!> ,/CUQ VW+ . 1) , GL# 7)<FQ •

. • ••••!" # \$%&'••()\*

.+, -/• 0•12345• 6••!7\*8 6!9: ; 9!4<=>3?\*

•\* +, -/• 0•12345• @!1, ' BC(D• E'FG8 \$-/• 0!3H JKL B1M0 +P •>GF0 Q\* >R' SFP T>UV W  
8<jcde'• 8<JXY•• 0!3Z• [(R\* @\!]8 +, -/• 0!3Z• 65(R\* JKL !P^M al @!b• ••••!"  
9.(9f1'

: # \$%& ••••!"• •••

8<@!i3\* k!UL< l m8 @Kn @o>>o @]!/\*8 @.1% p!/\* #8 ••!" # @!e'• @813'• B81j'• W  
C(r T>/3• FP8 @L>/3\*8 BC(R3\* 6•(R\*8 ; 9!4\_ " !7o•1234• q3! S!9!" B>U% 8<@!i3• p•!/  
JKL @C!X3/5• B>j'• al @!s! @?9• B>X" @813'• @, /UK @-• 8 @o>>o 8 @R9, '• t HXu!"  
. v813'• 0!3Z• @UL

wv!3!G +P @o•12345• k1, '• SFP8

z:( '• B)" 0123?A {<- @R9• B>X" ••!" •\* y!u• \$-/• p:( @!1• +P : ')(+& ' , -•+& x1  
z\* @, K20 8<@!'R' C>0 •\* qo!/'8 \$-/• JKL \$K?0 \$%&'• p!1• •L •••••!" # @!e'• @R9, '•  
w@| 9H W>e` Wk!\*I \$-/• JKL @, }!&'• C>0 SFP8 . \$-/•  
. @813'• Q)~• 8<1f'• k!UL<# •\*!e'• +R9, '• ,!%• \$% x.  
. @813'• Q)~• 8<1f'• k!UL<# @\*!e'• @>b• S!9• \$% x /

. \$-/• z\* @8fU0 6•,!%• \$% x •

B>Y ^M Cc, • !73, !-H 6Cc, 8 \$-/• JKL @B!~• @S••• @j, '• pUL Cc, • !Uke: : '(1234• 56, & xC  
•••••..., 4 8<JKL•• al k!UL•• 8<Q-4•• •\* \$-/• @G1† # @'„!b•

' "xE' Žj gŠ<E j 1hf b• - @\*!b• 6!L>j, 0 W>A; j v813'• C!X3/5• # 6•1s!r j {•8(• (% (Ur xC ğ

.. ....!"# \$%&' ( )!\*+# , . /0# ..12345 6789 : ;<=>?@A=B C-  
E.. F5 GHI. JK. , . !LM N: OP Q'R. ;:/S: .. T/UVW \$%&' ( +; X#Y +< ..@4  
` WXYZ [5.\&] &: ..LUMN !LM^1 ..; &R\_5 ..@4L5

i LUMN ?!j 5 .. 678 \$..a N: , . b5 c2345 7 G"db5 7 \$/\ e# fUMN g2h3Z [ ..@4L5 !2L5 C-  
.^"k\* jg2h3H>5 fUMN ..^8. .U8 O=8. ..; &R\_5 ..@4L5 E.. h^1 @# 2' !# .. W&L# +<  
2Ua I^+35 ..j g2h3Z [5 ?:@ j ..UVW ..; &R\_5 ..@4L5 E.. F5 g2h3Z [5 .U8 7 m.\.%  
i @4L5 I^+35 .. g2h3Z [5 !2D .1D- p^\ -(q5 C235 .^"8 g.3r5 c [+@ `` .B/\ . n3M5 %(o5  
` fUMN

` fUMN g.3r Q.1k# S<lt 7 u48 v.q52r5 cP !2L5 A=B C- OP , . \*.] -

\$/+& ?..Z&( C.HW5?K+# p^\ \$+^3@5 x2L5 .. !2L5 i B. :.....! "# \$%.....&# .0)\*.# -2  
{zb.8 C&k# i B. ` y%b5ND.( N: fUMN g2h3Z [5

} . ' 3: [ g.3r5 G.(W .L42> .U3h>5 c.h€>.. N:k>5 G' V I 2D N\ . . :+ , # ./\*'# .0)\*0 | .  
` ,fLZ y%b5ND.( N: ..12345 \$/>5 ,, \*%

f5+h3Z5 p^\ +^3# .^&k1 OP . T&V15 g.3r5 !2L( . , "\ I"LT :. :. :1....! "# ./\*'# .0)\*0 | ...  
{I 2D N\ :- e3 5=B. jg2h3Z [5 .."\ ? , H#%& ..\M 5 ..@4L5/R>5N: +T@5

% ( I 2D N\ - fUMN p^\ .T.j 5 ..] %b5 c !4L5 - y%b5 < & ; , - A>5 .. i @4L5 (EY5 N!a Š  
` , :5+h3Z5 7 .\&' 2r8b5 i B A>5 (EY5 N!a C5 jN!j 5 % ( . , "\ I"LT . Ž.K

% ("1 . Ž.K . %h45 .. .NK.H5 A>5 .. NK.H5 &-5 I 2D "y%b5 ND.( 7 . %2j 5 ' hH35 . 2D Š  
)3^ . S1 sUK ? ; 5N: . !15 .. LUMN .. \&M5 cP .. LUMN

...&@ . 3. Ž. .. c : . H5 /5+H5 . 1a 7 O. Šsk5 S : f8 . T . ^ . k5 c . 4 = > 5 f5+h3Z5 I 2D N\ .. Š  
` Q.UK W.23 p^\ . T & 3 5 % ("1 Q.UF5 W.2345 c . n3M . i @4L5 (EY5 N: e5 : f5+h3Z5 .. j . M

, . T/0: C&k# Ÿ.3.( j . UVW . Ž5 . !@ GV ; , . T% ^ 13Z5 Q.1k# cP .. \ . LL Ž [5 g2h3Z [5 !2D C-  
` .. LUMN .. ; 2h3Z [5 . U"K5 \$/ . TE



: •... •!"#\$%&' - 3

-.\*/>?@, ;!"#\$%!'()\*+,-./:0123456789:;,<=+•...•!  
 I\*A%B7, \*A)CAD•E#D+,+0)--! •4 ;2%F \*AGH+5 "%89/•

•! \*!J KL#BF K\$M2•F OPK)CAD•, Q\*R•D0 =\*SNT•" (\*U 2D, "%7 5 K! V\*9AD••WX 0 Y9/•&  
 =\*& Z:?: [ \*\6! ] P K\$#\_ , K•%B7 -.\*/! •4 \*%%, \*%&' ("9\$6 •, ;24\*6• K(\*8P •)\*!+, 0)--!  
 K•%B7 0)--! aF, "A( •! K•%B7 0)--! aF, \*!J K(\*8P 0)--! aF bc#: "M&U =#W7 bM: "%R4  
 Id•J+"A( •! K•R•D•, K)CAD•,

-.\*/!, 0)--! ]P [ \*\6R) "•/B! ,+\*!J \*gL#BF "%89/• ;1\*• Q\*B7P#@ e89/• bM: • 2@ f%  
 bM: bK'D, •! 2'2•: "8D#F "%89/• ;<• bM i6, ;12•6•, "•D#:, ;24\*6• j CAD0•, k%B6•  
 !|"9\$6 •

: (\*)+&, .\$/0••!... - 1

bM =\*& ")•o6 bM: "\$D, =#W7 \*R/% "6\*p ":#M•• ;1\*• K%& =#W7 m?: m2%M6• bM: n#A9• \*8CJ  
 bM"4•D =P ;"6\*p uvw%1k•t bM: "\$D, \*R/% j •o6 v: e@u"%89/•t ;1\*•& qh'r#: >?@ sW•^Y9/•  
 l":#M•• ;1\*• yh\*Bz \*M6, \*•GL• YG•7 w%1k• 5 Y9/•

•R& |\* }NC: "\$M• ~H 1#•• •! k! €67 v: [ \*9•W•• ,+n\*{• Q,•6• b<l bK'S: Y9/\$ "6S/•F  
 •B4 "2F 5 l w%1k• Q# . , \$4 "4f#! k&2: ,+,, }•: [ \*83 •! \*A%4 ;#... "DL\*Rt \*A•8l mL, •}•:  
 †\*M ;2U, •#W7 ]P bM: •! "\$D#: >?@ [ 1+2•, j [ \*F•4 , \$4 bM7 b%•F 5 i6' bM: =\*) Q, •6•  
 n\*{• Q, •6•

n2` 6• 5 b-R6\*/@ 26\*&j |\* }NC: "\$...;1\*! €6^m?: f\*': \*!+j•6 l ^%om, \*S^m?: b%€: e@  
 "8D#F 2'2( •! "8H\*Š ;#M K}•7 mL, •}•: •! <B^ K^ OP w%1k• bJ•1 12R6• 5 "%?•: K6•..  
 If\*': w%1k• Q# . , \$4 sFW!

~ • j l %'' j •h0Z• - "%!Z• [ \*4#6•• =#1 j ' ,•6• 1\*B60• 5 [ -Š\*3 j mL,2• 2' •2R3 €1 ul t

FB/C(DE j?/@@A• =&>• j; ⚡ 6!X@:.# (+!0 12• 345• ••• • !"#%&' )\*+,-  
 : ••••• • !"#%&'•\$-2

•G8?•\*D>7 (D!#, H•IJ• %&' - K-•JL• MNQ(8P+>\$?E(Q •Q•\*7R(4JS)- K-•JL# 1•TL• 345• 6#UJ/  
 - F X\_` ab X(, YZ ([\\*S8]•J0 ^\*I\$ F V!+W (D#&S•  
 : ' (••\$ !)!\*+,\$ ,•. !/-4

c(3W- K(+Ijde• M-f ?!U⚡ M(gJ3W %) @@!• h•"Jd(7 X(i • ; ⚡ ]^(W. #\*TJ• c!5j J• ?#k•) . [  
 M(gJ3W =#\$ X@'Jd• I/•• %, ]•m(l) no ]C\*j 7 -9 ]•m(l) (D!z p(>8q• ?r(k cLS\$ s•• ?, \*5W  
 •JL• M(gJ5) w M(gJ5) w ]@er t•Q9 M(gJ5) P#, K\*j A• H@u ?4ke ?!#\*v ?!,(5E 3k•W  
 yZFFM(/-(+!x-

P#, K\*j A• pZ %) ; ⚡ ]^(W?#•o ?7)z . [- j!#\*TJ• ?, (5j •• ?#k•z (D!#, I #J/ () ?#k•W { | [ p9 19  
 Fnl&•• ~\*5W- cd•\*• 6#J• M-f- ?<#''W (D, \*8? !U⚡ M(gJ3W

?#&)- ?4(>• 3k•W c) ?#(&J)- ?UI\$) ]@k•- ?!#\*v ?#k•) 2Jl\$ ?!#\*TJ• ?!, (5j •• ?#k•W { | [-  
 FM(/-(+!x- •JL• ?, (5E 3k•) j?4ke ?!, (5E 3k•W?!d(d9

(D#\*v- ?5(L) ]C•k M(rC@7 ; ⚡ %''>\$?!# , P#, (d(d9@+Jl\$ @>\$X(i • ; ⚡ ?!<j \$-9•/•&\$pZ  
 ?\*#UW ]C•A• ?rC^ 6>%• ^?#(d YZ (D\*v † ?!8(t (D<!)&\$- ?!, (f• („C\*E YZ ?#(>• („C\*E %)   
 F?!••JL• M(gJ3W %) ~\*8P#, K\*j T# ]^@Š•

%&!0 < /("•D0 ?rC^ ' ' ' %) •}x9 YZ H Ž' %) ]C•k M(rC^ < v @J/ ?!••JL• ]^(W p(!#b-  
 : " •(x M(gJ3W ~\*8P#, K\*j A•

FH ?rC^ \_ ` ' YZ Ž' -7---J\$]C•k ?rC^ < v (D!#, 3j Tj/ ?<i • M(gJ3W •  
 FH ?rC^ Ž' ' ~ \_ ` ' -7---J\$]C•k ?rC^ < v (D!#, 3j Tj/ ?Ud\*W M(gJ3W •

?1)(r j ?/^(j J0e• X\*#~• •\*4A• ?!#x j nl>r0 ]•x|) j •.JŸ•F 1-(x•7Ž \*k ?(k e h•"Jde• - •<A• ?#k•) KNO ?!•P#, M(0•Š• nt\$ j K0š p(>C ˆˆ  
 Fbˆˆ @ j ' ' ' j•.JŸ• j ?#C-

C B 5 ? @ A & \$ ( < == > ; < = • • • • • ! " # \$ % & ' \$ ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 & . 4 5 6 7 + 8 ! 9 . •

K D O 5 E ! " • 3 F ! 6 7 + . E / G H @ I J

• @ 0 . 2 ! • L E M " # N O & P + P @ & . E / + Q 3 @ R H • S ! T + U V W X @ Y + Z • [ • • ! \ 6 + ] • ^ & . E / [ • @ \_ ! U " : • • • • •

B S " 4 ! ` V a . ! b c j [ • • ! \ 6 d - F e "

A f ] g h 4 ! 6 i / & j # ( R : • K U 6 l m T • o - ? • ! 6 g p " D 7 + . E U 6 q r H O 5 E ! " : ! " # \$ % & ' ) \* ! & • + , -

B v R M 6 7 A . h ! : o - 8 ! M " & 3 + E - ? v w m 1 x + , m h / j • & e - e Z • ( R : • i v \_ ? • & M s t . / [ R 1 u •

B & e . ! ~ : • 7 + T + U : • q r H f U • + , - . / 0 1 y • ( R : • S . / z R ! \* { 6 o m R ` 6 K U • & 6 | } • L E M " : . \$ / ~

& & : . 0 1 2 3

I H • † - E ! 6 7 + . E U 6 € • U ! - , I U - h 6 | + p . 6 & M % • # @ Y + Z • [ • • ! \ 6 • f \ " V • 3 F ! 6 I @ C J # \$ + , , , . . . \$ f †

& 6 % C J S . 3 \* G I 3 { 6 • x R V 6 ^ V t . / S . 4 s Y + # @ 4 m / \_ ! U " & e - U Q 6 S ! , + 5 ? I % • Š s & m P & 6 % C J S . 3 \*

B - f ' & Q e ~ 9 ! # \$ % & ' \$ ( C J q f 3 \_ ! • d 6 • & m M 6 & 6 u • I H • & , + 5 ? • 5 ? @

& & : ; < 7 • • • ! & 6 ( 7 + • • • & . 8 1 9 3 & 4 5

A • U 3 + # I R F ! 6 & 4 • M 6 0 % • • : • † V O V + F ! " • f \ " " { 6 • & h e % & / # 1 6 0 % • • V i v & M V + Z • & . % • : • I H •

B & h e % & / # 1 6 • @ E • • ! \ 6 z ( + 1 ! 7 % ' + ` % •

C J & 6 • ! • 7 + 8 ! 9 ! • @ Y + X # ( # ) s f ? @ W R P & h e % & U . M 6 † 3 | R " • a 3 1 " D O 5 E ! 3 & . % • : • q r H A f H

# ( f U V 7 + H • ' J \_ / d 6 G I 3 I : + U 6 • @ I E - . 7 . . • @ ' " R 6 f - U 1 6 t . / • + , ? " , ! P • • @ + + E U ! P • v R P @

- B & U P • • • & e . ! b 7 • f U • & 3 ( + 1 ! 7 ; & 3 • ( J ; & s R s † • @ ; & 9 ,

< = ÿ j C e ž ; j • m T • > & U + T • 7 + R H • • I R 3 j ( E • • ! \ 6 ( + 1 ! 7 % D 7 • • ~ + m ; z \$ • f 6 f Š • f E m > < > -

B C = ÿ j E • M 6 † • • • e s t C

& U V + ; & 3 ( + 1 ! 7 % Y R . U 6 • v R 4 u • & . ? ; g ! M ' # # ? r V ; • m T • B z • + ? • • • € R % & 6 % > ¥ • • - ! P % • • e u • & % • V [ " x & - \ 6 t . / 7 7 • • y • g M ; [ # \$ I + Š \$ € -

B C = > e ÿ j - = = ž j • m T • ; & 7 Š •

9.6.0) & \* +, -&'. /0..! 1.+\$23 -4)5 -6.78 .....!" #\$\$% .. :..... !"#%&' ("%)\*+!, -6  
 I "J" -4C#K H B2=\$ -4C#D -4.6 >D .EF (G" ;A+°%& :;& 1.+\$23". #=#\$ -4.6 >6 -?.7& -(@&  
 1! >D .EF (G" ;9.#+& ;.F.V& ;.F.W' AX" S-T.TJ' O'UKS R.2<.D R46 1LQ\$P -6.7L& MNO  
 9.)\$^K MNX" ;-<;4&/Y)+D Z#[ \]" 9.)\$^K >D AX.7D W OY6 \_78 >= ` ; O'UK MNX >D /YC"  
 ij 'iii-#^C 9'Y.0 ; /YbJ';9.°7K ; -=\$TF% O'UK d.\$e f.Tg! hYa\$23

\* +, n" >#^+& .#)& >D 9.75F& /#S N7D W. 0UpU& #mc3 k I "...!" #\$\$% \_7L& -4C#D ..  
 ij 'iiii-GK" -=#DJ' /YQ\$K 9.7VU&! -k.+& q.(EJ'

r4! A6.7L& .m[^G 0..\$6' ". .m7, ...] S, #\$\$% #cG-),.2& 1C'#K >.t >D .Xq.%6' >= ` -4C#K MNX  
 u4v, w.L@W'" -&F)\$TF& #cG-),.2& 1C'#K >.t >D -4C#K MNX V\$3W YE" -&'#\$% /0-K R46  
 iI "J" -2.x' 1C'#K, .XYCU&1.\$=3-&'#\$% -p.\$e' -4.+& .. -8.y 1C'#K

8).\$! "#%)3' (%45 (7 :. \$/%O\*12%

" 9.d& MNX :#, >D" ;€#yJ' 9.6.7L& >D .XBz >6 h.6 1=^, -(@& -6.7L& { |.Ly } 4-  
 ,A4.D { |.Lx'

/"#d wF;\$T' 1p' >D 'Yp .-at" 1, /B% 9...=, w'UD. f" ,q B]U3 ...4(\$ -&'#\$% -6.7L& f  
 €#y. I.-)(7D >D >°\$' 9" .@3 -&'#\$% -6.7L& n -DYa\$2K' w'UDJ' f" ,q -D-at .., .46 -&'#\$%  
 i €#y. I.-4C#D >D"

f.#&/B;L& " -t['U& -%27& \_D -Qp)D /B%" -&6 .U=3 -(@& -6.7L& n ‡,°d w.K' f.q -%2G .. f  
 -+°%& ...GU%>D u& ..!. .UT" .OF;\$T' -@!" -&'#\$% /"#d { |.Ly >6 ^p.G'NX" B;\$K w.K'  
 iii -pU&7=\$ " .-pU&7=% " .-<'...=&"

..pU&7=3' ..7] -DY)\$" /Y)6" /qU(\$ d.\$6" 1.6 9'Y+d" 1|.T" R46 hU)3' ...4(\$ -&'#\$% -6.7L& f  
 -&6 9..7]" 9'q.mK ...4(\$K 1.+& I. ....! #K 1.+& R46 /B% /qUL, Y.\$<<"#\$% A6.7L& (E.^7& f  
 i<.6" hY)\$ A.46 1.LŽ" ' .y ...qY3'

