

!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!

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

0'(#\$&#!)*\$,-!\$()!&'(-1,\$\$#'(!#2*-%'3!&'13-*!&'(4*('3!...../

0'(#\$&#!)*\$,-!\$()!&'(-1,\$\$#'(!#2*-%'3!\$))#+'(\$!,* *3-5)*2'(-#3\$# '3-5,\$6!-\$%!!...../

728'3#\$(\$!,(9-!...../

0'13-*!)#\$+,-!...../

03*)#8'+(-!...../

0'(#\$&#!:'13-!.....;

"122\$3<!\$()!+=2-'!%#:*!&'13-*!.....;

"#1)*(#!,\$\$3(+(>'1#&'2*-!.....;

?@!AB'(-C!D3'>3\$2!E*\$3(+(>!F1#&'2*-!.....;

0'13-*!E*\$3(+(>!F1#&'2*-!A2\$88*)#!!?!@!D3'>3\$2!E*\$3(+(>!F1#&'2*-!6*, 'GC!.....H

I*\$&:+(>!--3\$#*>+*-!.....H

0'13-*!-&:*)1,*!.....U

=--*--2*(#!.....K

=--*--2*(#!'4*34+*G!.....K

I:*-+!?!A"FE=HLJ/5LHJ/C!=-*--2*(#!.....M

D3*-*(#\$#+'(!

C

!

W\$ 2 *V!X3!P *3,+() *!Y\$<!

F%+&*!, '&\$#+' (V!/NJ! I @ I ?!

I *,V!AO/C!L; ZJ!HO;N!

@ 2 \$+,V! 2.9\$< [1 (-G.*) 1.\$!1!

P ' '), *V! :#8-V55 2 ' '), *.#*,#.1 (-G.*) 1.\$15&' 13- *54+* G.8: 8\+)]J;L;N!

!

^ ' 3!\$88 '+ (# 2 * (#-S! _1 * -#+' (-!\$() !&' (-1,#\$#+' (!8, *\$- *! * 2 \$+,!# ' ! \$33\$ (> *! \$!# 2 * .!

!

C

"#1) * (#-! - : ' 1,)! -#\$<!(!&' (#\$&#! G# : !# : *+3! (' 2+(\$#*)! -18 *34+- ' 3!# : 3' 1> : ' 1#!# : *!# : 3* *!# : * -+ -!
#*3 2 -S! 8*3 : \$8-! \$#! \$! 83* ` ' 3>\$ (+- *)! G * * 9,<! 2 * * #+ (>!# 2 * .! 7% \$! -#1) * (#! G ' 1,)! ,+9 *!# ' !&' (#\$&#!# : *+3!
-18 *34+- ' 3! ' 1#-+) *! ' %! \$! 83* ` ' 3>\$ (+- *)! G * * 9,<! 2 * * #+ (>S! * 2 \$+,! + -!# : *! 83* % * 33*)! 2 * # : ')! ' %!
&' (#\$&#.!)

!

I : *! "& : ' ' ,! G ' 1,)! \$,- ' ! ,+9 *!# ' ! \$33\$ (> *! \$! - * 2+(\$3!) 13+ (>!# : * -+ -! ?S! 83' 4+) *)!# : \$#! * (' 1> :!
-#1) * (#-! \$3* !+ (#*3* -#*)! + (! \$##* () + (>.! I : *! - * 2+(\$3! G ' 1,)! 83' 4+) *! -#1) * (#-! G# : !+ (% ' 3 2 \$#+ ' (!
\$6 ' 1#! G3#+ (>! \$!# : * -+ -! " #1) * (#-! G+,! 16 *! &' (#\$&#*)! \$6 ' 1#!# : + -! (!) 1 *! &' 13- * .!!

!

D, *\$- *! - * *!# : *! &' 13- *! P ' '), * .!

!

- ! P ' '), * .!
- ! B * \$.# : ! \$() ! " \$% * # <!
- ! "#1) * (#! a * - ' 13 & * -!
- ! bW" R! ! + 2 * # \$6, * .!
- !

