ý Ţ Ădž!ƒ Ł Ljŏþdž Ŏ5 Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ ŁŏŽĂLj Džŏŏ l k

ŝŏ5Ƨ þŏTƧ þŏdžơ.þ
RĜk l ƒ
þĂþ l !ƒ Ł Ăơħ ƨ ł Ƨdž Ƨŏþdž
Ć l ħĜ l Łŏ F Ĝdž!ƒ þƧ ƒĂdž!ƒĂ
ý Ţ Ădž!ƒ Łzdž Ĝη

ƧþP þĂdžơdž þ!ĜP.þ
þŽĜ l dž RĜk l ƒ
Ł l þLjnj!ƒ Łöl ł
ŁŏF Ĝdž!ƒ þƧ ƒĂdž!ƒ Dž l p
ý Ţ Ădž!ƒ Łzdž Ĝη

Ƨþħ DžTĜNj ă þNj
þŽĜ l dž Σ Ƨþdž
ŁFöħ!ƒ Ł Ăơħ ƨ ł Ƨdž
ŁŏF Ĝdž!ƒ þƧ ƒĂdž!ƒĂ
ý Ţ Ădž!ƒ Łzdž Ĝη

Ł Ţ ŭP!ƒ

yùpƒĂ!ƒ Łùljŏþdž!ƒ ƨ ł Ƨdž LJdž Cƨη Ł l ƒƧþ!ƒ Ł l ŏljdž KlldžTĂ ý Ţ Ădž!ƒ Łjŏþdž Ŏ5 Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ ŁŏŽĂLj Džŏŏ l k Dĩk LJdž LJŏħljĜη!ƒ ŭ ł ĬllZ ŁZƨĂdž ĺƧFħ LJĂλŭλ Ƨŏk P ƒ . Ł l ŏljdžll! Ŏ5ƒƧ Ɛ Ăħ Ăŏŏ O l dž Cƒ Ƨηƒ Dĩk . Łlηþ Ƨnjlj ŎħljĜη ĬllZ l Ƨƒ Ƨùơ!ƒ Łùη Ƨþ) Łljdžư ùkdž!ƒĂ ŁŏFĜŏƨŏs!ƒĂ ŁŏFĜŏdžŏ ł !ƒ KĜ Ţ Ăơs!ƒ Cƒ ΗηŬ ljĜŏdžll! ШRĜdžlj KRPƒĂ. Ł l ƒ Þ!ƒ Ł l ŏljdž (LJŏη l ł Ăŭ! ŎFĜŏdžŏ ł ĂŏĜħ!ƒ Ylldŏkdž!ƒĂ LJŏη l ł Ăŭ! ŎFĜŏdžŏ ł !ƒ Ylldŏkdž!ƒĂ ŎFĜħƧnj ł !ƒ ýŏ Ţ Ăk!ƒĂ ŎljŏηĂƧþŏnj!ƒ Dĩpƨ!ƒĂ Łùŏ Ĝnjlj Łùŏ Ĝƨ!Ă 2001 ýĂŬƒ LJŏƧTk ƧnjT LJdž lþkdždž!ƒ l l ƒƧþ!ƒ lƧk5 ýŭP ŭŏƧnjT Ƨħ ý ł ! þơƒĂ ШRĂdžlj ýþzdžħĂ . 2002 ŏĜħT ƧnjTĂ2001 ŎljĜ!ƒ LJŏƧTk ƧnjT ýŭP ĭ Ƨη þ l 5 Łŏzƒƨħ!ƒ LJĂ!Ă l !ƒ ĜŏƧk ł ħ f ơ5 ĜdžD 2002 ƧĜŏƒ Łùŏ ƧĂklj ł ŏFƒƧùP!ƒĂ Łùŏ5ƒƧ Ɛ ĂħĂŏ!ƒŁŏƧĜP!ƒ þfþZƒ Ŏ5 (Surfer32) ƨNjĜη!ƒ ŎħĂ l Ĝơ!ƒ NdžĜljƨħ!ƒ DĩfþPk l ƒ Dĩk NdžĜùljƨħ þùZƒĂ BODÜCOD ŎFĜùħƧnj ł !ƒ ýŏ Ţ Ăk!ƒĂ ŎljŏηĂƧþŏnj!ƒ Dĩpƨ!ƒĂ lƧƒơ!ƒ KĜηƧþ LJdž ý ł yŏƨĂk! YƧTù!ƒĂ ĭ ƨù!ƒĂ ŁZƒƨƨll! ljĜŏdž!ƒ ljRNj Łdžf ŭdž ăþdž þŏþơkĂ KĜljĜŏħ!ƒ ýŏllơk! (Visual BASIC)Łƶħ ŎħĂ l ĜơKĜljfĂŏơ!ƒ ŁŏħƧkĂ

ĭ ƧĜùηdž!ƒ ljĜùŏdžħ Ĝnjkŏ Rƶk! Łηŏklj Łŏzƒƨħ!ƒ LJĂ!Ă l !ƒ ĜŏƧk ł ħħ ŁĂlldž Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ LJfŁ l ƒƧþ!ƒ ljRNj LJdž LJŏħkĂ ljĜùħdž!ƒ ŁŏŽĂLj KLj l ơk þl!Ă. ŁŏĂư z!ƒ þfĂdž!ƒ LJdž Łŏ!ĜZ ƨŏ ł ƒƧk ĬllZ ĭ Ăkơk Ł ơĂlldž!ƒ Łz5kƧdž Ĝnjljf Ĝdž ł ÜŁŏ!ƨljdž!ƒ .ƧĜƟdžŬƒ ƟĂ l l lƧk5 ýŭP Łŏ5Ăη!ƒ

EVALUATION OF THE GROUND WATER IN MOSUL CITY

Huda H. Badr
Assistant lecturer
Environmental & water resources research centre
University of Mosul

Khalid M. Khidir
Assist.Prof..
Eng. Collage
University of Mosul

Hameed .R. Rafike
Professor
Water resources research centre
University of Mosul

ABSTRACT

In this research an evaluation of the ground water quality at the area located on both sides of Tigris river in Mosul city. Where thirty wells were had been chosen and water samples were taken monthly for chemical and physical tests (pHÜ temperatureÜ EcÜ COD & BOD)Ü from each well for period from October 2001 to May 2002. Coliform bacteria test were done for all wells during November and February. The computer program Surfer 32 is used for preparing a topographic map and contour maps depending on the data obtained. For the evaluation of ground water quality a computer program in(Visual BASIC) were made to analyze the collected data.

The result of this research shows that the ground water are polluted with coliform bacteria, it means that the ground water polluted by recharging sewage water.There is a high concentrations of salts and organic material in the ground water.Also the results of the analysis showed that the quality of the ground water were improved during the period of the raining season.

أستلم في 2004/7/7 **قبل في 2005/2/23**

Ħdžþldž

ljĜödž!f LJĂɨ LJdž Dižƹ2!Ghõ5 .þŭödž!f ýʰpĜdž Ǐ!f þkdžö þözʰ LJdžɐ Rljdž Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f ý Ţ Ădž!fĦljöþdž Ö!ĜNjf DižÞPkl f ƧĂùʊk!f Öù5 ýĜùʒ5Ă DĜùNj ƧĂþùʰ DiĂlk ĜnjLjf Ŭf Ħljöþdžǐ! Ħơĝkdž!f Ħõ̂Gdž!f þƧfĂdž!f LJdž Ħǐöǐþ Ħʰl j ý ɨTk Ħõ5Ăɳ!f ĦùöljfĂöơ!f lĂƧùλ!f ƧöĂùʊkĂ Ħùʒfƨɐ!fĂ ϒƧT!f Ư fƨƹŭ DižÞPkl k RfÜ Ħljöþdž!f ljRnj! ÖZĜdžknŭfĂ ï þĜ Ţ kpŭf Ħùöʒ ĂljƧĂdk .Ħõ5Ĝɨ ĶĜʰdžɨʰ Ħöơʊl!f ljĜödž!f Ĝnjö5 Ƨ5Ăkkŭ Ök!f ʂʊĜljdž!f Ö5 Ħ Ţ ĜPÜ ĦZĂljkdž ăƧPf ĶĜdžfþPkl fĂ ljĜùödž!f LJĜùʰ ƧTʰ!f LJdžc lþöþʒ Ķ fĂljl!Ă ÖljʊĂ!f þĜ Ţ kpŭfĂ ydžkɳdž!f ǏǐZĂ Ħdžĝz!f Ħơ Ţ!f ǏǐZ Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f ƧTùʰ!f ΘĂljɳ LJɨ!Ă ĶĜơTƧdžɨ ýdžzk Ök!f ƧĂPŢ!fĂ ĦʰƧk!f ĶĜlʰʊ ĦʊlfĂʰ Ħ Ăǐk!f LJdž ʊözöʰʊ Ħödžơdž Ħõ5Ăɳ!f Ħ Ăùǐk! Ĝnj ư Ƨzk þƨɳdžʰ Ök!fĂ Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!Gh ăŖŭf ʂĜơ!f Ǐ!f Gö ư5f yöljŢk!f ĶĜöǐdžZĂ Ölj fƨdžz!f y Ăk!f Ö5 ĝdžþùlk ýÄþ!f Ƨλɨf LJdž Ƨʰkzk Ök!f Ħ+ƨödžŭf lþơkdž!f ĶĜŭÜĂ!f Ö5 . Ħsǐɨk!f Ħ ư NjGhĂ ĦpĜT Ħöǐdžz ĜnjsóUljk Oʰ Ţ ö Ŏùʒ5 Ĝnjö5 Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ħ Ăǐk ĶŬĜơ yʊlljk Dɨ! ĜnjljĜɨl! ϒƧT!f ljĜödž Ƨ Ţ lj LJdž Ƨλɨf Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ƨ5Ăk Ħ ôơ ĶþnjùT 1993 DižĜùz Ŏ5Ă Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!Gh ĝʊʰkƨdž ĝ ư ƨdž 245 LJdž Ƨλɨf ÖTʒk ýɳl 1985-1971 LJdž lƨkʒ!f f ÞùT Ƨ!f 400 LJdž Ƨλɨf ϒĜ Ţ fĂ Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ħ Ăǐk ϒʰl ʰ cryptos pridium ýösʊǐ! CĜʰĂ ƧĜTklj f !Ĝơ Ħùʰƨk!f f FĜ Ţ PĂ ĜnjZĂljĂ ĦöFĜdž!f Ħöĸʒk!f Dɨnơ ĜnjLjdž lþöþʒ Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ħ Ăǐk Ö5 Ƨλđk Ök!f ýdžfĂz!fĂ .[1] ĶĜljĂɨdžĂ Ħöơʊl!f ljĜödž!Gh Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f ĦpŭZĂ Ħ lʊljdž!f Ħõ5fƹĂhĂʊĂ yʰTdž!f Ƨöɛ Ă yʰTdž!f ʂĜʊlj!f Ķfəödždž Ĝnjkɳ!Ĝzdž ϒz Ţ ö Ök!f ĶĜlĂǐdž!f LJdž ư kö ýĂŭf YĂlj!f ĶĜlĂǐdž!f LJdž LJöZĂlj þɳĂö lþĜZĂ .Ħõ5Ăɳ!f ĦöFĜdž!f ĶĜlʰʊ!f Ħ Ăùǐk!f Ö5 ýĜơ!f ĂNj Gdžɨ Ħözöʰʊ!f NIk!Ơ ÖFĜdž!f LJfƨP!f þözkl ŭ ppĂ ŭiöĂʊ ŭkpĂ RPdkĂ Ħsǐɨdž Ħɳ!Ĝzdž!f LJĂɨkĂ Ħöu ư Ƨdž!f Ĝùö Ƨkɨʰ!f LJùdž YfĂùljf LJĂɨk þp Ök!fĂ Ħɳ!Ĝzdžǐ! ĦǏʰĜl!f Önj5 ĶĜlĂǐdž!f LJdž ÖljĜl!f YĂlj!fĂ .ÖZĜzTŭf Ŏù5 Ħùzʰkdž!f ʂƨùʊ!f Ƨ ùǐkPk .[2]Ĝnjkfƨöλdk LJdž f ǏPk!fĂ Ĝnjkɳ!Ĝzdž LJɨdžö Ök!f ΘŭdžŭfĂ Ħölþzdž!f Ƨ Ţ ljz!fĂ Dižl lk Ħơ (EPA)ĦFöʰ!f Ħöĝdžơ Ħ!Ĝ+Ă ýʰp LJdž yưĂ ï R!f Ƨ öljŢk!f ĂNj ŭZĂöT Ƨλɨf ŭf LJf ŭf ĶĜlĂǐdž!f Ƨ öljŢk Ü Ħùöhö+Ƨk!f ĦöĂư z!f ĶĜʰ+Ƨdž!f Ü Ư fƨdžŭ! Ħʰʰlđž!f ýdžfĂz!f Ü LJönl+Ăŭ! Ħ+ǐnjklđž!f Ķŭ ư ʂ!f Ǐ!f ĶĜlĂǐdž!f .ĦzTdž!f þfĂdž!fĂ ĶĜʰlƨk!f Ü Ħölþzdž!f þfĂdž!fĂ ĦöĂ ư z!f Ƨöɛ ĶĜöĂĜödžö+!f Ü lþđžlŭf