• • • • • ! " # \$ % & ' ( ) \* + , . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ( : ; < = 2 , # ? @ ' / 5 ? A / B ? % C ) 7 # -  
 R S 2 = / ' T U / 7 V W % D / E : F < G / H ? % I > J < • K 2 I ) H # 2 L M > % N 0 , 3 P N Q / \$ 2 + , . / 0 1 2 3 4 5  
 + R > S X / 7 ; < @ Y Z Y 2 [ \ ] ^ \_ ` 2 , # ? % + 2 , V % ] ^ % 6 3 ] S \_ # % ` 2 a 6 3 + R 5 H ? < b J ) ? N ) 3 c X % # E 2  
 h g / a / 5 # % / e " 4 # N % W f 9 2 \ + ] ^ X / ) ' • 2

P + ] p / J ? A 7 q : r % o : % H ? i 8 j 2 ; + ] 9 ] n 0 3 • ; 0 N < d , ? i 8 j k ? % X / ' / 5 ? % 6 3 N ) I E ? % A / ' / 5 ? % ] m -  
 g Y R v 2 ` / 3 r % 2 M M 5 ? 2 N ) > ? A 7 q : 2 ; U / m W r % & ' N < d , ? % s t 2 ; N E ) 8 1 % a " > %

g N W / ) J ? 2 N ) + # 2 N a / 5 # I [ % Z 3 % m / < w • M • 3 Z ; B < , x # k ? % X / ' / 5 ? % 6 3 N ) I E ? % A / ' / 5 ? % ] m -

X % • ^ • 1 % 6 3 N 2 , # ? % X / . ) # 0 [ / < N • V 7 # % 2 N ) I E ? % A / ' / 5 ? % X / S , n P N W / W r % X % • ^ • 1 % ] m -  
 A / B ? % y " \$ 6 3 / z 7 { 0 + a / q : 2 \ ) 7 0 + a • ^ • 1 % X / 7 ; ? 2 i | • ? / P / e % > # N 2 / Y a / } t I m 5 9 k ? % U a / ? %  
 ` \ 6 ; ~ k ? % / z ^ % 0 # N 2 / z \* / B ; # N 2 / z ) ' y • 5 € % A E • ; • 2 / , a • ^ 2 X / . ) # 0 [ % N 7 ; \* ; N S , B ? T a / m %  
 g T , Y • ^ Z ; B < f • # + , E • # J 1 % X / . ) # 0 [ % y % > # N [ , \* % #

0 \$ % & # ' ( ) \* + , - \$ . / : • • • • • ! " #

0 \$ % & # - ; < = 1 \$ 5 6 • 7 ( 8 9 + : ' 1 2 • 3 4 5 #

: \$ 5 6 • 7 ( 8 9 + 0 >

% Y ` t + a • 7 % o R v 2 \ / z ) \* Š • v , 3 R v < p # & ' T • I • 9 • • d ? % ] S ^ 3 R v † = / 7 # 0 % . . a / 0 • Y , I † %  
 ( o ) W / W \ o • S U 6 7 8 # 9 G • z E 1 %

/ • ; ? N m ) > ? P + a • ^ • 3 , Y / Z b J ) ? / , % ] ' N 7 7 # 0 [ % i H 9 [ 2 \ i H 9 ( : \ T \ = / 7 # 0 % . . a / 0 ( t •  
 • Y 2 " % ' % • Y % t y / 7 # 0 [ / \* ; N a / € % • • d 2 G ] ' 2 \ • • d < / • # , n 8 P N d ] ? % G ] ' , 9 f # / Y / • ] #  
 N ^ U / + % N m ) > ? % • • J 3 2 \ D / W 6 3 " C ^ • ) 2 ` / J : - % N \* , n 8 N d a G ] ' 6 ' N - / : N 7 0 6 ' + U / >  
 g @ . , B ? 2 \ ' % ? % ] S \_ # % G ] ' N 7 0 @ Y N 7 7 # 0 [ % / 0 • | 2 , \ S \ ~ , \$ \ + U / > m 2

ghh-hž > ; œ-J?ai ^ , 1% • E: sh<sup>m</sup>

££ > ; üYhE=hçYžhž ; ãlr% ` 77' ; i9:•#2 , B-? N/HM?U% ; hA ; y2, #?A\W/%œj @ | /H?%oJO -a s<sup>Y</sup>m

7?>@A&C =E ... ..! " •#\$%&' ()\*+,#, -./0 2#& 456\* 76 8%&9) :;&k<=5>1=# •

VT&U@FI J\*K 8%59) LMC N?' • ...+\*' •#0(&P :;&k<Q• 2%R1 S@••G(H•) 8%59) F'

\*U! X@%]e f\$Y1 Q• )5Xd50\$ ` ab# 76 0(%c)• %&• 0\_•) WGXV@F' 7?>@\*UZ) [XU•' \•&B] ^@

k^UZ) f\$Y1 aC#Q• 7i <h5+5j) MC , g^H&@h5B@W.1•

VgY' n\_5' , oC• •B'p 0^E \qr n^1 S@8)]Hs) , Nd&9) I )^m•) 5C .1

•#wi @•@H &B' :@B' ••'5•@0&9) , ()^@v&K) ]BI u! i @ -H&•1•\$B' •@H •#0^C&t 5C .2

V{)0^@wXl :;&k<F' ]yD@z]I •#I 5r

<sup>1</sup> V0(&! X@%)\*Es) | \$Y1 Q• 2%R\$ 2M@2%j) 8%&9) 5C .3

:! "#\$%&' (&)\* +, -/0.2

{)([ ]\_• \5d#%]f S@N')5Y@ a•^1• „] ^1• ]\$]...• A)(%~ \*G0/'• o'&€<N>i ~ , Y1 S@0(%c) oC

Vq.^V' { &'ps) -Bt @@Xl 0^U•/ @•@&• &0V †• •G€B] I ]]C#

k\&GIs) { &G€B' & %•\*Y0I S@\*Š& j) aC#

V\&' )MC , &Y' gX' &(j) •G€B] { &t @ Ž' S@\*Š& j) €<

V&Y' gX' &(j) •^~ F' \&B• &x0.] •'• •G€B] •Y † %]f S@\*Š& j) €"

<sup>2</sup> Vo-(&Z)• oXr)] @g\$V/j) •Xl •G€B] , 8 ]... S@\*Š& j)

!9; & <= >?: 4#5& 7 89%

k -#•Xl ax~Y~F^\*I ] ^E \*U! X@ax^Y1 , =5P()@• 4&@•@f X0r)

]\_• -)0\*\_%K• ]BI %^m@•\$B/j) •@9) •Xl f\$Y0@)MC ]G0I] ]\_• jš•BY' 0(&/r h5\_• F' ]yD@axIš

o+&( 7.Y1••G(H•) •j••G(H•) •Xl f\$Y0@)MC z5\$• j0(&/r h5\_• \&G(H) k -#•Xl =\*r> F^\*I

ÿ< • \*^dž g~@G\_ œ•)\*0I

<sup>1</sup> إدارة التأمين والمخاطر، د. يوسف جحيم الطائي/د. حسين جميل البديري/د. سنان كاظم الموسوي/د. هاشم فوزي العبادي ، دار البيزوري العلمية للنشر والتوزيع الأردن عمان، سنة الطبعة 2009 ، ص 17

<sup>2</sup> إدارة التأمين والمخاطر ، زيد منير عبوي ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، عمان –الأردن، الطبعة الأولى سنة الطبعة 2006، ص 21

••!"#\$%&'() \*+ -12 3245•678"9: -;<•4> ?@ABC•0,• j-./ = ••!"#\$%&'() \*+ ....  
 4#•2 E: 6f@2 -.GH E: I+@••!"#\$%&'() \*+ •(1:•@3245•4+J: -;<•4> ?@ABC•0,• jD =  
 M3245•6!"L -;<•?@ABC•0,• K78/

NCP 67( Q'•9<• RSF22 Q'•9<• RSF2 ABC -;<• RSFS• Q'•9<• T -;<• -G# UV9H WC-B'H ?1  
 MMSB: 2@%(: Y> 6> Q'•9<• RS\* WC-B'H KZSC [2 j-;<• (S&2

bB: 3(•# RSFSH%7\* %!"d•%(:e Q'•9<• a\*@NCP -;<• WC-B] T ?2-^`\_`F 4f 2

•!+ MY!+ 6fgV h•7iH%MF %(: Q'•9^ jkV >-G# I m7# jQ'•9<• RSH?•N WC-B'H •0> T 2  
 MAbH 2@(2(-e E: 4+k'H`4P a\\*W-;<•?2-^`\_`n-BC

a,x: -+0\* -; qdH r-^@WC•B] p•k>2

%BFS"e 4oSBH 2 %B.H 4oBH bV EGt'H sD

%BFS"e vo"tH 2 %B.H vo"tH bV ) "g"t su

%S:ke 2@%BFS"e vo"tH 2 %B.H vo"tH nx"^\^••!"#•sw

M<sup>1</sup>•%•9\*|•%-Be } i\* EP %•\* Q->€ \\*@!+ %•P %7i# -;<•?@y#x\* Utz •{

%%\* (+\$% \$.!% !"#%&'()\$

aYC•: „1`P 6fgV'•; ^...•W7G] Eft

%%"2345&789"(<•\$01

%%=">'?)\$&AB@C!\$9"(<•\$0\$

ŠH W0H2 <•BH2 ‡•f-9H2 ^\*Ge2 ‡xd•2 '24H Uo-8+ } qgh ‡•f0'2 •S:@%7G] ŠH Y>2

MMSix: (EŽ 2@%Six ) \*+ <Sž •S:...•' ' -B] '•; ^@%2@%Six• •S:...•%7G]

%% E"FG<%&AB@C!\$9"(<•\$0D

<sup>1</sup> إدارة المخاطر، د. شكري نوري، د. محمود إبراهيم، د. وسيم محمد، د. بسوزان سمير، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة - عمان - الأردن، الطبعة الأولى سنة 2013، ص 25 و 26

E'Clb ;@'BA; ?>\$4;@'=>4... ..!" #\$\$%&' ( ...)\*\$+ , -. ... /0 1 234 , 67+849:;

\$\$: • .... ! "#%&' (. •

;@KL (5;M@N 0\*\*GP Q'2R@, 67+ST <\*R'-%<M. ••4%;@•HJ N 1 234 , 67+V MFGH5IJ:;

\_`4 l'a bdcVb b6;! . W• IJ: b6;! . Vb dC. +; X>0[4\%'@'L]^ V;! . % , -. Bb •\*/4 X>Y"; KZ5%@

EbqLVbMFGH5'Z'e#@0%;

\$\$:•, -/•0\$) ! \*\$%&' +#.2

hgDf4 f6( 0%X>Y+849:;

\$\$:345•607#\$. (

InVo4k pD\*q5 MFG@ ••'7BAV5 •'. Y4 MFGjk SC\$4; I'Vb m@l 'Z i \*\$B' 84 MFGH5 9:;

b4F-4; i \*Vb; <=>4 \*FG 'LBeq= SC\$4 , 67+84 MFGH5 '%<\*R'-% I'Vb m@l , 67+9:; ':\_r;

, . ( MFGH5 IJ: X>Y+; M>v@97w ;@I'Vb m@l •5\*Bv5 dT^ •5=H5 <McA N \*t!" '%Sk; oS\$4

E'Lx'30b\$6x

, u 'Ck pqlw i \*`4•. /4X'. 0{5'L[T| \*:5} 0%'-j30 N , -. B+ 849:; hb-MzVb MFG@EyE@

M\$u@N b-MzVb'Z'e#@0% <M. G ;@€•M X>Y" c[='%c[%, ;\*\$%\_r X>Y" 'La'0X@V• b'•'7B5b64%

Xo2Vb , ('74M\$uj• b-MzVb c7[• „I. 4; b6;H5•5Vb..5R MYB(5; I'Vb ?>u N f5c]. 4; KLuH5

E'L]>Y+N •4SG• V , ;\*t4

\$\$\$:345•607#9;\$. 8

, 6Š5 •• , \*7]+ V '<@•@ Q'2R%4 b6^CBvV5 9(5)4• pT\$B; ^b'>]Vb MFGH5 'L6^ pIF";

MFG@0%MFGH5 IJ: I>' B+ X• OYCVb 0%;j\*%@E; ;@p'cZ̃ ;@K6'n f'=: 0% , >' 5'L]%; ^b'•Vb

0% lc4; <=>• 0•V5 \*tj+ Se% b'•'% M5\*)@IJ: <=>4 dT^ " + + 3J• b'•'7B5 MFG@•• b'•'7B5 \_r

E•>]\$\$\*GP; ••'%\*FG 0% " dG IJ: <=>4 bt•'' =b">]Vb b6. /4; b'•Vb #B6(')4

\$\$\$ , 0=>?\$) ! \*\$%&' +#. <



!!:.....!"#\$% .

•...•...!# \$%&'!# ()\*\*!# +,-.! /0 12•3" 45) 78# 9: ; <•3" /= 10&>? @•AB C!" DE  
M J • d"# G•KL!) 1fG•A#H-"

!!:•' •(!"#\$\$% .&

M' = •>Z•5) #: 1T•6 #: UVW" @X Y•8 /= N&O ('= P J Q R S 5' B C!" DE

!!:•)•\*\*+•!, +-!"#\$% .4

•ZK2 f'O&R e•!# •EG•cd ; 9•K•` " aG'b` ^\_G - 1•'X[ UE'&\ /0 ]Q3 C!" DE#;!•/•!#•!"#\$% .•  
M=•!" b•V\_g" •h•i=: /=#

; ILj d" GU•!" k50 ^ZKF# aJl •% mn #: aJl •% fK•• P J Q!" •ZMK= 9&L# :•/O12•!"#\$% .&

S#U\ ; 1%•\_# ; tG'&u"# ••L56>0" ; t7v C!" b•V\_g•)i •Z•50 @B6" pq6d"# •Zr#78 S#U\  
M^>'!"

! !7# (!;" <•/•>/?!@ABC>•!:567•!, 8#9

!!!7# (!;" <•ABC>•.3

/0 4!{ # \$•!Ld" ^H # ^qO&!" ^•z]RU[•Jo" 1w•? xd S7Zf ^=L6 I•y3 /0 ab•XU [•Jo" ab'cd  
|SAU[

UVW" S•Q6)" ~}

f55v ~€

1Zf"&>5! 150# @K: b•6\_ " ,, f6Zf"&= ^q0# f55v f0•H~ ,

<sup>1</sup> إدارة التامين والمخاطر، د. يوسف جسيم الطائي/د. حسين جميل البديري/د. سنان كاظم الموسوي/د. هاشم فوزي العبادي ، دار البيزوري العلمية للنش والتوزيع الأردن عمان، سنة الطبعة 2009 ، ص 18

=#J#H·I#... ..! "#\$ %&' ( ) \*# ,-. /0# (-+12#34 ,.5.6 7/· 89·: ;#<#? @AB4 CD8E G  
·DNE#@· <8%0 34 ·"#P 34 G ,/.EQ# ,>#;8R! S#T-/JUG' V·4 TM' 34 W+H G 8K& L' ,AM#;  
a\_/f·4 ] ->XE#`Y%^% 34 G 8K: /+ ,·[\·\;# ] ->XE# ZB& 7/· @AB;#/#% CXUF ·.D

+ , ··! "#\$%\*.....!! "#\$% ' (&#) cb

/0134 5/6+7 (&#) .2

/(·68 9: /1;8<= ' (&#% .7

+ , ?0&/4@·A=> /B=> +G·... .>

+ , ··EFG /H(% EF\$% J& /(<6& +G·... .D

9: /1;8<= ' (&#% ·K: ;/(<6& +G·... 9 /B=> +G·... LM ·N·(0 ' (&#% PQN: R: S@TI ·8M UK9  
E1+V UW ·QX(6Y "%R: U#Z([ + , ··! "#\$% +G·\ ·K:9 ;·QN·(0 ] <A1 ^\_[ /0134 ` +6& ' (&#)  
cTdk b(K<& ] 1·3)

.....!"#%&.2

h/(&% f·; , ··gT\ UK +V·?=> ··BdU#e

j 3k· 313G .i

-^·I %n\* + , ·· 313G .2

+ , ··"(F) .7

-·+F& o·Y\* + , ·· /Qn·;= /4N·8=> /Q(N; & ··(%· 9 PG34 313G .>

·+F& p(6) .D

rn+> 9 "(F% .q

: \* ' + · (' ) .i

··Bd tK·l+u UK ·vl & f·n·(%· +1+f) 9 j ·3Ms· 313G LM +V·?=> ··Bd/(QZW ! ·; , \ g9: Rd

9 + , ·· tK·l+u f·F6l w+n UK /8#x /<6& yAQ: yQW g; A\$Q&/8<k / , \ zd·vl & {·% | (@ +V·?=>

cn+Bs· "(F%/Q(N9 €p m ·; , ·· }3M ~%)

0123 4-3 5860(+73 8(2) .. 7. . : 0; <=>+>?@A <B<C \$•D/%•(\*+%••(.+) ••••• !"#  
 +S %#=T U&<• V#W X.R 73 8(2) ..: EF! G HI :C J < HI 0KL+>?@MN 8G<00P<+>••(+  
 bc X.a. EF! G HI :C J < HI 8G<00VY N >[Z+<#-](• •C7•#\*+7G ^.+>H0•.+0F<\_L+73 % <  
 :C%&d e<KfC@S: g•3 7G •6Z(-. >[Z+>K[C'>e<6 %&h •D 0KL+>?@A i B<Bj +J •k+••••9•C  
 qo 790GC 7#p(9 J •k+>ad: j>[Z+J +DC I &W 7G I &• %••(G 0F<\_f  
 ut! \$M<23 8(2) :C %-(=\*+<(K[C'e<7G >[Z+I &• •C7•s ^.+>#%=p.+0F<\_L+b2 rC  
 uw0\*+:C%&dA+:C>\$•.V"G x<=>yj+?<KfC 7G >[Z<0z-G+•%&h rv  
 <{C 4-3 <&M0 |2+b }&>8S %3 ~<! 3 79•• :C @+\*+g+=(B+>e<6: %••(+ ~?<{3+<G  
 u%&B<C J +DC €\_&: 0; <=>+>?@A %30\$ J +DC

!"#\$%&' ()\$\*+,./-2

f<[2+ „S:C %B?•0 >?@A+ .ad g•m: /0; <=>+>?@ P:0[\*+Vf@>?@M@S: , ! f 7G X.R E(9:  
 J<[(6+J •\$ X.R: E\0?•• : z-G+•+?<f+: V9† : †0: e0y : 75^ : %<M7G P:0[\*<0%-(=\*+  
 uP:0[\*+k w0n(9 ^.+?<Kfj+

%-(=\*+?<Kf<. VG<y b90 @•300; <=>+>?@Mg•m P:0[\*<00KL+J<[(6+%#3 V&\_(:  
 >?<\_L+P•T•G t<B<C 4-3 b90(+E(9 ••: j%-(=\*+~<[2+VŽ0G 7G P:0[\*+<1S+9 •C †••(9 ^.+  
 ?<Kfj <6) 0KL+P•' :C /%•\*+&: ' \_\*+?<KfC: j~<•-(#\*+?<KfC: j x<=>yj+?<Kf76) 0Kf ' C  
 : 0KL+%0C: 0K=-. >3<\_\*+VG+n.+ : 0KL+~&#\_\* b90 "M%<TA<0>y<+HI ?<Kfj+;0y<+  
 —~™ • 0K=-. V&@ @•3M I9; 73 >H0•+ ~3:0[\*+ N X.R E(9 : „\S+\* %-(=\*+ "0K.+  
 VG+n.+ : 0KL+ ~<0\_G 73 Ž0fC %&1, • ~<0 : <(\8•' b\_Ž ?<Kfj+ Ÿ&y0• 7#p(9Š>œ  
 †G bB<9 G >?@A+?< V&•.+ , ! f 7G: <(\S+\* "0K.+b\_'C : 0F<\_L+P+ 'C : 0K=-. >3<\_\*+  
 uk<Ž

!"#\$ 01145-3

, #Ž+ t & 0KL+E&0•1m9: <0•9W: <S<[(6+ ^.+?<Kfj+ .ad E&0; <=>+>?@M4-3  
 E(9 C&Ž E&\_E+ 0j+ ~R ?<Kf<. ~9.:C e<K3ME&(+ ad b-K(9: %&G >?<\_f P••:

... • • • ! " # 9401213 % & ' 4 j 0 & 5 ! - • % & ' 4 j 0 " 267 % & ' 4 / ... • • • ! " # \$ % & ' ( ) \* + ! , - .