C

I : *3*! \$3*! ('!%'32\$,!, * * -!%'3! #: + -! &'13- *.! "#1) * (#-! - : '1,)! -#\$<! +(!&' (#\$&#! G#: ! #: *+3!
(' 2+(\$*!)! -18*34+- '3!#: 3'1>: '1#!#: *!#: 3**!#: * -+!#*32 -S!8*3: \$8-!\$#!\$!83*`'3>\$ (+- *)!G**9,<!
2**#(>!#2 * .!7#!+-!4*3<+28 '3#\$ (#!+(!#: *!*\$3,<!-\$>* -!'%<'13!83'd* &#!#'!6*!+(!&' (#\$&#!G#: !<'13!
-18*34+- '3!#*! * (-13*!#: \$#!<'1!:\$4*!\$!&,*\$3!1 () *3-\$\$()+(>'!#:# *!#'8+&S!G: \$#!+-!3*_1+3*)S!\$()!#'
&: * &9!#: \$#!G: \$#!<'1!\$3*!)' +(>+!-\$))3* -+(>!#:# *!\$+2 -!'%#:# *!83'd* &#!7%!\$!-#1) * (#!G'1,)! ,+9*!#'
&' (#\$&#!#: *+3! -18*34+- '3! '1#-+)*!'%!\$!83*`'3>\$ (+- *)!G**9,<! 2**#(>S! * 2\$+,!+-!#:# *!83**%33*)!
2*#: ')!'%&' (#\$&#!

A

I : *! I : * -+!-!D3'd* &#!+-!&\$33+*)! '1#!+(!#:# *!,\$-#1#:#3* *!#*32 -!'%#:# *! ?@!83'>3\$2.! I : *!&'13- *!
&'283+- * -!%'13!1(+#!-'%!&3*)+#!+(!*\$&:!!I*32 .!!=-!\$!3'1>: !>1+)*!-#1) * (#-!\$3*! *Q8* &#*)!#!'G'39!
' (#:# *+3#:# * -+!%'3!\$#!,*\$-#!K!:'13-18*3!G**9!+(!*\$&: !#*32 .!X13+(>#:# + -!#2 *!-#1) * (#-!\$3*!+(4',4*)!
G#:#!) +3* &#*)!,\$6'3\$# '3<\$()!3* - *\$3&: !G'39!' (!\$!(\$883'4*)!# '8+&!()!1 () *3!#: *!>1+)\$(&*!'%!
2*26*3-!'!#:# *!\$&\$) *2+&!()!3* - *\$3&: !-#%#!."#1) * (#-!2\$<!&'22*(&*!#:# *!#:# * -+!+(!#:# *3!
#*32!NS!/'!3!;!%'!\$(!\$&\$) *2+&!<*\$3!
!

I : *!#:# * -+!+!-\$(!'88'3#1 (+#!%'3!<'1!#') *2' (-#3\$#!G: \$#!<'1!:\$4*!,*\$3()!#:#3'1>: '1#<'13!
-#1)+* -!+(!De!\$()!a@.!7#!+-!*Q8* &#*)!#:#\$#!<'13!3* - *\$3&: S!\$(\$,<#&\$,!G'39!S!\$()!G3#+(>!G+,!%\$3!
Q&#)!#:# *!,*4*!,!'%!G'39!&'28,*#*)!+(!<'13!- * &' ()!<*\$3!83'd* &#!Ab f C.!! I : *!#:# * -+!&'283+- * -!
\$!,\$3>!8'3#+' (!%'!-#1) * (#g-!R=P!&\$,&1,\$#+' (-!G: +&: !+-!1-*)!#!'!\$-->(!B' ('13-!,*4*,-!Ab f C!
\$()!#!'!\$-- * -! =D=!\$88,+&\$#+' (-! I : *! "&: ' ',!\$,-!'!\$G\$3) -!\$!83+U*!'3!#: *!6* -#! b f !#:# * -+!+(!
8: '#!4',#&-\$!\$()! a * (*G\$6,*-! *4*3<!<*\$3! ^'3!) *#\$,-! \$6'1#! #: + -! 83+U*!8,*\$- *! - *!#:# *!
b (+4*3-#<!0\$,*()\$3.!!