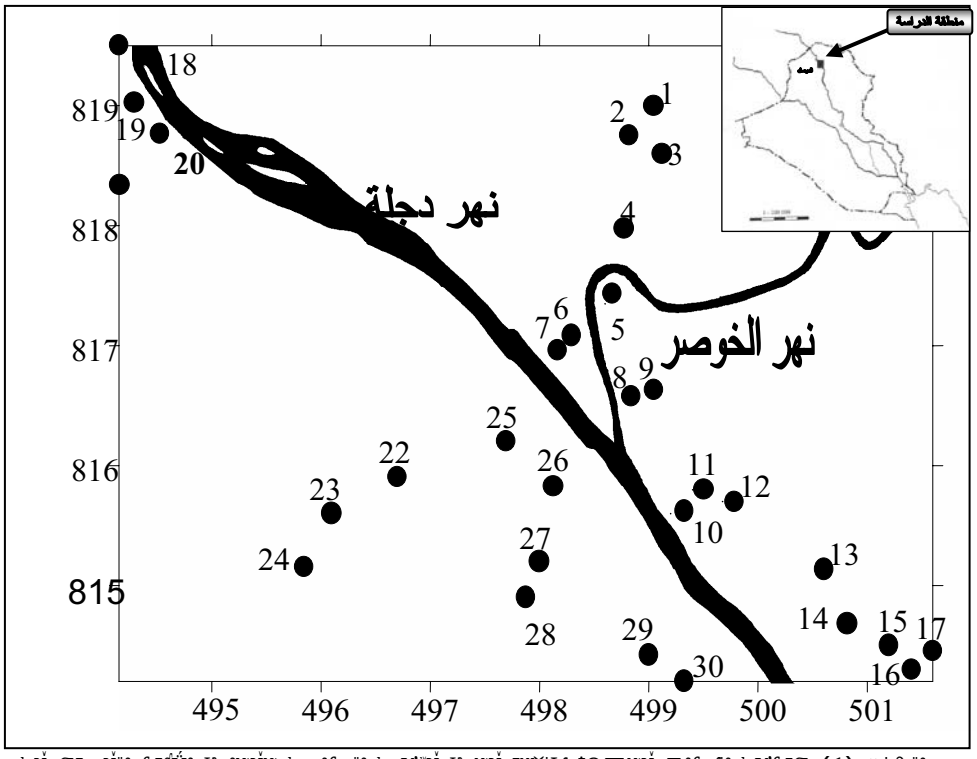
LJf Ħùõ5Ăɳ!f ljĜùödžǐ! LJù+džö Rf Ħözöhʊ Yĝʰl Ŭ Ħ Ăǐk!f Ǐ!f ý Ţ Ădž!f Ħljöþdž Ö5 Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ķ ư Ƨzk Yùö+Ƨk!Ĝ5 LJĜhĂRǐ! ĦǐʰĜp Ħölþzdž Ƨ Ţ ĜljZ ǏǐZ ï Ăkơk Ħöljöʊ Ħöƨ P Ţ ĶĜlʰʊ ƨhZ Ƨdžk ĜdžþljZ Ħ Ăǐk!f Ư Ƨzkk ĶùöŭĜnj!fĂ ĶöfƨþöĜnjljŭfĂ Σhɳ!f ýλdž ýǐơk!fĂ LJĜhĂRǐ! ĦǐʰĜp ĶĜljĂ+dž ǏǐZ ï Ăkơö ý Ţ Ădž!f Ħljöþdž! ÖɳĂ!Ăöɳ!f ƨùö+Ƨk lþĜöƨ Ǐ!f ï þđö ï R!f DižÄöþĂ Ţ!f þöƨĂǐ+ ǏǐZ Ħölþzdž!f NIkĜljĂ+dž LJdž %(77-76) ǏǐZ ï Ăkơö ƨöPŭfĂ Ħöljfƨdžz!f LJĜlljŭf ĶĜʊĜTlj Ǐ!f þĂzk Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ħ Ăǐk! ăƧPf Yĝʰlf þɳĂk . [3] Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ö5 ΘŭdžŭfĂ ĶʂZĜư ùk Ħ ùöơ Ü Ĝnjö5 ĦTözdž!f ʊdžlj ƨözkĂ ý Ţ Ădž!f Ħljöþdž LJĜ+l þþZ Ƨ ZĜư k þ15Ü ĦöZĜlj Ţ!fĂ ĦöZfƨɐ!fĂ ljĜùödžĂ ƨĜùʊdžŭf ljĜödž! ǏǐdžĜ+kdž Ƨöƨ Ţ k Ħ+ʰT Ǐ!f Ħljöþdž!f ƨĜlk5f yđz LJöljʊfĂdž!f ýʰp LJdž ĦdžþPkl dž!f ljĜödž!f Ħödž+ ĦʰǏ Ţ ù!f ĶĜùöĜsǐj!fĂ ï ZĜùɳdž!f ljĜödž LJdž f ǏPk!f Ö5 LJöljʊfĂdžǐ! ĦʊöĜP!f Yö!Ĝl Ŭf ǁ !R+Ă . Ħ!ɐljdž!f ï ZĜɳdž!f Ŏùk!fĂ ĶĜöĜsǐj!f Ƨ Ţ ljf Ķþþzk LJdzɐ!f ƧĂƨdžʰ . ĶĜöĜsǐj!f LJdž f ǏPkǐ! Ħ öþơ ÖdžǏZ DižŬlj Ǐ!f Ħljöþdž!f ƨĜlk5fĂ . Ư ƨŭf LJʊöĜʰ Ǐ!f ĶĜöĜsǐj!f LJdž YöR Ĝdžʰ Ħǐdžơdž!fƨĜʊdžŭf ljĜödž ΘĜTkƨĜʰ Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f Ħ Ăǐk ǏǐZ ýdžzk

Ŏù5 lþƨfĂ!f Ħ ĜơʰŭfĂ ĶĜlfƨþ!f ĜnjLjdž ý Ţ Ădž!f Ħljöþdž! Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f ĦöZĂlj ýÄơ ĶĜlfƨþ lþZ ĶöƨɳfljĜùödž LJùdž WRĜdžlj f ơ5 ǏǐZ ĶĜlfƨþ!f ljRNj DiUzdž ĶƧ Ţ kpf þpĂ.[9Ă 8Ă 7Ă 6Ă 5Ă 4Ă 3] Ħö!Ĝk!f ƨþĜ Ţ dž!f ljĜùɳkfĂ Ħùõ5fƹĂhĂʊ!f Ăf ƨĜùʊdžŭĜɨ Ħöĸʒk!f ýdžfĂZ Kfƨöλdk! ĦödžNjf CĜʊZf LJĂþ Ħlʊljdž!f Ö5 Ħsǐk Pdž!f ƨĜhŭf .LJĜöƨɳ!f

NIkfƨöλdkĂ ĜnjλĂǐk ƨþĜ Ţ dž þöþơkĂ ý Ţ Ădž!f Ħljöþdž LJdžCƨɳ Ö5 Ħõ5Ăɳ!f ljĜödž!f ĦöZĂlj Dižöölk Ǐ!f Ħ oʰ!f Ƨ þnjö .Ħsǐk Pdž!f

ƬƬƒƧβ!ƒ ƬƖƠƱƖƶž! ƬŏzŏћƠ!ƒ ƒ ƒĂP!ƒ

ƬùƖƞβ ƨùnjƖj ŎћƖƓùƞ ǏƖŻĂ ýƮĂž!ƒ ƬƖŏβžž ŎƼ (1) Ɓpƨ ý+T ŎƼ ƠưĂžž Ƒž+ ƬƖƒƧβ!ƒ ƬƖƠƱƖž yƖk :yþĂž!ƒ (ƍ) LJùžŏŮƒ ƳùƖƓƞ!Ƒƽ . ƨơћ!ƒ ƠƠƖ LJŻ Ɓ(360-210) LJŏћƓž ΘĂƒƨkŏ Ƭŏơ LJŏћƖƓƞ!ƒ ŭ+ YƓskƨƒ LJŏƓћkћ Ƨ ƮkkĂ ǏƦ ǏĂkƖùž ƠƠƖћ ƨŏžkŏ ǏƦ!ƒ ƨƖŏŮƒ ƳƖƓƞ!ƒ ŎƼ NŏǏŻ Ƒžžž ƓŏћƖj ǏǏŻƒ ŎNjĂ Ƭzskƨž!ƒ ƽƠƓƖž!ƒ Ư ƶћ NǏǏƮPkk .[9]ƨơћ!ƒ ƠƠƖ ăĂkƖž ƽĂƼ Ɓ(220) NƵƓskƨƒ ƔƖћŏ ƬǏƞβ ƨnjƖ! Ŏư ŏƽ!ƒ ýnjƖ!Ɠћ ýλžžkŏ ĆŎƠƱћ ƨƒβơƖƒ



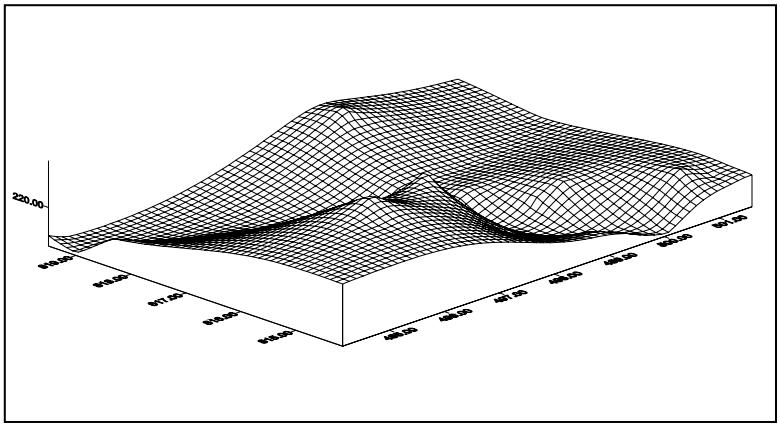
huŽqƆHƨDŽǏƐ βFĠÚƐ UƽƐNjDŽNj huƨƐβqǏƐ huƽUŽŽŽ UƽNjDŽ ƒNǏ+Y ƒΘƮNjDŽ 5ƐβyǁƐ huŮβFƆ (**1**) ülƖǁƐ

NùŏƽƖƨơ!ƒ KĠηƨβ ƨĠkžkĂ ĆĠkT ƨƠžžž βƨĠћĂ ĿƽŏƮ Ƨ Ġη ƨĠơ NǏjĂ+h ýƮĂž!ƒ Ƭjŏβžž QƆĠljžž ƨĠkžŏ :ƆƆĠljž!ƒ(Y) Ġž!ƒ ƬŏĂFž Ƭηƨβ (23.2-41.3) ƧŏƮ!ƒ ƨnjTƊ ýŭP ăƨʒƮ!ƒĂ ǏžŮƽ!ƒ ĠnjkŮβƶž ýƮk Ƭŏơ þŏβT!ƒ Ƨ ƠƠk!Ɠћ Ġ ùnjljĂ+h ƨĠùƠžŮƒ ƨĠkžkĂ ƬŏĂFž Ƭηƨβ (3.3-13.8) Ǐ!ƒ ăƨʒƮ!ƒĂ ǏžŮƽ!ƒ ĠnjkŮβƶž ýƮk CĠkT!ƒ ƨnjTƒ Ŏ5 ƨĠùƠžŮƒ KŮβùƶž ƨĠùkžkĂ ƨĠŏf ƨnjT ƬŏĠnǀj Ǐkơ þkžŏĂ ýĂŮƒ LJŏƨTk ƨnjT Ŏ5 ǏƨƠž!ƒ Ɓ Ƭž!ƒ ÞћŏĂ ƬŏĂkT Ŏù5 ƨùƠž!ƒ lĂƨƦ LJĂ+k lβĠŻĂ Ư ĠsPljŮƒĂ YƓskƨŮƒ Ŏ5 Ƭ5ƨƠkž DŏŏpĠnjŏ5 βηĂkĂ lƨIkƖž ƨŏε ĠnjljĂ+h ƬŏƨnjT!ƒ .[10] ĠA/Ɓ 6 ĠžžĂžžZ ƨĂĆηkkŮ ΘĠŏƨ!ƒ ƬZƨƖĂ . Ɓžž 64 Ġnjŏ5 ǏƨnjT!ƒ ýβzž!ƒ Ɣћ Ƭŏơ ƨƒƦƒ ƨnjT

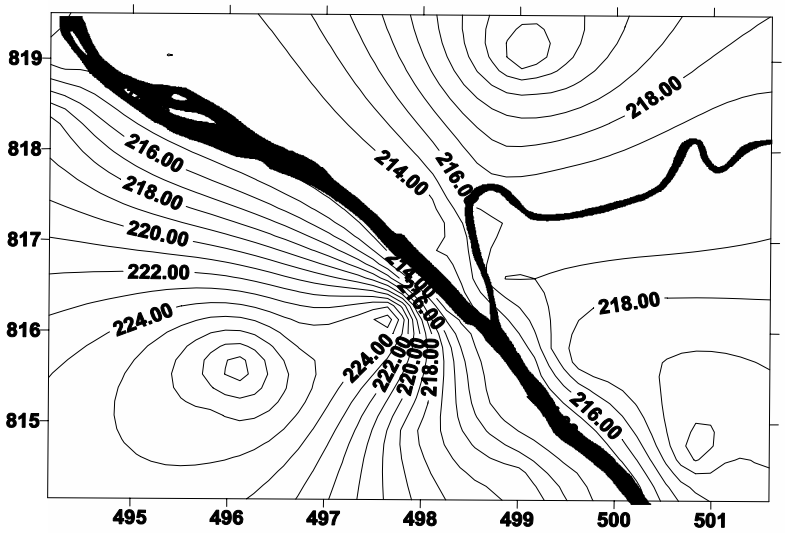
ƨ!ƌùkŏ ǏƦ!ƒ Ƭơksƒ LJŏĂ+k LJžưĂ ýĠћη!ƒ Ɓƒβpƒ ƽĠƠljŏ5 ƬƖƒƧβ!ƒ ƬƖƠƱžž yƖk:ƬƖƒƧβ!ƒ ƬƖƠƱžž ƬŏηĂ!Ăŏη (ùη) ƧĂPƮù!ƒ ljRùNj ǁùǏžkĂ ƬùŏŽŏơћ ƬŏћƖƨk KƒƧĂβ ý+T ǏǏŻ ƳƖƨk βpĂ Σћη!ƒĂ ǐƨŏη!ƒ ƨηơ!ƒĂ ýƨĠž!ƒ LJž ƬùlƠƱžž LJž ƬŏpƨT!ƒ Cƒƨη Ůƒŏƽŏ ƬƖƓƞljƒ LJŏĂ+k ƨnjUŏ Ġž+ Ƭŏ!Ġz!ƒ LJĠћĂĦ!ƒ ƬŏƮĠP KŏfƨβŏĠnjljŮƒĂ Σћη!ƒ KƒĦ!ĠћĂ ǏùǏŻ ǏĂùkơŏŮ NùLj+!Ă ŎLjŏƨƶ!ƒĂ ŎLjŏƠ!ƒ ƨηơ!ƒĂ ŎǏžƨ!ƒ ƨηơ!ƒ KĠћƖƨk ǏǏŻ LJŏĂ+k!ƒ ƒĦNj ǐĂkơŏĂ ƬƖƒƧβ!ƒ ýĂnjƖù!ƒĂ Ƭùžŏβl!ƒ KƒĂùLjl!ƒ KĠћùƖƨk ƬƮĠPĂ ƬŏĦηβ ƨnjLj KĠћƖƨk βηƒĂkkĂ KŏfƨβŏĠnjljŮƒĂ Σћη!ƒ LJž KĠlћƠ .[11] KĠћŏћơ!ƒ LJŏћ ƬƠћƒƨ!ƒ lβĠž!ƒ Ɓƒβƶljŭ Ƭŏ!ĠŻ ƬŏĦĠsLj KƒĦ ŎNjĂ Ƭŏ!Ơ!ƒ ƨnjLj!ƒ lĠljp ýĂơ Ƭŏ ư ŏs!ƒ