> 80 " : • ; < % & ' 4 j 0 " : • % & ' 4 j ) = 7 0 " : • % & ' 4 /

FAB % & ' ( ) \* + ! , C D E @ ? ...

> G9HI J) KLIMN ABNOPC = 3 Q) % & ' ( ) • " I C 9 : • • • • • • ! " # \$ % • •

R) H-3S) ABNOPC = 3 TUE9 KLMN) ABNOPC S Q) % & ' ( ) • " I C 9 F • # & ' ( ) • ! " # \$ % • •

> X • W) \$ % H " - 5S) R H M E

N % Z) • ' =) T • 0 E ! : 6 • [ H \ 6 ' 0 : 7) ! • T U ] Q) % & ' ( ) • " I C 9 : • \* • + , • ! " # \$ % • •

> G9HI " 1E

8 % H d) @ c) / H & a) 0 : 7) ! J 0,5 • b) 0 1 2 5 ! d) % 2 ' ) 9 • \ ) = ≠ ` \_ ^

> e = f g 1 • H & ' • h 0 : 7) ! J 0,5 • b) 0 1 2 5 ! d) % 2 ' ) 0 1 f H • i j C • : 5 • 2 9 % & ' ( ) = ≠ ` = k.

F • I 0 6 5 P J) 9 4 0 H m f) n 7) ! C Q) % & ' ( ) o • • • k • 1 E p • 2 5 • 5 4 p L ' = • q • b [ 9

8 o b) 9 0 + 3 ! d) / H & a) \$ r U s - d) • ' = • •

H & a) • + ! ` • ' = • •

> H & a) G ! 3 9 T • 0 k 3 ! - J) H \ 6 a) n 2 = C g 1 • t h ; M H & a) \$ r U s - d) • ' = • • • 4

= k. % & ' ( ) w d ` T • 0 x y • t d) H \ 6 a) 0 : 7) ! J u v L d) ? • J) K 4 % \* 2 H C g 1 • t h ; M H & a) • + ! ` • ' = • • " 1 2

> H & a) \$ r U s - d) • ' = • w 2 & C

@ c) H | • } J) H ≠ • g 1 • \* € , 2 f % H 3 @ c) 0 1 U I • 0 • • { H | • } J) e % 0 B • f) H • T • 0 1 f H J) - z [ = k C 9

% H d) G 9 H I J) f • S „ 4 z } + • y 2 f 4 e = f 9 g 1 • H & ' • h o • • • k • d) \$ 0 f • J) ... H & d) \* 6 V 4 p j I . % H d)

0,5 • b) 0 1 2 5 ! d) % 2 ' S % k • 9 4 0 m l - } J) % & ' ( ) o • • • k • 1 E 0 d, 6 • 0 & ' = 7 ! + = 3 • y 2 f 4 D [ @ p j I .

T • H • h 4 H | • } J) e % 0 B † • • H . e % 0 B T • S 9 P 6 • H | • } J) H ≠ • † • k + • S • ^ ) - z [ \$ 9 % k • H & ' 0 : 7) ! J

% , - • S) \$ z ' j + H | • } J) H ≠ • p S M % k • H & ' 0 : 7) ! J 0 k k • 0 1 2 5 9 % 2 ' ) % H 3 @ c S 9 j % H 3 o k „ n y ! h

-. /+! -...! 0#+! ( j12345"67.\$! 89+ :5 ( j-4.; • -0! "#.\$% &' • ( j"#.\$) \*+, ( .....  
 H<sup>1</sup>-4 ( 8?5 @-5?5 ( <A! &=BC &< DBBE FG"#.\$%.

%% ! "#%&' ( )

• I B>X -B4:;! M-5:N5( M•O•P15 J9 -7+•Q RS T5( -=2N5 -7•KU5 -=VW •KL:1:•>• I ) J9  
 ` 6E 6, •ab[ c65 ` (6d• -5..... Y:0( • .•S•N9 Z 06:CR.[ 10•3! • \G-] \$KX•9^ j -=2N5 "(15  
 H10•3! • efS J9 8=4B•5 -•gh<sup>1</sup> iL(( j10•3! • efS J9 8=4B•5 8/^ J9 j \*6C -:L( c65 jk I<sup>^</sup>

<sup>1</sup> إدارة المخاطر، د.شكري نوري، د.محمود إبراهيم، د.وسيم محمد ، د.سوزان سمير، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة –عمان-الأردن ، الطبعة الأولى سنة 2013، ص من 26 إلى

•! "# •\$%&

... ..!"#\$%&'()\* +,- . %/01%... 234 56378!9 :);<!(=/? @)A B /)7C"\$%/"!#"#\$%  
DÜE9/)7C"\$%@!#G%HI>C< . %5>78%J!:"\$!9>K,<M^ /0!\$/10"\$!9 ;/!"#\$%PQH R3\$%- S-Q\$%T!;E\$%  
.. T->Ü,1\$S• Y)Z"(\$/);• D"• @Z< . %[\%]%^ E9 S? 6!X1%B /)7C"\$%J!>O,\$!V •>W,\$%  
c/->X1%J!)%... >K• ` >O< [ Da Db !?!\_ MZF D"•

M%k,Ü4% j C"Ü%i !' W,4%);• >7d T•e%fX1%B !D;)\$g#C\$%QH U!V h!)O\$%QH •C\*  
j C"Ü%Ü->W</);• >7\_ f\$!fX1% /)7C"\$%Jn' "C%B J!oCfp% qr%]! !fX1%B !?•  
/)"(C% /01%/?sO\$%... !H>K•

<=2>78•( 9";.. 4•5678• ./#01 23\$ : ' )• \* +,-•

<=2>78•( 9";.. 4•5678• ./#0@ ./N,• B•CIE;• : ' )• ?#3•

J!u!' "\$% ;R!Ofv%/Xw ;•01%xy"\$%... z1{ gW' 9 M%k,4% T->,1%i !' W,4%);• >K<  
!D"•• ;V 5637,? !V3\$W< gr!4• xK,4!9 T->,1%S• fX1%... T->,1%J!{>| g;E</)=sC\$%  
cM)•3f ... J%!1,\_p%W/V)• J!k~G% J!)€6e%U!"9 J!{>' \$PQH x3Z<;PDV%<qu!?" \D,

f{• gm, < ;/7C"\$%J!>O,\$%[\%= Ts\_ S? M%k,4% T->,1%i !' W,4%);• E\$ •01%zK,\$%<,-  
5!)]%... gVe%g-37%zK,\$%;r!G% •01% [ 3•,\$%;•01%xy"\$%Y->, ;J!9..%/\$%} B /)01%6!Kt%  
;/)\$>,1%/!"#\$%B R3-?!E\$% J!E;,%%/Xw ... zK,\$%;^/->X1%J!"!W\$% 63)7%/w!\_† /P%)%  
R3)? Ž !E!• h3C-† V 5z1{ J%)(< gZF /)\$>,1%/!"#\$%Y•7, < c/) %J!"!W\$(g)=× B /Š!OG%  
/%) •• D!O< J!)€6e%U!"9 6!o|e%S? •€%e%z(7</);• RN ' \$Q9 ;5D)E9 /Q9 ' } ^DF!9  
• % ;P!G%S? 5f,E? J!); { xK,4%B M%k,4% T->,1%... Y)Z"(\$/);• +H!O< j!(-{n< J!9..%  
cP!G% /01\$•r!); { [ 3<M• " ,!?"QH• j/E)T7\$%' } !()?6• !(m3<+,-

-= T->,1%S? /); { R• f)" ;•01%xy"\$%... /)\$>,1%/!"#\$%zK<63w +H• S? •>X1% [ 3•,\$%f,E•  
5zM\$%J!);W\$%RN ' \$Q\$ ;/->X1%5!)]%... /<b 5!|= J%K<!- R3W- R• SW~ 5z..w™!{ R}•  
/!"#\$%P!G%gm• c•>X1%•01%š3,\$%-6%;,4%... +r% gW' 9>K</-3u /)?"I J%,C\$ •?× . %

012 3& 45(67 0-8 )" \*6'-9' : 48; <= j =7> ?@A'-9' B'C-... j...!" #\$\$% #'( )" \*\$+,-./  
 KA'-9'DE\$,./ F'G9' H.\$" 7I4J&  
 .....!"!#\$%&' ( ) \* .+!, - #/\*... O!2/3 O!4.5/\*67 .1

#\$\$% '874( 7-UZ0 L-M( 4NP QR • j'64," \*6'-9' : 4S'!\$" \*9. <4 .T9S 4UV \*6'X./ Y-,(  
 50 c&4,-/ \*M e4+f gh2 3& -01 • j i v' L4j < \*8+k 4a4b(.'... [4,& A\ \*q'-'^" \_ 5,`..&  
 °K\*m'/. 5-n!]2 4a74+!.. \*&U-...

zG9Z2 \*64.. \*6' s-'l' #\$\$% t4i" A'-9' #\$\$% v6k" w874! & 74k e2 y'-P pgqp \*S'!" \*9. <4P  
 \*D4) • j446+ % ~ \*;6j < |4+\$ 4R4,-.. g6M( gh2 3& L-8 U,D 4-8 sU14h #,.. ( i1 • j'6{2 'IS2  
 \*j P4,, ~ 4aY... #\$\$% l4+-%fD \*6' 4174€ sU6, • s7-l\_ #\$\$% \*S'!" |Q1 g+,( 4+S K'6n; < : 48' .-  
 0b\ 3& g6M" • j \*v' #\$\$% CO<sub>2</sub> t4^ 74k %o6,Š #\$\$% 5-6b(.'... †^(' ( j \*6' \*&†. " #\$\$%  
 K|46/ \*P4j #\$\$% \*j P4,, • j \*4. k \*6' E-4& \*8k • \*6n; < : 48' .-

~ • j\*(h4)\_ 4a4b(.'... ~ \*(EU& \*6b(.'...@i1 \*6' \*8k e2 Y-,P pg0& e. Sp \*S'q 482  
 Ž-12 T8l,& l4+-% j5' 6;Š 4a46+," \*6' '•4C/ g6V #\$\$% \*S'!" |Q1 g+,( Ks'n./ 5,874! &  
 : 4-4-2 t-'D@ #\$\$% p*Environmental Standards* p s7-n-/ 5-. •X& g+,( \*v' \*8k  
 5%!'! & g+! 8 j \*v' \*8k \*6'X. / iMk L-5;/ •?@gJ( [ )" E-4/ ~ w874! +\$ \*6' \*6'X./  
 '\*64" 'Z4," #\$\$%

- K·VOC<sub>S</sub>" \*8' , " l-/- •SO<sub>2</sub>" z8Y^" U6. S"dl,q
- K·NO<sub>X</sub>" ch'-6" U6. S"dl,q
- K'64.. \*6' s7-l\_ • j s' / : 48; <
- K';6j < : 44n" • \*4n\$ gl&>• A4+,-f
- K'8'G9' -4•>• #\$\$% \*(46+," : •Td'."
- K'84J-f•\*0/4-hf•74€.

Kj [WWW.bp.com](http://WWW.bp.com) • .....!"#\$ %&' !"•\$(•)+, ., -<sup>1</sup>

•••••!#\$%&'()\*+,-./01(2"342"506)7"8"9"0\$:";9<01(2••;=)7\*>?0">•  
 ••;T•"8U#B••V<SBC;50D•\*EF G H. I J7@7/K9 LMJ7O4•1(2 PB QR ;&S)7@"!;5A7  
 ^]@7/K9 WUX••X"R ;IZ [K H.'•C;50•W"R D•W4\ G PB">•;4R\$ \* &;M  
 "8"9\$ \_5•\*>\\$ ;P& \*>?0 D[]7` &a7 b "8"9(>?)•&7 N"K7 HN7d 1(2 \*>?0 "ef, BP••;=)•'5)7\$  
 qV(!"••!YJAM"K I>50•!N7m7":A>nB of, ••;=)7p[3 i 5R\$ ]:"A"e !"g hd-&(>?)7!7AM[K•&7

]•!N">T9s7":?!N"=•\$ " :<<r •&(>?)7•&7 N"K7 4!4\ ▪  
 ]N"K7p[3 ••4t7 \*u•••)?" , @7/<v w"&7 ▪

b "8"9(y 1(2 z"+x)\$ ":{="B z":A7 4?M |R "8"9(>?)•&7 N"K7 } &~ 1(2 \*>?)7•(€7/• ▪  
 ]L#/,7

od":K t(±A)\$ `S)7@"!;50.../#\$ DY"SO \*u•••&, &7;A9d 1(2 ••;=)7 ;, /AD ;T[3 hd•,"f m"m  
 w"2 b PB QR ;H. ŽE)7@"!;5A7 WY7/R \* „50 ^)7% "e . g ;Š&<,7 E&I b •€"I \$ ^?#\$  
 ];T••\$•4R\$ \* &•) V<SBC;50WY"R ' ""^ ••;=) \*ER ' ' ^'

z7/ -&\ o">f \*u••H-&A7•&(>?)7 HN7~) w"nB 1(2 •&7 " :A,, &7;A9d b •o/S&'•••;" 4>A0\$  
 "x0 1(2 ' ' ' ž w"2 ceESHIA>•&SE)\$ •&">Aus\$ •&7 N"K7 "x0 •&(>2 ^ EB 4#\$ ;4&u V%MI  
 p[3 ^(>?A97">•;jo"5t7 b •&SE)\$ •&">Aus7 ;&7 N"K7 Y"i YfMHA!4 7•!N">T9s7 L!N"=>0  
 ]•&(5)7"3N"K ^ 840\$ DY"SO\$ •&'x15,7` <r\$ @7\_!A7 \*u•••&(>?)7

•••••••! "#\$ %&' ()\*+,-./0,1•(3)-•(4)5\* .2

p[3 "n?• o\$"?AD ;•&"?)7 Y\$;A)7 @":•;" ••HAR\$ \* <) HY;SK7 •&7 @"&, &7;A9m7 hd•,"f m"m  
 ]4&u V%MIz7/•o">f \*u•••&#m\$ •&\$4)@">nK7L.\$ } ?)7":+?ML• @":•;=)7

HN7d b •x'<,7•&7 .!?"7 45\ \*u•••&"?)7 •&7 @">nK7L•••7;=M•\*""•••;" \*>?0 QR  
 α\$4)7 Y"\m7L• "2\$;=• E' ••;T••1(2 ••;=)7 ^(>2 ;' ' ^' w"2 YUI\$ ;V,"?)7 #<?)7...<#  
 1(2 \*>?)7 L!N"=,7 p[3 ^(¥\$ ;•&"?)7 ;K7 @">nK•• "3.g\$ α/UCN>•&<?)7 1(2 •n,"š>0



..... !"#%&' ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? ! @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ À Á Â Ã Ä Å Æ Ç È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó Ô Õ Ö × Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ð ñ ò ó ô õ ö ÷ ø ù ú û ü ý þ ÿ

..... - / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? ! @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` a - / G A T 0 b % % • L 8 E - c d e : @ # W ; / Z M F [ ! / Z K - \ • 0 ] ^ ~ & ' \_ • ) \* ! ! j • ' ` M U / B # R % J • W % @ / f / g / E h 7 • 0 ] ^ ~ i + % [ • j • ' ` W j • I K # •

< = \ • Q R S T 0 • • ! F • ! • % • U / \$ < M ! U / 0 + 4 [ • ) 0 ? ! / @ ! - ! / > A : % I ? ! 8 • C I • L 8 k Q \$ @ W / \$ L ' J ? n E - d e 7 • • • U / • ! " # 5 Q \$ > A • 0 ] ^ ~ & ' \_ ! U / C / # • n ' # K d e ! j o + [ • p • • q + M • : % 5 . / • 0 1 2 ' 3 4 • ( • ) \* + , - • \$ % & ' : • • • • ! " #

T 0 • 9 9 [ • / Z • ; / # 0 ! j • • • • / f / • ! " # 0 Q \$ s t u / \$ = / e 8 < h • Z R ! v 8 ' K • 5 / @ i ! 8 A • U / L 8 k w + I W j • • / 5 ! • B . / } A E V • / e x L 8 0 : % • < = \ • y F z / - / { v 8 ' W | B - / } A • c d e ? S n { j y F • • d e j • l s Q R S / f / , 8 } W f K p % A • j = + A w F ; 8 Z < B p % @ • ) € + • ? ¥ = 3 d ! j / f - / \$ 9 C ! / f / g / E h • B • 8 \$ A C • ? / \$ \* ! Q \$ s Š F 0 ! j < / @ 7 • • ' ` M U / B # A • „ . + ... t B - W : % y 8 @ ‡ 2 8 } M • d e 7 ^ 8 ' A C ! / Z % S ! J / z e / E • / f / • ! " # 5 • 5 / @ i ! 8 A • U / L 8 k . / • 0 1 2 ' 3 4 • ( • ) \* + , - • \$ % & ' 7 \* 8 9 5 6

• A Ž „ . + ... / Z \$ < @ ' W L F € j , n 4 • • • ' ` M U / B # A • „ . + ... T 0 F B @ < / @ † B - W Q G C F I • c d e • G • h • @ • ' • • @ F W o d • " e / • T \$ 9 • U ] 8 K ! j • • [ • ' W W % h ! p • • • w < W K n • L Q 4 E K , 8 " 0 ! J • • • / K • 5 / @ i ! 8 A • U / L 8 k - / E h • € ^ ; : % • + " • • & % # B „ . + [ • c d e i + } ... ? S / \$ L j / ' ( -

c d e 7 / • # W 8 9 L S o 8 > • • Q I M ~ A @ ! j w ; Q L • • ' ` h U / B # W „ . + ... U / M # • U + M C d M < / @ y 8 @ U / } M T 0 / " B „ F s • • ' ` M U / B # A • ? ¥ = Q I M ‡ 2 • = \* T M / K ! j H • W h - / K Q I M T 0 8 9 L S „ . + [ • • \* / 5 • M C T B E @ i ^ ( ! j • N / L 6 % h Š 8 ( - p e / - ? + 4 B ! j • I • \$ @ - / > • • c / 0 7 • K } M • Š 8 > A C V • ‡ 2 , F ... ! „ F s • • • j / Z M Q 4 • 8 9 L S ! S ? + - / { f B ^ 0 r ž Y Ü K / • ' ` h / B # W e ž T 0 8 9 L S < / @ F Z k j , n 4 • U / B # A • „ . + ... T 0 Q % . F ; • • > 5 • • # M c d e 7 b e / # B ! j w ; Q L b G [ • d z U / B # W „ ^ N

•> ?\*\$@ 1=1 •• -./" •25 78 : - ; <346 ()\*% + , % 1999 ... &' 1990 ... •• •!" #\$\$%  
<sup>1</sup>=JKG LMI/ +N)\*% 10 •2\$ HII ; <FECDB •25 A30000 : - ; 8

<sup>1</sup>Dara O'ROURK, Sarah CONNOLLY, OP-SIT, P599.