I : *!#:# * -+!83'4)*-!\$(!'88'3#1 (+#!%'3!#:# *! -#1) * (#!#!'63+(>!# '>#:# *3* (>+ (**3+(>!83+(&+8,*-!
,*\$3()!'4*3!#: *+3!83*4+'1-!<*\$3-!'%! -#1)<!()!\$88,<!#:# * - *!83+(&+8,*-!#!'!+(('4\$#4* ,<' - ',4*!
83'6,*2-!-1&: !\$-!#:# *!) *4*,'82* (#!'%!\$!-8* &#%&!)* -+>(S!83' &* - -!\$()5'3!#:# *!+(4* -#>\$#+' (!%'!\$!
:<8'#: * -+!-! I : * -+!83'd* &#-! 21-#!6*!&'28,*QS!'8* (`()*)!83'6,*2-!#:#\$#!\$, 'G!3' '2!%'3!
-#1) * (#!&3*\$#4+#<S!\$()!#:# *!\$&_1+-+#+(S!\$(\$,<+-!\$()!+ (#*383*#\$#+' (!%'13* -1,#- .! I : *3*!21-#!6*!
21,#8,*!8' --+6,*!- ',1#+' (-!'3!&' (&,1-+' (-!\$#!#:# *!'1#- *#!\$()!-1%&+* (#!&'28,*Q+#!#!'3*_1+3*!\$!

J.! Y ('G,*)> *!'%!* (>+ (**3+(>!) * -+> (!83\$&#&*!\$()!&' (#*Q#1\$,!%\$&# '3-!+28\$&# (>!#: *!
 * (>+ (**3+(>!) +-&+8,+ (*.!)
 K.! b () *3-#\$()+(>!'!# : *!-&' 8 *\$!83+(&+8,* -s!('32 -s!\$&&' 1 (#\$6+,#* -!\$()!6' 1 () -!'%!
 -1-#\$(,\$6,*!* (>+ (**3+(>!83\$&#&*!+(!#: *!-8* &+!&!) +-&+8,+ (*.!)
 M.! =88,+&\$#+' (!'%'* -#&6,+ - : *)!* (>+ (**3+(>!2 *#: ') -!# ' !&' 28,*Q!* (>+ (**3+(>!83'6,* 2!
 -',4+(>.!)
 Z.! ^,1* (#!\$88,+&\$#+' (!'%'* (>+ (**3+(>!#* &: (+_1* -s!# ' ', -!\$()!3* - '13&* -.!)
 L.! =88,+&\$#+' (!'%'* -<-#* 2\$#&!* (>+ (**3+(>!-<(#: * -+!\$()!) * -+> (!83'&* - - * -.!)
 NO.! =88,+&\$#+' (!'%'* -<-#* 2\$#&!\$883'\$&: * -!# ' !# : *!&' ()1&#!\$()!2\$(\$>* 2 * (#!'%'* (>+ (**3+(>!
 83'0* &#-.!)
 NN.!@# : +&\$,!&' ()1&#!\$()!83'%'* -+ ' (\$,!\$&&' 1 (#\$6+,+&<.!)
 N/.!@% * *!' 3\$,!\$()!G3+##* (!&' 2 2 1 (+&\$#+' (!+(!83'%'* -+ ' (\$,!\$()!,&<!) ' 2\$+(-.!)
 N;.!103*\$#4*!\$!+ (('4\$#4*!\$()!83'`\$*!) * 2 *\$(' 13.!)
 NH.!D3'%'* -+ ' (\$,!1- *!\$()!2\$(\$>* 2 * (#!'%'!+ (%'32\$#+' (.!)
 NJ.!F3) *3,<!2\$(\$>* 2 * (#!'%'!- *,%\$!\$()!83'%'* -+ ' (\$,!&' ()1&#.!)
 NK.!@% * *!'#\$2!2 * 26*3- :+8!\$()!#*\$2!,*\$) *3- :+8.!)

I :+&!&' 13- *!+&!) * -+> (*)# ' !\$)3* - -!# : *!,*\$3+(>!' 1#&' 2 * -!6* , 'G!\$()!# : *!&' 33* -8' ()+(>!
 @ (>+ (**3-! =1 -#3\$,+\$! "#\$>*!N!0' 28*##* (&<!"#\$()\$3) -!%'3!D3'%'* -+ ' (\$,!@ (>+ (**3-!\$-! - : 'G(.!
 I : *!1,,!,+&#!'%'! "#\$>*!N!0' 28*##* (&<!"#\$()\$3) -!2\$<16*!