ł σ!f ŘõsLjk Ł!ŏƧƱ

.ŁŏσƱ ļƧĜ!Ŭf ljŘNj yõdžηĂÜ(1)ý+T!f Ŏ5 Ơư Ădž Ĝdž+ Ł ļfƨþ!f Ł!ƱLjdž Ǐ!Z ŁZɐĂdž ƚƧF! LJĂλŭλ ƧĜõkPf Dĭk ăĂkļdž ѕĂ5 ƨF! ý+ ŁNjĂ5 þljZ Łõzõ!Ƴ!f Ư ƧŬf ΥĂļljdž þõþơk! Ł ļfƨþ!f Ł!ƱLjdž! Ŏ5fƨɛĂ!ĂƱ Ơļdž CfƨηƒDĭkĂ ЈdžĜùljƧ!f DĭfþPkļf Dĭk Ĝdž+ ÜŁljõþdž!f Ŏ5 lƧ5Ăkdž ŁõĂļλ ƱĜ!lj ł ŭλ þĜdžkZƒĂ ŁõĂļk!f ɐĜnjη ýĜdžzkļĜ! ƨσ!f OƱļ Ĝùdž+ ƨĜù!Ŭf yùpfĂdž þõþơkĂ Ư ƧŬf Σõ ƧĜư k! Łõ ƧĂkj+!f ƱFfƨP!f Dĭļƨ Ŏ5 surfer 32 ɐNjĜη!f Ŏ!Ăļơ!f ăĂkļùdž ѕĂù5 Łõzõ!Ƴ!f Ư ƧŬf Ύõļ Ljdž! Łõ ƧĂkj+ ŁƱ ƧĜP ƱG!ljkļf Dĭk ‖!Ł+Ă .(2)Ă(1) LJõ‖+T!f Ŏ5 Ơư Ădž Łùõ ZĂlj Ǐù!Z Ł!ƱLjdž!f Łõ5fƨɛĂ!ĂƱ ƨõλdk Ł5Ƨzdž! ĂNj Ŏ5fƨɛĂ!ĂƱ!f Ơļdž!f LJdž Ư Ƨ!f LJĜ+Ă [3]ƨ!f OƱļ .ĜnjλĂ‖k ƧþĜ Ţ dž ƨĜƱdžŬf ljĜõdžĂ ŁõσƱļ!f ljĜõdž!f ΚfƨĜļdž ŁzhĜkdž ýŭP LJdž Łõ5Ăη!f ljĜõdž!f



hu ɐ ɛ þ q ‖ ɛ hu s Ư ĐŽ ‖ hu ĭ Θ Ư ɐ ‖ ɛ ƨ ĭ þ ƒ Ţ Ł ‖ ɛ ü l ļ ‖ hu ĭ þ N j Ł dž l hu Ư þ ƒ Q (2) ü l ļ ‖ ɛ



Ǐ ɛ ɛ þ Ʒ N j Ĝ N j U ‖ ɛ η ɐ Đ ‖ ɛ hu ĭ + Đ Ž Y üú Q Đ ž Ž ƒ N J ĭ + Y ü N j Ţ Θ ‖ ɛ !Ł hu ĭ þ N j Ł dž l hu Ư þ ƒ Q (3) ü l ļ
hu ĭ y Ĭ Ĝ U ‖ ɛ f þ Ú ɛ f ĭ ɐ ƒ Đ Ž ‖

ƨnjùT Ŏù5 ΚDþùh Ŏk!f ł σ!f lƧk5 ýŭP ĜõƨnjT þσƒĂ ШRĂdžlj ýþzdžhĂ ƨF! ý+ LJdž ljĜõdž‖! ШRĜdžlj ŘPf Dĭk ƨnjùT ýù+ ƨ Ţ ùklj dž Ŏ5 ШRĜdžlj!f ΚŘPf ł õσ 2002 ƨĜõf ƨnjT ŁõĜnjlj ŁõĜƵ! ΚƨdžkļƒĂ 2001 ýĂŬf LJõƨTk Υù‖Ƴkdž!ƒĂ ŎLjõηĂƨþùõnj!f DžpƨùƒĂ ŎƑĜùhƨnj+!f ýŏ Ţ Ăk!ƒĂ lƨƒσ!f ł ηƨþ) ŁõkŬf ΚĜ Ţ Ăσѕ!f ĜnjõŽ ΚõƨηƒĂ Łùõɐƒƨh!f LJĂù!Ăl!f Ĝùõƨk+h f σ5 Cfƨηf Dĭk Ĝdž+ (LJõηļ+Ăŭ! ŕ ĂĜõdžõ+Ăõh!f Υ‖ƳkdžƒĂ LJõηļ+Ăŭ! ŕ ĂĜõdžõ+!f

Ü[12]ƧƑh!ƒ Ɨ!Ġơ ǏǶƵ ƧĠhƱǓƒ LJdž ƜRĠdžLj!ƒ ƘPƒ Ɨlŏ2ƱƵ ƘƥdžkƵƒ .2002 ƱĠhTǍ 2001 ǑLjĠλ!ƒ LJŏƧTk ƧnjT ýŭP ƥùƶh ƜRǍdžLj!ƒ ƘPƋdŏ Džλ ƽƑĠpƥ ΣdžP lƥdž! CĞdž!ƒ ơlư Džkŏ lƧdžklдž lƧǍTʰ CĞdž!ƒ Ġnjŏ5 ơlư ŏ Ǒk!ƒ ƧĠhŬƒ Ɨ!Ġơ Ǒ55 ǏǶƵ ƧƑh!ƒ CƒǍkơƒ DžƥƵ Ɨ!Ġơ Ǒ5Ǎ . [13] Ɨlŏpƥ 20 lƥdž! CĞdž!ƒ ơlư Džkŏ5 ýĞdžƶklŬƒ ýŏǶp ƧƑh!ƒ LJĠ+ ƒƦƒ Ġdžƒ ‖!Ʀ Ɨùǵdžĝ+ ƗùLjǍƧdž CĞƱƵZƒ ydž ƧƑh!ƒ Ǐ!ƒ Ġnj!ƒƨLjƒǍ Ġnjhu ýlλ ƱhƧǍ ĠnjLjdž CĞƱƵƨ!ƒ y5Ƨ ƥƶh ýhơh ƗLjŏLjp ƱhƧ Džkŏ ƗPưdž ƗǍƥùơ ƥLjƵǍ ƗLjŏLj!ƒ Ǒ5 Ɨŏ5ĠƱ ƥƒǍdž ýǍPƥ DžƥƵ ƗUơŭdž ydž lƧTĞhdž ƽǶƶkǍ CǍƥnjh y5Ƨk ĠnjFŭkdžƒ ƥƶhǍ ýhơǶ! Ɨùŏơh ĸùpǍ YƧlƒ Ǒ5 ƜRĠdžLj!ƒ ƒ ơ5 DžkǍ ƜRǍdžLj!Ġh Ɨ ĞP!ƒ ĸĠdžǍǶƶdž!ƒ Ɨ5Ġ+ LJŏǍƥk DžkŏǍ ƜRǍdžLj!ƒ ýdžnjŏ ‖!Ʀ lƥùdžηdž ƜRĠùdžLj!ƒ Uùƽơ Džkŏ ‖!Ʀ ƧƦƶkƒ Ɨ!Ġơ Ǒ5Ǎ ĸĠƵĠl Ɨkl ǏǶƶ ĠnjƮơ5Ǎ ƜRĠdžLj!ƒ ydžη LJŏh lƧk5!ƒ ƥŏƨkŬ Ɨŏùlдŏ!ƒ ƽƧƱ!ƒ ƽ5Ǎ ĸĠƮǍơƽ!ƒ ljRNj CƒƧηƒ Dƙ ƥpǍ .[14] ĠnjƮơ5 LJŏơ! (ŏǍƑdž Ɨηƨƥ 10-) lƧƒƨơ Ɨηƨƥh Ġùŏƨkǂh ƒ ơƽ! Ɨhlдj!Ġh Ġdžƒ. [15] ƗdžĞƶ!ƒ ƗŏǂŏƨdžŬƒ ƗơƮ!ƒ ƗƒŏNj ýhup LJdž Ɨkhλdž!ƒ ǐƧĠηdž!ƒ ljĞŏdžǍ CĞdž!ƒ ƒ ơƽ! Ǒkƽh OǍžlŏŬǍ DžǍŏƥǍƮ!ƒ ĸĠƽǶǍŏĞλ ýǍǶơdž ǏǶƵ ƗŏǍĞơǍ Ɨdžlƶdž ƗƮĞP ǑLjĠLjp ýĞdžƶklƒ Dƙ ƥl5 Ɨŏƨƒƨh!ƒ LJǍ!Ǎl!ƒ ƧùhkPdž Ǒ5 ƒ ơƽ!ƒ CƒƧηƒ Dƙ ÜĠnjFǶdž ƥƶh lƧTĞhdž ƽǶƶkǍ ƜRǍdžLj Ġnjŏ5 ƘPƋdŏ Ǒk!ƒ ƗUơǶ!ƒ Ǒ5 Ŭƒ Ɨdžlƶdž!ƒ ƗLjŏLj!ƒ ƗùλǍǶdž ƧĠùhŬƒ yùŏdžη LJƒ ĸĠƮǍơƽ!ƒ ljRNj LJdž LJŏhkǍ ăǍLjŏLj ƗFŏh LJŏlơkǍ Ɨŏĝdžơ ƗŏƧŏƥdž! yhĞk!ƒ ljĞŏdž!ƒ ƒ ơ5 .ĠnjŏǶƶ ýǍƮơ!ƒ Dƙ Ǒk!ƒ ĸĠƮǍơƽ!ƒ NƑĠkLj LJŏhk (1Ü2Ü3Ü4Ü5) ýǍfƥη!ƒ .ŏƨfƧh!ƒ LJǍ!Ǎl!ƒ ĞƧk+hh

hu ɐ ɛ ɓ ɑ ll ɛ Y ɓ ɬ ʒ ü ú Q l F ĭ ɓ N J ɭ ƒ N J ɐ ƒ ĭ ɪ ! ɪ Ĭ ɪ ll ɛ ɓ ƒ G Ú ɛ Ĭ ʒ h u ĭ ʒ N j W ll ɛ L ƒ F ĭ D Ž ll ɛ Y ɓ ɛ ɓ Θ l ƒ W ɓ ɑ **(1)** ü N j ɑ W

ɓ N J ø ø ø ø ø ø ø ø ɭ ll ɛ								ɓ ɑ G ll ɛ ! ɪ ɔ ɓ
ɓ ƒ Fĭ ɛ	D ž ƒ ɐ ɪ ĭ ž	ɓ ɛ P D	U ƒ G ɭ	D ž N j ž F l Ĭ ž ƒ F k ll ɛ	ü N j Ú ɛ D ž N j ž F l	D ž ĭ ɓ ɭ ɬ Ĭ ž ƒ F k ll ɛ	D ž ĭ ɓ ɭ ɬ ü N j Ú ɛ	
21	**19**	**18**	**19**	**20**	**21**	**23**	**23**	**1**
22	**20**	**21**	**20**	**20**	**21**	**23**	**23**	**2**
20	**20**	**19**	**18**	**19**	**20**	**22**	**22**	**3**
19	**17**	**16**	**16**	**16.2**	**17**	**20**	**21**	**4**
18	**16**	**15**	**15**	**16**	**17**	**19**	**20**	**5**
20	**19**	**18**	**18**	**19**	**19**	**22**	**23**	**6**
22	**20**	**19**	**17**	**18**	**19**	**22**	**23**	**7**
18	**16**	**16**	**14**	**14**	**15**	**21**	**21**	**8**
20	**19**	**18**	**16**	**16**	**17**	**21**	**21**	**9**
21	**20**	**18**	**17.5**	**18**	**19**	**21**	**22**	**10**
21	**20**	**20**	**18**	**19**	**20**	**22**	**23**	**11**
22	**19**	**17**	**16**	**17**	**18**	**20**	**21**	**12**
20	**18**	**17**	**16**	**17**	**19**	**22**	**23**	**13**
23	**20**	**19**	**17**	**18**	**19**	**20**	**20**	**14**
21	**19**	**18**	**16**	**16**	**17**	**18**	**19**	**15**
19	**17**	**16**	**15**	**16**	**17**	**18**	**20**	**16**
22	**19**	**18**	**16**	**16**	**17**	**19**	**20**	**17**
20	**18**	**16**	**15**	**16**	**18**	**18**	**20**	**18**
21	**20**	**18**	**17**	**17**	**17**	**19**	**21**	**19**
20	**19**	**17**	**16**	**16**	**14**	**18**	**20**	**20**
19	**18**	**17.5**	**16**	**15**	**19**	**17**	**19**	**21**
21	**20**	**18**	**17**	**18**	**15**	**20**	**23**	**22**
20	**19**	**18**	**16**	**16**	**15**	**18**	**21**	**23**
19	**18**	**16**	**15**	**15**	**16**	**19**	**22**	**24**
23	**20**	**18**	**17**	**18**	**19**	**20**	**23**	**25**
20	**19**	**18**	**16**	**15**	**15**	**17**	**20**	**26**
19	**18**	**17**	**17**	**16**	**14**	**17**	**20**	**27**
22	**20**	**19**	**17**	**18**	**19**	**21**	**23**	**28**
20	**19**	**17**	**16**	**15**	**15**	**19**	**22**	**29**
21	**20**	**18**	**16**	**16**	**17**	**18**	**20**	**30**

ƑĭƥNJ٦ ƑNJTΘƹ !Ή ĬΗΙΙΕ ƥFĠÚε Ĭƹ hυĭƹNjШΙΙΕ LJFĭDŽΉΙ (!ƨ/ЯNjDŽNjƥΙĭƑDŽ) ĬəFĠƥNJΙΙΙΕ üĭTNjΗΙΙΕ !ĭƨ **(2)** üNjǫШ hυƨƹƥǫΙΙΕ ΥƥΗƹ üúQ]

ƥNJøøøøøøøøø٦ΙΙΕ								ƥəĠΙΙΕ !ƨƥ
ƥFĭΕ	DžƑƨĭΐΐ	ƥƐPƆ	UƑĠ٦	DŽNjǿƑΙ Ĭ ǿƑkΙΙΕ	üNjÚε DŽNjǿƑΙ	Džĭƥ٦Η Ĭ ǿƑkΙΙΕ	Džĭƥ٦Η üNjÚε	
1775	**1725**	**1800**	**1950**	**2050**	**2150**	**2300**	**2330**	**1**
3250	**3150**	**3300**	**3500**	**3700**	**3850**	**3900**	**4000**	**2**
2950	**2800**	**2900**	**3000**	**3050**	**3175**	**3250**	**3500**	**3**
3500	**3250**	**3300**	**3460**	**3500**	**3650**	**3700**	**3850**	**4**
2650	**2450**	**2550**	**2700**	**3050**	**3350**	**3460**	**3500**	**5**
825	**650**	**800**	**950**	**1000**	**1250**	**1325**	**1500**	**6**
1000	**800**	**950**	**1000**	**1050**	**1160**	**1250**	**1300**	**7**
800	**750**	**750**	**880**	**950**	**1000**	**1150**	**1200**	**8**
1200	**1150**	**1225**	**1350**	**1500**	**1750**	**1850**	**2000**	**9**
1750	**1500**	**1650**	**1800**	**1950**	**2000**	**2200**	**2400**	**10**
2950	**2700**	**2850**	**3000**	**3100**	**3350**	**3400**	**3600**	**11**
1200	**1000**	**1150**	**1200**	**2050**	**2400**	**3600**	**3650**	**12**
2750	**2400**	**2500**	**1290**	**2750**	**3700**	**4000**	**4200**	**13**
3850	**3750**	**3900**	**4250**	**4650**	**4800**	**5000**	**5100**	**14**
1400	**1200**	**1350**	**1460**	**1750**	**2000**	**2100**	**2300**	**15**
1700	**1625**	**1750**	**1800**	**2000**	**2300**	**2500**	**2750**	**16**
2200	**2000**	**2250**	**2300**	**2500**	**2750**	**2900**	**3000**	**17**
2000	**1800**	**1950**	**2100**	**2200**	**2450**	**2500**	**2750**	**18**
2200	**2100**	**2250**	**2300**	**2500**	**2700**	**2950**	**3000**	**19**
2300	**2000**	**2150**	**2250**	**2300**	**2500**	**2650**	**2900**	**20**
2250	**1900**	**2050**	**2150**	**2250**	**2400**	**2650**	**2800**	**21**
1250	**1000**	**1000**	**1190**	**1250**	**1400**	**1650**	**1750**	**22**
1150	**950**	**1000**	**1120**	**1200**	**1450**	**1600**	**1860**	**23**
1150	**900**	**1100**	**1250**	**1400**	**1550**	**1730**	**1900**	**24**
1250	**1000**	**1250**	**1300**	**1350**	**1400**	**1650**	**1780**	**25**
1200	**950**	**1000**	**1130**	**1200**	**1350**	**1500**	**1750**	**26**
1225	**1000**	**1050**	**1150**	**1250**	**1300**	**1450**	**1560**	**27**
1150	**1000**	**1100**	**1200**	**1300**	**1460**	**1600**	**1750**	**28**
1200	**1000**	**1050**	**1180**	**1250**	**1330**	**1500**	**1550**	**29**
1100	**950**	**1080**	**1140**	**1200**	**1340**	**1450**	**1600**	**30**

ϒβɬȝ üúCq ƒϊβNϒl ƒNϒTΘȝ !ɬ ǏɬllƐ βƒGΎÚƐ Ǐȝ hϋǯNjWllƐ LJFϊDžɬll ǏŒĩWNjβœĩNϒllƐ !ɔβllƐ !ĭɔ **(3)** üNjqlW

hυ ɔ ƐβœllƐ

βNøøøøøøøøøl llƐ								βəGllƐ !ɔβ
βFϊƐ	DžF ɔ ĭŒ	βƐPϽ	ƯƒG´l	DžNjŒF l Ǐ ŒƒFkllƐ	DžNjŒF l üNjÚƐ	Džĭβlɬ Ǐ ŒƒFkllƐ	Džĭβlɬ üNjÚƐ	
6.9	**7**	**7**	**6.8**	**7**	**7.1**	**6.9**	**7.2**	**1**
7	**7.1**	**6.9**	**7.2**	**6.9**	**7.0**	**7**	**7.1**	**2**
7.5	**7**	**6.8**	**7.0**	**7.2**	**7.1**	**6.9**	**6.8**	**3**
7	**7.5**	**7**	**7.1**	**7.5**	**7.7**	**7.3**	**7.4**	**4**
7.5	**8.3**	**7.7**	**8.0**	**7.4**	**7.6**	**7.8**	**8.2**	**5**
7	**6.8**	**7**	**6.9**	**7.0**	**7.3**	**7.2**	**7.1**	**6**
7.5	**7.2**	**7**	**7.0**	**7.1**	**7.5**	**7.3**	**7.2**	**7**
7.5	**7.5**	**7**	**7.1**	**7**	**7.3**	**7.2**	**7.3**	**8**
7	**6.8**	**7.3**	**7.2**	**6.9**	**7.1**	**7**	**7.1**	**9**
6.9	**7.0**	**6.6**	**6.5**	**6.8**	**6.7**	**6.6**	**6.9**	**10**
6.6	**6.7**	**6.5**	**6.8**	**7**	**7.1**	**6.9**	**7**	**11**
7.1	**6.8**	**7**	**7**	**7**	**6.9**	**6.8**	**6.7**	**12**
6.5	**6.5**	**6.8**	**6.6**	**6.9**	**6.5**	**6.6**	**6.8**	**13**
7	**7**	**7.3**	**6.9**	**7.1**	**7**	**6.8**	**6.9**	**14**
6.9	**7.1**	**6.7**	**7**	**6.8**	**6.9**	**6.7**	**6.9**	**15**
7	**6.6**	**7.1**	**6.9**	**6.8**	**6.6**	**6.8**	**6.7**	**16**
7	**7.2**	**7**	**7**	**7**	**7.2**	**7.1**	**6.9**	**17**
7.5	**7**	**7.5**	**7.2**	**6.9**	**7.4**	**7**	**6.8**	**18**
7	**6.8**	**7**	**7.1**	**7**	**6.9**	**7.1**	**7.3**	**19**
7.5	**6.8**	**7**	**7.3**	**7.5**	**7.2**	**7.4**	**6.6**	**20**
7	**7**	**7**	**7**	**7.1**	**7.3**	**7.2**	**7**	**21**
7.5	**7.4**	**7.7**	**7.5**	**7.3**	**7.8**	**7.6**	**7.2**	**22**
7.2	**7.5**	**7.1**	**7.4**	**7.2**	**7.5**	**7.3**	**7.5**	**23**
7.8	**8**	**7.5**	**8.5**	**8.3**	**8.1**	**7.2**	**7**	**24**
6.9	**7**	**7**	**7**	**7**	**7.1**	**7**	**6.9**	**25**
7	**7.5**	**7**	**7.3**	**7.5**	**7.1**	**7.2**	**7.4**	**26**
7.1	**6.9**	**7**	**6.8**	**7**	**6.9**	**7.1**	**7**	**27**
7	**7**	**7**	**7**	**6.8**	**6.9**	**6.9**	**6.9**	**28**
6.9	**6.8**	**7**	**6.9**	**7**	**7**	**6.8**	**6.7**	**29**
6.5	**6.8**	**6.6**	**6.9**	**6.8**	**6.8**	**6.6**	**6.5**	**30**

ƴþłƺ üúŋ ƒĭþNJ ƚ ƒNJTΘƺ !ł Ĭłllɛ þƒGΰΰɛ Ĭƺ hŭĭƺNjШllɛ LJFĭDĭ≠ll (þłll/ !Ƹ≠DĭƵ) **BOD** øllɛ !ĭs **(4)** üNjǫШ hu ƨ ɛþǫllɛ

þNJøøøøøøøø ƚ llɛ								þəǤllɛ !sþ
þƒĭɛ	DžƑ ƨ ĭžž	þɛPɔ	UƒǤ ƚ	DžNjžƑ l Ĭ žƑkllɛ	üNjÚɛ DžNjžƑ l	Džĭþƚłł Ĭ žƑkllɛ	Džĭþƚłł üNjÚɛ	
8.5	**8**	**8.7**	**29.**	**12**	**15**	**19**	**23**	**1**
6	**6.2**	**6.6**	**7**	**8**	**9.5**	**11**	**17**	**2**
7	**7.4**	**8.2**	**7.5**	**9**	**11**	**14**	**26**	**3**
16.8	**17.2**	**17.6**	**18**	**20**	**22**	**25**	**29**	**4**
7.5	**7.3**	**6.9**	**7.5**	**7**	**16**	**20**	**26**	**5**
10.3	**11**	**8.8**	**8**	**9**	**17**	**23**	**25**	**6**
8.2	**7.9**	**8.5**	**9.4**	**11**	**15**	**18**	**20**	**7**
8.5	**8**	**9.4**	**7.2**	**8.5**	**9**	**12**	**16**	**8**
8.6	**7.8**	**8.3**	**7**	**7.5**	**9**	**11**	**14**	**9**
7.8	**7.4**	**7.9**	**8.2**	**8**	**9.5**	**11**	**13**	**10**
9	**8.5**	**8**	**6.9**	**7**	**9.2**	**10**	**12**	**11**
7.5	**6.6**	**7.4**	**6.5**	**7**	**9**	**9.5**	**10**	**12**
22	**21.5**	**23**	**21**	**24**	**30**	**34**	**40**	**13**
6.3	**5**	**5.5**	**6**	**6**	**11**	**14**	**17**	**14**
8.3	**7**	**7.7**	**7.5**	**8**	**9.5**	**12**	**15**	**15**
4	**3.2**	**4.5**	**3**	**2.7**	**3**	**3.5**	**4**	**16**
8.6	**7.5**	**8**	**6.5**	**10**	**12.5**	**16**	**21**	**17**
9.3	**8.6**	**9.7**	**10.3**	**12**	**13**	**13.5**	**10**	**18**
5.7	**4.1**	**4.9**	**5.7**	**6**	**7.5**	**9**	**12.4**	**19**
4	**3.5**	**4.8**	**4.5**	**4**	**4.3**	**4.5**	**5**	**20**
6.9	**5.7**	**6.5**	**6**	**6.5**	**7.2**	**10**	**12.5**	**21**
23	**22.5**	**23.5**	**21**	**24**	**35**	**39**	**41**	**22**
22.5	**19.4**	**20.7**	**19**	**20**	**25**	**29**	**32**	**23**
78	**70**	**73**	**75**	**80**	**84**	**95**	**150**	**24**
13.5	**12.3**	**13.1**	**12.5**	**14**	**15.5**	**17**	**21**	**25**
18	**16**	**16.7**	**17**	**18**	**22**	**25**	**27**	**26**
15.8	**14.7**	**15.5**	**15**	**16**	**18**	**24**	**20**	**27**
14.5	**13**	**13.8**	**14.5**	**15**	**17**	**21**	**22**	**28**
12	**11.8**	**12.2**	**11**	**13**	**15**	**18**	**20**	**29**
9.6	**8.3**	**9**	**9.5**	**10**	**12**	**14.5**	**16**	**30**

hъsUŕđŽ Ǐȝ ƑǏƥƝȷ ƑƝȷTΘȝ !Ɨ Ǐ Ɨ Ǐ ƥƑĠÚɛ Ǐȝ hъǐȝNjШ LJƑǏĐŽ Ɨ (ƥƗ/ !Ȝ Ɨ Đ Ž) **COD** ø Ɨ !ǐ ъ :**(5)** üNjqШ hъ ɜ Ɛƥq Ɨ Ɛ

ƥNjøøøøøȷ Ɨ Ɛ								ƥɵĠ Ɨ !ъƥ
ƥƑǏɛ	DžƑ ɜ ǐŭ	ƥɛPƆ	UŕƑĠȷ	DźNjŭƑ I Ǐ ŭƑkƗ Ɛ	DźNjŭƑ I üNjÚɛ	DźǐƥȷǏ Ɨ Ǐ ŭƑkƗ Ɛ	DźǐƥȷǏ Ɨ üNjÚɛ	
16.3	**14.2**	**15**	**19.3**	**25.5**	**34.5**	**47.5**	**57**	**1**
15.3	**15**	**14.6**	**15.5**	**17.25**	**24.7**	**25.4**	**44**	**2**
14	**15.1**	**16**	**17.6**	**22.5**	**24.2**	**29.5**	**54.8**	**3**
39	**40.3**	**42**	**45**	**50**	**52.8**	**52.75**	**66.7**	**4**
21.8	**21.0**	**22**	**22.5**	**21.5**	**33.6**	**49.4**	**63.7**	**5**
19.6	**18**	**18.6**	**19.2**	**25**	**40.8**	**53.13**	**53.8**	**6**
25	**24**	**24.3**	**24.7**	**25.74**	**32.25**	**48.48**	**43**	**7**
19.5	**18.2**	**18.7**	**20**	**16.8**	**18.9**	**29.52**	**40**	**8**
16.3	**14**	**14.5**	**15**	**17.25**	**21.6**	**23.3**	**35**	**9**
19.7	**17.9**	**18.3**	**18.9**	**21.5**	**23.28**	**30.5**	**33.5**	**10**
16.2	**15**	**15.6**	**17.8**	**15**	**27.6**	**25.87**	**34.8**	**11**
15	**14.6**	**15**	**16.25**	**20.8**	**22.95**	**20.3**	**25.7**	**12**
50	**48**	**50**	**51.03**	**62.0**	**75.9**	**85**	**104**	**13**
15.5	**14.7**	**15**	**14.75**	**12.8**	**25.85**	**35.5**	**47.6**	**14**
14.6	**14.4**	**14.8**	**15.7**	**16.72**	**25.17**	**31.68**	**37.5**	**15**
9	**7.5**	**7.8**	**8.4**	**7.5**	**6.33**	**8.75**	**11.6**	**16**
20	**19**	**19.5**	**10**	**24.5**	**28.7**	**40**	**56.7**	**17**
30	**30**	**27**	**31**	**25.3**	**28**	**35.1**	**23.8**	**18**
15	**12**	**13.5**	**14.5**	**16.8**	**19.5**	**24.3**	**30.38**	**19**
9.2	**8.7**	**9.5**	**10**	**10**	**10**	**13**	**12.5**	**20**
14	**12.5**	**13**	**14.5**	**18.2**	**15**	**23.8**	**31.25**	**21**
47	**45.5**	**47**	**48.3**	**57.6**	**86.5**	**97.5**	**114.8**	**22**
44	**42**	**40**	**40**	**47.2**	**66.5**	**72.2**	**90**	**23**
183	**180**	**180**	**187.5**	**208**	**243**	**266**	**375**	**24**
30	**31**	**32**	**33**	**42**	**42.5**	**47.73**	**53**	**25**
56	**54**	**52**	**51.5**	**50.2**	**65.34**	**70**	**67.5**	**26**
44	**43.5**	**43**	**42**	**40.9**	**43.5**	**69**	**56**	**27**
38	**37.5**	**38**	**39**	**36**	**47.43**	**60**	**47.3**	**28**
22.2	**21.5**	**22**	**23.5**	**27.4**	**43.5**	**45**	**52**	**29**
20.5	**19.3**	**19.6**	**20.5**	**23.58**	**25.7**	**36**	**41**	**30**

ÐTpĜljdž!fÅ ŊFĜkLj!f ýöllơk

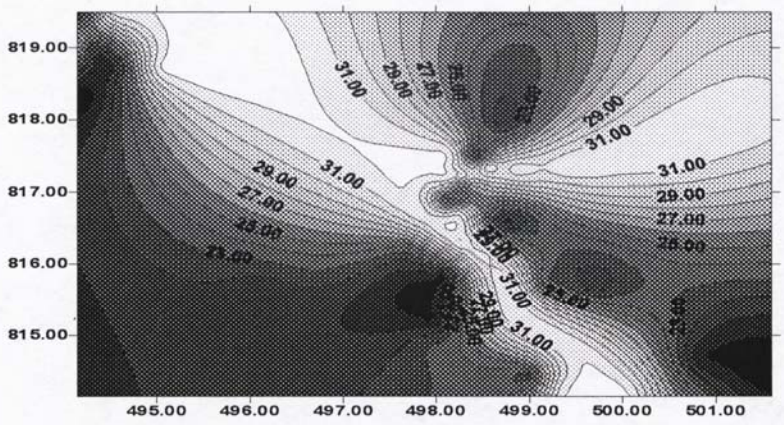
ýŭP Ġnjöll Z ýÅŢơ!f Dik Ǒk!f KĜŢÅơs!f ŊFĜkLjÅ Ð l fƨþ!f ÐlƟljdž! Kǒƨnf Ǒk!f Oƪdž!f ýĜdžZf CĂư ǏllZ þfþùZf Ǒù5 (Nl! lƨTŬf sh l Ġdž Ǐ!f ÐSĜư ŬĜh) surfer 32 ƨNjĜŋ!f ǑhÅ l Ġơ!f ŊdžĜljƨh!f DifþPk l f Dik Ð ơh!f lƨk5 ǑLjöŋÅƨþùöŋj!f Dżpƨù!fÅlƨfƨơ!f Ðùŋƨþ ǏllZ ĺþĜdžkZf ĠnjǩÅllk ăþdžÅ Ð5Åŋ!f ljĜödž!f ÐžZÅlj Ơư Åk ÐžƨÅkLj‡ ƟFfƨP Oùư Ådž ÄNj Ġdž‡ LJöŋ l‡Ăŭ! ǑFĜödžö‡!f ŸllƟkdž!fÅ LJöŋ l‡Ăŭ! ǑFĜödžö‡Åöĝh!f ŸllƟkdž!f DżöpÅ ǑFĜhƨnj‡!f ýöŢÅk!fÅ . [4Ü5Ü6Ü7Ü8] ýĜ‡TŬf Ǒ5

ý‡! ÐöRzk!f YÄlj þöþơkÅ KĜŢÅơs!f ŊFĜkLj ýöllơk! Visual BASIC Ðzllh ǑhÅ l Ġơ NdžĜljƨh þfþZf Dik Ġdž‡ ăþdžÅÐö5Äŋ!f ljĜödž!f ÐžZÄlj þöþơkÅ Ð!ƨlĺdž!f Ǐ ƨĜŋdž!f ljĜödž Äf Ðllŋþ ƨnjlj ljĜödž Äf ƨƟdž!f CĜdžh ÐRzk KLjĜ‡ CfÅl ƨFh LJĜlöljÅ ƨfRfÅ ǑLjĜ!f LJÄLjĜ‡Å ýÄŬf LJÄLjĜ‡ ƨnjTf Ǒ5 LJf UơÅ!Å .KĜljfÅöơ!f ǑllÅ ŸST!fÅ ÐZfƨƨ! ĠnjköơŭŢ Ġùdž‡Ü8hŬf yùödžŋ KllžT þ15 Ð!ƨljdž!f Ǐ ƨĜŋdž!f ljĜödžh ÐRzk!f Gdžf .ƨƟdžŬf ljĜödžh Ð5Äŋ!f ljĜödžl! ÐRzk ýŢơ þp ƨöldùk LJfÅ LJöhljĜùŋ!f ŭ‡ LJdž Ðllŋþ ƨnjlj ljĜŋkĜh LJÅ‡k Ð l fƨþ!f ÐlƟljdž Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f Ð‡ƨơ LJf Ð l fƨþ!f KLjöh .Ð5Äŋ!f ljĜödž!f ÐRzk ƨþĜŢdž Ǐ!f ÐSĜư Ġnjö5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f ÐžZÄlj ǏllZ Σ‡ĺjf ÐlƟljdž!f Ð5fƨƨ ÅhÅƟ

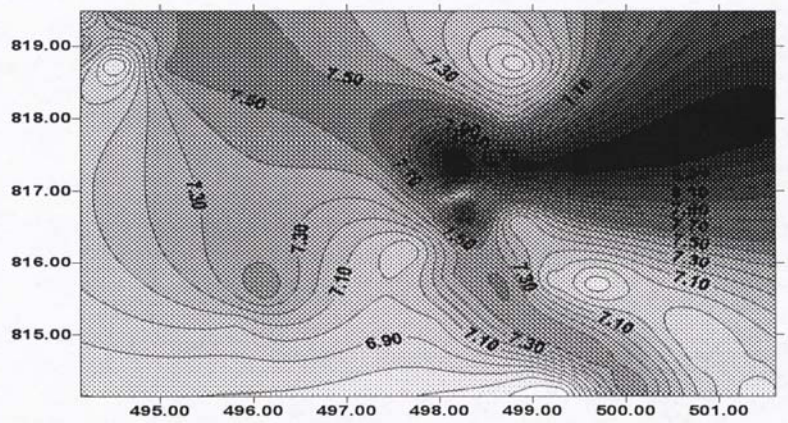
Ǒù5 sƨùs!f ƨÅĜŋkö Di!Å Äŋ!f lƨfƨơ Ðŋƨþ Ǐ!f Ðhljl!Ghu ŵöƨ l k ÐkhĜ KLjĜ‡ ljĜödž!f lƨfƨơ Ðŋƨþ LJf UơÅ! lþƨĜùh!f) ljĜödž!f ƨljŢ LJdžư ylk ljĜödž!f LJf Gdž‡ . ÐöĂfdž KĜŋƨþ 7 LJdž ƨλ‡f Ð ơh!f lƨk5 ýŭP lƨfƨơ!f KĜŋƨþ Ðŋƨþ(37-20) LJöh ΘÄfƨkk5 ÐF5fþ!f ljĜödž!f Gdžf ÐöĂfdž Ðŋƨþ20 LJZ Ġnjkƨfƨơ Ðŋƨþ ýlk lþƨĜh!f ljĜödž!G5Ü (ÐF5fþ!fÅ DiĜZ ý‡Th Ǒhljl!f ĠnjkÅhÅh Di öl!f ljRNj KƨĜkdžfÅ (8.5-6.5) LJöh KơĂfƨkk5 ǑLjöŋÅƨþönj!f Dżpƨ!f Dižöp Gdžf.[16] ÐöĂfdž .ÐöþZĜl!f Ð5özư ljĜödž!f Ǐ!f Ð!þkzdž!f ljĜödž!f LJdžư ylk Ð5Äŋ!f ljĜödž!f KLjĜ‡Å Ð ơh!f lƨk5 ýŭP Ǐ!fÐùơÄldž!f Ǒ!ĜZ ƨljŢ LJdžư ylk ĠnjdžUzdžÅ ÐơÄldž!f Ðzsk ƨdž ÐlƟljdž!f Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f LJf UơÅ! þl! KLjĜ‡Ü [17] Ǒ‡öƨdžŬf ÐơÄldž!f ƨhkPdž ƨöljŢk Ylơ Ǒ Ĝhƨnj‡!f ýöŢÅk!f Dižöp ǏllZ ĺþĜdžkZf ĺþŋ ÐơÄldž!f Ǒ!ĜZ ǑFĜùhƨnj‡!f ýöùŢÅk!f Dižùp Kƨùödžk . Dùl/ƨÅdžÅƨ‡öĜdž 750 Ðžöp ǏLjþfÅ Dl/ƨÅdžÅƨ‡öĜdž 5100 Ðžöp ǏllZf Ð öơ Ð5Äŋ!f ljĜödž!f ƨöszPk Ǒ5 ƨĜƟdžŬf ljĜödž ƨÄþ! ĺƨUlj ƨöŢ!f Ǒ5 Kzskƨf LJöơ Ǒ5 Ü CĜkT!f ýŭP Ư GsPljŬĜh .ΘŭdžŬf Ðhljl ýöll k ǏllZ ýdžzk (375Å150) LJöŋlù‡Äŭ! ǐÅĜödžö‡!f ŸllƟkdž!f DižöpÅ LJöŋl‡Äŭ! ǑFĜödžö‡ÅöĜh!f ŸllƟkdžll! Ðdžöp ǏllZf Kzllh 1974 Ðljù! Hyness ƨöljŢk! ĺlhƟ Ü ƨk!/Dzlldž (6.33Å2.7) Ðdžöp ýpf Kzllh LJöơ Ǒ5 Ǒ!fÅk!f ǏllZ ƨk!/Dzlldž ǑFĜùödžö‡ÅöĜh!f ŸllƟkdž!f Dižùp Ǐ ùllZ ĺþĜdžkZfÅ Ġùnjö5 ÐöĂư ùz!f þfÅùdž!f ƨö‡fƨk Ylơ ljĜödž!f ƨljŢö ǐR!f KLjĜ‡ Ð ơ 20 Å16 Dżpƨ LJöƨFh!f fþZĜdž Fföþƨ!f ljĜödž!f ƨljŢ LJdžư ylk ƨĜhŬf Ðöh!Gz KLjĜ‡Å Ü([18]LJöŋl‡Äŭ! Ǒ5 ƨözk Ð þơ . (NlkSĜUlj Ǒ5 ‖Å‡Tdž) ƨljŢ LJdžư ǑljĜ!f ljĜödžÅ (Gdž þơ Ǐ!f ƨöUlj) ƨljŢ LJdžư ýÄŬf ljĜödž Ǒù5 ƨĜùƟdžŬf ƟÅl l ƨlk5 ýŭP ÐÅư ƨ:f þfÄdž!f Ðhljl KưsPljf þ15 Ð l fƨþ!f ƨlk5 ýŭP ÐÅư ƨ:f þfÄdž!f Ylj (9) ý‡Tù!fÅ ƨƟdž!f ƟÅl l Difþzljf Ð5Äŋ!f ljĜödž!f YÄljdž Ư GsPljfÅ ƨfƨơ!f KĜŋƨþ YGskƨf ydž Kzskƨf LJöơ .Ð l fƨþ!f ƨlk5 ýŭP (8) Dżpƨ ƨFh!f Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f ÐžZÄlj ǏllZ KDƟƨ Ǒk!f ÐƨnjT!f Kfƨöz!f Ơư Åö

Ð ù l fƨþ!f ÐlƟljdž LJdž ƨljöŬf YljĜŋ!f Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f LJf UơÅ! ĜNjþfþZf Dik Ǒk!f ÐöƨÄkl ‡!f ƟFfƨP!f LJdž sŋljöÅp ýk Ǒ5 ÐöƨÄŬf ÐlƟljdž!f Ǒ5 ÐơÄldž!f Ðzsk ƨdž!f sƟĜljdž!f Kz‡ƨk þpÅ . LJdžöŬf YljĜŋ!f Ǒ5 GnjljdžÐơÄldž ƨλ‡f LJùdž LJùdžöŬf YljĜŋ!f Ǒ5 Ð l ölj‡!f Ǐ ÄĜơ ÐlƟljdž Ǒ5 ÐơÄldž!f Ðzsk ƨdž ÐlƟljdž!f Kz‡ƨk LJöơ Ǒ5 Ð l Gdžŋ!f ÐlƟljdžÄ .Ð l fƨþ!f ÐlƟljdž

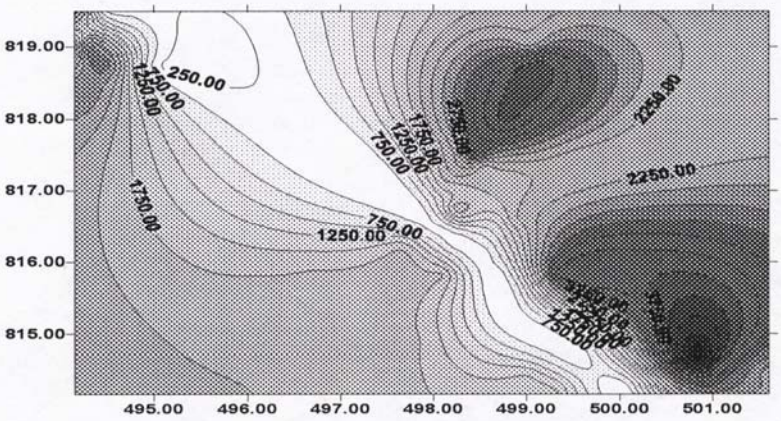
Ǒù5 ÐŢĜPÅ Ġnjö5 ÐöĂư z!f þfÄdž!f Ðhljl Kzskƨf Ð ơ ĜhÄldk ƨλ‡f LJdžöŬf YljĜŋ!f Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f KLjĜ‡ LJdž Ðhöƨl!f ÐlƟljdž!f Ǒ5 Ð5Äŋ!f ljĜödž!f KLjĜ‡ ƨlöŬf YljĜŋ!f Ǒ5Å Ư öh!f YGh ÐlƟljdž ĺþöþơkÅ Dižöþl!f Ðljöþdž!f ƨ‡ƨdž .ÐöĂư z!f þfÄdž!f LJdž Ð!ĜZ Ðhljl ǏllZ ǐÅkơkÅ ĜhÄldk ƨλ‡f ƨŢÄP!f ƨnjlj ljĜùödžÅ Ðöơƨl ù!f ljĜödž!f KƒƨĜl džÅ (KĜhljƨk!fÅ ƨÄP Ţ!f ÐöZÄlj) ÐlƟljdž!f Ðöŋ Å!Äöŋ! LJD ljŭZD LJdž LJöhkö ƨùnjlj DifþPkù l f LJD Ġùdž‡.ƨùnjlj!f ăƨŋdž ljĜŋkĜh Ð5Äŋ!f ljĜödž!f ‖ƨơk Ǐ!f ǐþdk ÐlƟljdž!f Ð5fƨƨ ÅhÅƟÅ ƨƟdžŬf Ðù5Äŋ!f ljĜödž!f Ð Äldk Ǒ5 ĺƨöh‡ ĺƨÄþ YzllÖ ÐöhljĜŋ ǏllZ Ðzpf Å!f Ðölj‡l!f sƟĜljdž!! ǐƨĜŋdž!f ljĜödž ƨƨŢ! ƨŢÄP!f Ð5fƨƨ ÅhÅƟ! shĜƟdž ý‡ThÅ Ðllŋþ ƨnjlj ljĜŋkĜh Ð5Äŋ!f ljĜödž!f Ð‡ƨơ LJf ÐUơŭdž ydž Ü ljŭZf Ǒ5 Ġnj! ƨĜTdž!f ƨĜhŭ! .ÐlƟljdž!f



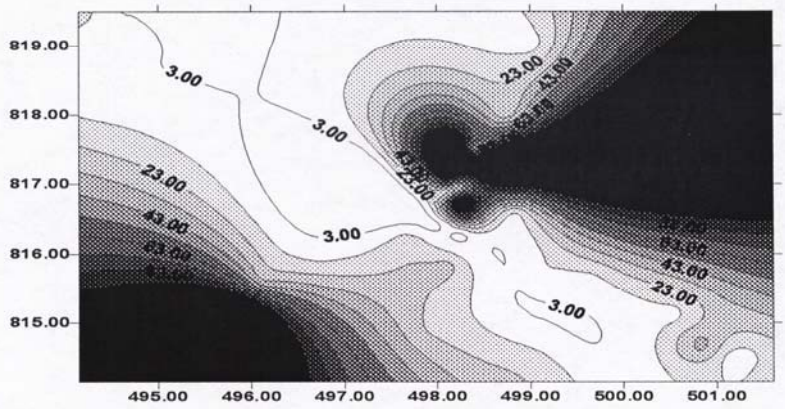
شكل (4) خارطة كنتورية لدرجة حرارة المياه الجوفية لشهر تشرين الاول 2001



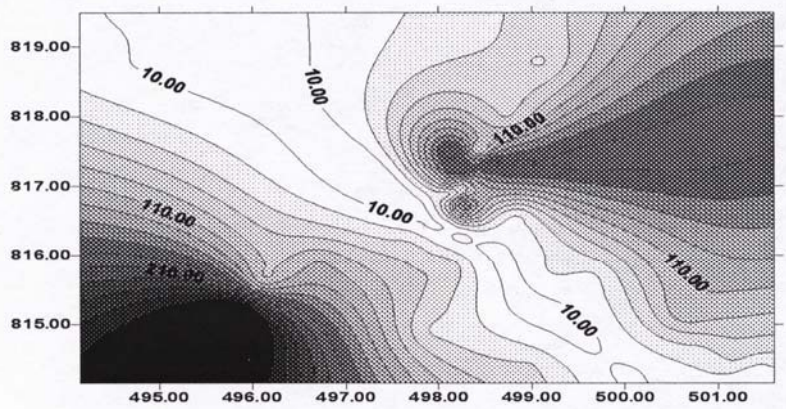
شكل (5) خارطة كنتورية تمثل قيم الرقم الهيدروجيني pH للمياه الجوفية لشهر تشرين الاول 2001



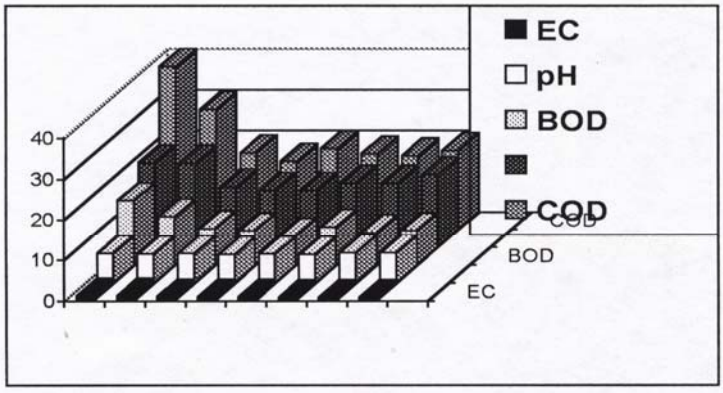
شكل (6)خارطة كنتورية تمثل قيم التوصيل الكهربائي للمياه الجوفية لشهر تشرين الاول 2001



شكل (7) خارطة كنتورية تمثل قيم الـــ BOD للمياه الجوفية لشهر تشرين الاول 2001



شكل (8) خارطة كنتورية تمثل قيم الـــCOD للمياه الجوفية لشهر تشرين الاول 2001



شكل (9): التغيرات الشهرية التي طرأت على نوعية المياه **الجوفيـــة** في البئر رقم (8) خلال فترة الدراسة.

ý Ţ Ădž!f ŁLjŏβdž Ŏ5 Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f ł ĂĽk! ŁŏhĽ]!f ЌfƧŏλdk!f

huDŽFyΙΕ huΘTΙΙΕ Ă‡Y huĭʒNjШΙΙΕ LJFĭDŽΙΙΕ ЌNj‡Ł βĭkÐŁ (ć)
βĂùηĂ ĬĽŽ LJĂ!Ă!!f ĜŏƧk‡h LJdž ýβk]ŏ.Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f Ŏ5 Łŏ₴fƧh!f LJĂ!Ă!!f ĜŏƧk‡h βĂηĂ ł oh!f Ŏ5 LJŏhk
ƧhŽ ăĂβz!f ŎĽdžĜơ DźĜ]ηf LJdž Ƨdžk LJfβŏβ!f Ư ĂŏhĂ ЌĜ]ĂƧös!fĂ DźŏλfƧη!G5 Ül₴Ĝư!f ĜŏƧk‡h!f LJdž Ł₴ĽkPdž YfĂLjf
Y h]ùk βùp Ŏk!fĂ βĽη!fĂ Dźs!f ₴ŏƧƱ LJŽ ł ĂĽdž!f CĜdž!f ŁƱ]fĂh LJŏƧPŮf Ĭ!f ý!kLjkĂ ŁĽFĜ]!fĂ ŁhĽŢ!f Dźnjkŭư5
ĜNjƧŏɛĂ CĜzdžŮf YĜnjk!fĂ Ŏ]ĂƧös!f βh‡!f YĜnjk!fĂ βŏFĂsŏk!fĂ ƧĜơ₴!fĂ fƧö!Ă‡!f ýλdž Ư fƧdžŮf LJdž Ƨŏλ‡h ŁhĜŢŮf
. Ư fƧdžŮf LJdž

ăβΙΕNj huY¢βRΙΕ Ă‡Y huĭʒNjШΙΙΕ LJFĭDŽΙΙΕ ЌNj‡Ł βĭkÐŁ (ƒ)
ЌĜkĜhLj!f ŁZfƧ₴! ŁdžFŭdž ĜnjLjG5 fR! ŁơĂĽdž!f Łö!ĜŽ ljĜŏdž!f ƧLjŢ LJdž ư ylk ý Ţ Ădž!f ŁLjŏβdž Ŏ5 Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f
Ƨλdùk Ŏk!fĂŁhƧk!f Ŏ5 ΘŭdžŮf Dź‡fƧk Ĭ!f ĭβdŏ ƧĂ] ĭƧĽ! ljĜŏdž!f ljRNj DźfβPk]f LJf Gdž‡ ÜƱ15 ŁơĂĽdžĽ! ŁdžĂĜ1dž!f
Ŏ₴5 Ĝnjŏ5 ŁŏĂư₴!f βfĂdž!f ₴ŏ‡Ƨk YĜ₴kƧĜh Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f ₴Ĝkdžk Gdž‡ .ĜnjkhĂŢPĂ ýŏ Ţ Ĝơdž!f Ădžlj ĬĽŽ ĜhĽ] ĜNjƧĂβh
ĜùnjLjG5 Ŏ!ĜùkĜhĂ CĜdž!f LJŏ₴Pk ĬĽŽ Łh₴k!f l₴βp l βĜŏ₴ ĬĽŽ ýdžzk ƧĂ] ĜnjLjG5 ŁŏĽdž₴!f Y₴k!f Ŏ5 ĜnjdźfβPk]f Ł!Ĝơ
Ƨùŏɛ Łh₴k!f Oh ŢkĂ Łh₴k!f DźĜ]dž β] ĬĽŽ ýdžzk ƧĂ] ĜnjLjG5 ŁŏLjŏƱ!f Y₴k!f Ŏ5 Ĝdžf [19] Łh₴kĽ! Ƨŏ‡dž‡ ýdžzk
Łù!Ĝơ!f ljRùNj LJdž f ĽPkĽ!Ă ŁŏFfĂnj!f Ĝŏ₴k‡h!f Ƨŏλdk ŁzLjĜdž OƱ]!f ĬĽŽ ℓ‡Ƨh ŁLjĂ‡dž CĜdž!f f Ĝ Ţ kdźf ĬĽŽ l₴βĜp
ljRùNj CfĂùkơŬ ĺƧUlj ţ Ƨ!Ĝh ĭƧ!f DźĜUlj DźfβPk]f DźβŽ ýư₴ŏ .[20] ΣdžTĽ! ĜnjưŏƧzkĂ Ư ƧŮf ł Ƨơ Y ηŏ
Ⅱ!Rù‡ .ЌĜơùTƧdž!f RfRƧ Ŏ5 DźŏλfƧη!fĂ ЌĜ]ĂƧös!f LJdž βfβŽf Ƨλzhk Ĭ!f ĭβdŏ Gdždž Łŏư₴dž ЌĜLjFĜ‡ ĬĽŽ ljĜŏdž!f
CfĂkơf Yh]h ẗŭŏ! CfĂƧŮf Łŏ]dźŽ Dźkk LJf Y η ŏ ЌĽdžzk]f fRfĂ Łŏ₴Ăơdž!f ţ Ƨ!Ĝh ĭƧ!f ŁdžUlj Dźfβ Pk]f DźβŽ ýư₴ŏ
ł ĂùĽk βĂùηĂ ĬĽŽ ýβŏ LJĂ!Ă!!f ĜŏƧk‡h βĂηĂ LJf .DźŏβĂ Ţ!fβŏƧĂĽ‡!f ЌĜLjĂŏf LJdž Łŏ!ĜŽ ₴ŏ‡f₴k ĬĽŽ ljĜŏdž!f ljRNj
₴Ăù] ЌĜùLjĂŏŮf ljRnj5 βŏƧĂĽ‡!f ЌĜLjĂŏf LJdž Łŏ!ĜŽ ₴ŏ‡f₴k βĂηĂ Ⅱ!R‡ Łŏ!₴Ljdž!f ĭ ƧĜηdž!f ljĜŏdžh Łö5Ąη!f ljĜŏdž!f
Ŏơ]ù!f ₴džɛ!Ĝùh ĭƧù!f DźĜUlj DźfβPk]f DźβŽ ýư₴ŏ .ĜNj₴ŏ‡Ƨk lβĜŏ₴ Ĭ!f ĭβdŏ Gdždž ₴fƧĂŮf ýŭP LJdž f kdźk
ljRNj ł ĂĽk Ĭ!f ĭβdŏ NLjŮ Ư ƧŮf OƱ] LJdž ŸƧ!Ĝh ĂdžLjk Ŏk!fĂ NLjdž ý‡dk Ŏk!f ЌfĂfƧư P!f ŁZfƧ₴ Ŏ5 ŁŢĜP
Ĭù!f Łùŏ!ĜŽ Łơ Ţ ŁĜdžơ Ƨ5Ăŏ ƧĂ] NLjŮ ƱŏlLjk!Ĝh ĭƧ!f DźĜUlj DźfβPk]f ýư₴ŏ .Łư₴dž!f ЌĜLjFĜ‡!Ĝh ýŏ Ţ Ơdž!f
. Ⅱk]ŭhh Łh₴k!f ŁƱƱɛk βLjŽ ŁŢĜPĂ Łö!ĜŽ l CĜ5‡h CĜdž!f ýĜdžzk]f ŸLjĜη

huĭĽΕNjĭΘΙΙΕ YNjβkΙΙΕ Ă‡Y huĭʒNjШΙΙΕ LJFĭDŽΙΙΕ ЌNj‡Ł βĭkÐŁ (øШ)
ýĜdžzkù]ŭ! Łơ!ĜŢ Ƨŏɛ ЌLjĜ‡ fRf GnjηĜkLjf ĬĽŽ ЌĜLjfĂŏơ!f Ŏl]! DźβPk]k Ŏk!f Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f ŁŏŽĂLj Ƨλdk
ЌfƧùkLj!f ƨùŏ‡fƧkĂ Łùhβf₹!f ΘŭùdžŮf YĂdžηdž ŎNj Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!f ŁoơŭŢ ĬĽŽ Ƨλdk Ŏk!f ýdžfĂƨ!f DźNjf LJdžĂ
.LJfβŏβ!f Ư ĂŏhĂ Łö ư Ƨdž!f ЌĜLjFĜ‡!f βĂηĂĂ Ⅱ Lj₴!fĂ ₴hFƨ!f ýλdž l₴βĜLj!f Ƨ Ţ ĜLjƨ!fĂ Łdŏlλ!f ЌfƨĽ₴!fĂ ЌfβŏƧĂĽ₴!fĂ
DźĜLjɛŮfĂ ƧĜlhŮf βzkĂ LJĜ]LjŮf ĜnjhƧTŏ Ŏk!f Ⅱ ĽkLJdž Ƨŏλ‡h DβƧf LJĂ‡k βp ЌĜLjfĂŏơ!f CfĂƧf Ŏ5 ŁdžβPk]dž!f ljĜŏdž!fĂ
LJĂù!Ă!!f ĜŏƧk‡h βĂηĂ5 [21]Ƨk!/DɛĽdž 10000 Ĭ!f GnjĽdžơk βĂβơ ý Ţ k Rf ŁơĂĽdžĽ! Ăŭdžơk ЌĜLjfĂŏơ!f Ƨλ‡f LJdž
Ƨ ₴Lj!Ĝùh ЌĜhĜù Ţ f LJĂλơĜh!f β Ţ Ƨ β15 ÜƧĜlhŮf ŁöhƧk YƧfədž Ŏ5 ŁŏjFĜhĂ ЌfƧŏηsk Yh]ŏ βp ljĜŏdž!f Ŏ5 Łŏ₴fƧh!f
ŁλĂĽdž ljĜŏdžh ł ĂĽkĽ! ljdfRɛ Ư Ƨzk ĭR!f Σ ƧĂLj!f ƧFĜƱ LJf ƲơĂ! GdžŁ ÜƧĜlhŭ! ŹLjĜŏơf ЌĂdž!fĂ Ư GnjηŮfĂ ĭ Ădźβ!f
.[22] ljɐfƧh ₴ŏƧƱ LJŽ Łŏ₴fƧh!f LJĂ!Ă!!f ĜŏƧk‡h ýlLj ĬĽŽ ýdžzŏ ƧFĜƱ!f fRNj LJĜh ŎơŢ!f ƧŽŢ!f ljĜŏdžh

huYfžTΙΙΕ Ă‡Y huĭʒNjШΙΙΕ LJFĭDŽΙΙΕ ЌNj‡Ł βĭkÐŁ (ơ)
y ư ĂkLJf ĺβη ýŏơk]dž!f LJdž OhŢf Ⅱ!R! ljĜŏdž!f LJdž ĺβη ŁLjŏĜhkdž ЌĜŏZĂLj Ĭ!f ШĜkơk GnjLjĜh ŁZĜLjŢ!f ɐĜkdźk
ШĜkLjŮf Ŏ5 ŁĽPfβ!f βfĂdž!f YĂLjĂ yŏLjŢk!f ĜŏηĂ!ĂLj‡k Ƨ ŭkPŮ Ⅱ!RĂ ЌĜZĜLjŢ!f Ł5Ĝ‡ ĬĽŽ ₴hŏ5k ŁLjŏzdž ЌĜ₴ŢfĂdž
ЌĜZĜLjŢù!f Ŏù5 Ĝnj!Gdžzk]f LJ‡dźŏŮ ý Ţ Ădž!f ŁLjŏβdž Ŏ5 Łŏ5Ąη!f ljĜŏdž!G5 ýĜdž!f ýŏh]ĽŽ LJ‡!Ă ŎfĜnjLj!f NkĜLj!fĂ
.ŹLjĜŏơf ĬĽŽfĂ YƧT!f ljĜŏdž ЌĜ₴ŢfĂdž! ŁnjhĜTdž ЌĜ₴ŢfĂdž Ĭ!f ШĜkơk ЌĜZĜLjŢ!f ljRNj LJŮ Łη!Gzdž LJĂβh ŁŏfRɛ!f

hə ĭĞ Ă ł Y hŭ ĭ ʒ N j Ш Ш ε L ĵ F Ĭ D Ž Ш ε K N j ł Ĥ þ ĭ ķ Đ Ĥ (ølj)

Ġ n j L j Ġ 5 Ü Ĥ Ĺ ŋ þ Ƨ n j L j l j Ġ ŋ ķ Ġ h Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ł ł Ƨ ơ L J f Ŗ f Ü Ĥ Ĺ ŋ þ Ƨ n j L j Ă Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f L J ő h Ƨ T Ġ h d ž ! f Ő Ġ h ķ Ƨ ů ! ĺ Ƨ U L j Ķ Ġ s ł Ă s ! f Ă Ķ f Ƨ ķ L j ! f Θ ů d ž f Ă Ł ő Ă ư ƶ ! f þ f Ă d ž ! f Ĥ h ł L j l þ Ġ ő ƨ Ă Ł ő ư Ƨ ő d ž ! f Ķ Ġ L J Ġ ł ! Ġ h ƨ n j L j ! f l j Ġ ő d ž ł Ă Ĺ ķ Ĭ Ĺ Ƶ ý d ž ƶ ķ Ƨ Ă ł Ĭ Ĺ Ƶ þ d ž ķ ƶ ķ ý Ţ Ă d ž ! f Ł j ö þ d ž 5 Ỿ S T ! f Ư f Ƨ ę Ů Ƨ n j L j ! f l j Ġ ő d ž Ł ŋ ! Ġ ƶ d ž Ł h Ă ƶ Ţ Ă Ő F f Ŗ ƶ ! f Ć f Ƨ l Ů f l Ƨ N j Ġ U Ĭ ! f ĭ þ d ŏ Ġ d ž d ž Ł ù Ĺ F Ġ Ʊ ę ! Ġ ù h d ž Ƨ Ƨ Ţ k Đ ĭ Ă Ƨ n j L j ! f Ĭ ! f Ķ Ġ Ă Ĺ d ž ! f Ƨ ő Ƨ Ţ k Ł d ž ł ơ ! f L J d ž Σ ő Ĺ 5 Ü Ỿ S T ! f Ć Ġ d ž h ų Ġ N j þ ő Ă ƨ k Ő 5 Ĥ Ĺ ŋ þ Ƨ n j L j Ő 5 Ƨ ő Ʊ P Ł Ă Ĺ ķ Ĭ ! f ĭ þ d ŏ Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ł Ă Ĺ ķ L J f Ġ d ž ł Ü L J d ž λ ! f Ł ư N j Ġ h Ă l þ l ƶ d ž Ł ő l L j k Ķ Ġ Ʊ ơ d ž Ć Ġ T L j f Ă l j Ġ ő d ž ! f Ł ő l L j k ! Ł ù ő ĥ h Ġ p Ĭ ù Ĺ Ƶ ß ő Ĺ d ž Ƶ ‖ ! Ŗ h Ŏ ư l ő Ă f Ġ Ţ d ž þ Ŭ f Ĭ Ĺ Ƶ Ġ n j ķ ő ĥ h Ġ p L J f þ l 5 Ĭ ! f ĭ þ d ŏ Ġ d ž d ž Ł ! Ă n j ł h N k ŋ ! Ġ ƶ d ž L J ł d ž ő Ŭ Ł h Ƨ k ! f .Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ł ő l L j k Ĭ Ĺ Ƶ Ł h Ƨ k ! f

Ķ Ġ ŋ Ġ k L j k ł Ů f

:Ŏ k Ġ ő Ġ d ž Ł ơ h ! f L J d ž Ġ n j ő Ĺ Ƶ ý Ă Ţ ơ ! f Đ ĭ k Ŏ k ! f Ŋ Ŗ Ġ k L j ! f Ķ Ƨ n j Ų f

1- ĭ Ƨ Ġ ù ŋ d ž ! f l j Ġ ù ŏ d ž h ų Ġ ù n j ỳ Ă Ĺ ķ þ ł đ ŏ f Ŗ N j Ă Ł ő ƨ f Ƨ h ! f L J Ă ! Ă l ! f Ġ ő Ƨ k ł h h ų Ł Ă Ĺ d ž Ġ n j k ł ƒ Ƨ þ Đ ĭ k Ŏ k ! f Ƨ Ġ h Ŭ f l j Ġ ő d ž ỿ ő d ž ŋ L J f .Ł ŋ ! Ġ ƶ d ž L J Ă þ h Ķ Ġ L j f Ă ŏ ơ ! f Ŏ l ł ! Ŭ Ă Ỿ S T Ĺ ! Ơ Ĺ Ţ k Ŭ Ġ n j L j Ġ 5 N ő Ĺ Ƶ .Ł ő ! ƨ L j d ž ! f

2- .Ł Ŗ 5 f þ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ă l þ Ƨ h ų ! f l j Ġ ő d ž ! f Ŏ ƽ L j Ţ L J d ž ư Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f ỿ l k

3- Ŏ L j ŏ ŋ Ă Ƨ þ ù ŏ n j ! f Đ ĭ p Ƨ ! f Đ ĭ ŏ p Ķ ơ Ă f Ƨ k Ł ŏ ơ Ł ő þ Ƶ Ġ l ! f Ł ƽ ŏ ƶ ư ! f Ă ! þ k ƶ d ž ! f l j Ġ ő d ž ! f Ƨ L j Ţ L J d ž ư Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f ỿ l k ź þ ù ŋ Ł ù ơ Ă Ĺ d ž ! f Ŏ ! Ġ Ƶ Ĭ ! f Ł ơ Ă d ž Ă Ĺ d ž ! f Ő ! Ġ Ƶ Ƨ L j Ţ L J d ž ư ỿ l k Ă Ł ơ Ă Ĺ d ž ! f Ł ƶ ƽ k Ƨ d ž Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f L J f .(8.5-6.5) ƽ ő Ł f Ƨ k Ķ f Ŗ Ġ n j L j ę Ġ d ž Ł .14 Đ ĭ p Ƨ Ƨ F h ! f Ő 5 Đ ĭ l / ƽ Ă d ž Ă Ƨ Ƨ ł ŏ Ġ d ž 5100 Ŏ F Ġ h Ƨ n j Ł ! f ý ö Ţ Ă k Ĺ ! Ł d ž ö p Ĭ Ĺ Ƶ f Ķ ę Ĥ h Ł ŏ ơ ỿ l k Ġ d ž n j N j Ġ ő d ž Ķ L j Ġ Ł ŏ ơ 20 Ă 16 L J ő Ƨ F h ! f f þ Ƶ Ł ö þ Ƨ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ƨ L j Ţ L J d ž ư ỿ l k Ă Ł ő Ă ư ƶ ! f þ f Ă d ž ! f L J d ž Ł ö ! Ġ Ƶ .(N k 5 Ġ U L j Ő 5 ‖ Ă Ł Ţ d ž) Ƨ L j Ţ Ă (Ġ d ž þ ơ Ĭ ! f Ƨ ő U L j) Ƨ L j Ţ L J d ž ư

Ķ Ġ ö Ţ Ă k ! f

1- ý ù d ž Ƶ Ă Ł ù ŏ ŋ Ă ! Ă ŏ Ġ h Ă Ł ù ŏ Ķ f Ġ ő d ž ö Ł ł ŋ ! Ġ ƶ d ž Ķ f þ ơ Ă h Ġ N j þ ő Ă ƨ k Ă Ł ö ! ƨ L j d ž ! f ĭ Ƨ Ġ ŋ d ž ! f l j Ġ ő d ž Ƨ ő Ƨ Ţ k ! Ł ł Ł T Ć Ġ T L j f l j Ġ ù ŏ d ž Ĭ ! f Ł ő Ƶ Ġ L j Ţ ! f Ķ Ġ Ă Ĺ d ž ! f Ƨ ő Ƨ Ţ k y L j d ž Ă Ł ő Ƶ Ġ L j Ţ ! f ƽ Ʊ Ġ L j d ž Ĺ ! Ĥ L j F Ġ ł ! f Ķ Ġ s Ĺ P d ž ! f Ł ŋ ! Ġ ƶ d ž ! Ł T Ġ P Ķ f þ ơ Ă .Ł d ž Ġ ƶ ! f ĭ Ƨ Ġ ŋ d ž ! f

2- .Ġ n j L j d ž l þ Ġ s k ł Ů f Ă Ġ n j ƶ ŏ d ž ŋ k Ă Ƨ Ġ Ʊ d ž Ů f l j Ġ ő d ž Ƨ ő Ƨ Ţ k ! Ł ł Ţ Ć Ġ T L j f

3- ý F Ġ ù ł Ă ! Ġ h Ġ ù n j k Ġ L j Ă Ł ł d ž Ư ƶ h L J d ž l þ Ġ s k ł Ů f Ă Ł h Ĺ Ţ ! f Ł ö ! ƽ L j d ž ! f Ķ Ġ ő Ġ s L j ! f L J d ž ƒ Ĺ P k Ĺ ! Ł ŏ þ ơ Ŏ d ž Ĺ Ƶ Đ ĭ Ġ Ų j Ƨ ő 5 Ă k Ł h h ų Ł j ! f Ł ő d ž Ĺ ƶ ! f .

4- ý ŋ f L J d ž l Ƨ Ă Ʊ k d ž Ł h p f Ƨ d ž Ă þ Ţ Ƨ l ƶ n j ŋ f Đ ĭ f þ P k ł Ġ h N L j Ġ Ł d ž ƶ Ă N L j Ġ d ž ƽ þ ŏ þ ơ k Ă Ł Ă Ĺ k ! f Ķ Ŭ Ġ ơ Ł h p f Ƨ d ž ! Đ ĭ Ġ Ų j Ƨ ő 5 Ă k .l j Ƨ Ć Ţ k l j f y L j d ž Ă N ő Ĺ Ƶ l Ƨ Ʊ ő ł ! f

5- Ỿ ù k Ł d ž ! f Ĭ ù Ĺ Ƶ Ķ ù ư Ƨ Ƶ Ŏ ù k ! f l Ƨ Ł Ŗ d ž ! Ġ 5 Ü Ł ő d ž ő Ĺ þ f Ĥ Ĺ Ł Ţ d ž Ŏ N j ƽ f Ƨ ƶ ! f Ő 5 Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ł Ă Ĺ ķ Ĥ Ĺ Ł Ţ d ž L J f Ł l j d ž ư ù k d ž ! f f Ă 2003/6/4-3 l Ƨ ù k ƽ ! f Ŏ ù 5 Ł F ő h ! f L J Ă d Ţ l d ž ! f Ỿ Ƨ ƶ ! f Ć f Ƨ ƨ Ă ! f Σ Ĺ ŋ d ž ! ĭ Ř ƽ l j k ! f Ł Ă ù Ĺ ķ ý Ġ d ž k ơ Ů Ŏ d ž Ĺ Ƶ Đ ĭ ő ł k Ć f Ƨ ŋ f l Ƨ Ă Ƨ ư Ĭ ! f Ķ Ƨ Ć Ţ f Ŏ k ! f Ă l þ ơ k d ž ! f Đ ĭ d ž ů ! Ł ƶ h Ġ k ! f Ł F ő h ! f Ł d ž Ų L j d ž Ķ Ġ ő Ţ Ă k Ỿ ö ! Ġ ł Ů f Ŗ Ġ P k f Ă Ł Ƶ f Ƨ ƨ ! f Ă L J Ġ ł ! f Ĭ Ĺ Ƶ l j Ƨ f Ƨ ư f þ ö þ ơ k Ĭ Ĺ Ƶ Ă Ỿ ư L j d ž ! f Đ ĭ Ă ö l j f Ƨ Ă ö ! f Ķ Ġ Ă Ł Ă + d ž h ų Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f l þ ù ơ k d ž ! f Ķ Ġ ù ö Ů Ă ! f ‖ ! Ŗ ù Ł Ă Ł ù ö ! Ă þ ! f Ķ Ġ d ž Ų L j d ž ! f Ă l þ ơ k d ž ! f Đ ĭ d ž Ů f Ł h ! Ġ Ʊ d ž Ă Ł ő h Ĺ ł ! f N k f Ƨ ö λ a k L J d ž þ ơ Ĺ ! Ł ő d ž Ĺ ƶ ! f Ŏ ù k ! f ý Ă þ ù ! f L J ę Ġ d ž Ł .ý Ġ ŋ d ž ! f f Ŗ N j Ŏ 5 l þ Ƶ Ġ l d ž ! f Ŏ 5 (ş h Ġ l ! f Đ ĭ Ġ Ų j ! f y d ž Ġ n j h Ƨ ơ Ŏ 5 Ł Ă Ĺ ķ ! f Ķ Ġ h h ų l d ž h ų Ł ő l j ƶ d ž ! f) l Ă Ƶ þ ù d ž (Ġ ù ŏ Ł Ƨ k Ă L J f Ƨ ö f Ă Ġ ő Ƨ Ă l Ă Ķ ő Ă Ł ! f Ă Ł ö þ Ă ƶ l ! f) ý l d ž Ł ő 5 Ă ŋ ! f Ł ö Ķ Ġ d ž ! f Ư f Ă ơ Ů Ġ h ş f Ƨ ƶ ! f y d ž ‖ Ƨ k T k ý Ă þ ù ! f l j Ŗ N j Ư ƶ h L J f Ł Ţ Ć P Ă Ỿ ư L j d ž ! f Đ ĭ Ă ö l j f Ƨ Ă ö ! Ġ h Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ł Ă Ĺ ķ L J Ƶ Ƨ Ţ Ł ! f Ŋ d ž Ġ l j Ƨ h Ŏ 5 ‖ f Ƨ k T ů ! .[2] ş f Ƨ ƶ ! f L J d ž l j Ġ ő d ž ! f l j Ŗ n j ! Ġ d ž f þ P k ł f Ƨ λ Ł f

6- Ķ f þ ƶ d ž ! f Ă Ł ő Ƶ f Ƨ ƨ ! f Ķ f þ ő h d ž ! f ţ Ƨ Ŏ 5 Ł ơ ő ơ Ţ ! f ş Ƨ Ʊ ! f Đ ĭ f þ P k ł f Ă Ł ö F Ġ ő d ž ö Ł ł ! f l þ d ž ł Ů f ý Ġ d ž ƶ k ł f Ŏ 5 þ Ć Ţ k p Ů f .Ł ő 5 Ă ŋ ! f l j Ġ ő d ž ! f Ŏ ! Ġ k ! Ġ h Ă Ł ö F Ġ ő d ž ö Ł ł ! f þ f Ă d ž ! Ġ h Ƨ k ! f Ł Ă Ĺ ķ L J d ž ý ő Ĺ l k Ĺ ! Ư Ƨ ę ! f f Ŗ n j ! Ł ő þ ơ ! f

-7 LJdž %45 LJfĂ ljĜŏdž!ƒ LJdž%85 ѕƒƨz!ƒ Ŏ5 ŦZƒƨѕ!ƒ ǁǁnjkƛk Ł ŏơ ýѕh!ƒĂ ĭƨ!ƒ Ŏ5 Łλŏβơ!ƒ ѕƨƉ!ƒ DžfβƤPkƛf ϒĂƛùLjdž YĜùѕkƨƒ Łhhƛdž ŘĜzƑĜư ŧ ϒNjŖk ýh ŦdžβPkƛdž!ƒ ĭƨ!ƒ DžUlj ϒhƛh ŘĜkĜhlj!ƒ Ĭ!ƒ ýΤŏŬ ljĜŏdž!ƒ ljŖNj .[23] ĜnjλĂǁkĂ Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ

-8 ѕƨùƉ DžfβƤkùƛf Ĭ!ƒ ŦƑŏh!ƒ CĜdžǁZ βdžZ β15 Ł Ăǁk!ƒ LJdž Łhƨk!ƒ ƨŏnjƉk Ŏ5 Łλŏβơ!ƒ Łŏdžǁz!ƒ ϒö!ĜƛŬƒ DžfβƤPkƛf Ăƒ ŦƑŏh!Ghu lƨĜư ƨŏƹ ŘĜhŧƨdž ý¥Th ĜnjlǁƉk DžΛ Łhƨk!ƒ LJdž Łǁŏlλ!ƒ LJβĜzdž!ƒ f kdžk ŘĜkĜhlj Ĝnjŏ5 ƨŬĂk ŁzŏhƉ lƨβĜùp Amaranthus Retroflexus ϒǁzλ!ƒ ýöR ŦkhLj5 ÜƯƨƹ!ƒ fŖnj! Ĝŏƨkŧh!ƒ LJdž ŦLjŏzdž YfĂLjf ýĜdžzk ƛf ǁ!Rùŧ Å .ŦkhLj!ƒ ljŖNj ŦZƒƨѕ LJdž ƨnjTƒ Łλŭλ βzh %3 Łhƛjh ƯѕPLjŏ Ł ŏơh yTdž!ƒ DžĂŏѕŏƛ!ƒ f Ĝ Τ kdžf ĬǁZ ýùŏljŏshƉĜu βŏkljŏƨĂǁŧ Ŏ!Ăh "PCB" f Ĝ Τ kdžf ĬǁZ ýdžzk Ŏk!ƒ Agropyron Desertorum lĜdžƛdž!ƒ ŦkhLj!ƒ DžĂùŏ 15 ýŭùP %58 Łhƛùljh Łhƨk!ƒ LJdž Ĝnjƨѕ Pk Rf ŦŏZĜjΤ!ƒ KĜlöhƉk!ƒ ĬkT Ŏ5 ŦdžβPkƛdž lβĜdž ŎNjĂ LJöǁŏkƨĂùǁŧŏfƨk lβĜùdž ϒơùƛ ĬùǁZ lƨβĜp ƨĂơ!ƒ ƨηT LJdž YĂlj ŎNjĂ Hybrid people ŦkhLj!ƒ ǁ!Rŧ Ă Ĝùŧŏƨdžf Ŏù5 lƨŏƹùΤ Łŏƨfβη ŁhTZ βηĂkĂ [24] %90 Łhƛjh Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ LJdž Trichlorethylen βùLjnj!ƒ ǁù!R Ŏù5 Ĝdžh) ƒβǁh 17 Ŏ5 σqŏljƨѕ!ƒ ŘĜŏĂkƛdž LJĂŧ Ŏ5 ŁhTz!ƒ ljŖNj ŁŏdžNjf ŎkdkĂ σqŏljƨѕ!ƒ f kdžk Rf Łŏdž!Ĝz!ƒ ŁơΤ!ƒ ŦdžUljdž NkzưĂ ĭR!ƒ βơ!ƒ ŘѕĂĜηk βp (lβơkdž!ƒ ŘĜŏŬĂ!ƒĂ LJöklμηƨŬfĂ DžĜjkŏ5Ă LJŏΤ!ƒĂ LJĜŧƛùƛ DžĜƛηf Ŏ5 DžĂdžƛ!ƒ Dž¥ƒƨk yđz ƨnjUk Dždžƛk!ƒ Ưƒƨzf ŘŊβhĂ ƨzư ŦƑĜdžλŭλ Ĭ!ƒ DžĜljkŏ5 Ŏ5 ŘǁΤĂ LJŏβdžkzdž!ƒ ĬǁZ .[25] Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ

-9 .Łŏ5Ăη!ƒ ljĜŏdž!ƒ yđz Σdžŭk Ŏ5 LJĂŧk Ŏk!ƒ CƒѕηŭfĂ Σ ƛŭf CĜljh Ŏ5 Θŭdžŭ! DžĂĜldž!ƒ Ŕljdžƛ!ƒ DžfβƤPkƛf

ƨβĜΤdž!ƒ

1-www.kisr.edukw/webpages/H_2S

2-www.iraqi science journal.com/ Articles/200308/August.

3-المحسن ، اسباهيه يونس ، وصهيب حسن خضر، (2002). سد صدام والمياه الجوفية في محافظة نينوى ، دراسة هيدرولوجية كمية. قسم الجغرافية ، كلية التربية، جامعة الموصل ، قيد النشر.

4-المحسن ، اسباهيه يونس ، وهناء عزيز العبيدي ، (1999). المياه الجوفية في مدينة الموصل ، مشاكل وحلول. مجلة التربية والعلم ، كلية التربية ، جامعة الموصل، العدد 24، ص 136-147.

5-القلندر ، ليث عبدالعزيز ، ومنهل عبدالسلام الجبوري ، (1989). هيدرولوجية الساحل الايسر من مدينة الموصل شرق نهر دجلة . المجلة الجيولوجية ، المجلد 22 ، العدد 1 ، ص 146-159.

6-حداد، رمزي حميد، (1971). مشاكل استغلال المياه الجوفية لاغراض الزراعة وبعض الحلول المقترحة. ندوة المياه الجوفية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة البحث العلمي، معهد بحوث الموارد الطبيعية، ص 28.

7-غزال ، ابراهيم خليل ، وعنبر، توفيق وحسن ، هشام احمد ، (1989). تسرب المياه الجوفية في بعض المناطق المحيطة بوادي الخرازي في مدينة الموصل. المجلة الجيولوجية ، المجلد 22 ، العدد 2 ، ص 91-106.

8-كنه ، عبدالمنعم محمد ، (2001). دراسة نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى. رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، قسم علوم المياه ، جامعة الموصل.

9-الحجار، ندى محمود ، (1990). الانماط السكنية لمدينة الموصل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، ص11-26.

10-النجماوي ، سرى محمد ، (2001). مناخ محافظة نينوى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، كلية الاداب ، جامعة الموصل.

11-Al-Naqib S.Q. and Aghwan، A. A. (1993) Sedimentological Study of the Clastic units of the Lower farce Formation. Iraqi Geological Journal، Vol.26، No.3، pp. 108-121.

12-الحاج حسين ، هدى هاشم؛(2002). مشكلة المياه الجوفية في مدينة الموصل اسبابها والحلول الممكنة.رسالة ماجستير. كلية الهندسة،قسم الري والبزل،جامعة الموصل.

13- النشرة العلمية لمديرية هندسة البيئة، (1981). سجلات مختبر فحص المياه ، مديرية حماية وتحسين بيئة نينوى.

14-عباوي ، سعاد عبدالله ، محمد سليمان حسن ، (1990). الهندسة العلمية للبيئة وفحوصات الماء. دار الحكمة للطباعة والنشر – الموصل – جامعة الموصل. ص61-64.

15- American Public Health Association، (1957). Standard Method For The Examination of Water and Waste Water، APHA.، New york، U.S.A.، 13th edition . pp414-421 and pp 510-515.

16-الخشاب ، وفيق حسين ، واخرون (1978). علم الجيومورفولجيا تعريفه، تطوره ومجالاته التطبيقية. الجزء الاول، جامعة بغداد.

17-اسماعيل، ليث خليل ، (1988). الري والبزل ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

18-السنجري ، مازن نزار ، (2001). دراسة بيئية لنهر دجلة ضمن مدينة الموصل. رسالة ماجستير، كلية العلوم، قسم علوم الحياة، جامعة الموصل.

19-وصفي، محمود احمد ، ومصطفى، محمد عبدالمنعم ، (1963). الهندسة الصحية مياه المجاري وتنقيتها ، الهيئة العامة للمطابع الاميرية القاهرة ، مصر، ص53-77.

20-منظمة الصحة العالمية، (1990). الدلائل الصحية لاستعمال المخلفات السائلة في الزراعة وتربية الاحياء المائية، الاسكندرية، مصر.

21- UNESCO - WHO. (1978). Water Quality Surveys، A guide for the collection and interpretation of water quality data، Sydenhams printers، Pool، U.K. pp143.

22- www. Almiah.com/?shouthread.

23-www.sotaliraq.com/irq/article2004-10-28.

24-www.green.com.kw/report.

25- الشربيني ، احمد(2003) ، الانسان والبيئة (وباء كوني جديد اسمه التسمم بالزرنيخ) ، مجلة العربي، العدد541،تشرين الثاني، ص148.