?&'()\* +%, - \* +. / "2 3'4)\* 5 6'789: ; <\*=> 10 ••• •••! "#\$%  
789' ; <=>?@OZ#\*56 #'\$%& '\*+, - ./:(1) ••• •••!"

(H%QI) F*5B' <G.	<59'	•CD"	A=6'B9'
ABOC 000C000	1@@1	<i>Parisian gulf: tankers, pipelines and terminals, offshore Saudi Arabia.</i>	1
1BOC 000C000	E1@D@ 1@FO	<i>Istook I oil well, Ciudad del Carmen, Mexico.</i>	J
FOC 000C000	1@FG	<i>Nowruzfield, Parisien Gulf.</i>	K
FOC 000C000	1@@A	<i>Fergana oil well, Uzbekistan.</i>	L
78, 500,000	1983	<i>Castillo de Bellver tanker, offshore Cape Town, South Africa.</i>	M
68, 670,000	1978	<i>Amoco Caldiz tanker, offshore Brittany.</i>	6
48, 800,000	1979	<i>Aegean Captain tanker, offshore Tobago.</i>	7
42, 000,000	1980	<i>Production well D-103, Tripoli, Libya.</i>	8
36, 600,000	1980	<i>IrenesSerenade tanker, Pilos, Greece.</i>	9
31, 170,000	1981	<i>Kuwait storage tanks.</i>	10

>/?+ @?.A1B C24.D E&F j7<1! •...• 6) 789:;5 O12/34.5 •...• •!" #"\$%&' ••() \*+ , -./  
 6&7 H1I ;5 JKL •M• N<0.5 PQR•S/1+ •()%) ;78125 6T=U% VW•X5%=1Y< Z18 [ \$%3.5 \*+ O1•5]5  
 =1E% C&U• \*+ f:;5 \*+ #•5g #•8+ bcd ^•• \_34D ` a24D •...M• Z() •!" # E8•  
 \$?A \*+ >2/% ;&r 7shT 7&s! 6)% ;P%U• I 8km• \_3• t1;< qo3p5n 6i =1:5 I 8km• ` k•3h.i.j•  
 u•% ;78kv5 7885 1w18%S4+ xsy \*L &8p a5zj 78(1p5 \$%3.5 O1! 3 | # " }3AU• •...M• H1=" 6-1B  
 JKL xrU• 7K•95 =1<• ^?%0% 6&7 #z•.5 „1L† 6:v.51€f j„N2! 78+ O1- /•pD ...;) a\1! #0%  
 <7885 O%35

,!-\*/ / 0134"+ \$!%' ()\*+ •...• •!"# .2

O1;845 7;i (;+ Ž" O1i =&5 a;8 &~% ;12/3'D ' 1p5 "W1;+ " K• •L 789:;5 O12/34.5 •...• (Ez•D  
 a;8 1€" Ng j' 1p5 ` 79% —b Ü5 78s8k~†• Z18• PQ #•5g -d~ddd ÜB O12/34D •%&• x-i  
 š)" x8 \*v0% j„N2! O12/34D •...• (E•~B 7f%3p+% 7;A1i "W1;+ •.pD 7;8p+ "W1;+ ...1;) # "™5(!  
 ž^1.5 \$%&' •` 789:;5 O12/34.5 •...• (E•~B 7f%3p{• ' 1p5 "W1;+

0#1./ 2 3456\$/ ) #^+, -./ • ••• !"#%&'(.. : (2) ••• •••!"

* +", -" +•.	#\$%&"
=>?	74, 89/ : 4<
HIJ	34B'+%@/ A•B-9/ ) #C•./ D+E F#G
H=?	KL•-9/ M4@/ +B*./
HJR	OLP#%./ : 4Q/
?V	F#ST./ +U
>J	W#W#W/
V=	!5;*/./ +U
IX	A•B-9/ 38;S9/
\X	AP•V#Z\$L• # [4#P/
\\	34#Lb/ ` •/• , ./ C•\$d• F#G a#, ]+6. ^•\$ _/ ` •#, ./
\=	#P•e

Dare O'ROURK, Sarah CONNOLLY, OP-SIT, P 600. :••/!"

7.he n•j]• j#^+• 0#1./ !"#% p;q rs t(•• ) #^+, -./ • f/•• Wg F•• \_/ /hi Fj < k% l m-'  
 : 4Q/• KL•-9/ M4@/ +B\*./ {05\$% z 74, 89/ : 4<y 34B'+%@/ AP#b./ Oi #uv••• &w•% xig Wg  
 `o\$/• €/+ , -LC/• ~4b\$/ ) P#S}L/ +8- |• #u4/ •d/••• j0#1./ 2 3Su%3456] !"#%r-1• {./•4LP#%/   
 3e+E• „ E„ 3e+E j„BP„ 3e+E j„ 4b%W• , e„ 3e+E `}%340#1./ F•+\*./ ) #e+E xig #i/•- , %f;s  
 7.hN Oi• jF•+\*./ ...#T\$ 344./ )/(•#†-./ x^1%`SB•• ) #e+T./ %bi Wg F•o./ k8\$ <4s• „W•+64L„

5>0,? &@ABC9/ &6&DEF< .. ....! "#\$% &'()\* +&# -,:./ i"01 234! 5-#% &6&%789 2:;<=

LK@G 509&%5#%H&l &6&%78J

\$%&' ()\*+ , -.: /0.12 3 4.56:#.... .!".

:\$%& ; <=>)?3 /8% , 0.-7

FGHI @-A9B (/ -C D=>& DE/•B •

b/\* E,03la ]^c\_ •9 ` E># LZ[\ M& N.0& P QR•S T%UC•R1 WOC< XAY% 50&W 5R0&1 QR&1

•• 5c&0&def•g•9 •• h•i•j 5:0%k&l /f•P m&n' &/) o•S\* 89 •9 j XAV 50&W pd; ;%o)&S

K5034?•H•' qar&%0&sV QA%qa t% g)\* / j(&: 0%"dAY%oC0,%

Q9•d}•MLZ[\ | 0&L{P/ T.C3% M&v• XAY# 50:w QR&1 50&W% U\* P 5R0&3% xrb/ yz0,< /

...E†% ` CY†•P •V,,•VF / "0i 0-€ , ! 5•\$% 0CzF# f:8. 89•Y• 5•R&E?• ` &4% / 0CzF#

&@9 Q!E8<t% ERa f0•/ j , >\_ qa 5Bm:•%50&W% Q>4V M•d}=••i' ^\$8! / j 5•R&d.-%2S•C80%

Hi' Q8dE/ •^ L<< C; ! Š0•B M&f• t0< | &>J E; \$% %oE• qa M&v• b/E,% •9 50&R' Š&: 1

K 5•R&d.-% ]^c4%•9 2p1 Ž' < •• 2×= 5•r89 50&89 XAY%•9 5:3%

FGMG )'K-L @-JB• D=>& DE/•B •

•Y• &@9 "0A8% (~†• ' >4< qa g)\* o)&" 50&W% Q"E<&Y•S M LZ{Z M& 5R0&3% Hi' Q•B/

P M&v• Q.~%•9 UC%€ UC•09 LL C; ! 0>•. 89 ^ 38V•ua Wm\$ •&: 8?• 5•R&E?• ^ •4% f0• &@SCYE

UC•09 š' 5†%€ / 50&W% •9 5>\$.?• 5:3%-EA< 39\* -"• •8"/ &3I=\* P M&0/ ~9f•™•0e H&9

M•• , \$•3%†™•&W%oC0,%5; &3? Š•(€€a Q•"/ o)&"•>CB/ •9 , 9C. ••!/ gEe\* 50&W P UC%€

KE; \$%qa ` E8<Wi%XAY%pceS M89\* &'•/•€

C&1E40%5\$3V# / j5•3.E9f• ••; ,? Š&=C% P ž•CV •9 \*CI f• C' ~.•%AIC81• o)&S -,•• •B/

5; &39 Š&0:• •) &B qc,. U\* "†\$. U&1 •9 bCS &"C:(E h&" U\* C< j5-%78?5.)&Y= Š=81C%

K••r&G U/) )C@†•>&" / QBC%0••'a qa g)\* Wi%E9f•C' / 5•dAY%5>%

2001.....! "#%&'\*( •

789 : ' ;<=\$>' \* .?/@!A...9 .....!" #!\$%&' (% ) \* "+,-. #%/.' !012 3%4 516  
 B"+C•D%\$ E!F G%H9 I %J KLM \* B,N;O•P•Q% R!~@ S+),!) •TU!2 3%MV!D •WXY' Z-[ B,M  
 BTc : ' dD;leL' •+f g0 E+!) h•. 3%4 !012 a+,Fb' ]?^0 \* 'R+F •^••' •\_,' #!=\ ' <  
 !m %8,' n%2 op ;Hq' \* •0!\_' I ;<H' B•rs4 \* V!tC•@ B`Y' =+M•< IHD1' g0 E+!) h•:ijk  
 {z %8,' =+F. < ]/, ' < u!vb!" ;%w. xy.

2002 )••+,- ! "#%&'\*( •

{,, \* !-!,F> |%' }!Ts' B6!••' g0 •%0 K?2 ~••' g0 •?€ #!-T\$ 3%4 g0 516 !0 ,fk  
 z •M!r' < •21L@ #XM•? •^••' #!D%G' B•?•0 #! ?6 g0 •2H•0 • ?8\$ i kki ...T(+  
 ~•&' \* !€%W K?2 •(%) G1D1J ••U!2 ‡ •" ^•L- op d•C•D% ••!+••' ~••' #XM- #%^s-' t•6  
 1QL@< •d.. ' #!•8? •r•!" ;%wf" G=1e0 j~•&' a!Mop IHD1' 7D g0 g%h•ŠŠ •?0!6 P•?%b'  
 g0 %\$\$. 5+?4 op <=. !eM) 1\_" j••!,F>' B6'+••' op #XM••' (Tc Ž' ' I<%,' 3%4 1\_" •D%8,'  
 ]•0 op ••(!wq-,\$ %^- !-!,Fp \* •D%8,' G!y' •!Up< !2+- {• g0 %Q%i "k +' I+•k "%bJ {kk  
 zB6'+••' g0 ~?\$ j kk \<!/@•6!•0 \* 1•L'

200: •# •57,58!+,\*••('•9#• . ! "#%/3•45•&'\*( •

B•0'... '™Š. 3%4 g2 %F. !mj %L@••!Ts' B6'+••' •!,M!^•- XTc g8J !G••F 701^U' t•6  
 3!•0= R!•0 g2 !Dž X•0 {j 1\_4•`^•0 \* V1^UŠ' 516< j~F+@%8,' >!•0 op V!ce' ~••' g0  
 z%L0 I!Ts"

BD%••\$;!T•9 •••F g0 %4 ~••' g0 g%h•. E. •D%L@ ~F<b' I %s' R!,-. •!\$< g2 %Q<; 7?•<  
 z#!Y%4 •D,+(!r•••' •••••' g0 g%kk 3%4 ^6 \* I!J;!0 ;H9 ~?2 BTc : '!

{ أسعد علي، أيمن الأحمد، عمر الوكاع حلقة بحث. تلوث البيئة البحرية بالنفط، بإشراف د.فاطمة جعارة جامعة حلب، ص i

• • • • • !"# \$%&'# ( ) \* + , •

❖ 15 • • • • • \$1976 !"# \$%&'# ( ) \* + , • • • • • < \* ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

M\$8N( O ) - ( 34 P \* - 8D P \* ! " 47M7 I ( \* J KL ?

❖ 16 Q'816 \$197R Q'816 6R 8 'KF =TL+ =K^ ) > [ =S • T - ( =T82( O • GU % ! & 8 • A V W8X Y ' \* • 34 Z > L - 8 + \$197R Q'816

Mg8-( h =G0A =T82 =]'8[ • [E d-e+P\* @ ; - f!41cc \_K4 ` "a BK;4H=tl+ =]'8[. P\* -8D P\*!"4

❖ i \* ! " \$ % & ' ( ) \* + , • • • • • \$1979 \* ! " \$ % & ' ( ) \* + , • • • • • M/02( 34 P \* - 8D P \* ! " 4 6M I ( \* & Z > • ? % ! & d ! • @ k ( • ! " j

❖ 19 • • • • • \$19R9 r • "sq( /!t8+ Y \* " ? Y . K & . /02( 34 P \* - 8D P \* ! " 4 19 Q&mpq m'8@- ( ' ) D

MQ&8pw 34 f!4 1cc =B • k BK;4Hv =>4 f!4 1cc 8 'KF =&8 • u

❖ c 1c yG • x f \$199i Z > • ; k /02( =! [ B'KF . { T0( 8 : | T+ v4 30p =]S] =4KzE % ! & 8A8? • ! " j

1M88? • ! " # }84 h • \* F \* - ( O ~ 34 P \* - 8D € - E l 66 I ( \* J

❖ R q p • • • • • \$199 , • • • • • ± 8 † \* - 8 + =fG- ( B' ( • H B'KF . 80" [ > ^ h O ~ =TL+ . rG0A ' & .. 0A f ( \* ; & † P ) # f82+ , ,

% . & P E = [ > < " - = @ - 8 ( = p . > ( ± 8 G " • - ( B'KF E & h f!4 > P \* ! " 4 I I ( \* J =TL0( % . & =! @ • 4q ( BKŠ ; k

Mf!4 > € - E l c l I ( \* J ' KL • =TL0(

❖ 15 > ( • V \$1996 \* Ž ' WK ? . 3W8 • \* 0 " + f82u =S • a =T8A O4KGz ( % ! & 3 < - . f & ( \* p 34 Z > L - 8 +

MS!4I 5 \* Š2 BK;4H=I0A=TL+ Y . K & . \$8N( O ) - ( 34 3s € - E 7c

❖ 11 • • • • • \$1999 P \* ! " 4 i ' WK ? d - ' 3a % . y "sq8+ =! • A 0 - ( f & ( \* • - ( =8f ) ; ! 84 =T82( B > G < A H

MŠ0( }84 h f! " - ( /02( 34 P \* - 8D

❖ h f > € 1 cc1 f > € 3s 1i cc Z'8 • 84 8 : 24 Z > • ? KF . j - • B'84H f & ( \* p Z > f =f > T - ( • 2 ~ /02( =T8A \$ I

M\$8N( /02( 34

❖ h q p • • • • • \$1999 Z'8 • 84 8 : 24 Z > • ? KF . j ; ! \* @ - ( f & ( \* • - ( Z > f =! • 2 ( Q \* ! D ' \* D =T82( O f > x \$ I

M\$8N( /02( 34 3s 19cc

❖ h [ E € - E i 5c Z'8 • 84 8 : 24 Z > • ? KF . =! • 2 ( f & ( \* • - ( Z > f =! • A 0 - ( W \* [ =T82( O f > x \$ I

M\$8N( /02( 34 f!4 >

1- نفس المرجع السابق أسعد علي، أيمن الأحمد، عمر الوكاع حلقة بحث. تلوث البيئة البحرية بالنفط، بإشراف د.فاطمة جعارة جامعة حلب، ص من 11 إلى 1,





:.....!" #\$\$!" /2

•••••!•• ➤

•"#\$% ( ) \* •••••!•• +%- ➤

•/!O\$t •%21 •!•• -

•/!O341 •%21 •!•• -

•%•, -1 •!•• -

••,-)" . •0(!" •134!" 567 •8\$9, ⇔,)" ? @"\$A". \$\$•Q" ••6•7 \$%D :\*•!& ' ()"

QJ•K>Q"L•,9, \$\$•Q" M••6•NO•%(P\$)" ••,-)" . •0(!" H•9I " :E.F" G6%)"

QJ•K>Q"L•,9, \$\$•Q" M••6•NO•%(P\$)" ••0(!" H•9I " /R

B56•7 89:## :/:; #•2&:••6=#••%21 •/O@ A=O#

••"UV" M•9N\K" :E.F" S\$T!"

9 ; QR9:## D%•LM9 PK!<; 1 D% LMN•OJ AC•D•• E•F•G 9 H••\$1 E•F•G I \$&. :YZ•N!" M"[•\ /R  
E•%Z1 !:,%[!# V 8F•D1 9M•!U1 Y/F9 F•Z1 W:•\*XA7 89:## :/:; . T•2U V K!<; 1 D% LM89M  
A3 •OMAC•D•• F•G a#/ 9 b[:c• 9 •t21 D%. \:G] •7D^#)•• \_:C]• E•L:>• 9 `<!O19  
89:## d!L W:#\*• 9Mef>• D/Dg h,0M•i•\$•• E•D\*9 j Z& `&:. k1 b!@•• b[:c• E•/4G  
p); # bD\*9 V ef>••Dq A79 j[•@ rfmB\*9 V !i•sX•,CD••A7 AC•D•• E•F•G I \$&.9 ol •%•nm  
•/•@1 te%u# p); . bD\*99 v%•• te%u#

V •7D^#)••7•{••74)1 9 x%| # p<D. A7 8•\$yz• 9 w%,# A7 xL D\$/ :E•N^X". ] •T,Q" /2  
•%D:## E•&L:•• I \$&.9;•,7} •@:2< b: ^#• E•F•Z1 A7 ~6^# K=O1 89:## :/:; . E€|,7  
Y=&y V •"\$%, f# 9 K•7]• E•7=• +/:-. 9 •,[21 E•%=\$1 w%,# E•u#..A7 •%<L9[D%•  
o"t: \*z xfSMsXrf,1



!\* <#2)!9);! /012).....! \* 478! 345...d "#\$%! &' ()! \* +, ! -./012)! ..... •  
 ! DA8BC!\* 478@?.=  
 ! 0MN8F4:L !4:01C!E EF!9)+@- .!E EH)!\* .!H.!J:CHK •  
 !P H@ -.! "#\$%! &' ()! \* +, ! 9R..S! 908.2)! .TU)! VT\$WX! +Y)! >:' ,! +ZN! J:CHK •  
 !!^!09\$C] !.47T@.TNTS.[.U.\  
 !#\$%.%&' :..... •!"..

!3%! .TS! .Zhd -.8! .Hd%! .TS! -.!.e!C! \* :fC! -Qjh8! 345.. 8! c:tJK V8H!) H@2-K ab! \_!&0  
 !!090Ti-?) 8!9:j.Zh)! \* .k-t8!9d: .T)! .TS8  
 ) .\*" : ( ..... •!"..  
 : ,!#\$ .) .\*" /1  
 -. 0234' .) .5"6.