- ! R#:#! "&: ' ',5&' 13- *! &'`' 3)+(\$#' 3! 8*32+--+ ' (\$! -#1) * (#-! 2\$<! #9*! | : * -+! ?! \$()! 0!
'> * #: * 3.! | : +-! ' 8#+' (!+-! 6*!,+2#*)!' (<# ' !-#1) * (#-! G: '!&\$(!) * 2 ' (-#3\$#*!#: *!\$6+,#<!# '!
83' > 3* --! | : +! G+,! 13* _1+3*! \$! 83* 3* _1+-+*! G\$+4* 3!# ' ! G\$+4*! #: *! | : * -+! ?! 13* _1+3* 2 * (#!% ' 3!
| : * -+! 0.! "#1) * (#-! 21-#!+ (%' 32!#: *!&'`' 3)+(\$#' 3! 6*% ' 3*! #: * <! -#3\$#!#: * -+! ?! .!
- ! "#1) * (#-! 21-#! #9*! | : * -+! &' 13- * -! +(! &' (- * &1#4*! #*32 -S! 1 (, * -+! * Q&* 8#+' (\$,
&+3&12 -#\$ (&* -! \$3*!) * 2 ' (-#3\$#*)! 6<!#: *! -#1) * (#!#: 3' 1> :!#: *! -#\$() \$3)! &: \$ ((* , -! \$()!
\$&&* 8#*)! 6<!#: *! "&: ' ', .!
- ! | : * -+! =! \$()! ?! G+,! + (#+ \$, <! & \$33 <! \$! h - \$# - % \$&# ' 3 < g! A @ O! > 3\$) * C! ' 3! h (' #! - \$# - % \$&# ' 3 < g! A @ ^!
> 3\$) * C. ! =! -#1) * (#q -! %+ (\$, | | : * -+! 2 \$39! % ' 3! = S! ?! \$()! O! G+,! 13* %, * &#! #: *! ' 4* 3\$, ,! G* +> : #*)!
8* 3& * (#\$ > *! ' %! 2 \$39 -! \$& : + * 4*)!) 13+ (>! \$, ,! #: 3* *! &' 13- * -! ' (&*! | : * -+! 0! +! &' 2 8, * #*) S!
\$()! #: *! * \$3, + * 3! @ O! > 3\$) * -! G+,! 16* 13* 8, \$&*)! G+#: !#: *! %+ (\$, 12 \$39! \$#! #: \$#! #+ 2 * .!

| : * 3*! \$3*! (' ! , * * -! % ' 3! #: +-! &' 13- * .! =! - * 2+ (\$3! G+,! 16*! > 4* (' (! : ' G!# ' ! G3+*! \$! #: * -+! \$#! #: *!
* ()! ' %! #: *! #* 32 .! X* # \$+, -! G+,! 16*! 8' -#*)! ' (! 2 ' ') , * .

	! /.! " * 2+(\$3! D3*-*(#\$#'(! ;.! D3'>3*--!a*8'3#! !	! M! ! NO! NO!	! NO j! ! J j!	! " 18*34+- '35=--*-- '3!AJ05J0C! ! " 18*34+- '3!
I : * -+!0!	N! ^+(\$,!a*8'3#! /.! D\$3#&+8\$#'(! ;.! e+)*'!	NO! NO! NO!	KO j! NO j! J j!	" 18*34+- '35=--*-- '3!AJ05J0C! " 18*34+- '3! " 18*34+- '35=--*-- '3!AJ05J0C!

!

WF I @V!^ '3! I : * -+!=\$? !2 \$39!G+,,!6*!@0!\$()!\$!%+(\$,!2 \$39!+-!>+4* (!+(! I : * -+!0!#\$9+(>!+(!# '!

\$&&' 1 (#!#: *!63*\$9) 'G (!

k!^ '3!\$(<!-#1) * (#!G\$(#(>!# '!&' 28,*#*! I : * -+!?!\$()!0!&' (&133* (#,<\$!\$))#+' (\$,!\$--*-- 2* (#!
&3+*3+\$!G+,,!6*!81#!+(!8,\$&* !7#!G+,,!6*!*Q8*&#*)!#:\$#!\$(<!-#1) * (#!3*_1* -#(>!# :+-!G+,,!6*!\$#!# : *!
-#\$>*! '%!-162+##(>!N.!# : *!,#*3\$#13*!3*4+*G!G# : !83*,+2+(\$3<!3*-1,#-!+(&,1) *)! I : * <!21-#!6*!\$#!
\$!XW!,*4* ,!%' 3!\$,,!\$-8*&#-!# ' !6*!\$,, ' G *)!# ' !2 ' 4*!# ' !%+ (+- :+(>!+ (!#G ' !#*32 -./ .!# : *!83'>3*--!3*8'3#!
) '&12* (#!G+,,!6*!) 1*!G* *9! ;! '%!#*32! /! '%!# : * -+!\$!+#! (' !#\$#!\$!XW!,*4* ,!# : *!-#1) * (#!G+,,! : \$4*!# '!
>' !6\$&9!) 'G (!# ' !# : * -+!?!' (<.!!

!

A

5%

P e U da e ee

! :+!G+,,!&' 283+-\$!\$N`/!8\$>*) '&12*(#!A#* 28,\$#*!' (!2 ' '),*C!*Q8,\$+((>!#: *!8,\$(-!%' 3!#: *--! ?!%' 3!<' 13!83'd*&#S!\$!3' 1>:!,<' 1#!' %!#: *!2 *#: ')', '><!%' 3!#: *!83'd*&#S!\$(!G:\$#!<' 1!:\$4*! \$&&' 28,+-\$: *)!-'!%' 3!!!
D,*\$-*!-162+#!<' 13!8,\$(!#'!2 ' '),*\$!\$()*!2\$!,!\$!&' 8<!#'!<' 13!-18*34+-' 3!6<G**9!;!'^3+) \$<!
/nd!F&# '6*3!6<!J82.!

: 2.5% 10%
!

Se a ee

! *&: (+&\$,-9+,,-\$!\$3*!4*3<+28' 3#\$(#!61#!d1-#!\$-!+28' 3#\$(#!+-!#: *!\$6+,#<#!#'!#\$,9!\$6' 1#!<' 13!G' 39!
+(!\$(!+(%' 32\$#4*!\$!)!&' (4+(&+(>!G\$<.! ! : *!- * 2+(\$3!83' 4+)*-!#: *!' 88' 3#1(+<!6' #: !#'!+('% 32!
\$(!)) * 2' (-#3\$#*!<' 13!&' 2 2 1(+&\$#+' (!-9+,,-.! c' 13!#\$,9! - : ' 1,)!6*!\$))3*--*)!6' #: !#'!<' 13!
*Q\$2+(*3-!G: '!G+,,!(**)!#'!9(' G!) *#\$, -!\$6' 1#!<' 13!83'>3*--!G#: !#: *!'# 8+&S!\$(!#'!-#1) * (#-!
\$(!)-#\$\$! 2 * 26*3-!:\$4+(>!\$!2 ' 3*!>* (*3\$,!+ (#*3* -#!+(!#: *!83'd*&#!\$3*\$!"#1) * (#-\$3*\$- ->(*)!
/O!2+(1#* -!' 3!#: *+3!- * 2+(\$3!83* - * (#\$#+' (!G: +&: !+(&,1) * -!\$883' Q+2\$#*,<!J!2+(1#* -!' %!_1* -#+' (!
#2 *!"#1) * (#-\$3*\$,- ' !3*_1+3*)!#'!18,' \$)!\$!&' 8<!%' #: *+3!83* - * (#\$#+' (!#'!2 ' '),*!6*%' 3*!#: *!
-#\$3#!' %!- * 2+(\$3!G**9!A+(!#: +-&\$- *!)1*!P' ()\$<!/K^h!F&# '6*3!6<!Z\$2C.!^\$,13*!#'!)'!-'!G+,,!
+(&13!\$!8* (\$,#<!' %!J j !%3' 2!<' 13!- * 2+(\$3!2\$39.!!
b8,' \$)! # : *! 83* - * (#\$#+' (! +(! # : *! %',,' G+(>! %' 32\$#!
A"#1) * (#(126*3! " baW=P@ID3* - * (#\$#+' ()\$#* !#2 *C!
*.>.!N/ ;HJKMIY=c I I Bb I NNOO!
!