!9(!' S!9R..S! .Zhd -.8! V8H!)! H@2K9; .b[! \_! \* :\$f .)!! \* 478! -.!.4: ! - ;!92\$Z . ' S! \* g#I !m-tK  
 !e' 2.)8j! MN8F4:L . 45...d .F.d)! -.! /012\$) n.T.S8! O:#%! pq)8j! rg:#W.)! sB [t 8  
 !"vBv! >?! P-i@j! .0(I\$) rg:#W.)! e' 2.)8j! c:fS! rg:#W.)! e' 2.)8j! u:N8F4:L  
 !u:N8F4:L! e.8g0t ! >0TW.)! .4788! M04) 9NH-w8;x.K:I\$) .H.+] =! e.8g0t B0TW.)8j.e?0t B:K:6  
 !MN8F4:L! 345...d /012)! pq)! 90j:#W.)! \* :\$f .)! y .@j! z:012)! y .7! 404{8! jM\$K:I\$)  
 !MKB) 8! /.)@2) 8! >2:.) 8! 3T@A! :TS! |\$; !92\$Z . ' S! \* g#I !rT.}! 4-8! MN8F4:L 8! /012)! ci.U.8  
 !!09\$.i! .TfC! .b. !T)] !8@8! \* .2:\$' ) 8! A.Wb) 8! 3T0 .i.#) !40478! 3T@ .B) 8

!!@\$ .! \* g#I !c. !> ....) ! , ! | [TS.k:k:KH . t !>fa!B

! .Z. 45.. ! \* H-f!9) , , t! \* g#I !4: {8!9\$0T , , ! \* H-#) !Hf . ' K \* g#...! 345.. •  
 ! c-TS-d t:WU)! > ....) 8! -Qj5.) !J:) .0345.. •

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة المهنية ص:5

; <= 5<'6>' 1•() \*! •/?@:A•86•#•9': ..... •! "#\$%& " () \*! +, "-./0& 1'234' 56•7, •  
 5<'6, 1•H F! •?J: •/\$ K.L!': j "\$MN' :A ".HPN' O6•#& )•:•P 56•7,G 56•#•9': j •/#B CB•#•! DEF&  
 Q "H•\$%! 1---3\$'

"":..... !•#\$%&'(/2

CHR! 6<'FB: S•#& TFR-! CH•U: 1•RV)&: 1•WX& 5)YZ' "H•\$%! 1---3\$' CM\*P  
 jCHP)-! •H•] (: ^\_<•H' •H•] (: OF)-! •HD(A S•a "!"b> "-./0& 1•\$[";".M#•O&  
 h<•/%! 0•#E: jg•H&G c3\$' C%J 52/\_A d7 "e•\$' c3\$!\ "f.& 5•MF': "Y\*\$& OF)-! 1•RV)B:  
 Q'@P%!: CH \*•! 1•H•M7 CH \*•! 1•HM7 d7 "e•\$' ".M#•O& :A "-./0& Cj'FO!': j

nk.~B 5)YZ' 1---3\$' DB CB•#•! •I mI F&PH•P)•9>' CM\*P

c3\$' d•2o h<•/I dB c3\$! "f.& 5•MF' T•9<, •

Q)?•OB ru6FE: v•b ; •@D\$M! "\_:2! "!"b, 5•p: q •j'b rO-Ps•7 0•Mt •

w)%! s•x\$ c3\$' ; :) = CH?P: Qc3\$! "f.& 5•MF': w)%! g•H dB c3\$' 56•#•9' 56•b •

---?W |')p, } 1•WX&I {L•9' :A kt'<z' q •/B'•L•9' m.7 5•MF' "y•#B CM\*P•E •

<sup>f</sup>Q, :•\_ ~!X! 0•( €Bjv.39>•B'•L•9':fG:

"":•• !•") \*"#%&'(/3

•HD( :<•H: sFHD!-! •<F.J m.7 ‡F•^ •E T6•#P 5•† ~<F.J:<•H' ...B•p „-!A d7 h•\$ •

q s'•L•9{! •/?•FOP d-%ciŠ!': < B••! CE?7: j sFHDH& •<F.J sFHD!-! 1•P)(: sFHD!-!

•/#B CB•#•!': 5)YZ' ru 1---3\$' d•2o TFp "HP%3P 1'6•V<, m.7 Ž { ' >•\$-‰ 0•/\$6 :ACE.%! D@%B

Q'B{O!': "R%!': "H 0"\*\ "B•#! 1'6•V<>' q •/\$ K.L!': •/y•#B:

""+, •-.(••%0!•45'6"7 .1•8"79';8"7<=>(","7?@("\$\$AB"/2

- :A- CM#! "B{9 CH ^ - +, '6•\$9' "\$#B 5"\*\$' '...^ "YH)& "H/& "B{O!': "R%! '---ŠE ...^ CE•

5)'•L& "H#P "9'<6 - CIB 5?)& 1•H•/\$ s'•L•9\ ~!': j- 5)'•L& :A )YL! CB•\*! -HP•!

)'•LM! kM-! -HP•! - : jš > cež E x ¢ - CH \*•! "H•E : <Y=z' "9'<6 - : -jš> cež Y ¢

?D C%.7...! .#\$-% \* + , .%.. /0/1 2/34 .567 , 689 ; <= >% ?@! (QRA) "
! .#\$- K57 .7%LM! .N/J/O! .P%6/F- .ST- UV%WX K57 YU3/.. ! .%J5 E5F/G ! HIB
Z ...

% %bT\$.&! c!U.O- U&JF9 Yd8B , /e89 .5[U. \%; .B@k ...! .#\$% .5.X- UV%WX ` 1; a` 9
fE5&

- ". . . . . !"#%&
- ". ' () \* + !", - / 0 1 2 3
- ". # 4 . . . 5 ! " 6 7 8 9
- ". . ! : ( ; / < ! = " > 4 6 ? !
- # \$ % ' ( . ) \* + , : . ! " . . . . .

"#4..5!" . %@;A!"B.CD'E !="#@FG!"H.A"#JK69", 4G8 . "I6L/i . . . . . !"#%&"M\$!6!">KJ'D'NO
"=3 . !6 ( ; A!" = [I.ZAY!" #. % & " = 3' # @ ; A!" = 3' # \$ . ) ! " . \* 6 9 ! W B ! \$ U " P 6 J S ! " T ! 1 9 ! R ! Q 8 A & ! = " ; P Q - . 9 !
""V# . A ! " . ! 0 ! 6 2 < ! " ] . @ . . . . . !"#%&"P:IT^B.CD' . !1JS!"PTQ.#\$" . %@;A!

- ". . %@;A!="T!1.. "#/QK!"67.89":.K\_^
- ". #..fGA!" . . . . . ! " a "#&Qfb!="#4..5!" . & : . . 9 ! "# 2 ! 6 9 ! 6 7 . 8 9 ! B . . ` "#&! : T
- ". e.fGA!"#..@!"a"#Q8A) 9!" . dCF9!="!Q... "#5./5.9!"#\$%) !" = 3"#4c1!"#.#G!"# 2!6\$
- ". f...!"NX:OD
- ""j . " i : ! 1 J . "# ( A & Y ! " . ! 0 ! 6 2 ^ = " B . g C A ! " . . . . . D " e h =

/O12" . 3 4 5 6 7 8 9 . - \$ . . . . .

"#(A"p\_fA\_% "#K)\$k.h=3'T12="I ^B..!">7.F\$a" 2=6Af!"mrg "B.Ah!"o\*!6A!="p%7<!"qTrX'Qc
"Wt.X\$"] . @ # - / S ! " . ! mrg ! " p % 7 ^ 6 7 . u " \ v ; S " P 6 J . ) ! = " e F 9 ! " w ! Q D ' B . C D = " ; ' () \* + ! "#s!m<
". f . | ! " ! x y " a "# . K 9 ! " w k . . . . . " . - z = " " 2 = 6 A f ! " { . ; f A "# . L / + ! " e h = = " o . . G D

1- نفس المرجع السابق إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة المهنية ص:11

"C7D65789 j,: ;. <'5 >\* ?@9""-5 A)B+ 3-4'!5 ,-. / 0(12 \$%&() \*+ ..... ••!"# •

L A) \*E5F"": G•8#9 ; 006+H@E50CJ'5G•K4#9

L0%K=50!•PQRST U5/5'@+MN# •

#\$/&' (••!)•\*+ : • ..... •!"••

^97[ \_ ?@967•Y5 7•C !9 RI-a=9 \I]". 5 7•W! QR90 X6I&967•Y5 ZP•[ A)B+ • HW'C 7(  
R9Q e"W# ^7f 7(9 L U••Pb5 7C7c 7-d ?@967•Y5 7•C ! e"W# ^7f 7(9 gj-5 h"i'5 "B:j  
o•K5 p•'+ ;W( OP9 •G%K2 kI•N<'5 >W. '5 m•W-n5 kI•N<'5 >W. '5 U5[9 OP \I]". 5 7•W! Q  
7(9t0CINi5F"uN=5T5=5OP kIv5V5Y5\I]". 5 7•W! QR90sQP 7i9L ?@967•Y5q-rP \_ \$d•r5  
V5Y•] ,B)'S5 7-d xy5'z5 "1{ F"w•H5 6T•r=5 OP ?@967•Y5 7•C ! `i9 k6•uN•n•i'w5•J-d s'•C  
LkIv5

,\$&P €&d 0-J=5OP)W5>]5#G|4#9;X6I&967•Y5 ZP•z R9""H5"C". #F)4~ \I8•i5 h"i'5 7(  
L 6•fH5 „K... OH. 2OH•-P Gy†9 0:•...+0%CB Od "G'1'2 X6I&967•Y5 ZP•[ 0•8( Z•ND •

L 6•fH5 „K... OH. 2OH•-P Gy†9 0:•...+0%CB Od "G'1'2 X6I&967•Y5 ZP•[ 0•8( Z•ND •

L 0&|'†5 X6I&967•Y5 ZP•[ "B•f=0..."i'=50[•W=5G•8%2q-r|2 „1j ;•|r# •

U5iP V5#65 • @55 0!•Pb5 ^+ F6•wE59 %d...I] X6I&967•Y5 ZP•[ "B:j xB•P I-5 •

L,: 0•rf4506|z5

LX22 < rj \•.P \_ ^I&5OP ?8•i5>J1'2U5/5'@+x•H1# •

E"Sb5 U•&|i5 U5[99 ;X6I&967•Y5 ZP•[ 0& b F7[9 ?] \•PQ 0:WP I@•[ •5f'†5 •

LR9""H5"C". #F)4•P T97[9

LR•iwE5GH ;X6I&967•Y5 ZP•[ 020+U5i= 5••#.....•5f'†5 •

k6•'5 ..... ^+•JNC'r# GH( 0&•W5 U•N&f|2 X6I&967•Y5 ZP•[ 02•i= hI[ •5f'†5 •

L „N-2] ^I&5

GH( 0...I|z5 EI'WP ' •%2 0••#96 U5/5'@+ "•H9 0& b5 s#I• q|v < rj sC'J8 •5f'†5 •

L?20•v5hI[ ^+•Y•†6+

L 0C1 • i5 U576I&5OP < &f'2•-P I2b5OP 006I&5020' \•]9 ` 2I••+5U•u'•P 0v•iP •





•••! • "#\$%& ' ( ) •\* ) •\$, - , •.# / •• 0\* 12 3+4 5 6 •"#7,89 • : ; <1= > : •\* 1?#@ ABCD  
I , - J& K:L : jMN •-( : M\$,8 0:1P2 Q) R-NSD 0TU #N •-( : # "•VG #W 'XYB 6E•1FG H" •D  
ZM#BP2:

"#7,89 •: ` #Cba9 •1\$% 32 #b<V Z2 •cBN • ; d1B •• Vef• g2 \_]#^ • :)

•d#i I 2SD: ; •1= g2 •#le• 0#N: 0i kdeD j G •\$, - , •.# / •• 5 •//cBf• 6#i 1P•• •bCBX•h•  
g2 •T1[- #b+N9: q; •1= > : •\* 1\$% g2 'n-XN: 'npb. •-X2) 5 ` #bC• ••#b= •2]o• 6•mn7B•  
q1•• /B• rd12: 0[-• se\$t u":#v• KpD :) •\$, - , `e[-• 5 ]#^• 6#.VeBw2: ` :1B• 3•bx 6#m%  
#bi j•y" #i •+z: ••1Pz "•1y\$ ; d1B J) gX{: ••V#•"•1y& >••\*G |p. ; •1= >Ve\* 1/B[D 9:  
€#B, • :) #(1, \* E#) ]#^• :) I , - "#f 17, -D :) 6#\$+,•: "#YT• 5 I , - 6oUR '\$YB #••. 0/...  
g. ••m #2 %o1\*G: k2•D Š\ MU1C• J: •C• E#) t•eX• 5 >•\* #2 #t" #D ZV#\* ^ 1U) 0C: #n-2  
I , - g2 •p#( 6#bi #n-2 tTN1D #bi j e! •5 #n2e' h, -D •pCBP2 #•k8 t i 1D: j •\$, 8•1-z <EŽ  
q uk- •ŽŽ #(V•. ]: #x j "•\$, - , 6•kYT•" •Cz #b-d #n•p. ; p?) #2 ; <1= E#, ?G •Cz t pXa "#t•  
šqg? Je p2 ~ Ž gÜ. •Ü•mD•Ü•pXz: j \_#z12 •1Bepi ~™\ g. ••m #2 •\* #w2 t \$-:

•!"!# \$%&' ( •••• /1

6#Bmt• >h( "•cBwD: jVele• 6#.VeBw2: •U\$• 38#/2: •\$, - , 6#i 1P•• ce•• 6#Bmt• >h( •Fed  
QVeb. Ž•e\$N• :) M[d] Ž•e\$N• OXPz Y"& \$N %ed uW#. CTD: j•+•:1Bf• Vef• g•mcb  
f mF•e=•: •\$, - , 6#Bmt• 0•e#

k%&• 5 JeX+ j3\$U OXa |p. Z2#=: >#z 'B: j0XP• M?:1@ JeX•: α\* #/# - .O# \$%&' ( /)  
•[T? g•eXB K-L: "e+f&# \$w• g(••: jž•C2 'pvz Jn% 0i V:m: jI C2 H#2: •CN 6•L Jn%  
J#2) "#b | Oe•• h( g2 Jn% OX• •Fe•: j•&:mcf• Vef• 1cTD |p. 1)SD •• RbP•• Ca& •wi#.  
g2 Oe•• h( 5 uW#. Jm†: jZy#, a• ce•• Jmt• 0%V I ^'•• ••V#C2 :) €"#t• j G •<m• I ^'•• ©•1/B

«-•••• - - q°±°23 'μ¶¶• ±¶¶• 2@š1~š™1q«-•»3š  
«-•••• μq - 1/2/4 - 3/4/8 q• ±¶¶



..... !"#%&'()\*+, -.# 0\$ 1"3 456 789% -/ ;:\$ <=3x:..... !"#.  
 A·B# D; . ·EF jG.'H· 3·I# K8 ;·;·H· LM· ·N#BC·O/, ·P'Q\$ R#) @'·#U· V:·?· -/ @·68·  
 \G.'H· @BC·O/ W @EX#6··DY:·) Z... [ .'Q# ;·;·H· V·3D; W [ .'Q2

^] \$%& ' "(·) \*+, - .01"34 5,6 /2

LM· W G.'H· \_D` VaLE# , j·N#·D· W 4G·02 b +c·d·QM =ef?· GY'H· -/ A·j:·?· GY'\$ g#2  
 hi 6FaK/ j·k·, @, :l ·· =... 3·m -/ nSM - .02 @·\$ W ,a LY6) 1%Dj· @i \$# @, 3·M ,a V:·?·  
 G.'H· -/ 1·8· ·vu Va 4w2a Dxc A·o·3·, p3·q =D< rSM -/, j·t3·'\$ 3DQ/ ··; , K/ Z·u·  
 \@·# r·0yz··P:·\$ | @BC·O· Z·8a ·& €#2 'P·,

\$%& ' "(·) 9·;<1 =,>"? 87

9·;@A· BCD EFGHI· E+J& 9KLM =,>"? 82

\$%& ' "(·) ;"0% =,>"? 8N

@BC·O·, @EH· LYo, , 'P·f)· jvP -/ LF \_\_, D\$ @, ...3D8o,

: \$%& ' "(·) 9·;<1 =,>"? /7

:: ··H· , V:·?· r·\$ ·P3·I# , K"2/ n(t 7k @'·#U· =... -/ Z:i <@Dj· ,a †, 'M ·P,

@>f) L"oa 7.:) =3·'\$ K"2q^·?· 7.:) ,a j@x% A·.:) V:·M Š'#\$· D& :9·;<% PQ@- .lR  
 Š'·#U· ^·?· n"8· ,a 7.:) 7k t3·'H· ·DE# @x LOI # taL"oz· j·q· =3·'H· 'I#2, @X#1 ··  
 Ld·")· DH· (E5< '%· Z... 'I # t·ž2, ·D#%· @!> ;3·'\$ K"22 -/:) K/, jV:·?· L"oa j·\$· j·q·  
 n(t 1·"3· ·c LQ2 ·/D&, ·NEi \$ ··:·, 7.:) g< (E5<z· ·- 3·I } A·<x·C DXQ2 "Z/ "7.'"'  
 V·3D- (E5< LS6., 3·'E#o· D.:# n"8) t'P·, Ri \$ @fX/ 'i "8·NT·C LY6) 1·"3· -/ Lf·A·<x")·  
 DXQ2 A·<x")· -/ gFa @EF ··k· R# j·~·\$™, j·\$· @x Š'·#M· D&, \ ;·;·H· V·3D; ·c %·d,

?@..%A# !%A)\* .B.~\* DEQ)\* ... .. !! " .#%&' ()\* + " ., -. % /01 2#/B 4.6 /789 : ; < =>1  
F\*GH\* IAJ .K~.) 9L ..MN\* GO\*AP\* Q9.R.3/%S# ("

!% T.(3 9 !#/C\* :.;)KUV\*/!" W"/39 X.EYN\* -Z.01 .KZ@..[.; "@\~.)^)\* \_ ] a9/J -Y.b + "  
\'.()\* S>>1 /f!39 >; g\* U%E.) hij4.k \59-I \* S[\*GH\* ?9 GO\*AP\* c5.d ?@e4P\*

?@mAZ9 :B%F\*GH\* :E8L \_~\* n4o3 + " 0; p \$@hl j..q/J 20' r /1.(4\~.)^)\* \_ ] U.# F@  
s4)\* c9-d t(R.) \_~\* ... X..[\* /!Kn4o.)\* >>1 u.f42" F>>)\* .05i

.q/q .)y n4o.)\* z.Z =>1 \'.()\* U.3Fl :w#x\* + "9  
..... !"#%\$ -./ !"012.. 3.4."56

\~.)^)\* \_ ] a9/J /Q#o.)\*

|!" \_}\* r \~7E)\* SA4)\* ~OA.) GO\*AJ X.K9L €/Od -EJ {

-dy .[\*5A# tB(39 %., \* SA4)\* >>1 f,3... †J F\*GH.K.' , \* ‡5x\* =>1 .." iA09 z/1 \1~" {

€-. , \* F\*GH\* + " ~y S.# (" =>1 S\*/!C9 |~7EYN\* 2^9 \1~" {

..)\*F\*WQ)\* IAZ9 :B%~!.gC\* WŠ :7A ()\* + " \_\$.f[@+; %o" \$.f[@{

e4P\* .<#; " I..1,Kz..f)\* /01

(E~4 F\*GH\* =>1 \IAOAC\* S.<.E)\* + " X.C\* (E5 hi.E39 .%ZY@:!.gC\* :7())\* &' 8 =>1 \_~\* (E5 z/1 {  
\_/4' .) Df# F\*GH\* t[\*AO =>1 X.C\*

...oC\* \AŠ~)\* ' A' d ' 1 X.EYN\* S5..8 e4Y +1 F\*GH\* r .0!" .' fl /01 \~<.B' \AŠ~)\* I.di@{  
/4' .) ‡-v) c5.H\* + " F\*GH\* F5/O =>1 .K~)\* /4' .) 2#/" ~OA39 j\AŠ~)\* ..^[L :vg3 2" " )\*)

IAZ9 2C \59-I \* S[\*GH\* IAJ ~Bw)\* X.C\* + " \5.8 :.; g3 .)9~ 2" I/!" •il ?@\5~\*P\* ~f[  
~m \5~\*P\* I.f.[\* 9L 5.0)\*

..... !!"# \$ %& () \*+, ./ 0123#45 67 8/+ ' &%9: 98+; <= >1#%& ?@5\$ B7 CD -  
 S>5E F GHI' JKL MNQ P 1#40! Q>P' ;%9: C2R  
 5: ..... !"# \$%&' (#)\* + , . - 013)4 /2

YZ[ \ ' ;%9: /> . ]4[+^ ] P \_N@ #0, !' ;%9: C2 8 B7 #/+, N2' 2'9XL ..... L %V@ UT #4H.  
 j%9: . ` . ; @ = NL C2 b B7 4cd# e>f&gh%9: C2 8 B7 eHdcl eAn! e@# !: i .

:# \$ % ! & . . . . !! " •

': \*IH! => ?@ 67B C\*D/E 5: FG< !1\*2 /345 6789 5: ; 7 ' ..... !"# \$ % & ' () \* + , - ) . /0  
 /% J --B5 ; K'L ; A !MB N@ F ?0 O -- !P ( -- Q 1R 5 S \*T U %& !V@M . Q \*ERT W \*X?Y /%  
 ` R -- \* @ !a"£ . /0 •G ; 7b5 /1c? K\*A Z Z . ; A 5G 6X?8L 63\* [ -- \ ] 4 N@ ' . ^ ( -- S / \_ ?4 .  
 k •RT • dE • e fgh% KRe i -j5

W \*X?Yr • Q • s qA I D( ?A •RT • dE • e N@ K5/p ': \*L I D/9 Wmn ; A •m" [ -- ' ) \*o N@ i (X? ; 7b  
 R'ML

x\* > ?t D\* 7A5 \* > u5/v wm9 ! " • B

C\* ? [ L • / j \ ] [ -- /% 6X?8L • RT • dE • e /1c9y

(n# • Rn fg 6X?8L 63\* [ -- • Rn • 5Rz ; A !MB { | y

: ' ) & \* + & , ( - ) & 012(4/3

•G ; 7b5 ; \* a • Em • m & j !R\_L ! " ] • % ' : \*L • \*25 K • } • ; A ~RA (D 9 /% U • % Q \* ERn • \* a • Er • . /€  
 , @ Y N@ • \* a • Er • . /€

1 :... ..!"#

/01 23 4% , 678. 9;< ==! • =7>8 ?@ jB3(• /0D(• • • • •! • "# \$%&' (• )\*& + , - .

UEϕ;(• F#7G(• EHⓈ I (\*J. j=. •KL• FMD(• \$%N0P:Q 4%R(• \* & S7;T. =. •KL• FMD(•

• • • • ! • "# W7X(• \* & Y ERⓈ! • Z7L• "8 [ V

\0](• FMD(• /01 23 \$%N^• \_ ` a V

=•! • 3E0ϕ• \$c% d• E6cZ V

=•! • EdfG . 0h8Rg • • @ Q \0EXJ•D(• \3j>(• kilg V

=. •KL• \_# E\m•1 n%m0\$Z•# o:m V

•@Q Epfq =7>;5 j=#^• r` s t8/q "Q \7u• E@J Fm, g•#, \Q PM•v• c•HR•w• + , T :•\$%& ••!"#V

F3p(• c•Kf(• \7u• "# y8# "# =7>;g•@G(• Epf0(• =•! • /01. FMD(• /01 23 4%R(• 3 x:R1 Epfq.

z7s. , \G5 j=. •KL• FMD(• c•Kf3 EGf{# =7>g FMD(• /01 "# Ef8p(• x:RD(• Epf0(• ` \Ⓢ c•HR• | (

}~ \7u• "# €@J Fm, g \S•v• c•HR• | ( EHⓈ. Op5 %HR\g •@G(• Epf0(• =5 =•! • Fm-Z }~)c% ,

t\* > & . %m, c•HR• + , T. c•HR• | ( F3... \7u• c•Kf(• "# •f•# =7>g. x:RD(• Epf0(•

••@•@Aw• ••[• ‡f €•5 • • • • •! • , A0Y t8/A + . , A , \Q Uc•HR•w• \_\ • & • • [• ‡6•7(• • • @•@Aw•

UEf8%..n%m0 • • • • •m c•HR• \_\ Eϕ;(•

t•j@Q E::f# • • @03 \_Z73 z•Gg=0 . 0FG;{L• =•K:( \$c. ^• • • • •! • • • %q5 \_ϕ < | E~ ‡f V

t•X>< =J ••~EpOM• "Q )Z•G3. FRp# \0. S0 , 8' g V

tc•Om^• "Q \$ , @3 S%m0 • • • • •m Y • '•87;" h8Rg . 0 t8/d• =># "# Ef8p(• \$c. ^• • • • •! • , 8' g V

FG# z•G; , | ( €:3...kE n%m0 • • • ]3 . 0 \0• c•Kf3 =. •KL• FMD(• \$%N0 x:Q S7;T S\*(• 4%R(• \F# V

<sup>1</sup>t\$%D! • \$%N^• Z%q. 26.%X• "•E

: • ..... ! "#\$%&' /4

..... • !"#\$\$%&'•(%&)\*+ , •- . /&0&1& !"#\$\$%&'•(%&2(3 4• 568 9•:; !<6" >?@ AB•  
C20E 2?F•

GH(U&)\*KJ&LMDE !N-( : • OM+•

T•Q•J&2?F• R#S P

TXJ '2•(Y&Z("## [ & , D=\&9## [ &R•E !#(U&?)^&! : \_U O6W; P

•• 9## [(H ` ([&'•aDJ&b(c• ^S 0(def&'2(6+ •g !: \_WJ&!\*+&H 9## [ &08& hi '•aDJ&R(8•i P  
'20j & •g 2(k&R(I=&•k% 0(% m\_n 4• o2(=+ 06: W;• XJ 2•(Y& , D=\&9## [ &90?• p7S ?]^&#&  
'2•(Y&Z("##\$7]

0(%m\_n !\*+&H•0-q& Z&r%p7S ?]^&#!(s P

9## [ &#•(E 08& !rt<-%o(0% u]DF; P

••r; 4J L]Dj &R(r=U&!6'(: •i 9g 4• ?vW#&x=] 9g hi L]Dj &•(yi ?rHzE 0(% { 2 | 20t=+ }P

: (%•• ! "#\$%&' /5

xI~ ) \*KJ&9q xM(rJ& ) \*KJ& 9•#\$\$%&OM(KJ& ) \*+ €H , 0- Z("## [ & 4• f•k&&,B OI• | ?••• }  
D\* [ & ;2(<d"}&D\*8 ?••• ] } X"v# ...J,,J• 9•#\$\$%&OM(KJ&D\$=] }(† ‡D=] }• OM(KJ& ) \*+ , •- 'DU(•  
T9## [ &2&^ xM(rJ& ) \*KJ&0(I=]9(: • 4• OM(KJ&mDK; •B Z("## [ &o,,B | ••••%&

(%)•• ! "#\$%&' \*+ ,•- . 0%12

4S 0(def&'2(6+ •g . •(aDJ&! : \_U !\*+&H 9## [ &Dc%o p7Sg 4• ) \*KJ& Š0eg p7S '•aDJ&R(8•i P  
Z("## [ &LMDE !N-( : < ` ([& . •(aDJ&b(c• L]De

?@A7~<@9:;(" A#CD ...!!! "#\$% '()\*\$ +, ./ 0!123 &/ 456. 47:8+\*\$ 9:;(\$ =!8>... -  
E)F. ;!GH I# ' / JHKL: !M. NO, \$ :!DH=(P Q, \$& )RS\$ T. !>@UV. W X. X8>R 9•P& YOZ[  
cA#CD\•9!P ]^ •)OR X\*` B'H' &; E)F•4B•" W ?\*@ %!Aa\•b!Z•\$"

•h %! j' eM. NO• ]^ b!i• Y+L(j •• \_ 9!\_)@ d@' eM• f[(L ]^ •Bg•\$ E)F• d5•@=!8>... -  
9(3)\$ k!Z•0\$Q, \*j &/ NO, \$ ]^ I)•m• X7, \$ :!` {• JH#%\$n; oB  
c9: &!p• k! [eM• A" b!i• )7•• X+\*` j& ' eM• ]^ •Bg•\$ d5•@Y+L(j

°67• +, -(•• . /012# 3, 45•• ' •\$() \*• %& :• ..... • !"#

k!f8>\$ ]^ 9)0+, \$" w>R 4L(\$a\*•\$ •(^\$ ?@q)5 Kr st• IÜÜÜÜÜ\* u•\$ Iv[ !+L(\$a\*j  
]Z•^st• I\* u•\$ g>R jn) ` "XÜÜz` @JH4LIF• ' &•ÜÜÜ" !{^z` j& k•>i& 9e{L | & 4+!ay\$  
k€ ä• n;oj K. 4+!ay\$ k!f8>\$ d+, W X!Cj f\$ k•Qz•i• „<..& 4h)@Kz#%4+•a• } :!>i•  
k!D!` & d+, W k!Z+0j st• I\* u•\$ Iv[ !+L(\$a\*•\$ ; !{^L/ ?@k•+† f\$ ‡7^( \$& k•e{ %o\$  
)B\*•\$ W!y& 2!z\$& „Cd\$ 4%œi• =(ZF& ; U•i• 4f(E& 47!) { \*\$ 4H0\$ •\$ (j k!OZ < X\$@4+!ay\$  
c4B) \* , >\$ k!Z+0•\$& ; 4B)u\$& 4ÜÜÜÜ(6•4P' i& ; )B•y•\$ ' !-(@

?@k! [+ \$ d8%" •(ZB •!v[ (r& "" • — • •!v[ )...!F• !ah& W 9) ` äi• st• I\* u•\$ 48v/ / ?@  
w>™; 4h)i& I\* u•\$& 9:•;— ~ )z\$K, †)\$ f•!F• JH!-!•:R I\* u•\$ •!v[ W 4\_(... (i• k!•!, F•  
šh(\$ W k! [+ \$ d8V !> I# f\$ I\* u•\$ k!f8\_ XL/ ?@4@••, i• 4Z+0\$ œeg\$ •P/ (r )Rž  
c!> I\* u•\$ šh(\$ TCd& 40-m• } &)v\$& k•e{ %o\$ 4h)i U•>" ?•!@ ?@KZZF•

§P "α¥; | Φ • £ )Rž& ÿ• —Φ • £ k•e{ %o\$ ?@A8, h IvB"" • — • •!v[&  
]^ !Z, @n(• )j(+8. JH!{^•)j& k!@^i• d8V f\$ k•e{ %o\$ Kr ÿ• —Φ • k•e{V ' /  
!{^&& k!@^i• U•r 46!>™)j(+8\*\$ •(ZB - "α¥; | Φ • £"" • — • ÜÜ" 4©!M• k!fag\$  
<4# \$ 4+)C\$ 48v[|!" 9;!\_ "" • — • •!v[ X\$B•R; !~° " :>)Z\$ %®& !{•7)Z\$••••, 8\$!(...)\_&

f\$& k!<0•i• Ir/ ?@Kr&Aÿ ` μ¶. ≥ ¶, 10. » 3. 1/3¶, »; ÿ ≥ 3 •!v" I\* u•\$ 4{L& c±  
c!v& 4P ?\_ k!@^& k! [+ \$ Y70\_R •!v" I\* u•\$ ]^ 487•\$ 9:•Z\$ K0>j

c4f8>\$ ]^ 9)0+, (\$)@&/ X•)R 4f8>\$ ]^ k! [+ \$ d8Ç" ^ Â»1/Ä°Ä1/Æ W)†—)j(+8\*\$ •!v[ cÄ



Remote Terminal Units+RTUs) SupervisoryA(>B CDE 012:2; <1\$ %< ! <2>101! 245! <2>1?8@\$

Programmable Logic\*MontrrollerPLMs%K, %G% H)E! 2... .F  
 (H- (Y\$Z A %) ^.(G WKOQ` . dfV 6-/G ...%\$ ; %hZj ~ %D[` . ! Z;-h A C''k·4q w\$(...  
 SM, f, C2D[ 012:2; <1\$ ! 2, /I . DEFG8Hq }f... 6€ ZV PLM z{ | &# \$ ; xH'  
 SM, f, C2D[ (q' \_ .. %..Z- (·\$` · f&E\$

Supervisory + A(>B CDE 6&789 ^V\$ Mommunication?zj qB . ‡  
 W'&%o

6&78--8V\$ ' f" <h"qxG(9Ez0' ; WKOQ` · ŽG ^ · %o .. β ... 8VSM, f, C2D[ ŠG \& · q\_ z1  
 678--%7 Š{ }{ + \*S · R' · RS C..8" · ŽG E(·' I ·

z\$ "G-; { \$ % ~ % % 01\$ , 7\$ · q | &# L, " % % Kh "·€ z{ ' f" x" ,, ·€ --fY\$ 20E6  
 .% ; 2; ` · Š · 0\_ (4™ z{

šÜÜÜq> ,,h { Š& ~ % % šÜq> ,,h "ÜÜÜÜ&%?878--%2·\_1 ,,\_09 SM, f, %J(G z1  
 ! Y8Y8\$(G "/%\$ ; CDE- ! Y8Y8\$(G šq> ,,h L, PT P { PM (88%Y \_ -Z\$ Ž[(·Y·  
 6\_ %8&C · ..<8I· Wk..1 %&-/G ...·9 E- % 24C· ! 2h)H, %E% % % % { ! ·Z SM, f, C2D[  
 ; \$ %S4\_ ! Y8Y8\$K- dfV Ž[Zy 20'2' [1 ,,\_%\$` · 6#·(I· A\$ ; XZ(0··\$ XZ1\$ N2··\$ xTf-\$ %2)--  
 Ž[(·Y% ! Y8Y8\$K- dfV ,, "q' /- Ž) (® a2C· Z-→ A Š{ Y1 ; ^Q<2" · ! 2·% 878\_ ,,·9  
 Wk.2 «- ! 8E; 6%o! "® E- ... %D[ { ^t' ; z2% C· A ,,·9 ; E- %E` · (>Zk- · Ž - (/ \$  
 \_ ° ; Z-9 %± %D[2G %h"© ,,·9 ; \$ <8)9 ; 2` ; (-2C· Ž-8- A % % ! 2-(® · %Q-8\_ <,h  
 ?8j C· %80; \$ --Z <,h W'h24I· ^\_k- W.2qN\$ ¶Z- ŽG μ·(·®·Y· %Z' <2' ·f- --fY\$ ; %Zj - C''H9  
 .μ·(·®·Y·%2·\_1 ,, "q& ; 2&h

·H- «& \$ ! 220% 1 ·(·/·; · ,, ·€ | &# ; 6\_2·· 6&' ... · &q Ž[(·Y·? , ® ,, CDE- <,h ?8®"- z1  
 ?8®"-Z· · qj -- Š · ,I ?zj qB · X(QB ¶[2I· <,h ! ·(H- 1/2/G \_ z8' -->G 1/48; °2·& Š,Y ·fV\$  
 CDE- <,h ?8®"- %q; "8'2-- <\$ \_ ! 2- ·G «t' \$ % "H\_ %± z<"Q Ž[(·Y· ! 2"] 6- /·; | &#  
 C''kI· zZ1 \_ ° ; Z& C''k·4- · 3/42® · =G { %>2® <\$ \_ % · G SM, f, C2D[ 01 ?8®"-2 ;  
 Ž[(·Y· šq> ,,h Ž[Zy % [ (-Y{ z{ \$ ?zj 9Y· %& ; \$ % [ Ž% a2-- 6·' - \$ ·Š804G ·q ,, · Å8 ;



356 3789- :5; <%># ?@B . \* "#2 ...!.. "# j \$%& ' ( ) \* \$%& + , - . \* \$%/ 01 • ...  
[T \#@%# •• \* SAT "# U@E- W S8- YE7Z HLMNMO PQR " ;2 I J@. "# ) \* H34; @G- CD9EF5  
!B%b YM 01; @E# C/@Na0. "7Z0 >]9^ \@JÜÜÜ#%#^ 0\* Y4; • J@N "F\_ j >]9# LM% %)  
n d%e% ^ •• f W \$@ h%# # j 1 • k%# I ) ; ' ]9# m] • C!@ ; c#>=

m• ` ) ; U@E( >ob ># ) \* \$@J1 ) \* U@E- W YQ 4Eb \@5# • • T SAT "# U@E- W S8- "7Z @`  
U@J\* ' 4b \$@ • 4a :5; ; Y4t\* \u 0%7b !r U@JÜÜÜr\* W ' 4b ) \* \ • pN qÜÜÜ4 ' 4b  
\$%/ 0z\_ j 34; @G- \v9EF5 w#x !@AN %f m u "# >y•x• ) ; C!G^ ) 3F5N ^ \@F7-  
>y• €8i 4a \@5# • • T) @%9; h>•\* \@Fk {N} \@Fk • ] = Y#4) U@E- :5; }>N, ^  
n,>@ | b "7Z0 • 8

\$@, W @a) • J@NM † ^ • q7%# qVM@B%#E7b L4 • j 34] >N • f • 3; @G- \$@, W • @: U! |N 3†4M)  
. \* %Z /@N S4 j 34y]E- 3; @G- W • FX- \@y# 34M q7%# 3FVM \J%) ; ?@) (E]E- 3; @k  
•• f W 35k@ • \j%# 38 % 34y]E- \@>9- \@B% \$' • "#) ; 3FVNk • , f "# 34y]MCD9#  
0x j 34t x " @d%e% ^ •• f {k\* ... j 34y]E- • r% • 4- W 3#! |N 34|N U! , Na :5; \$@f) \$@.  
U%# " ~ ) ; \@M@ S8- ) }>N 0. "# LMNO 3789= q7%# 3FVM (E= >R@ - @ , > u P8a@  
?@) (E]E- I @M 3` >T W q7%# m u) 34y]E- > % ) \$%| ' • "# /! ; W † ^ • q7%# qVMU! , Ni M  
3e> ; 0%7E [T • @% [9= @FVM 30@ @5; €B) ... j C!G^ \@F7- ž@ W m• ` )  
@4 qN34@) \f>B1 u@. € 3@ • , f C]\_ YI ' ; Joyr "# ' • 30@) qfJ/Y • 4 SAT) iii>y, 5  
"7Z SAT) ; }>N 0. "# @FVM 30@ 344 ) \$% ! @ - % , ^ ¥@ - x • qf "#) \$% ! @ - 344 !@  
; †@ %E- :5; \$% ! @ - % , ^ ¥@ - x • >GT

n!X=" ; {4GN@U%b `~) U@E 3XEG^ 3` >9- n\$

n@U@E -#! , Ni ^ ¥@ - x • n©

3|QR :5; 34@ \#@%# 0%79Z) \$% ! @ {0GN q... 0@) @-@ U@E- %#! , Na ¥@ - \* n^  
@4@ - ¬ «© I J@. "# >` x 38i E- LM% ) ; }>N 0. J/@# 38i M{e% †@ • 79- ) ; U@E- }>N 0.  
••!.. "# - \$@

!cf }>N 0. "# 3FVNk 30F' • #x 3|Qy@

1 :... ••!"#\$%&'(\$ (•) "#\*\*+, :-

.,-/0+ •..... !"#\$%&' ( )\*+ .1

.,/B6C+,-/0 7-89: ••;<#9 >?:: , -@ ,A•A 3-45+ .2

.XY ZI& • H)JL+,9•W P:Q- !•RS5+,•;•T: U•B•\*+O•N5L+,\*E F GH=IJ\* KIL M•N• .D

.O•N5Lb+N\•] %9 U•B•\*+,)VW^ !/& \_N# ` •Aa . [

∴ •/0•!"#\$%&'•%234 ) "#\*\*+, :-

n•&•N9 >9 j g•Jh5+•l•mWc0 KdV+e5 Q8f%& g•Jh5+ • b•E F: i 0V5b+,j)k %& ,9=B•^+!h# . 1

.g•Jh5+ ••TNo ,)VW9

. U•B•\*+ZI& s=LQ\*d c•89 p•qk\$! =r .2

. NLt i V: %9 ,Nu\*+U•VHC+7•R• . D

. ,j)S\*+F ,H:N? 7R\*+•\•)Hb+!h# . [

. U•B•\*+F mW=x=^+,-/0+ • y•z \_•)l• .v

{Q^ s=JE UQ••:j s•|+}~ F ,hmq9 ••TNk €••4# j ••/, f+ %9 ,-/0+ ,/B6C ,#? ,d }~  
 ,•V•\*+, /B6C F nQ'•N\*+ ‡^%‰Š<%E^ŠŽ ,TNk !t9 O•N5Lb+%9 ...t+ej (5+, /B6C ,-/0 >A:  
 ,&•< F ,9Qq5u^+ ej (5+, /B6C nH=I9 ,•@ •4-Q\* ~\*#: ' " " •ŠŽ-- ,TNk:j ••V•N5Lb+ %9  
 ,8Š •HQ<\$' •E: jP•dA f (?:\$•/T s•|+}~ F ,•^8\*+••;<#^d }LC+X\*}T: j™R\*#: K;•\*+  
 N\•] %9 ' Ÿce ce ,/B6C ,•@ ••)I9 Q-Q(5' ceŽce12 eW ,;<#9 ceŽce ,j-N9C#R\*+  
 †' | §• Ÿ •^8\*+••;<#^+ ,/B9: ce£¤ 11¥[cj-N9C+ K;•\*+ Q489 ,;<#9 X\*}T: jO•N5Lb+  
 .1©©aa

<3\*•-!">?%@ \*A\$B CD >EFG!" :9;"!" 5678"

-CJ- •9 n•&•N9 «H:N''\*+%9 ,•l ;•\*+>•H•S^+F cJ9•8\*+ZI& s:N9\*+,&•<N\•] !•j•• !x+%9

H•( )\*+Q•& :\$ «H•(h\*+F ,=)•9 n•O+!8^- ~\*+\_#N^+®W,#?Ws•/8J\* C (h\*+%j u\*+%T•9\$7#• -1

nH=, 4^+\_ \••^#:

<sup>1</sup> مرجع سابق الذكر <http://www.arab-eng.org/vb/t154195.html>

.....!%\$&'()\$ !+ ,. \$ / 01 \$ 3 4 \* 567 \$ 8 9 \$ : ; 0 < \$ = > ? \* @ ; % A - 2

J + . \$ K L 1 . 4 \* \* 0 < M \$ . % N H I ..... \$ = C . D E " F = C G = > ? \* @ ; % A - B

U % G . V W X \$ U . 4 0 Y \$ ! ' 0 Z - ' [ % 1 \$ ! ' 9 Z < ! V % \ \$ ! ' R % M P S . A T . F Q \$ ! N \$ 0 \$ = ... \$ K \$ 0 < P , . A - 0

: . 4

ba G F H I K \$ T . Z \$ D 0 ` S \$ / 0 \ A ] . ) J + . \$ ^ . 7 4 ! G " \_ \* P " , . < ! V . 0 \$

d > 0 6 .. e 0 . 4 E # f \$ . \* 0 < M \$ ] " . g ^ . 7 ) D [ \* . h \$ ! i " M . ! V j - c

..... \$ ! V . Y ! 4 T ( \$ K \$ ! ' m < \$ d W Y \$ W 4 ! V # % \$ = > ? \* = 0 @ ; % A - k

W 4 K ( # . \$ = \ s ! , N ( 4 ] 4 K . [ . n + 0 \$ d > 0 Y \$ W 4 ! V # % \$ = > ? \* = q ' . \* 0 < M \$ K ( # G I " m g - p

J + . - ' 0 6 M \$ 3 " 4 t % a a M ' K % M \$

K \$ . s W 4 \* y " n z \$ W 4 ! V # \$ K \$ { | ' . } ~ . 4 ... \$ E V " I A \* K ( # . \$ = € \$ x . C G \* D . v X ; . 4 P " . 7 A a w - u

: A 0 ` , \* . \* 0 < M \$

~ F \* [ E " . . \$ E " \ T o T . s W 4 [ X Y \$ K ( # . \$ † W + A f . . . ~ € E < \$ ] . 4

e [ S \$ < E < G o , f \$ ? 0 1 E 7 < i 0 % A H I [ . ' Š \$ W 4 T . Z \$ . \* 0 < M \$ = C G a " . G W 4 [ X Y \$ % o X o \* 8 . \ \$ - ^

b . m # % \* ,

..... \$ e 0 . \ r 5 q . \* 0 < M \$ 0 1 0 q A = 4 . 4 ^ ! V / m < \$ = > ? \* @ ; % A a w

b ~ F \* [ E " . . \$ E " \ T o % 0 q \$ E " \ o \$ . \* , T . s \* ' " G I \$ 8 % [ . G + \$ < V t q \$ K . M 0 " P . \ < - Ž '

• | . \$ ... R I ^ = ... < \ A f - ? % \ M P r \$ D { . 4 [ . M \$ [ . 1 ( \$ . ) " • • \$ & . q \$ - 0 - ..... < ? \$ 8 E R a w

! . 9 M K r . ' ^ > % \ M P r \$ D { . 4 a e + N T M [ \* 0 z - . 4 • • o j š 0 € S \$ ! ' R . 7 \$ • • • R S \$ ~ • \* T M [ \$ 0 Y \$

f \$ E A [ \$ 8 I . \ " • • • \$ U . q 4 D [ { . Z 4 = M = • • • \$ / . " , = V E M \* - ( s Q \$ ! . q ž ! ' R \* , ^ a e + E U \$ % " ? ( M '

b K \$ . , G \* K \$ + C \$ > , 0 \$ ! ' 9 s , = V 4 ! V # % \$ & ' ( 4

3)"8% • 9":% ;<=>\$%•"O?• 36٧(• • ")\*\*+% , ". /O%2) 345/\$%&' (• • ••••• !"#\$\$-11  
 F3D"E• 3AC(• @%AB•  
<sup>1</sup>FJK\$L <M"=N JK04<6G%• "PQ\$•• ••••7%R S\*\*6%3TL/R!"\*HI•

3F#Q% 34'L<% ]Z/^ 3T%<G%aV7?"R \_\_"6•`• [V"•• ]Z/^ XYZ". V"K7) 3TQ=V% 34'5/% W<M• -1U  
 hi% j V+% ,<bY• 3TK?• 3)g8% ,"Mf• eL"7Q% 2)("T<V) •/Kb c4M 2L "d 3)"6% 3TK?•  
 "d r"00CI•2+s tC"d 3R^(••;<q(• • 9":%n8o p"٥• [\*6%2B")f 2L kT00% I m•%/%١••RI•  
 3TK?• y<)(•• 34"6% y<)z%• "١"QC` •• <4١P0% 3T١i % • gx8%R 347%nd"b XY 37)u•••v• w  
 F3TK) <M" { I f 3Kb•/)• S\*\*6\$%3T#Q%S/C(•36R'G) [K84 tC  
 =34!567 89; )<0!; 2)\*\$ , \* - ). \$/0:%#!"\$ %&'(\$

6CD\$ EAF )#GH(\$ )56I #4 34!567 89; )JBK- EAF L6MN\$ :>4?\$ @AB(\$  
 :34!567 89P QR6MN\$01

•6R }\$L 3\$5m 374) , <•• jJ\$Bf ,, •6R }\$L <١~€• 374? e5<V% , /7€• w I •"B<R y/C |P4  
 F[]<%e•"C• •/68) e•"C ‡74) ^R-B<\*Q) /H/\*\$B† ,,  
 %"V% ,~€• w •b/4 y•/C(• ŠBf• !•٥ 2) /H• j"١) ••• y/C 2) ,~b I •"B<R y/C 3Pi7) ŠG^  
 F3A١~€• ,<#Q\$%

: 6CD\$)\*ATF UF )#SH(\$ )56I #7 QR6MN\$0U

• 3T%<G% 3L"7Q% [C<) |T' w " G' • TC • "5•<•• S"- w ~V7^ 3T8α<Z 3B<™ eH <E<Z' S"y^  
 F3%• 1† ,, w š•<Z e?"6%> /G8?• }\$L 36R<%3>?• [Qe• 349":%  
 2) 3%• † ,, w 9":%• S•<G% G^• 3%• ŸU w \_\_"V+G• I•• • #% • "T\$\*6R !/P^ 3B<V% zAH &Y  
 w cM"7?• Φ 6R XY 3Z". `R ~••(• W<V% • "P4ZY • "R•m•f w £/QE"R "KM"Vo ~B<G١ • j 3%•%  
 F "T••• "•+4)f

23& 7(" •&5;" <=>(" +5&•' (" ?• 5@a B&C 1946 ... .. •!#\$" % •&•' (" )•\* + , - . / , 0(  
 U, D % VM6' • 5X 23& , NE R"•S 53. T( •>J•K 2LQMA +5E•O" P&Q' ,•D E j •&E•F(" •D5H(" •>FI  
 1cd'tcc YE5&•Z [ .C E \••(" ] •5C E ^ . \_8\_&& `a(" ?• bS5•  
 : • .....!• " # \$ % # & ' ( • • • ) \* + / 3

w.M. (" \Ql x rvrq b\_D tuD mnopqrs gE•fz %5' >f• " •fz •ij " ?D kN.f(" I 19ef ... %  
 x,6v{ b\_D tuD •f(" +5q x, D • }&3 ~ (€ ^5&E jx qvv{ b\_D tuD wE•f(" , - . / ^5>• yz

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق تأثير المحرقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي-الجزائر)، مذكرة لنيل شهادة الماجستير سنة 2008 ص:98

!\$%1 ; - C AB ... .. !"# !\$ !%& ' (!) \* j+,- .%/01234156789\*.. !\$%1 ; • <=>1 ? • @  
 ;C ] ]B UY• ... !\$%1 ZPMM [ !V\M OP& WXAW DEF- GHI JKL\MM OP& QFR,• S:T ? \* U•V:1  
 !•>N' \* j ;H\$%15• . ^H\_H a 9` \8FbR: d&` : OP& j e•f1FbR: •g↑ Hh:1@6:1' S:T 9Fi \*  
 j C uBB FI!6mr•• OP& ... FYR: FYR& [ s1st\* C q] Fb@• \* C pBB FI!6mn!%& OM\8WXAK  
 G•P/\* xF,I yP. \* !zi N\*NC kBB ... .. GHi !f1 [ F@w>1 ; - G\7) ;H \8 d&` : WXXW vF- ' \*  
 j n! IF{ :1 ... n!6PV:

C u] ]B UY• JK | ~ ` : ••V8 OMi OP& !%€1 [ P•Y• ; • GP.\* }Vf1 Gi !w:1 <I | F8 8 OMi •@  
 ] ' \* C p,,p GHI JK!%€F o-fm\* WXqA <MMg p,, ' F,f)NGi !w:1 [ N• j | \*!7:1 •g↑ 8 9F\ -  
 Gi !w:1 obg1\* DEF- BW ' \* j !%€1 . &` : <i 91•@ ...- C p]pu UY• JK O~\* WXqA v!%€  
 [ P•Y• ' [ !Y>1 \* C kWk JK O~\*\* FIEFV- ; • oc!†1 \* <VP! :1 Z@:1 ... E` z:1 ' G` •~  
 !\$%1 U•I ? ↑\I\* j !%€1 . &\* 91•@ E!Y>1 ...- C AKX UY• JK O~\* OP& vF- W,, GHI JK!%€1  
 j C ,,qA \* C XA UY• ... O,€Z1 ; - [ 1s1/ ...' \* |' " ; - +, • <=>1 \*%Š< up

Bu GHI JKL\MM v^:1 \* U•V:1 ; - "•i AB ... .. !"# !\$ !%& ' O•!) WXqA 9↑ g Wk ' \*  
 "I G>YV:1 [ P•Y• ; • GaFMOMi h:1\* !\$%: GHY€1 ZPMM EFV\M GRPM; n•Rc \_\_m 8 - WXAW DEF-  
 \* GP-•f1 G@6:1 9F•\*T JK GHS)- 9FP:~1 G@™ ; - F, ' " ; - šFF1 > !V8 JK cesN v^:1 \* |\*O1 !\$%: G7/F,f1  
 WjWXAK G,/ GP' E01 [ F@6:1 EFPZ1 ... FYR: Fb,• L>8 ;H\$%15• O~\* n` Rc O•\w8 YF>F•

!"#\$%&' () \*+, -./0 !-1\*2&345#6 •

; - . nM !c 8 ns•R>f1 šFPY: EsF^- S•\$ OP& jšFF1 nE•, ns•b- O-7~N91•7:1 ; - n•&\* !#B41 >8  
 !#B41 9;c ? ; - \* j \VMP:1 E!™ ; - s•¤1 ¥s01 •€1 <I\* •&↑:1 ;™↑ Y: > ^:1 2ff1 ; - CuBBBW  
 G•7@1 [ ↑,V:1 ' \$F:1 ' Fd%g !zi O1 U™f,f1 ; - 9` \8 E` /

G@,- ... !6" . \) OP& CWXAK G,/ ' v\*fi! • ` & ' ©•& v^:1 ©`>1 JK Gd' K ↑ I  
 JK ABBBBBÜ• n""O1 š^I G&FV- E•@ OP& G-F• GR: 41 šFF1 G@™ ...\* G~F" v\*fi!•

<sup>1</sup>- تأثير المحرقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي-الجزائر)،مذكرة لنيل شهادة الماجستير سنة 2008 ص:93 و97



/13 4-3 56787% ; 7-:~<~!>@A? BC #1•,% DE: .••!" #\$.•% &' ( \*!,-) 2•••900000  
\7] •E6RS6=YZ[~ I J7~ KL MNO? !P• Q 56RS6% TU V~%W% K7XG Y2000:H000 BC F :?!G  
^R8

j 6Z ; X'~ 4-3 \C kl TnG+e YH999 d\$ WX= e'~ Mfg h< W%D87= `R<?M1-3 `••a(b? \_  
r~ W%M7bL?: j#b \• !G 56~@ V6-E 5 RJ: Yp00 d\$ \n: &3-oG=C 57Sa~ •S\$ 6Z: R,'-  
^YH99w #tb d\$ #?7A?V~q! v7-

3•456• . /012!••+,•-• \* )•• \$.%&' (• :••••• • !"#

78-9&; <=> ?=2@A B!C DEF2# G4' HI•• \$.%&' (• •

=>3• ?@1 AB/+•• C- D,@- 9/;:<• ( )\*+ \$,- . )/0•1 23+ 43&5- 678 #9%&•••••••••• !"

X/E:F G@H&I JK/, '• L37M• N:%OPQ- RJS&5- /T93U& VJ,8) #•T/WI•

G41 "@•• J•4# \$•KLM GN•30

R\$=@•• TUV GI;2AQP

••/• C:+ j!31•@/1 AdJO'• !/88,5I• ASJB 43&5- 678 ^|\_) ?•35I• Ala'• \3S] A&K Y/Z" [ \*SI

XASU,'• tu>v #w3•3'•) nopqr nopsmm?Ja C- #ef,'• #ef,'• \3SgI Ah8\*• - #i j k• I\$T

•<yI #eEz !3@P nonsr nopqr nopsmm /E,- A]R] •/,gK/1 \3Sg• I\$T Q:x !"

<sup>S</sup>X•|I• ?j •w ?•35I• A-) /S-) #9•M• A•9w AF•d' A:@:P-3P){

:J•4# GA8•KA GLY•&# DZ [ \# ]•^CX•QW

ASJUI• !/1)\_ LRj C- !31•@/1 AdOI/>tb,5I• ASJUI I/:'• €7, 93UP AdV&) • /K/:SI• I\$T C- } \*~• !"

Xpf ,, ...q •|I• 43&5- 678 A:H7•

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق تأثير المحرقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي-الجزائر)،مذكرة  
لنيل شهادة الماجستير سنة 2008 ص:105

.#/)Q .+'2Q 3'/ 4• 5"#& .••":• .;<7 =•&• >? @ABC1986 '()\*+, - !"#%& •••••  
 JK NLMKO D'EF#G)HIO  
 •••••! "# \$%&'()\*+,#  
 :(-.0234•'• ()\*+,5 /1

"\S#])^C .\_;2Q5 a b198[ UVWXY - .#&Y);/ Z••16 @ABC P!Q&R"+'• .S(\*• =T, 4•  
 =I 8\*7&j k\*•Q.:(WQ&R"a"e%& >fg -• X"SQ& >fg hli b1988 UV\*;) - c'd, Z••16 ÜÜ(  
 .#V2Q .:q•VIO 8 m! .\TQ&nG p 4•• j.;<7& .:q•7&4• U+, r's^\* tQ .:q•7&n, R'\u, "\#B  
 Jc'd, 5•• 1y ÜÜÜ(b199x n)T - .#jvZ'• "a•E•F^p .#'\wQ  
 •, z#<=| hli }a• ~#:Q• X•V\*10 >#E'• €"VS\*]&C .#&Y);qQ&R&•)Q&5 a , B.G'f , "(  
 J~ :E •, "\i"W&X&FE=a .G'S7 ...):2Q=d& t;#E ^!•• X)Vi  
 :G0<,E5 F•A'A'• •E5D (<>?'• @•ABC' ; <,!=• 7+89/6

<VWE @\E .II)• .Q1Š 4• .g)\_• }a•1989 R•, - .#f!Q&R&F\*a%&.;<7 .\_| %f• C •:0  
 J.#f!Q&R"Te!%&=#HW\*(

.q2Q' /"•VIO' #•Q•E•s\*Q=T, 4• z:Q&nQ•T r'' !)q^ .S(\*• - =V'E .#VSQ&5 a 4• 3•"&nB  
 j k\*•Q=#HW^m'E• J'";Q&nQ•T =WY 4i .e"Q.:#SQ&R&F"&4i • 2\_Q&+• j.#;:W-&"#% .f'S7&  
 ~™Š>Š;4• b[xx •S(hli •T)E .S(\*• @\T €-d 4• D){IO.]"W• ...!• hli

=#s\*(Z'a"Q&5 a .S(\*7 r&/ "g)] %Q R•<S^ tQ&EMKOžÿO ☐œ.#N'g'fQ&.'+2Q t•"<•:0  
 "\• b199x ;'f#G , Bb1989 R•, 4• Z'\*:Q€-d .HW• .+'•66 r"•a n, ¥;^• .]Q&Q&j k\*•g  
<sup>1</sup>Jn")#()#&- .+'•>>

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق تأثير المحرقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي-الجزائر)،مذكرة لنيل شهادة الماجستير سنة 2008 ص:107

1+, - . \$/\$0\*... !"#%& !#'()

I6J G5%h& (D)E F !"#%&'()\*+,-. /\$0& (1230& 4567& +89 : ;58< &=>' ?3@8% !@9 43A< (B+C0  
ST (W3,X YZ[ ST 51\$95\T' 51,@9 IQR &=>' ?3@8-%V: +Q+D\$% KLIM& O"P% IQR ST  
gh&gg;5C4H& (I^Z\_% (I% %% a5L5D% (Ib5c&d5D> a&&2f&

!!:..... !"#.\$/1

2"3/4' 678: #& ;"/& /=> ?\* 23'@/& ()\* AB C/5'D ;1991 ..... !."#\$%& ()\* +,- . /0&  
TOPQRS EFG H?IJB KHL MN.#&

b.#.\$"l#a] Q^\_] O 2ZE[ .\& W#X?Y U& V7-I&

p- qEr& o-\$n& AB ukvmd •<En& o-\$n& p- qEr& s?4t' AB uk l m i '?j •\$dLefg'/lBh' @/<  
T•<En& s?4t'

Sz?"#BI ÜÜÜw! @/<MN.#&K\$d% 2x•Jy'c

!!:%&' !•() \*+!••+,+,+!"#•••+/2

} #&20~?B W•Z .\& €X?ly' V7-I&D MN•& ,Nx E=/0l&u199S { @B • !."#\$%& ()\* |'E•. . /0&  
T2"lf•t' ! •3•< • .\& €X?ly'

!!:••9;<!•->+!•&•?&Coré!drille?! " •56!.04/3

±"x ;MN•& ,Nx @^Y2-E%y } &D 2"%#y' 20G~ & €Z\$D <•Wf 2%ly ut tm /%wKHL ,, @..E•x . /0&  
KHL ! •4%& )Cef AB AŽ\$I#D •\*@"' ' g•l&€E'/& AB 2=\$%#& " "w" w ,, 4 (B <•?Ž= ,, (W & A=) \* <f  
2-E%y } &D •\##>D @E\$I3•w |y' AB ! •4L )C'w u?0Y ,, W & €E'g €73D o'•• ,l= ±"x ;••D AJx

6#7 89 : ;\$< =, > ?#@A'( ?#3BC' ?DE /3#5 • • • • • ! " # \$ % & ( ) \* + , ' - + . / \* 0 1 2 3 4 .  
Y X: ! 3 4 F . G H ! I J \* % K / \* 0 1 M 3 N 8 0 P Q R S K 5 ? \$ @ T ' ? # U N ( ? # \$ # O & V 3 W / ' .

: \$ % & • • • • • ! " #

3W/3^ \_ ' . V 3 3CN ( ? # 0 , N . ? a 3 S ' . b . = L 6 # B c " [ K ] & \_ ' ( ? # a 3 S ' . = ` 3 d e - ! 9 3 N = ] & W . Z [ 5 G L  
f k a ( 0 ? q # ' . f k a = ` 3 d e 2 • ! h i 3 , & j @ 1 ( k 0 5 6 \ ( 3 L I K O & H m ' ; ? # N \* % & ( 0 ? # n = d & W o . p \* W  
X s a 3 S ' . t 3 C N . 8 \* W / 3 q G H ' . : K 3 ] ' . ? % r

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق تأثير المحرقات على البيئة خلال مرحلة الحفر والاستخراج (دراسة حالة حوض بركاوي-الجزائر)، مذكرة  
لنيل شهادة الماجستير سنة 2008 ص: 109

.....

..... •!"#\$ % &'( ) \*# + , - . / 0 1 2 3 4 5 ) (& 6 7 8 9 5 : ; < = > ? @ 5 AB / CD = /  
 EF ? &' ( ) \*# + , - . / 0 1 2 3 4 5 ) (& 6 5 # , & J K L \* & M N O G P \$ & 5 I &' Q 2 ' ; R 6 . . 1  
 ) 2 3 4 5 S & T . . U = V = W . 5 X @ Y 4 Z [ . 1 0 ) \ & ] 5 X & 8 9 Z [ . P \$ \_ f ? ` ` a b K T 7 # c \* ) 2 2 5 ) 2 ' & 5 P \$  
 ) i & G 1 8 2 j & F ( = & B / 1 ) # f . 5 S & h . 1 A 2 . e ! ( # 3 G b K T < B / 1 @ & f . 5 % ) 2 3 4 5 X & # g 5 1  
 k & l m P \$ c < b K T 7 N 1 # + 5 N O ] + ? . b n 0 P \$ ) < = 0 p 2 ( 8 F W 5 % N 1 # + 5 X & = V 1 # , & ) 2 q r 7 > l + . .  
 1 k & g / t . ) \$ = G % N 1 # + 5 ` - g \* % ) 5 0 4 5 X \_ # n ; • m 1 Ru p 2 ( 1 ) \$ = g . . ) 2 l . 5 bs % @ 3 \*  
 v N 1 # + 5 X & = V 1 # , & % . K f 5

i &' ! " # \$ % & ' ( ) \* # + , - . / 0 1 2 3 4 5 ) (& 6 5 # , & R g M w x 2 3 5 E f g . . e ! ( y z & 5 P \$ ) ! j ) ? @ 5 C . 7 = x 5  
 { | & a ) ? @ 5 y z & l } # 9 + ? & - f x l Q 2'

.....

S & F 3 G & # l a 0 1 ) 2 1 # + 5 ) (& 6 5 b " # \$ . / 0 P \$ X & M # , . f # - + ? . 1 @ 7 | . # 4 " X & 2 I ( „ # \* -  
 @ 7 | . B / & \$ F < : ; ) 2 1 # + 5 ) (& 6 5 @ ' s = \$ S ` a w n F F . K \* X @ F 3 \* C D # ( = M S # \$ & \$ 1  
 v t ; w w ) x 2 1 9 5 A 2 . % # 4 h . 1 X & . 3 5 S . = 9 + . 1 ) 2 0 H .  
 f # - + ? [ . 1 # 4 h . k = 2 % ) \ D I ( X F 3 G C 3 G = M ^ # 7 % S . . 8 6 - H [ . k & # † X & M # , . „ # \* -  
 X @ & l + ? [ . X . \ Q 2 ' ) 2 F 7 & 5 ) \$ F < . . ` 2 \* 1 0 ) ! 1 9 . g . . 2 n F F . K 5 @ 3 \* Q 2 ' P \$ \_ f ?  
 Ž 0 - + ? [ . ( # 3 5 # 7 % S . N & l 9 + ? . . : \ 1 S & F 4 , . @ 7 | . . = ( . 4 \* @ # 7 % S . % ) 2 n H .  
 v t ; w w ) 2 ( & 6 5  
 X & 2 I ( N O G & 0 ' # 4 h ' R 2 . 5 X & 2 I ( N O G U F ! 5 @ . & 6 \$ . / 0 P \$ = " 1 F / # 4 h . b " 1 k ; -  
 " F 3 G : ; " 4 5 b x l b - W & ' 5 \ ; Ru . 5 ) Y + . . A 2 . F / U F ! 5 @ 6 \$ . / 0 k . D f # - + ? [ .  
 ) Š 0 . . X & 2 I ( ; X & a # , . b 2 ] T \* P ( ) - & 5 ) \ & ] 5 X & 8 9 Z [ . — 9 7 : ; ) D m t & ; R 2 2 H .  
 v t ; w w ) @ # h .

..... !"#\$(%&'()\*+,-./0123456789:;@ -  
 "#BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\ ]^\_`ab -  
 cdefghijklmnopqrstuvwxyz

(KL I %\*D+( f/!( ""(3(g) Bh ]E i?j (\*X+Hk( \* \_; ( I %IP ) Bh 0z'( 0%kn n` -  
 er(eep!H\*( Y:( \* <' ]E 0-q%Z+K( o:%H!('

^ .t,L .3!Z# I %\*u( O>P .I+? %!L 0z'( 0%; q!UM( ]E tvC'( \*:\M( [ 's# ."" -  
 I K| ( x{zxy i@ n!/%'( oVE f/!( ""( ]E tvC'( I 3.g. %L 0z'..'( I (\*wRG( 5 [ L3%  
 I (\$%k( . oL%-( ]E ...A'( [ A<h. €2, 0z'( O>P of.%i( o,,. ]E I (F\* ,,...( ]E ...A'( -  
 e+2u(O>P %\*Q ^ .E OH(3.' -

• F( -( I \1P. .t,L .!1. d ' ' ' ' p% S.%# a!, 5 %Š < EŽ \*=( 3%T( ^q. ."" -  
 e02C.\*Eb(.3%'( 5 I !G( €>-OU2. 0"~V( NK† [™,g. €2, fZ+XG(

-%/( ž%... I (F\* ,,...( ]E ...A'( I K|( €2, \*†%> >Ace!G( o; % Š(\*c %!g [ I †( ."" -  
 Š%† o†. 0z,"+JE I (3%T( 6.., 0z%CE S. \*†%'( 3!~? 0.\*AG( . n%k( 0",c ]E N%Z( -  
 n%k( 0",c ]E N%Z( -%/( Ÿd? €2, %3.q [ ,A' 0A2~'( ]C'. ;02!M( N%Z( >w .3!~h -  
 eC% ( fce!'( 5 .""+JE .\*†%'( . >A2c oCD#

q ) .\*†,%02# 0"~VE % .€2, S.%\*# a!, 0"~VE 5 I %\*u(j % ]P Ÿd+( ]C=k -  
 i+ 8'( | .\*D'( ]E OP!IS t~J? 0E\$B'( I %%&, k( ^% % ]C'. 3%4( \*\_, I %IP \*I+J? -  
 e^\*h. oL%DE -!@ Sq%† %". . oIA'(

:.....!

i`'^ 5 ©(!+(p.P. 0z'( 0%kn d ž .U. EI^ S. 5 p% </k( . 0L3%D( O>P )..'( f2« € , -  
 e0.\*™,'( 0z'( `'^ 5 %-e0z'( 0™>ZE 5 YZ? 8'( 02!2@.( 0z'..'( I %%k( O>P 9..Z+( .  
 ..™-G( iEb( -E%# pBP -!,,. fE 0z~\_V( I %%V( F%... 0g%h .3%Z? O>P )!Z; (.3.\*ce -  
 ®\*c \$.\*#d †\_V( 0P%g YL( SK'( >,,! !VC+( 3!~+( ^q. .@ ;I %^b( NK† 0.%# 0z>

... ..! "%&'()\*+ , &. /#0.1 234+ ; 5\$#678+ 9: ;<# , &.= 6>&/ 6?@5

P &BC&E F\* •G@H IJK@JL+ IJK•JM &'NO!

#\$%!" &'(%)\* +,-!." ; /01.2" /03(\$4 5678" ,9: ; <(4 1.=>?! "\$%!" /@7• • ..•!" -

L(M• #• /HN JK#F ,G79F •G=C ?!" #"\$%!" &H /03(\$4 I=->.E /•A%!" BC,)• • (%>D ?!"

/03(\$4 Z[\ ,9: ; 0-1,•• 0+H • 0>• #• 7P: Q R=S•6" "TU V1.2" •,WD" X"•Y" ; <(•

]YF /0^2" IAF\_! &N(" L,9-ND" R7`HN". ; 7abQ/•N +: #"\$%!" cde f"(N /gH D 7•H

k /073 i ,@12 /01.QR,: 7b ,G7^j%>?! "Z\$H" RA8,<

i ,a0F /Img9Y! /F"•!" no7\* pP >. ; qr0# qF(" 7< sU /!,-\$!" nH,N.. IAFt" n0^(> -

R,01.!" . v(g@. . R7•H" '•,0v x!d: . ; q[\$H" v(Y" 7u,y ]YF •7m2" zAull

+0^ ~7Mt ; /Gg@/r0# &• +,-! •,b1t". n0^(!&\* ,u +9W ?!" . E L,{ "dG • / | | }•4"

,€ ,F". /00# /07! ,\* &@•

/0(` ..." t‡. ,aH /0(` ..."/0. •!" R,9IH". L. •!" O\* R,(Y-4" L•,d +f m0/0,, z,@J'1.73 -

x!T. ; /0^ •!" /H7^t" ^ <(%# F '•0\*. /8•!" /F7%!,\* p | > ; /00# +: ,•4" Xj•\*

Š,M +` •\* /Gg@/r0#. I,F +` •\* /r0# ••aC7[M <0/a^(• • ,a"• }•N". ,e z,\$-A!

/S0<v1"(: #• /Gg@/r0# v(YC ,• 7[MQ • 0@%4 /@,-. /-,\*4 X(<)" +M•C XQ •\*D -

Q(NQ /-0@!" +E%> ?!" /G` %-!" R,@1•!" R"1.,H" Ž6 .0 ;/gY%4 R,F"!" . i .7..."

#•' "X,%<t" /r0 ••aC#• /)6A• • +G,%!" I•F. LA(E" N"

q)kXQ#` • ?!" /0-0@!" RA9a4" /MN qG R,[0". 1,g@ c,0 Xj\* ,<•)•F" †E(CXQ ^ " ;†MQ -

?!" . ; /Gf-!" R,@74" #• †P!" <(- <d!" Z\$H" 5€\* ,-( | M R,\$Y}4" z"(Q+` \* ,a0m

+P /0.." /S%2" ~ - \* • R,<7: .1•0€" . •(4" cdG &9S>. ™7MQ sU /!,6 #• ,G7Q pY>

]Y-m/•,F. /- ,M /0.œ%4,m i , | F2" /S%Q ~ - \* . Ž, G` H#. •@!" /S%Q /0G•!" /S%2"

k,Y,0.œ%• q->XQR,(` ..." ]YF. c1. • q-CXQ•7m+:

:.....! "\$

! "%#&' ()(\*#(, -./#01 23 45#(4\*5#7.8\$9\$:#&' 4;<#3 4>?#@8\$9\$' &' AB CD)

J.ED5#F &GH I #

[4>?0+40(P6F.Q' F\$R33 4<#AB.S:#)UAV 2 WX#B YZK#48.KL A=DN' -

[4;<#\0B 40\$]D#4<3^D=#48.KQ#\_`aJ -

[4>?0+6(QbB 7.>3^c#A=DN' -

g01 &b9 .ER#FfB .E0B -\$Qi #4P\$\*Q+#j" k3.B^P I \$m 6.f# &8 4d.K# 4<:# e<GD# -

[45#(#

o(MJA<5 2 p\$?q r\$GUrs 3 4\*9#D:#45#(#g01 o(MJ 2 .M3 (>r\$G" rs u83 AR n#&' \$R^"

\0B v\$>\$#B w\$9\$:#01 45#F 2 7.'\$0':#&' \_N<#x@S#\$B .K'(>r\$G" rs3 jF.%#@b0^#y]=#

(QM#x#3 &' jraS#01 2 40MN:#4b0^#~.•€#4k+r\$G)3 n# jy]=#0z 4)63^{#|.M#}1s

[•.:\*# , 6 n (bi #



: • • • • • ! " # \$ %

: • • • • •

i 1CDE i •"B) • - • & (#) • \* # , . 0 • 2 • 3% i 45 • 67 % # 8 9 • ; \* • < # = i > ? 5 @ 7 @ A • @ ! = - % / 1

2% 2U • - 2# ! + i • 3 , 6 5 • O P V • R K S • ? % i 1 G i H 5 • 6 7 • . I # = i J < # 7 L M N - % / F  
ÜY1XE1/MFV1V i

\_ f # / ^ % / > , I , • • \_ d # e 2 # P I ^ % / > • 3 @ 7 b & c L M N ^ % / J # 0 7 \_ & • a I , 3 % i Z # [ • 5 L (# 7 \ ? % ) / E  
F V V C • ' . 0 7 • P I i 2 # ! + 2 % 2 U • • 3 , 6 5 g P V • & 0 7 > ? 5 B & ? % i > # % ' 7 > T , R

• P I j 5 U • • ' . 0 7 i 2 % 2 U • - 2 # ! + i • 3 , 6 5 • O P V • R • • T , P e ? % i > , + h P ( @ 3 i • Z # [ • 5 L ( i 6 \ ? % ) / X  
F V V k • ' . 0 7

• 3 , 6 5 • O P V \ h M • • ? % i h o 2 • T , I ^ % i @ ! = \_ & I 5 ^ % i \_ & \ • i % ! = ^ % i > ? , m > • K f ^ % i • Z # [ • • \ ? % ) / I  
F V 1 E • P I j 5 U • • ' . 0 7 i 2 % 2 U • - 2 # ! + - • + # 0 7 5

• ' (# • \ ? # • • ! Z # R % w • • f m i y z P # h • 3 ` . 7 • { & 7 | , 0 ^ u v • K O N p # e , 7 • ! + i @ A U • q r s i t 0 • @ ' I s / k  
~ O N

F V V € b 3 R E V i 4 5 @ 7 , P 7 • + , ! f i • P , • • ( ... M 7 5 • ` 8 7 5 • { & 7 2 i O n \* % # F ? ) / €

: ! • " # \$ %

C E ' n Ž 7 p , • • # h • " B ) • • # N • I • ? % \* • ? % # 8 7 † 0 • y z P 7 H ... † 6 I ] • ! ^ m ? , 0 6 • % i J z O Š • P ( s / 1

; i • 0 5 2 5 " # P ( > @ • # • ' (# • i • 3 # 8 6 - W , 0 7 ; ~ ? , e @ 7 \ % # , f b 8 7 i " • & # 7 ' ? # 6

^ F V 1 E T M ? # ( 1 1

^ > 5 # e • n , N • # N - Š • [ 6 I 9 • 5 • z > • • O N • ( H ... e e { & 7 † 0 • \* # 5 • Ž • h % ) i H # ( ÷ 2 # A ? / F

i F V V D i • " B ) • i • 0 5 2 5 • ' (# • i • 3 # 8 6 9 - W , 0 7 5 € , K > • • 8 e i h d M • # ( \ • e f ( i • " B ) •

! "\$%&' (#

WWW.bp.com .....! "\$% • %• /1

WWW.ExxonMobil.com .....! "\$% • %• /2

WWW.Chevron.com .....! "\$% • %• /3

***Dara O'ROURK, Sarah CONNOLLY, OP-SIT /4***

ml http://www.arab-eng.org/vb/t154195.ht /5

http://en.wikipedia.org /6

http://www.aga.org /7