Technical Content
Quality of thesis work
Methodology and work plan
Preliminary Results

D		
M		
D		

^ '3!) *#\$+,-!'%\$88,<+(>!%'3!" 8*&+,\$!0' (-+) *3\$##' (!\$!)!&' (#+' (-!'3!#: *!\$G\$3)! '%!
-188,* 2* (#\$3<!\$--* -- 2* (#S!8,*\$-!*- **!#: *!+(%'32\$##' (!' (!bW" Rg-!

!

!! E V !+!6+6,+>3\$8:+&! - '%#G\$3*!#:\$#!\$,,'G-!<'1!#!'2\$(\$>*!<'13!3**3*(&*-!+(!\$!
)\$#\$6\$-*.!a**3*(&*-!&\$(!6*!+(-*3*)!%3'2!+(-)*!P"!R'3!) '&12*(#-!#!&3*\$#*!+(`

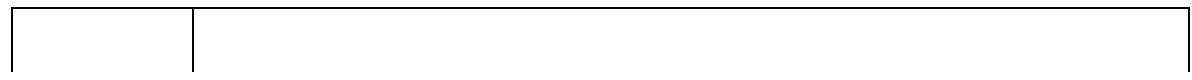


c ' 1!\$3*\$,- ' !3* 2+() *)!# : \$#!&\$3*%1,!# 2 * !2\$(\$> * 2 * (#1+-\$(!+28' 3#\$ (#!8\$3#!' %!-#1)<!)' (*!
'%1# : *!+) * (#+%+*)!&\$1- * -!' %!8,\$>+\$3+- 2!+-!8,' ' 3!# 2 * !2\$(\$> * 2 * (#!"#1) * (#-!- : ' 1,)!\$, ' G!
-1%+&+* (#!# 2 * !% ' 3!3* - *\$3& : \$!)3\$%#(>!)\$()!# : *!83' 8*3!3*%*3* (&(>!'%!- ' 13&* -!+(!83*8\$3+(>!)\$,,!
\$--*-- 2 * (!#)\$-9-!
!

7%!8,\$>+\$3+- 2!+-!% ' 1()!+(!< ' 13!G ' 39!G : * (!< ' 1!\$3*!+(!%+3-#!<*\$3\$!<' 13!, * *3!G+,!' %% *3!<' 1!
\$--+-#\$(&*!# ' !+283' 4*!<' 13!\$&\$) * 2+&!-9+,,-.!! : *<!2\$<!\$-9!<' 1!# '!, ' ' 9!\$#!- ' 2 *!' (,+(*!
3* - ' 13&* -S!\$##* ()!# : *!E*\$3(+(>!0 * (#3*\$! ' 3!- ' 2 *# 2 * -!3* - 162+#!<' 13!G ' 39!G+#!# : *!83' 6,* 2!
%+Q*)!B ' G*4*3!2 ' 3*!- *3+ ' 1-!+(-#\$(&* -!+(!%+3-#!<*\$3\$!-1& : !\$-!-#*\$,+(>!)\$ ('# : *3!-#1) * (#g-!G ' 39!
' 3!8\$<+(>!) - ' 2 *' (*!# '!) ' !<' 13!G ' 39\$!2\$<!6*!+(4* -#>\$#*)!1 () *3!# : *!"#1) * (#!P+-&' () 1&#!
D3' &*) 13* -!
!

a *8*\$#*)!8,\$>+\$3+- 2!A*4* (!+(!%+3-#!<*\$3\$!8,\$>+\$3+- 2!\$%# *3!%+3-#!<*\$3\$! ' 3!- *3+ ' 1-!+(-#\$(&* -S!2\$<!
\$,- ' !6*!+(4* -#>\$#*)!1 () *3!# : *!"#1) * (#!P+-&' () 1&#!D3' &*) 13* -.! I : *!8* (\$,#+* -!1 () *3!# : *!
83' &*) 13* -!&\$(!+(&,1) *!\$!3*) 1&#+' (!+(!2\$39-S!%\$+(>!)\$!&' 13- *!' 3!% ' 3!# : *!2 ' -#!- *3+ ' 1-!2\$##*3-!
A,+9*!8,\$>+\$3+- 2!+(!\$(! : ' (' 13-!# : * -+ -C! *4* (!-1-8* (-+ (!%3' 2!# : *!1 (+4*3-+#! : *!"#1) * (#!

S a 1 C c P a E



E1: