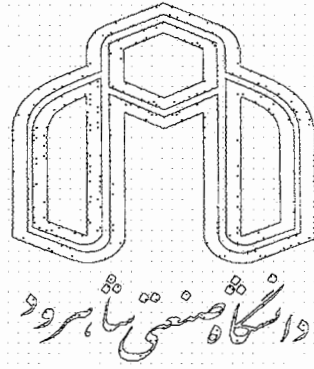




گزارش نهایی

تحقیق و پژوهش و جمع آوری اطلاعات پیرامون مبانی و
نرم افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا

تهیه کنندگان:

ابوالقاسم کامکار روحانی

علیرضا عرب امیری

زمستان ۱۳۸۳

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	روش‌های الکتریکی
۳	روش مقاومت‌سنجی
۴	روش پلاریزاسیون القایی
۵	Emigma
۸	GeoTutor
۱۱	IPI-1D
۱۲	IPI2Win
۱۴	IPI_Res2 (DOS)
۱۵	IPI_Res3 (Win)
۱۶	Anis_pack + Anis_win
۱۷	X2IPI
۱۹	AGI Earth Imager 2D
۲۳	AGI Earth Imager 3D
۲۷	RESITOMO
۳۰	WinSev
۳۳	IP2DI
۳۴	DD2D
۳۵	RES2DINV
۳۸	RES3DINV
۴۲	RES2DMOD
۴۴	RES3DMOD
۴۶	RESIX



ب

(دانشگاه تهران، تهران) و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوابی و زمینی) دنیا

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۴۸	RESIX PLUS
۵۰	RESIX IP
۵۳	RESIX 2DI
۵۶	RESIX IP2DI
۵۹	SensInv2D
۶۱	SensInv3D
۶۳	Interactiv IP Processing
۶۵	ELETOM
۶۷	IP software for STROBE measuring system
۶۹	VES
۷۱	RINVERT
۷۳	DCIP2D
۷۶	TS2DIP
۷۷	2DIP
۷۸	TRF_ 2D
۸۰	IPI- 1D
۸۲	IPI- 2D
۸۳	IE2DL
۸۴	montaj Induced Polarization
۸۶	GRIDIP3
۸۷	IX1D
۹۲	روش‌های الکترومغناطیسی (Electromagnetic methods)
۹۴	EM Vision
۹۷	EMIX 34 Plus
۹۹	EMIX VLF

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۰۲	EMIX MM PLUS
۱۰۴	TEMIX & TEMIX XL
۱۰۹	WinGLink
۱۱۳	EM Flow
۱۱۶	UX-Detect EM-61
۱۱۸	IPI2win_MT
۱۲۱	Emigma
۱۲۴	IX1D
۱۲۷	EM-Q
۱۲۹	FDM3D-MT
۱۳۰	FDM3D-AEM
۱۳۱	TRANS
۱۳۲	IMAGE
۱۳۳	IMAGE
۱۳۴	INV3D-MT
۱۳۵	MT-NET
۱۳۶	VIDEO
۱۳۷	GRAPH
۱۳۸	TDMIGR1
۱۳۹	SINVERSE-1
۱۴۰	PLT3D
۱۴۱	SYSEM
۱۴۲	SYSEMQL v.1& v.2
۱۴۳	TEM3DL
۱۴۴	EMIE3D



فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۴۵	PW2D
۱۴۶	ARJUNA
۱۴۷	TEM2D
۱۴۸	EMWAVE
۱۴۹	QLEM3D-1
۱۵۰	GREENI.IB
۱۵۱	EMLAB
۱۵۲	GREEN3D
۱۵۳	CSMT3D
۱۵۴	GT3D
۱۵۵	INTEM3D
۱۵۶	LQL3D
۱۵۷	TIWLAC
۱۵۸	INVGRVS & INVGRVSD
۱۵۹	PAREST1
۱۶۰	MTINV2D
۱۶۱	MTINV2D-2W
۱۶۲	QLINV3D
۱۶۳	3DEMVISUAL
۱۶۴	MTINVMS
۱۶۵	MTINVMS-MSJ
۱۶۶	CSMT3D
۱۶۷	QAINV3D
۱۶۸	LOCSINV
۱۶۹	Geotools MT



فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۷۲	EMFAD-SCAN
۱۷۴	VLFMOD
۱۷۵	RAMAG
۱۷۷	روش رادار نفوذ به زمین (GPR)(Ground Penetrating Radar)
۱۷۸	GPR IxeTerra
۱۸۰	Gradix
۱۸۳	RVS
۱۸۶	Visual_SUNT
۱۸۸	Conquest3D
۱۹۱	Quick Map
۱۹۳	EKKO_View
۱۹۵	SpiView
۱۹۶	EKKO_Mapper
۱۹۷	EKKO_3D
۱۹۸	EKKO_Pointer
۱۹۹	ConquestView
۲۰۰	EKKO_Image
۲۰۱	Reflexw
۲۰۴	Zond: Ground Penetrating Radar
۲۰۶	GRORADAR
۲۰۷	SPW GPR Package
۲۰۹	GPR-SLICE
۲۱۱	GPRSIM
۲۱۴	VISTA
۲۱۶	Road Doctor



فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۱۸	GprMax
۲۲۰	Ground Vision
۲۲۲	GPR.EXE
۲۲۳	EASY 3D
۲۲۵	Object Mapper
۲۲۷	RadExplorer
۲۲۹	WinTomo
۲۳۰	RadInter
۲۳۲	روش‌های رادیومتری (Radiometric)
۲۳۴	Montaj 256-Channel Radiometric Processing
۲۳۶	Intrepid
۲۴۰	روش‌های میدان پتانسیل (ثقل‌سنجی و مغناطیس‌سنجی) (Gravity & Magnetic)
۲۴۰	روش ثقل‌سنجی
۲۴۱	روش مغناطیس‌سنجی
۲۴۲	ModelVision Pro
۲۴۵	QuickMag
۲۴۸	Noddy
۲۵۰	GEM-VIS
۲۵۱	INVGRVS & INVGRVSD
۲۵۲	GRAV3D
۲۵۳	GRMAG3D
۲۵۴	Montaj Gravity and Terrain Correction
۲۵۷	Oasis montaj
۲۵۹	montaj Grav/Mag Interpretation
۲۶۱	montaj Mag Map Filtering

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۶۲	montaj Mag Map Filtering
۲۶۴	Xcelleration Gravity Tool
۲۶۵	montaj UX-Detect
۲۶۷	Magnit3D
۲۶۹	Gravity3D
۲۷۰	MaFIC
۲۷۲	Potent & PotentQ
۲۷۵	Grav2DC
۲۷۷	GEOMODEL
۲۷۹	GeoTutor
۲۸۲	SignProc
۲۸۳	Magnetic
۲۸۴	Mod3D
۲۸۵	Inv3D
۲۸۶	MassCor
۲۸۷	GM-SYS 3D
۲۸۹	GM-SYS Profile
۲۹۲	INTREPID
۲۹۵	3D GeoModeller
۲۹۷	P-Depth
۲۹۹	GravMaster
۳۰۱	GravModeler
۳۰۳	ARKaims
۳۰۴	ARKimp
۳۰۶	ARKFIELD



فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۳۰۸	Potential- Field
۳۰۹	GEMLinkW
۳۱۰	GeoMagix
۳۱۱	MAGIX PLUS & MAGIX XL
۳۱۴	Emigma
۳۱۷	Xmag
۳۱۸	Xgrav
۳۲۰	روش‌های لرزه‌نگاری (Seismic)
۳۲۲	ARKFIELD
۳۲۴	WinSism
۳۲۶	Visual_SUNT
۳۲۸	Visual SUNT Sis_3D
۳۲۹	TEECware GmbH
۳۳۰	neuroTEEC
۳۳۲	cohTEEC
۳۳۴	crsTEEC
۳۳۶	MESA
۳۳۸	GMG/AXIS
۳۴۰	SPW GPR Package
۳۴۲	SPW VectorCalculator
۳۴۳	SPW SeisViewer
۳۴۵	SPW FlowChart and Executor
۳۴۶	FirstPix & Gremix
۳۴۸	IXSeg2SegY
۳۵۰	Reflexw

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۳۵۳	RVS
۳۵۶	VISTA
۳۵۹	GeoCT-I
۳۶۱	GeoCT-II
۳۶۳	TOMO+
۳۶۴	TOMO3D
۳۶۶	XTOMO & Firstomo
۳۶۸	Palm
۳۶۹	RAYFRACT
۳۷۱	REFRACT
۳۷۳	SeisOpt
۳۷۶	XDI
۳۷۷	JDI
۳۷۹	OMNI
۳۸۱	Seismic
۳۸۲	Refract2K
۳۸۴	LithoTect Interpreter
۳۸۶	DepthCon2000
۳۸۸	KINGDOM
۳۹۳	(RC) ²
۳۹۵	Globe Claritas
۳۹۶	LithANN
۳۹۷	NORSAR
۳۹۸	RFT
۴۰۰	GLI3D

فهرست منابع

صفحه	عنوان
۴۰۲	Geometry QC
۴۰۳	Binning QC Package
۴۰۴	3D Velocity QC Package
۴۰۵	SeisNav Resolve
۴۰۷	ProMAX
۴۱۴	Post Stack
۴۱۶	EarthCube
۴۱۸	DepthTeam Explorer Interpreter
۴۲۰	DepthTeam Express
۴۲۲	DepthTeam Extreme
۴۲۴	DepthTeam Interpreter
۴۲۶	SeisWorks 2D & 3D
۴۲۸	Sierra Family
۴۲۹	TDQ
۴۳۰	FZAP
۴۳۱	SAMUEL
۴۳۳	SeisScape
۴۳۴	Seismic Unix
۴۳۵	SurfSeis
۴۳۷	AVO Seismic Analysis
۴۳۹	EMERGE
۴۴۱	PRO4D
۴۴۴	STRATA
۴۴۶	PROMC
۴۴۸	SEISMASTER

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۴۵۰	SimCube
۴۵۲	Petrel
۴۵۵	MathCube
۴۵۷	GigaViz
۴۵۹	IESX
۴۶۰	Charisma
۴۶۲	Seismic Attribute ToolKit (SATK)
۴۶۴	GeoViz
۴۶۷	روش‌های ژئوفیزیک هوابرد
۴۶۸	Geopak systems
۴۶۹	GRAD2D
۴۷۰	LQLINV3D
۴۷۱	Montaj Airborne Quality Control
۴۷۳	montaj UX-Detect
۴۷۵	Montaj 256-Channel Radiometric Processing
۴۷۷	GeoMagix
۴۷۸	GeoTutor
۴۸۱	Emigma
۴۸۴	EM Vision
۴۸۷	معرفی و شناسایی نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی مورد استفاده در ایران
۴۹۰	بررسی جایگاه تولید نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی در دنیا، سهم ایران در این تولید و ارائه راهکارهای افزایش این سهم
۴۹۲	شناسایی امکان تولید نرم‌افزارهای جدید
۴۹۳	منابع

بنام خدا

مقدمه

انجام مطالعات این طرح در قالب قرارداد پژوهشی ۵۰/۱۳۱۷ فی مابین معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه صنعتی شاهرود آقای دکتر حبیب الله قاسمی و شرکت معماران عصر ارتباط و متعاقب آن قرارداد پژوهشی فی ما بین دکتر حبیب الله قاسمی، علیرضا عرب امیری و ابوالقاسم کامکار روحانی اعضا هیات علمی دانشکده معدن و ژئوفیزیک به اجراء در آمد. گزارشی حاضر بعنوان گزارش نهایی این طرح ارائه شده است.



▪ روش‌های الکتریکی

این روش‌ها که از متنوع‌ترین روش‌های ژئوفیزیک اکتشافی محسوب می‌شوند، اطلاعات بسیار مفیدی در مورد توزیع جانبی یا عمقی خواص الکتریکی مواد زیرسطح زمین فراهم می‌نمایند؛ که این اطلاعات بطور مستقیم یا غیرمستقیم می‌تواند به منظور اکتشاف مواد معدنی و یا اهداف دیگر مورد استفاده قرار گیرد. چشمه یا منبع انرژی در روش‌های الکتریکی می‌تواند طبیعی یا مصنوعی باشد.

به دلیل اهمیت و تنوع روش‌های الکتریکی، مطالب مربوط به این روش‌ها در سه فصل مجزا شامل روش‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی و پلاریزاسیون‌القایی، روش‌های الکترومغناطیسی و روش رادار نفوذ به زمین ارائه شده است. در فصل حاضر موضوع روش‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی و پلاریزاسیون‌القایی پیگیری می‌شود.

▪ روش مقاومت‌سنجی

این روش که در کشور ما به غلط به نام روش ژئوالکتریک مصطلح است، از قدیمی‌ترین روش‌های الکتریکی است.

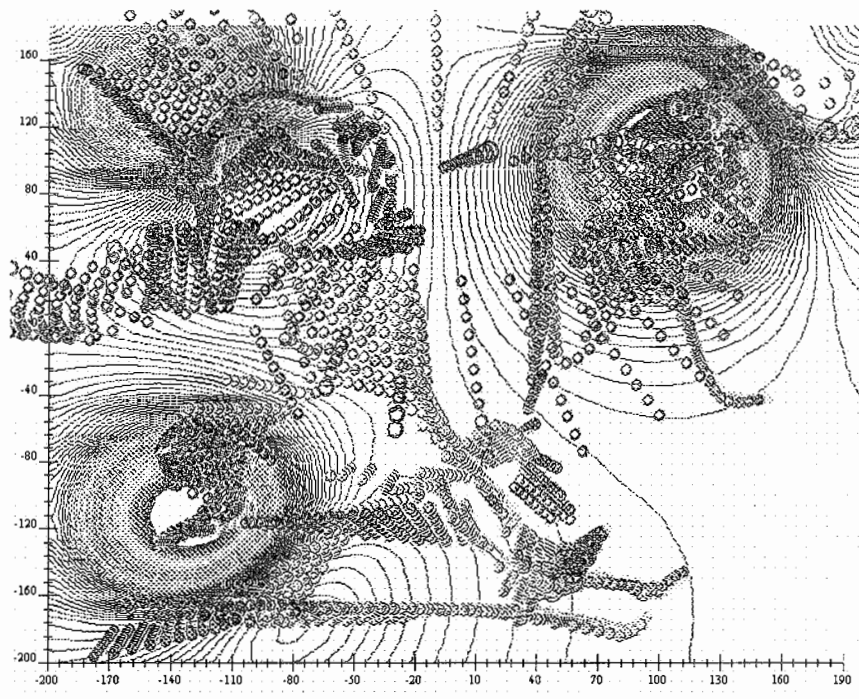
در روش مقاومت‌سنجی هدف ثبت اختلاف پتانسیل ایجاد شده ناشی از ارسال جریان مستقیم یا متناوب با فرکانس بسیار پایین به داخل زمین است. برای ثبت این اختلاف پتانسیل از آرایش‌های مختلف الکترودی استفاده می‌شود. اندازه‌گیری‌های انجام شده با استفاده از روابط ساده ریاضی به مقاومت ویژه الکتریکی سنگها تبدیل می‌شود و در نهایت اطلاعات بدست آمده تعبیر و تفسیر می‌شوند.

این روش در اوایل دهه ۱۹۰۰ توسعه داده شد، اما با دسترسی به کامپیوتر برای پردازش و آنالیز داده‌ها، از دهه ۱۹۷۰ کاربرد وسیعی یافت.

Enigma

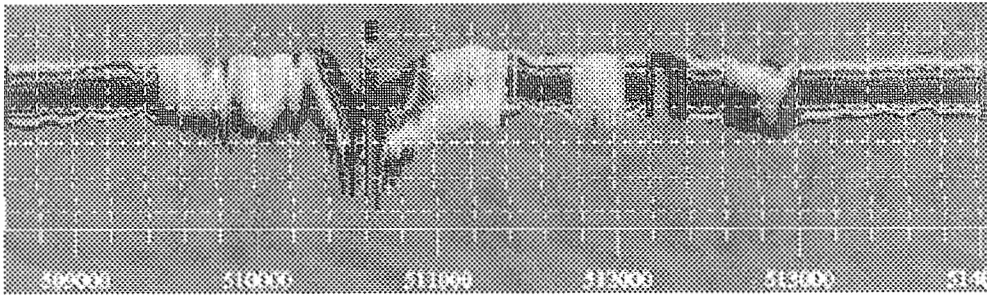
PetRos EiKon Inc.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش، شبیه‌سازی، معکوس‌سازی، تصویرسازی و تفسیر جامع داده‌های ژئوفیزیکی مختلف (ثقل، مغناطیس، الکترومغناطیس، مگنتولوریک، مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی) برداشت‌های زمینی و هوابرد بکار می‌رود.

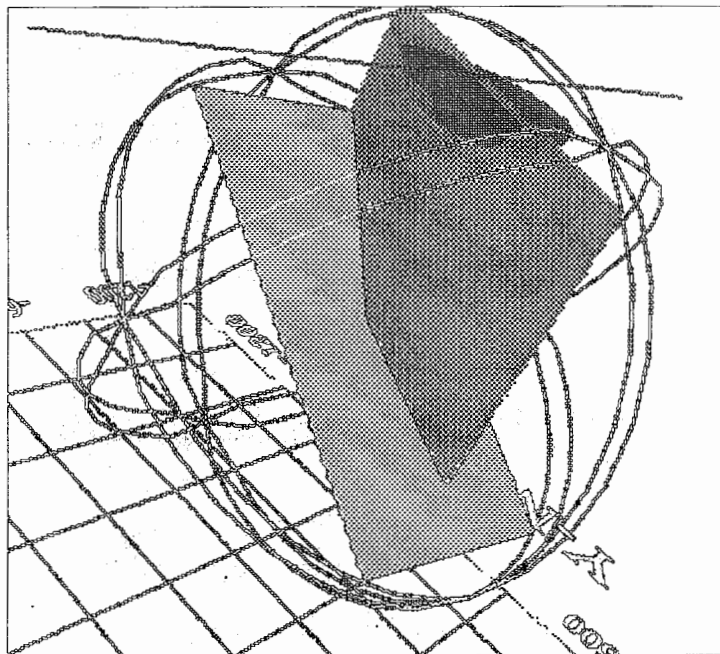


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب داده‌های مختلف وجود دارد.

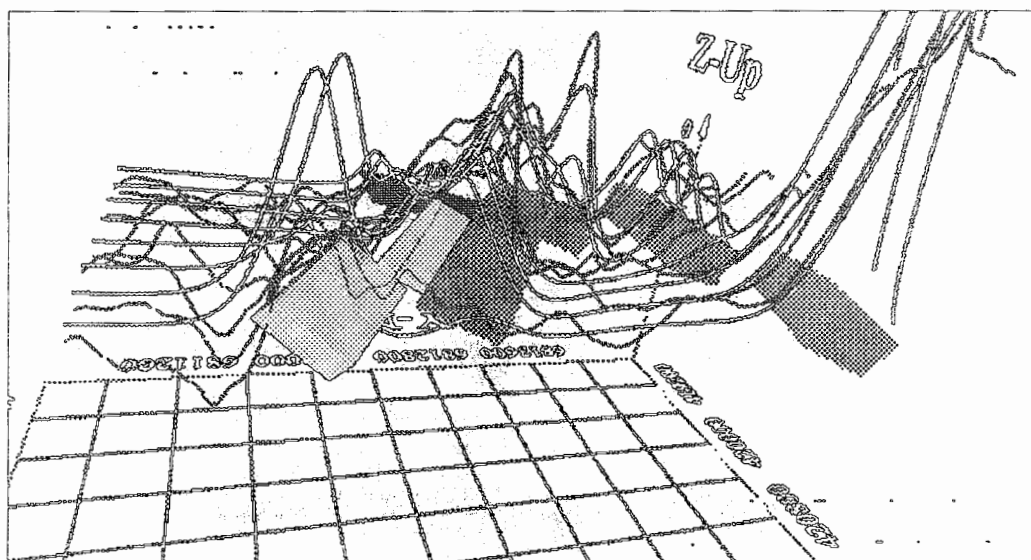
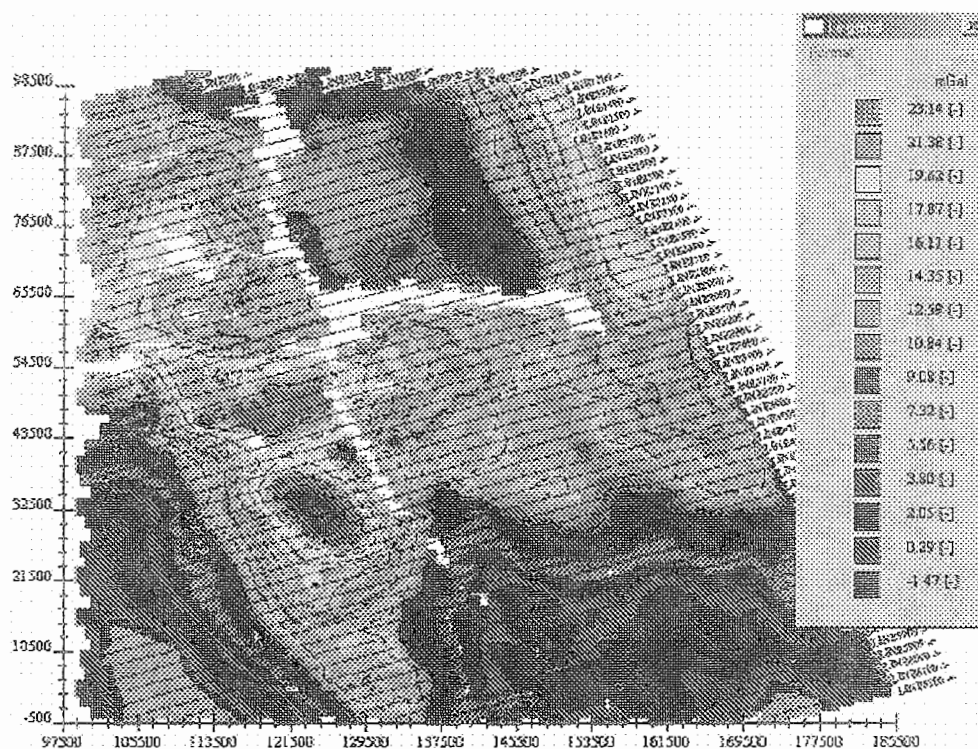


- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به نرم‌افزارهای مختلف را داراست.
- امکان شناسایی هوشمند نوع داده‌ها، نوع برداشت، نوع آرایش و پیشنهاد تصمیم‌گیری در موقعیت‌های مبهم را داراست.
- امکان ایجاد سریع و آسان مدل وجود دارد.



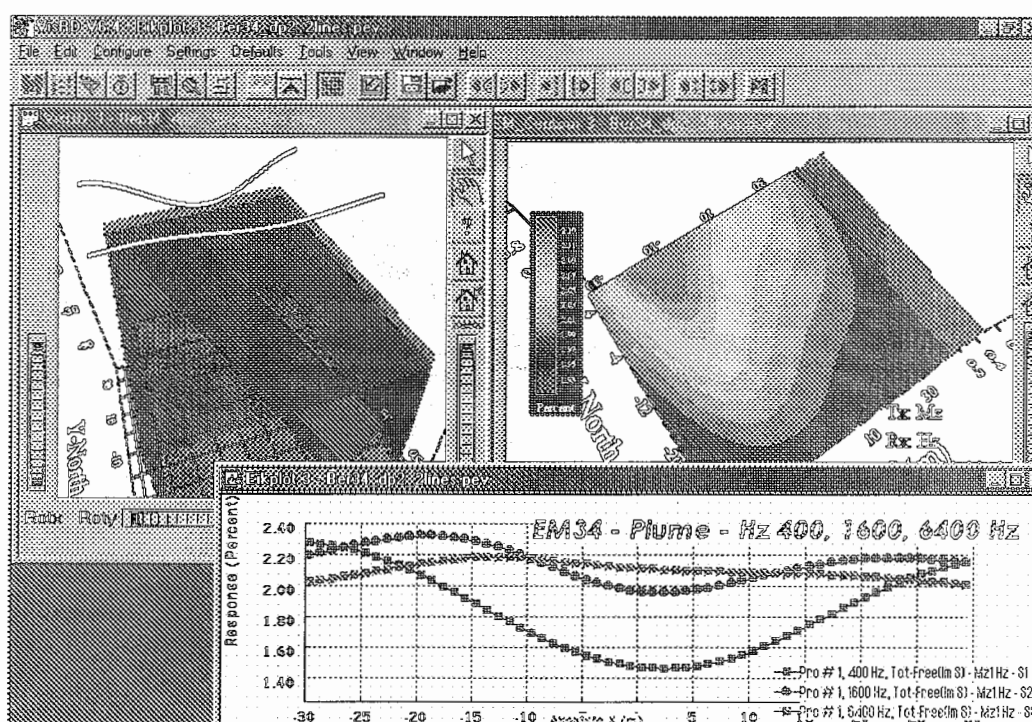
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی، شبکه‌بندی، تهیه نقشه منحنی‌های میزان، چاپ، تحلیل شبکه‌بندی و تحلیل داده‌های فضایی وجود دارد.
- دارای ابزار کاملی برای انجام تمام محاسبات، ویرایش‌ها و تهیه نتایج می‌باشد.

(گزارش نرم و سیم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



GeoTutor
Rockware Co.

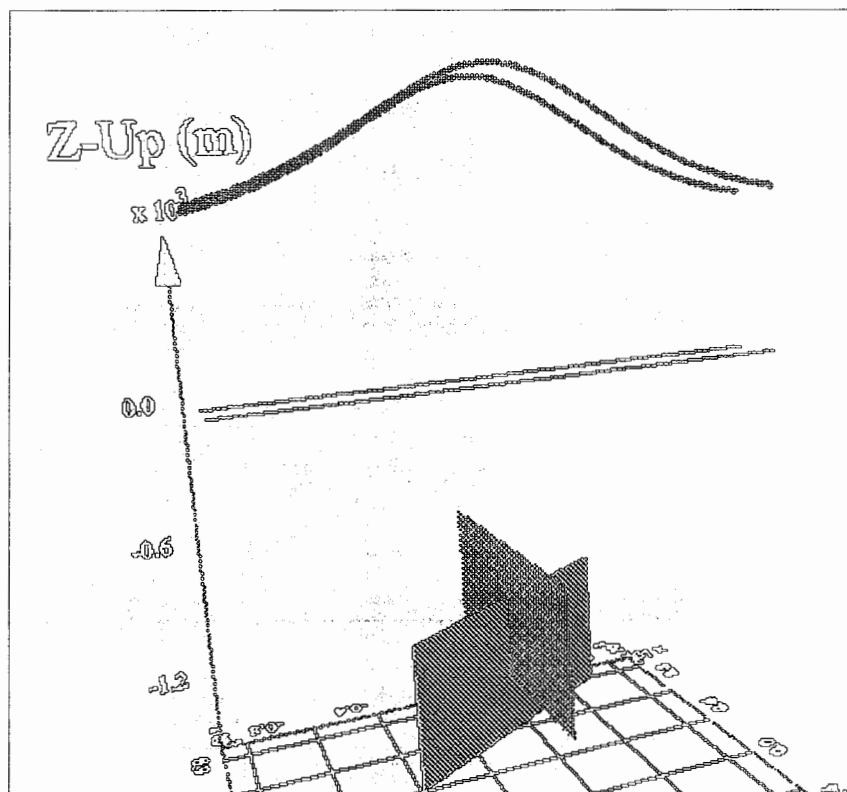
این نرم‌افزار یک برنامه آموزشی و تحصیلی مدل‌سازی ژئوفیزیکی (داده‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی، پلاریزاسیون القایی، ثقل، مغناطیس، مگنتوتلوریک و الکترومغناطیس) است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

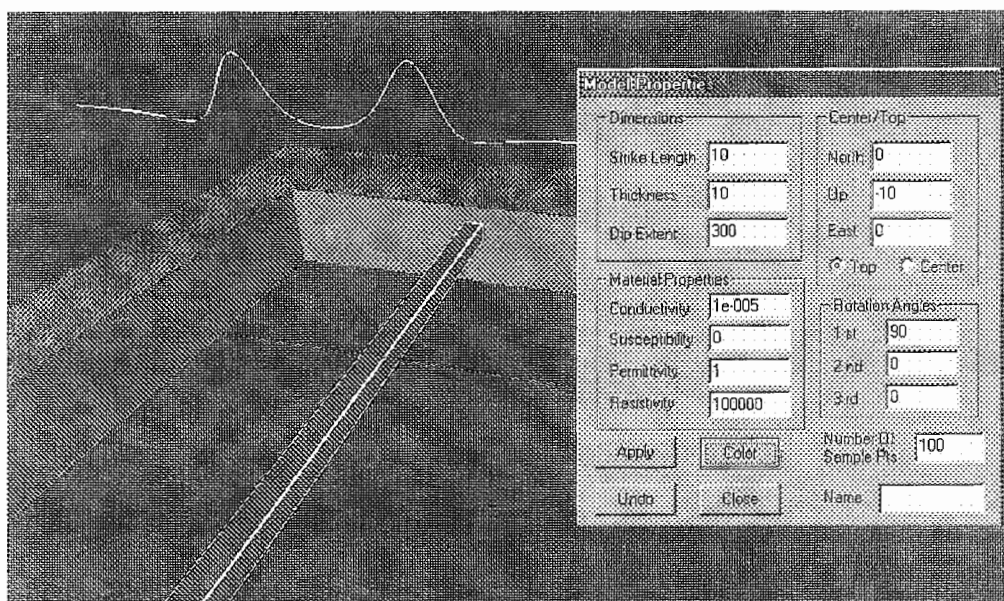
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای ابزار مناسب ساخت مدل‌هاست.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان درونیابی داده‌ها وجود دارد.
- امکانات چاپ متعددی دارد.

□ روش‌های متعددی برای تولید مقاطع عمقی دارد.



- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- امکان معکوس سازی سه‌بعدی داده‌های مغناطیس وجود دارد.
- سرعت محاسبات در آن قابل توجه است.
- امکان تبدیل اتوماتیک داده‌های قلمرو فرکانس به قلمرو زمان میسر است.
- امکان طراحی شبکه برداشت وجود دارد.
- امکان ساخت مدل‌های ساختاری یک، دو و سه‌بعدی (صفحات نازک یا منشورهای غیرالقای با در نظر گرفتن شیب و امتداد خاص) وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی داده‌های پروفیل‌های زمینی، هوابرد و گمانه‌ای وجود دارد.
- فواصل بین گمانه‌ها توسط کاربر قابل تعریف است.
- مدل‌ها حداکثر تا سه لایه افقی را می‌توانند دارا باشند.

- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی مدل وجود دارد.
- امکانات متعددی برای ویرایش، بزرگنمایی و چاپ نتایج وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه‌های شبکه‌بندی شده و منحنی‌های میزان از داده‌های شبیه‌سازی ده وجود دارد.
- امکان تولید شبه‌مقاطع، تصاویر عمقی و تبدیلات بوستیک (مگنتوتلوریک) وجود دارد.





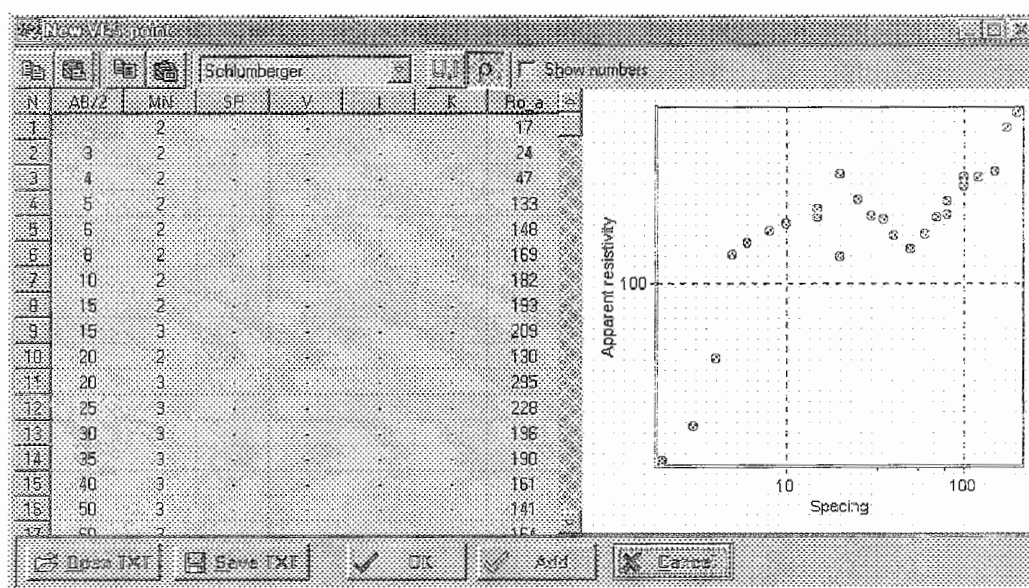
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

IPI-1D
MOSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار جهت تفسیر اتوماتیک و غیر اتوماتیک سونداژهای مقاومت ویژه بکار
برده می‌شود. و شامل سه برنامه بعد است:

IPI2Win MOSCOW STATE UNIVERSITY

این برنامه بمنظور تفسیر اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک داده‌های مختلف سونداژ الکتریکی طراحی شده است و قابلیت‌های آن شامل موارد آتی است:



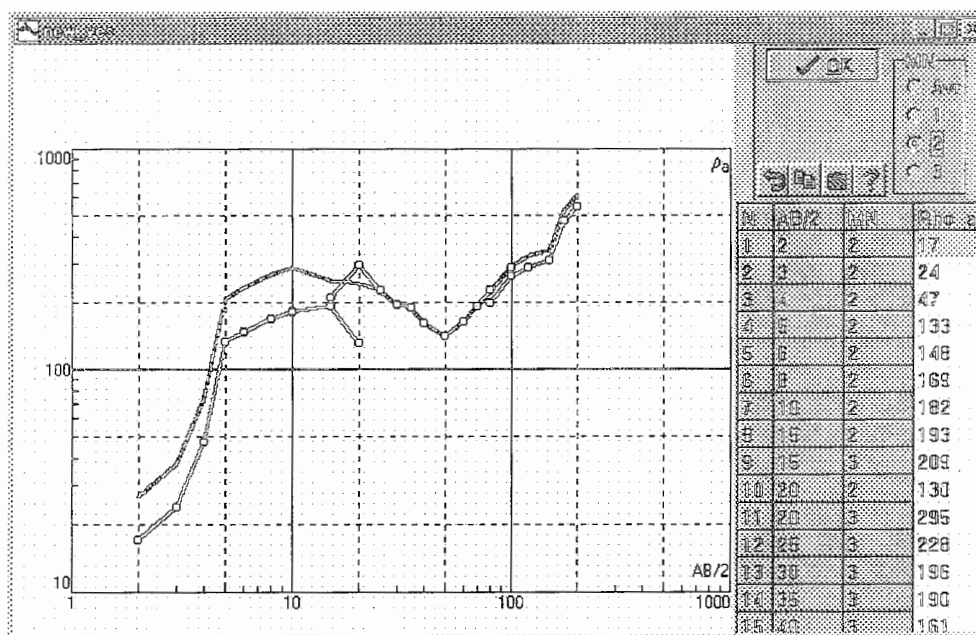
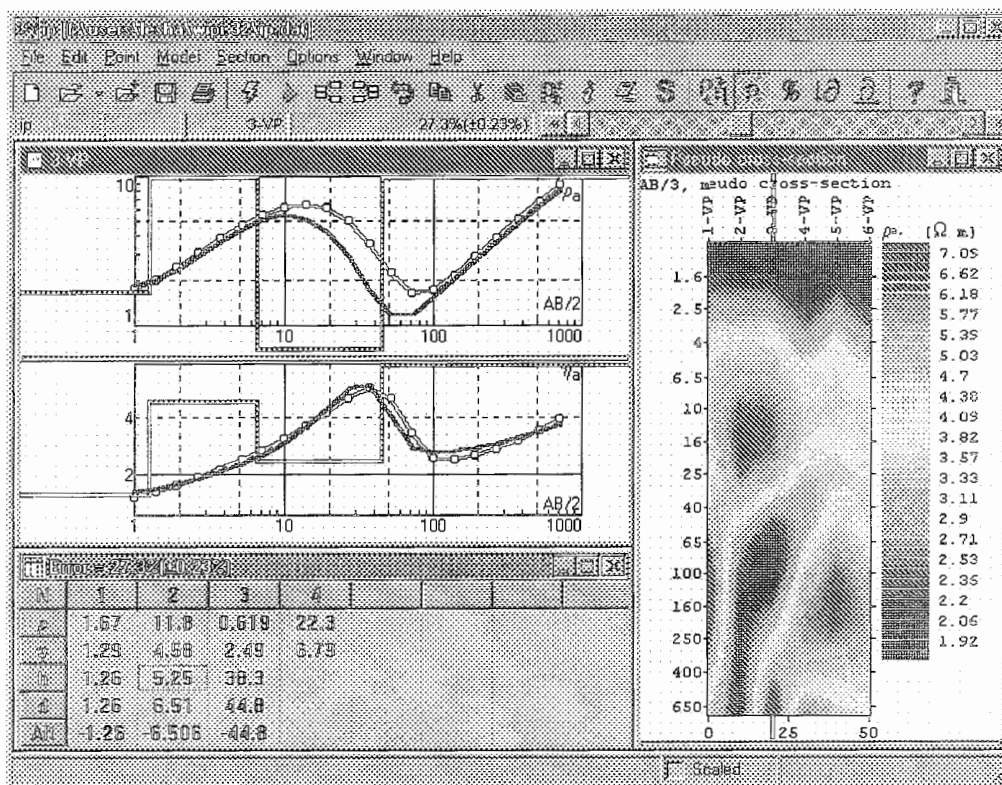
❑ مدیریت داده‌ها: انتخاب فایل داده‌ها، ورودی توپوگرافی، تصحیح داده‌ها، نمایش منحنی‌های سونداژ و مدل‌ها و نمایش مقاطع عرضی آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل قطبی-دوقطبی، دوقطبی-دوقطبی، و نر (آلفا و بتا)، نیم‌نر و و نر-شلو مبرزه می‌باشد.

❑ تفسیر منحنی سونداژ الکتریکی قائم (VES): ایجاد و تغییر مدل، تفسیر اتوماتیک و غیر اتوماتیک.

❑ نتایج حاصل: ذخیره نتایج، چاپ مقاطع عرضی، ذخیره تصویری مقاطع عرضی.
تذکر: یک ضمیمه انجام مدل‌سازی و تفسیر داده‌های پلاریزاسیون‌القایی (IP) نیز در برنامه فوق‌الذکر تعبیه شده است.



گزارش نرم و محاسبات و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



IPI_Res2 (DOS) MOSCOW STATE UNIVERSITY

این برنامه برای ایجاد مقاطع عرضی زمین‌شناسی با استفاده از نتایج تفسیر داده‌های سونداژ الکتریکی (مقاطع مقاومت ویژه) طراحی شده و شامل یک بانک اطلاعات مدل‌های مختلف و ویرایشگر آنها می‌باشد. مقاطع عرضی زمین‌شناسی می‌توانند در مقیاس دلخواه در این نرم‌افزار چاپ شوند؛ یا اینکه در یک فایل با فرمت قابل قبول انجمن ژئوفیزیسیت‌های اکتشافی (SEG) و فرمت اتوکد (DXF) ذخیره شوند.



IPI_Res3 (Win)
MOSCOW STATE UNIVERSITY

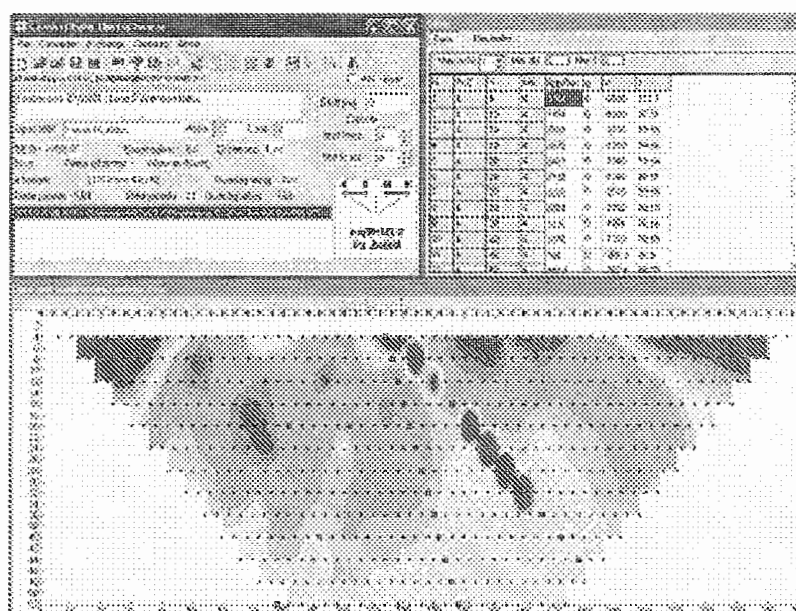
این برنامه برای نمایش نتایج تفسیر سونداژهای الکتریکی به صورت ستون‌ها یا مقاطع ژئوالکتریکی در مقیاس‌ها و وضعیت‌های دلخواه کاربر طراحی شده است. در نهایت تصویر بدست آمده را می‌توان چاپ کرد یا به عنوان یک متافایل با فرمت (EMF) ذخیره نمود.

Anis_pack + Anis_win
MOSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی، پردازش و تفسیر داده‌های الکتریکی با آرایش آزیموتی (سمتی) در محیط‌های زمین آنیزوتروپ (ناهمسانگرد) بکار برده می‌شود. قابلیت‌های این نرم‌افزار شامل مدل‌سازی نمودارهای قطبی برای نیم‌فضای آنیزوتروپ، کنتاکت قائم دو لایه آنیزوتروپ، مقاطع دو لایه‌ای با سنگ بستر آنیزوتروپ، مقاطع دو لایه‌ای با وجود آنیزوتروپی در هر دو لایه، تجسم فضایی نمودارهای قطبی، تفسیر غیر اتوماتیک داده‌ها بر مبنای مدل‌های تولید شده، تحلیل فوریه نمودارهای قطبی (بمنظور تشخیص اثرات آنیزوتروپی و توده‌های محلی) است.

X2IPI MOSCOW STATE UNIVERSITY

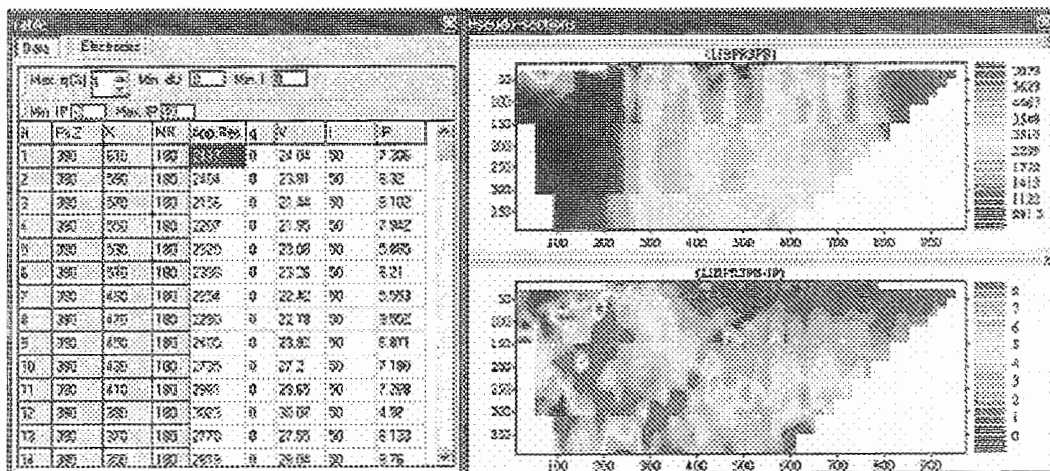
این نرم‌افزار برای آماده‌سازی و پردازش داده‌های الکتریکی حاصل از آرایش‌های چند الکترودی (بیش از چهار الکترود) بکار برده می‌شوند.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

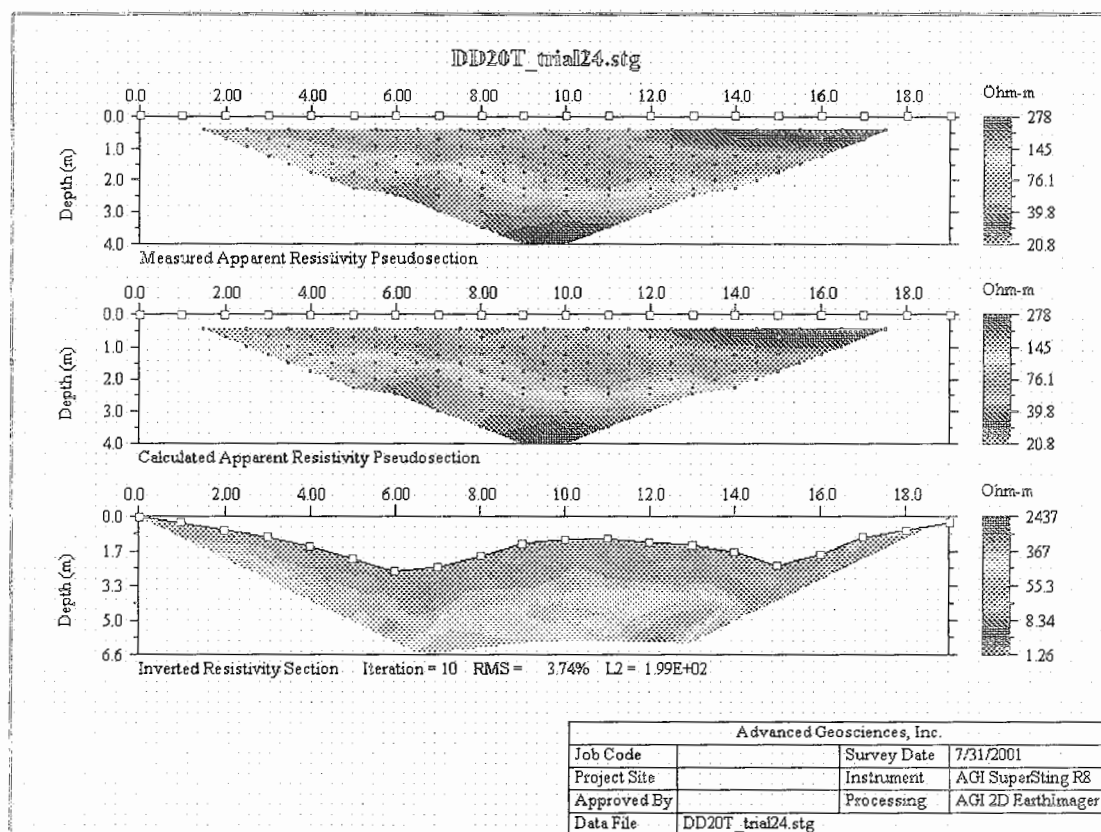
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل قطبی-دوقطبی، دوقطبی-دوقطبی، و نر (آلفا و بتا)، نیم‌نر و نر-شلمبرژه می‌باشد.
- امکان تعدیل یا تغییر فواصل الکترودی وجود دارد.
- امکان تشخیص و کنار نهادن الکترود معیوب وجود دارد.
- امکان حذف خطوط اندازه‌گیری مهیاست.
- فرمت فایل‌های خروجی نرم‌افزار seq، up و down می‌باشد.

- امکان نمایش فضایی داده‌ها، حذف داده‌های پرت، ترکیب داده‌های مربوط به فایل‌های مختلف و پذیرش داده‌های توپوگرافی وجود دارد.
- امکان حذف پارازیت‌های زمین‌شناسی مربوط به ناهمگنی‌های نزدیک سطح وجود دارد.
- امکان آماده‌سازی فایل‌ها با فرمت‌های مناسب برای سایر نرم‌افزارهای تفسیر از جمله Res2Dinv وجود دارد.
- تحت سیستم عامل WINDOWS اجرا می‌شود.



AGI Earth Imager 2D AGI Advanced Geosciences, Inc.

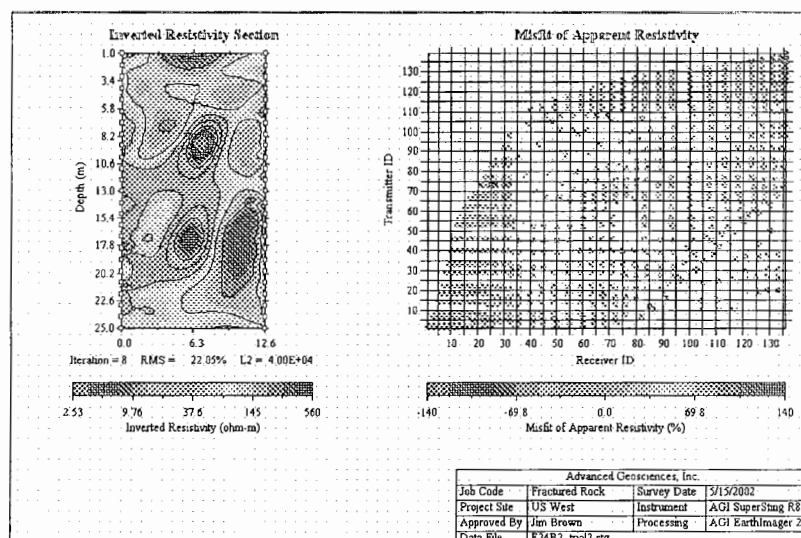
این نرم‌افزار استاندارد جدیدی برای تصویرنگاری مقاومت ویژه الکتریکی است. با این نرم‌افزار داده‌های برداشت‌شده به صورت مقاطع دوبعدی تفسیر شده و نتایج حاصل بصورت فایل‌های با فرمت‌های مختلف به مفسر ارائه می‌گردند.



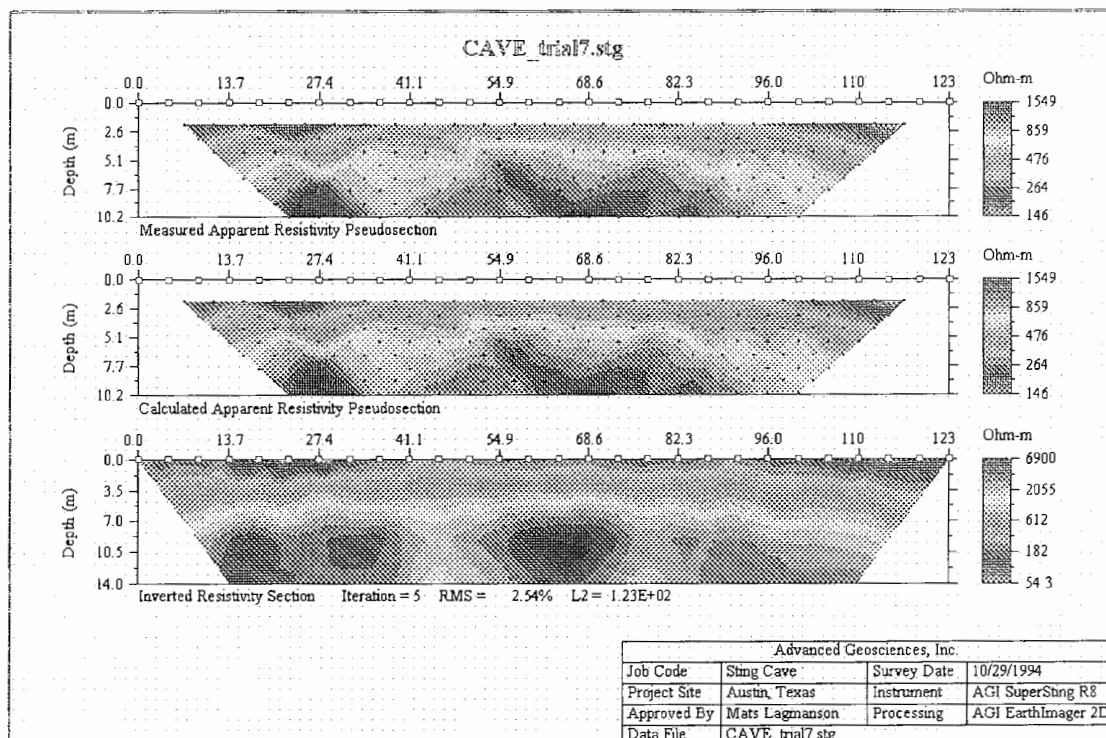
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ☐ معکوس‌سازی داده‌های مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی.
- ☐ معکوس‌سازی داده‌های پلاریزاسیون القایی در گمانه‌ها.
- ☐ معکوس‌سازی داده‌های مقاومت ویژه برداشت شده در زمانهای مختلف در یک منطقه بخصوص بمنظور کاربری‌های خاص در سطح زمین و درون گمانه.

- توپوگرافی مقاومت ویژه الکتریکی بین دو یا چند الکترود سطحی و گمانه‌ها.
- معکوس سازی داده‌های پلاریزاسیون‌لقایی در گمانه‌ها
- طراحی برداشت با ورودی مدل گرافیکی و شبیه‌سازی معکوس با پارازیت‌های گوسی تخصیص داده شده بوسیله کاربر به میزان دلخواه.
- تصحیح توپوگرافی و چاپ مقاطع مقاومت ویژه بر روی عوارض توپوگرافی.
- مدل‌سازی پیشرو با روش‌های تفاضل محدود و اجزا محدود.
- انتخاب شرایط مرزی برای مدل‌سازی‌های پیشرو.
- تعبیه سه الگوریتم معکوس‌سازی کمترین مربعات، هموار و روبوست برای داده‌های مقاومت ویژه.
- تعبیه سه الگوریتم معکوس‌سازی خطی، غیرخطی همزمان و غیرخطی رشته‌ای برای داده‌های پلاریزاسیون‌لقایی.
- تعبیه روش‌های گوس-نیوتن و شبه‌نیوتن در حل معادلات معکوس‌سازی.
- نرم‌افزار user friendly با قابلیت‌های ویژه گرافیکی.
- گرافیک تقویت شده با وضوح بسیار بالا و مقیاس دلخواه.
- جابجایی مقاطع بر روی صفحه نمایشگر در حین انجام عملیات مدل‌سازی در همه تکرارها.



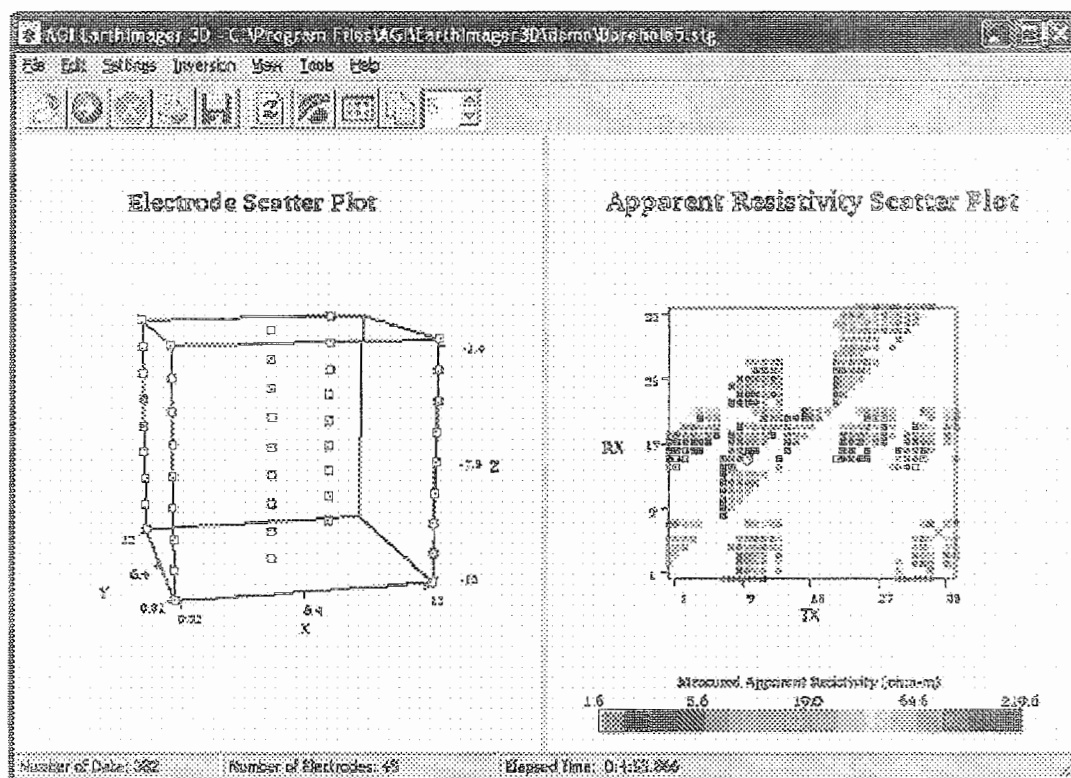
- قابلیت ایجاد انیمیشن‌های تصویری از مدل‌های ساخته‌شده.
- امکان ویرایش داده‌ها برای حذف داده‌های نادرست، و الکترودهای بد.
- امکان حذف داده‌های پارازیتی.
- تعیین میزان خطا و نزدیک شدگی مدل حاصل از معکوس‌سازی به داده‌های برداشت شده.
- عدم محدودیت در تعداد داده‌ها و الکترودها.
- عدم محدودیت در انتخاب نوع آرایش یا موقعیت نصب الکترودها.
- دارای ورودی گرافیکی واسط داده‌های اولیه.
- امکان انجام عملیات مدل‌سازی بطور مستقیم و همزمان با برداشت در صحرا به شرط بهره‌گیری از تجهیزات شرکت AGI
- قابلیت ترسیم منحنی‌های میزان و ویرایش آنها.
- امکان نمایش تصاویر بصورت ۲۴ بیتی و امکان گزینش تمامی فونت‌های موجود در ویندوز.



- امکان انجام تنظیمات خاص مطابق با سلیقه کاربر.
- امکان دسترسی آسان به منوها و دکمه‌های مختلف
- دارای نوار نمایشگر پیشرفت معکوس سازی در نرم‌افزار.
- دارای ساختار پردازشگر کاملاً هماهنگ.
- امکان ذخیره خودکار اطلاعات در حافظه با انتخاب دکمه on/off.
- امکان ایجاد فایل خروجی مدل سازی قابل فراخوانی مجدد در نرم‌افزار.
- امکان ارائه گزارش کامل نتایج و چاپ آن.
- امکان ذخیره تصاویر با فرمت‌های مختلف با انتخاب میزان وضوح تصاویر.
- امکان ذخیره سازی نتایج مدل سازی به فرمت XYZ
- امکان کنترل و بررسی وضعیت حافظه کامپیوتر بمنظور تخمین توانایی پردازش.
- امکان انتخاب دستور گمانه برای تنظیم تجهیزات.
- امکان قبول داده‌های مشابه از سایر نرم‌افزارهای مدل سازی موجود در بازار.
- امکان ترسیم نقشه پراکندگی داده‌های برازش نشده.
- امکان ترسیم منحنی‌های همگرایی.
- امکان جابجایی معکوس و افقی یک پروفیل.
- امکان معکوس سازی همزمان تعداد زیادی فایل داده.

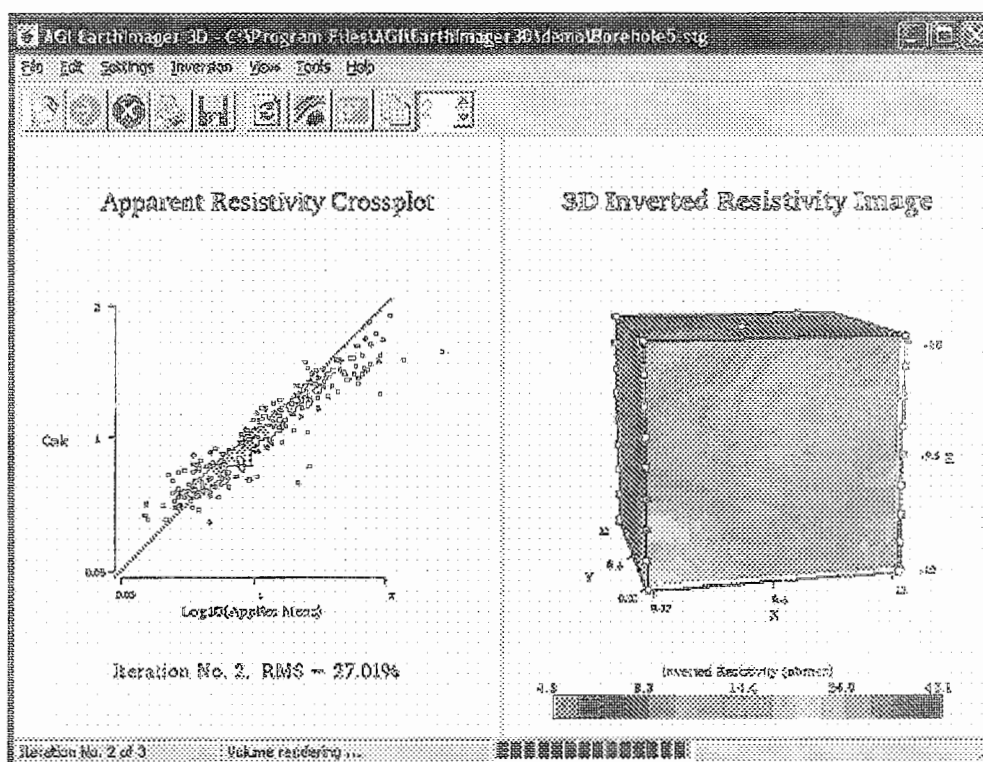
AGI Earth Imager 3D AGI Advanced Geosciences, Inc.

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی (در آینده نزدیک قابل دستیابی است) بصورت سه‌بعدی طراحی شده است و در نهایت یک مدل حجمی سه‌بعدی و زیرسطحی از نتایج معکوس‌سازی ارائه می‌دهد. با داده‌های حاصل از برداشت الکترودی در سطح زمین یا داخل گمانه‌ها قابل ورودی داده‌ها تشکیل می‌شود. مدل حجمی سه‌بعدی نهایی در جهات دلخواه قابل گردش، بزرگنمایی و انتقال به هر نقطه درون پنجره تصویر بمنظور مشاهده جزئیات می‌باشد. رنگ‌های نشان‌دهنده مناطق کم اهمیت بصورت شفاف نشان داده می‌شوند تا هدف مورد نظر برای مثال توده آلوده زیرزمینی به سهولت قابل رویت شود. با این نرم‌افزار معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مقاومت‌ویژه در دو مرحله انجام می‌شود؛ مرحله اول قرائت داده‌ها و مرحله نهایی معکوس‌سازی آنها.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

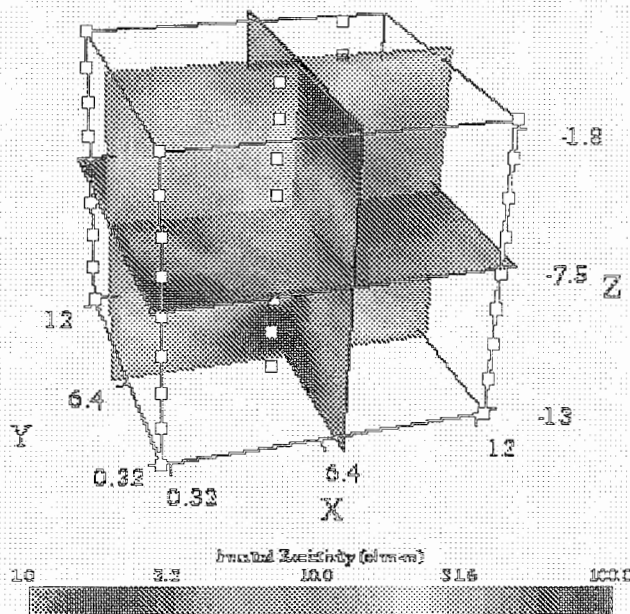
- گرافیک سه‌بعدی سریع سخت‌افزاری تقویت شده.
- امکان تولید حجم سه‌بعدی با قابلیت کنترل شفاف و کدر نمودن رنگ‌ها.
- معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه سطحی به صورت سه‌بعدی.
- معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه درون گمانه‌ای به صورت سه‌بعدی.
- مدل‌سازی پیشرو به روش تفاضل محدود.



- امکان انتخاب شرایط مرزی برای مدل‌سازی برای مدل‌سازی پیشرو.
- معکوس‌سازی هموار.
- نرم‌افزار user friendly با قابلیت‌های ویژه گرافیکی.
- امکان حذف داده‌های پارازیتی.
- عدم محدودیت در تعداد داده‌ها و الکترودها.

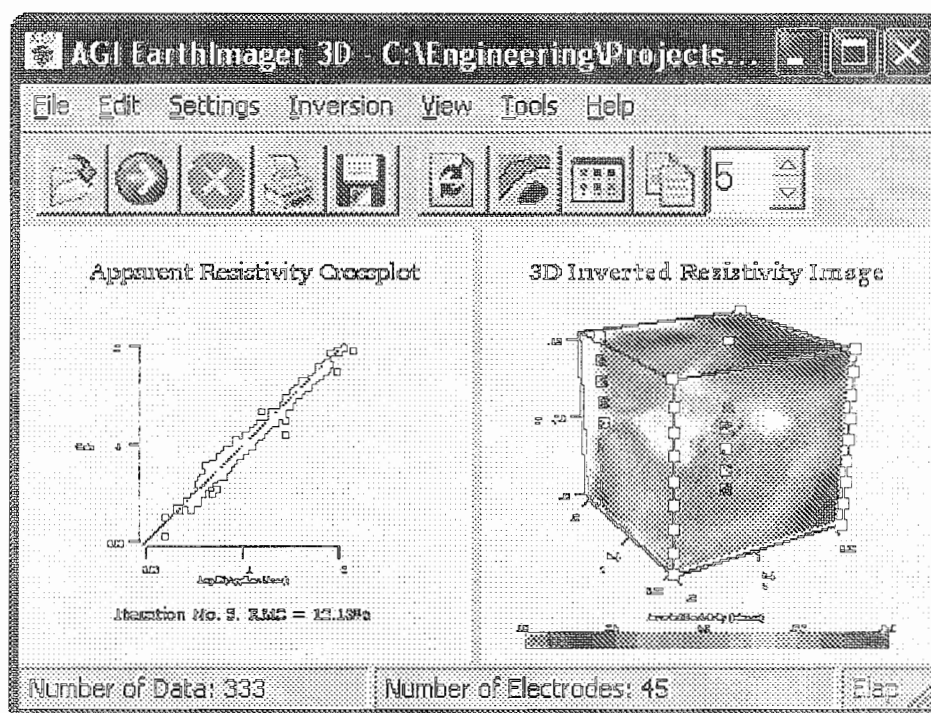
- عدم محدودیت در انتخاب نوع آرایش یا موقعیت نصب الکترودها.
- امکان انجام عملیات مدل‌سازی بطور مستقیم و همزمان با برداشت در صحرا به شرط بهره‌گیری از تجهیزات شرکت AGI
- امکان نمایش تصاویر بصورت ۲۴ بیتی و امکان گزینش تمامی فونت‌های موجود در ویندوز.

Dynamic Slices of Inverted Resistivity



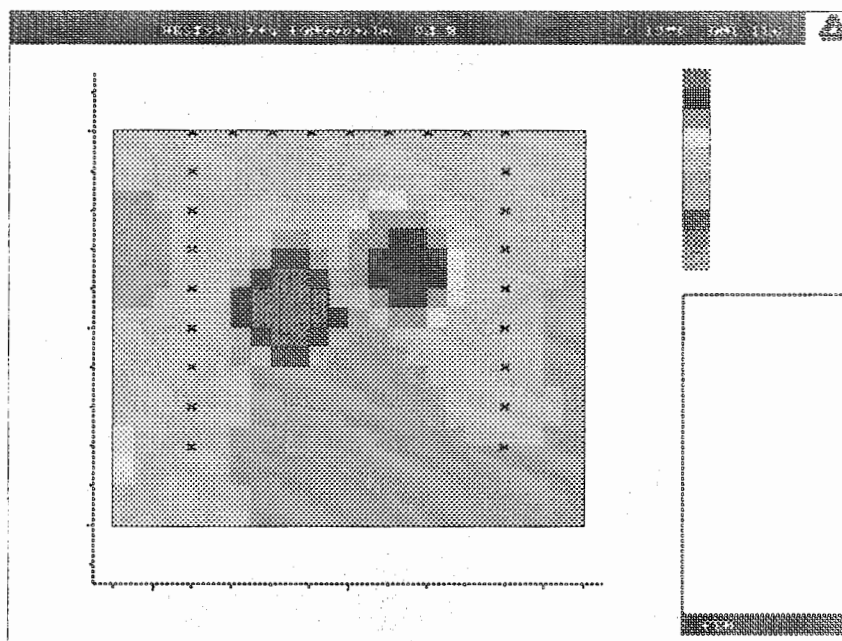
- امکان انجام تنظیمات خاص مطابق با سلیقه کاربر.
- امکان دسترسی آسان به منوها و دکمه‌های مختلف
- دارای نوار نمایشگر پیشرفت معکوس‌سازی در نرم‌افزار.
- دارای ساختار پردازشگر کاملاً هماهنگ.
- امکان ذخیره تصاویر با فرمت‌های مختلف با انتخاب میزان وضوح تصاویر.
- امکان ذخیره‌سازی نتایج مدل‌سازی به فرمت XYZ.

- امکان ارائه تصاویر حجمی و تهیه برش‌های مختلف از این حجم‌ها.
- امکان ترسیم نقشه پراکندگی داده‌های برازش نشده.
- امکان تهیه تصاویر برش‌ها بصورت دلخواه.
- امکان ترسیم منحنی‌های همگرایی.
- امکان تعیین مقادیر متغیرهای ماکزیمم و می‌نیمم هر تصویر.
- قابلیت ترسیم منحنی‌های میزان و ویرایش آنها.
- امکان گزینش رنگ‌ها.



RESITOMO

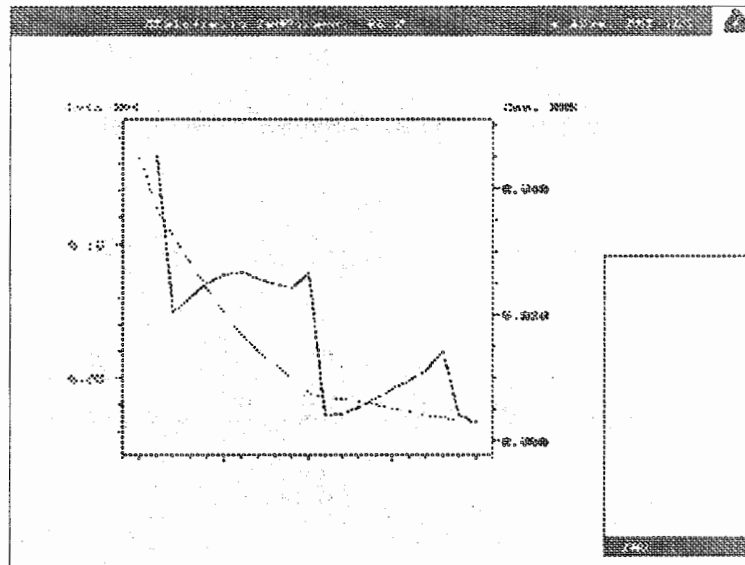
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی دو و نیم بعدی، معکوس‌سازی توموگرافی (دوباره‌سازی مدل) دوبعدی داده‌های مقاومت‌ویژه بکار می‌رود و تحت سیستم عامل DOS راه‌اندازی می‌شود. همچنین این نرم‌افزار بمنظور طراحی و تفسیر داده‌های مقاومت‌ویژه با کاربردهای مهندسی ژئوتکنیک و نیز اکتشافی مانند بررسی سایت‌های دفن زباله، ذخایر معدنی و حفره‌های زیرزمینی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



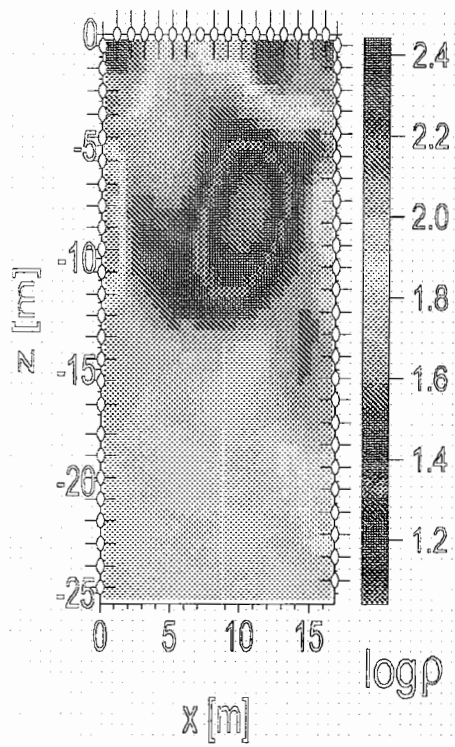
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- هر ترکیبی از وضعیت‌های قائم و افقی الکترودها در یک صفحه از جمله برجستگی‌های توپوگرافی سطحی را می‌پذیرد.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل قطبی-دوقطبی، دوقطبی-دوقطبی و وئر می‌باشد.
- این نرم‌افزار با گزینش منوهای مختلف بطور کامل قابل کنترل است.

- الگوریتم‌های ریاضی مورد استفاده در این نرم‌افزار شامل الگوریتم‌های معروفی مانند روش اجزا محدود برای مدل‌سازی پیشرو دو و نیم‌بعدی و SIRT برای معکوس‌سازی توموگرافی دوبعدی است.

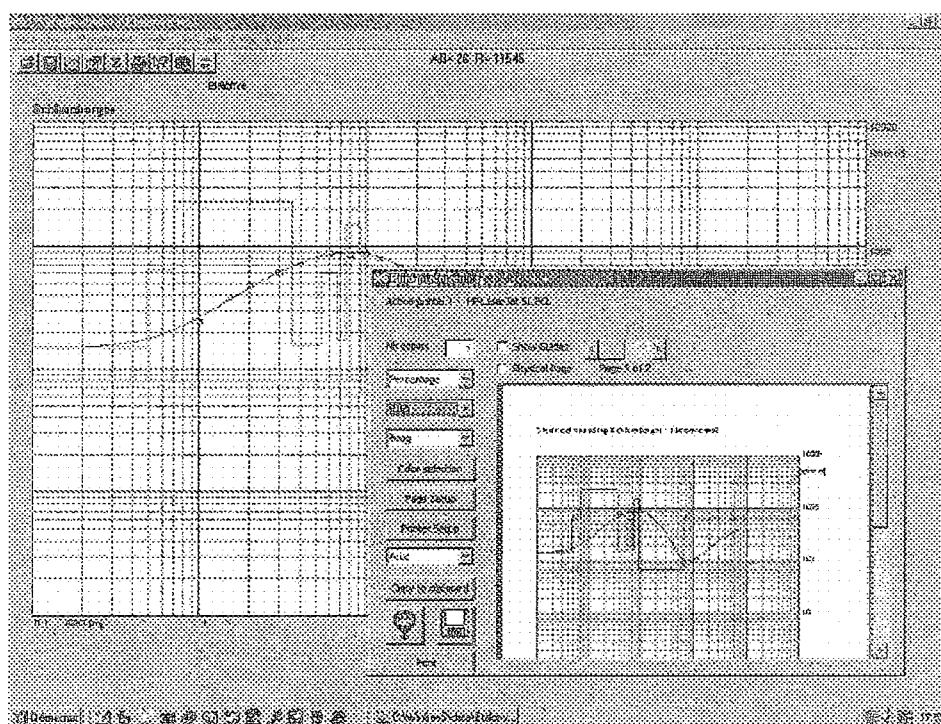


- مدل مقاومت ویژه با کلیک ماوس انتخاب می‌شود.
- شبکه اجزا محدود بطور اتوماتیک در این نرم‌افزار قابل ایجاد است.
- تمام داده‌های ورودی و خروجی در فرمت ASCII قابل خواندن و ویرایش می‌باشند؛ لذا ویرایش و بررسی بسیار ساده‌ای دارند.
- تصویر نهایی مستقیماً روی صفحه قابل رویت است و می‌تواند بنا به صلاحدید کاربر بیشتر مورد پردازش قرار گرفته و یا توسط هر نرم‌افزار ترسیم دیگر نیز نشان داده شود.
- امکان نمایش پیشرفت مدل‌سازی با نمایش میزان اختلاف مدل نهایی و داده‌های برداشت شده در هر مرحله تکرار مدل‌سازی وجود دارد.



WinSev
W-geosoft Co.

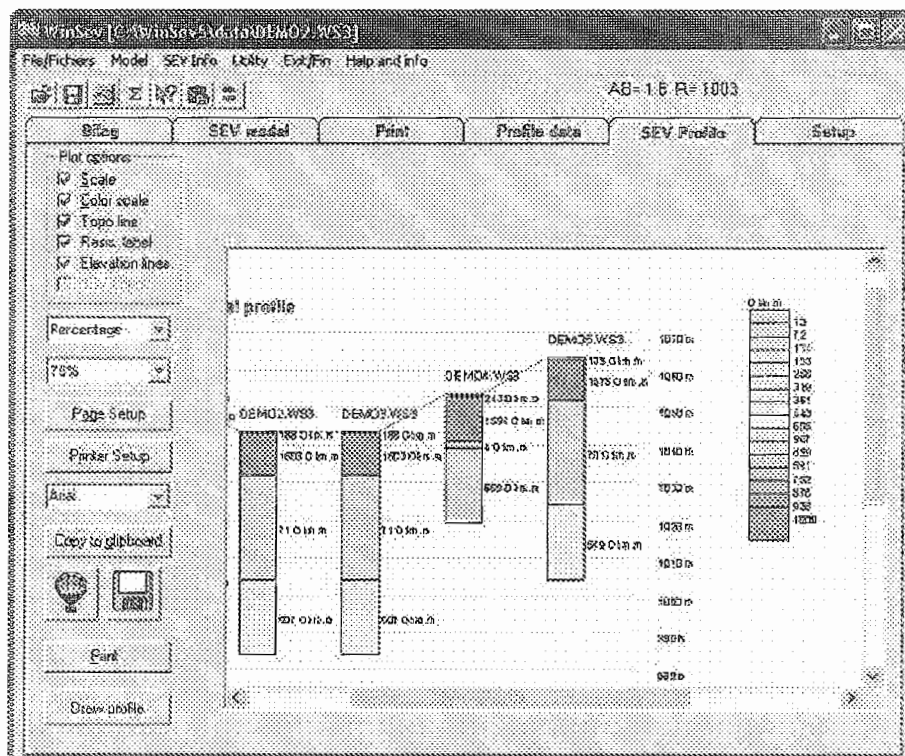
این نرم‌افزار بمنظور تفسیر بسیار موثر و آسان داده‌های سونداژ ژئوالکتریکی با نمایش یک بعدی بکار می‌رود و تحت سیستم عامل ویندوز فعالیت می‌کند.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- قابلیت تفسیر داده‌های سونداژ برداشت شده با آرایش‌های شلومبرژه، ورنر، قطبی-قطبی، دو قطبی - دو قطبی و دو قطبی-دو قطبی.
- امکان مدل‌سازی معکوس اتوماتیک و کنترل شده.
- امکان تولید مدل اتوماتیک.
- امکان قبول فایل‌های داده‌های برداشت شده توسط تجهیزات ژئوالکتریکی.

- امکان پذیرش حداکثر ۲۶ سونداژ الکتریکی از فایل‌های Res2D inv نرم‌الایز شده و تفسیر آنها به عنوان پروفیل دوبعدی سونداژهای الکتریکی.
- قابلیت ترسیم مقاطع رنگی با کیفیت بالا و چاپ آنها به همراه نمایش پیش از چاپ آنها روی صفحه نمایشگر.
- امکان ارسال نتایج مدل‌سازی به صورت فایل‌های مناسب word و WMF.
- تعبیه یک صفحه گسترده برای ورود داده‌ها به نرم‌افزار.
- امکان تصحیح ناشی از تغییر مجدد الکترودهای پتانسیل.
- تفسیر داده‌ها تا حداکثر بیست لایه.
- مدل‌سازی معکوس کنترل شده با ثابت نگاه‌داشتن مقاومت ویژه و یا ضخامت هر لایه دلخواه.



- امکان فراخوانی مدل‌های ذخیره شده قبلی.
- نمایش منحنی‌های متعدد بمنظور مقایسه سهل تر آنها.
- امکان تعیین و نمایش خطای میان نتایج مدل‌سازی و داده‌های حاصل از برداشت.
- کمک به کاربر با استفاده از منوی help به همراه ارائه تئوری مربوط به هر موضوع.
- چند زیانه.
- امکان تولید و نمایش پروفیل‌های مقاومت ویژه الکتریکی

IP2DI

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی و معکوس‌سازی پارامتری داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بر روی مقاطع دو بعدی پیچیده دلخواه با در نظر گرفتن عوارض توپوگرافی با استفاده از روش اجزا محدود، بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- دارا بودن دقت بالای تبدیل انتگرالی بر روی عدد موج فضایی در امتداد ساختار؛ که این امر با استخراج رفتار مجانب لگاریتمی و نمایی تابع ولتاژ بدست می‌آید.
- اثر پلاریزاسیون‌القایی و توابع ژاکوبین مقاومت‌ویژه مدل با اصل تبادل بدست می‌آید. البته بدین منظور از اثر عوامل جزئی صرف نظر می‌شود.
- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس‌سازی پارامتری دوبعدی ساختار مقاومت‌ویژه زمین با کمک روش اجزا محدود بر روی داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بدست آمده با آرایش دوقطبی - دوقطبی.

DD2D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

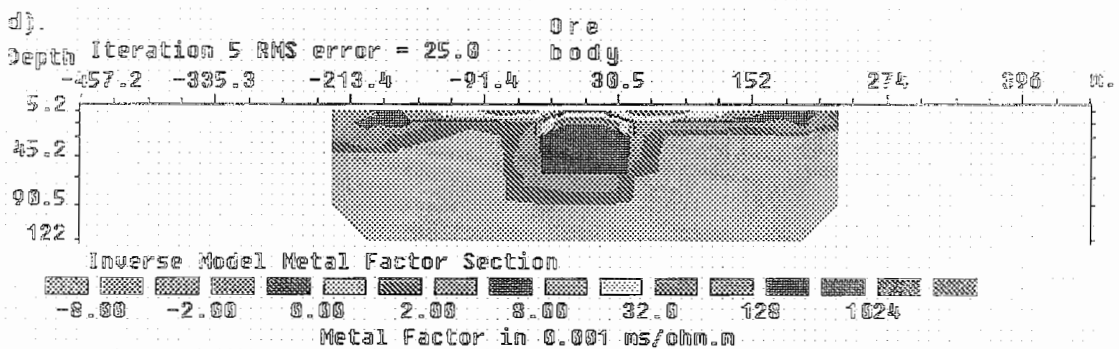
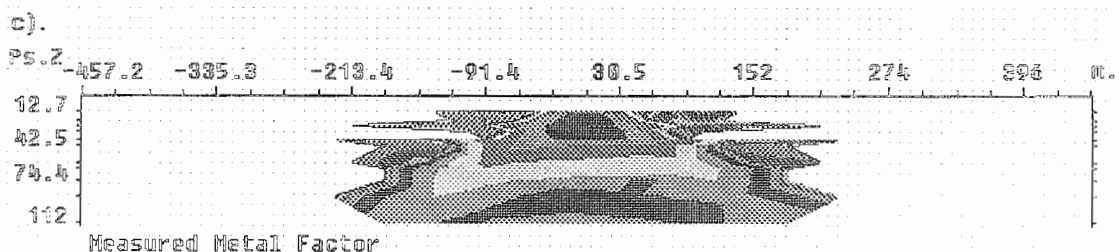
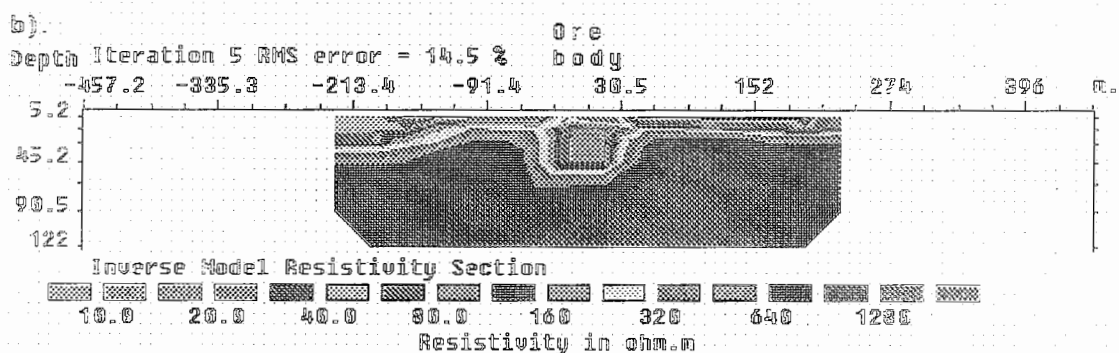
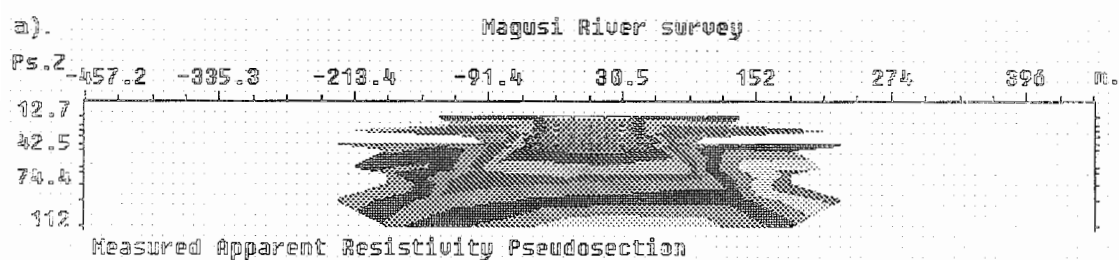
این نرم‌افزار بمنظور معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی و پلاریزاسیون‌القایی بکار می‌رود. داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری طی مراحل مختلف تکرار معکوس‌سازی می‌شوند ولی داده‌های پلاریزاسیون‌القایی (قابلیت پلاریزه‌شوندگی) تنها در یک مرحله معکوس می‌گردند. پارامترهای معکوس‌شده عبارتند از: داده‌های مقاومت‌ویژه عرضی و پارامترهای پلاریزاسیون‌القایی. در این نرم‌افزار، سلول‌های بالشی در سمت راست و چپ شبکه سلولی قرار داده شده تا انعطاف‌پذیری بیشتری به برنامه بدهد.



RES2DINV

Geotomo Software Co.

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی دوبعدی هموار داده‌های مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی بکار می‌رود.

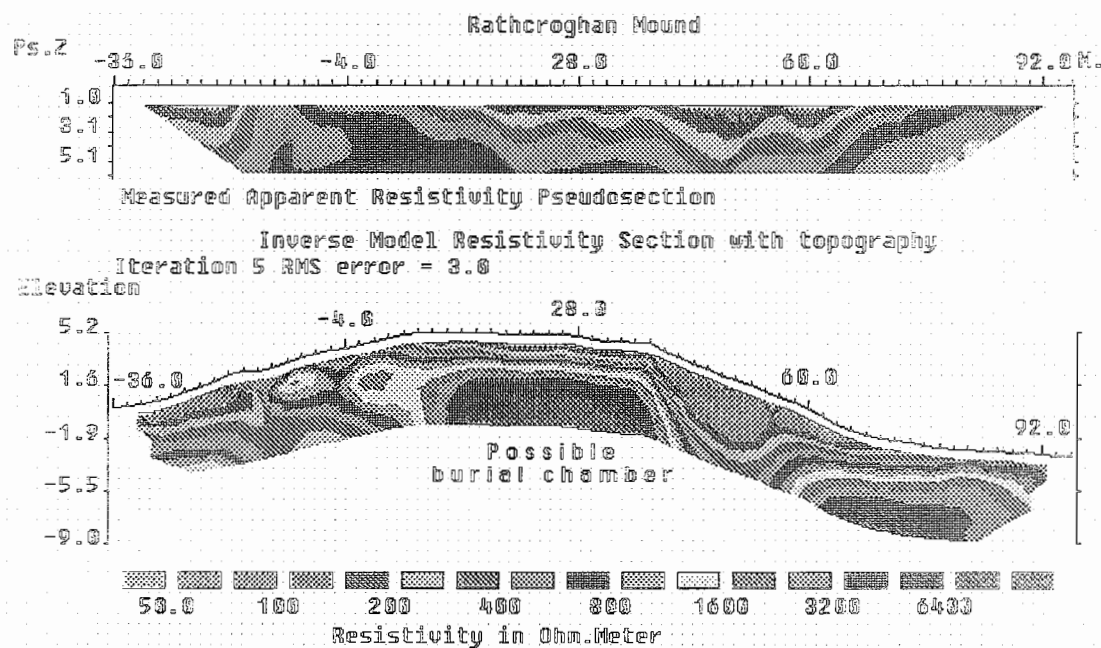


Unit electrode spacing 30.5 m.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- قابلیت مدل‌سازی داده‌های برداشت‌های زمینی، زیر آب و درون گمانه‌ای را داراست.
- قابلیت پذیرش داده‌های حاصل از آرایش‌های ونر (آلفا، بتا و گاما)، ونر-شلمبرژه، قطبی-قطبی، قطبی-دوقطبی، دوقطبی-دوقطبی (محوری و استوایی) و آرایش‌های غیر معمول را نیز داراست.
- برای خطوط برداشت تا ۱۶۰۰۰ الکتروود و ۲۷۰۰۰ داده طراحی شده است.
- از فرایند معکوس‌سازی با روش کمترین مربعات مقید هموار برای مدل‌سازی استفاده می‌نماید.
- بطور کاملاً اتوماتیک معکوس‌سازی را انجام می‌دهد؛ بطوریکه حتی لازم نیست کاربر یک مدل اولیه نیز به نرم‌افزار بدهد.
- در مدت زمان بسیار اندک یک مرحله معکوس‌سازی را انجام داده و در مدت چند دقیقه نتایج مدل‌سازی را که به شکل مقاطع عرضی است؛ ارائه می‌نماید.
- این برنامه پارامترهای بهینه معکوس‌سازی را برای یک دسته داده بطور اتوماتیک انتخاب می‌کند. با این حال انتخاب و تغییر پارامترهای معکوس‌سازی توسط کاربر نیز فراهم است.
- تعبیه و استفاده از سه الگوریتم مختلف روش کمترین مربعات، شامل روش شبه‌نیوتن خیلی سریع، روش گوس-نیوتن با دقت بیشتر و سرعت کمتر و روش ترکیبی نسبتاً سریع و دقیق.
- قابلیت تغییر فیلتر هموارسازی در جهات قائم یا افقی.
- امکان تولید مدل‌های با مرزهای هموار (مانند آلودگی‌های شیمیایی) یا مرزهای تند (مناطق شکسته).
- بکارگیری سه روش مختلف برای مدل‌سازی توپوگرافی
- امکان ذخیره‌سازی نتایج مدل‌سازی به فرمت XYZ
- امکان فراخوانی مدل‌های ذخیره شده قبلی.

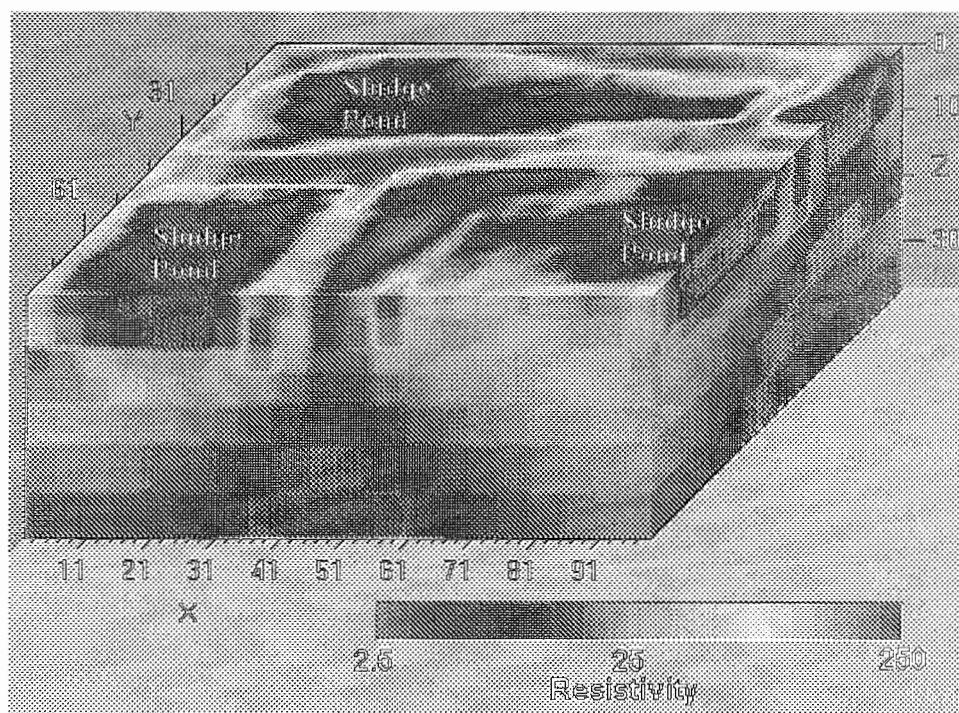
- نمایش منحنی‌های متعدد بمنظور مقایسه سهل تر آنها.
- امکان تعیین و نمایش خطای میان نتایج مدل‌سازی و داده‌های حاصل از برداشت.
- قابلیت کمک به کاربر با استفاده از منوی help به همراه ارائه تئوری مربوط به هر موضوع.
- امکان قبول فایل‌های داده‌های برداشت‌شده توسط تجهیزات مختلف ژئوالکتریک.
- امکان قبول داده‌های مشابه از سایر نرم‌افزارهای مدل‌سازی موجود در بازار.
- امکان گزینش رنگ‌ها.
- تصویر نهایی مستقیماً روی صفحه قابل رویت است و می‌تواند بنا به صلاح‌دید کاربر بیشتر مورد پردازش قرار گرفته و یا توسط هر نرم‌افزار ترسیم دیگر نیز نشان داده‌شود.
- امکان نمایش پیشرفت مدل‌سازی با نمایش میزان اختلاف مدل نهایی و داده‌های برداشت‌شده در هر مرحله تکرار مدل‌سازی وجود دارد.



RES3DINV

Geotomo Software Co.

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی هموار داده‌های مقاومت ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بکار می‌رود. از آنجا که برداشت‌های سه‌بعدی بسیار گرانقیمت و وقت‌گیر می‌باشند، همیشه مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. اما در وضعیت‌های بسیار پیچیده مفید واقع می‌شوند.



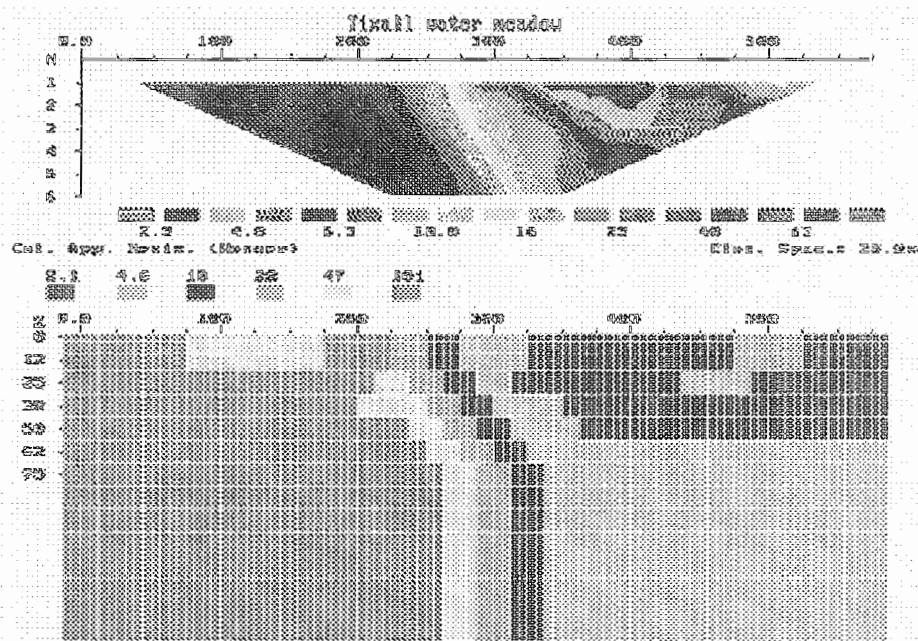
- برای خطوط برداشت تا ۶۲۴۰ الکتروود و ۷۵۰۰۰ داده طراحی شده است.
- امکان استفاده از داده‌های برداشت شده در شبکه‌های سلولی مربعی، مستطیلی و دوزنقه‌ای.
- از فرآیند معکوس‌سازی با روش کمترین مربعات مقید هموار برای مدل‌سازی استفاده می‌نماید.
- بطور کاملاً اتوماتیک معکوس‌سازی را انجام می‌دهد؛ بطوریکه حتی لازم نیست کاربر یک مدل اولیه نیز به نرم‌افزار بدهد.
- در مدت زمان بسیار اندک یک مرحله معکوس‌سازی را انجام داده و در مدت چند دقیقه نتایج مدل‌سازی را که به شکل مقاطع عرضی است؛ ارائه می‌نماید.
- این برنامه پارامترهای بهینه معکوس‌سازی را برای یک دسته داده بطور اتوماتیک انتخاب می‌کند. با این حال انتخاب و تغییر پارامترهای معکوس‌سازی توسط کاربر نیز فراهم است.
- تعبیه و استفاده از سه الگوریتم مختلف روش کمترین مربعات، شامل روش شبه‌نیوتن خیلی سریع، روش گوس-نیوتن با دقت بیشتر و سرعت کمتر و روش ترکیبی نسبتاً سریع و دقیق.
- امکان ذخیره‌سازی نتایج مدل‌سازی به فرمت XYZ
- امکان فراخوانی مدل‌های ذخیره شده قبلی.
- نمایش منحنی‌های متعدد بمنظور مقایسه سهل‌تر آنها.
- امکان تعیین و نمایش خطای میان نتایج مدل‌سازی و داده‌های حاصل از برداشت.
- قابلیت کمک به کاربر با استفاده از منوی help به همراه ارائه تئوری مربوط به هر موضوع.
- امکان قبول فایل‌های داده‌های برداشت شده توسط تجهیزات ژئوالکتریکی.
- امکان قبول داده‌های مشابه از سایر نرم‌افزارهای مدل‌سازی موجود در بازار.
- امکان گزینش رنگ‌ها.

- تصویر نهایی مستقیماً روی صفحه قابل رویت است و می‌تواند بنا به صلاحدید کاربر بیشتر مورد پردازش قرار گرفته و یا توسط هر نرم‌افزار ترسیم دیگر نیز نشان داده شود.
- امکان نمایش پیشرفت مدل‌سازی با نمایش میزان اختلاف مدل نهایی و داده‌های برداشت شده در هر مرحله تکرار مدل‌سازی وجود دارد.

RES2DMOD

Geotomo Software Co.

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی سریع دوبعدی پیشرو داده‌های مقاومت ویژه بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

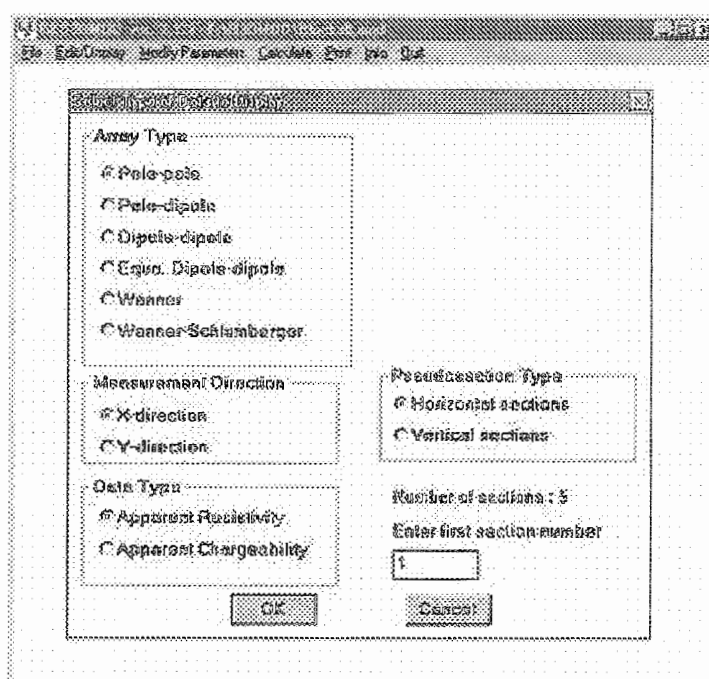
- استفاده از روشهای تفاضل محدود و اجزا محدود برای انجام مدل‌سازی پیشرو.
- قابلیت پذیرش داده‌های حاصل از آرایش‌های ونر (آلفا، بتا و گاما)، ونر-شلمبرژه، قطبی-قطبی، قطبی-دوقطبی و دوقطبی-دوقطبی (محوری و استوایی) را داراست.
- نتایج مدل‌سازی بصورت مقاطع دو بعدی ارائه می‌شوند.
- این نرم‌افزار بیشتر برای اهداف آموزشی بکار می‌رود.
- امکان انتخاب آرایش مناسب وضعیت‌های مختلف زمین‌شناسی را به کاربر می‌دهد.
- نسخه‌های قدیمی این نرم‌افزار تحت DOS و نسخ فعلی آن تحت WINDOWS ارائه شده‌اند.



□ امکان قرائت نتایج حاصل از مدل‌سازی معکوس توسط نرم‌افزار RES2DINV در
این نرم‌افزار وجود دارد.

RES3DMOD Geotomo Software Co.

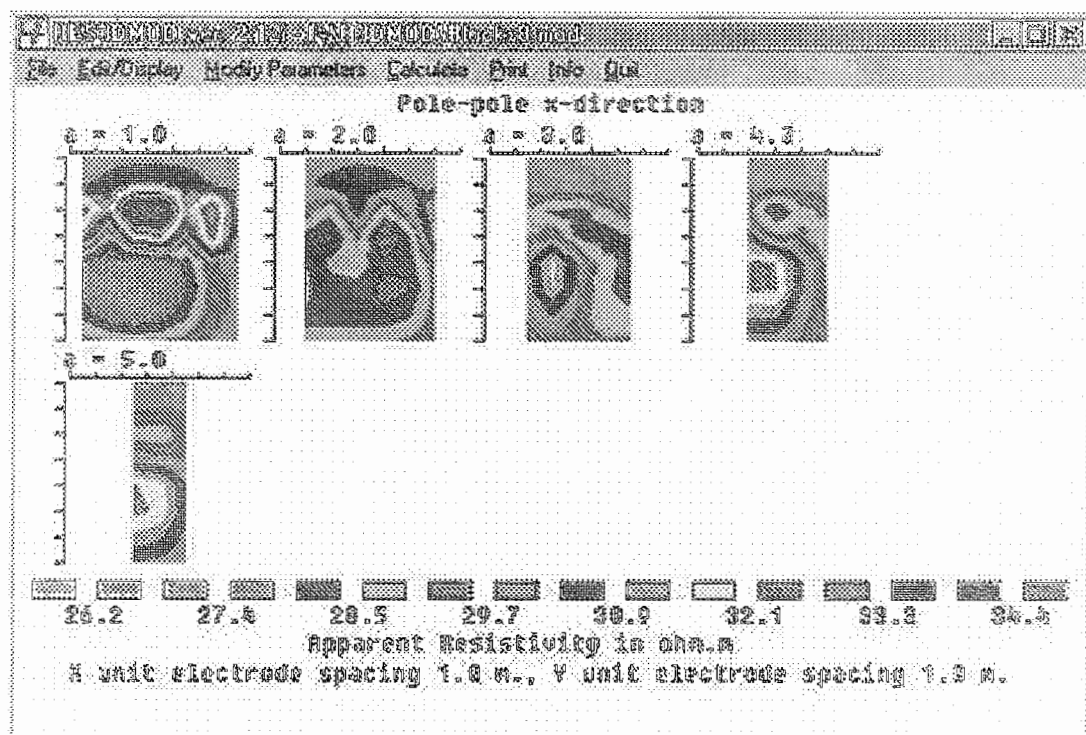
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی سه‌بعدی پیشرو داده‌های مقاومت ویژه بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- استفاده از روشهای تفاضل محدود و اجزا محدود برای انجام مدل‌سازی پیشرو.
- قابلیت پذیرش داده‌های حاصل از آرایش‌های وئر (آلفا، بتا و گاما)، وئر-شلومبرژه، قطبی-قطبی، قطبی-دوقطبی و دوقطبی-دوقطبی (محوری و استوایی) را داراست.
- نتایج مدل‌سازی بصورت مقاطع دو بعدی مربوط به اعماق مختلف ارائه می‌شوند.
- این نرم‌افزار بیشتر برای اهداف آموزشی بکار می‌رود.
- امکان انتخاب آرایش مناسب وضعیت‌های مختلف زمین‌شناسی را به کاربر می‌دهد.
- نسخه‌های قدیمی این نرم‌افزار تحت DOS و نسخ فعلی آن تحت WINDOWS ارائه شده‌اند.

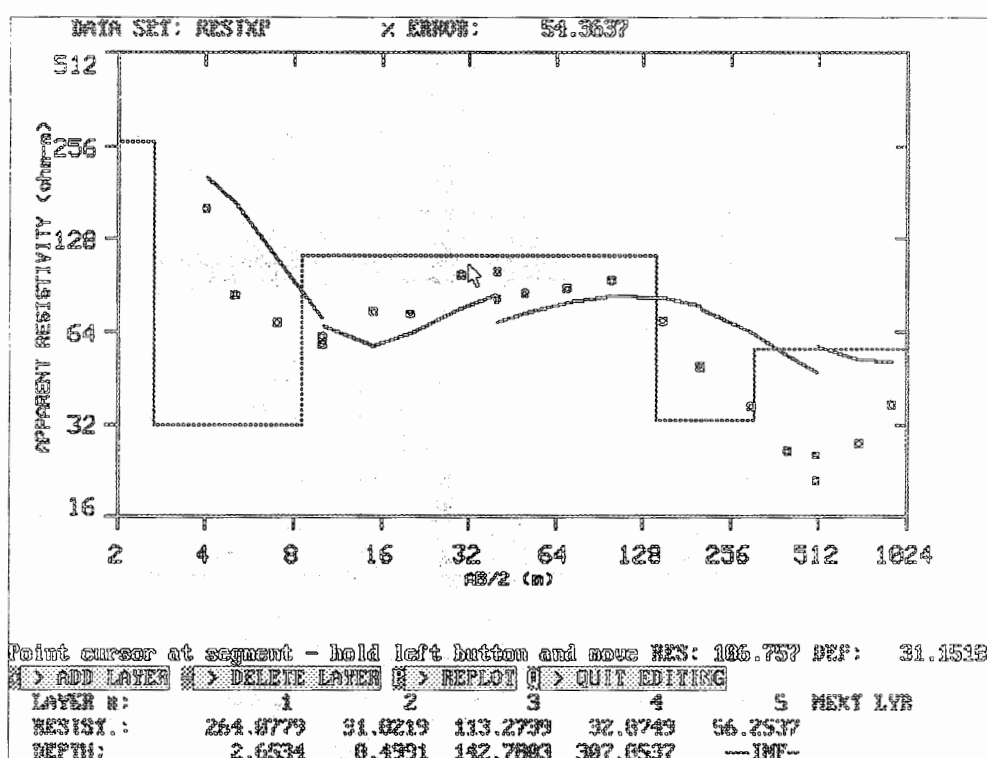
- امکان ذخیره نتایج حاصل از مدل‌سازی پیشرو با فرمت قابل قرائت توسط نرم‌افزار RES3DINV در این نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان ویرایش مدل مقاومت‌ویژه.
- امکان ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های تصویری با فرمت‌های مختلف وجود دارد.



RESIX

Interpex Co.

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو و معکوس پارامتری و هموار تفسیر داده‌های سونداژ مقاومت ویژه بصورت یک بعدی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- منحنی‌های سونداژ بصورت تابعی از مقاومت ویژه بر حسب فاصله الکترودی آنها وارد نرم‌افزار می‌شوند.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل ونر، شلومبرژه، قطبی-قطبی و دوقطبی-دوقطبی است.
- امکان ویرایش داده‌ها در این نرم‌افزار تعبیه شده است.

- امکان مدل‌سازی و تفسیر بصورت اتوماتیک و غیراتوماتیک وجود دارد.
- مدل‌سازی معکوس برای بدست آوردن مدل با بهترین برازش به داده‌ها با در نظر گرفتن پارامترهای مدل اولیه، به روش کمترین مربعات و با استفاده از رگرسیون ريج انجام می‌شود.
- امکان مدل‌سازی معکوس تا حداکثر ۸ لایه و مدل‌سازی پیشرو حداکثر تا ۱۰ لایه فراهم است.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.
- امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های دودویی وجود دارد.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان فراخوانی مدل‌های قبلی در نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی تا ۲۰۰ فایل داده‌ای (منحنی سونداژ) در این نرم‌افزار میسر است.

RESIX PLUS Interpex Co.

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو و معکوس پارامتری و تفسیر داده‌های سونداژ مقاومت ویژه بصورت یک بعدی بکار می‌رود.

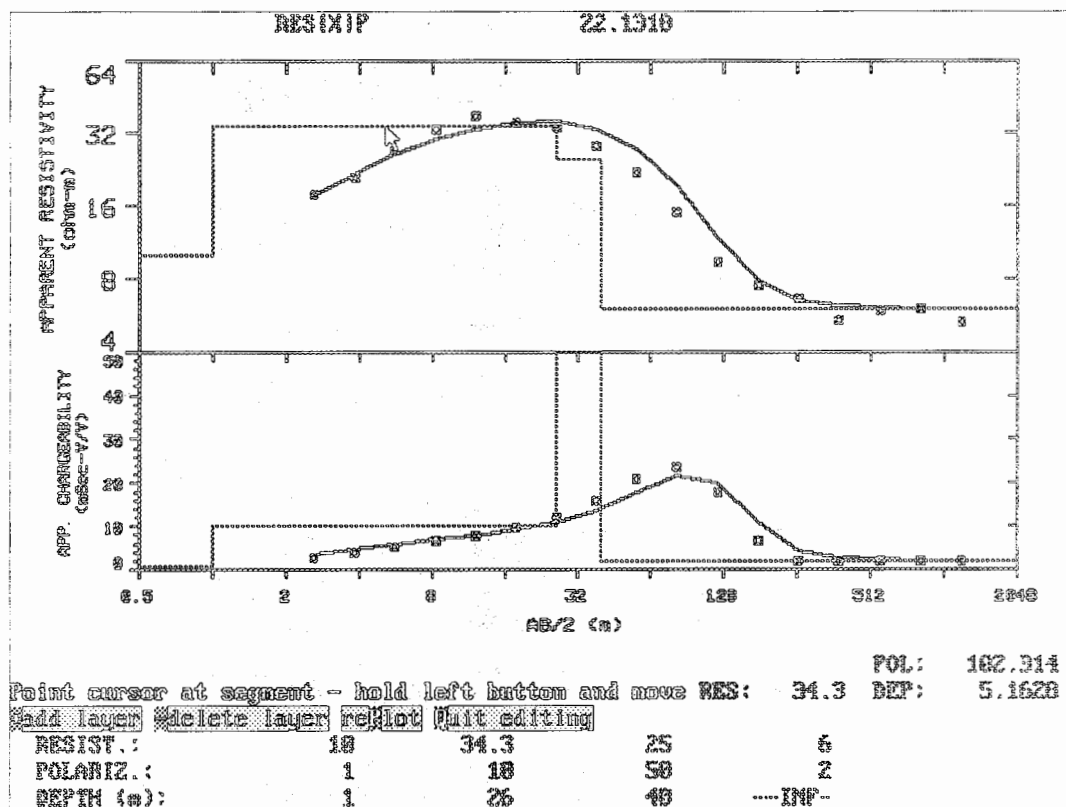
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- منحنی‌های سونداژ بصورت تابعی از مقاومت ویژه برحسب فاصله الکترودی آنها وارد نرم‌افزار می‌شوند.
- امکان ویرایش داده‌ها در این نرم‌افزار تعبیه شده است.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل ونر، شلومبرژه، قطبی-قطبی و دوقطبی-دوقطبی است.
- امکان مدل‌سازی و تفسیر بصورت اتوماتیک و غیراتوماتیک وجود دارد.
- انجام مدل‌سازی معکوس برای بدست آوردن مدل با بهترین برازش به داده‌ها با در نظر گرفتن پارامترهای مدل اولیه، به روش کمترین مربعات و با استفاده از رگرسیون ريج یا مدل هموار اوگام مقدور است.
- امکان مدل‌سازی معکوس تا حداکثر ۸ لایه و مدل‌سازی پیشرو حداکثر تا ۱۰ لایه فراهم است.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.
- امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان فراخوانی مدل‌های قبلی در نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی تا ۲۰۰ فایل داده‌ای (منحنی سونداژ) در این نرم‌افزار میسر است.
- امکان انتقال اطلاعات از طریق صفحه گسترده تعبیه شده در این نرم‌افزار وجود دارد.

- امکان محاسبه مقادیر مقاومت‌ویژه از روی اندازه‌گیری‌های ولتاژ و جریان وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی بطور مستقیم توسط این نرم‌افزار با تخمین مدل لایه‌ای مستقیماً از روی منحنی سونداژ بدون نیاز به تعیین پارامترهای مدل اولیه وجود دارد.
- مدل‌سازی معکوس هموار نیز در این نرم‌افزار تعبیه شده است که حداکثر تا ۱۹ لایه این عمل را انجام می‌دهد.
- امکان بکارگیری اصل هم‌ارزی و تحلیل نتایج از این طریق وجود دارد.
- امکان نگهداری تمام مدل‌های پیشرو مربوط به یک منطقه برداشت با تغییر یک یا چند پارامتر وجود دارد.
- امکان تولید فواصل الکترونی جدید نیز در این نرم‌افزار گنجانده شده است. که این قابلیت باعث می‌شود تا بتوان اختلافات مدل تولید شده نسبت به مدل واقعی را مشاهده نمود.

RESIX IP Interpex Co.

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو و معکوس غیر اتوماتیک پارامتری و هموار تفسیر داده‌های سونداژ مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بصورت یک بعدی بکار می‌رود.

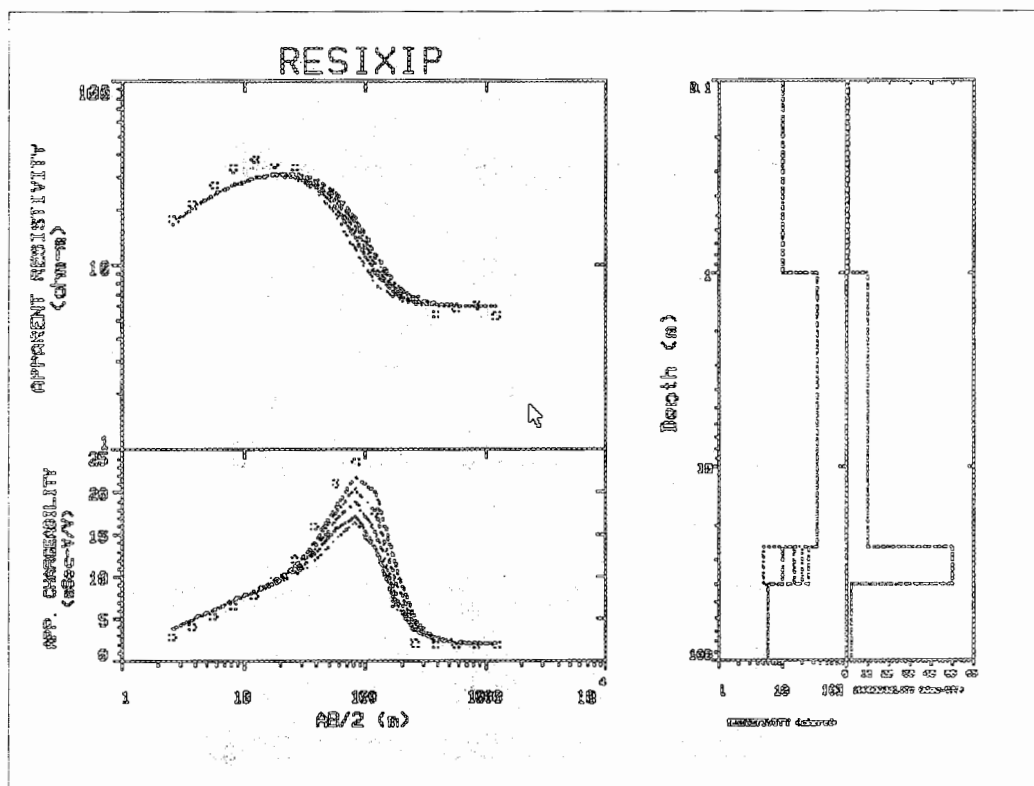


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- منحنی‌های سونداژ بصورت تابعی از مقاومت‌ویژه برحسب فاصله الکترودی آنها وارد نرم‌افزار می‌شوند.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل و نر، شلومبرژه، قطبی-قطبی و دوقطبی-دوقطبی است.

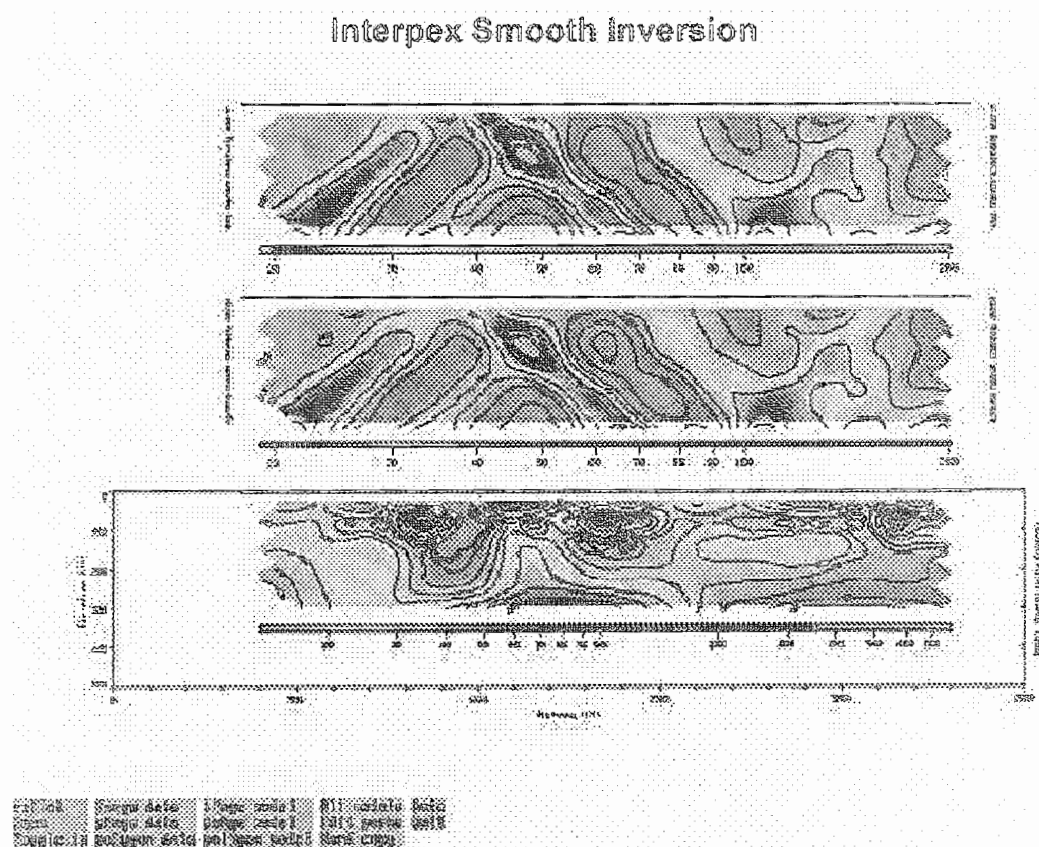
- امکان تفسیر داده‌های سونداژ مقاومت ویژه با در نظر گرفتن داده‌های پلاریزاسیون القایی یا بدون آنها میسر است.
- امکان انتقال مدل اولیه با حداکثر ۷ لایه شامل پارامترهای مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی وجود دارد؛ در صورتیکه در مورد مدل اولیه با پارامتر مقاومت ویژه این امکان برای مدل تا حداکثر ۱۰ لایه نیز فراهم است.
- داده‌های پلاریزاسیون القایی مورد قبول نرم‌افزار بصورت بارپذیری یا درصد اثر فرکانس می‌باشد.
- امکان ویرایش داده‌ها در این نرم‌افزار تعبیه شده است.
- انجام مدل‌سازی معکوس برای بدست آوردن مدل با بهترین برازش به داده‌ها با در نظر گرفتن پارامترهای مدل اولیه، به روش کمترین مربعات و با استفاده از رگرسیون ریج یا مدل هموار اوکام مقدور است.
- امکان ثابت نگاه داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.
- امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان فراخوانی مدل‌های قبلی در نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی تا ۲۰۰ فایل داده‌ای (منحنی سونداژ) در این نرم‌افزار میسر است.
- امکان محاسبه مقادیر مقاومت ویژه از روی اندازه‌گیری‌های ولتاژ و جریان وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی بطور مستقیم توسط این نرم‌افزار با تخمین مدل لایه‌ای مستقیماً از روی منحنی سونداژ بدون نیاز به تعیین پارامترهای مدل اولیه وجود دارد.
- مدل‌سازی معکوس هموار نیز در این نرم‌افزار تعبیه شده است که حداکثر تا ۱۹ لایه این عمل را انجام می‌دهد.

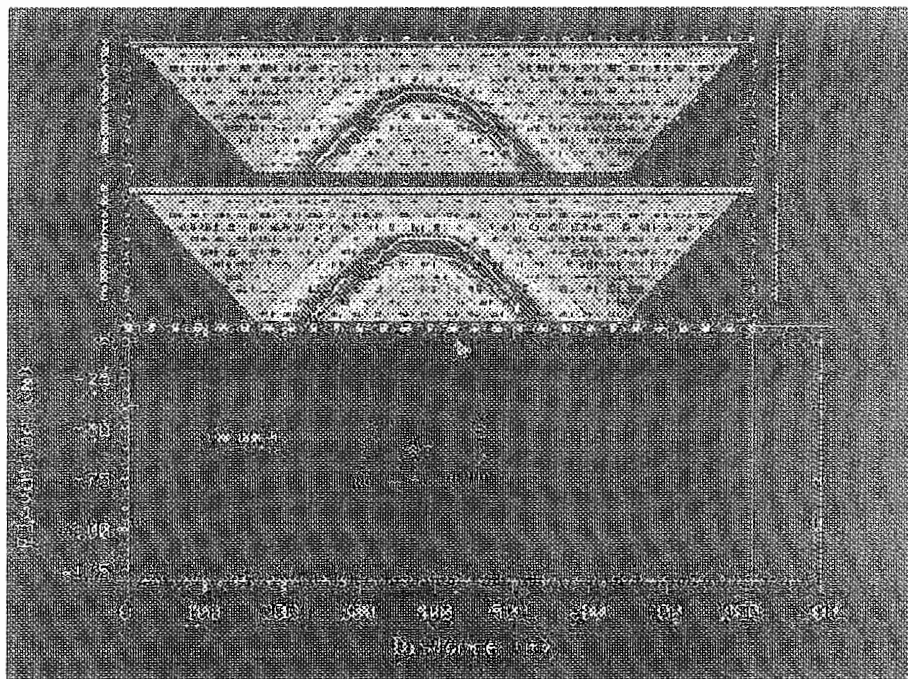
- امکان بکارگیری اصل هم‌ارزی و تحلیل نتایج و تولید مدل‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی وجود دارد.
- امکان نگهداری تمام مدل‌های پیشرو مربوط به یک منطقه برداشت با تغییر یک یا چند پارامتر وجود دارد.
- امکان تولید فواصل الکترودی جدید نیز در این نرم‌افزار گنجانده شده‌است. که این قابلیت باعث می‌شود تا بتوان اختلافات مدل تولید شده نسبت به مدل واقعی را مشاهده نمود.



RESIX 2DI
Interpex Co.

این نرم افزار برای مدل سازی معکوس غیر اتوماتیک پارامتری و تفسیر داده های مقاومت ویژه بصورت دوبعدی بکار می رود.





- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو نیم‌فضای همگن با استفاده از روش اجزا محدود و به دنبال آن معکوس‌سازی سریع به روش کمترین مربعات بر روی داده‌های مقاومت‌ویژه با استفاده از روشهای بهینه‌سازی غیرخطی.
- وجود یک روش معکوس‌سازی دقیق با محاسبه مشتقات جزئی همه داده‌ها.
- انجام مدل‌سازی معکوس برای بدست آوردن مدل با بهترین برازش به داده‌ها با در نظر گرفتن پارامترهای مدل اولیه، به روش کمترین مربعات و با استفاده از رگرسیون ریبج یا مدل هموار اوکام مقدور است.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.
- امکان ذخیره‌سازی نتایج مدل هموار بصورت فایل‌های دودویی وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات توپوگرافی با محاسبه پاسخ یک زمین همگن با مقاومت‌ویژه یک اهم-متر و دارای عوارض توپوگرافی.

□ امکان انتقال مستقیم داده‌های برداشت شده از دستگاههای شرکت ABEM وجود دارد.

□ امکان تغییر رنگ و تغییر تنظیمات مقیاس و منحنی‌های میزان فراهم است.

□ امکان نمایش پیشرفت مدل‌سازی به دو صورت متنی یا گرافیکی.

□ امکان کنترل تعداد تکرار مدل‌سازی برای کاهش مقدار خطا.

□ امکان انتخاب روشهای معکوس‌سازی اوکام یا رگرسیون ريج به انتخاب کاربر.

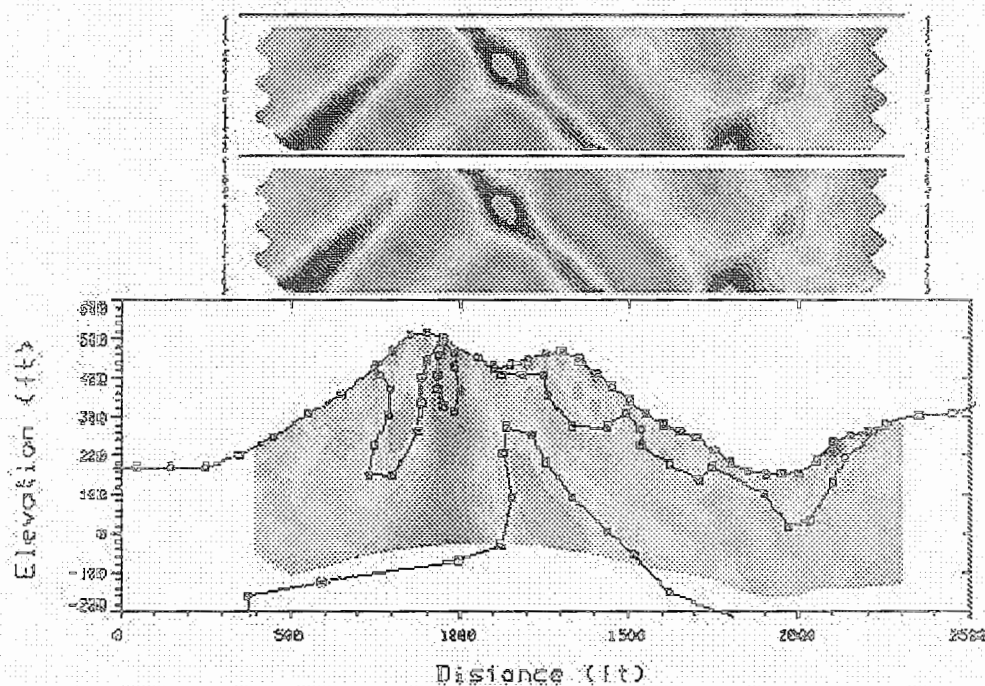
□ امکان اعمال محاسبات با روش شبه‌نیوتن بر روی تمام یا بخشی از تکرارها.

□ امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.

□ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.

□ امکان فراخوانی مدل‌های قبلی در نرم‌افزار وجود دارد.

Polygon Model Construct Screen





RESIX IP2DI Interpex Co.

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو و معکوس غیراتوماتیک پارامتری و تفسیر داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بصورت دوبعدی بکار می‌رود.

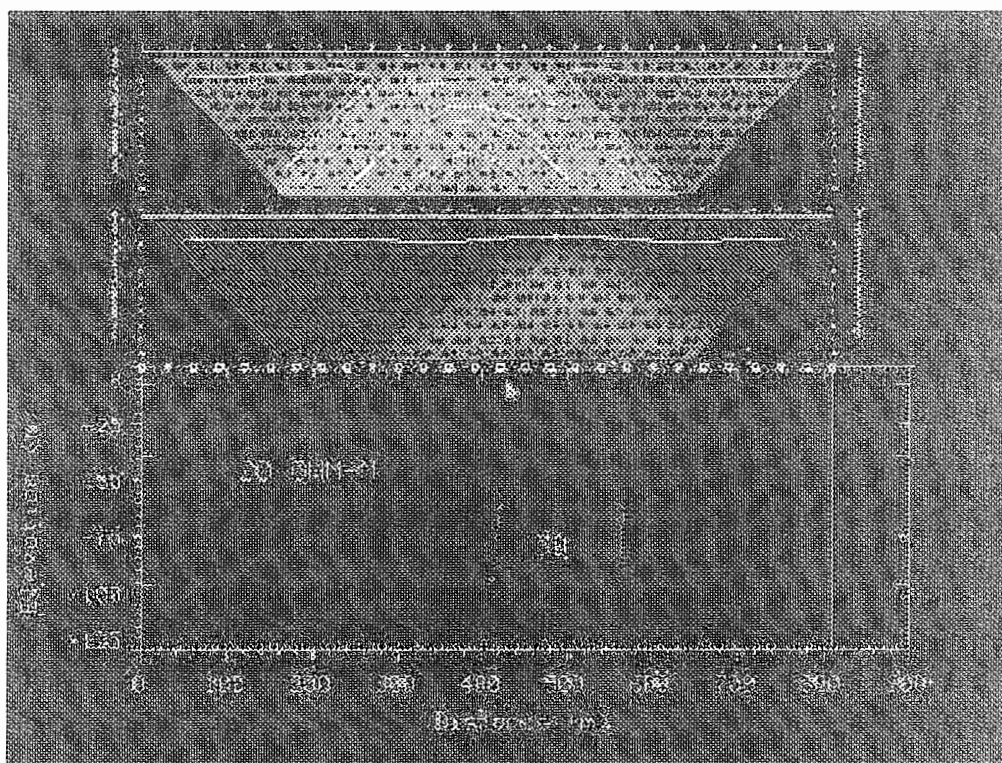
PT #	AB/2 (m)	U(mV)	I(A)	U/I	2PI U/I	PH(m)	APPARENT RESISTIVITY
1	4	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
2	6	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
3	8	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
4	10	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
5	12	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
6	14	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
7	16	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
8	18	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
9	20	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
10	22	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
11	24	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
12	26	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
13	28	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
14	30	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
15	32	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
16	34	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0
17	36	21.0201	0.0	0.0000	0.0000	0.0	100.0

Enter Spacings, U(mV) and I(A) or U/I or 2PI*U/I or "0" for unknown
or PRESS [F1] TO DELETE ROW, [Alt-W] to clear data, USE Page keys to scroll
or USE CURSOR PAD TO Move, [Insert], [Delete] OR [End]

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان دریافت داده از نرم‌افزار RES2DINV به این نرم‌افزار وجود دارد.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل ورنر، شلومبرژه، قطبی-قطبی و دوقطبی-دوقطبی است.
- امکان تفسیر داده‌های مقاومت ویژه با در نظر گرفتن داده‌های پلاریزاسیون القایی یا بدون آنها میسر است.
- در گرفتن تعداد چشمه‌های جریان الکتریکی و الکترودهای گیرنده (پتانسیل) هیچ محدودیتی ندارد.
- داده‌های پلاریزاسیون‌القایی مورد قبول نرم‌افزار بصورت بارپذیری یا درصد اثر فرکانس می‌باشد.

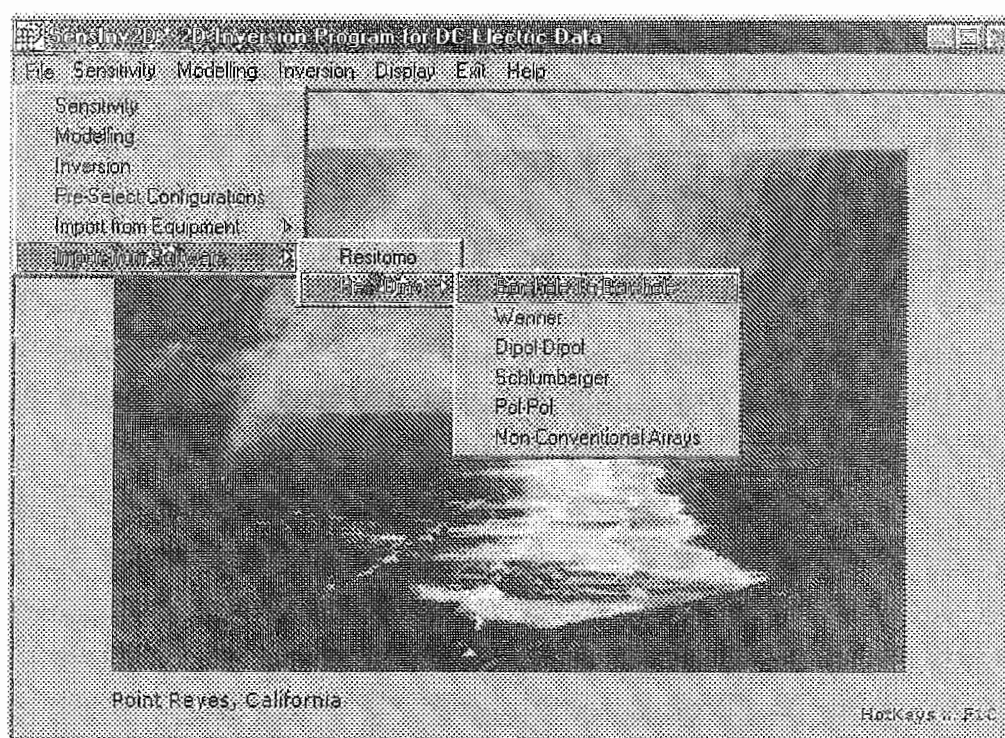
- امکان ویرایش داده‌ها در این نرم‌افزار تعبیه شده است.
- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو نیم‌فضای همگن با استفاده از روش اجزا محدود و به دنبال آن معکوس‌سازی سریع به روش کمترین مربعات بر روی داده‌های مقاومت‌ویژه با استفاده از روشهای بهینه‌سازی غیرخطی.
- وجود یک روش معکوس‌سازی دقیق با محاسبه مشتقات جزئی همه داده‌ها.
- انجام مدل‌سازی معکوس برای بدست آوردن مدل با بهترین برازش به داده‌ها با در نظر گرفتن پارامترهای مدل اولیه، به روش کمترین مربعات و با استفاده از رگرسیون ریبج، مدل هموار اوکام و مدل هموار زونج مقدور است.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.



- امکان ذخیره‌سازی نتایج مدل هموار بصورت فایل‌های دودویی وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات توپوگرافی با محاسبه پاسخ یک زمین همگن با مقاومت ویژه یک اهم-متر و دارای عوارض توپوگرافی.
- امکان انتقال مستقیم داده‌های برداشت شده از دستگاههای شرکت ABEM وجود دارد.
- امکان تغییر رنگ و تغییر تنظیمات مقیاس و منحنی‌های میزان فراهم است.
- امکان نمایش پیشرفت مدل‌سازی به دو صورت متنی یا گرافیکی.
- امکان کنترل تعداد تکرار مدل‌سازی برای کاهش مقدار خطا.
- امکان انتخاب روشهای معکوس‌سازی اوکام یا رگرسیون ريج به انتخاب کاربر.
- امکان اعمال محاسبات با روش شبه‌نیوتن بر روی تمام یا بخشی از تکرارها.
- امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان فراخوانی مدل‌های قبلی در نرم‌افزار وجود دارد.

SensInv2D Geotomography Co.

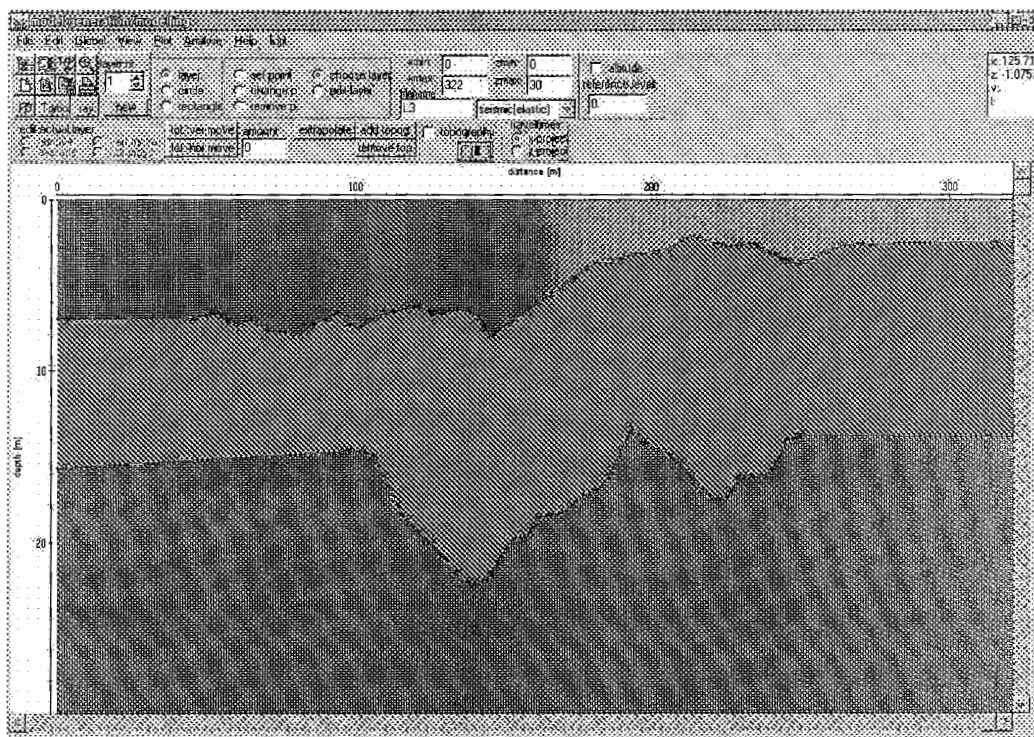
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی معکوس دوبعدی داده‌های مقاومت‌ویژه بصورت غیراتوماتیک با استفاده از تحلیل حساسیت بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

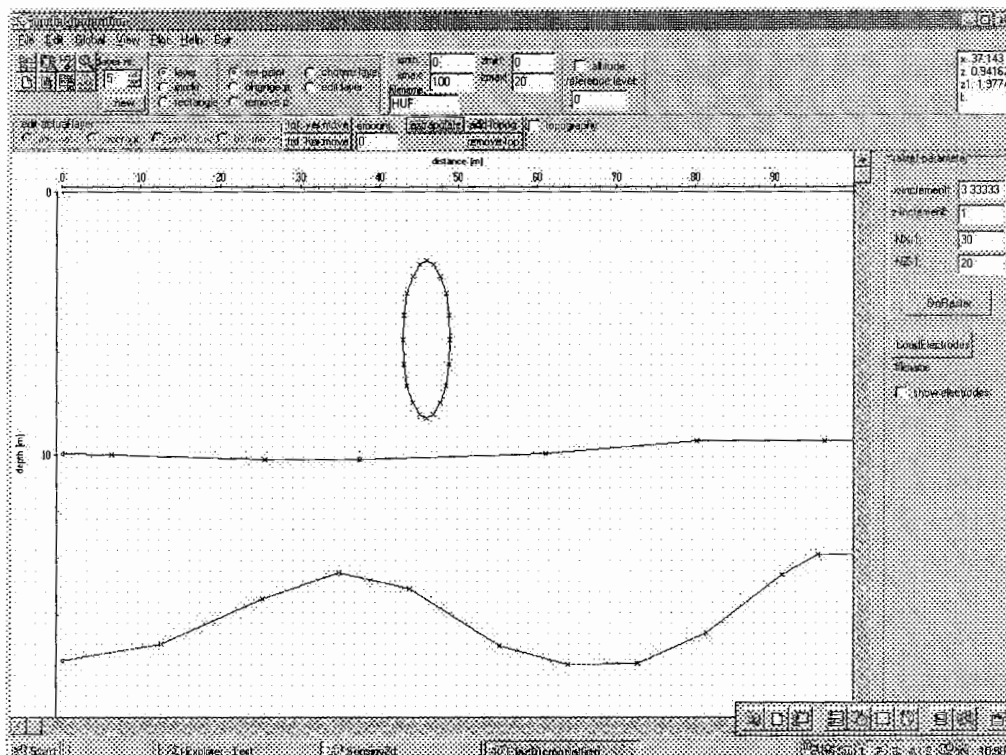
- امکان معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه برای آرایش‌های الکترودی به دلخواه کاربر فراهم است.
- امکان دریافت داده با فرمت‌های مختلف.
- انجام مدل‌سازی به صورت گام به گام.

- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو برای تخمین پاسخ‌های مقاومت ویژه مدل زمین همگن بمنظور طراحی بهینه برداشت.
- تعبیه ابزارهای پیش پردازش به منظور کنترل کیفی داده‌ها.
- انجام تحلیل حساسیت نتایج حاصل از آرایش‌های الکترودی مختلف.
- دارای نمایشگر شبکه منحنی‌های میزان.
- امکان تولید مدل با اطلاعات کمکی نظیر اطلاعات زمین‌شناسی، حفاری و ...
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.



SensInv3D
Geotomography Co.

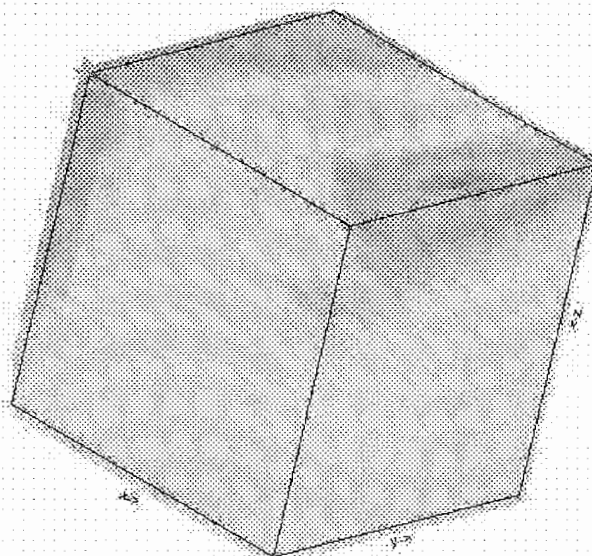
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی معکوس سه‌بعدی داده‌های مقاومت‌ویژه بصورت غیراتوماتیک با استفاده از تحلیل حساسیت بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه برای آرایش‌های الکترودی به دلخواه کاربر فراهم است.
- امکان دریافت داده با فرمت‌های مختلف.
- انجام مدل‌سازی به صورت گام به گام.
- امکان نمایش نتایج در قالب یک یا چندین مدل (مانند توده‌های آلوده زیرزمینی).

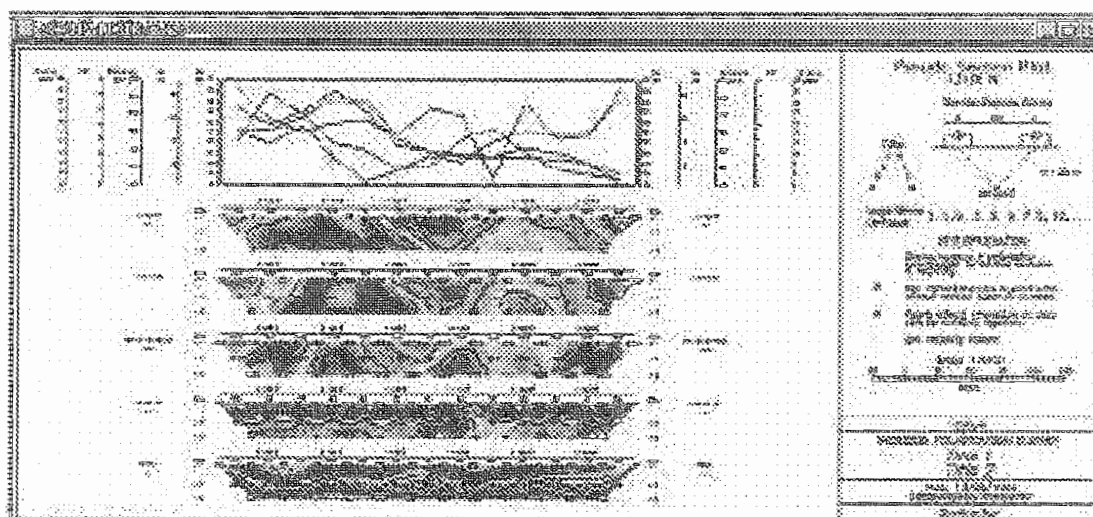
- ارائه نتایج سه‌بعدی به صورت برش‌های دوبعدی طولی- عمقی که در نهایت با ترکیب این برش‌ها مدل سه‌بعدی حاصل می‌شود.
- امکان انجام معکوس‌سازی با سه روش Back projection، SIRT و MSIRT.
- امکان بهره‌گیری از فیلترهای مختلف بسته به نوع برداشت.
- امکان اعمال قیود مختلف به نرم‌افزار.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن یا آزاد بودن پارامترهای مدل برای تغییر در حین مدل‌سازی.



- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو برای تخمین پاسخ‌های مقاومت‌ویژه مدل زمین همگن و انجام تحلیل حساسیت آرایش‌های الکترودی بمنظور طراحی بهینه برداشت.
- تعبیه ابزارهای پیش پردازش به منظور کنترل کیفی داده‌ها.
- انجام تحلیل حساسیت نتایج حاصل از آرایش‌های الکترودی مختلف.
- دارای نمایشگر شبکه منحنی‌های میزان.
- امکان تولید مدل با اطلاعات کمکی نظیر اطلاعات زمین‌شناسی، حفاری و ...
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.

Interactive IP Processing Geosoft Co.

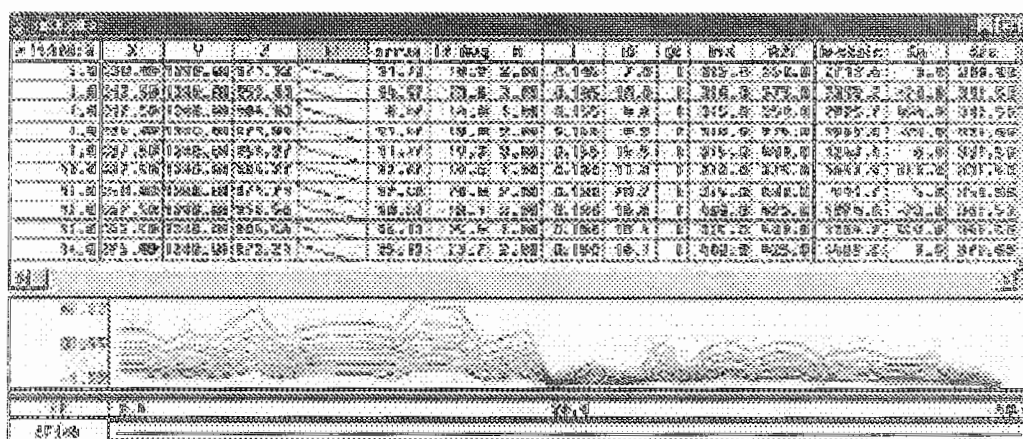
این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های پلاریزاسیون‌القایی در ساختار نرم‌افزار OASIS montaj مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای ورود، کنترل کیفی، پردازش و نهایش داده‌ها در هر دو حوزه زمان و فرکانس از این نرم‌افزار استفاده می‌شود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

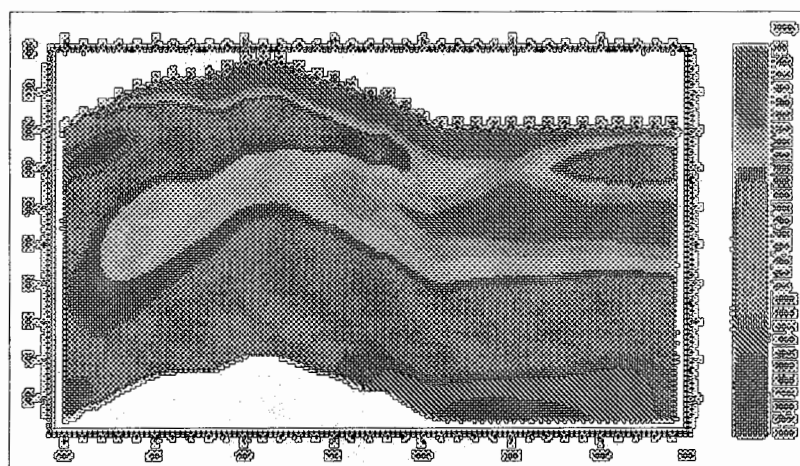
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان دریافت داده‌ها از نرم‌افزارهای مشابه و انتقال آنها به سایر نرم‌افزارها میسر است.
- امکان دریافت داده‌ها از تجهیزات مختلف ژئوفیزیکی فراهم است.
- دارای صفحه گسترده دریافت داده است.
- امکانات چاپ نتایج به صورت تصاویر مختلف را دارد.
- دارای بانک اطلاعات مناسب داده‌هاست.
- دارای امکانات تفسیر و توان به نقشه درآوردن نتایج با فرمت CAD می‌باشد.

- توان شبکه‌بندی اطلاعات با چند روش مختلف را داراست.
- آرایش‌های الکترونی مورد قبول این نرم‌افزار شامل دوقطبی-دوقطبی، قطبی-قطبی، قطبی-دوقطبی و گرادیان است.
- امکان محاسبه اتوماتیک کمیت‌های مقاومت ویژه ظاهری، فاکتور فلزی، بارپذیری، پتانسیل خودزا و مقاطع زمانی در فواصل زمانی مختلف وجود دارد.
- ابزار کنترل کیفیت تعبیه شده در این نرم‌افزار سبب می‌شود تا نمونه‌های تکراری موجود شناسایی شوند.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها به صورت مختلف پیش‌بینی شده است.
- امکان نمایش مقاطع زمانی و فرکانسی مختلف وجود دارد.
- امکان نمایش تا ۵ مقطع بطور همزمان در یک صفحه وجود دارد.
- امکان انتقال اطلاعات توپوگرافی برای رسم مقاطع وجود دارد.
- امکان ترکیب نتایج پلاریزاسیون‌القای با نتایج مدل‌سازی سایر روش‌های ژئوفیزیکی فراهم است.



ELETOM
Geo&Soft Co.

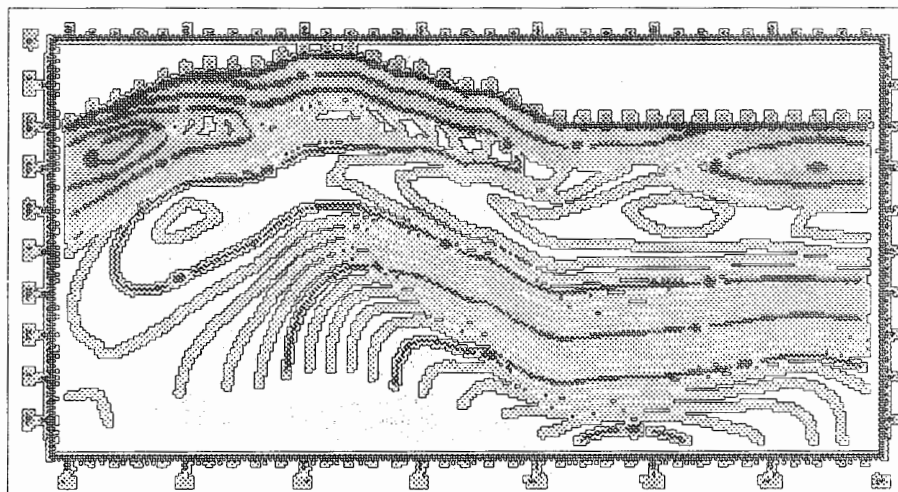
این نرم‌افزار معکوس‌سازی دوبعدی کامل (نه بطور غیراتوماتیک و طی مراحل تکرار ساده) داده‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی سطحی را انجام می‌دهد.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل وئر، دوقطبی-دوقطبی، قطبی-قطبی، دوقطبی و آرایش‌های تعریف شده از سوی کاربر و نیز آرایش‌های ترکیبی است.
- امکان پذیرش حداکثر ۶۴ وضعیت مختلف الکترودی را داراست.
- از روش اجزا محدود به شکل دوبعدی برای مدل‌سازی پاسخ‌های مقاومت‌ویژه زیرسطحی استفاده می‌نماید.
- شبکه سلولی مورد استفاده در این نرم‌افزار به شکل دوزنقه‌ای است.
- اعمال هیچ محدودیتی برای ساخت شبکه سلولی لازم نیست.

- الگوریتم تکرار برای انجام معکوس‌سازی براساس می‌نیم‌سازی خطا بین داده‌های مدل و داده‌های صحرایی است.
- همگرایی الگوریتم با تخمین یک پایدارسازی به روش ضرایب تبدیلی تعمیم یافته انجام می‌شود.
- برای کاهش اثر پارازیت در داده‌ها از محاسبه رگرسیون خطی تکرار Ward استفاده می‌شود.
- نتایج به صورت مقاطع دوبعدی مقاومت ویژه نمایش داده می‌شوند.
- امکانات ویرایش و تغییر رنگ مقاطع تعبیه شده است.
- خروجی مدل‌سازی‌ها بصورت نقشه‌های رنگی یا منحنی‌های میزان ارائه می‌شوند.

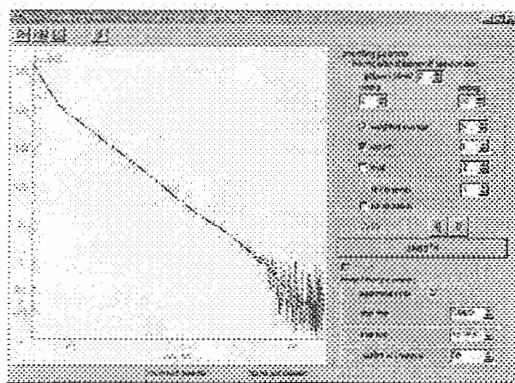


IP software for STROBE measuring system

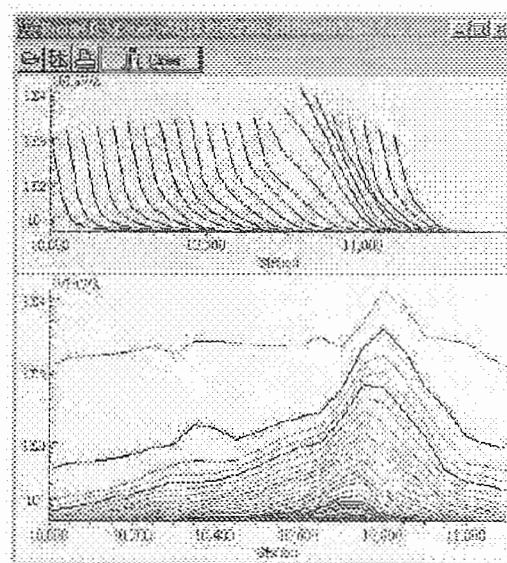
این نرم‌افزار برای پردازش اولیه (پیش پردازش) و معکوس‌سازی یک‌بعدی اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک داده‌های پلاریزاسیون‌القایی بمنظور تفسیر بکار می‌رود.

Primary processing and fast inversion software for TEM method

Transient response time smoothing



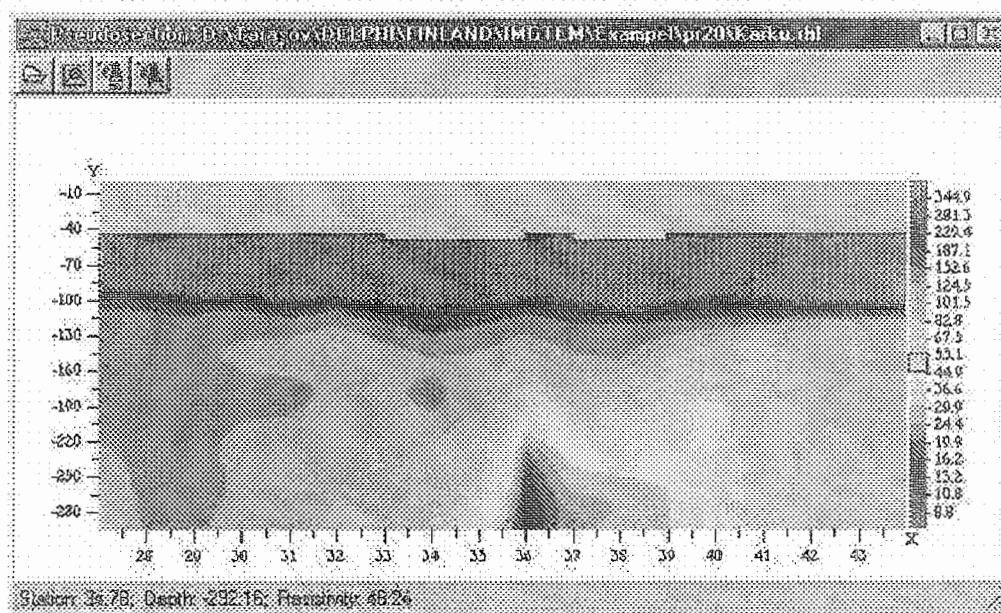
Imaging of the primary data



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

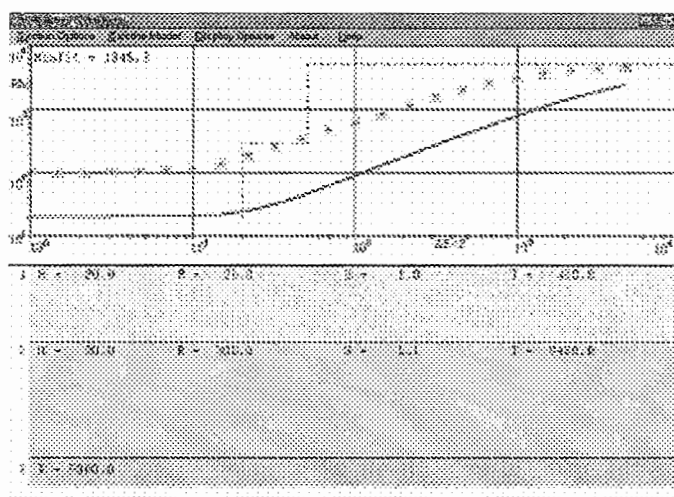
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- آرایش‌های الکترودی مورد قبول این نرم‌افزار شامل شلومبرژه، قطبی-دوقطبی و دوقطبی-دوقطبی است.

Apparent resistivity pseudo-section



VES
Rockware Co.

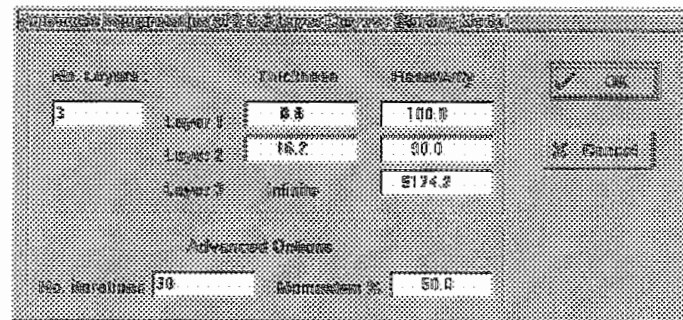
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌های سونداژ مقاومت‌ویژه آرایش شلومبرژه بکار برده می‌شود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- نسخ جدید این نرم‌افزار تحت سیستم عامل WINDOWS کار می‌کند در صورتیکه نسخ قبلی این نرم‌افزار تحت DOS است.
- امکان حداکثر ۵۰ داده سونداژ صحرائی وجود دارد.
- امکان حداکثر ۱۰ لایه در مدل حاصل از تفسیر وجود دارد.
- امکان پذیرش حداکثر تا ۱۰ پارامتر (ضخامت یا مقاومت‌ویژه) برای معکوس‌سازی وجود دارد.

گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



Per Layer	Thickness	Material
Layer 1	8.8	100.0
Layer 2	16.2	30.0
Layer 3	174.2	5174.2

Advanced Options

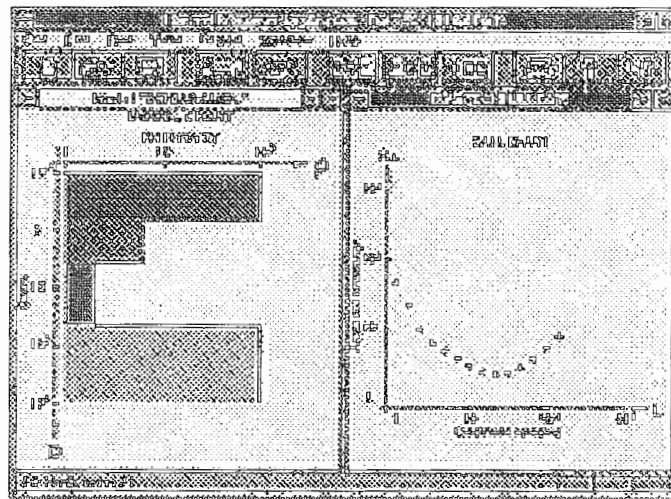
No. Iterations: 30 Convergence %: 50.0

□ نتایج خروجی به صورت فایل‌های با فرمت ASCII، HP-GL و DXF قابل ارائه است.

□ امکان ارائه نتایج مدل‌سازی به صورت چاپی نیز می‌باشد.

RINVERT

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی کامل سونداژ مقاومت‌ویژه بکار می‌رود.



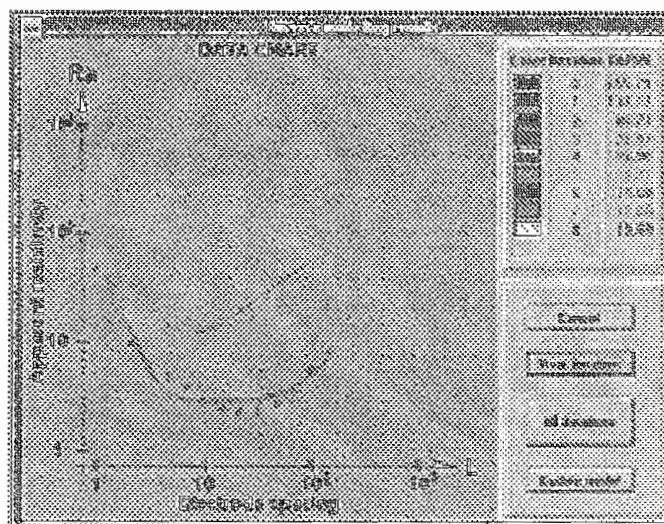
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل WINDOWS کار می‌کند.
- آرایش‌های الکتریکی مورد قبول این نرم‌افزار شامل شلومبرژه، ورنه، دوقطبی-دوقطبی است.
- مجهز به قابلیت‌های گرافیکی است.
- امکان معکوس‌سازی اتوماتیک داده‌ها برای رسیدن به مدل زمینی بهینه.
- امکان بکارگیری و تحلیل اصل هم‌ارزی.
- امکان مدل‌سازی پیشرو.
- امکان تولید گزارش اتوماتیک و سریع.
- تعبیه تمام آیکون‌های مورد نیاز برای تحلیل نتایج مقاومت‌ویژه.
- امکان ایجاد مدل‌های چندلایه افقی.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا

□ امکانات ویرایش و تغییر رنگ مقاطع.

□ امکان ورود و ویرایش داده‌ها.



□ امکان مقایسه داده‌های صحرائی و داده‌های مدل بصورت آماری و نمایش منحنی‌ها.

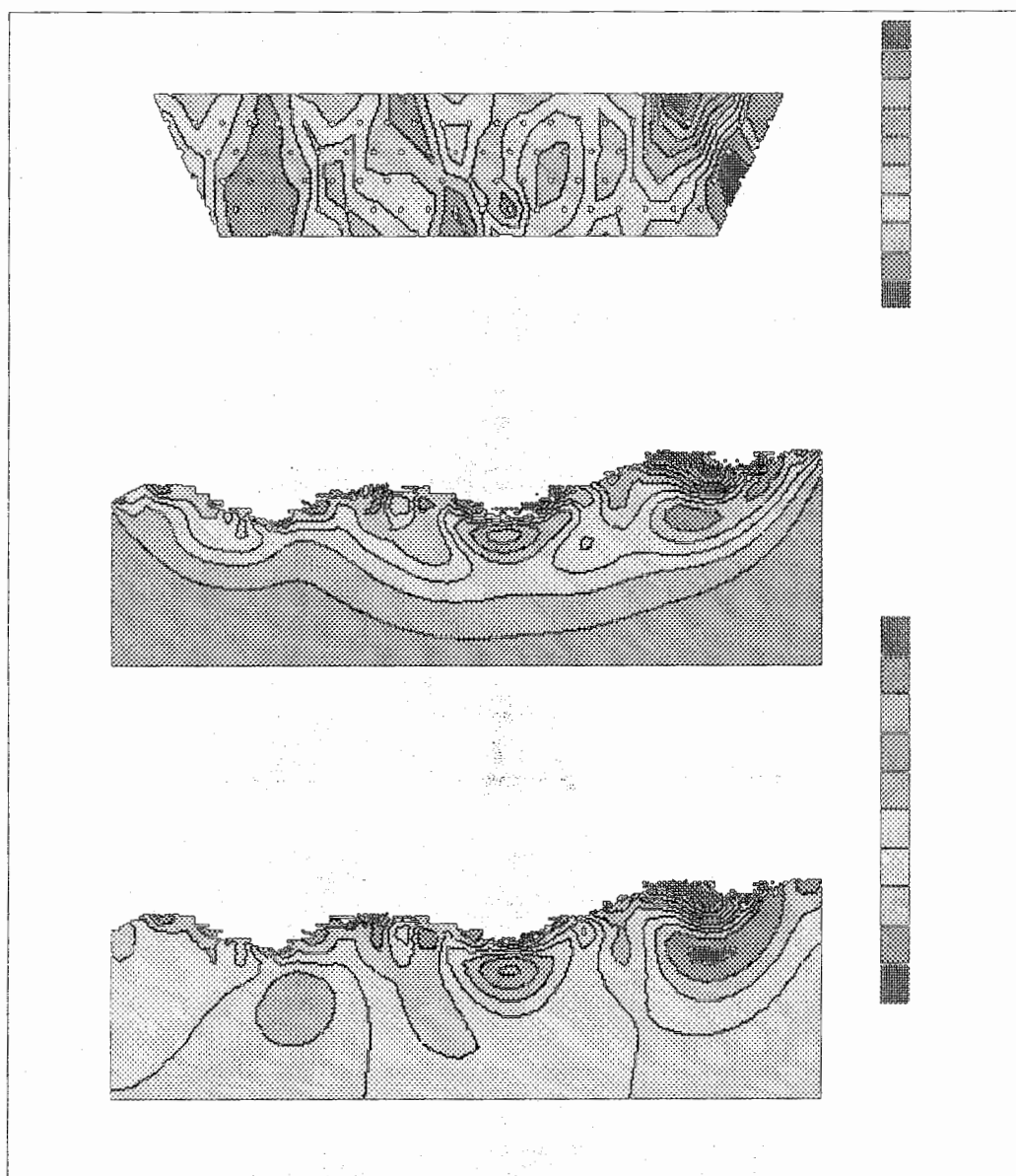
□ تعبیه ویرایشگر صفحه گسترده.

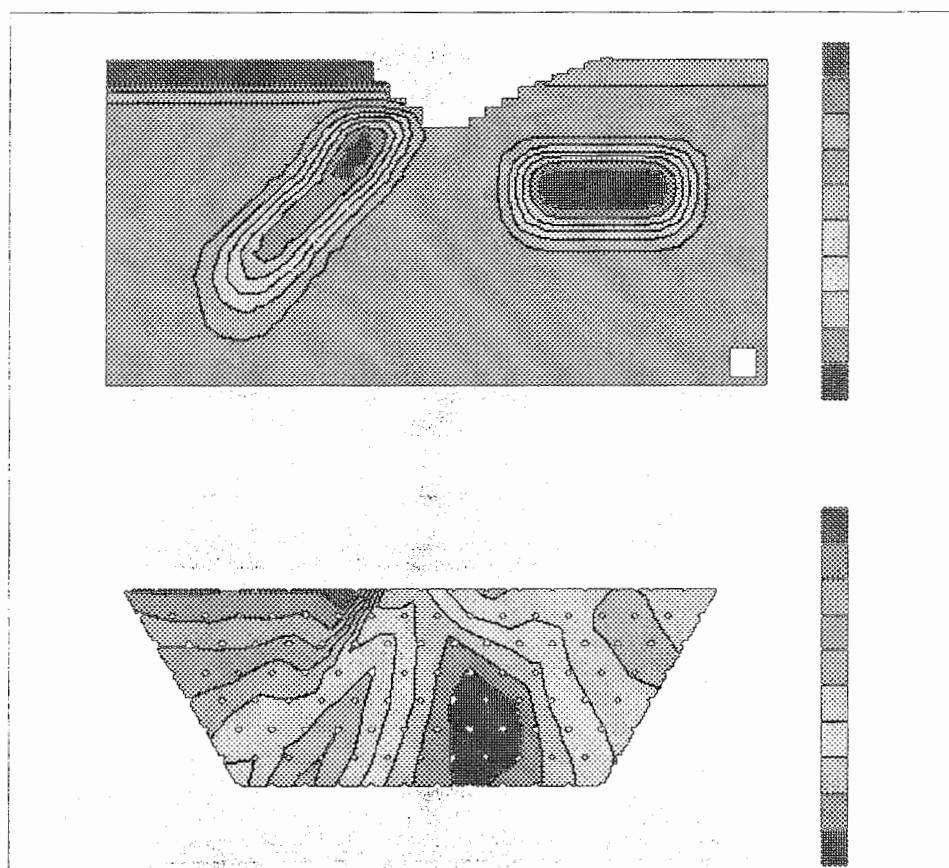
□ دارای امکان help کامل.

DCIP2D

University of British Columbia

این مجموعه نرم‌افزاری برای انجام مدل‌سازی پیشرو و معکوس دوبعدی داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی بکار می‌رود و شامل برنامه‌های مختلفی نظیر DCINV2D، IPINV2D و DCIPF2D است.

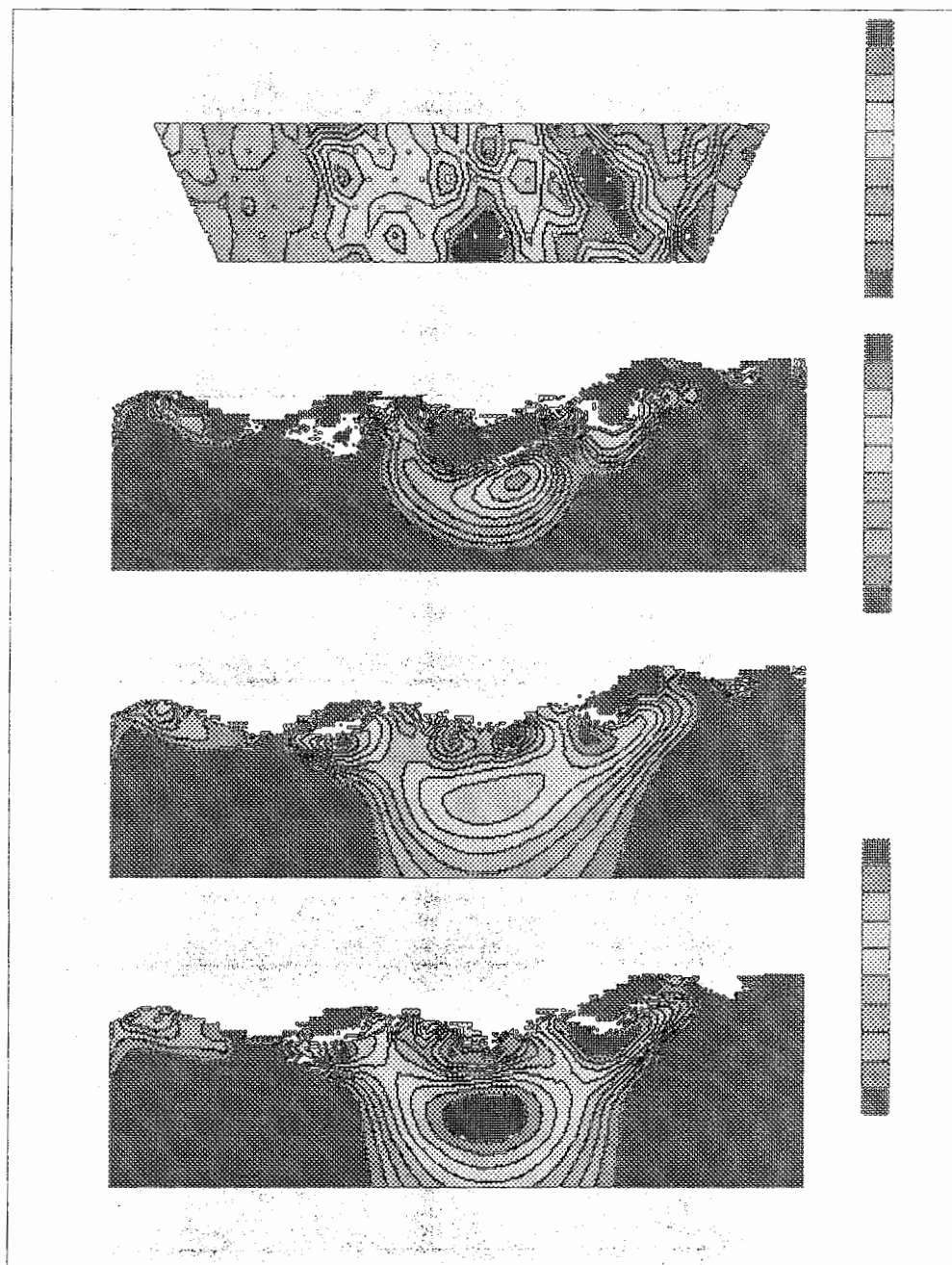




ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل WINDOWS کار می‌کند.
- تمام آرایش‌های خطی مورد استفاده در برداشت‌های سطحی مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی و حتی آرایش‌های غیرمعمول و جفت‌نشده را می‌پذیرد.
- از شبکه‌های سلولی مستطیلی استفاده می‌کند.
- الکترودها حتماً باید بر روی گره شبکه سلولی قرار گیرند.
- بین الکترودها دو شبکه سلولی قرار می‌گیرد که در نتیجه ابعاد سلول‌ها نصف ضخامت مقطع الکتروودی می‌شود.
- امکان مشاهده داده‌های خام ورودی و توزیع خطای موجود.
- امکان مقایسه داده‌های صحرائی و داده‌های مدل.

□ ارائه نتایج بصورت مدل‌های دوبعدی گرافیکی.

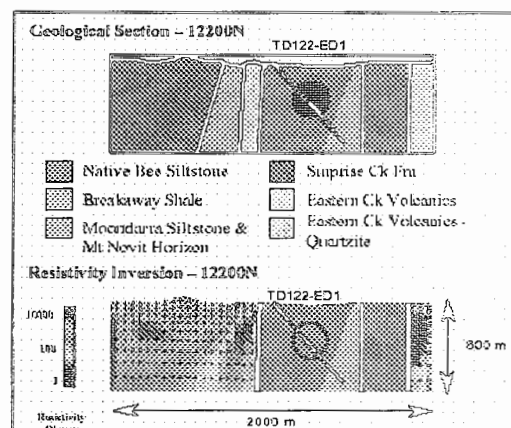
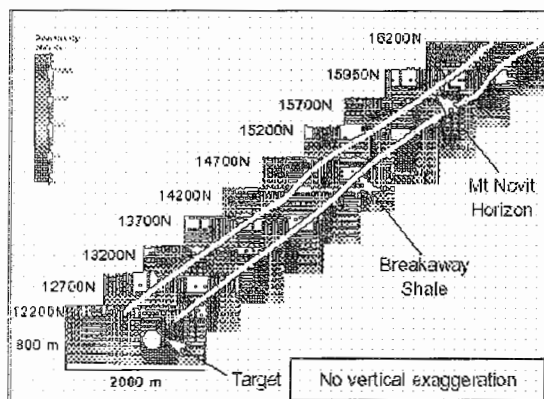


TS2DIP MCSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی هموار داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی با در نظر گرفتن عوارض توپوگرافی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- آرایش‌های دوقطبی-دوقطبی و قطبی-دوقطبی را می‌پذیرد.
- نتایج به شکل مقاطع تصویری قابل ارائه است.
- مدل‌های اولیه یکنواخت با بکارگیری فیلتر میانگین متحرک وسیع تولید می‌شود.
- از روش اجزای محدود در مدل‌سازی استفاده می‌شود.



2DIP MOSCOW STATE UNIVERSITY

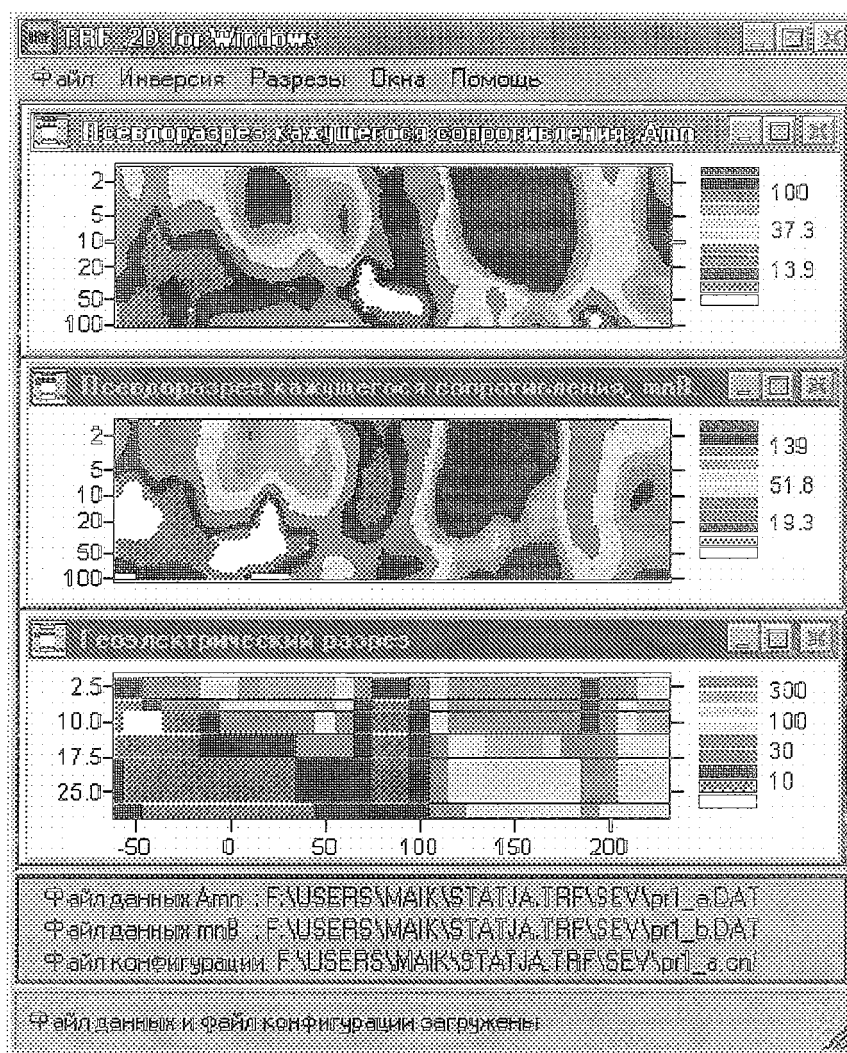
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی هموار داده‌های پلاریزاسیون‌القایی با در نظر گرفتن عوارض توپوگرافی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- تنها آرایش دوقطبی-دوقطبی را می‌پذیرد.
- محاسبه پاسخ پلاریزاسیون‌القایی با فرکانس پایین مدل‌های دوبعدی.
- پاسخ‌های ولتاژ را برای هر آرایش الکترونی محاسبه می‌نماید؛ این آرایش‌ها حداکثر باید دارای ۱۰ الکتروود فرستنده جریان و ۲۰ الکتروود گیرنده پتانسیل باشند.
- حداکثر ۹ پارامتر مقاومت‌ویژه قابل تخصیص است.
- نتایج مدل‌سازی به شکل شبه‌مقاطع مقاومت‌ویژه و فاز قابل ارائه است.
- از روش اجزای محدود در مدل‌سازی استفاده می‌شود.

TRF_2D MOSCOW STATE UNIVERSITY

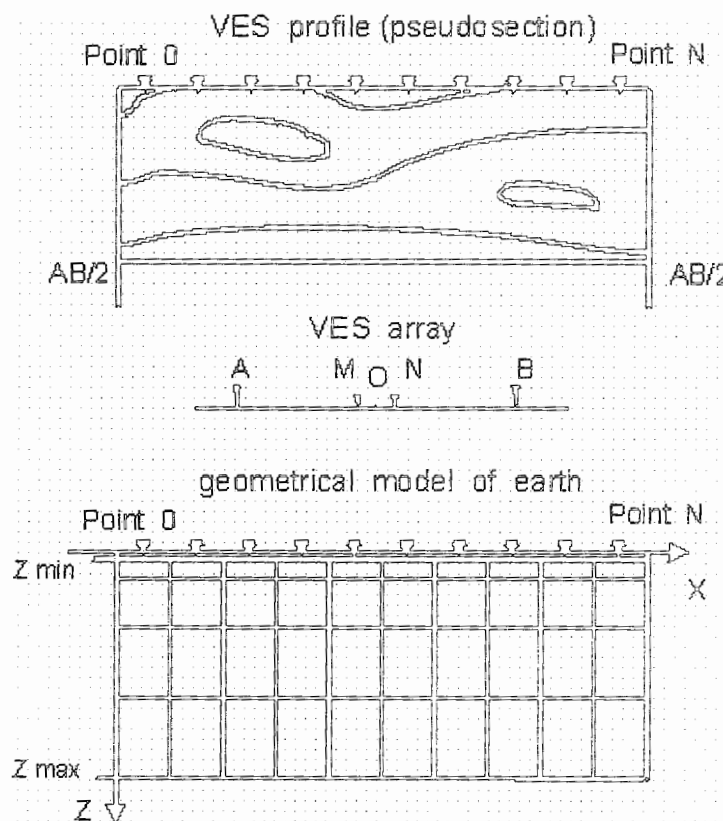
این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی دوبعدی اتوماتیک داده‌های سونداژ قرار گرفته بر روی خطوط پروفیل بکار می‌رود.



Primary-window of program TRF_2D for Windows

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

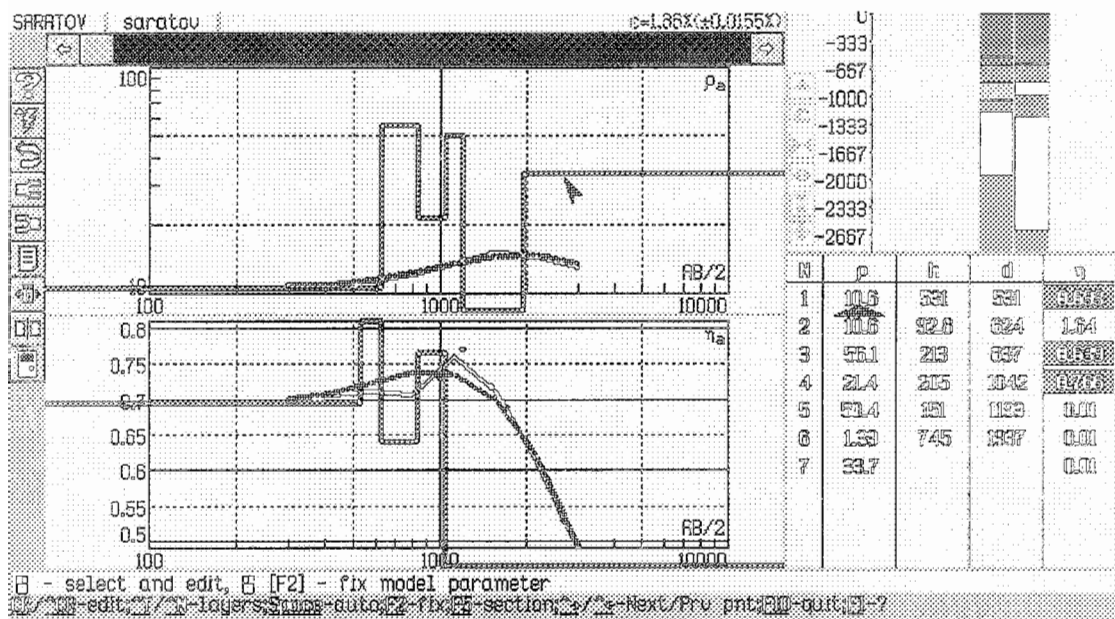
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- آرایش‌های شلومبرژه، نیم‌شلومبرژه و قطبی-دوقطبی را می‌پذیرد.
- حداکثر تا ۱۰۰ نقطه سونداژ واقع بر روی یک خط را می‌پذیرد.
- حداکثر تا ۲۰ فاصله الکترودی در هر نقطه سونداژ را می‌پذیرد.



- از شبکه‌های سلولی مستطیل شکل (حداکثر تا ۱۰۰۰ عدد) برای انجام محاسبات استفاده می‌کند.
- نتایج بصورت مقاطع عرضی قابل ارائه است.
- نتایج مدل‌سازی قابل انتقال به نرم‌افزار Surfer می‌باشد.

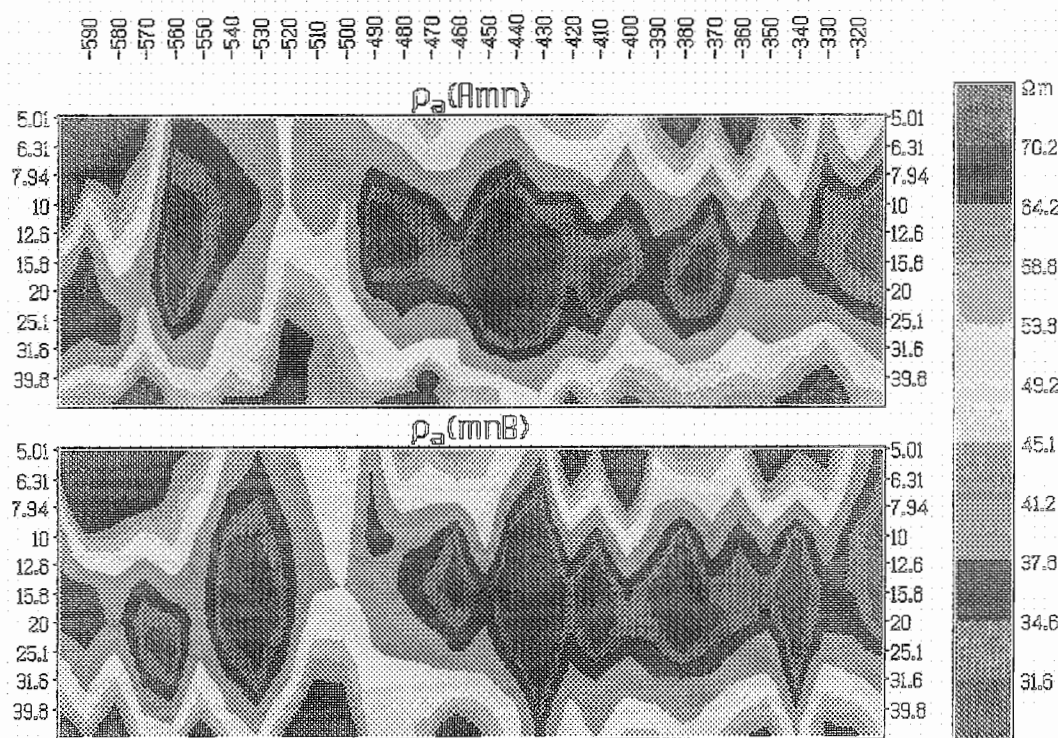


(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



IPI- 2D MOSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار نیز مجموعه‌ای از کارهای پردازش، نمایش فضایی و تفسیر داده‌های سونداژ مقاومت ویژه و پلاریزاسیون‌القایی را در طول خطوط پروفیل به صورت دوبعدی غیرهمگن با لایه‌های افقی انجام می‌دهد. در این مجموعه نرم‌افزاری، قابلیت چندین نرم‌افزار طراحی شده توسط این شرکت بطور یکجا گنجانده شده است؛ که معکوس‌سازی داده‌ها را جهت تفسیر انجام می‌دهد و تحت سیستم عامل windows کار می‌کند. از قابلیت‌های ویژه این نرم‌افزار اینکه اثر پارازیت زمین‌شناسی بدلیل ناهمگنی نزدیک سطح زمین را حذف می‌کند یا کاهش می‌دهد؛ که در نهایت دقت تفسیر افزوده می‌شود.

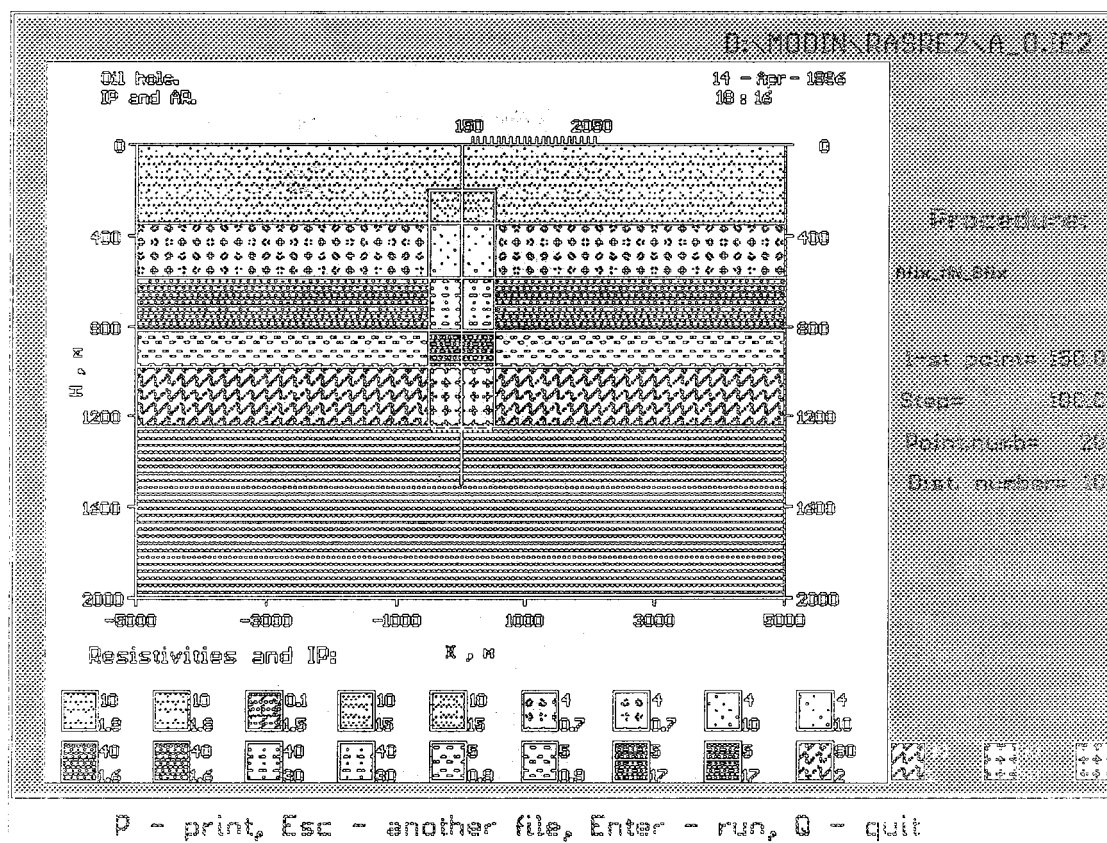


Kaluga, 1995, the 5th profile.



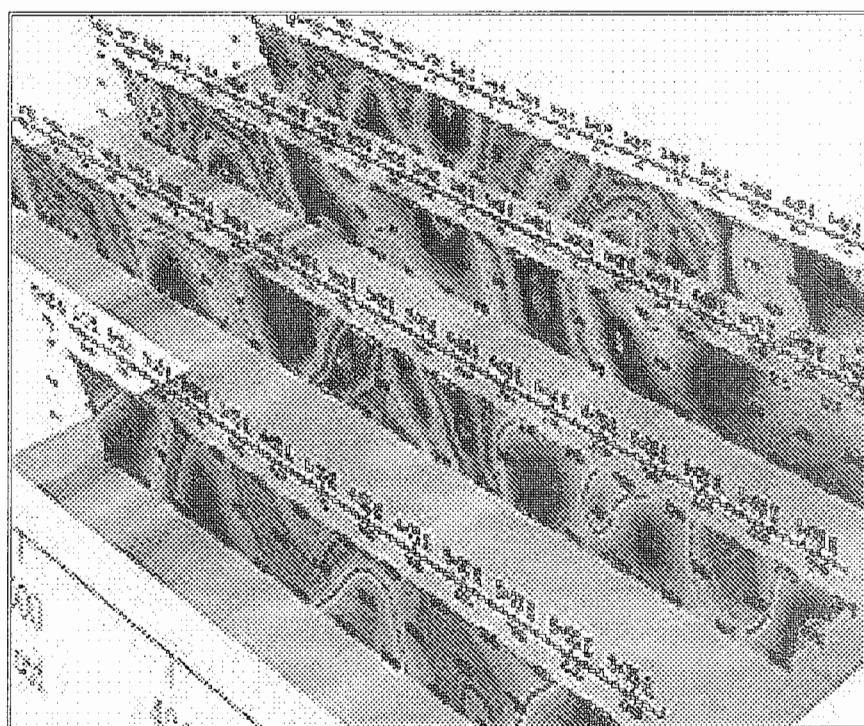
IE2DL MOSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار نیز مجموعه‌ای از برنامه‌های مدل‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القایی دوبعدی محیط غیرهمگن است. در این مجموعه نرم‌افزاری، قابلیت چندین نرم‌افزار طراحی شده توسط این شرکت بطور یکجا گنجانده شده است؛ که معکوس‌سازی داده‌ها را جهت تفسیر انجام می‌دهد و تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند. از قابلیت‌های ویژه این نرم‌افزار مطالعه اثر ناهمگنی‌ها در محیط مورد مطالعه است. در نتیجه بوسیله آن امکان طراحی بهینه برداشت و تفسیر این داده‌ها میسر است.



montaj Induced Polarization Geosoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور کنترل کیفیت، پردازش، شبکه‌بندی و ترسیم داده‌ها و مقاطع پلاریزاسیون القاایی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان پذیرش و انجام محاسبات بر روی داده‌های دو قلمرو زمانی و فرکانسی مهیاست.
- امکان پذیرش داده‌ها از اکثر تجهیزات تجاری اندازه‌گیری را داراست.
- آرایش‌های دو قطبی - دو قطبی، قطبی-دو قطبی، قطبی-قطبی و گرادیان را می‌پذیرد.

- بطور اتوماتیک کمیت‌های مقاومت ویژه ظاهری، فاکتور فلزی، بارپذیری و پتانسیل خود را را محاسبه نموده و برش‌های زمانی مربوطه را ترسیم می‌نماید.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ویرایش داده‌ها و شناسایی نمونه‌های تکراری را بعنوان ابزار کنترل کیفیت داراست.
- امکان تولید و نمایش شبه‌مقاطع مختلف و ترکیب آنها بمنظور نمایش سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌های پلاریزاسیون‌لقایی با نتایج مدل‌سازی سایر روش‌های ژئوفیزیکی وجود دارد.
- داده‌های توپوگرافی را نیز می‌پذیرد و در مقاطع نشان می‌دهد.

GRIDIP3

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار بمنظور محاسبه پاسخ‌های میدان و پتانسیل الکتریکی ناشی از منشورهای سه‌بعدی قرار گرفته در نیم‌فضای همگن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- از روش معادلات انتگرالی حجمی برای محاسبه کمیت‌های میدان الکتریکی، مقاومت ویژه ظاهری، فاز پلاریزاسیون القایی و پتانسیل الکتریکی استفاده می‌شود.
- امکان نمایش کمیت‌های محاسبه شده بصورت مقاطع افقی یا عمقی وجود دارد.



(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

IX1D Interpex Co.

این نرم‌افزار بمنظور معکوس‌سازی سونداژهای مقاومت‌ویژه، پلاریزاسیون‌القای، مگنتوتلوریک و الکترومغناطیس بکار برده می‌شود.

Voltage and Current Entry/Edit

Data Set Name: Elevenmile Sounding 1

Easting: 0.0000 Northing: 0.0000 Elevation: 0.0000

Azimuth: 0.0 (deg) (0 is North)

☐ Use Measured Resist? Schlumberger Array

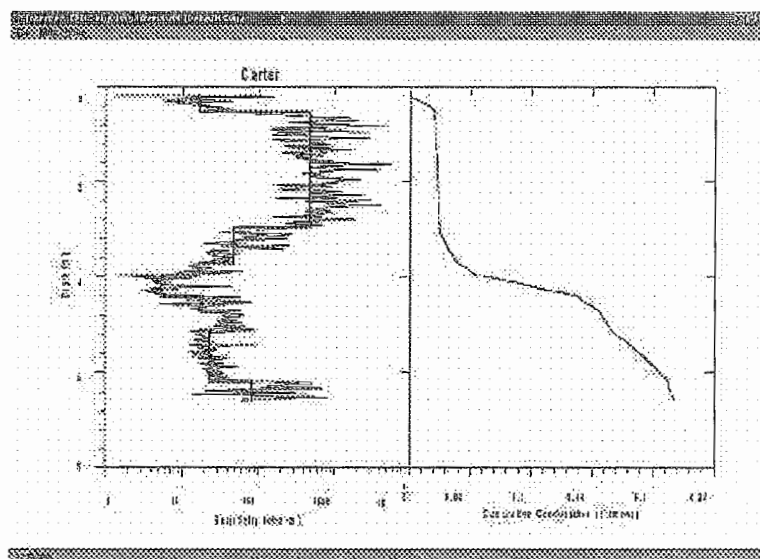
No.	Spacing	MM	V (mV)	I (mA)	W/I	App. Resist (ohm)	Mask?
1	1.0000	0.80000	72.000	28.000	2.5714	159.96	☐
2	5.0000	0.80000	26.000	30.000	0.86667	84.580	☐
3	7.0000	0.80000	10.000	28.000	0.35714	68.600	☐
4	10.000	0.80000	4.4000	28.000	0.15714	51.600	☐
5	10.000	1.5000	7.8000	28.000	0.27857	58.000	☐
6	15.000	1.5000	3.8000	24.000	0.15833	74.480	☐
7	20.000	1.5000	1.7500	20.000	0.87500	73.200	☐
8	30.000	1.5000	1.1000	21.000	0.52381	98.700	☐
9	40.000	1.5000	0.60000	20.000	0.30000	100.50	☐
10	40.000	7.6000	2.5000	20.000	0.12500	81.000	☐
11	50.000	7.6000	3.2500	39.000	0.83333	86.600	☐
12	70.000	7.6000	2.6000	59.000	0.44068	83.000	☐
13	100.00	7.6000	1.1400	50.000	0.22800	94.100	☐

Buttons: Open Data Entry, Save Geometry, Save Geometry As, Hear Cal, Delete File, Load File, Delete File, Column Math, Add To, Multiple, OK, Cancel

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

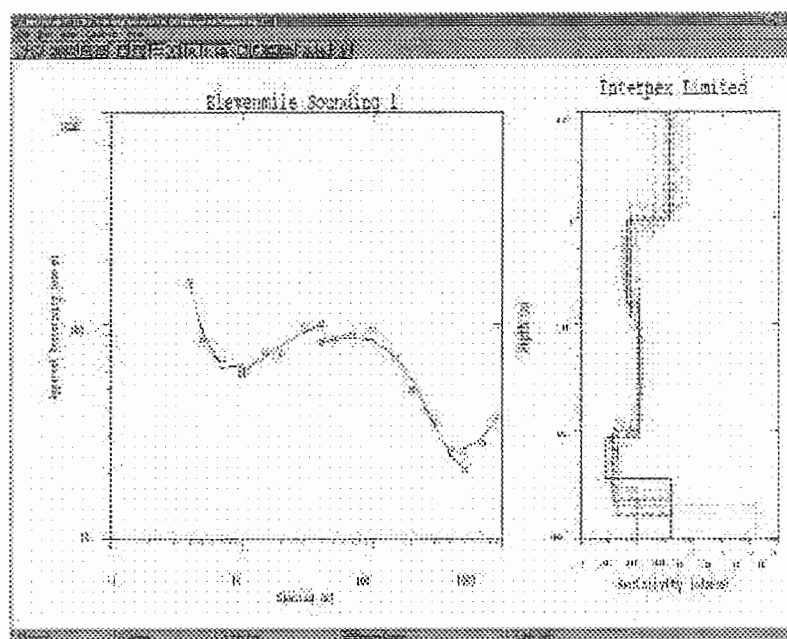
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش اکثر آرایش‌های الکترودی از جمله ونر، شلومبرژه، دوقطبی-دوقطبی، قطبی-دوقطبی و قطبی-قطبی را داراست.
- امکان معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه به‌تنهایی یا داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القای (درصد اثر فرکانس، بارپذیری یا فاز) را با هم داراست.

- امکان معکوس‌سازی داده‌های مگنتوتلوریک (مقاومت‌ویژه، امپدانس و فاز) وجود دارد.



- امکان معکوس‌سازی داده‌های الکترومغناطیسی (مولفه‌های حقیقی و موهومی) با آرایش‌های مختلف افقی و قائم وجود دارد.
- قابلیت خواندن نمودارهای چاه‌پیمایی مقاومت‌ویژه از فایل‌های ASCII وجود دارد و کاربر می‌تواند نمودار را به بمنظور مدل‌سازی‌های آتی چندین لایه تبدیل نماید.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا







روش‌های الکترومغناطیسی (Electromagnetic methods)

امروزه روشهای الکترومغناطیسی در بین روشهای ژئوفیزیکی به استثنای روش مغناطیسی بیشترین کاربرد را در اکتشاف مواد معدنی دارد. این روشها برای اکتشاف نفت مناسب نیستند چرا که بهترین پاسخ در این روشها مربوط به توده‌های هادی واقع در اعماق کم زیر سطح است. در فعالیتهای مهندسی هم این روشها خیلی استفاده نشده‌اند. با اینحال گاهی برای شناسایی لوله‌ها و کابل‌های مدفون، آشکارسازی مین‌ها و به منظور بررسی آلودگی‌های واقع در اعماق کم بکار برده می‌شوند.

همانطور که از نام این روشها پیداست، این روشها شامل انتشار میدانهای الکترومغناطیس موج مداوم یا گذرا بالای سطح زمین یا در اعماق آن می‌باشند. در این روشها فرستنده، گیرنده و توده هادی مدفون، در یک تقابل سه‌جانبه با میدان الکترومغناطیسی قرار دارند و جریانهای الکتریکی در داخل توده هادی به همراه القای الکترومغناطیس، بطور همزمان به وجود می‌آیند. عموماً در این روشها چشمه انرژی از طریق القا در داخل زمین ایجاد می‌شود؛ هرچند در چند مورد از روشهای زمینی الکترومغناطیس، این چشمه در تماس مستقیم با زمین قرار دارد. روشهایی مانند مگنتوتئوریک نیز که چشمه انرژی آنها طبیعی است، بعضاً جزو روشهای الکترومغناطیس مطرح می‌شوند. گیرنده نیز پاسخ را توسط القا دریافت می‌کند.

روش زمینی الکترومغناطیس در دهه ۱۹۲۰ در کشورهای اسکانیدیناوی، ایالات متحده آمریکا و کانادا که ذخایر فلزی پایه در آنها در داخل سنگ میزبان مقاوم و عموماً با روباره کم ضخامت وجود دارد؛ بکار گرفته شد.

روشهای هوابرد الکترومغناطیس نیز ۳۰ سال بعد (در دهه ۱۹۵۰) بکار گرفته شد. تا اوایل دهه ۱۹۶۰ تجهیزات الکترومغناطیس اعم از فرستنده و گیرنده طوری ساخته شده بودند که ارسال و دریافت پاسخ به طور همزمان و در یک فرکانس صورت می‌گرفت. این روش، روش الکترومغناطیس قلمرو فرکانس (FDEM یا FEM) خوانده می‌شود. اگرچه تلاشهای چندی در دهه ۱۹۳۰ برای فرستادن پالسهای گذرا و دریافت پاسخ زمین در زمان قطع جریان صورت گرفت؛ اما اولین کاربردهای موفق این تلاش‌ها تا سال ۱۹۶۲ به نتیجه نرسید.

روش الکترومغناطیس در قلمرو زمان (TDEM یا TEM) اولین بار در سال ۱۹۶۲ و در کشور شوروی سابق، به صورت هوابرد ابداع و بکار گرفته شد. از اوایل دهه ۱۹۷۰ رشد فزاینده‌ای در توسعه و کاربرد روشهای الکترومغناطیس قلمرو زمانی رخ داده‌است. تقریباً همه مجموعه میدانهای الکترومغناطیس شامل یک چشمه انرژی قابل حمل می‌باشند. با اینحال تاکنون استفاده از فرستنده‌های انرژی در فرکانس‌های بین ۱۰۰ کیلوهرتز تا ۱۰ مگاهرتز (فرکانس رادیویی) و بخصوص در دامنه بسیار پایین (VLF)، (۱۵ تا ۲۵ کیلوهرتز) بسیار محدود بوده‌است.

البته در روش دیگری به نام روش میدان مغناطیسی با فرکانس شنوایی (AFMAG) که جزو روشهای الکترومغناطیس شناخته می‌شود، از انرژی جوی ناشی از رعد و برق استفاده می‌کند.

روش مگنتوتلوریک شامل مقایسه بین دامنه‌ها و فازهای میدانهای الکتریکی و مغناطیسی مرتبط با جریانهای تلوریک می‌باشد. به علت ضعیف بودن چشمه انرژی طبیعی در داخل زمین، سیگنال‌های اندازه‌گیری شده در این روش ضعیف است و به طور عمده تحت تاثیر پارازیت قرار می‌گیرد. با این حال عمق پی‌جویی در این روش نسبت به روش‌های دیگر الکتریکی بیشتر است و حتی به چندین کیلومتر هم می‌رسد. این روش به دنبال توسعه تئوری‌های الکترومغناطیس و روش تلوریک شناسایی شده و گسترش یافت (اواخر دهه ۱۹۴۰).

تفسیر داده‌های مگنتوتلوریک اولین بار توسط کانیا در سال ۱۹۵۳ با استفاده از منحنی‌های استاندارد مطرح شد.

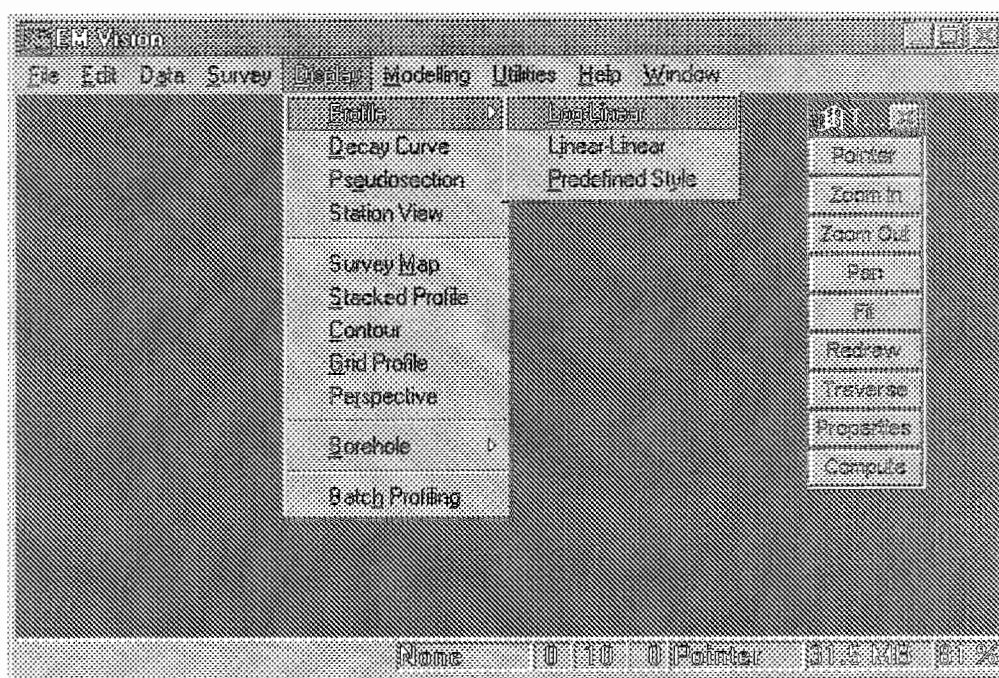
این روش در اکتشاف ذخایر هیدروکربوری، سولفیدهای توده‌ای (ماسیوسولفیدها)، فلزات پایه و قیمتی و منابع انرژی ژئوترمال کاربرد دارد. به علاوه در بررسی‌های زمین‌شناسی ساختمانی، سنگ‌شناسی (به خصوص مطالعه پوسته و گوشته بالایی زمین)، زیست‌محیطی و ژئوتکنیک نیز کاربرد دارد.

در ادامه مهمترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در زمینه روش‌های الکترومغناطیس مطرح شده است.

EM Vision

Encom Technology Pty. Ltd.

این نرم‌افزار بمنظور نمایش، تحلیل، مدل‌سازی و تفسیر غیراتوماتیک داده‌های الکترومغناطیس در قلمرو زمان بکار می‌رود.

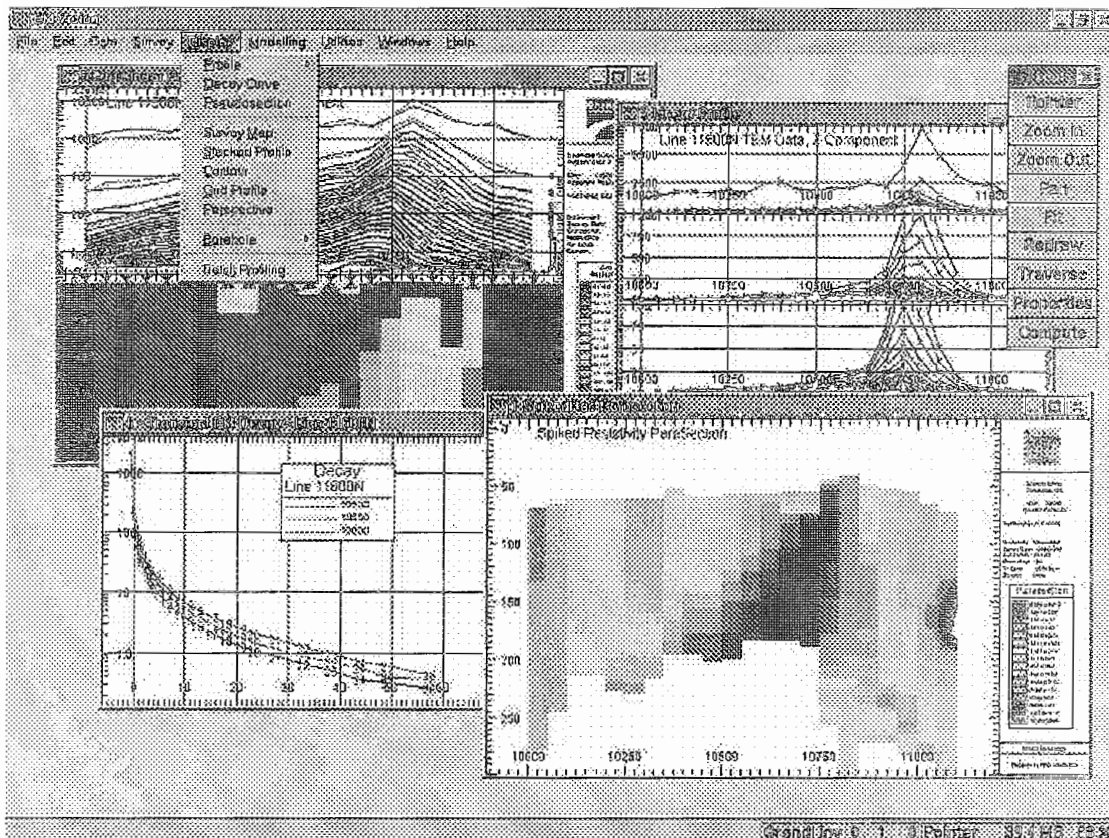


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از اکثر تجهیزات تجاری اندازه‌گیری الکترومغناطیس قلمرو زمان را داراست.
- نمایش داده‌ها به شکل پروفیل‌ها، مقاطع عرضی، منحنی‌های استهلاک زمانی گذرا، تصاویر و نقشه‌های منحنی میزان امکان‌پذیر است.

□ امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.

□ امکان ویرایش داده‌ها پیش‌بینی شده است.



□ سرعت محاسبات بالا و کار با نرم‌افزار فوق‌العاده ساده است.

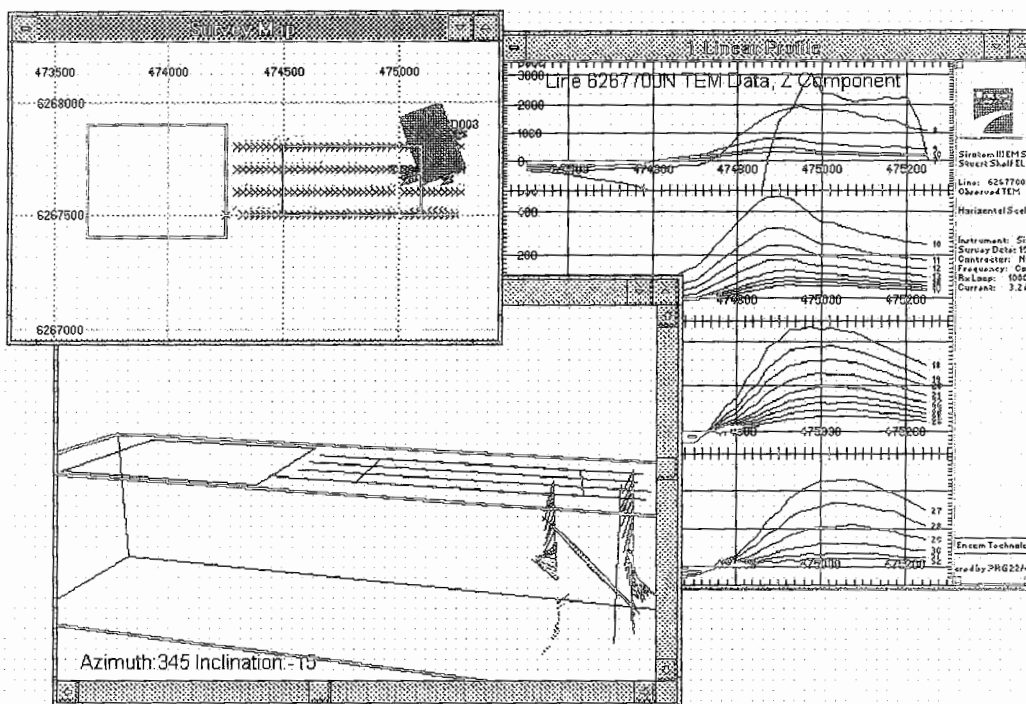
□ امکان بررسی داده‌های مختلف الکترومغناطیس حتی داده‌های هوایی وجود دارد.

□ امکان بررسی مجموعه داده‌های بزرگ وجود دارد.

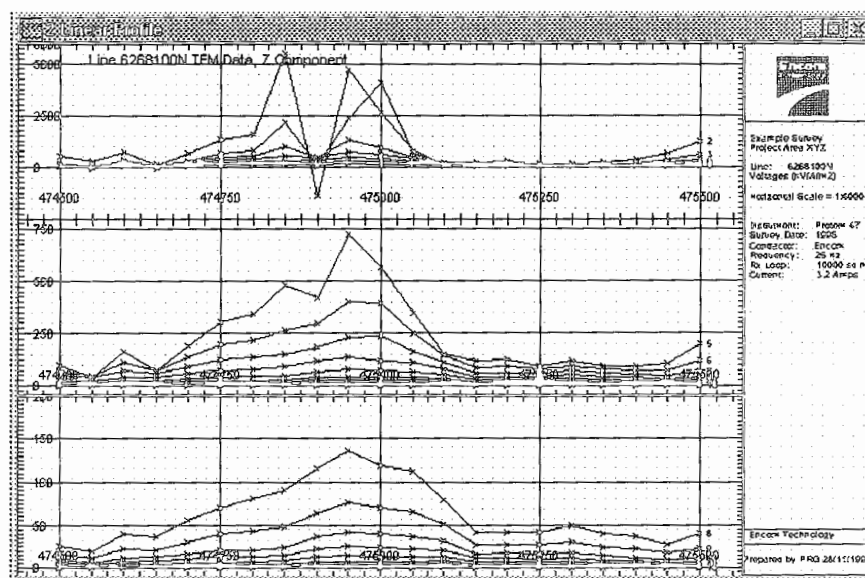
□ امکان فیلترسازی داده‌ها وجود دارد.

□ امکان تبدیل برداشت‌ها به پارامترهای مقاومت‌ویژه و هدایت ویژه الکتریکی وجود دارد.

(گزارش سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



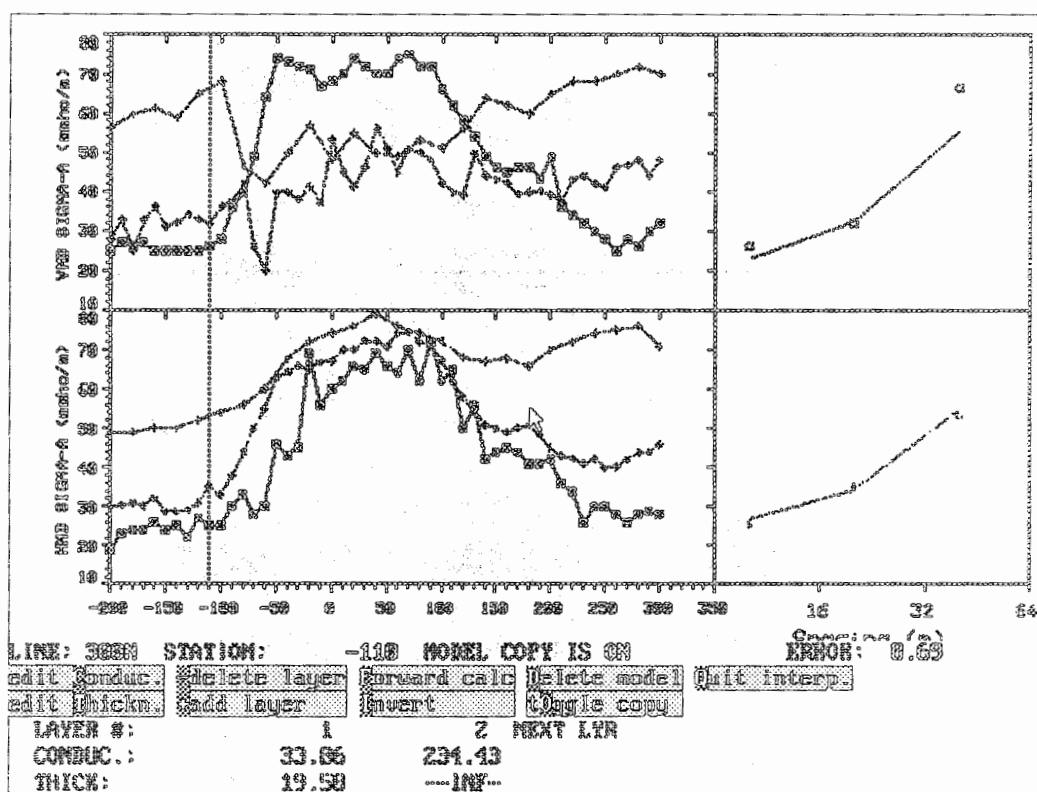
- امکان تحلیل منحنی استهلاک پاسخ الکترومغناطیسی گنجانده شده است.
- امکان قرائت و پذیرش داده‌ها حتی بصورت تصاویر یا شبکه‌های سلولی از نرم‌افزارهای دیگر به این نرم‌افزار وجود دارد.





EMIX 34 Plus Interpex Co.

این نرم‌افزار برای تفسیر داده‌های هدایت ویژه که با دستگاه‌های اندازه‌گیری الکترومغناطیس شرکت ژئونیکس برداشت شده؛ بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

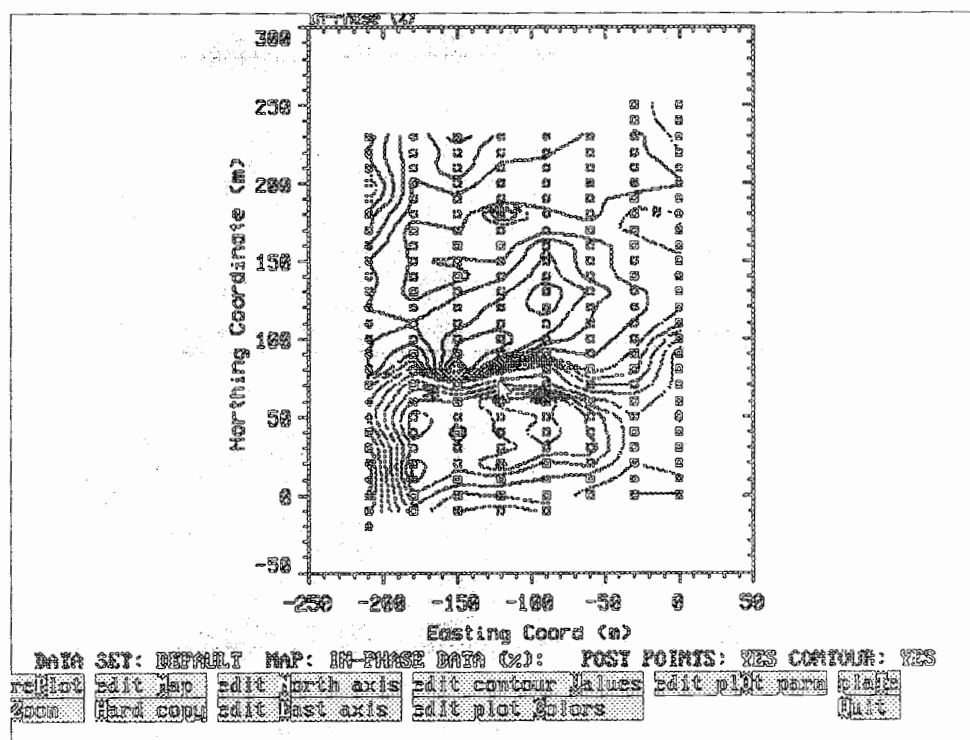
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس در ایستگاه‌های سونداژ بطور مجزا وجود دارد. و در این مورد نتایج بصورت پروفیل‌هایی نمایش داده می‌شوند. این پروفیل‌ها به شکل پاسخ هدایت ویژه ظاهری بر حسب فواصل بین فرستنده و گیرنده می‌باشد.
- امکان تفسیر غیر اتوماتیک داده‌ها و نمایش نتایج به صورت گرافیکی وجود دارد.

- امکان دستیابی به مدلی با کمترین خطا در روش کمترین مربعات که با رگرسیون ريج انجام می‌شود؛ تعبیه شده است.
- امکان اعمال قیود در انجام مدل‌سازی وجود دارد.
- امکان ثابت نگاه‌داشتن و اعمال محدودیت ویژگی‌های برخی لایه‌ها و تغییر مشخصات برخی دیگر فراهم است.
- امکان چاپ و یا ذخیره‌سازی نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها و فراخوانی مدل‌های قبلی وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی داده‌ها به صورت اتوماتیک وجود دارد.

EMIX VLF

Interpex Co.

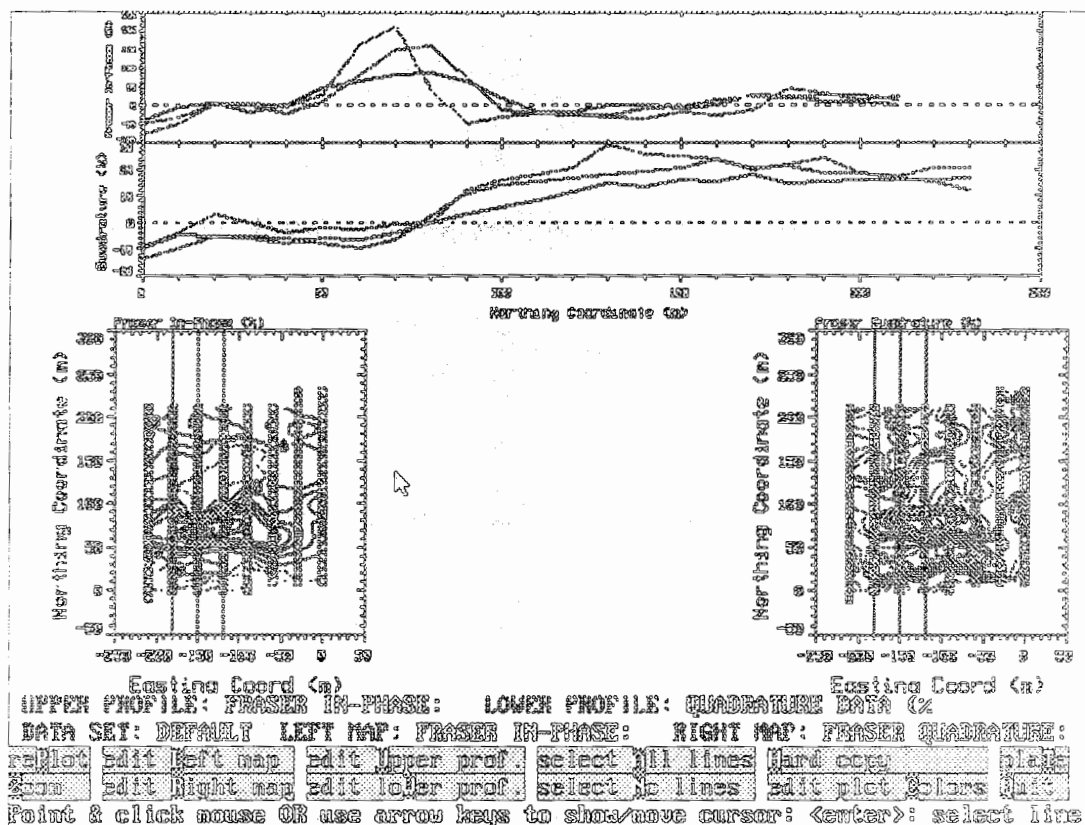
این نرم‌افزار برای نمایش و پردازش داده‌های الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین (VLF) بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

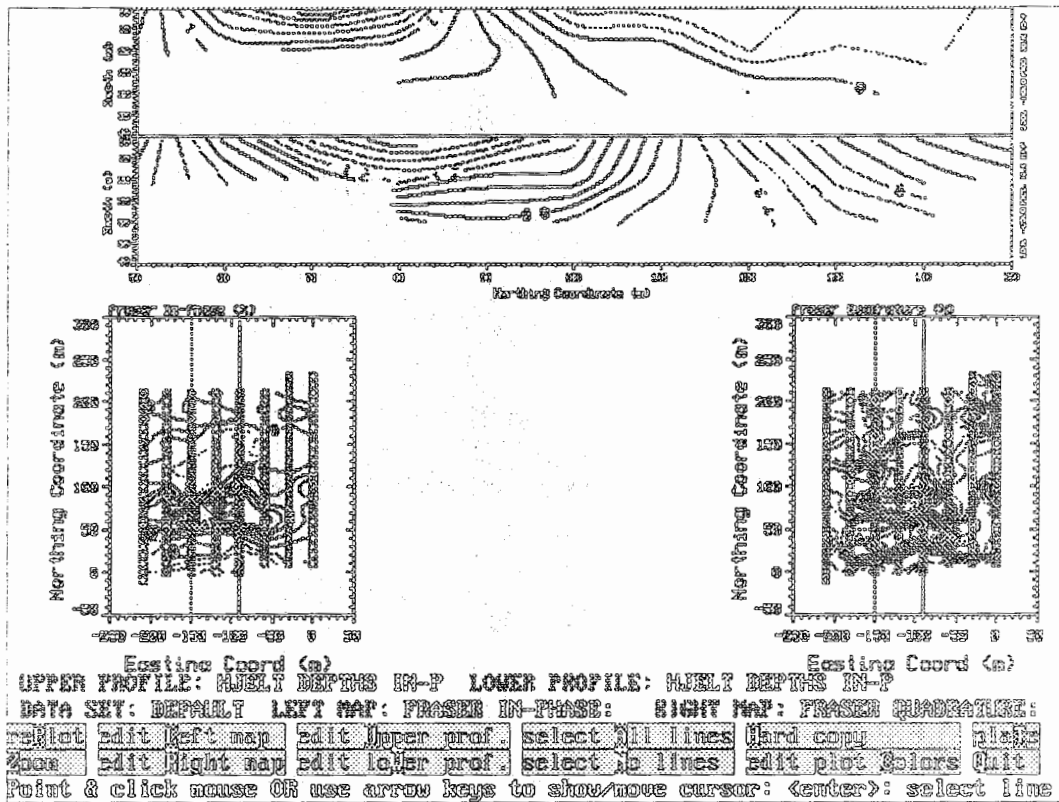
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان نمایش داده‌ها بصورت پروفیل‌ها و نقشه‌های منحنی میزان وجود دارد.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها به روش‌های مختلف فراهم است.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



- ☐ امکان نمایش مقاطع دوبعدی عرضی وجود دارد.
- ☐ مجهز به ابزارهای تحلیل گرافیکی قدرتمندی است.
- ☐ امکان انتقال داده‌ها بصورت مولفه‌های حقیقی، موهومی، دامنه و فاز وجود دارد.
- ☐ امکان نمایش نقشه‌های مختلف در یک صفحه و انتخاب و نمایش پروفیل‌های دلخواه از روی نقشه گنجانده شده است.
- ☐ توانایی بزرگنمایی و ترسیم مجدد نقشه‌ها و پروفیل‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان چاپ نتایج و، نقشه‌ها و مقاطع مختلف در نظر گرفته شده است.
- ☐ امکان انتقال نتایج به نرم‌افزارهای دیگر در نظر گرفته شده است.

(گزارش نرم و بسوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا



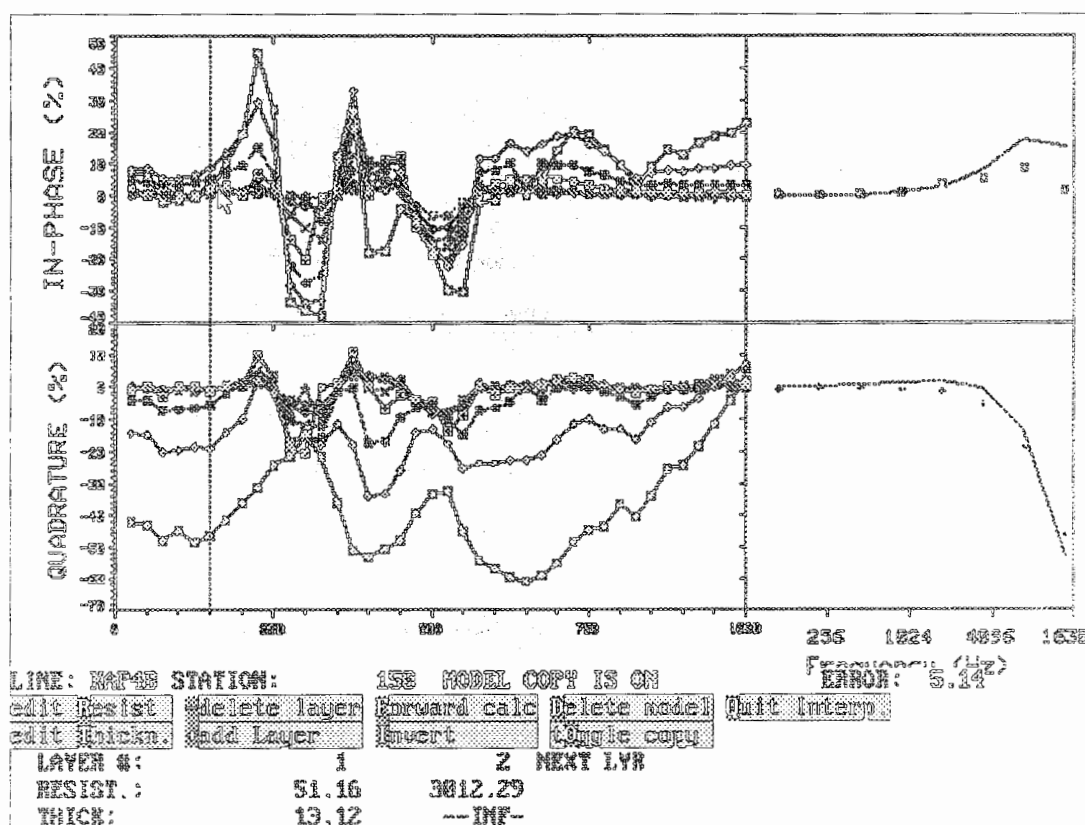


(گزارش نوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا

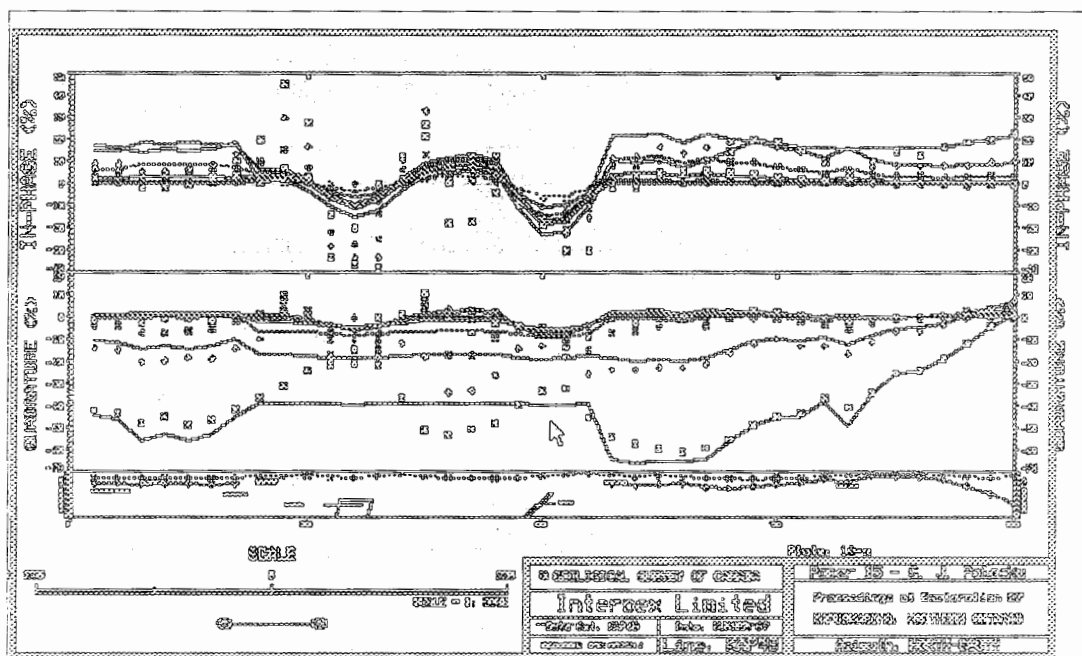
EMIX MM PLUS

Interpex Co.

این نرم‌افزار برای تفسیر و مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌های الکترومغناطیسی برداشت شده با دستگاه‌های مختلف بکار می‌رود.



- مجهز به ابزارهای تحلیل گرافیکی قدرتمندی است.
- امکان نمایش مولفه‌های حقیقی و موهومی داده‌های الکترومغناطیسی بصورت پروفیل و نمایش همزمان پروفیل‌ها در یک صفحه به همراه مدل معکوس‌سازی شده وجود دارد.
- امکان دادن مدل آغازین و تفسیر دستی بدون استفاده از معکوس‌سازی وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- امکان محاسبه پاسخ الکترومغناطیسی مدل‌ها برای همه فرکانس‌ها در نظر گرفته شده است.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها به روش‌های مختلف فراهم است.



Point cursor at window corner or side - hold left button and move

PROFILE SCALE 1: 3087.533, VERTICAL DWG: 0.5145

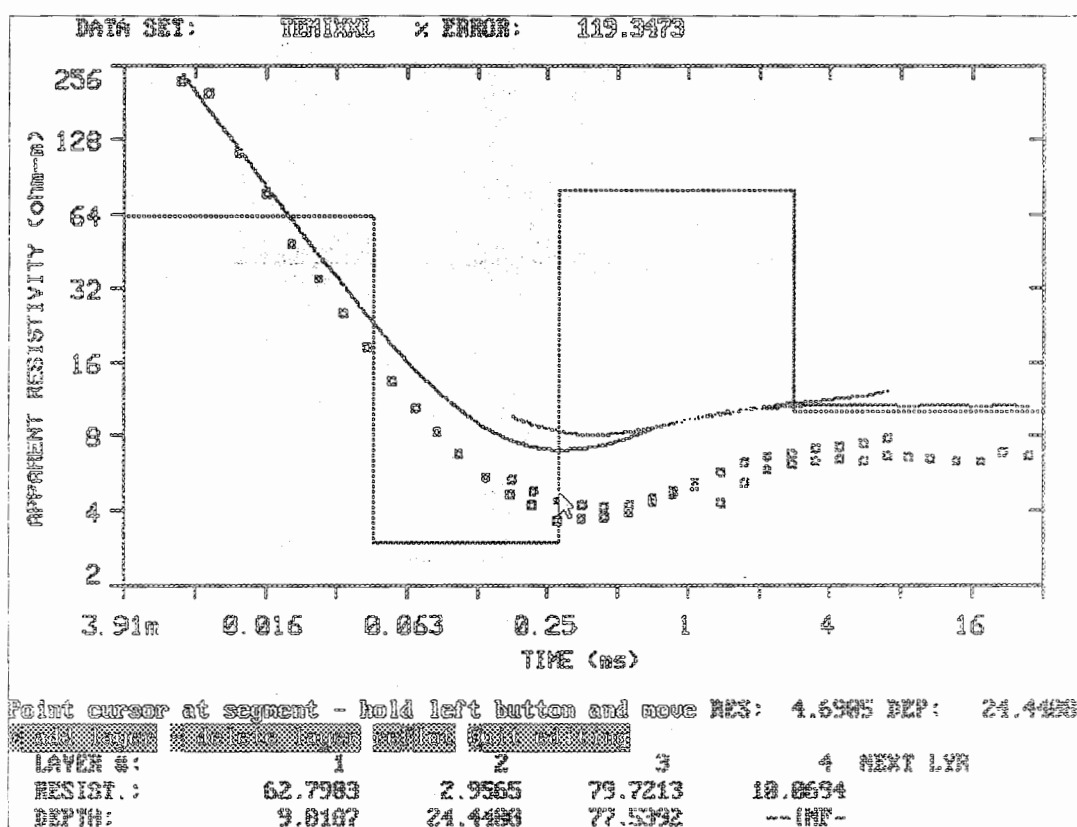
POSITION: 7.392, 3.1166 inch INCREMENT: 0.1

replot	(un)draw grid	align edges	set profile scale	[hit]
page size	toggle units	set increment	set vert exaggeration	

TEMIX & TEMIX XL

Interpex Co.

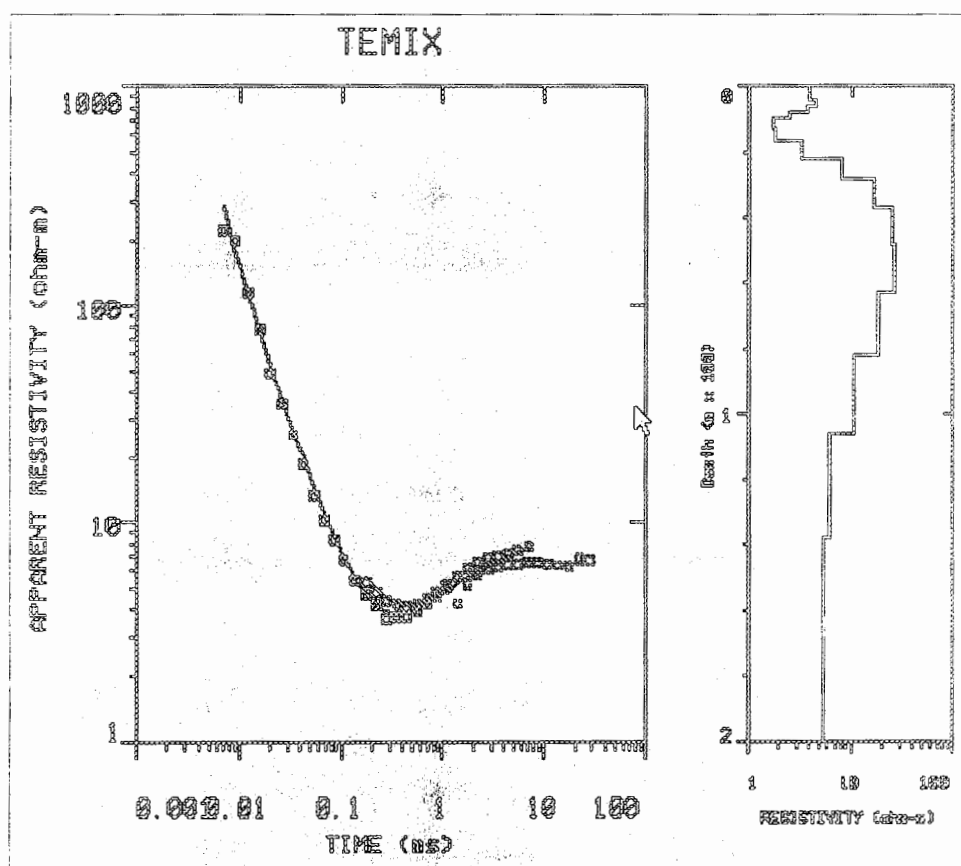
این نرم‌افزار برای تفسیر و مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان برای منحنی‌های سونداژ بصورت یک‌بعدی بکار می‌رود.

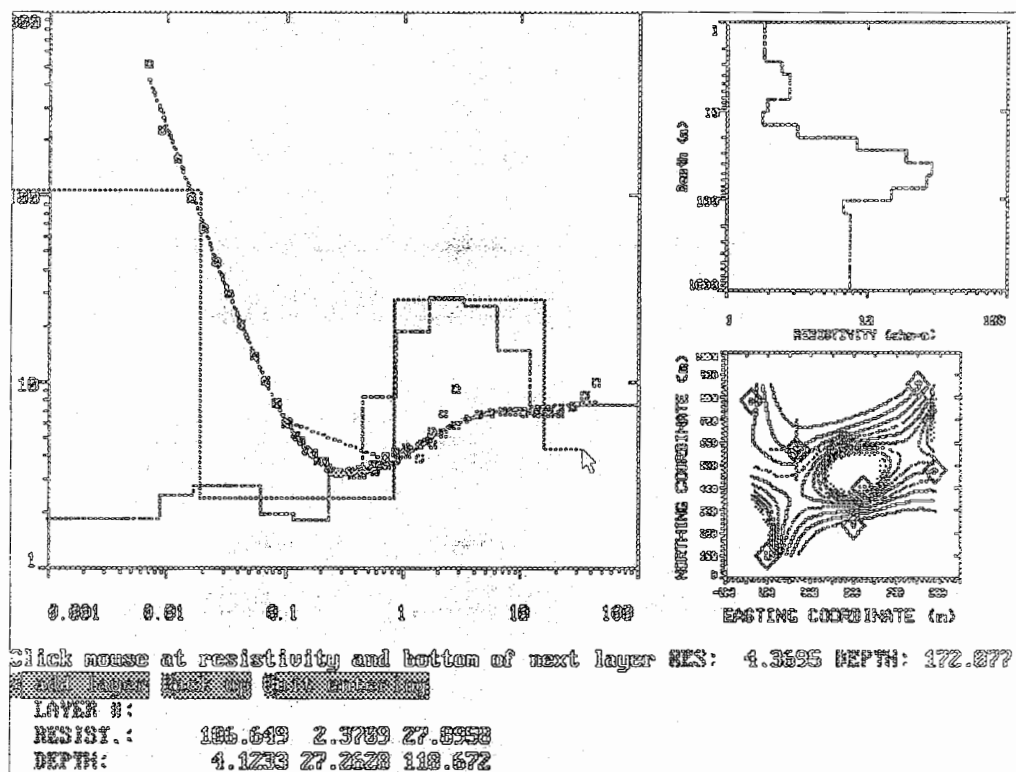


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- نرم‌افزار TEMIX همان قابلیت‌های نرم‌افزار TEMIX XL را داراست با این تفاوت که امکان ترسیم نقشه‌ها و پروفیل‌ها را بشکل مرحله به مرحله ندارد.

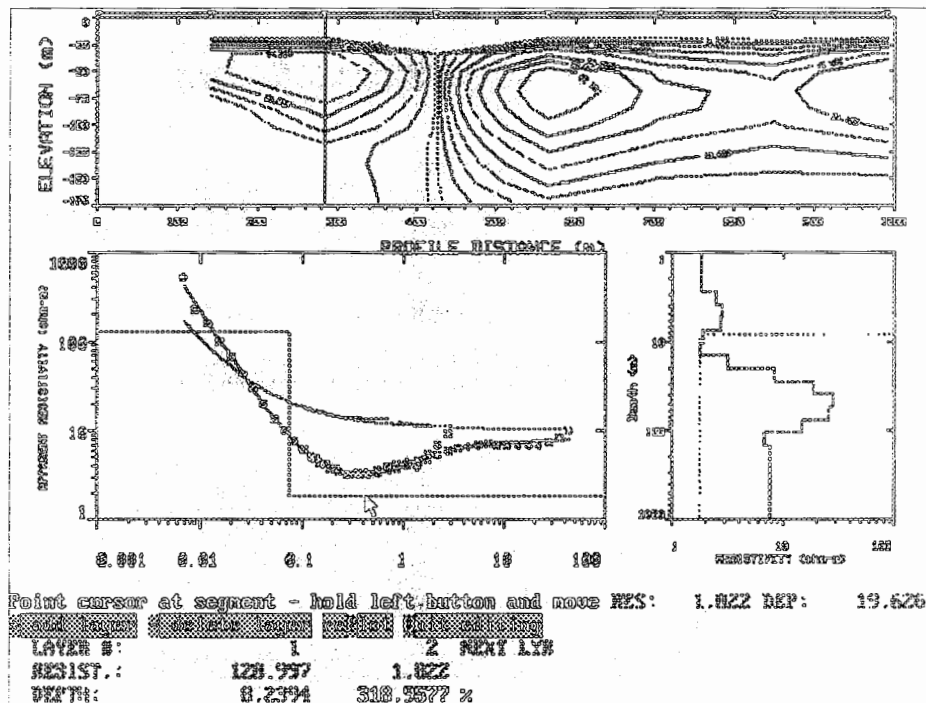
- بروز شده نرم‌افزار TEMIX نرم‌افزاری بنام TEMIX Plus است که همه قابلیت‌های این نرم‌افزار در نرم‌افزار فعلی TEMIX XL گنجانده شده است.
- الگوریتم محاسبه مدل پیشرو استفاده از روش فیلتر اندرسون می‌باشد.
- فرایند معکوس‌سازی با استفاده از روش رگرسیون ریبج نوع اینمن با برازش منحنی کمترین مربعات غیرخطی انجام می‌شود.
- امکان مقید نمودن پارامترهای مدل آغازین وجود دارد.
- مجهز به ابزارهای تحلیل گرافیکی قدرتمندی است.
- امکان مدل‌سازی مرحله به مرحله وجود دارد.





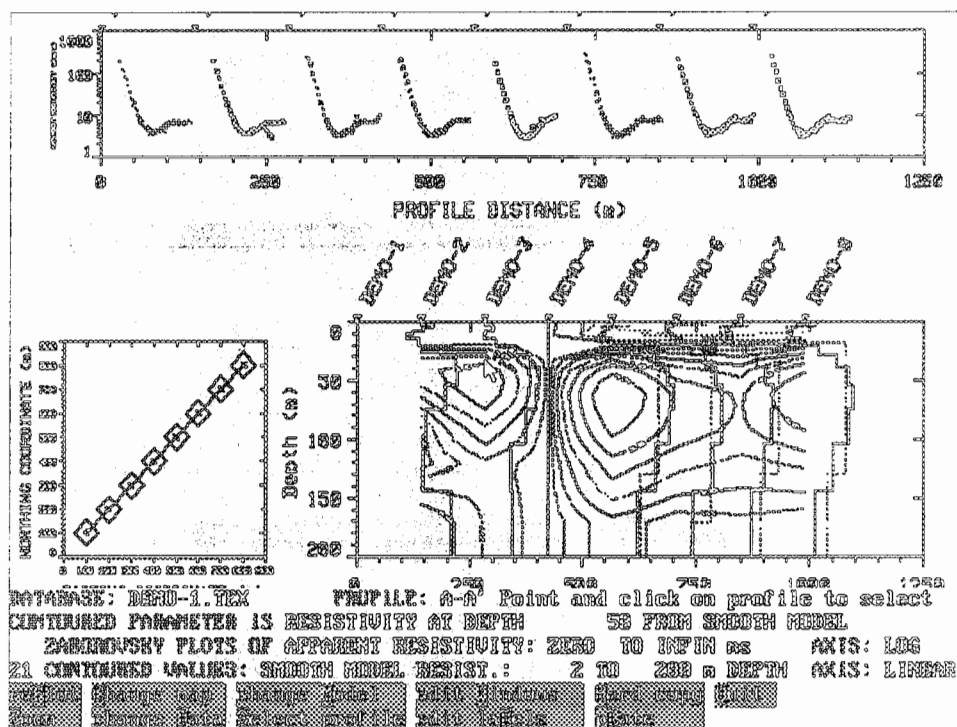
- ☐ امکان ارائه نتایج تفسیر بصورت مدل‌های یک بعدی زمین لایه‌ای وجود دارد.
- ☐ امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات اندازه‌گیری مختلف وجود دارد.
- ☐ امکان پذیرش و ترکیب داده‌های آرایش‌های مختلف وجود دارد.
- ☐ امکان مدل‌سازی پیشرو داده‌های مربوط به یک مدل با حداکثر ده لایه وجود دارد.
- ☐ امکان ویرایش و حذف داده‌های بد و پارازیتی وجود دارد.
- ☐ امکان پردازش اتوماتیک داده‌ها گنجانده شده است.
- ☐ امکان تحلیل هم‌ارزی نتایج تفسیر داده‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان چاپ نتایج به صورت‌های مختلف و به دلخواه کاربر گنجانده شده است.
- ☐ امکان معکوس سازی هموار داده‌ها علاوه بر معکوس سازی پارامتری گنجانده شده است.

□ فرمت بانک داده‌ها به شکل باینری است و حداکثر اطلاعات مربوط به دویست سونداژ در یک بانک داده قابل ذخیره‌سازی است.



□ امکانات ویژه ویرایش نقشه‌ها و پروفیل‌ها و نمایش داده‌ها در نرم‌افزار TEMIX XL گنجانده شده است.

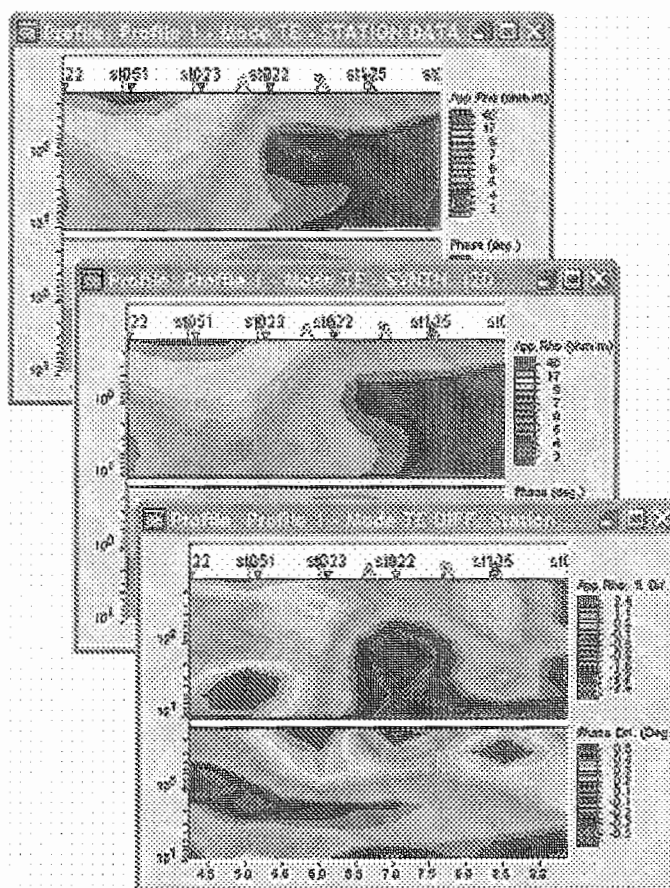
(گزارش، نیم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



WinGLink

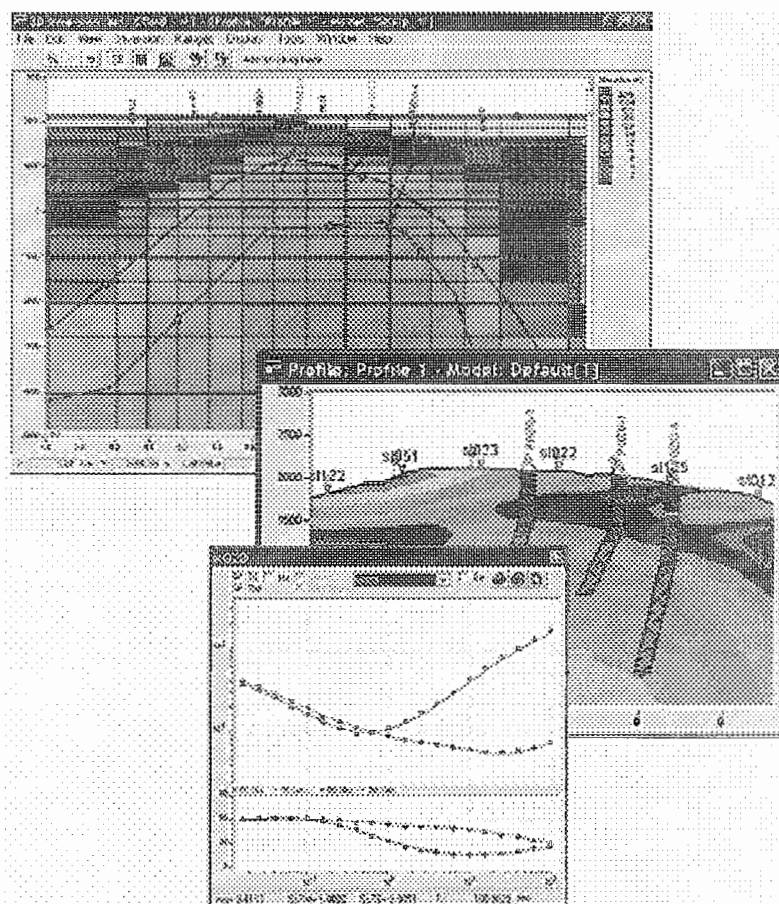
GEOSYSTEM Corporation Pty. Ltd.

این نرم‌افزار برای تفسیر، مدل‌سازی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده‌های مربوط به همه برداشت‌های ژئوفیزیکی بجز داده‌های لرزه‌نگاری، کاربرد دارد.

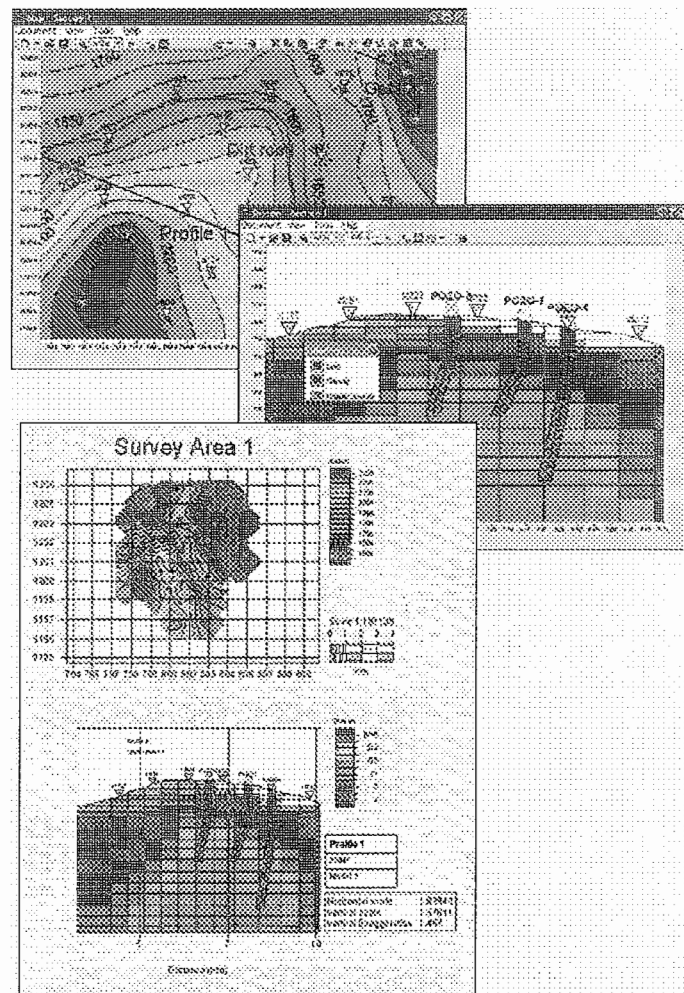


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای بانک اطلاعات قدرتمندی است.

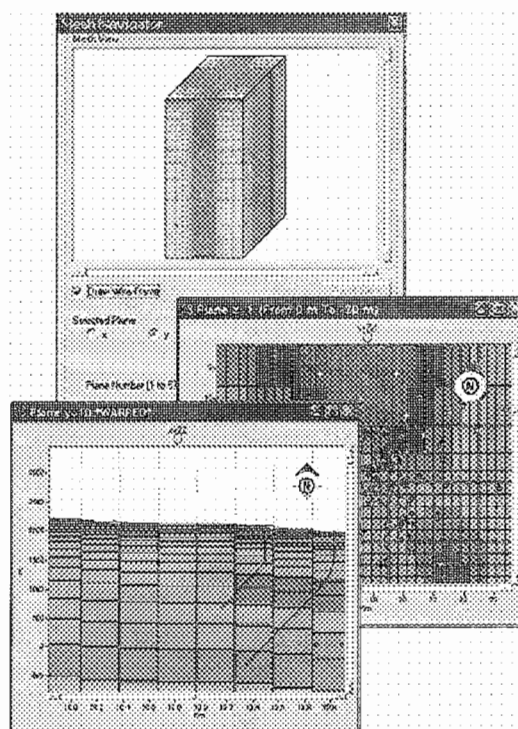


- دارای امکانات ترسیم و ویرایش نقشه و سیستم‌های مختلف تصویر مختصات است.
- امکان ساخت تصاویر دوبعدی بطور مستقیم از روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان ترسیم مدل‌های یک بعدی، دوبعدی و شبه‌مقاطع و مقاطع عرضی از روی داده‌های ایستگاه‌های مختلف وجود دارد.
- امکان دریافت فایل داده‌ها از تجهیزات مختلف ژئوفیزیکی و با فرمت نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.



- امکان تجزیه و تحلیل داده‌های مختلف مگنتولوریک، الکترومغناطیس قلمرو زمانی، سونداژهای شلومبرژه، ثقل سنجی، مغناطیس سنجی و اطلاعات گمانه‌های چاه‌پیمایی وجود دارد.
- امکان نمایش سریهای زمانی، پردازش، ویرایش و تحلیل داده‌های مگنتولوریک وجود دارد. خروجی این بخش به فرمت EDI می‌باشد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌های ثقل سنجی فراهم شده است.
- امکان پذیرش، ویرایش و ترکیب داده‌های خام قلمرو زمانی از روی دستگاه‌های اندازه‌گیری الکترومغناطیسی وجود دارد.

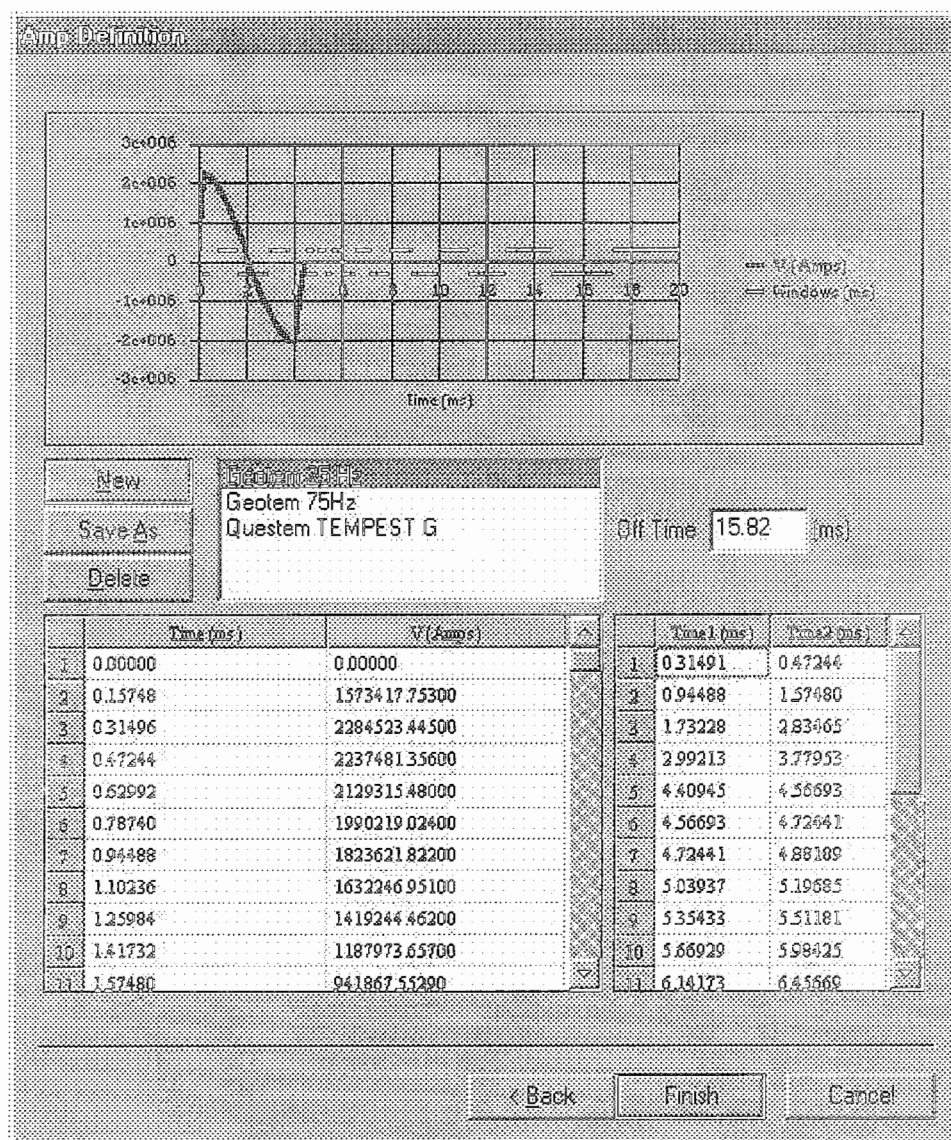
- امکان ایجاد و نمایش نقشه‌های منحنی‌های میزان رنگی برای داده‌های روشهای مختلف ژئوفیزیکی وجود دارد.
- امکان استخراج داده‌های اندازه‌گیری شده و مدل‌شده وجود دارد.
- امکان کنترل، چاپ، شبکه‌بندی و نمایش نتایج به صورت مختلف گنجانده شده است.
- امکان مدل‌سازی معکوس توام داده‌های مختلف ژئوفیزیکی وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی دوبعدی هموار و پارامتری داده‌ها و ایجاد و ویرایش شبکه‌بندی دوبعدی منظور کنترل پارامترهای معکوس‌سازی وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی سه‌بعدی پیشرو داده‌ها با کمک داده‌های معکوس‌سازی دوبعدی وجود دارد.
- امکان تلفیق اطلاعات افقی و عمودی بمنظور ارائه نتایج در گزارش‌های مختلف وجود دارد.



EM Flow

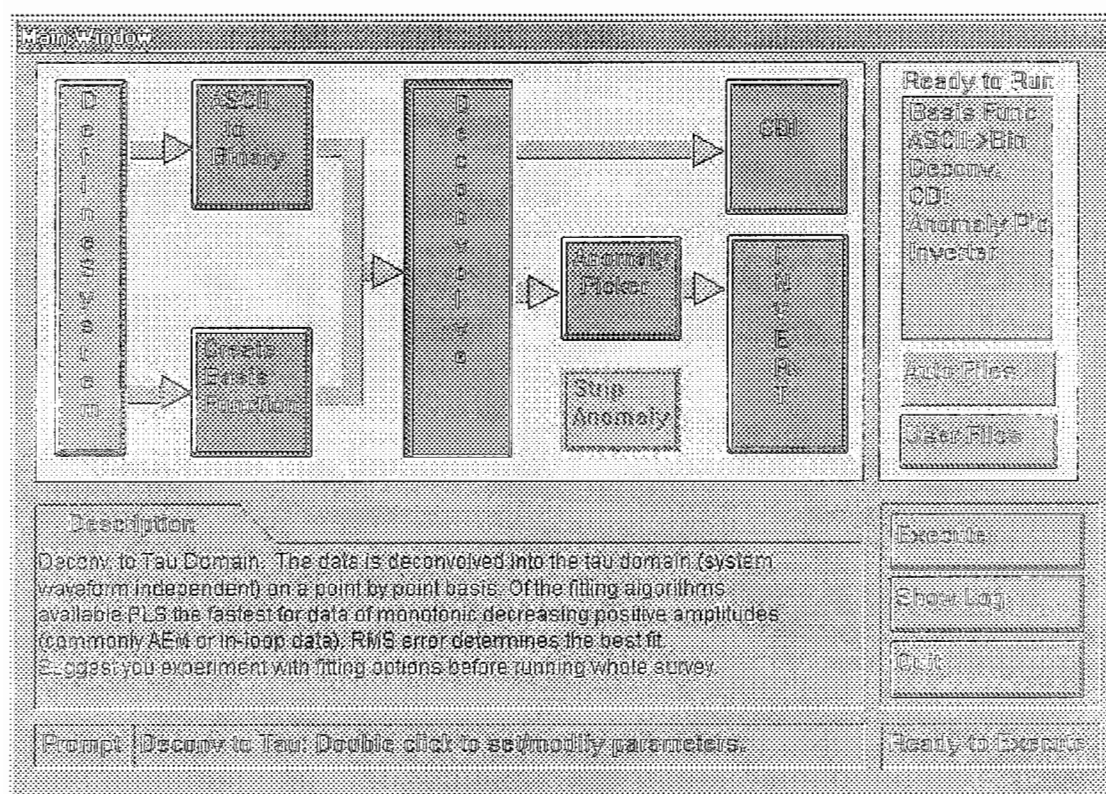
Encom Technology Pty. Ltd.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی، تفسیر و تجزیه و تحلیل داده‌های الکترومغناطیس برداشت‌های هوائی در قلمرو زمان و فرکانس و ترسیم نقشه‌های زمین‌شناسی بکار می‌رود.

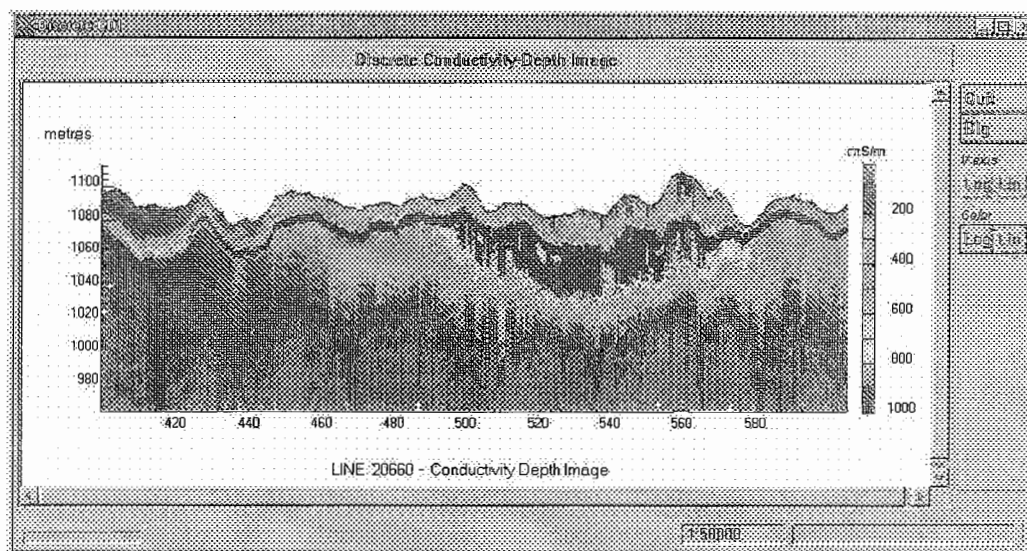


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش پارامترهای مختلف داده‌های الکترومغناطیسی از یک یا چند کانال فراهم است.
- دارای بانک اطلاعات قدرتمندی است.
- امکان تولید مقاطع عمقی هدایت ویژه و ابزارهای تشخیص آنومالی و مدل‌سازی داده‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان دریافت و انتقال اطلاعات از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری وجود دارد.
- امکان تولید فایل‌های واسط عملیاتی بمنظور پردازش داده‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش توده‌های زیرسطحی با مرزهای مشخص وجود دارد.



- امکان جستجوی نتایج فرایند مدل‌سازی در تمام مراحل وجود دارد.
- قابلیت پردازش داده‌های زیاد (تقریباً نامحدود) گنجانده شده است.
- قابلیت کنترل اعتبار تغییرات داده‌ها وجود دارد.
- امکان کنترل داده‌ها و نشان دادن میزان خطا وجود دارد.
- امکانات نمایش مختلف داده‌ها و نتایج مدل‌سازی آنها وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها و پردازش اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک داده‌ها وجود دارد.
- امکان آنالیز حساسیت داده‌ها وجود دارد.

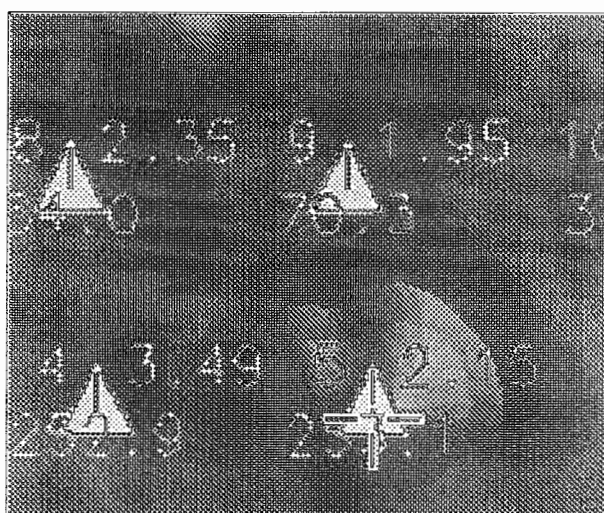


- امکان تولید مدل منطبق با هدایت ویژه اندازه‌گیری لایه‌ها وجود دارد.
- با در نظر گرفتن یک الگوریتم ویژه، سرعت انطباق مدل با داده‌های خام افزایش یافته است.
- مدل‌ها شامل توده‌های آنومالی مقاوم یا هادی از نوع صفحه‌ای، لترهای نازک و منشوری می‌باشند.
- امکان ویرایش تمام گرافیکی مدل‌ها وجود دارد.

UX-Detect EM-61

Geosoft Co.

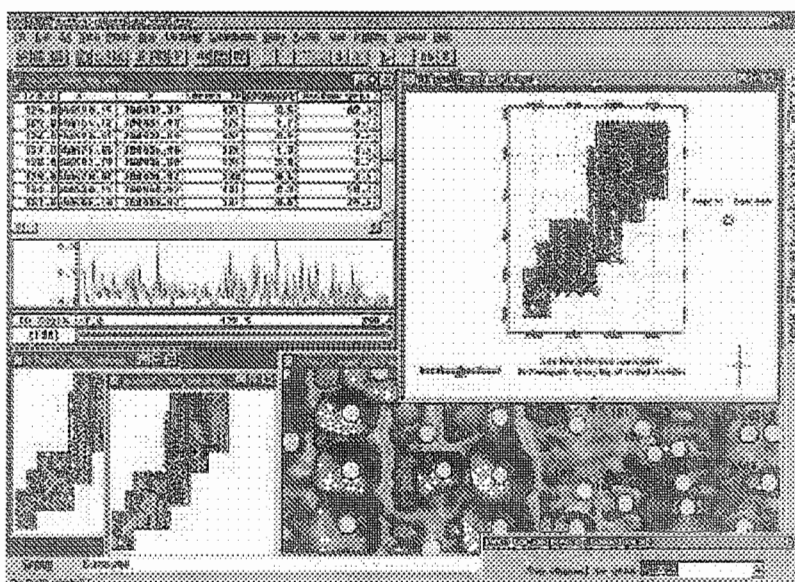
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و به نقشه‌درآوردن داده‌های الکترومغناطیسی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان دریافت حجم زیادی از داده‌ها را داراست.
- مغز اصلی این نرم‌افزار OASIS montaj است.
- امکان اعمال فیلترهای یک بعدی اساسی، یک بعدی غیرخطی و مشتق قائم دوبعدی بمنظور پردازش داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف برای کنترل کیفیت داده‌های برداشت وجود دارد.
- امکان تولید نقشه‌های مختلف از روی داده‌ها وجود دارد.

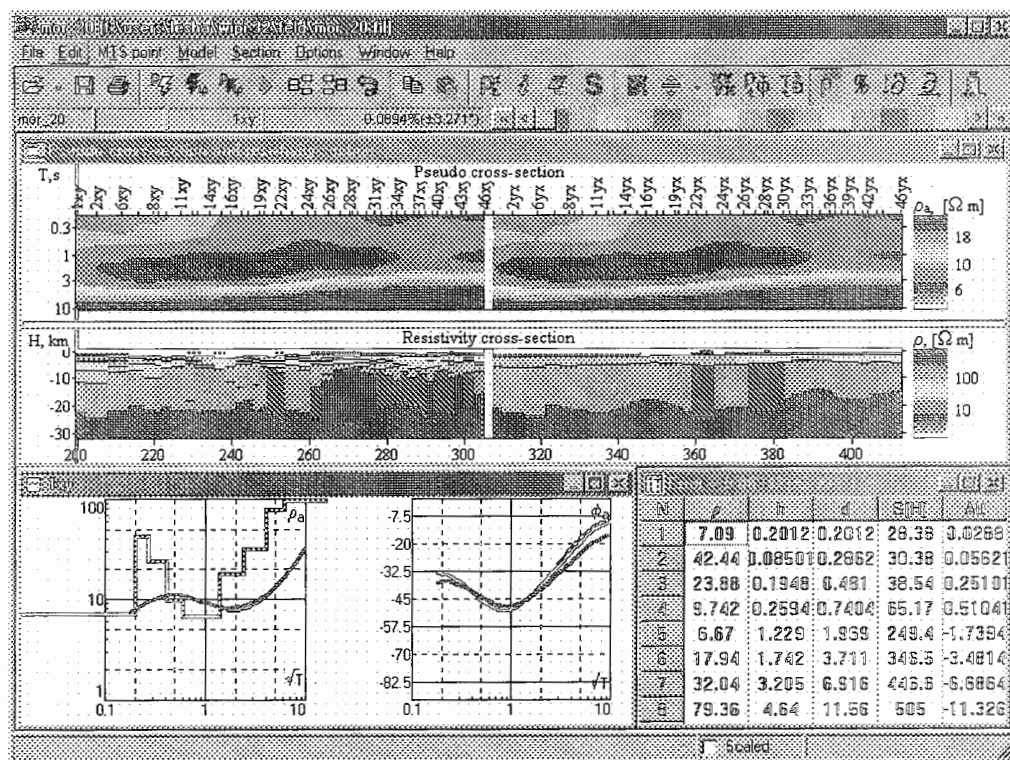
- امکان اعمال ویرایش‌های مختلف در نقشه‌ها وجود دارد.
- امکان انجام پیش پردازش شبکه‌بندی شده دیده شده است.
- قابلیت‌های متعددی برای شبکه‌بندی وجود دارد.



IPI2win_MT

MOSCOW STATE UNIVERSITY

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی یک بعدی و تفسیر اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک داده‌های سونداژ مگنتوتلوریک با استفاده از منحنی‌های دامنه و فاز بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

□ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.

□ نرم‌افزاری User friendly است.

- ☐ امکان کنترل دستی مفسر وجود دارد.
- ☐ امکان انتخاب جوابهای معادل که بهترین برازش را با داده‌های سونداژ دارند، با فراهم نمودن کمترین خطای برازش وجود دارد.
- ☐ امکان بکارگیری اطلاعات زمین‌شناسی در تفسیر وجود دارد.
- ☐ امکان دریافت اطلاعات اولیه و ذخیره نتایج با فرمت ASCII فراهم است.
- ☐ امکان پذیرش اطلاعات توپوگرافی گنجانده شده است.
- ☐ امکان ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان ذخیره نتایج با فرمت تصاویر نیز وجود دارد.
- ☐ امکان نمایش نتایج به شکل شبه‌مقاطع و مقاطع عرضی گنجانده شده است.

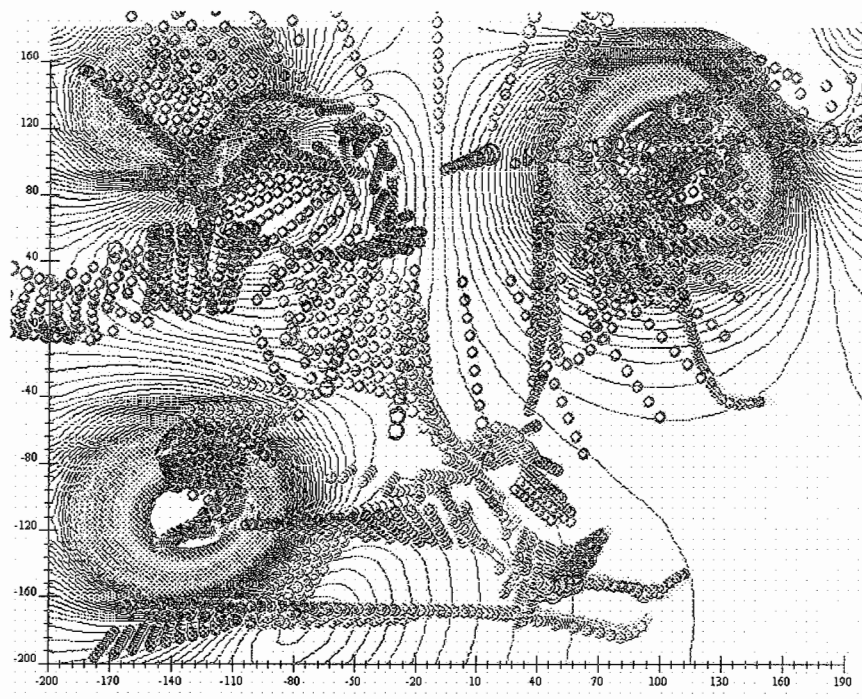
Section options

Axis labels ☒ VES labels 4 ☒ Left Axis ☐ Right Axis ☒ Bottom Axis Maximal depth ☐ Auto -10.32	Contour levels Pseudo cross-section Auto ☒ Always auto ☒ Minimum 4.579 ☒ Maximum 27.21 Resistivity cross-section Auto ☒ Minimum 2.154 ☒ Maximum 603.4	Color Scale ☒ Show Color Scale ☐ Show Contours Colors number 21 Fill colors ☒ Rainbow Reset ☐ Gradient Pale Maximum ... Minimum ... ☐ Auto middle color Middle ...									
Print scale ☒ Horizontal scale 1: 500000 ☐ Vertical scale 1: 100000 DPI 72 Screen's size on paper (cm) 36.12											
Titles ☒ Show titles Font <table border="1"> <tr> <td>T, s</td> <td>Pseudo cross-section</td> <td>Rho, a, [OH</td> </tr> <tr> <td>H, km</td> <td>Resistivity cross-section</td> <td>Rho, [OHm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phase pseudo cross-sec</td> <td>Phi, [°</td> </tr> </table>		T, s	Pseudo cross-section	Rho, a, [OH	H, km	Resistivity cross-section	Rho, [OHm		Phase pseudo cross-sec	Phi, [°	☒ Divide layers <input checked="" type="button" value="OK"/> Cancel Help
T, s	Pseudo cross-section	Rho, a, [OH									
H, km	Resistivity cross-section	Rho, [OHm									
	Phase pseudo cross-sec	Phi, [°									

Emigma

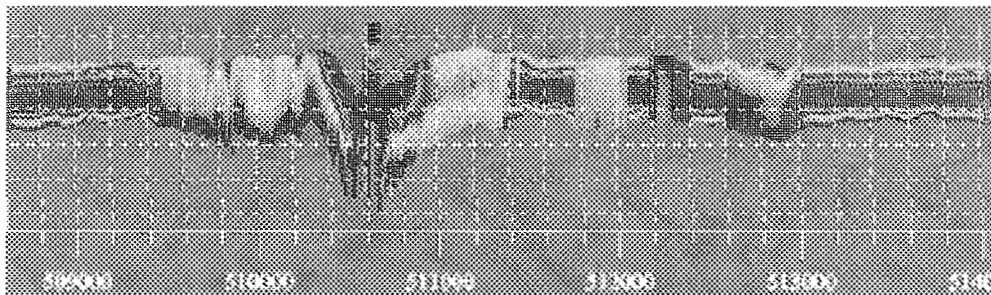
PetRos EiKon Inc.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش، شبیه‌سازی، معکوس‌سازی، تصویرسازی و تفسیر جامع داده‌های ژئوفیزیکی مختلف (ثقل، مغناطیس، الکترومغناطیس، مگنتوتلوریک، مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی) برداشت‌های زمینی و هوابرد بکار می‌رود.

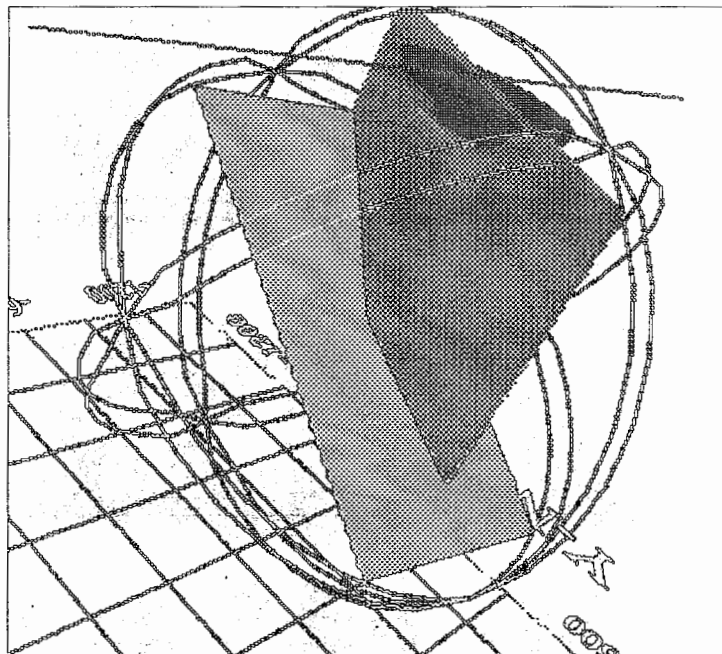


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب داده‌های مختلف وجود دارد.

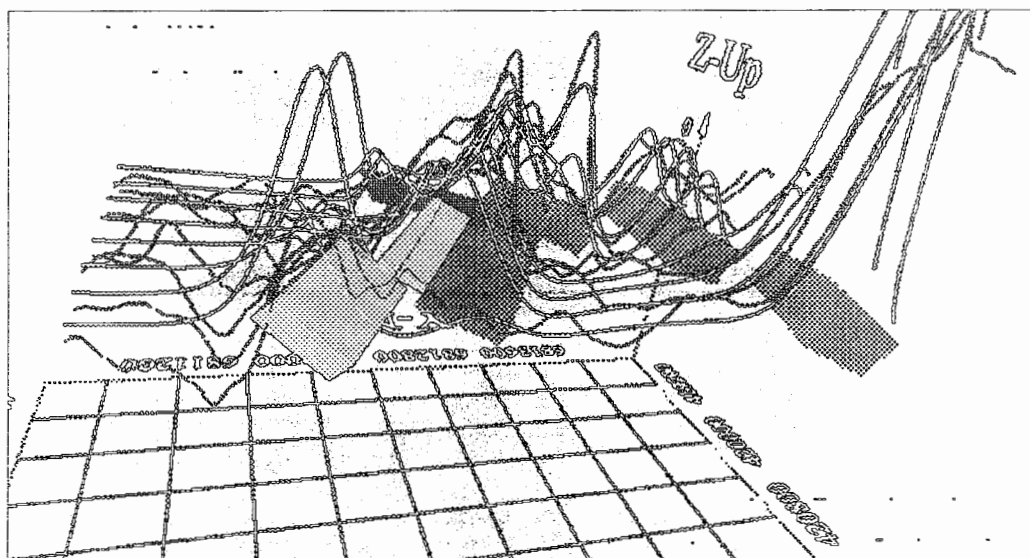
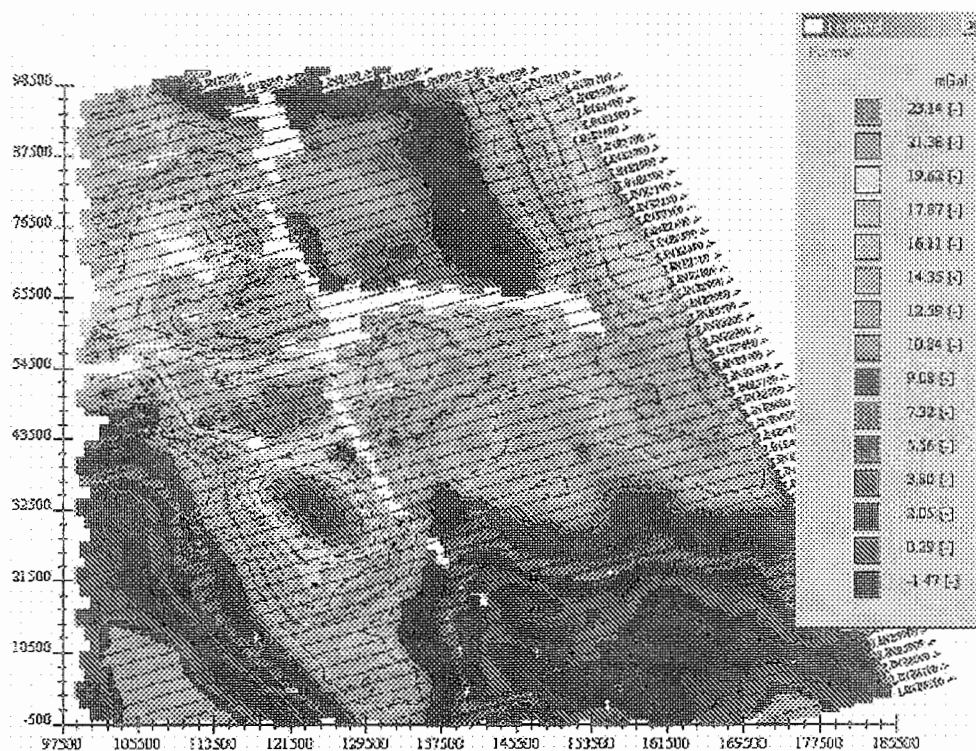


- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به نرم‌افزارهای مختلف را داراست.
- امکان شناسایی هوشمند نوع داده‌ها، نوع برداشت، نوع آرایش و پیشنهاد تصمیم‌گیری در موقعیت‌های مبهم را داراست.
- امکان ایجاد سریع و آسان مدل وجود دارد.



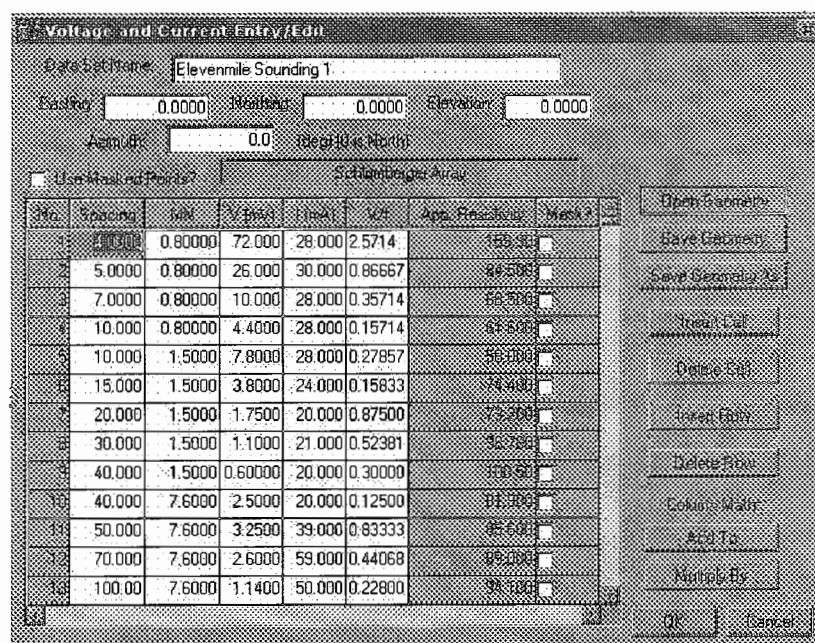
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی، شبکه‌بندی، تهیه نقشه منحنی‌های میزان، چاپ، تحلیل شبکه‌بندی و تحلیل داده‌های فضایی وجود دارد.
- دارای ابزار کاملی برای انجام تمام محاسبات، ویرایش‌ها و تهیه نتایج می‌باشد.

(گزارش، نوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



IX1D Interpex Co.

این نرم‌افزار بمنظور معکوس‌سازی سونداژهای مقاومت‌ویژه، پلاریزاسیون‌القای، مگنتوتلوریک و الکترومغناطیس بکار برده می‌شود.

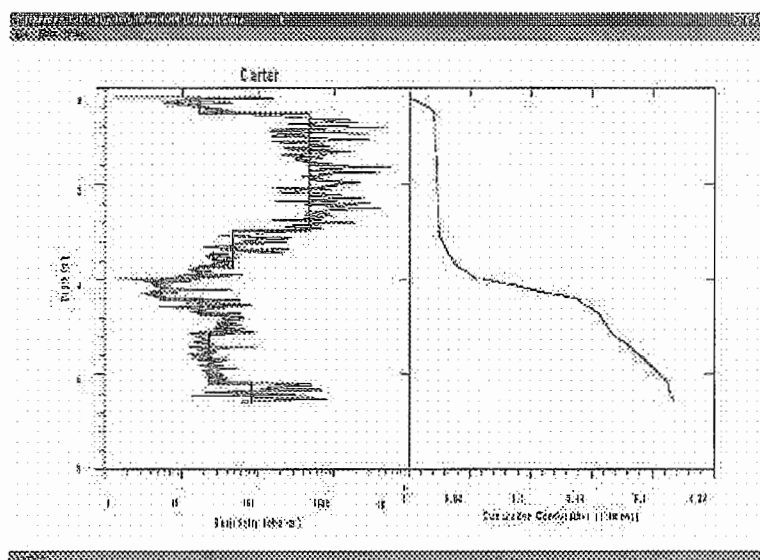


No.	Spacing	I (A)	V (mV)	I (mA)	V (V)	App. Res. (ohm)	Mark
1	0.0000	0.80000	72.000	28.000	2.5714	185.71	
2	5.0000	0.80000	26.000	30.000	0.86667	84.500	
3	7.0000	0.80000	10.000	28.000	0.35714	80.500	
4	10.000	0.80000	4.4000	28.000	0.15714	64.500	
5	10.000	1.5000	7.8000	28.000	0.27857	50.000	
6	15.000	1.5000	3.8000	24.000	0.15833	34.400	
7	20.000	1.5000	1.7500	20.000	0.87500	73.200	
8	30.000	1.5000	1.1000	21.000	0.52381	50.700	
9	40.000	1.5000	0.60000	20.000	0.30000	100.50	
10	40.000	7.6000	2.5000	20.000	0.12500	16.000	
11	50.000	7.6000	3.2500	39.000	0.83333	48.500	
12	70.000	7.6000	2.6000	59.000	0.44068	89.000	
13	100.00	7.6000	1.1400	50.000	0.22800	98.100	

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

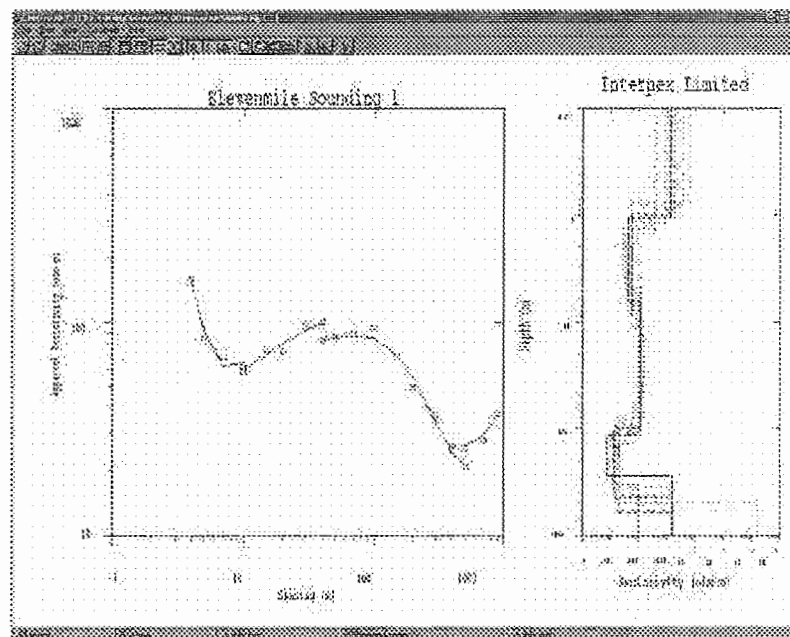
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش اکثر آرایش‌های الکتروودی از جمله ونر، شلومبرژه، دوقطبی-دوقطبی، قطبی-دوقطبی و قطبی-قطبی را داراست.
- امکان معکوس‌سازی داده‌های مقاومت‌ویژه به‌تنهایی یا داده‌های مقاومت‌ویژه و پلاریزاسیون‌القای (درصد اثر فرکانس، بارپذیری یا فاز) را با هم داراست.

- امکان معکوس‌سازی داده‌های مگنتوتلوریک (مقاومت‌ویژه، امپدانس و فاز) وجود دارد.



- امکان معکوس‌سازی داده‌های الکترومغناطیسی (مولفه‌های حقیقی و موهومی) با آرایش‌های مختلف افقی و قائم وجود دارد.
- قابلیت خواندن نمودارهای چاه‌پیمایی مقاومت‌ویژه از فایل‌های ASCII وجود دارد و کاربر می‌تواند نمودار را به‌منظور مدل‌سازی‌های آتی چندین لایه تبدیل نماید.

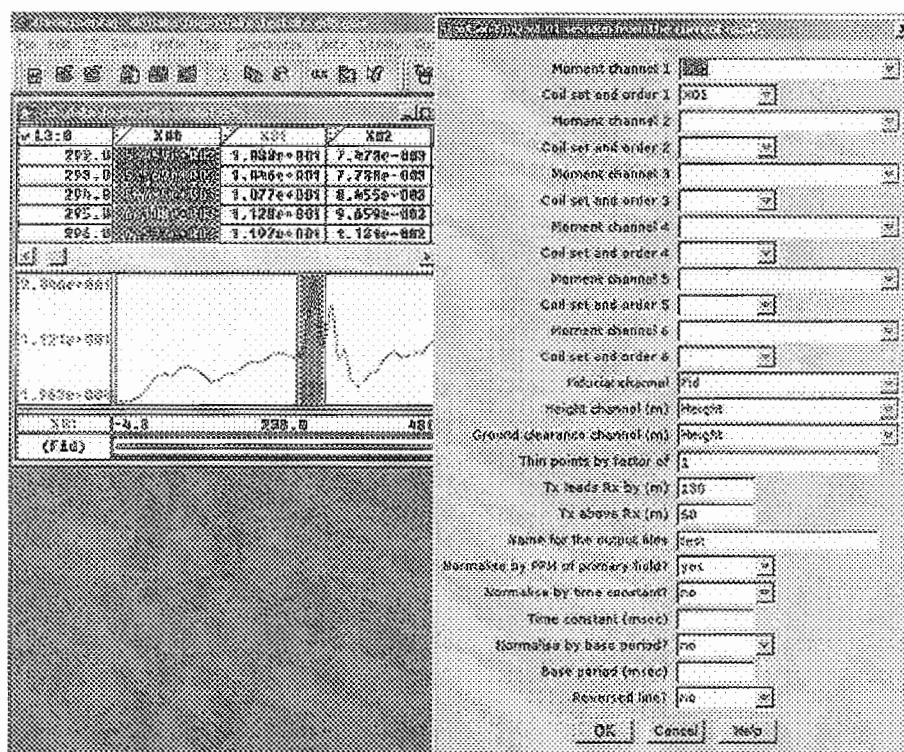
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا



EM-Q

Geophysical Software Solutions Pty. Ltd.

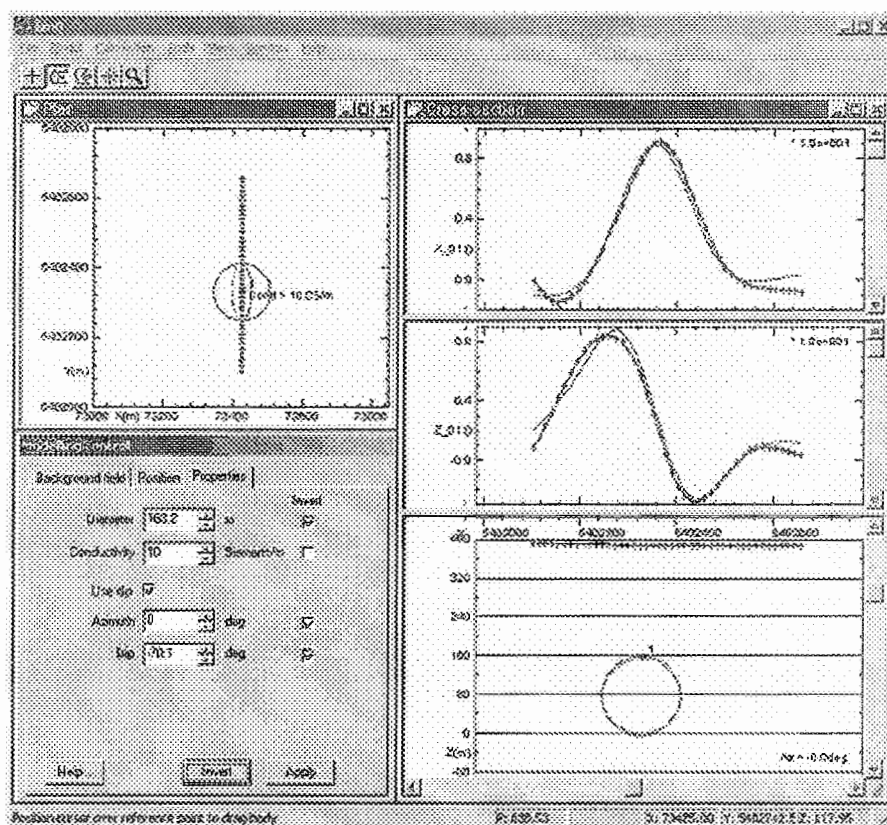
این نرم‌افزار برای تفسیر داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان تولید دو نوع مدل در این نرم‌افزار وجود دارد؛ یکی کره ساده و دیگری کره شیبدار.
- نتایج می‌تواند به صورت جدول یا شکل نشان داده شود.

- این نرم‌افزار خواصی نظیر نرم‌افزار PotentQ دارد.
- امکان دریافت اطلاعات از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری و نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان دریافت داده‌ها از کانال‌های مختلف برای مدل‌سازی بطور همزمان وجود دارد.



FDM3D-MT

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی عددی میدان‌های الکترومغناطیسی شبه‌ایستا در قلمرو فرکانس طراحی شده که در آن منبع الکترومغناطیسی از نوع کنترل شده یا طبیعی (میدان‌های مگنتولوریک) در زمین غیرهمگن سه‌بعدی قرار دارد.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های توپوگرافی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های هدایت ویژه در لایه‌ها بصورت یک بعدی، دوبعدی و سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان محاسبه میدان‌های الکترومغناطیسی در یک عمق دلخواه از زمین و یا در هوا وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی لایه‌ها بصورت یک‌بعدی با امتداد لایه‌ها در بینهایت وجود دارد.

FDM3D-AEM

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CIEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی عددی میدان‌های الکترومغناطیسی شبه‌ایستا هوابرد در قلمرو فرکانس با پرواز در امتداد پروفیل‌های مستقیم با ارتفاع ثابت طراحی شده که در آن منبع الکترومغناطیسی در زمین غیرهمگن سه‌بعدی بوسیله فرستنده (حلقه جریان) قرار دارد.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- اندازه‌گیری‌های قابل قبول در این نرم‌افزار توسط گیرنده از نوع حلقه‌های هم‌محور و یا هم‌صفحه می‌باشد.
- امکان پذیرش داده‌های هدایت ویژه در لایه‌ها بصورت یک بعدی، دوبعدی و سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان محاسبه میدان‌های الکترومغناطیسی در نقاط دلخواه در هوا وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی لایه‌ها بصورت یک‌بعدی با امتداد لایه‌ها در بینهایت وجود دارد.

TRANS

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه بیش از هفتاد تبدیل محلی میدان‌های الکترومغناطیس کل یا بی‌هنجار (آنومال) طراحی شده؛ که محاسبه این تبدیلات در محل گره‌های شبکه‌بندی دوبعدی مستطیلی در اعماق دلخواه در زمین یا هوا انجام می‌شود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- کاربرد ویژه این نرم‌افزار برای برداشت‌های مختلف مگنتوتلوریک و الکترومغناطیس هوا برد است.

IMAGE

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای تصویرسازی سه‌بعدی ساختارهای ژئوالکتریکی بر مبنای داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری بدست آمده از برداشت‌های متگتوتلوریک در سطح زمین بکار می‌رود. این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.

IMAGE

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار که نام آن مشابه نرم‌افزار قبلی است، باز هم توسط گروه نرم‌افزاری CEMI دانشگاه یوتا طراحی شده؛ اما کاربرد آن با نرم‌افزار قبل متفاوت است و برای معکوس‌سازی سریع جوابهای الکترومغناطیسی در قلمرو زمان کاربرد دارد.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- در این نرم‌افزار زمین به شکل شبه لایه‌ای در نظر گرفته می‌شود.
- شکل موج جریان در آن پله‌ای فرض می‌شود.
- نتایج معکوس‌سازی بصورت مقاومت ویژه بر حسب عمق ارائه می‌شود.
-

INV3D-MT

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CIEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی میدان‌های مگنتولوریک یا تبدیلات آنها در زمین غیرهمگن سه‌بعدی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان پذیرش مولفه‌های مختلف داده‌ها یا تبدیلات آنها در نقاط دلخواه از فضای سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های توپوگرافی وجود دارد.

MT-NET

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMIL, University of Utah

این نرم‌افزار برای شناسایی پارامترهای ماکرو ساختار ژئوالکتریکی سه‌بعدی با استفاده از الگوریتم‌های بر مبنای شبکه‌های عصبی طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان تفسیر داده‌های مگنتوتلوریک بر حسب پارامترهای ماکرو هدف وجود دارد.

VIDEO

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار ابزارهای مختلف گرافیکی را برای تجسم‌سازی سه‌بعدی میدان‌های الکترومغناطیسی و تبدیلات آنها در فضا فراهم می‌نماید.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های مختلف مگنتوتلوریک وجود دارد.

GRAPH

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای نمایش گرافیکی دوبعدی میدان‌های الکترومغناطیسی و تبدیلات آنها طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان نمایش نتایج بصورت نمودارهای مختلف از جمله قطبی، نقشه‌های منحنی‌های میزان، بردارها و شبه‌مقاطع وجود دارد.



TDMIGR1

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای تفسیر دوبعدی داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- روش تفسیر با استفاده از تکنیک مهاجرت داده‌های الکترومغناطیسی قلمرو زمان می‌باشد.
- امکان استخراج مقاومت ویژه ظاهری مقاطع عرضی ژئوالکتریک وجود دارد.
- امکان کاربرد برای سیستم‌های مختلف اندازه‌گیری الکترومغناطیسی وجود دارد.

SINVERSE-1

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار تصویرسازی سریع، بمنظور تفسیر داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش معکوس سازی سریع S بنا شده است.
- امکان تفسیر داده‌ها با استفاده از مدل صفحه نازک میسر است.
- امکان نمایش نتایج به شکل تغییرات هدایت ویژه بر حسب عمق وجود دارد.



PLT3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای تجسم‌سازی توزیع پارامترهای مدل‌های سه‌بعدی بکار می‌رود. و
با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

SYSEM

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی داده‌های الکترومغناطیسی ساختارهای سه‌بعدی قرار گرفته در زمین‌های آنیزوتروپ چندلایه‌ای بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش معادلات انتگرالی بنا شده است.
- تعیین محل و شکل ساختارهای سه‌بعدی بطور دلخواه قابل تنظیم است.
- امکان بهره‌مندی از منابع مختلف جریان تولیدکننده میدان الکترومغناطیس وجود دارد.

- امکان بکارگیری نرم‌افزار برای داده‌های مختلف مگنتوتلوریک نیز وجود دارد.
- امکان قرارگیری منابع فرستنده و گیرنده‌ها در فضا بطور دلخواه میسر است.
- تحلیل فرایند مدل‌سازی در حوزه فرکانس صورت می‌گیرد.

SYSEMQ v.1 & v.2

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزارها تغییر یافته نرم‌افزار SYSEM است که برای مدل‌سازی داده‌های الکترومغناطیسی ساختارهای سه‌بعدی قرار گرفته در زمین‌های آنیزوتروپ چندلایه‌ای با استفاده از روش تقریب شبه‌خطی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه‌ها بر پایه استفاده از روش تقریب شبه‌خطی بنا شده است.
- تعیین محل و شکل ساختارهای سه‌بعدی بطور دلخواه قابل تنظیم است.
- امکان بهره‌مندی از منابع مختلف جریان تولیدکننده میدان الکترومغناطیس وجود دارد.
- مدل‌سازی با این نرم‌افزارها بطور قابل ملاحظه‌ای زمان حل معادله ماتریسی مدل‌سازی را کاهش می‌دهد. لذا دقت نتایج مدل‌سازی نیز کاهش می‌یابد.
- در ویرایش شماره دو این نرم‌افزار امکان انجام محاسبات در حوزه زمان گنجانده شده است و از تانسور لاندای آن استفاده می‌شود.

TEM3DL

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه پاسخ میدان الکترومغناطیسی گذرای انتشاری حاصل از یک ساختار سه‌بعدی در زمین لایه‌ای با استفاده از روش تفاضل محدود، بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان استفاده از مدل‌های با هندسه متفاوت و با تغییرات متفاوت مقاومت‌ویژه و همچنین با تغییرات تراوایی مغناطیسی وجود دارد.
- امکان بهره‌مندی از منابع مختلف دوقطبی الکتریکی برای تولید میدان الکترومغناطیس وجود دارد.
- این برنامه برای شبیه‌سازی اندازه‌گیری‌های الکترومغناطیسی در گمانه‌ها، سطح زمین یا هوا برد کاربرد دارد.

EMIE3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی پاسخ‌های الکترومغناطیسی ساختار سه‌بعدی مقاومت ویژه در یک زمین لایه‌ای بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش معادلات انتگرالی بنا شده است.
- امکان بهره‌مندی از برنامه برای روش‌های مختلف مگنتولوریک، الکترومغناطیس، مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی با آرایش دوقطبی - دوقطبی فراهم است.
- در مدل‌سازی، لایه‌های زمین با مرزهای مشخص که وسعت آنها در یک یا دو امتداد بینهایت فرض شده، بکار گرفته می‌شود.
- این برنامه برای شبیه‌سازی اندازه‌گیری‌های الکترومغناطیسی در گمانه‌ها و سطح زمین کاربرد دارد.

PW2D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی پاسخ‌های موج صفحه‌ای الکترومغناطیسی در مقاطع دوبعدی پیچیده و دلخواه همراه با عوارض توپوگرافی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش اجزا محدود بنا شده است.
- امکان بهره‌مندی از برنامه برای روش‌های مختلف مگنتوتلوریک میسر است.



ARJUNA

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه پاسخ‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان ساختارهای دو بعدی ناهمگن با منبع میدان الکترومغناطیس سه‌بعدی (مدل‌سازی دو و نیم‌بعدی) در نظر گرفته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان محاسبه پاسخ الکترومغناطیسی در سیستم‌های اندازه‌گیری مختلف وجود دارد.

TEM2D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای تحلیل معادلات ماکسول در قلمرو زمان به صورت دوبعدی بکار

می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش تفاضل محدود در معادله انتشار دوبعدی بنا شده است.
- امکان بهره‌مندی از منابع مختلف تولیدکننده میدان الکترومغناطیس فراهم است.



EMWAVE

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه پاسخ میدان الکترومغناطیسی مدل‌های سه‌بعدی و دو و نیم بعدی در قلمرو زمان و فرکانس بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- برای محاسبه پاسخ‌های در بازه فرکانسی بالای سی مگاهرتز کاربرد دارد.
- امکان بهره‌مندی از منابع مختلف تولیدکننده میدان الکترومغناطیس در جهات و نقاط مختلف شبکه‌بندی فراهم است.



QLEM3D-1

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو سه‌بعدی میدان الکترومغناطیسی طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش تقریب سریهای شبه‌خطی بمنظور حل مسأله مدل‌سازی بنا شده؛ که در نتیجه آن دقت مدل‌سازی افزوده می‌شود.
- امکان تخمین دقت محاسبات بدون مقایسه مستقیم با پاسخ معادله انتگرالی میسر است.



GREENLIB

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه میدان‌های عمود الکترومغناطیسی و انتگرال‌های حجمی تانسورهای گرین سه‌بعدی مربوطه بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- این محاسبات برای منابع مختلف الکترومغناطیسی در فرکانس بین صفر تا ده مگاهرتز انجام می‌شود.

CSMT3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مختلف مگنتوتلوریک و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- از داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری استخراج شده از داده‌های امپدانس استفاده می‌کند.
- برای محاسبات از یک شبکه‌بندی نامنظم استفاده می‌کند.
- داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری را به تصویر مقاومت‌ویژه حجمی تبدیل می‌کند.
- قابلیت‌های مختلف گرافیکی به کاربر اجازه می‌دهد داده‌های اندازه‌گیری شده و داده‌های پیش‌بینی شده را بطور همزمان مشاهده نماید.
-
- مدل‌سازی با استفاده از روش معادلات انتگرالی انجام می‌شود.



GT3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه توابع تانسورهای گرین میدان‌های الکترومغناطیسی در محیط‌های افقی لایه‌ای و آنیزوتروپ و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- به مدل‌سازی معکوس داده‌های الکترومغناطیسی کمک می‌کند.
- محاسبات فوق‌الذکر برای زمین‌های لایه‌ای آنیزوتروپ کاربرد دارد.
- آنیزوتروپی در مورد خواص الکتریکی و مغناطیسی محیط فوق‌الذکر تعریف شده است.

INTEM3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو سه‌بعدی میدان‌های الکترومغناطیسی ناشی از منابع مختلف تولید میدان و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- برای شبیه‌سازی پاسخ الکترومغناطیسی در قلمرو فرکانس مربوط به یک ساختار مقاومت‌ویژه به شکل سه‌بعدی که در محیط افقی لایه‌ای قرار گرفته است؛ کاربرد دارد.
- مدل‌سازی با استفاده از روش معادلات انتگرالی و بر پایه تقریب زایشی، تقریب و سری‌های شبه‌تحلیلی انجام می‌شود انجام می‌شود.
- در محاسبه ماتریس‌های مساله مدل‌سازی از روش تبدیل فوریه سریع استفاده می‌شود.

LQL3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو سه‌بعدی میدان‌های الکترومغناطیسی ناشی از چندین منبع مختلف تولید میدان و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- اساس محاسبات این نرم‌افزار بر مبنای روش‌های تقریب شبه‌خطی محلی شده اسکالر، تقریب شبه‌خطی محلی شده متوسط و تقریب شبه‌خطی محلی شده تانسوری می‌باشند.



TIWLAC

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای محاسبه هدایت‌های ویژه ظاهری در سازندهای آنیزوتروپ و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- اساس محاسبات این نرم‌افزار بر مبنای روش نیوتن می‌باشد.

INVGRVS & INVGRVSD

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزارها برای مدل‌سازی معکوس داده‌های دوبعدی ثقل و میدان‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- معکوس‌سازی داده‌های ثقل بر اساس الگوریتم کمترین مربعات انجام می‌شود.
- با حضور داده‌های الکترومغناطیسی؛ اختلاف چگالی طوری تعدیل می‌شود که مدل ثقل ایجاد شده با مدل الکترومغناطیسی در قلمرو زمان مطابقت داشته باشد.
- در مدل‌سازی از مدل‌های منشوری استفاده می‌شود.



PAREST1

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی به روش کمترین مربعات میدان‌های
الکترومغناطیسی بصورت سه‌بعدی است؛ که تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.

MTINV2D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو دوبعدی و معکوس‌سازی ساخت‌یافته داده‌های مگنتوتلوریک بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی پیشرو بر اساس روش تفاضل محدود است.
- معکوس‌سازی برای داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری و فاز اندازه‌گیری شده در سطح زمین در دو روش مختلف مگنتوتلوریک شامل TE و TM انجام می‌شود.
- پارامترهای مدل مقادیر هدایت ویژه‌اند که به سلول‌های تفاضل محدود نسبت داده می‌شوند.

MTINV2D-2W

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو دوبعدی و معکوس‌سازی وزنی ساخت‌یافته داده‌های مختلف مگنتوتلوریک بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی پیشرو بر اساس روش تفاضل محدود است.
- معکوس‌سازی برای داده‌های مقاومت‌ویژه ظاهری و فاز اندازه‌گیری شده در سطح زمین در دو روش مختلف مگنتوتلوریک شامل TE و TM انجام می‌شود.
- پارامترهای مدل مقادیر هدایت ویژه‌اند که به سلول‌های تفاضل محدود نسبت داده می‌شوند.
- این نرم‌افزار نسبت به نرم‌افزار MTINV2D تفاوتی دارد مثلاً در این نرم‌افزار وزن‌ها در پارامترهای مدل ژئوالکتریکی معرفی شده است که این مساله همگرایی فرآیند تکرار معکوس‌سازی را تسریع می‌نماید و در ضمن قدرت تفکیک مدل‌سازی را افزایش می‌دهد. سرعت مدل‌سازی در این نرم‌افزار نسبت به مدل قبلی هفت تا ده برابر بیشتر است.

QLINV3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های الکترومغناطیسی بر مبنای تقریب شبه‌خطی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی معکوس بر اساس تقریب شبه‌خطی اپراتور مدل‌ساز پیشرو است.
- معکوس‌سازی برای داده‌های روش‌های مختلف مگنتوتلوریک و الکترومغناطیسی در قلمرو فرکانس (سطحی، داخل گمانه‌ها و هوابرد) با آرایش‌های فرستنده-گیرنده دلخواه انجام می‌شود.

3DEMVISUAL

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی پیشرو، معکوس و تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌های الکترومغناطیسی و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی پیشرو و معکوس بر اساس روش معادلات انتگرالی و تقریب‌های شبه‌خطی است.
- نتایج بصورت تصاویر سه‌بعدی حجمی از ساختارهای زیرسطحی ارائه می‌شوند.

MTINVMS

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی داده‌های مختلف مگنتوتلوریک با کمترین حمایت تابع پایدار ساز بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی معکوس وزنی داده‌ها بر اساس روش تصاویر ژئوفیزیکی تمرکز یافته جهت تولید تصاویر معکوس مگنتوتلوریک تمرکز یافته و با قدرت تفکیک بالا صورت می‌گیرد.

MTINVMS-MSJ

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی متمرکز ساخت‌یافته توام داده‌های مختلف مگنتوتلوریک بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- همانند نرم‌افزار MTINVMS مدل‌سازی معکوس وزنی داده‌ها بر اساس روش تصاویر ژئوفیزیکی تمرکز یافته جهت تولید تصاویر معکوس مگنتوتلوریک تمرکز یافته و با قدرت تفکیک بالا صورت می‌گیرد اما انجام معکوس‌سازی توام، تفاوت عمده آن با نرم‌افزار فوق‌الذکر است.

CSMT3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مختلف مگنتولوریک بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مدل‌سازی معکوس داده‌ها بر اساس روش تصاویر ژئوفیزیکی تمرکز یافته انجام می‌شود.
- داده‌های مقاومت ویژه ظاهری اندازه‌گیری شده در یک شبکه نامنظم را به تصاویر مقاومت ویژه حجمی تبدیل می‌کند.
- قابلیت‌های مختلف گرافیکی به کاربر اجازه می‌دهد داده‌های اندازه‌گیری شده و داده‌های پیش‌بینی شده را بطور همزمان مشاهده نماید.
- ویرایش ۱/۵ این نرم‌افزار قابل اجرا همزمان در زبان برنامه‌نویسی MATLAB یا خارج از آن است.

QAINV3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مختلف مگنتوتلوریک براساس روش معکوس‌سازی امپدانس اصلی و تقریب شبه‌تحلیلی است که با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- در ویرایش دوم این نرم‌افزار ویژگی‌هایی نظیر حل مساله معکوس غیرخطی کامل برای مولفه‌های تانسور امپدانس با بکارگیری روش گرادیان اتصالی ساخت یافته دوباره وزن داده شده، انجام می‌شود. همچنین یک جستجوی در داخل برنامه برای بررسی مراحل مختلف تکرار گنجانده شده است.

LOCSINV

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان بکار می‌رود (البته برای معکوس‌سازی نوع S) که با زبان برنامه‌نویسی C/C++ نوشته شده است.

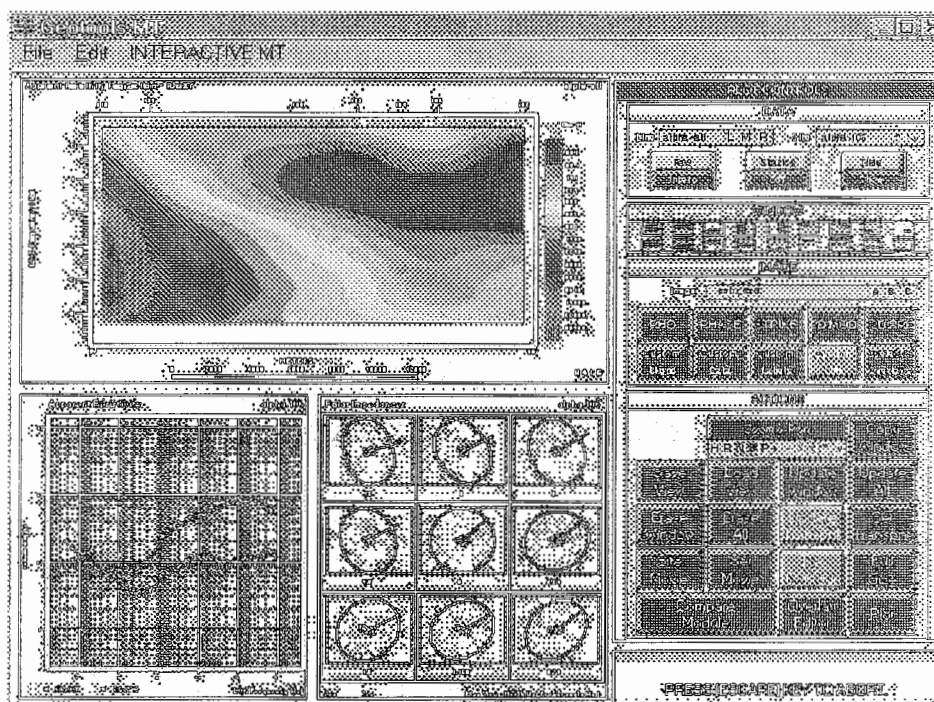
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- روش معکوس‌سازی نوع S بر مبنای معکوس‌سازی مدل حاوی صفحه نازک بنا شده است.
- این نرم‌افزار تصاویر ژئوالکتریکی از مقاطع عرضی زمین‌شناسی فراهم می‌کند که در آن تغییرات جانبی هدایت ویژه نشان داده می‌شود.

Geotools MT Geotools Corporation

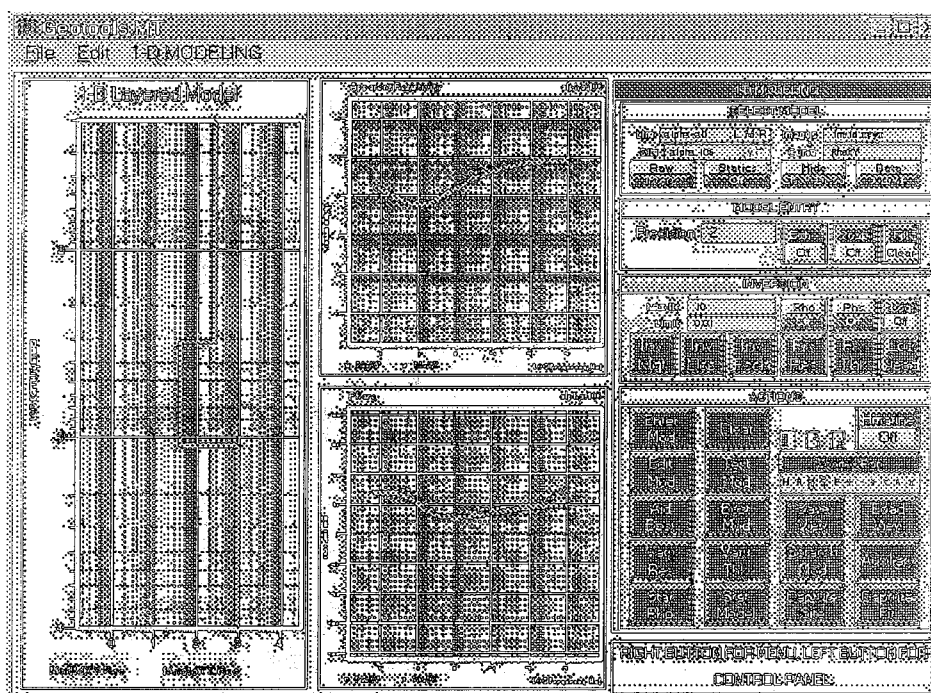
این نرم‌افزار برای پردازش، مدل‌سازی و تفسیر داده‌های مختلف مگنتوتلوریک بکار

می‌رود.

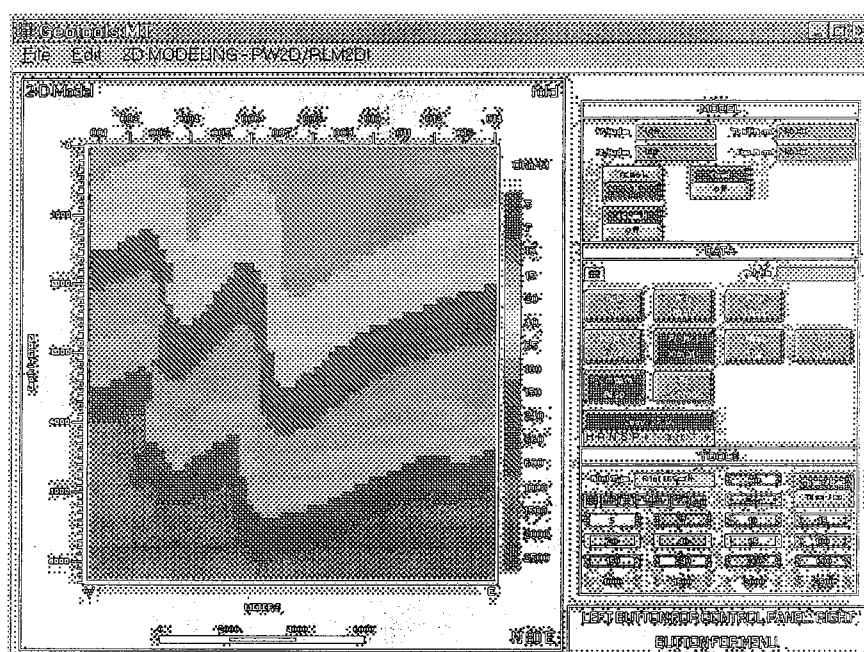


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

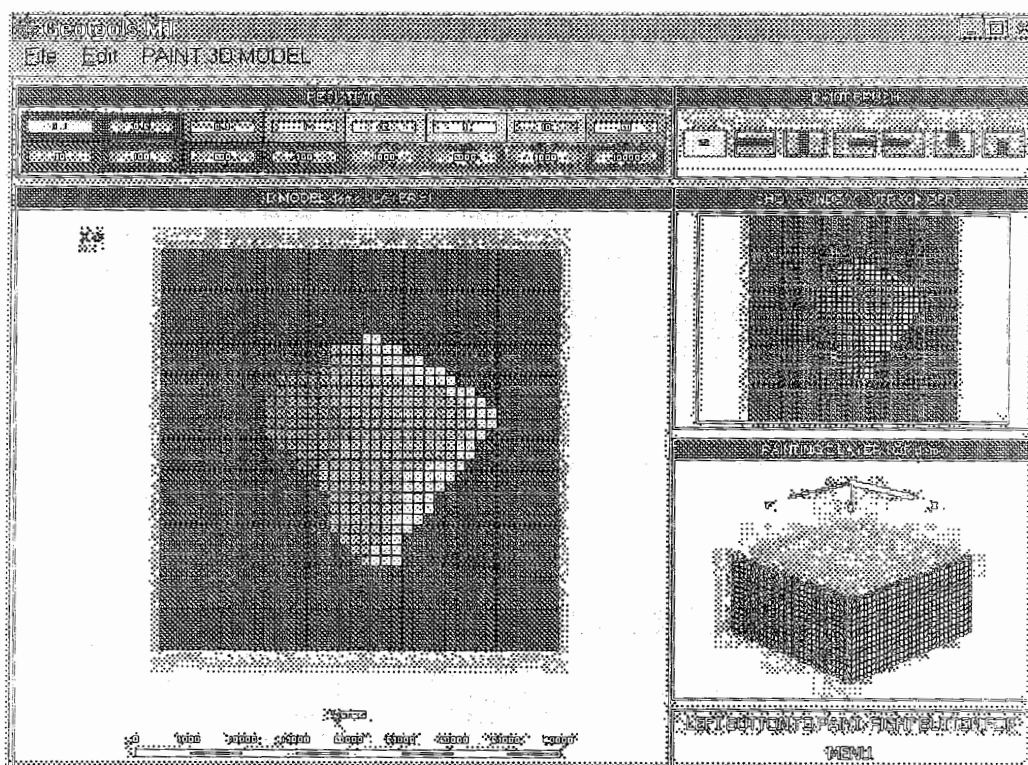
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان طراحی شبکه برداشت، سازماندهی و مدیریت داده‌ها وجود دارد.
- در پردازش و ویرایش داده‌ها کاربرد دارد.
- امکان نمایش نتایج بصورت‌های مختلف اعم از مقاطع، نقشه، پلات و گزارش‌های متنی وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی داده‌ها و در نهایت تفسیر آنها وجود دارد.



- مدل‌سازی پیشرو بصورت یک‌بعدی، دوبعدی و سه‌بعدی امکانپذیر است. اما
- مدل‌سازی معکوس تنها بصورت یک‌بعدی و دوبعدی میسر است.
- امکان نمایش داده‌های مختلف بصورت همزمان و در یک صفحه وجود دارد.

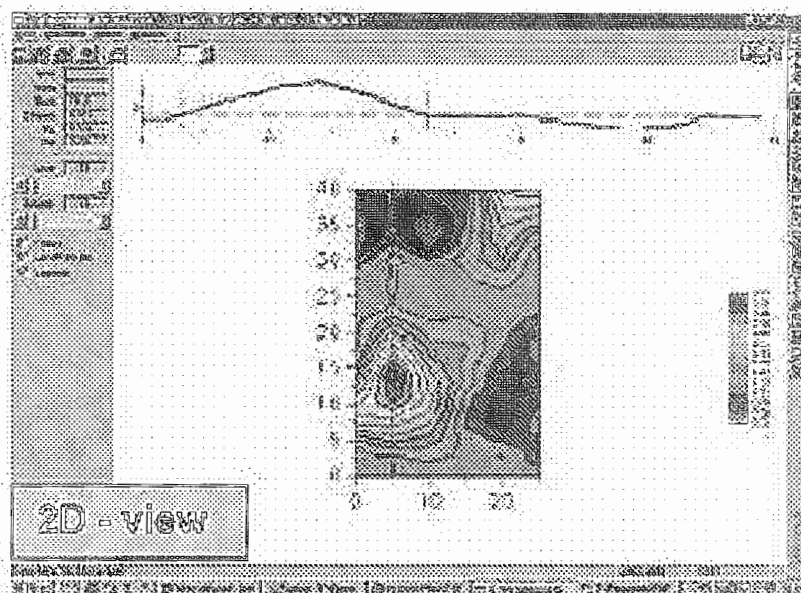


(گزارش نهم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



EMFAD-SCAN GISCO Co.

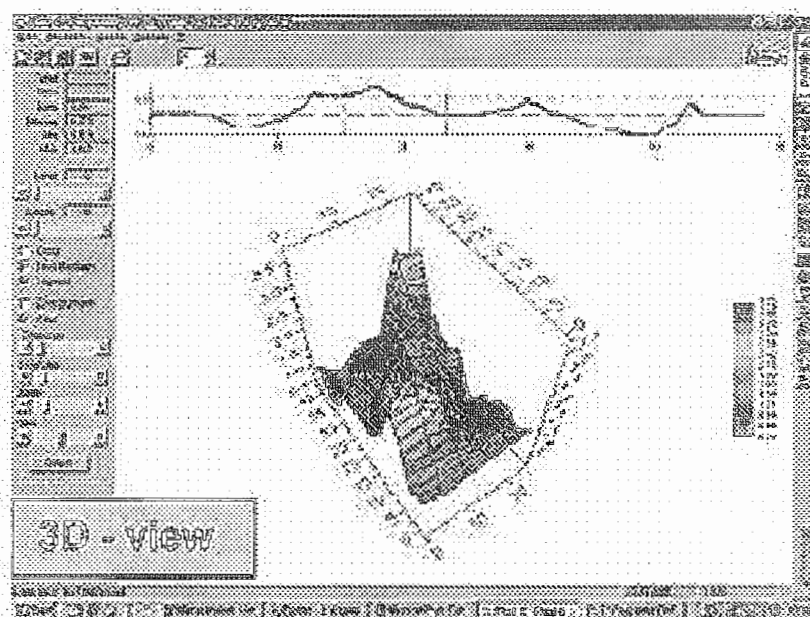
این نرم‌افزار بمنظور پردازش، نمایش، مدل‌سازی و تفسیر دو و سه‌بعدی داده‌های VLF بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان ویرایش و چاپ نتایج نهایی وجود دارد.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان ثبت نتایج بصورت فایل‌های ASCII و انتقال آنها به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان انتقال داده‌ها برای پردازش در سایر نرم‌افزارها میسر است.

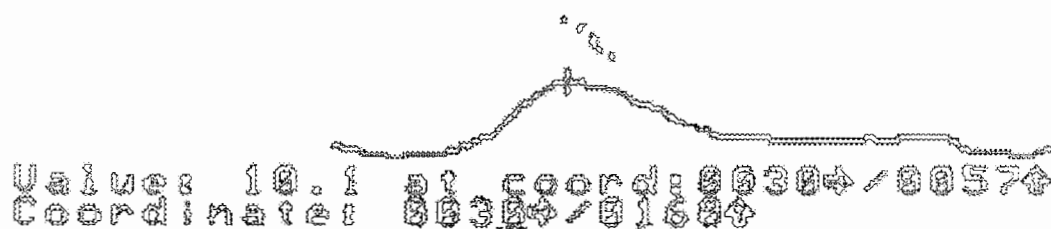
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوابی و زمینی) دنیا





VLFMOD
GISCO Co.

این نرم‌افزار بمنظور تحلیل داده‌های VLF بکار می‌رود.



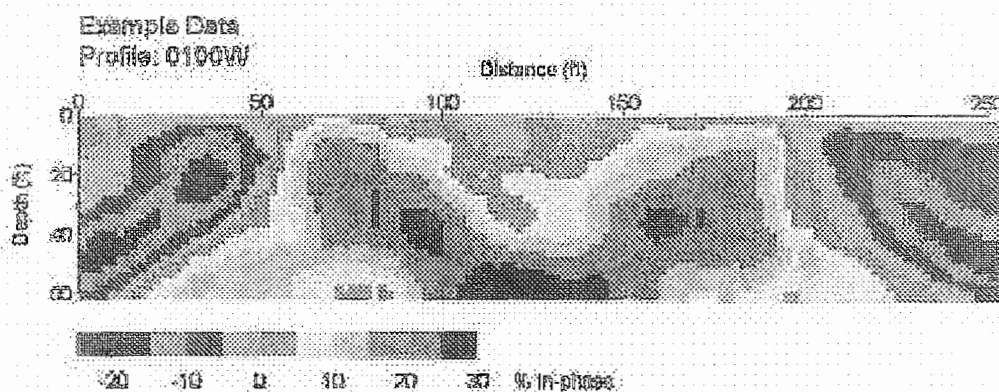
When passing over a conductive structure VLF display shows a peak.
Pressing a key shows depth to the conductive structure and its dip.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- اساس این نرم‌افزار بر مبنای محاسبه موج صفحه‌ای الکترومغناطیسی است.
- مدل‌سازی داده‌ها بصورت پیشرو انجام می‌شود.

RAMAG
GISCO Co.

این نرم‌افزار بمنظور تحلیل و پردازش داده‌های VLF بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان نمایش داده‌ها در هر خط یا پروفیل وجود دارد.
- امکان تولید نقشه و مقاطع عمقی نتایج وجود دارد.
- دارای یک بانک اطلاعات برداشت است.
- امکان چاپ و اعمال تصحیحات گرافیکی وجود دارد.
- ابزار مناسب انجام ویرایش داده‌ها تعبیه شده است.



نرم‌افزارهای روش رادار نفوذ به زمین (GPR) (Ground Penetrating Radar)

این روش که عمده صاحب‌نظران آنرا جزو روشهای الکترومغناطیس محسوب می‌نمایند؛ عبارتست از انتشار امواج الکترومغناطیسی با فشار بالا به منظور بررسی‌های زیرسطحی که این موضوع به تحقیقات هولس میر در سال ۱۹۰۴ برمی‌گردد. در صورتی که اولین منابع راجع به امکان استفاده از پالسهای الکترومغناطیس به دهه ۱۹۲۰ توسط شرکت آلمانی سایز موس (۱۹۲۳) و آقای هولس‌نیک (۱۹۲۶) برمی‌گردد. اما هیچ یک از این فعالیت‌ها منتهی به ابداع یک سیستم پایدار برای بررسی‌های زمینی با امواج الکترومغناطیس فرکانس بالا تا اختراع رادار نشد.

رادار یک سیستم استفاده از پالسهای الکترومغناطیس با دوره تناوب کوتاه است که اولین بار توسط وزارت دفاع انگلستان به منظور شناسایی هواپیماهای دشمن در طی جنگ جهانی دوم بکار گرفته شد. گو اینکه چندین سیستم مشابه قبل از این جنگ در فرانسه، آلمان، آمریکا و حتی انگلستان وجود داشت.

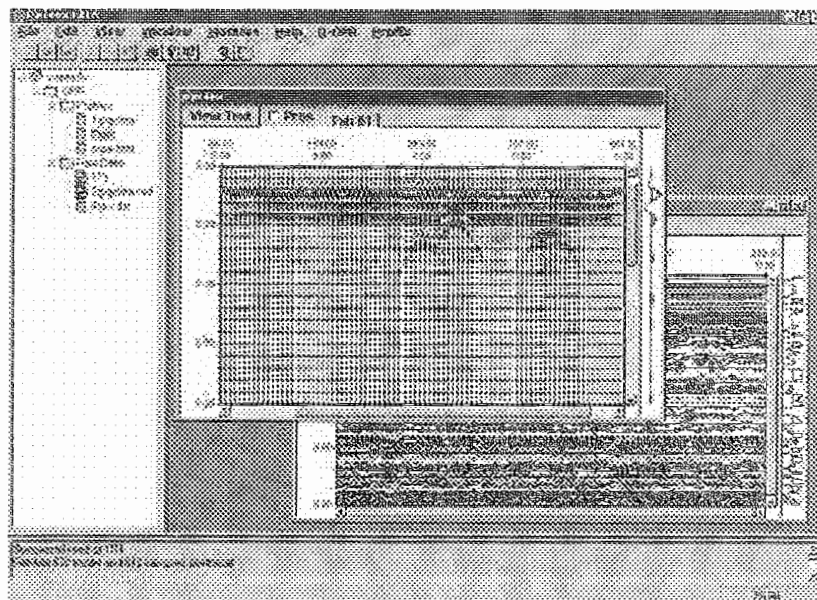
بجز کاربردهای بسیار متنوع نظامی و مهندسی، رادار امروزه یک وسیله بسیار مهم در بررسیهای زیرسطحی است. با توجه به فرکانس زیاد مورد استفاده در این روش، عمق نفوذ در زمین بسیار کم است لذا در اکتشافات موادمعدنی جز برای مواد نزدیک به سطح کاربرد دیگری ندارد. اما در بسیاری از فعالیتهای مهندسی خصوصاً ژئوتکنیک، بررسی خاک، بررسی‌های زمین‌شناسی، شناسایی حفره‌ها، بررسی‌های باستان‌شناسی، بررسی منابع آبهای زیرزمینی کم‌عمق و آلودگیهای زیرسطحی کاربردهای گسترده‌ای دارد.

در ادامه مهمترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در زمینه روش رادار نفوذ به زمین مطرح شده است.

GPR IxTerra

Interpex Co.

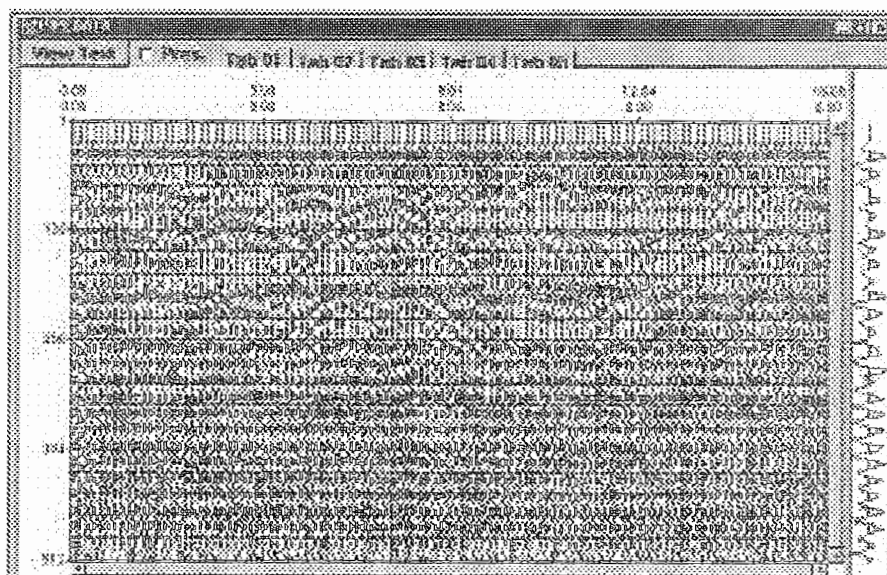
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تجسم‌سازی داده‌های رادار طراحی شده است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان نمایش و چاپ نتایج و مقاطع عرضی رادار وجود دارد.
- این نرم‌افزار امروزه جایگزین نرم‌افزار Gradix شده که نرم‌افزاری تحت DOS می‌باشد.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان آماده‌سازی، تصحیح و ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- دارای امکانات نمایش پیشرفت نتایج مدل‌سازی است.
- امکان پذیرش داده‌های تولید شده توسط همه دستگاههای تجاری برداشت وجود دارد.

□ داده‌های با فرمت مختلف به سهولت قابل مدیریت است.

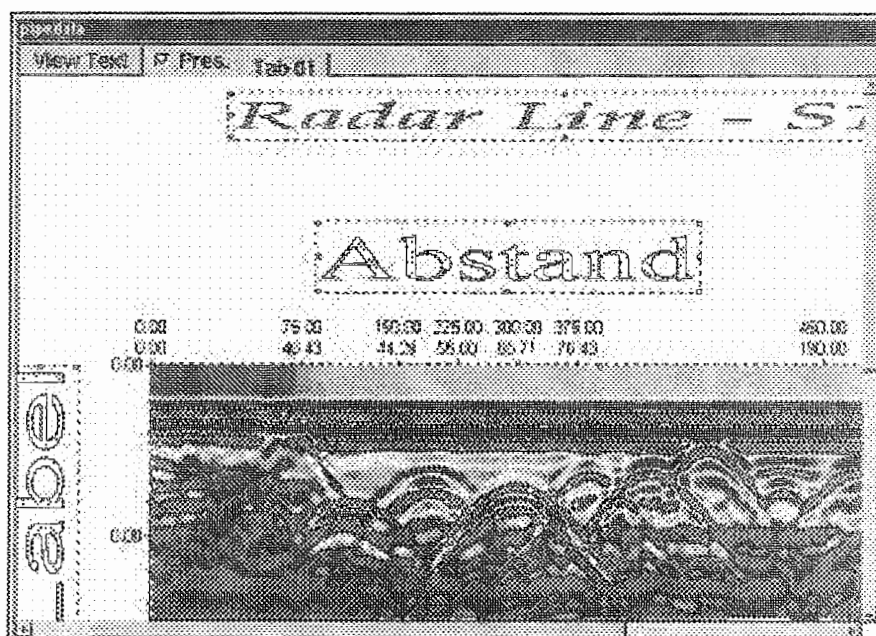


□ دارای یک صفحه گسترده برای دریافت اطلاعات می‌باشد.

□ امکان فراخوانی داده‌ها از نرم‌افزار Gradix وجود دارد.

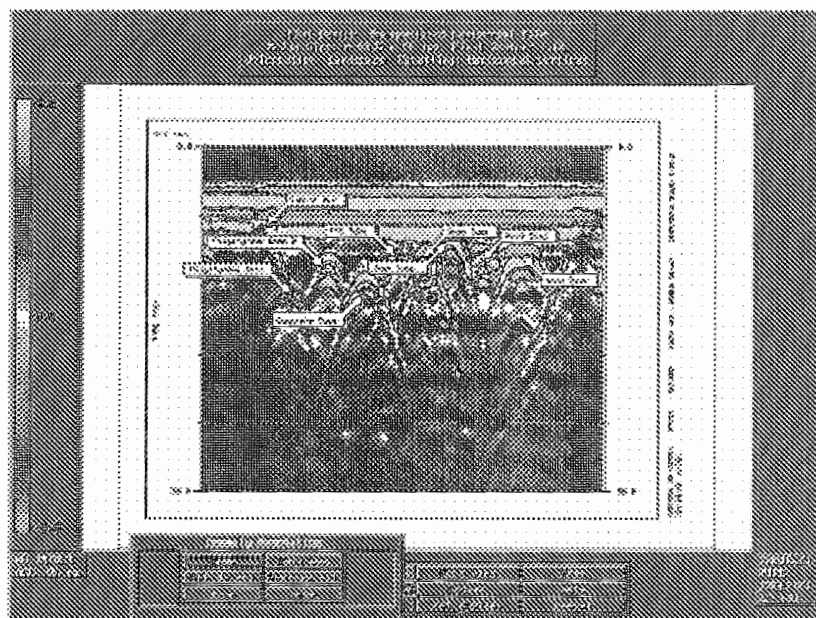
□ امکانات مناسب گرافیکی تعبیه شده است.

□ امکان ترکیب دو یا چند فایل بمنظور تولید پروفیل یا نقشه وجود دارد.



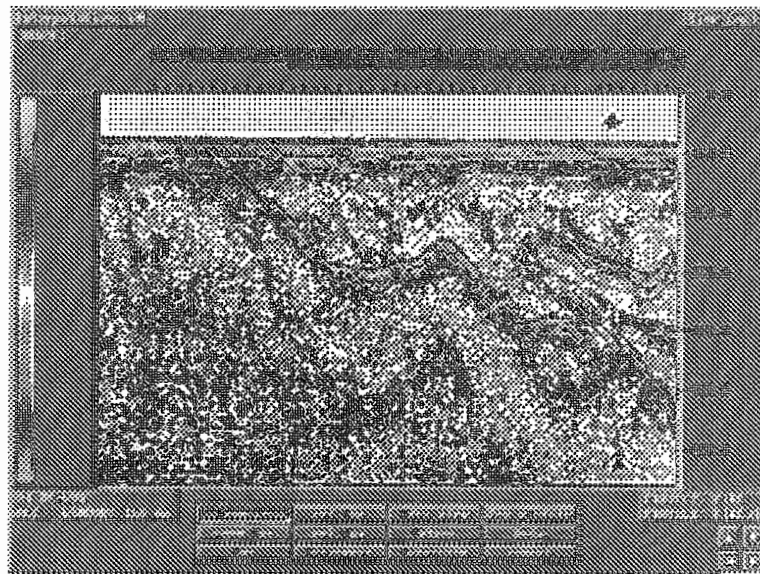
Gradix
Interpex Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های رادار طراحی شده است.

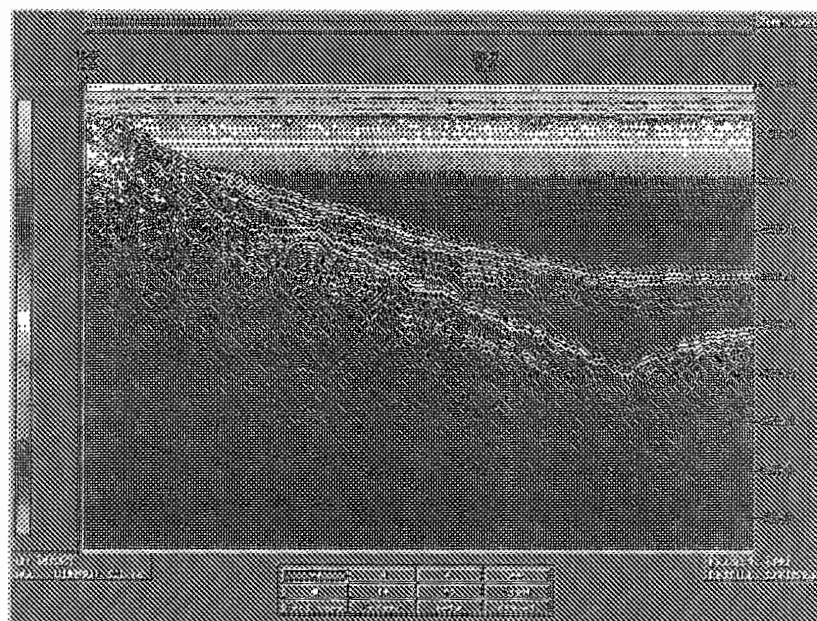


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان قرائت داده‌ها از اغلب دستگاه‌های تجاری اندازه‌گیری وجود دارد.

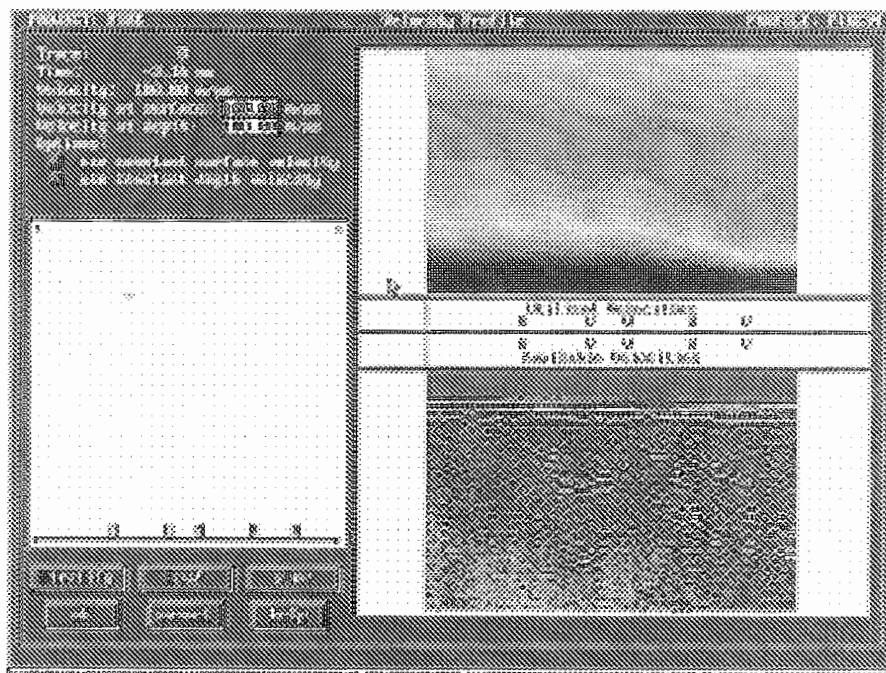


- امکان ویرایش داده‌ها، تحلیل، پردازش و تفسیر داده‌ها همراه با قابلیت‌های گرافیکی مختلف وجود دارد.



- امکان نمایش و چاپ نتایج و مقاطع عرضی رادار وجود دارد.
- امکان ارائه نتایج با فرمت قابل قبول انواع نرم‌افزارها گنجانده شده است.

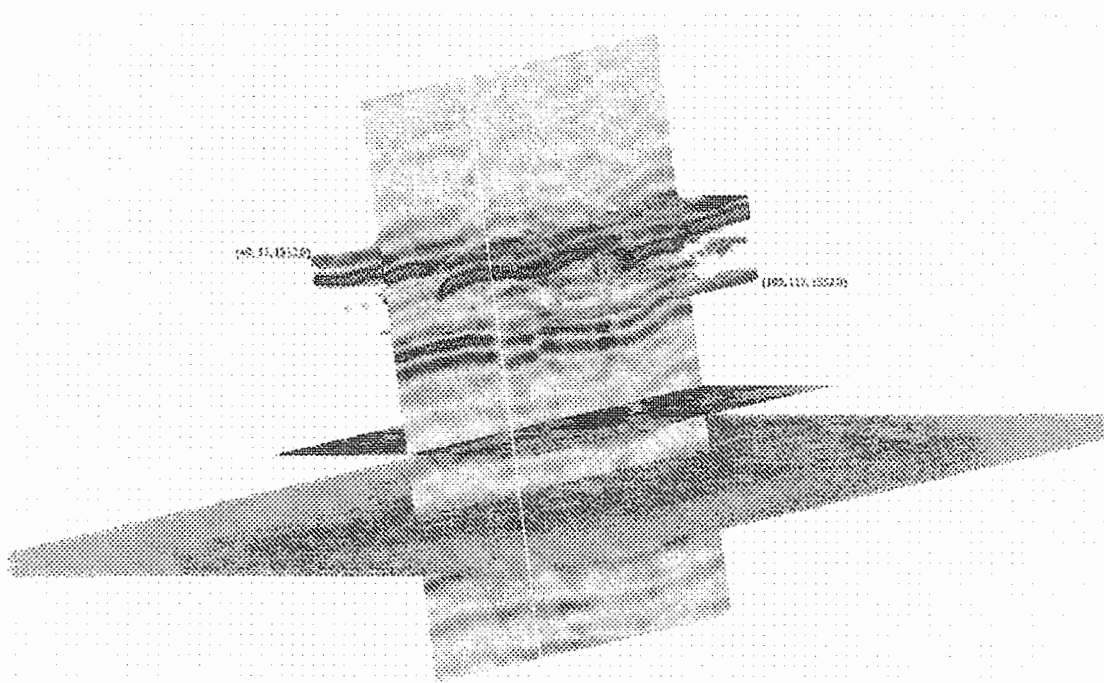
- امکان ترکیب دو یا چند فایل بمنظور تولید پروفیل یا نقشه وجود دارد.
- به صفحه گسترده برای دریافت داده و ویرایش آنها مجهز شده است.
- امکان دریافت داده‌های توپوگرافی وجود دارد.
- امکان پردازش مرحله‌ای و تصحیح پردازش‌های قبلی و مقایسه نتایج پردازش مراحل مختلف وجود دارد.
- امکان بازگشت به مدل‌های قبلی وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی تصاویر نتایج وجود دارد.
- امکان درج متن در کنار و داخل اشکال نتایج وجود دارد.
- امکان متحرک‌سازی تصاویر حاصل از نتایج وجود دارد.
- امکان تحلیل طیفی در پردازش داده‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل سرعت امواج بمنظور تفسیر وجود دارد.
- امکان تصحیح توپوگرافی وجود دارد.



RVS

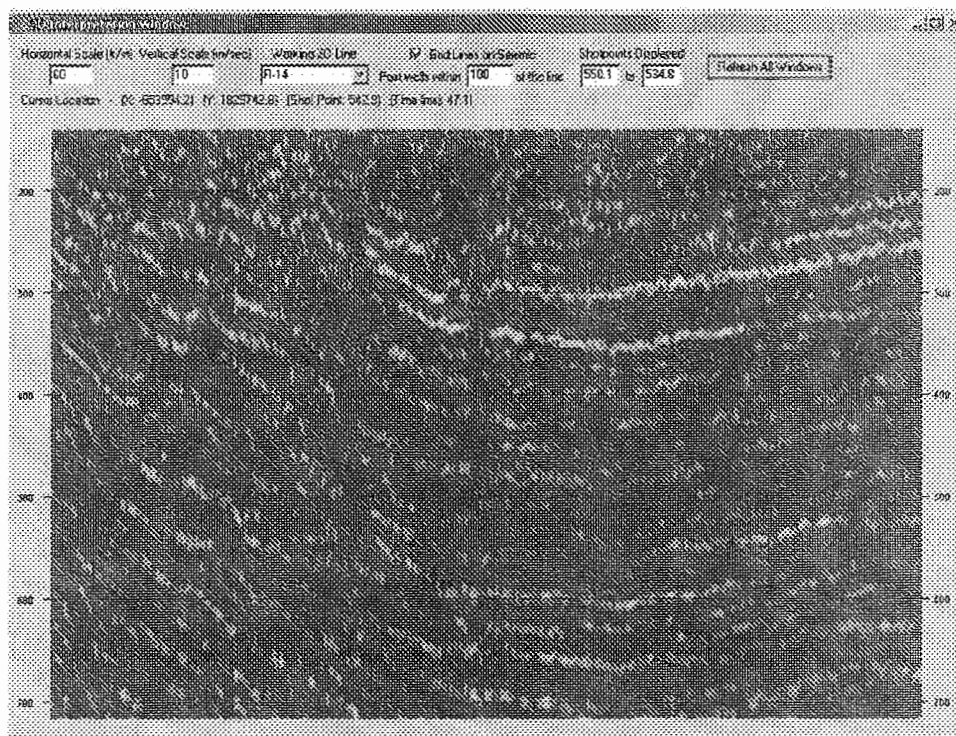
Rock ware Inc.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و تفسیر داده‌های دوبعدی، سه‌بعدی و چهاربعدی
نرزه و رادار بکار می‌رود.



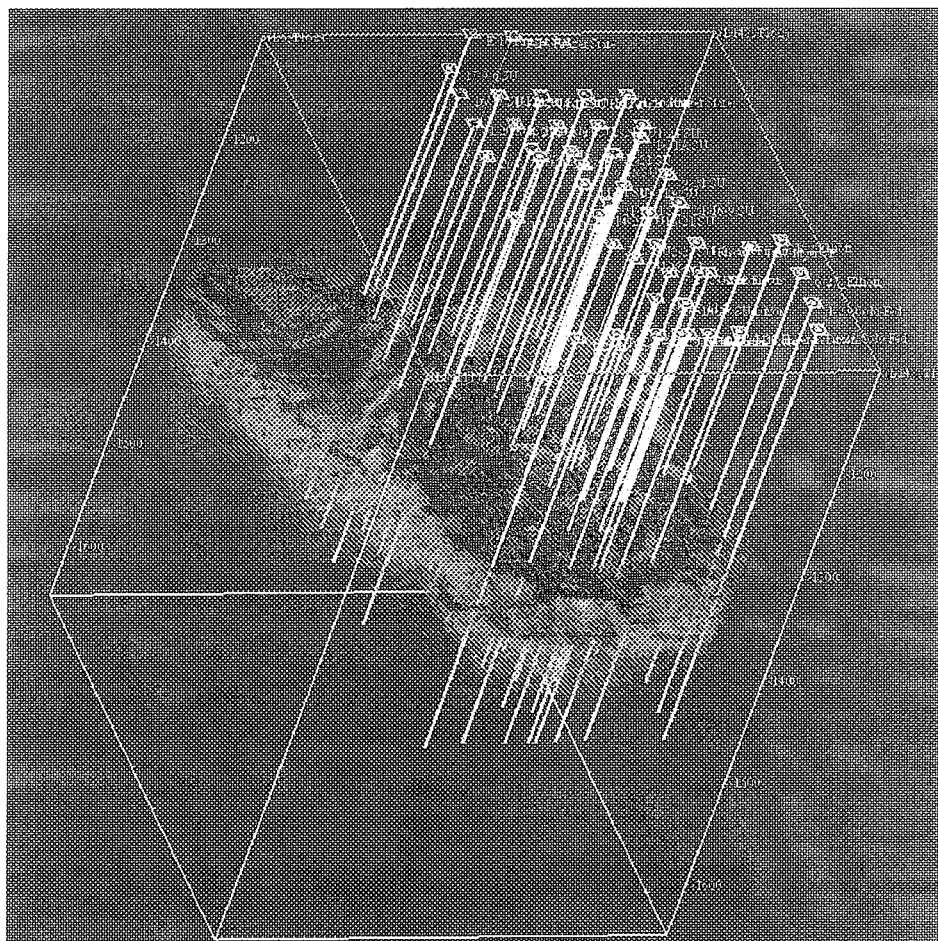
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان تجسم‌سازی حجمی مخزن وجود دارد.
- امکان ورود داده‌های جغرافیایی (موقعیت مکانی) برای کمک به تفسیر گنجانده شده است.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت‌های مختلف و ارائه نتایج به اشکال مختلف وجود دارد.



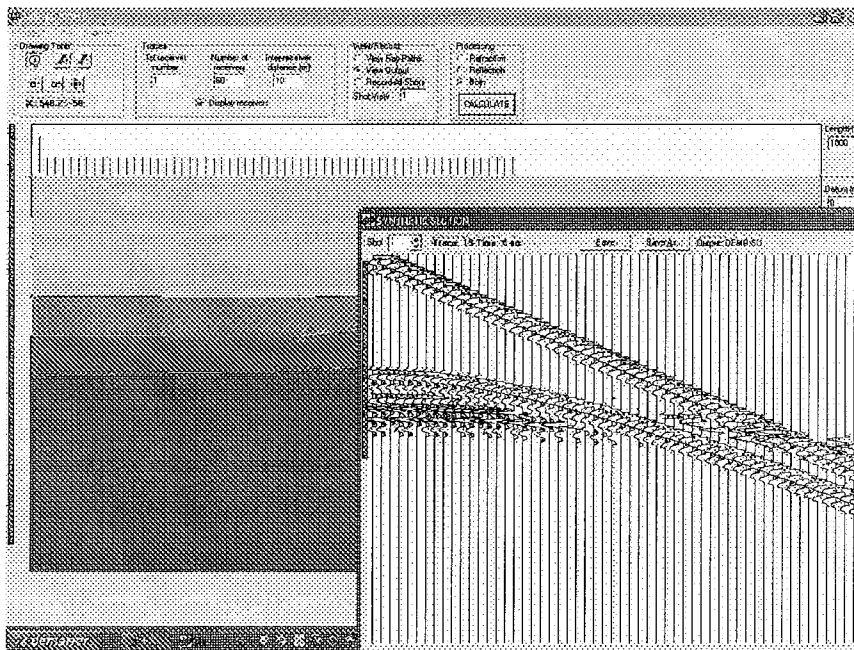
- امکان انتقال نتایج به نرم‌افزار RockWorks برای تولید نقشه‌ها و مقاطع عرضی مختلف وجود دارد.
- امکان تفسیر دوبعدی داده‌های لرزه‌ای بمنظور نمایش پروفیل‌های برداشت و محل گسل‌ها وجود دارد.
- امکان تولید برش‌ها و مقاطع افقی دوبعدی نتایج وجود دارد.
- امکان درون‌یابی سطوح سه‌بعدی بین مقاطع افقی وجود دارد.
- امکان رقومی سازی اثرات گسل‌ها بر روی مقاطع دوبعدی و سه‌بعدی وجود دارد.
- دارای قابلیت‌های منحصر بفرد ویرایشی است.
- امکان دسترسی به داده‌های گمانه‌ها در هنگام پردازش و تفسیر وجود دارد.

(گزارش، نوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



Visual_SUNT W_GeoSoft Co.

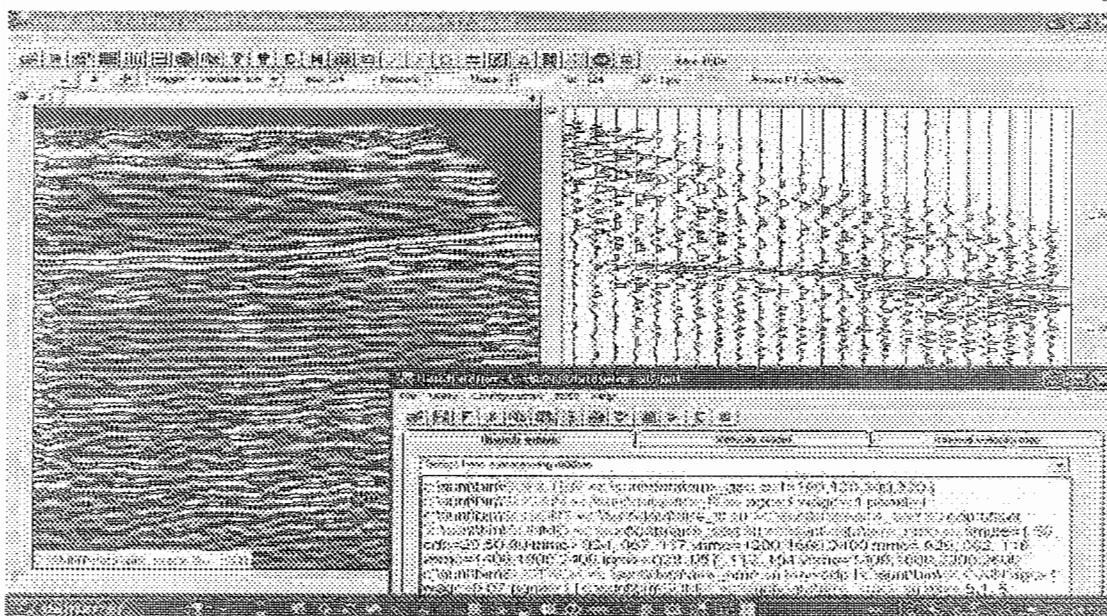
این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه انعکاسی و داده‌های رادار بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Unix و windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را داراست.
- امکان پردازش اتوماتیک داده‌ها را داراست.
- امکانات متعددی برای نمایش نتایج، ویرایش گرافیکی و بزرگنمایی داده‌ها دارد.
- امکان تجسم‌سازی نتایج وجود دارد.
- امکان انتخاب اتوماتیک اولین رسیده‌های موج لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات انکساری و محاسبه اتوماتیک ضخامت نیز وجود دارد.

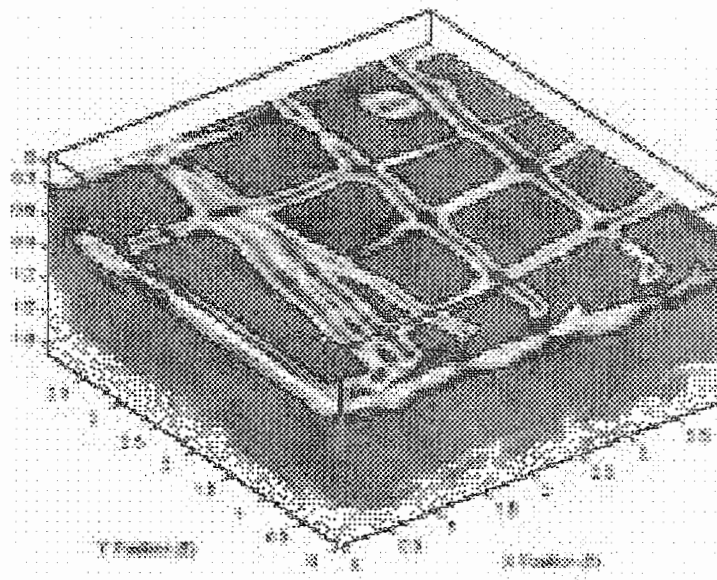
- امکان پذیرش داده‌های حاصل از برداشت‌های لرزه‌ای با آرایش‌های مختلف انفجار-گیرنده را دارد.
- امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف وجود دارد.



- امکان تحلیل و مدل‌سازی سرعت و تهیه نقشه‌های گرافیکی توزیع سرعت وجود دارد.
- دارای فیلترهای مختلف پردازش داده‌ها می‌باشد.
- امکان تبدیل آسان داده‌های زمانی به عمقی وجود دارد.
- امکان تهیه فایل تاریخچه تمامی پردازش‌های انجام شده وجود دارد.
- دارای برنامه‌های جنبی مختلفی می‌باشد.

Conquest3D Sensors & Software Inc.

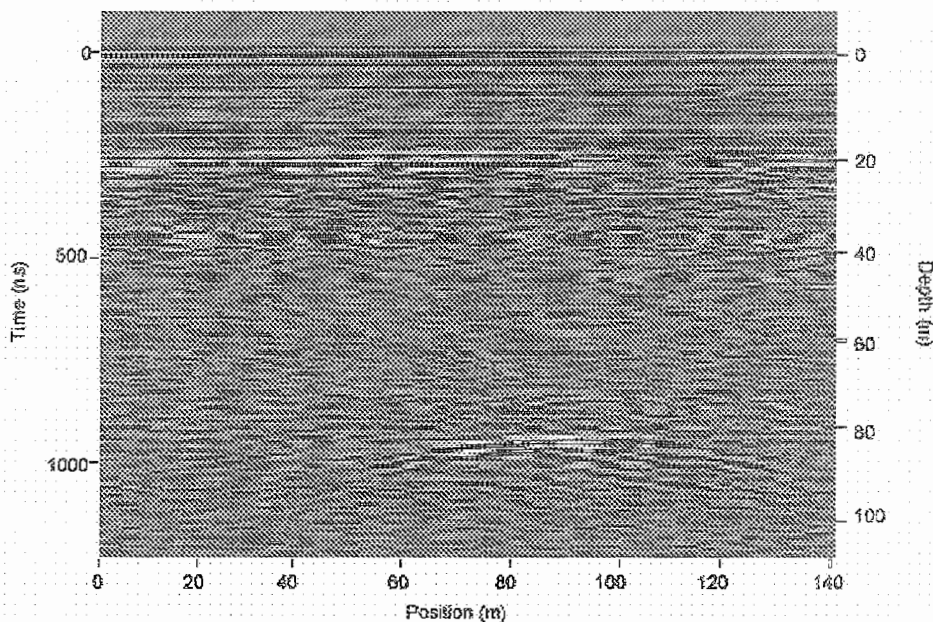
این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌های رادار بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان تجسم‌سازی حجمی بمنظور بهبود تفسیر داده‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش سه‌بعدی در جهات مختلف بمنظور رویت اهداف در داخل حجم وجود دارد.
- دارای چهار نوع قابلیت نمایش نتایج می‌باشد. در نوع اول، بخشی از حجم بریده شده و محتویات داخلی آن نمایش داده می‌شود. در نوع دوم، داده‌ها به شکل حجمی نشان داده می‌شود و کاربر با مشخص نمودن وضعیت بردارهای مختصات، می‌تواند اهداف را بوضوح نظاره کند. در نوع سوم، تنها حجم مربوط به اهداف در یک حجم تهی نشان داده می‌شود و در نوع چهارم، با ایجاد چند برش در جهات مختلف در داخل حجم سه‌بعدی امکان نمایش اهداف بصورت مقاطع مختلف افقی و قائم فراهم می‌شود.

□ امکان چرخاندن حجم در جهات دلخواه وجود دارد.



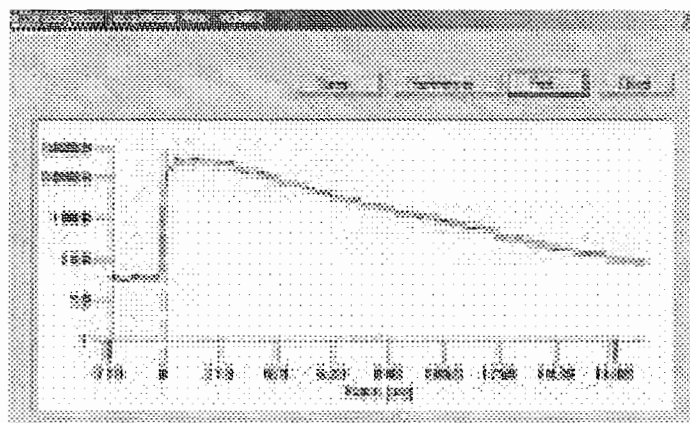
□ امکان نمایش حجم با قابلیت‌های مختلف گرافیکی فراهم است.

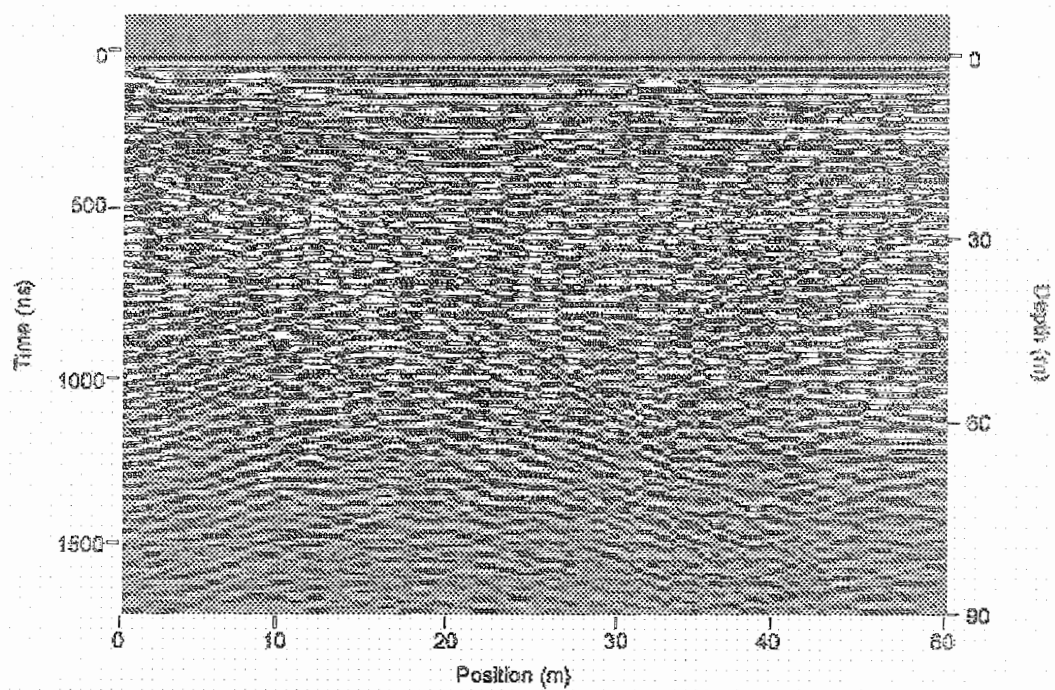
□ امکان بزرگنمایی حجم وجود دارد.

□ امکان تغییر عنوان محورهای مختصات وجود دارد.

□ امکان انتقال تصاویر به سایر نرم‌افزارها و با فرمت‌های مختلف تصویر وجود دارد.

□ امکان متحرک‌سازی تصاویر با فرمت‌های مختلف وجود دارد.

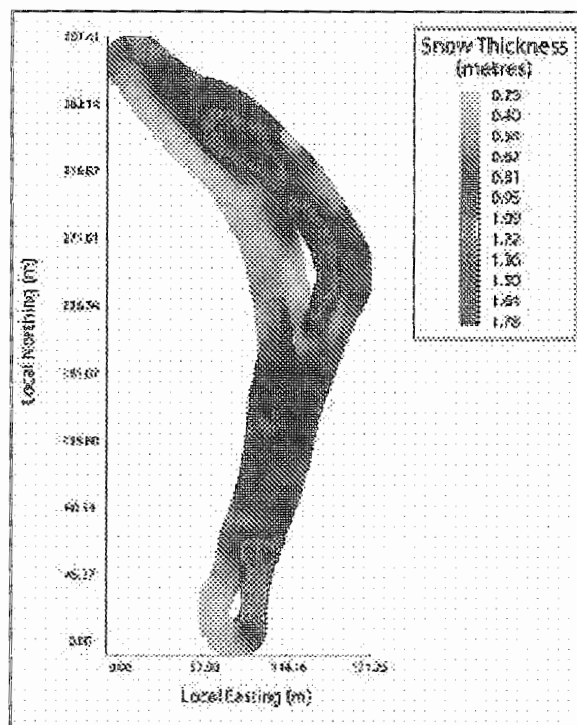




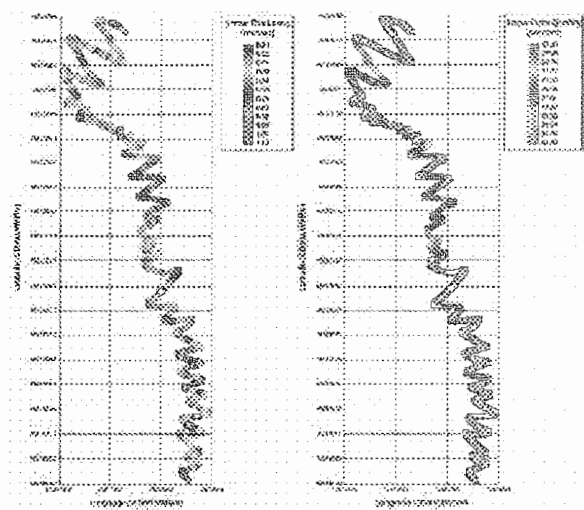
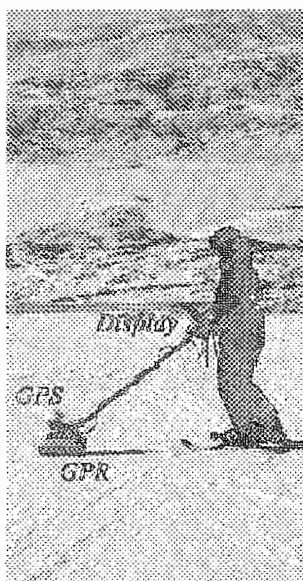
Quick Map

Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار بمنظور اندازه‌گیری ضخامت لایه برفی و تجسم‌سازی آن با استفاده از داده‌های رادار بکار می‌رود و تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.

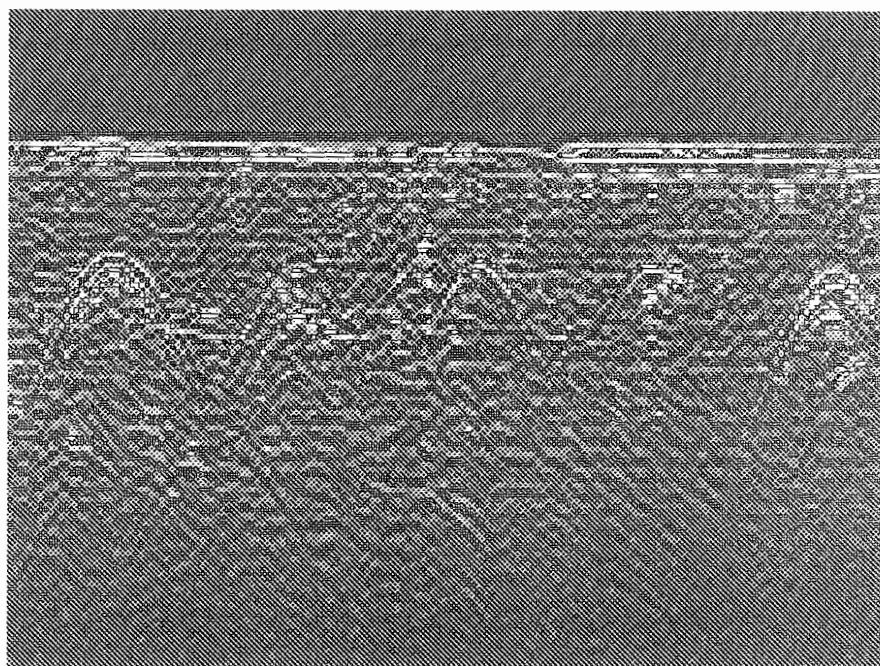


(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا



EKKO_View Sensors & Software Inc.

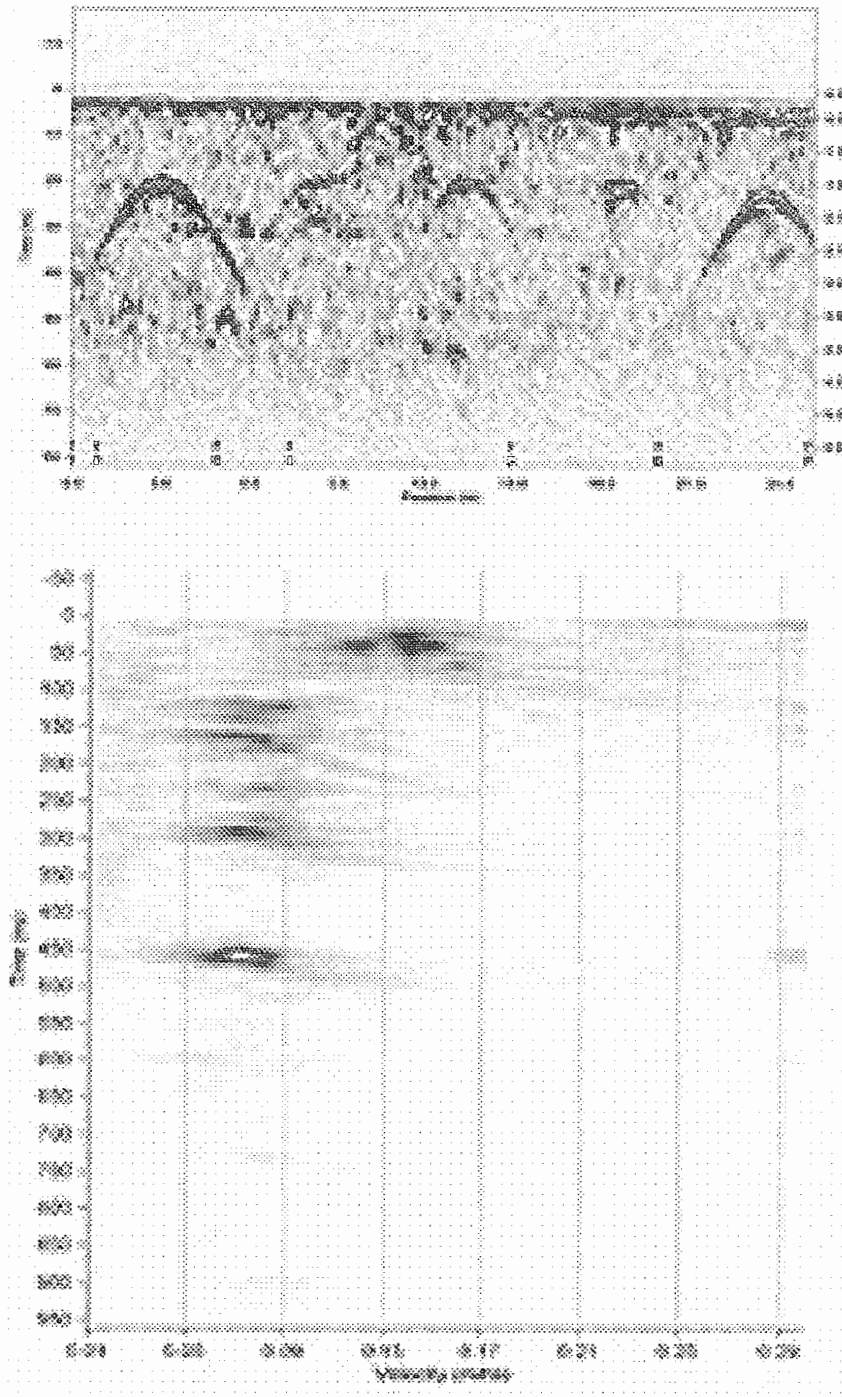
این نرم‌افزار بمنظور ویرایش، پردازش و ترسیم داده‌های رادار بکار می‌رود. و دارای سه نسخه اصلی EKKO_View، EKKO_View Enhanced و EKKO_View Deluxe است.



ویژگی‌های این نرم‌افزارها:

- هر سه نسخه نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کنند.
- نسخه EKKO_View برای ترسیم داده‌های رادار کاربرد دارد.
- نسخه EKKO_View Enhanced برای ترسیم، ویرایش و پردازش ساده داده‌های رادار کاربرد دارد.
- نسخه EKKO_View Deluxe دارای تمام قابلیت‌های نسخه قبلی است به‌علاوه اینکه دارای قابلیت‌های پیشرفته نمایش و پردازش داده‌هاست. از جمله فیلترهای

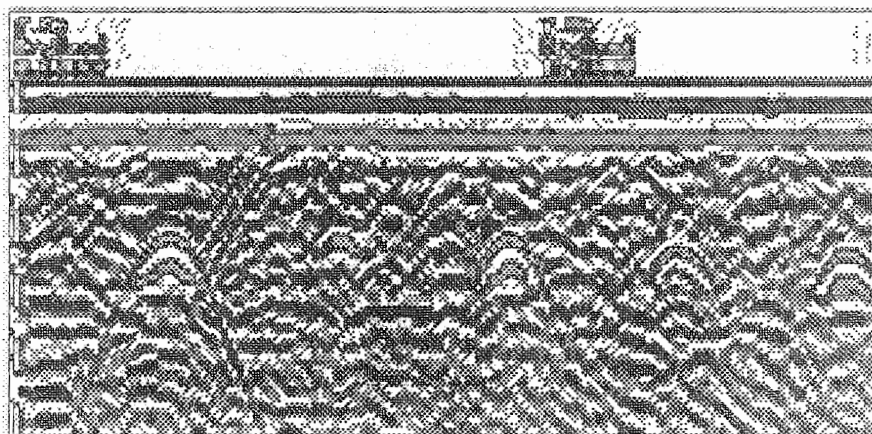
فضایی و زمانی، مهاجرت، تخصیص‌های فوری، طیف‌های دامنه، ترکیب موقعیت مکانی داده‌ها و غیره



SpiView

Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار بمنظور کنترل، نمایش و ذخیره‌سازی داده‌های اندازه‌گیری شده رادار بکار می‌رود.

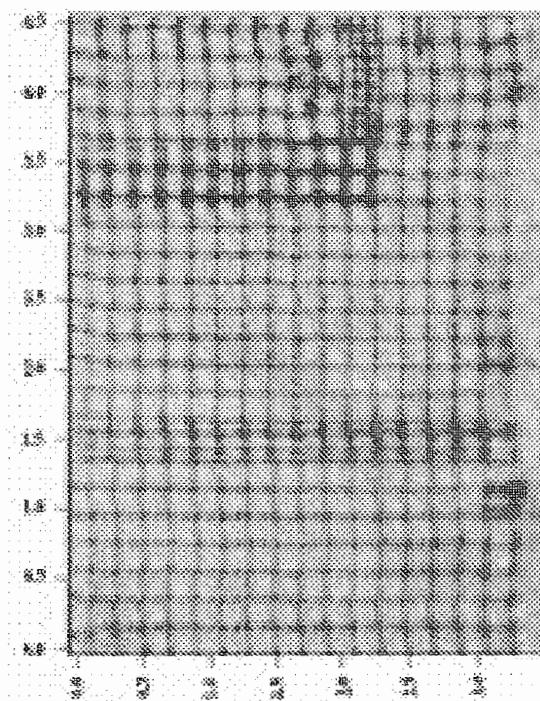


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان ذخیره نتایج به صورت فایل‌های تصویری وجود دارد.
- عملیات پردازش را بسادگی انجام می‌دهد و چندان پیچیده نیست.
- امکان چاپ و انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها از جمله نرم‌افزارهای نشر نظیر Word وجود دارد.

EKKO Mapper Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار بمنظور انطباق فضایی پاسخ‌های رادار در محل‌های با زمین‌شناسی پیچیده به شناسایی اهداف موردنظر کمک می‌کند.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

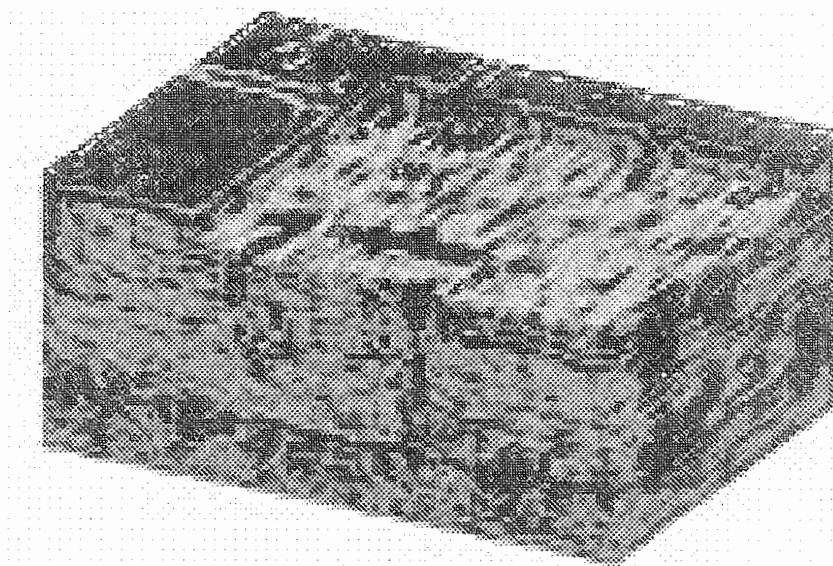
- امکان تولید نقشه‌ها از نتایج خروجی دستگاه‌های اندازه‌گیری رادار به سرعت وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی نتایج با فرمت‌های مختلف تصویری و انتقال آنها به گزارش‌ها و یا لایه‌های تصویری در سیستم‌های GIS وجود دارد.
- به کاربر اجازه می‌دهد تا اطلاعات زیرسطحی را با جزئیات مختلف از مناطق مورد برداشت با تبدیل داده‌های شبکه‌بندی شده به مقاطع زمانی و عمقی رادار بدست آورد.

EKKO_3D

Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌های شبکه‌بندی شده رادار بکار

می‌رود.

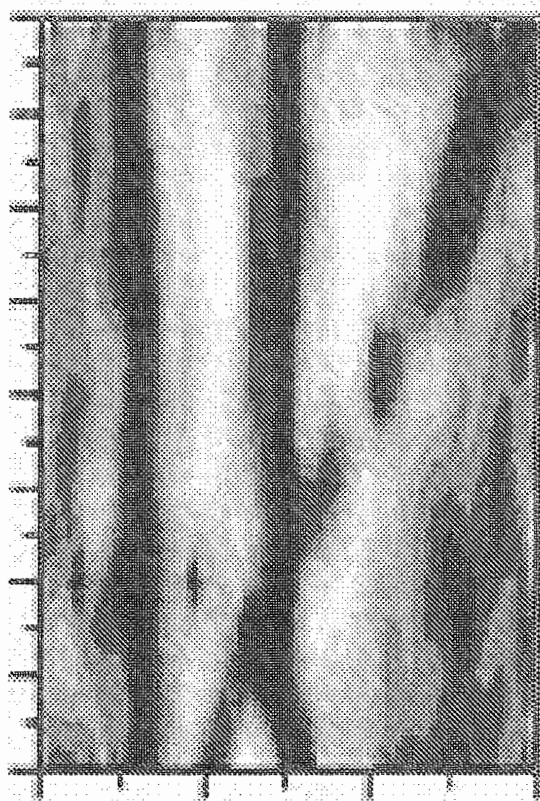


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان تولید نتایج به صورت مقاطع سه‌بعدی مختلف و تصاویر متحرک به سرعت و سهولت وجود دارد؛ که این موضوع به درک و تفسیر ساختارهای سه‌بعدی پیچیده کمک می‌کند.

EKKO_Pointer Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار با استفاده از شناخت الگو به شناسایی پاسخ‌های اهداف محلی و موضعی و نمایش آماری نتایج خروجی می‌پردازد.

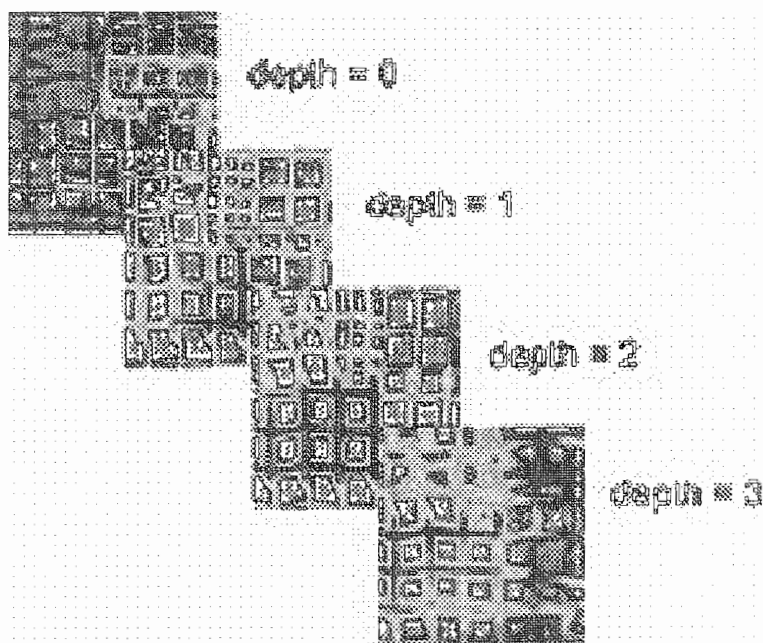


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- نتایج خروجی به شناسایی عوارضی نظیر لوله‌ها و کابل‌ها در زیر سطح زمین کمک می‌کند.
- عملیات پردازش در این نرم‌افزار بطور کاملاً اتوماتیک انجام می‌شود.

ConquestView Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار برای تصویرسازی یکدست نتایج رادار بمنظور ارزیابی غیرمخرب ساختارهای سخت بکار می‌رود.

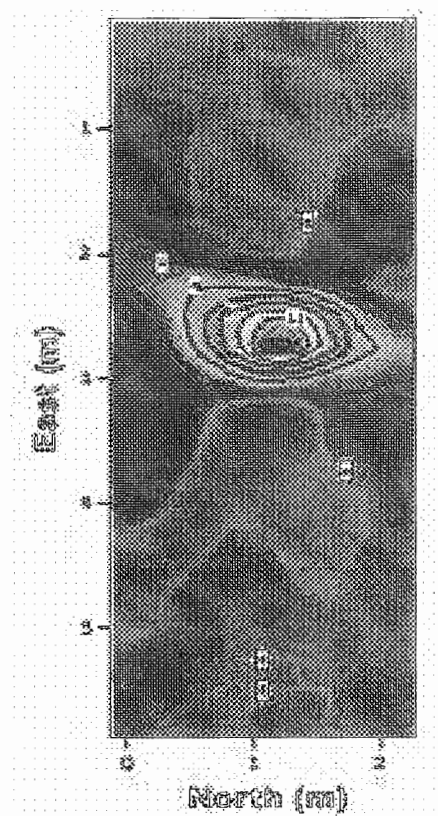


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان تولید نقشه‌های افقی و مقاطع عرضی ساختارهای سخت وجود دارد.
- امکان نمایش، پردازش دوباره، چاپ و ذخیره‌سازی داده‌ها تعبیه شده است.
- امکان تهیه نتایج به شکل تصاویر رنگی با قابلیت‌های گرافیکی مختلف وجود دارد.

EKKO_Image Sensors & Software Inc.

این نرم‌افزار بمنظور توموگرافی ترکیبی داده‌های رادار بدست آمده از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری، بکار می‌رود.



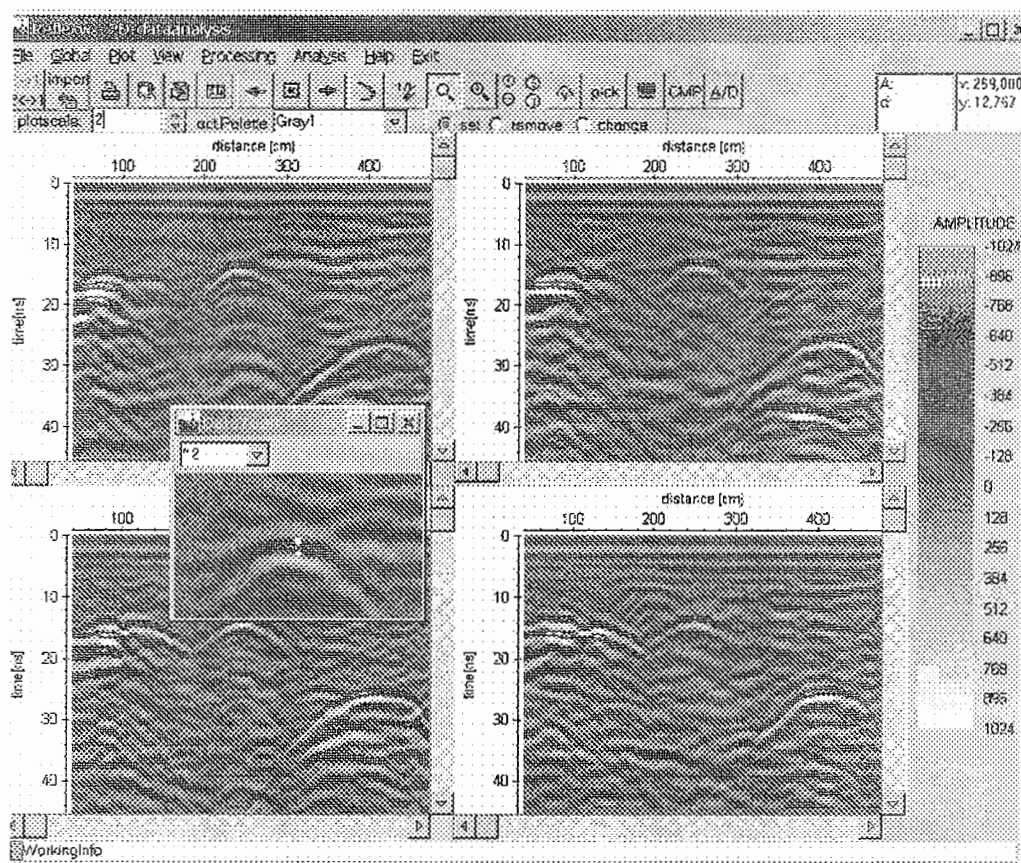
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان بررسی و ویرایش داده‌ها گنجانده شده است.
- امکان جمع‌بندی و ترکیب داده‌های مختلف رادار وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج با فرمت ASCII و قابل استفاده در نرم‌افزارهای دیگر وجود دارد.
- انجام توموگرافی از طریق تولید تصاویر گرافیکی سرعت، میرایی و انتشار امواج رادار میسر است.

Reflexw

Sandmeier scientific software developments

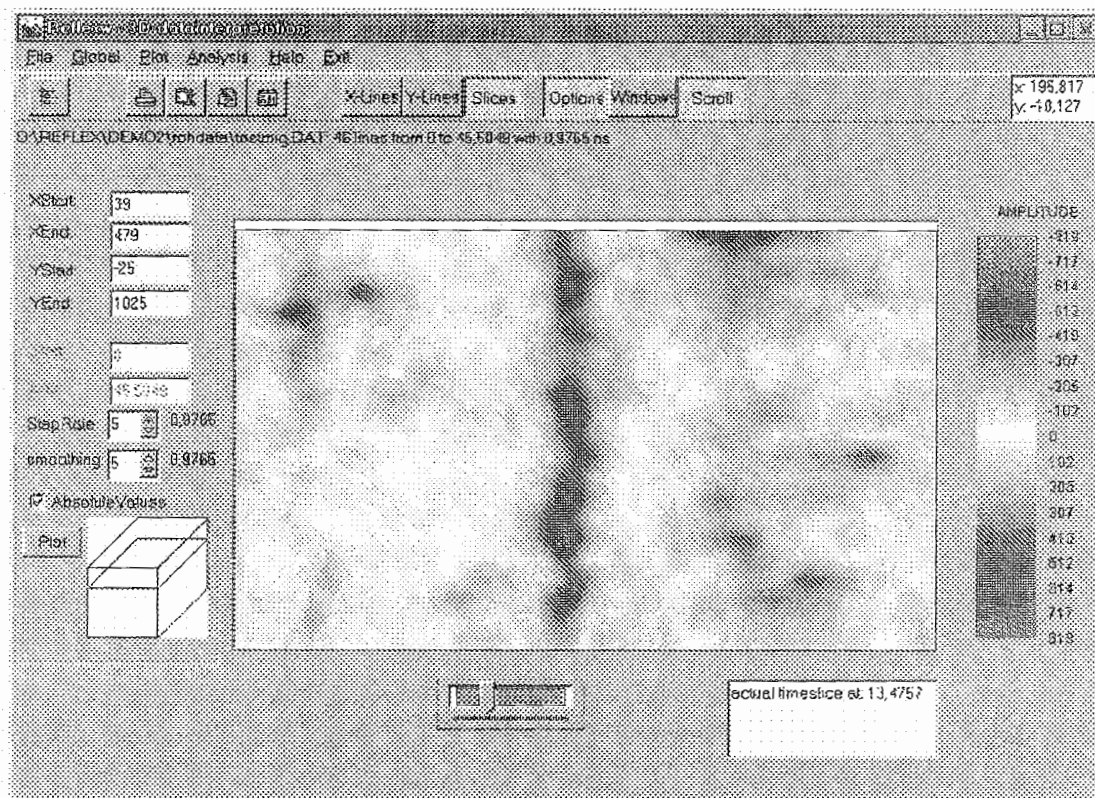
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های رادار و لرزه‌نگاری انعکاسی یا انعکاسی بکار می‌رود.



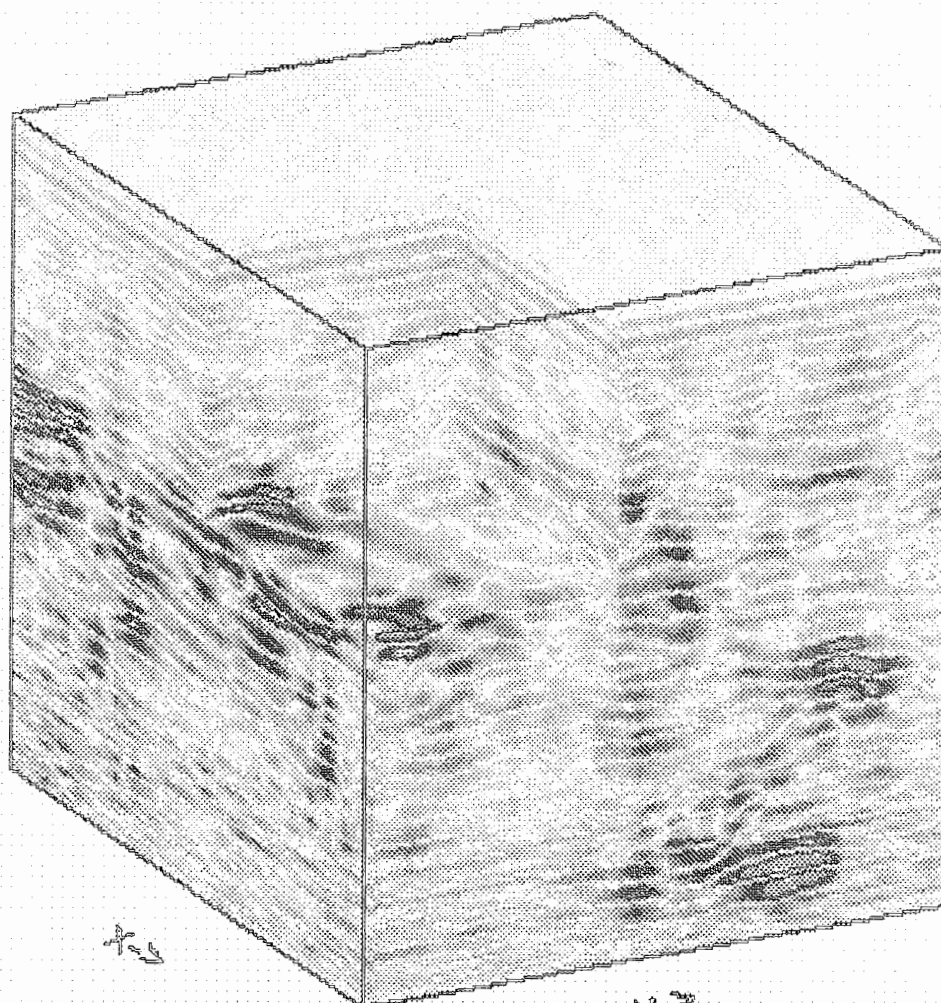
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار در سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پردازش و تفسیر دوبعدی و سه‌بعدی داده‌های رادار و لرزه‌نگاری انعکاسی و انعکاسی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها تقریباً با تمام فرمت‌های رایج امکان‌پذیر است.

- امکان پذیرش داده‌ها به شکل مقاطع و پروفیل‌ها وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی و مشاهده نتایج پیش از چاپ نتایج وجود دارد.



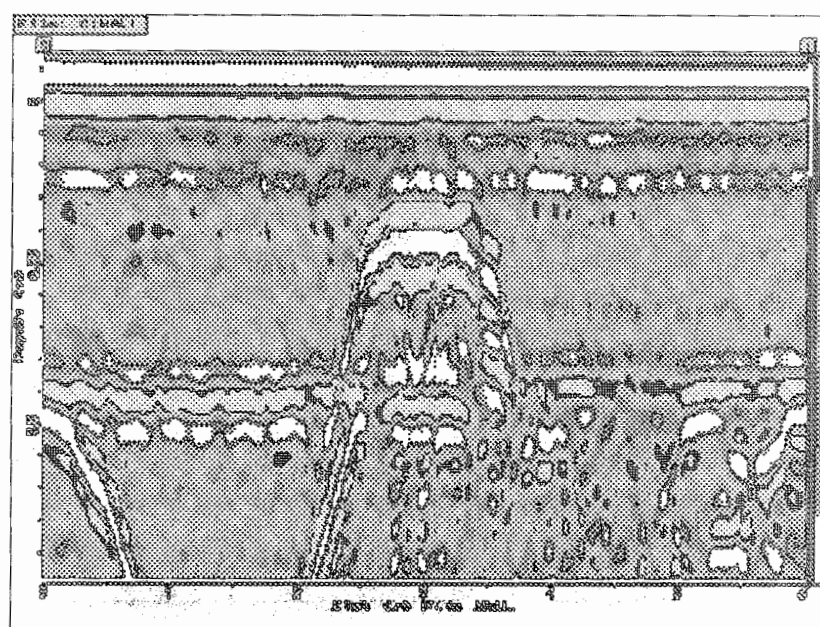
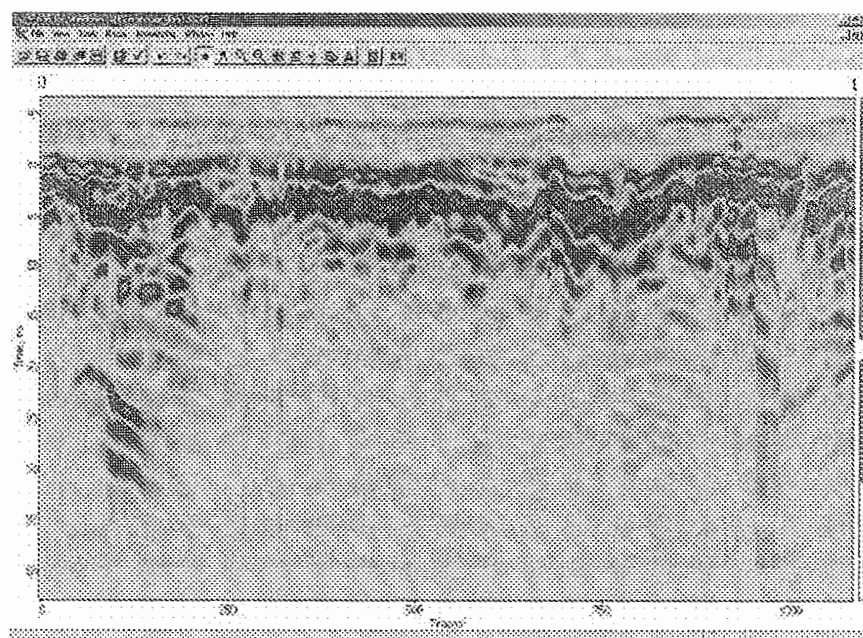
- امکان انتقال داده‌ها به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان پردازش مرحله‌ای یا اتوماتیک داده‌ها وجود دارد و انجام ویرایش داده‌ها در تمام مراحل میسر است.
- امکان انجام تحلیل طیفی، مهاجرت، سرعت، آنالیز نقطه عمقی مشترک و اعمال فیلترهای مختلف بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان توموگرافی و مدل‌سازی پیشرو بصورت دو و سه بعدی میسر است.

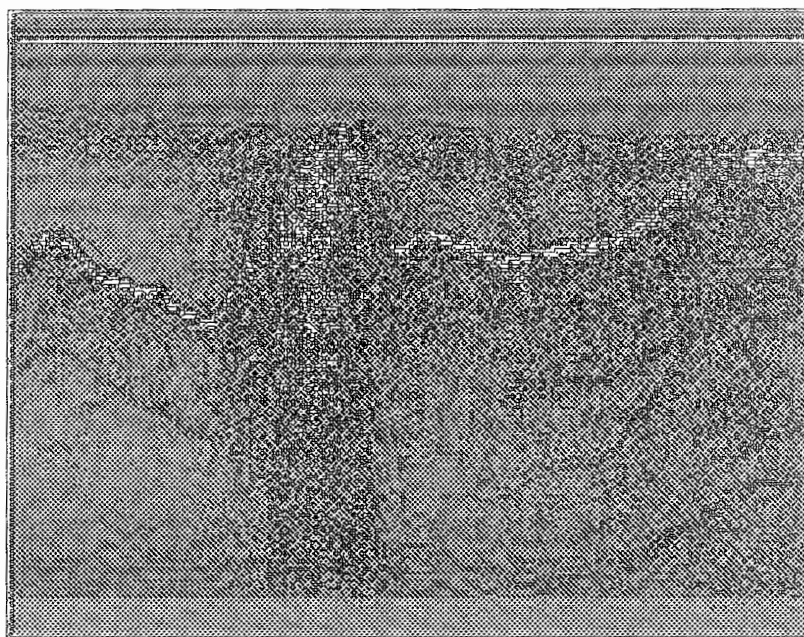


Zond: Ground Penetrating Radar

Accurate Locators Inc.

این نرم‌افزار بمنظور نمایش، پردازش و تفسیر داده‌های رادار بکار می‌رود و تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.

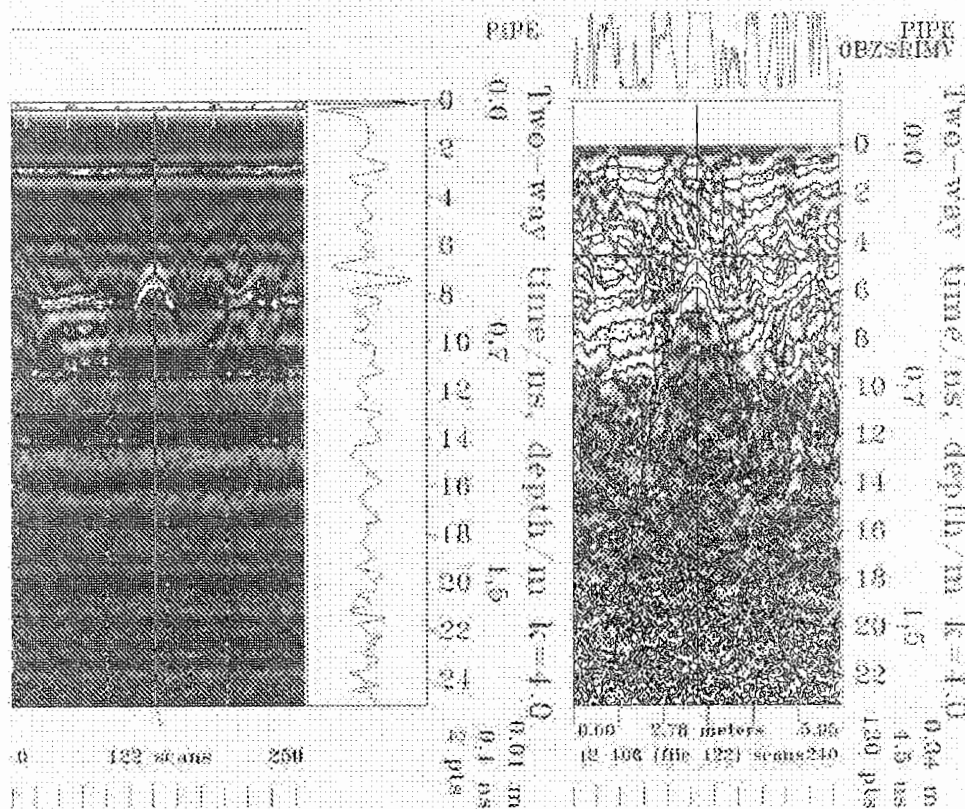




GRORADAR

Gary R. Olhoeft

این نرم‌افزار بمنظور برداشت، پردازش، مدل‌سازی و نمایش داده‌های رادار بکار می‌رود و تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.



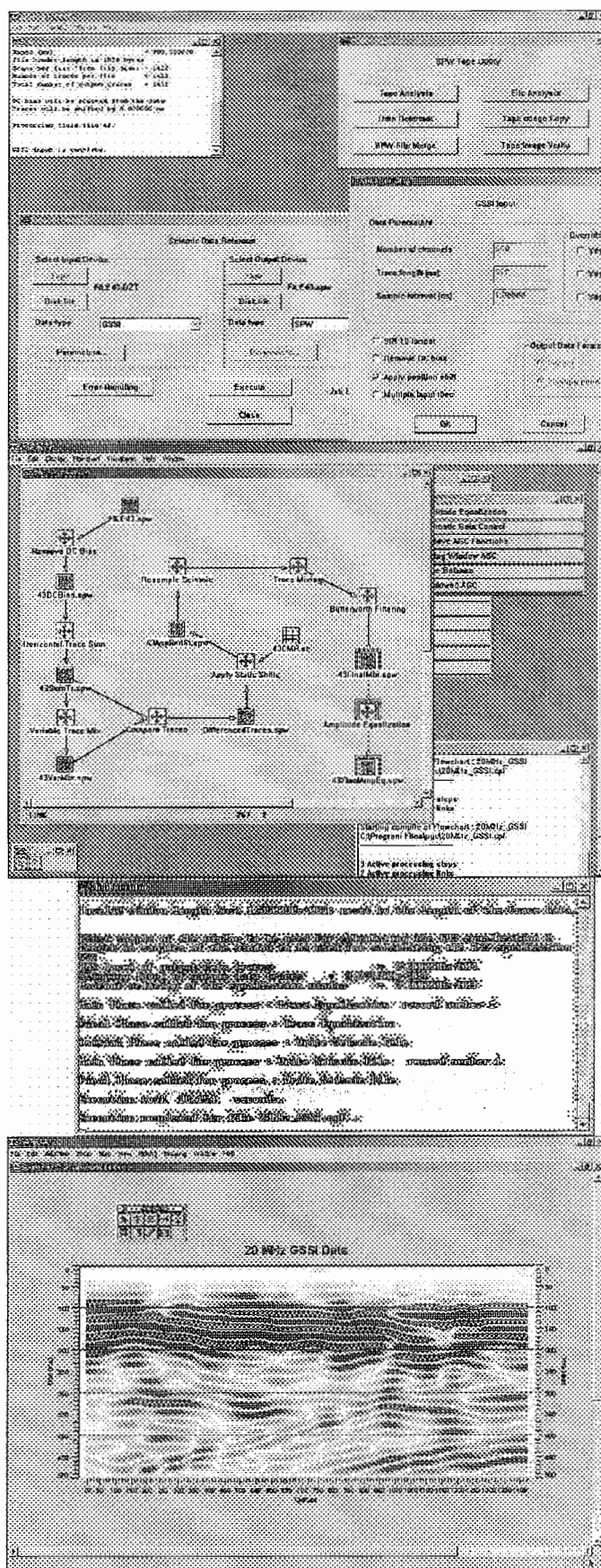
SPW GPR Package Parallel Geoscience Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و ارزیابی سریع داده‌های رادار و لرزه‌نگاری بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

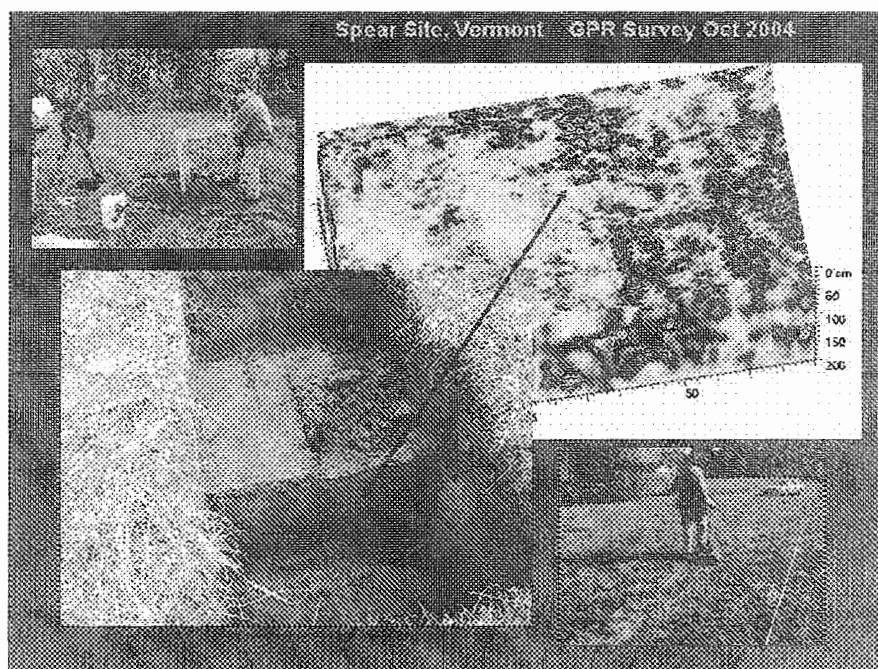
- امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری رادار و با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای سیستم پردازش با تمامی قابلیت‌های لازم برای داده‌های رادار است.
- امکان بکارگیری این نرم‌افزار در صحرا هنگام اندازه‌گیری و یا در دفتر کار میسر است.
- دارای امکانات دو و سه بعدی است.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها به روش‌های متعدد میسر است.
- امکان ویرایش و نمایش گرافیکی نتایج وجود دارد.
- دارای امکان تحلیل مهاجرت می‌باشد.

(گزارش شوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



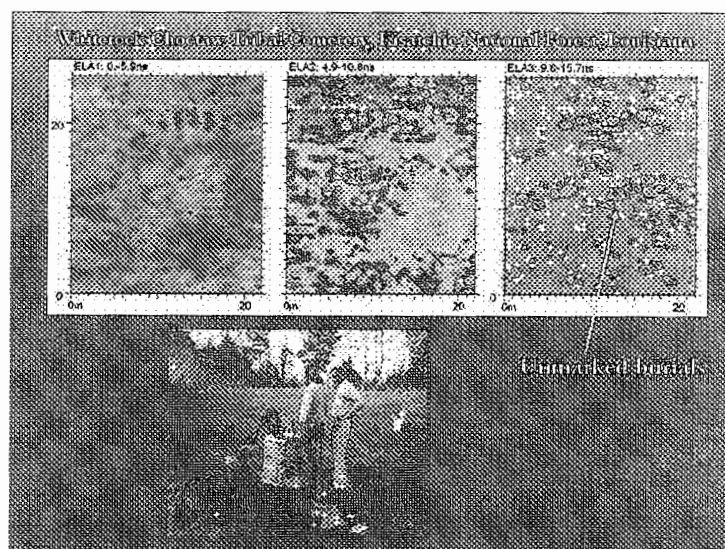
GPR-SLICE Dean Goodman

این نرم‌افزار بمنظور تصویرسازی جامع داده‌های رادار طراحی شده است.

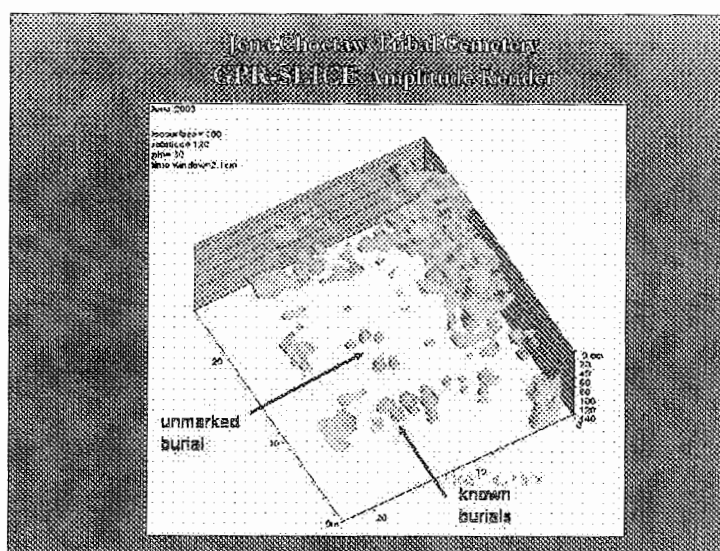


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ❑ امکان تهیه مقاطع یا برش‌های زمانی دو و سه بعدی وجود دارد.
- ❑ امکان نمایش حجمی داده‌ها وجود دارد.
- ❑ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ❑ دارای قابلیت متحرک‌سازی نتایج است.
- ❑ امکان ویرایش و تصحیح داده‌ها وجود دارد.
- ❑ امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری رادار وجود دارد.
- ❑ امکان پردازش سیگنال و پردازش تصاویر را داراست.
- ❑ امکان ترکیب تصاویر و تحلیل آنها وجود دارد.



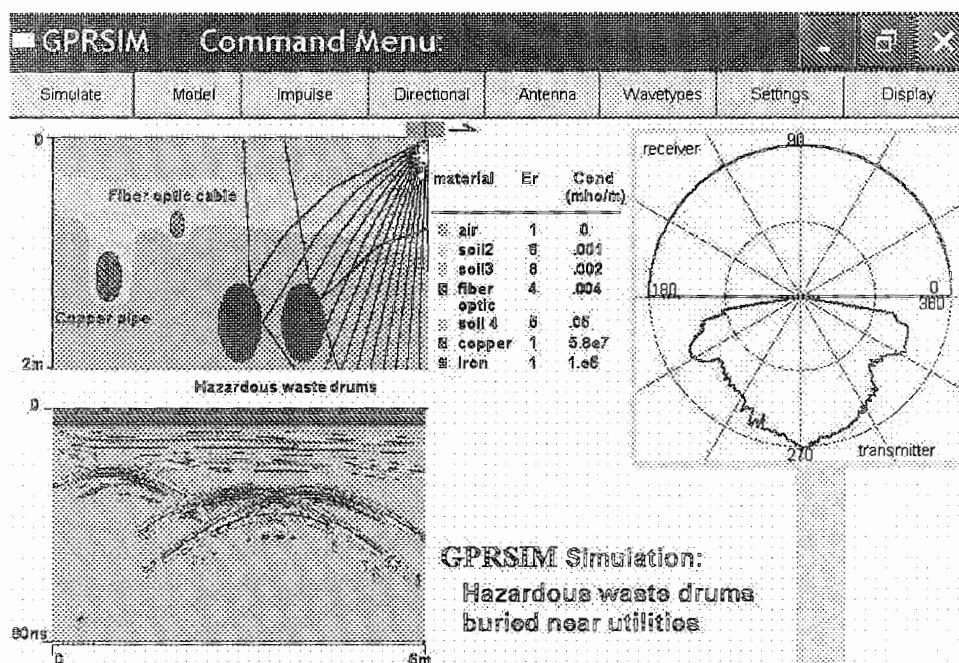
- امکان تصحیح توپوگرافی داده‌ها گنجانده شده است.
- امکان تصحیح شیب زمین و تصحیح افق نیز وجود دارد.
- امکان پردازش مرحله‌ای و اتوماتیک را داراست.
- امکان انجام فیلترهای مختلف بر روی داده‌ها برای حذف پارازیت وجود دارد.
- امکان کنترل و تبدیل نقشه وجود دارد و نتایج با فرمت‌های مختلف تصویری قابل ارائه است.



GPRSIM

Dean Goodman

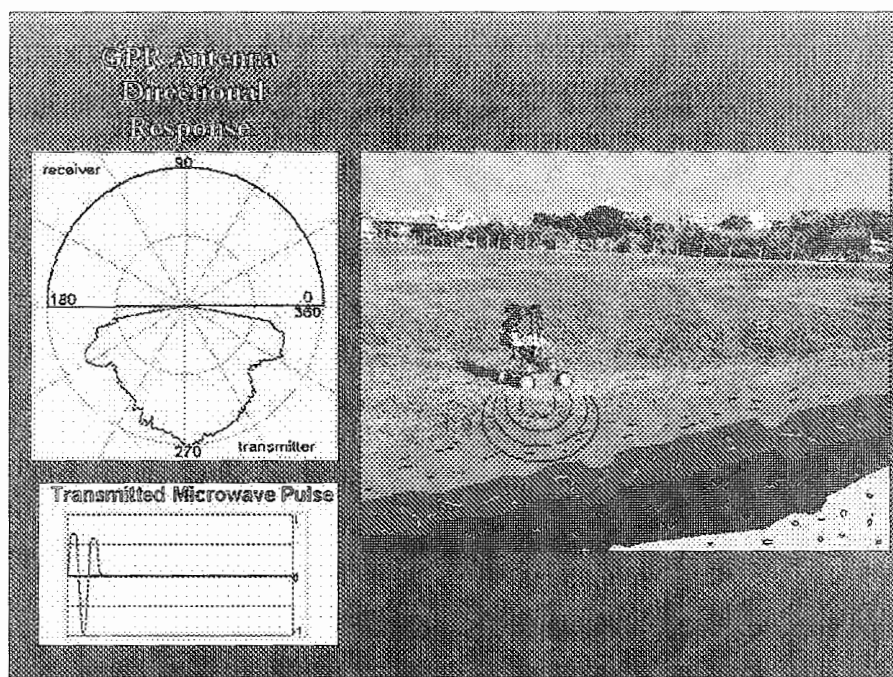
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی مرحله‌ای پیشرو دوبعدی داده‌های رادار بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان ردیابی دقیق مسیر امواج میسر است.
- امکان تعیین دقیق پارامترهای مدل (ساختمانی و شیب) وجود دارد.
- امکان مشخص نمودن میرایی موج و گسترش هندسی آن در زیر سطح زمین وجود دارد.
- امکان طراحی آنتن دستگاه و تعیین پاسخ‌های مستقیم گیرنده - فرستنده تعبیه شده است.
- دارای منوی طراحی سیگنال است.
- امکان تعیین نحوه انتشار امواج EM و نفوذ آنها در توده‌های هادی وجود دارد.

- امکان مشخص نمودن پلاریزاسیون موج وجود دارد.
- امکان شبیه‌سازی استاتیک وجود دارد.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.

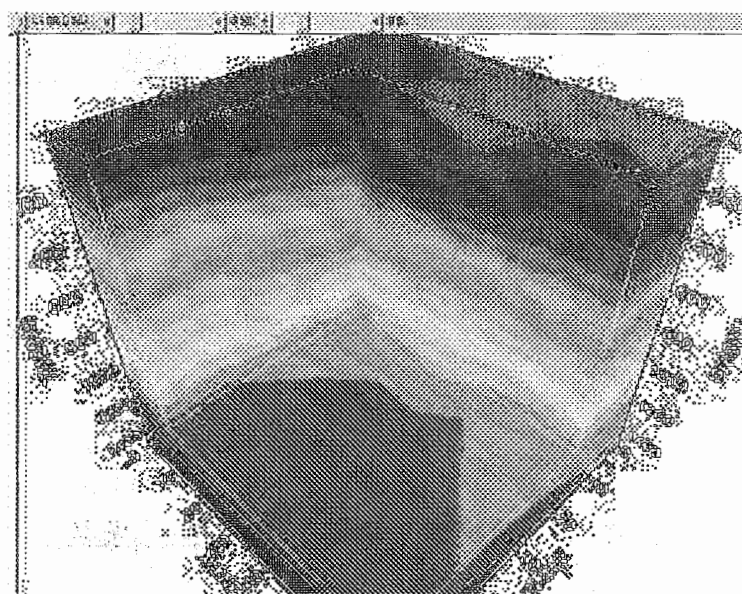


- دارای منوی بسیار ساده ترسیم و فراخوانی مدل است.
- امکان پردازش با روش تحلیل مهاجرت وجود دارد.

VISTA Seismic Image Software, A Division of GEDCO

این نرم‌افزار بمنظور پردازش جامع دو و سه‌بعدی داده‌های رادار و لرزه‌نگاری بکار

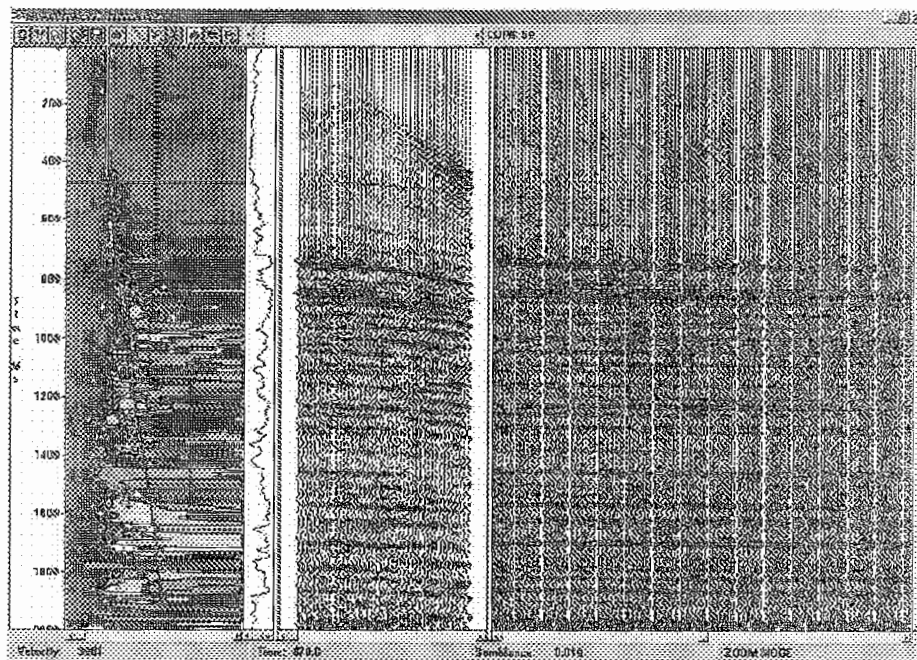
می‌رود.



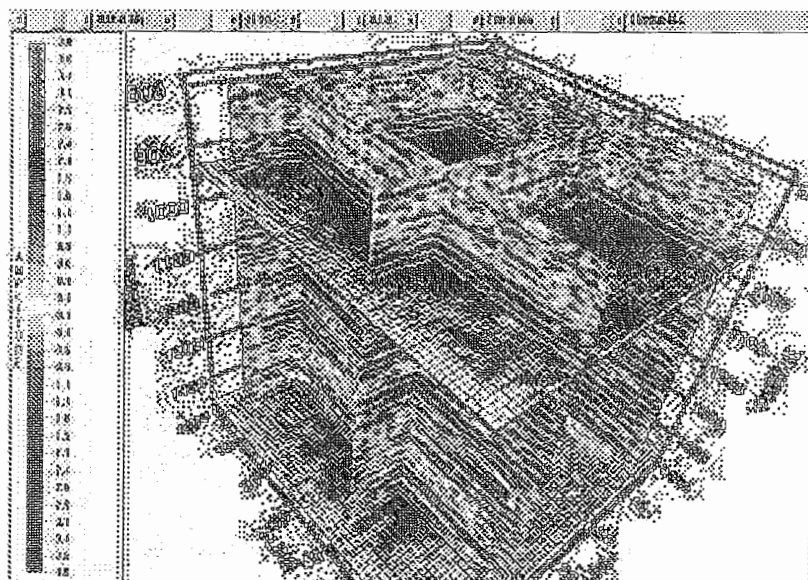
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان آزمایش صحرایی دستگاه و تجهیزات جنبی وجود دارد.
- امکان پردازش اولیه، پردازش پس از انباشتگی و تحلیل داده‌ها بصورت دو و سه‌بعدی میسر است.
- امکان فیلترسازی و تحلیل مهاجرت داده‌ها با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه و مقاطع عمقی دو و سه‌بعدی نتایج وجود دارد.
- به کاربر امکان می‌دهد تا الگوریتم برنامه شخصی خود را نیز به این نرم‌افزار اضافه نمایند.

- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از نرم‌افزارهای مختلف و به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.

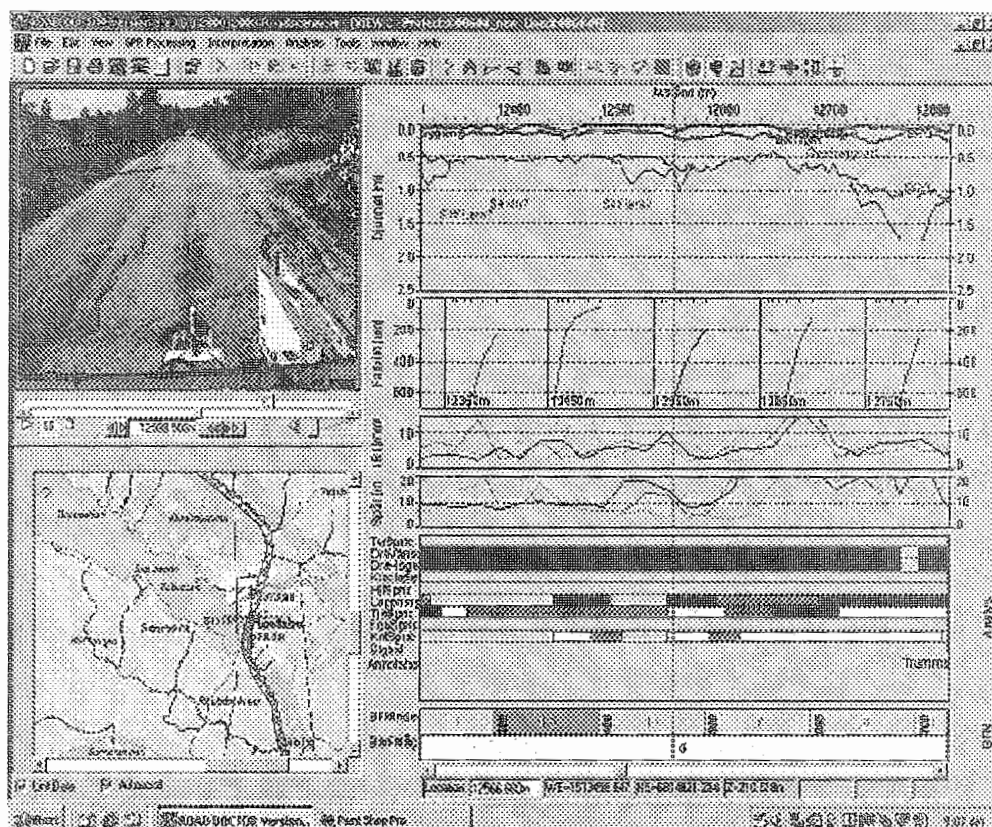


- امکان بهبود بخشی سیگنال وجود دارد.
- امکان ویرایش و انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها وجود دارد.



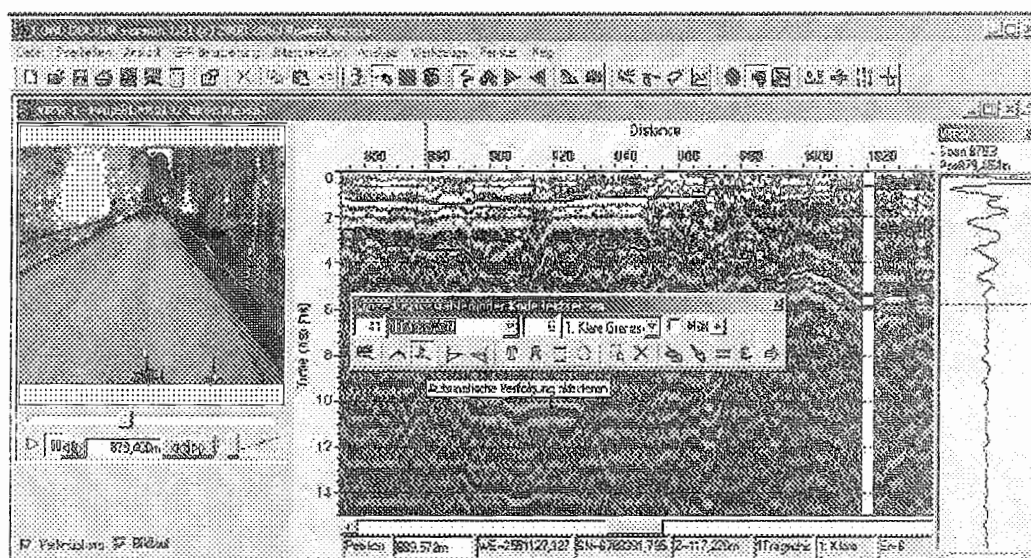
Road Doctor ROADSCANNERS Co.

این نرم‌افزار ابزاری کامل برای پردازش، تفسیر و تحلیل برداشت‌های استاندارد جاده‌ای است و یکی از روش‌های انجام این کار استفاده از داده‌های رادار است.



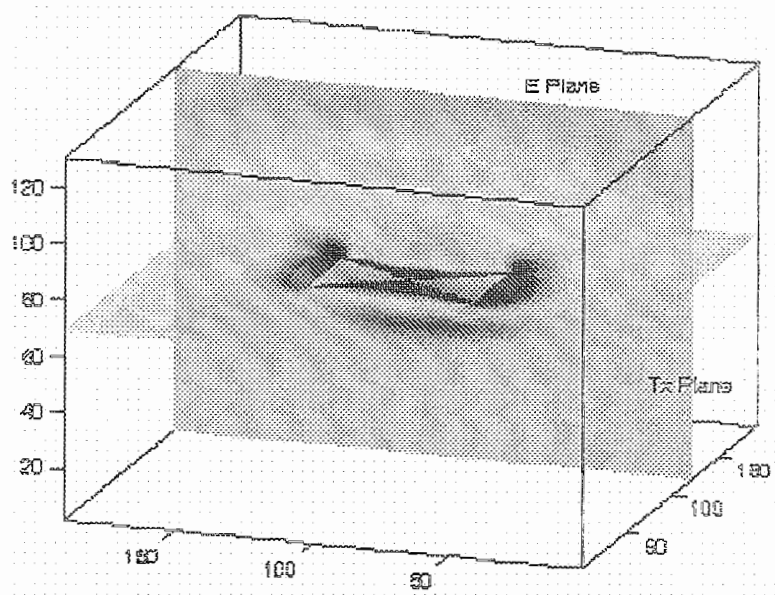
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب داده‌های اندازه‌گیری شده با موقعیت جغرافیایی دقیق آنها وجود دارد.
- امکان ارائه همزمان داده‌های برداشت وجود دارد.
- امکان تحلیل ترکیبی نتایج برداشت‌های مختلف وجود دارد.



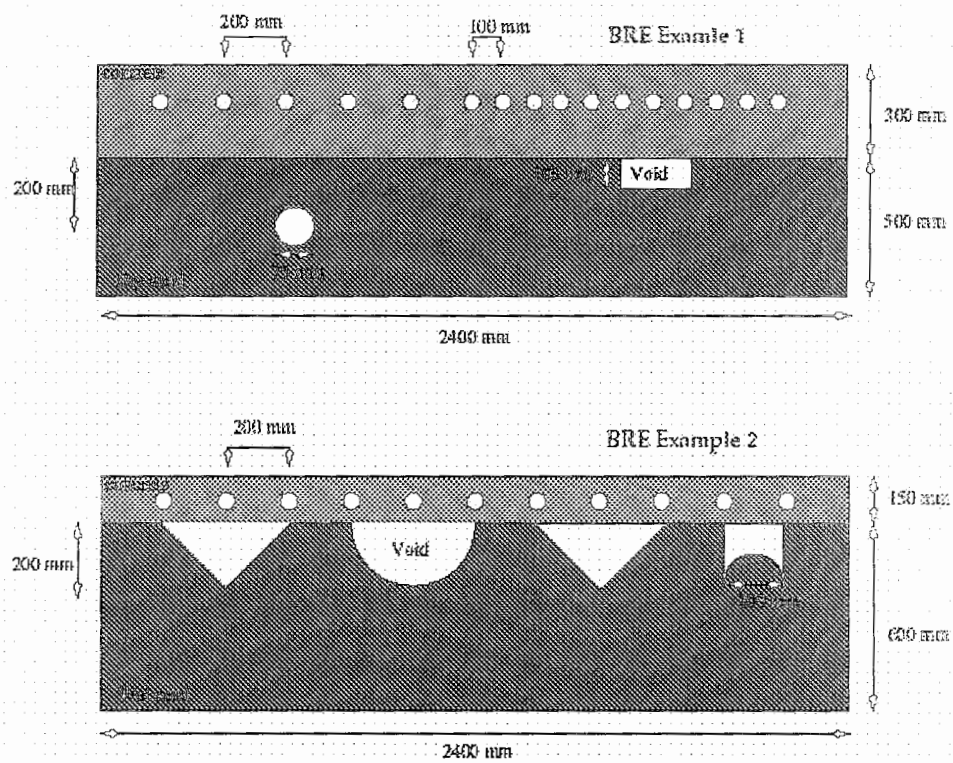
GprMax University of Edinburgh

این نرم‌افزار بمنظور شبیه‌سازی امواج الکترومغناطیس جهت افزایش استفاده از روش رادار بکار می‌رود.



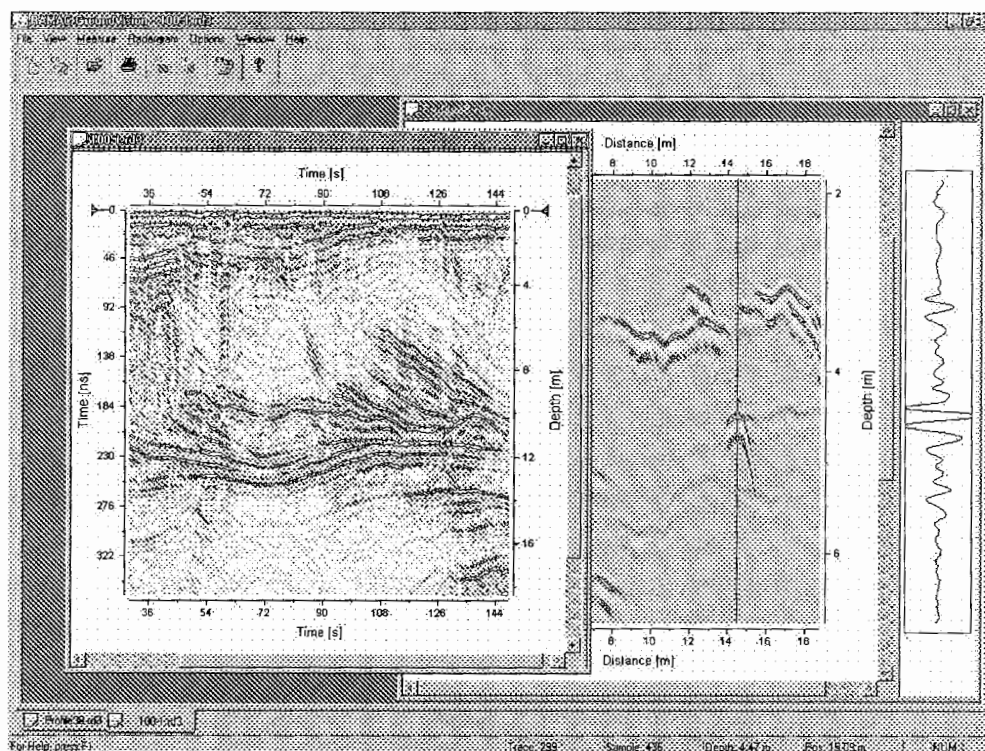
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- از روش تفاضل محدود برای انجام محاسبات استفاده می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان شبیه‌سازی دو و سه‌بعدی داده‌ها وجود دارد.



Ground Vision Main GeoScience

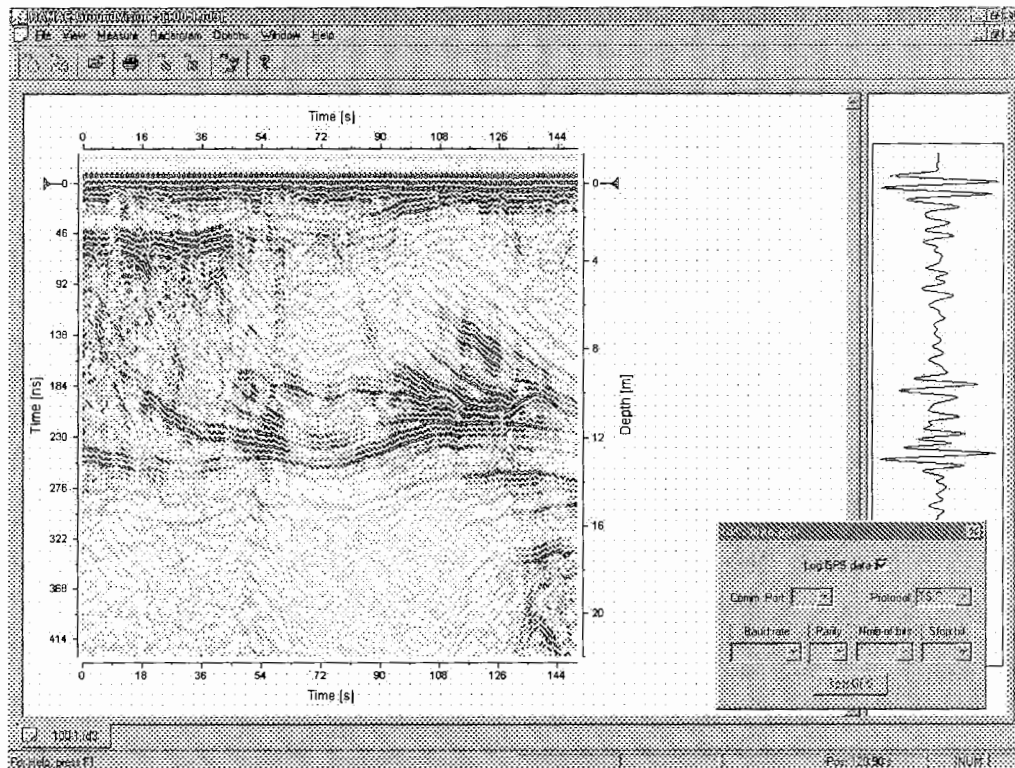
این نرم‌افزار بمنظور برداشت داده‌های رادار بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام عملیات برداشت چند کاناله داده‌ها وجود دارد.
- امکانات متعدد مدیریت، چاپ و ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- امکان ثبت موقعیت مکانی نقاط هنگام برداشت داده‌ها وجود دارد.

- نتایج به شکل نمودارهای مختلف نمایش داده می‌شود.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.



GPR.EXE Malå GeoScience

این نرم‌افزار بمنظور برداشت داده‌های رادار در سطح زمین و در گمانه‌ها بکار می‌رود.

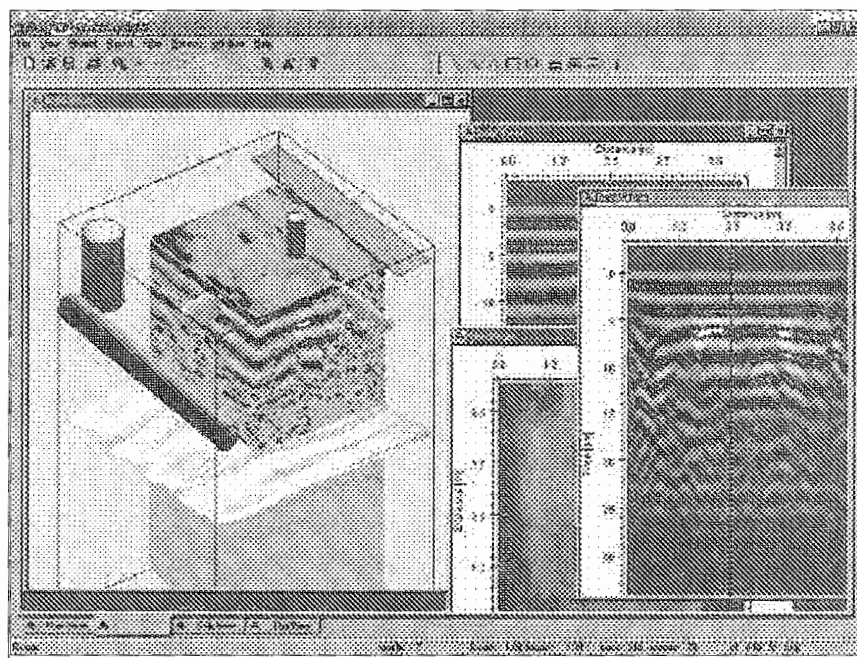
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکانات چاپ نتایج وجود دارد.
- امکان ثبت موقعیت مکانی نقاط هنگام برداشت داده‌ها وجود دارد.
- امکان اجرا در رایانه‌های با حافظه کم و با امکانات گرافیکی محدود وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.

EASY 3D

Malå GeoScience Co.

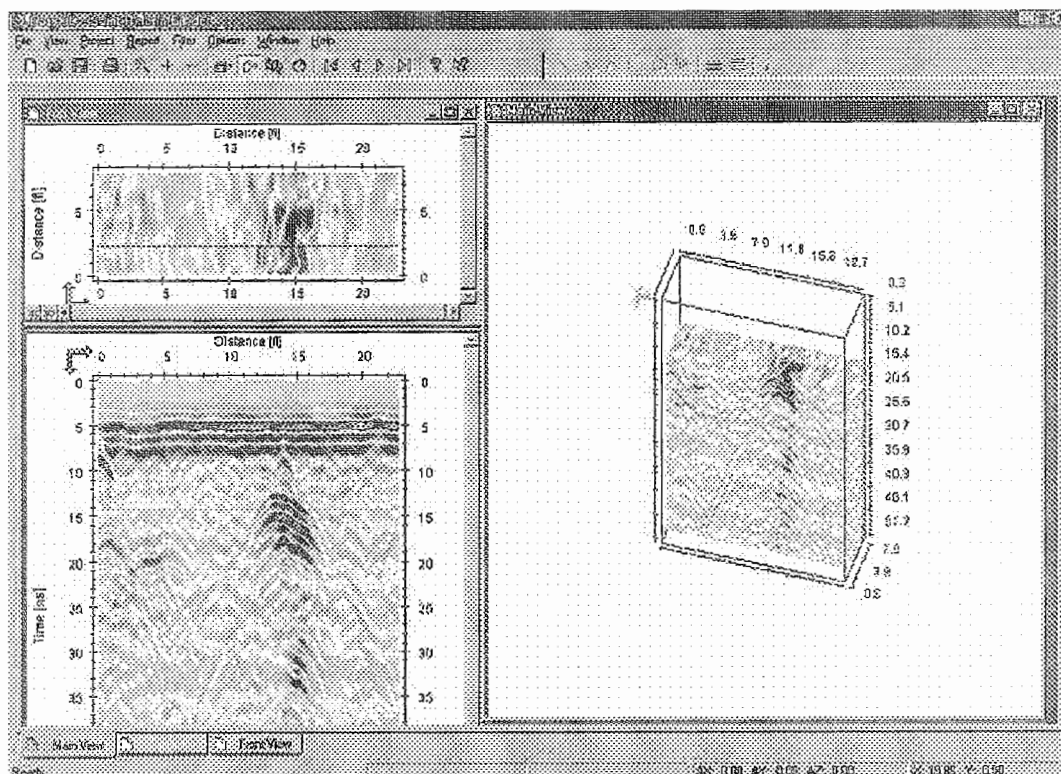
این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌های رادار بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

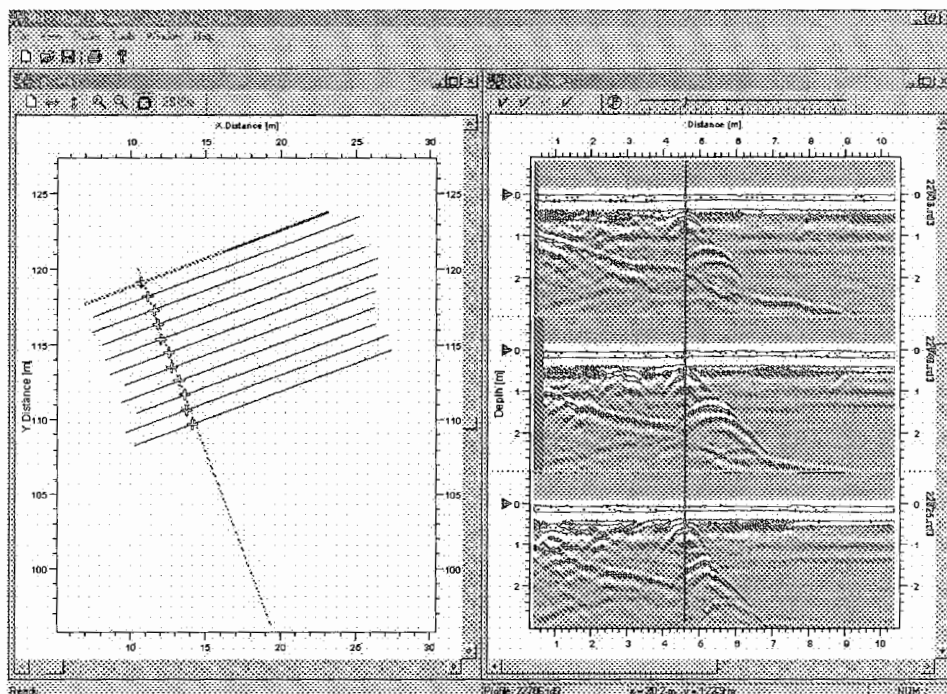
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان پذیرش داده‌ها از سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان فیلترسازی داده‌ها، متحرک‌سازی اتوماتیک مقاطع یا برش‌های زمانی، بزرگنمایی و ویرایش نتایج وجود دارد.
- دارای دیاگرام کنترلی خاصی بمنظور پذیرش داده‌ها از اطلاعات شبکه‌بندی شده می‌باشد.
- امکان پردازش به روش تحلیل مهاجرت وجود دارد.

□ امکان ترکیب داده‌های پروفیل‌های عمود بر پروفیل‌های اصلی با داده‌های برداشت وجود دارد.



Object Mapper Malå GeoScience Co.

این نرم‌افزار بمنظور برداشت داده‌های رادار بکار می‌رود.



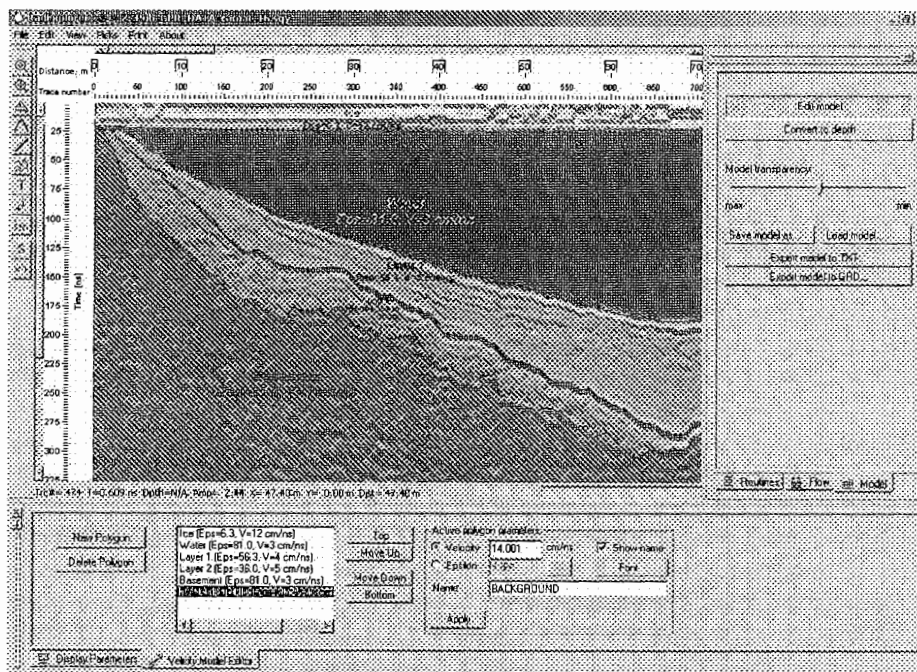
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان پذیرش داده‌ها از سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان فیلترسازی مختلف و پایدار داده‌ها را دارد.
- امکان انتخاب اهداف رادار و تهیه نقشه همراه با جزئیات به سهولت میسر است.
- امکان نمایش همزمان حداکثر ده پروفیل رادار وجود دارد.

- امکان پردازش همزمان مجموعه داده‌های با فرمت و موقعیت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.
- امکانات ویرایش نتایج، مدیریت، چاپ و تغییرات گرافیکی مختلف را داراست.

RadExplorer Mzi& GeoScience Co.

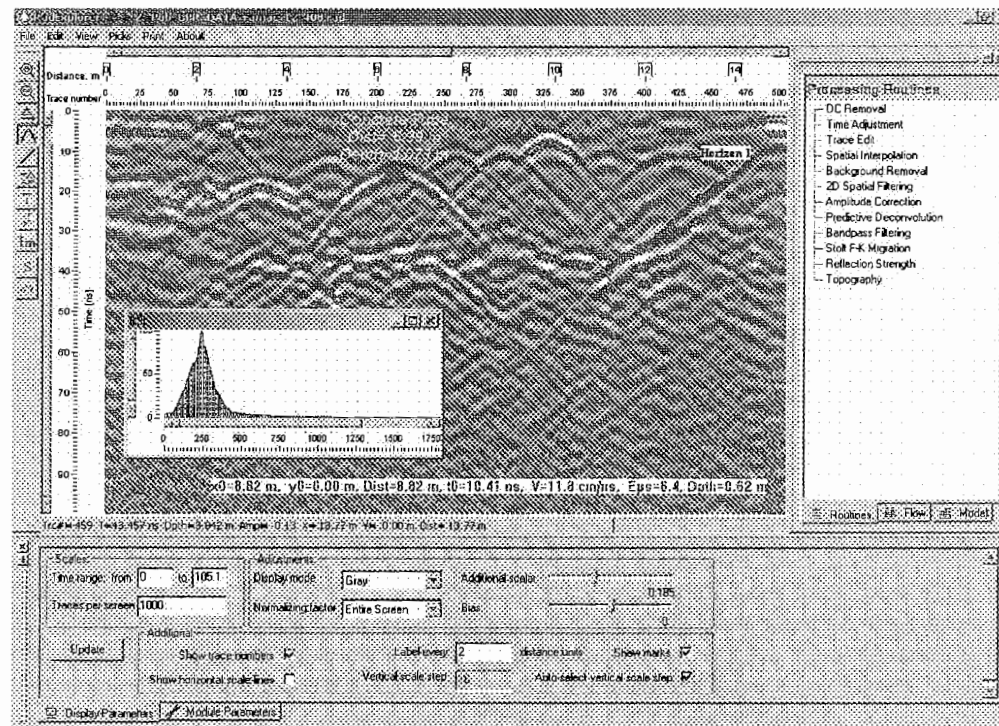
این نرم‌افزار، دارای امکانات قدرتمند پردازش داده‌های رادار می‌باشد.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات مختلف و سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان ویرایش، بزرگنمایی و دسترسی آسان و سریع به تمام پارامترها وجود دارد.
- امکان نمایش نتایج با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- دارای ابزار تفسیر داده‌ها شامل انتخاب مقاطع بطور نیمه‌اتوماتیک و ویرایشگر مدل زمین می‌باشد.

(گزارش نوب و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



- امکان چاپ نتایج وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- دارای امکانات مختلف پردازش داده‌ها را دارد.

WinTomo
Malā GeoScience Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش توמוگرافی داده‌های رادار (در سطح و داخل گمانه‌ها) بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات مختلف و سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان ویرایش، بزرگنمایی نتایج وجود دارد.
- امکان انجام پردازش‌های مختلف و سریع نتایج پس از عملیات برداشت داده‌ها وجود دارد.
- امکان تصویرسازی نتایج هنگام پردازش وجود دارد.
- امکان پذیرش یا ایجاد مختصات موقعیت نقاط اندازه‌گیری وجود دارد.
- امکان شناسایی رسیدهای اولیه و حذف داده‌های پارازیتی وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی و ایجاد پارامترهای معکوس‌سازی وجود دارد.
- امکان انجام معکوس‌سازی و تفسیر نتایج وجود دارد.

RadInter
Malā GeoScience Co.

این نرم‌افزار بمنظور تفسیر داده‌های رادار (در سطح و داخل گمانه‌ها) بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری user friendly است.
- امکان مقایسه داده‌های رادار اندازه‌گیری شده در گمانه‌ها با الگوهای رادار محاسبه شده تئوری از مرزهای زیرسطحی نقطه‌ای یا صفحه‌ای وجود دارد.

• روش‌های رادیومتری

عناصر رادیواکتیو در سنگها باعث ایجاد تشعشعات مختلف $\alpha, \beta, \gamma, K_{cap}$ می‌شوند. شدت و ضعف این تشعشعات بسته به نوع عنصر رادیواکتیو و مقدار آن در سنگها متغیر است. اگر بتوانیم این شدت و ضعف و نوع تشعشع را ثبت نماییم؛ مقصود که شناسایی عنصر رادیواکتیو و مقدار آن در سازند است، حاصل می‌شود.

در اکتشافات رادیومتری تنها ثبت اشعه گاما قابل اهمیت است؛ چرا که تشعشعات α, β تنها با وجود پوشش نازکی از خاک، آب یا هوا قابل آشکارسازی نیستند. البته اشعه گاما نیز تنها تا چند اینچ داخل سنگ و خاک و تا چند

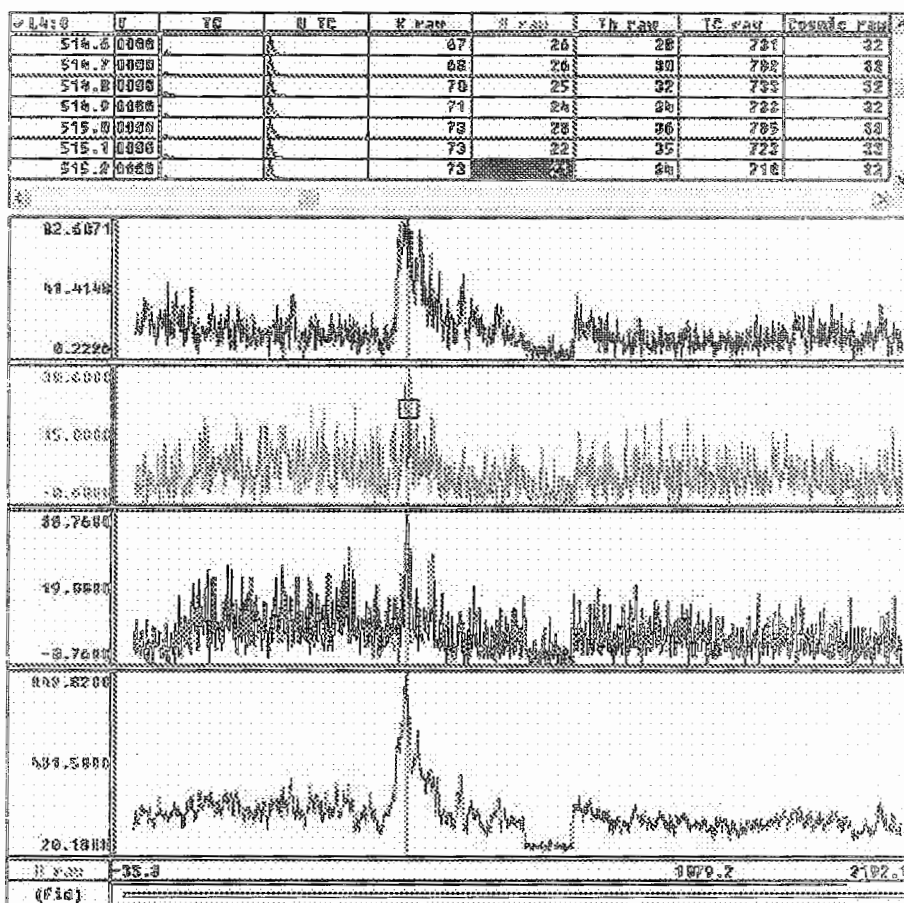
صد فوت در هوا نفوذ می‌کند و قابل ثبت است. در نتیجه تنها ذخایر رادیواکتیوی را می‌توان با این روش کشف نمود که رخنمون داشته‌باشند؛ یا در اعماق بسیار کم زمین واقع شده باشند.

مدت کوتاهی پس از کشف اشعه ایکس در سال ۱۸۵۹ توسط رونتگن، خاصیت رادیواکتیویته توسط بکرل (۱۸۹۶) کشف گردید. بکرل دریافت که کانیهای حاوی اورانیوم مثل نمکهای اورانیوم تشعشعاتی ساطع می‌کنند که از مواد عبور می‌کنند و فیلم عکاسی را مشابه اشعه ایکس تحت تاثیر قرار می‌دهند؛ و احتمالاً قادرند گازها را نیز یونیزه کنند. به دنبال این کشف، عناصر رادیواکتیو دیگری نیز شناسایی شدند. اگرچه تا کنون حداقل بیست عنصر که به صورت طبیعی دارای خاصیت رادیواکتیو هستند، شناخته شده است؛ اما تنها دو عنصر اورانیوم و توریم و یک ایزوتوپ پتاسیم (ایزوتوپ ۴۰ پتاسیم) از اهمیت اکتشافی برخوردارند. از سوی دیگر روبیدیم در تعیین سن سنگها مفید است، اما بقیه عناصر رادیواکتیو یا خیلی نادرند یا از نظر رادیواکتیویته ضعیفند؛ به همین دلیل در ژئوفیزیک اکتشافی اهمیتی ندارند. عناصر اورانیوم و توریم در دنیای امروز به عنوان منابع تولید انرژی قابل اهمیت‌اند.

عمده روشهای رادیومتری، روشهای ژئوفیزیک هوابرد است و روشهای زمینی چندان توسعه نداشته‌اند. چرا که به ازای افزایش هر صد متر ارتفاع، شدت اشعه گامای ساطع شده از کانیها تنها ۵۰٪ افت می‌کند و از این نظر روشهای هوابرد بسیار مقرون به صرفه‌تر از روشهای زمینی است.

Montaj 256-Channel Radiometric Processing Geosoft Co.

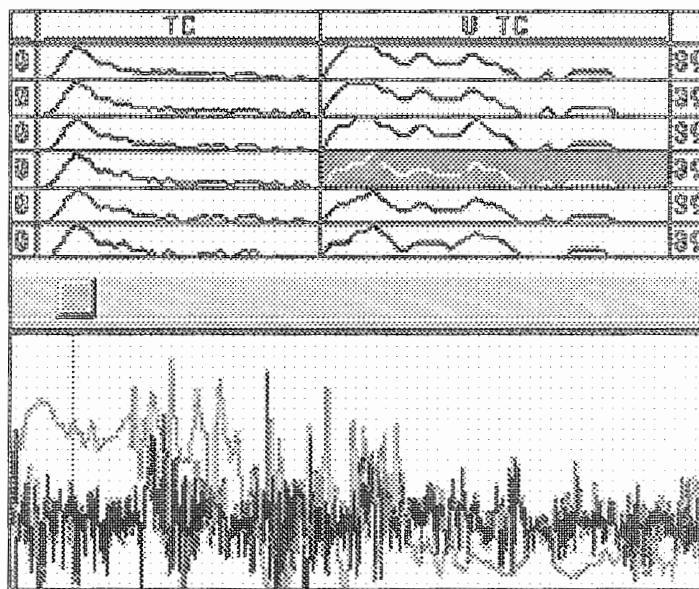
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تجسم‌سازی داده‌های طیف‌سنجی رادیومتریک ۲۵۶ کاناله حاصل از برداشت‌های زمینی و بخصوص هوایی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان فیلترسازی غیرخطی یک بعدی بمنظور شناسایی و رفع داده‌های پارازیتی وجود دارد.

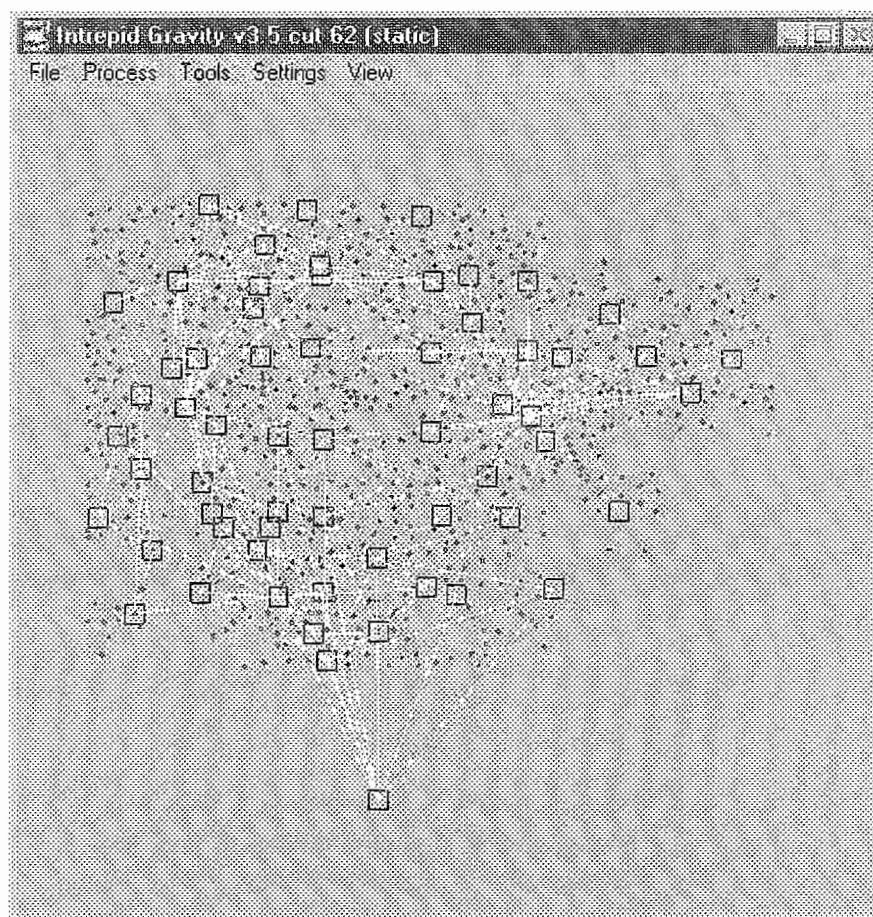
- امکان پذیرش کامل داده‌ها و طیف‌های رادیومتریک وجود دارد.
- امکان نمایش طیف‌ها به شکل پروفیل و در یک ستون از بانک داده‌ها وجود دارد.



- امکان نمایش پنجره‌های مجزایی از طیف‌ها در ستون‌های بانک داده‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش پنجره‌های داده‌ها و طیف‌های پتاسیم، اورانیوم، توریم و مقادیر شمارش کل بطور همزمان و ذخیره‌سازی آنها در ستون‌های یکسان وجود دارد.
- امکان نمونه‌برداری از طیف‌های خاص وجود دارد.

Intrepid Intrepid Geophysics Co.

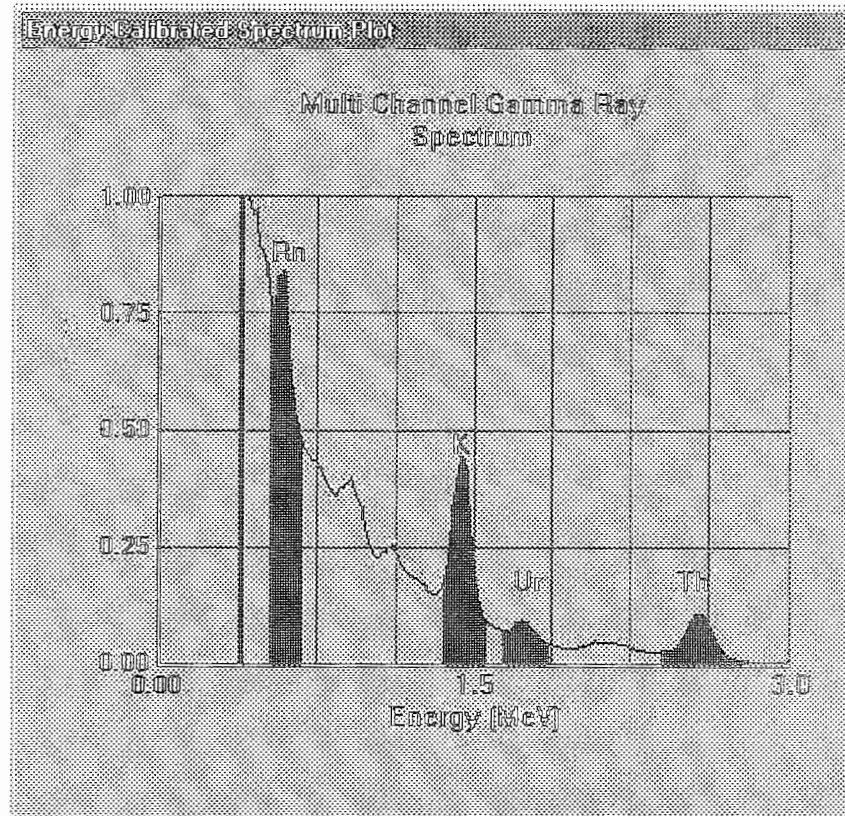
این نرم‌افزار بمنظور پردازش، تجسم‌سازی، ترکیب نقشه‌ها و تفسیر داده‌های ثقل‌سنجی، مغناطیس‌سنجی و رادیومتری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان استفاده برای برداشت‌های زمینی و هوابرد وجود دارد.
- دارای یک صفحه گسترده برای دریافت داده‌هاست.

- امکان درونیابی داده‌ها وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.



- امکان ویرایش و تصحیح داده‌ها وجود دارد.
- امکان انتخاب بخشی از یک پروفیل بزرگ، ترکیب اطلاعات چند پروفیل با یکدیگر و یا ترکیب چند فایل شبکه بندی شده وجود دارد.
- امکان انتخاب مبنای محلی و سیستم‌های مختلف تصویرسازی مختصات وجود دارد.
- امکان تحلیل آماری و نمایش نتایج و تولید نقشه‌ها به صورت مختلف میسر است.
- امکان نمایش گرافیکی داده‌ها به صورت مختلف وجود دارد.

- امکان انجام تصحیحات مختلف داده‌های ثقل‌سنجی وجود دارد.
- امکان تصحیح و استخراج پیک‌های تصویری استاندارد از داده‌های رادیومتریک وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی داده‌ها، تصحیح و مدیریت آنها وجود دارد.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان بزرگ‌نمایی نتایج وجود دارد.
- دارای امکانات متعددی گرافیکی می‌باشد.
- امکان شناسایی محدوده‌های آنومالی‌ها و شناسایی انواع خطواره‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل داده‌های شبکه‌بندی مغناطیسی بمنظور تشخیص ارتباط میان آنها وجود دارد.
- امکان تخمین عمقی آنومالی به روش‌های مختلف وجود دارد.



(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانئ و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

روش‌های میدان پتانسیل (ثقل‌سنجی و مغناطیس‌سنجی) (Gravity & Magnetic)

در روش‌های میدان پتانسیل که شامل ثقل و مغناطیس‌سنجی می‌گردد؛ پتانسیل طبیعی زمین (میدان جاذبه و میدان مغناطیسی) اندازه‌گیری می‌شود. این دو روش دارای مشابهت‌های زیادی در زمینه تئوری، برداشت، پردازش و تفسیر می‌باشند. از این نظر موضوع مربوط به این دو روش با هم و در یک فصل مطرح شده است.

○ روش ثقل‌سنجی

در این روش اندازه‌گیری تغییرات میدان جاذبه زمین در نقاط مختلف آن انجام می‌شود. با توجه به وابستگی میان میدان جاذبه و چگالی توده‌های مختلف زیرسطحی، با ثبت میدان جاذبه می‌توان مواد معدنی با چگالی بیشتر یا کمتر از سنگهای درونگیر آنها را کشف نمود.

این روش را می‌توان در سطح زمین یا در داخل تونلهای زیرزمینی اجرا نمود. در اکتشافات هیدروکربوری این روش به همراه روش مغناطیس‌سنجی به عنوان یک ابزار شناسایی کاربرد دارد. اجرای این روش ارزان تر از روشهای لرزه‌نگاری و گران قیمت‌تر از سایر روشهای ژئوفیزیکی است. در مطالعات مهندسی و باستان‌شناسی خصوصاً برای کشف حفره‌های زیرزمین کاربرد ویژه دارد.

در روش ثقل‌سنجی، همانند روشهای مغناطیس‌سنجی، رادیومتری و برخی روشهای الکتریکی، اندازه‌گیری میدان با چشمه طبیعی زمینی انجام می‌شود.

اولین بار گالیله در حدود سال ۱۵۸۹ تاثیر شتاب جاذبه زمین بر روی اجسام با وزنه‌های مختلف را کشف نمود. پس از او نیز کپلر قوانین حرکت سیارات را اثبات کرد و بدنبال او نیوتن قوانین عمومی جاذبه زمین را در سال ۱۶۸۵ گزارش نمود.

پیربوگر طی سالهای ۴۵-۱۷۳۵ بسیاری از روابط اساسی ثقل‌سنجی از جمله تغییرات شتاب جاذبه با ارتفاع، عرض جغرافیایی و ... را بدست آورد.

اولین دستگاه اندازه‌گیری میدان جاذبه (آونگ مرکب) در سال ۱۸۱۷ توسط کاپیتان هنری کپتر ابداع شد.

در سال ۱۹۰۱ اولین برداشت ثقل‌سنجی توسط رونالدفون اوتوس روی دریاچه یخی والاتون انجام شد و به تدریج این روش مطالعاتی گسترش یافت. اولین اکتشاف ژئوفیزیکی نفت در دسامبر سال ۱۹۲۲ با اندازه‌گیریهای ثقل‌سنجی در میدان نفتی اسپین‌دلتا اجرا شد.

○ روش مغناطیس‌سنجی

روش مغناطیس‌سنجی که قدیمی‌ترین روش ژئوفیزیک اکتشافی است؛ در اصول و حتی تعبیر و تفسیر شباهتهای بسیاری با روشهای ثقل‌سنجی دارد. اما به طور معمول این روش پیچیده‌تر است و تغییرات میدان مغناطیسی نیز نامنظم‌تر و محلی‌تر از شتاب ثقل زمین است.

در این روش اندازه‌گیری تغییرات میدان مغناطیسی زمین انجام می‌شود. چرا که برخی از مواد مانند مگنتیت در میدان مغناطیسی زمین، آنومالیهای بالای مغناطیسی نشان می‌دهند. کانسارهای آهن، مس‌های اسکارن، نیکل و آربست به دلیل همراهی با کانه‌های مغناطیسی، با برداشتهای مغناطیس‌سنجی به راحتی قابل اکتشافند. حتی برخی از ژئوفیزیک‌دانان اکتشافی، این روش را برای اکتشاف طلای پلاسری به علت همراهی آن با ماسه‌های سیاه حاوی مقادیر بالای مگنتیت، توصیه می‌کنند.

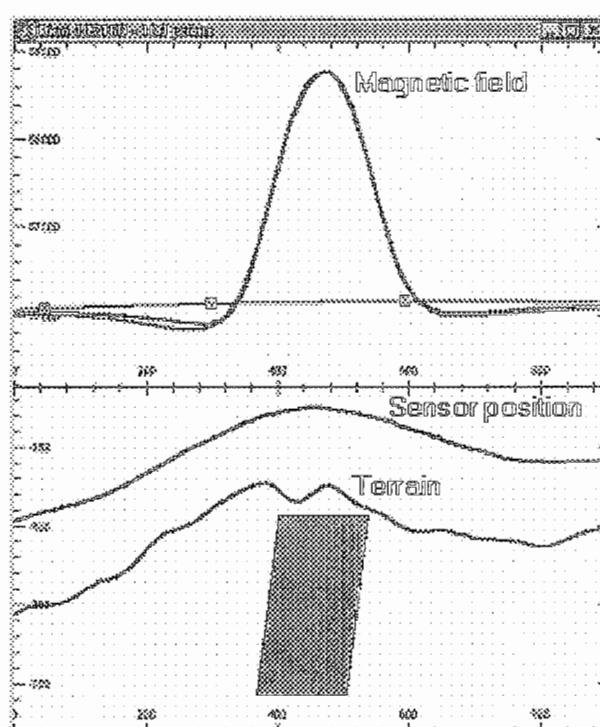
اولین بار گیلبرت (سال ۱۶۰۰) پزشک مخصوص ملکه الیزابت اول در کتاب مغناطیس، مفهوم میدان مغناطیسی زمین را با تعیین جهت آن در هر نقطه از سطح زمین مشخص نمود.

در حدود سال ۱۶۴۰ به منظور اکتشاف آهن، در سوئد آنومالیهای محلی با اندازه‌گیری میدان مغناطیسی زمین شناسایی شد. در پایان قرن هفدهم استفاده از این روش مطالعاتی برای اکتشاف کانسارهای آهن امری متداول و معمول بود. اولین مگنتومتر نسبتاً دقیق اندازه‌گیری میدان مغناطیسی در سال ۱۸۷۳ توسط پروفیسور تائن ابداع شد.

در ادامه مهمترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در زمینه روش‌های ثقل و مغناطیس‌سنجی مطرح شده است.

ModelVision Pro
Encom Technology Pty. Limited

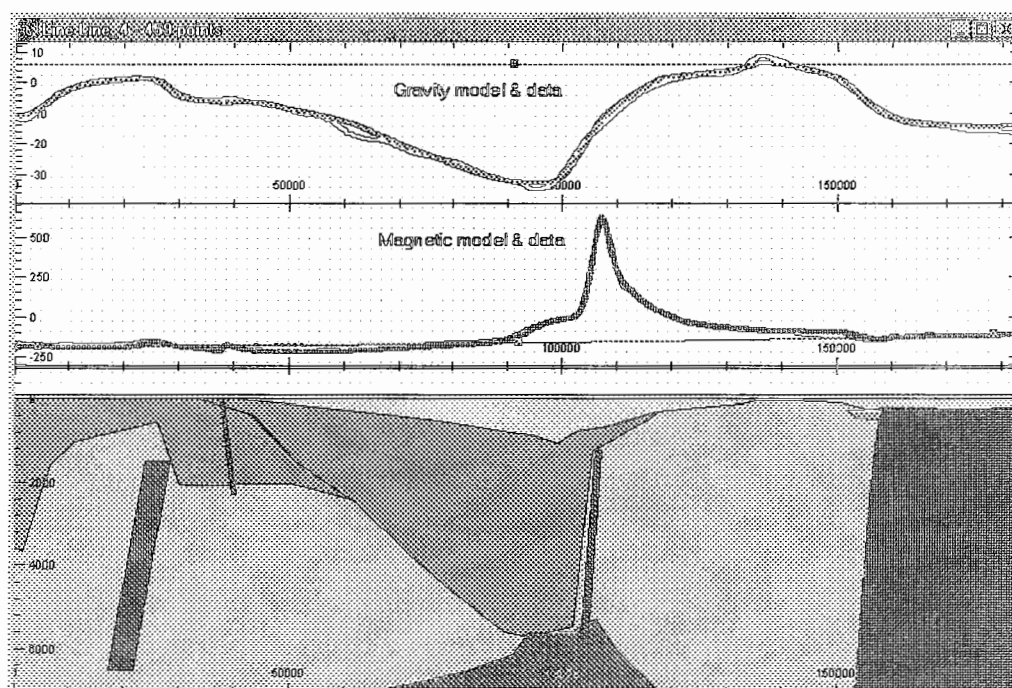
این نرم‌افزار برنامه جامعی است که بمنظور تحلیل، مدل‌سازی و تفسیر سه‌بعدی سریع داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از نرم‌افزارهای مختلف و با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف نرم‌افزاری وجود دارد.
- دارای امکانات مناسب شبکه‌بندی، فیلتراسیون و تحلیل عددی داده‌هاست.
- امکان مدل‌سازی پیشرفته سه‌بعدی پیشرو و معکوس اهداف ثقل و مغناطیس با سرعت وجود دارد.

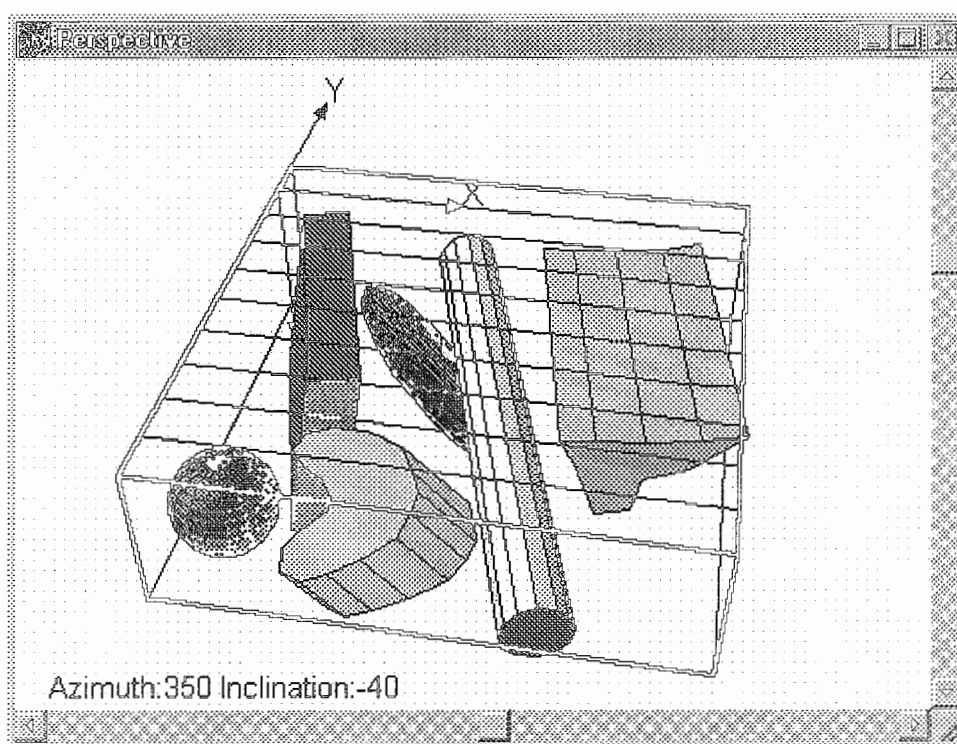
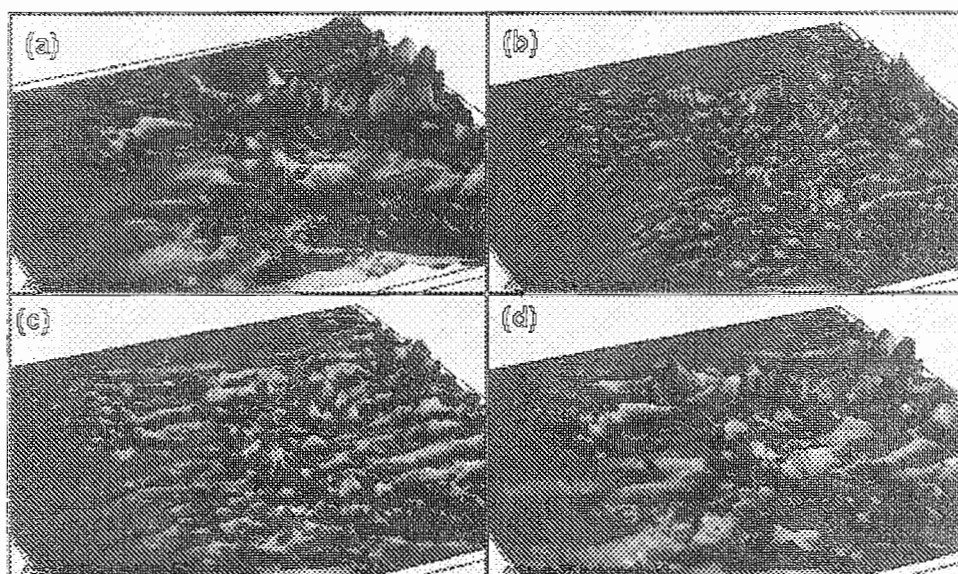
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانئ و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



□ امکان بکارگیری آن در اکتشافات مواد معدنی، نفت و بررسی‌های زمین‌شناسی نیز وجود دارد.

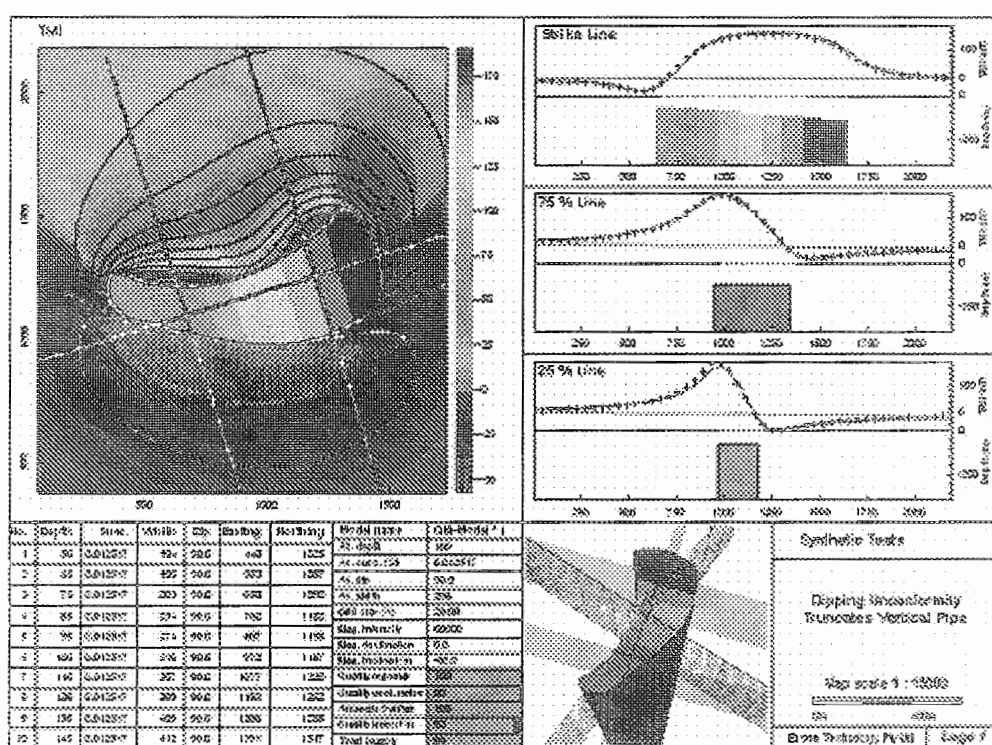
□ امکان تهیه مقاطع زمین‌شناسی ناحیه‌ای وجود دارد.

□ امکان تجسم‌سازی و تهیه نقشه‌های سه‌بعدی نتایج گنجانده شده است.



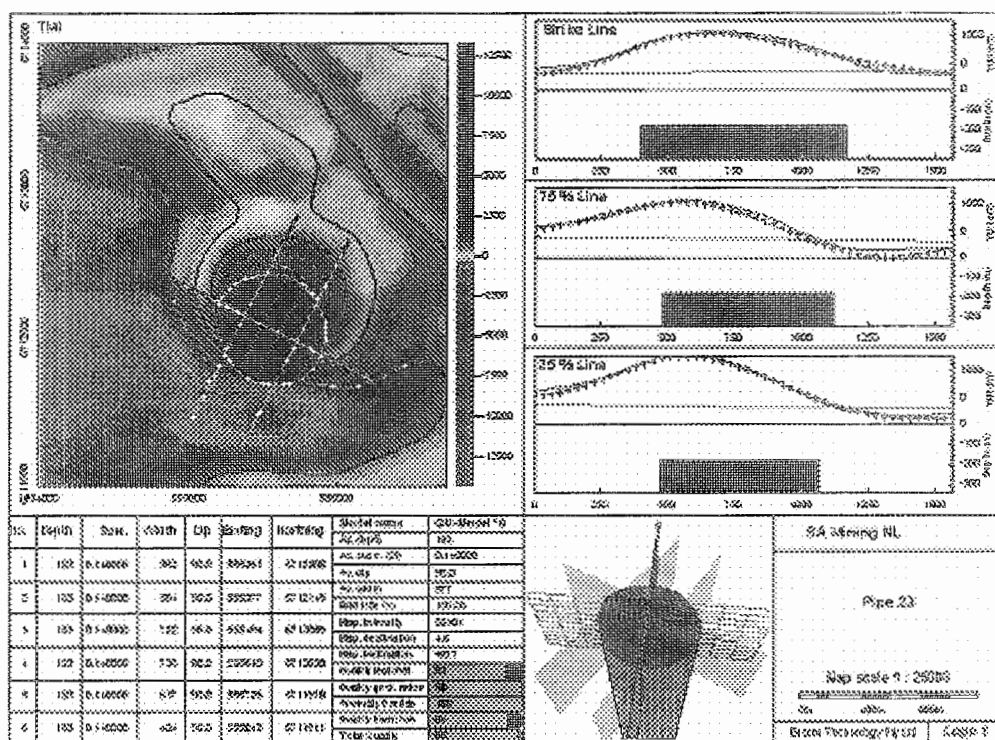
QuickMag
Encom Technology Pty. Limited

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی دقیق، سریع و قابل اعتماد داده‌های مغناطیسی بکار می‌رود.



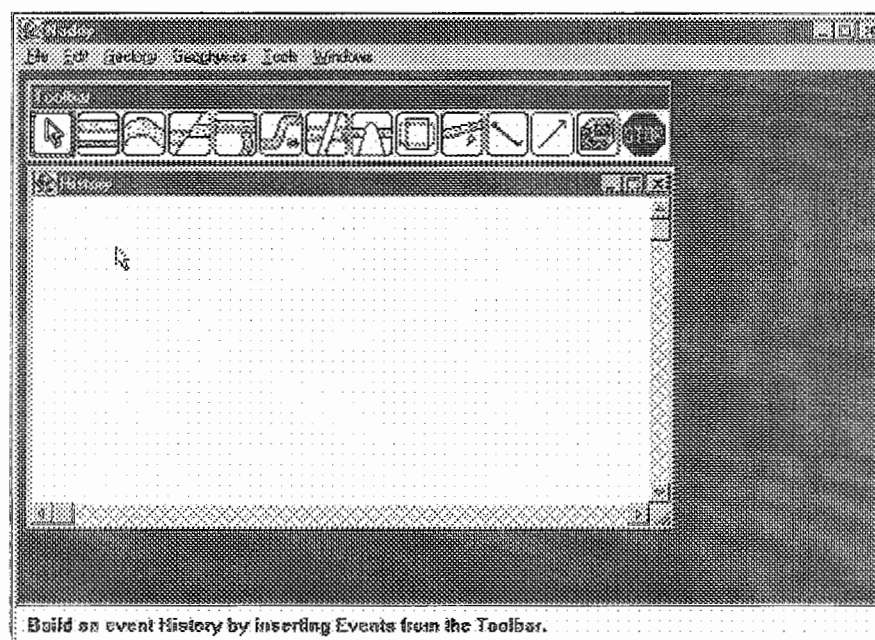
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تفسیر اتوماتیک سه‌بعدی آنومالی مغناطیسی وجود دارد.
- امکان تولید نقشه‌های عمقی مربوط به سطوح دگرشیب، خواص مغناطیسی مدل و تغییرات شیب آنومالی وجود دارد.
- امکان تولید مقاطع عرضی از پروفیل‌های برداشت وجود دارد.



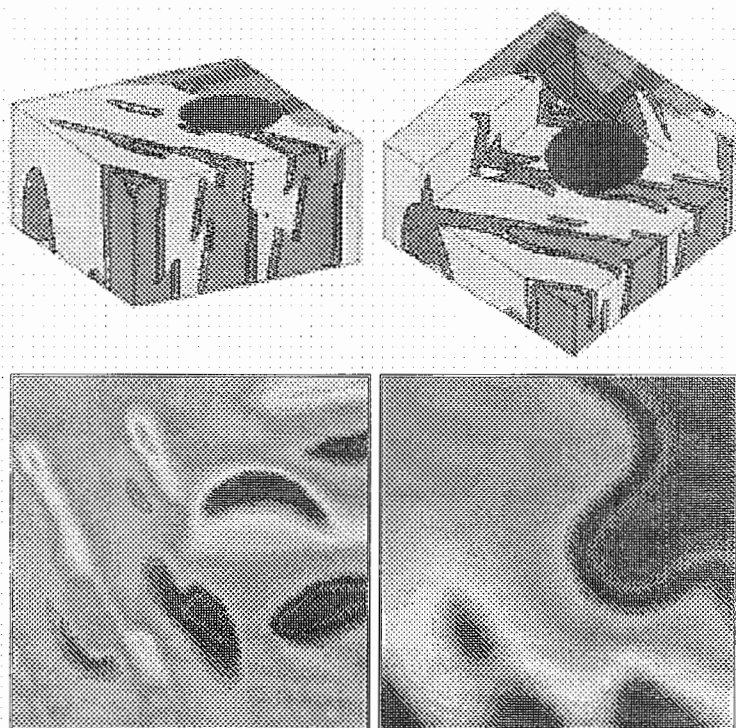
Noddy
Encom Technology Pty. Limited

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی، شبیه‌سازی و تجسم‌سازی جامع سه‌بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس در زمین‌های با زمین‌شناسی پیچیده بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان اعمال یک سری چین‌خوردگی، گسل و توده‌های نفوذی به یک مدل اولیه و تجسم‌سازی سه‌بعدی نتایج حاصله وجود دارد.
- امکان تصحیح زمین‌شناسی مدل بمنظور تعیین اثر آن بر روی تصویر زمین‌شناسی نهایی وجود دارد.
- امکان مقایسه نتایج برداشت‌های ژئوفیزیکی بمنظور کمک به تاریخچه پیچیده زمین‌شناسی محل وجود دارد.



GEM-VIS

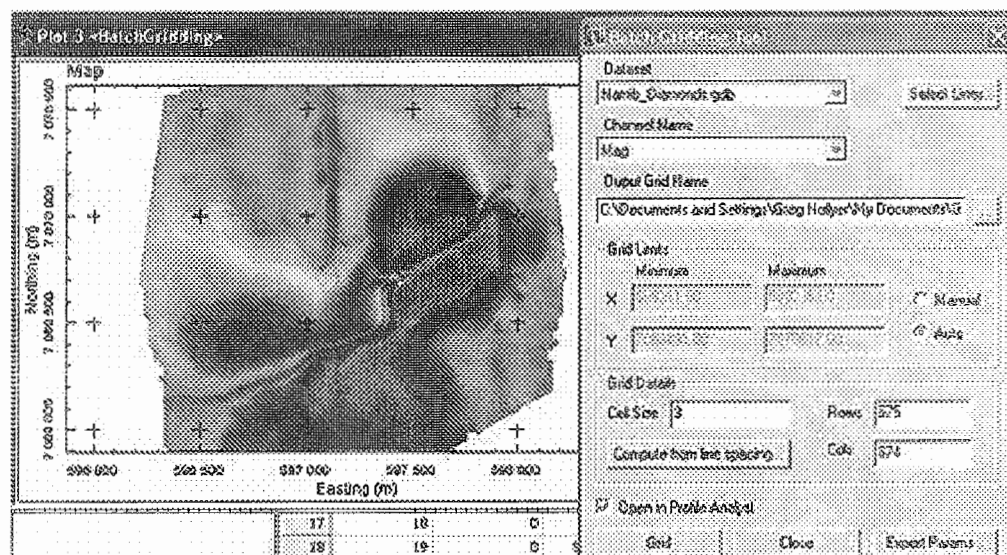
Encom Technology Pty. Limited

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و کنترل کیفیت داده‌های ثقل و مغناطیس بکار

می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان نمایش مسیر برداشت، خطوط پروفیل، نقشه دوبعدی نتایج، نقشه شبکه‌بندی شده و سطوح سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان اضافه نمودن علائم، متن و عناوین در نقشه‌ها وجود دارد.



INVGRVS & INVGRVSD

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزارها برای مدل‌سازی معکوس داده‌های دو بعدی ثقل و میدان‌های الکترومغناطیسی در قلمرو زمان طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- معکوس‌سازی داده‌های ثقل بر اساس الگوریتم کمترین مربعات انجام می‌شود.
- با حضور داده‌های الکترومغناطیسی؛ اختلاف چگالی طوری تعدیل می‌شود که مدل ثقل ایجاد شده با مدل الکترومغناطیسی در قلمرو زمان مطابقت داشته باشد.
- در مدل‌سازی از مدل‌های منشوری استفاده می‌شود.

GRAV3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

این نرم‌افزار برای مدل‌سازی معکوس سه‌بعدی داده‌های ثقل بر مبنای روش تصویرسازی کانونی طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- الگوریتم محاسبات به نوعی طراحی شده که باعث افزایش سرعت و نیاز پایین‌تر به استفاده از حافظه می‌شود.

GRMAG3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

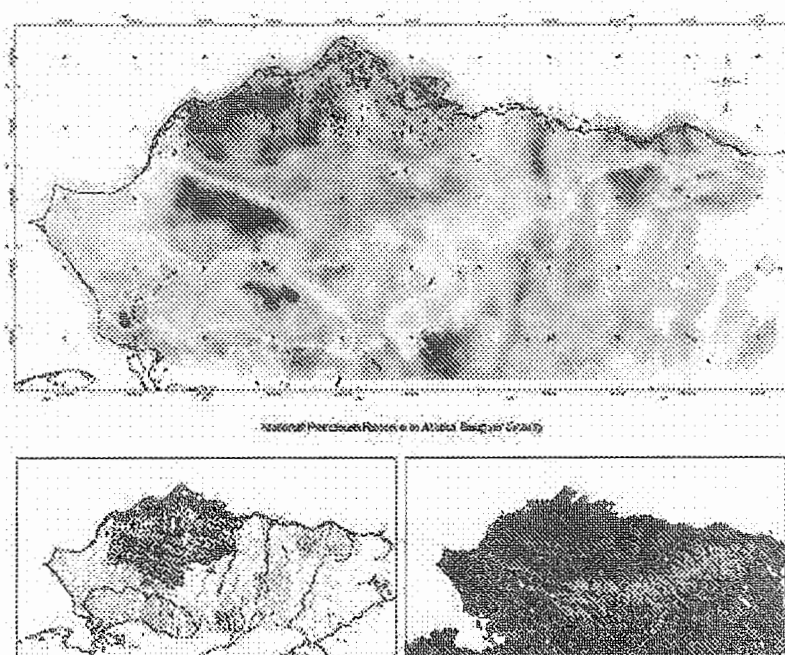
این نرم‌افزار برای مدل‌سازی معکوس سه‌بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس بر مبنای روش تصویرسازی کانونی طراحی شده است و با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- بمنظور معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مولفه قائم ثقل و تمام مولفه‌های آنومال میدان مغناطیسی از جمله آنومالی مغناطیسی کل با فرض اینکه میدان آنومال تنها توسط پلاریزاسیون مغناطیسی ایجاد شده است؛ بکار می‌رود.
- امکان پذیرش داده‌ها در شبکه‌بندی‌های نامنظم وجود دارد و داده‌ها به تصاویر حجمی چگالی یا ضریب مغناطیس شوندگی آنومال تبدیل می‌شوند.
- امکان اجرای نسخ جدید این نرم‌افزار در محیط MATLAB و خارج از آن محیط وجود دارد.
- نسخه جدید این نرم‌افزار برای داده‌های گرادیان ثقل نیز کاربرد دارد.
- امکان پردازش و معکوس‌سازی توام مولفه‌های مختلف تانسور ثقل در نسخه اخیر نرم‌افزار وجود دارد.
- همین نسخه بر مبنای روش پایدارساز کانونی بمنظور معکوس‌سازی ساخت‌یافته داده‌های میدان پتانسیل عمل می‌کند؛ که این روش باعث بدست آمدن تصاویر با وضوح بیشتری از معکوس‌سازی هموار ماکزیمم می‌شود.

Montaj Gravity and Terrain Correction Geosoft Co.

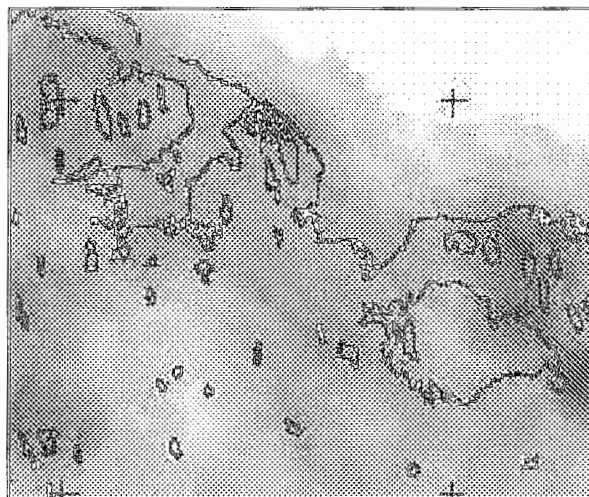
این نرم‌افزار برنامه کاملی برای پردازش و اعمال تصحیحات داده‌های ثقل حاصل از برداشت‌های رایج زمینی است.



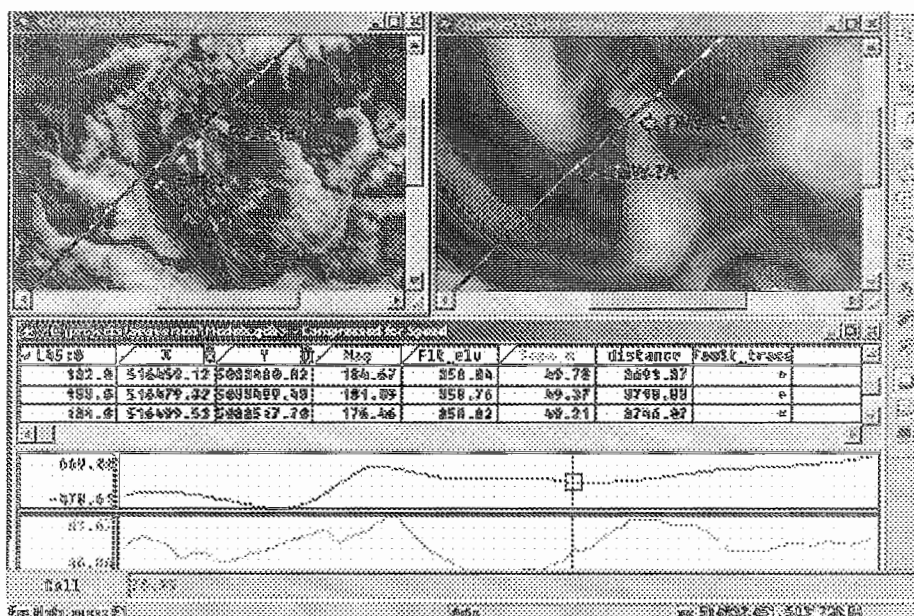
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان اعمال تصحیحات داده‌های ایستگاه مبنا، هوای آزاد، بوگه، توپوگرافی (از روی مدل‌های ارتفاعی رقومی یا داده‌های ارتفاعی شبکه‌بندی شده)، دریافت، آب و یخ (برای محاسبه آنومالی بوگه) و جذر و مد وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌های کالیبراسیون وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌ها با یکدیگر وجود دارد.

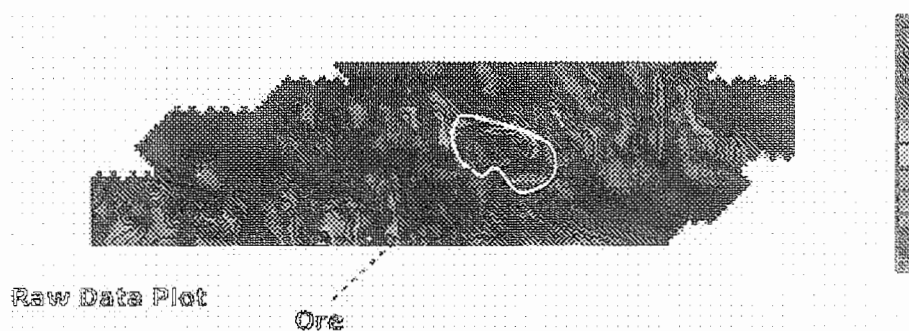
- انجام عملیات پردازش به سرعت و با سهولت، حتی برای تعداد داده‌های بسیار زیاد میسر است.



- امکان درونیابی داده‌ها، دسته‌بندی‌های منطقه‌ای و ترکیب نمونه‌ها وجود دارد.
- قابلیت‌های مختلف ویرایش و تصحیح داده‌ها وجود دارد.
- امکانات مناسبی برای تصحیحات گرافیکی تعبیه شده است.

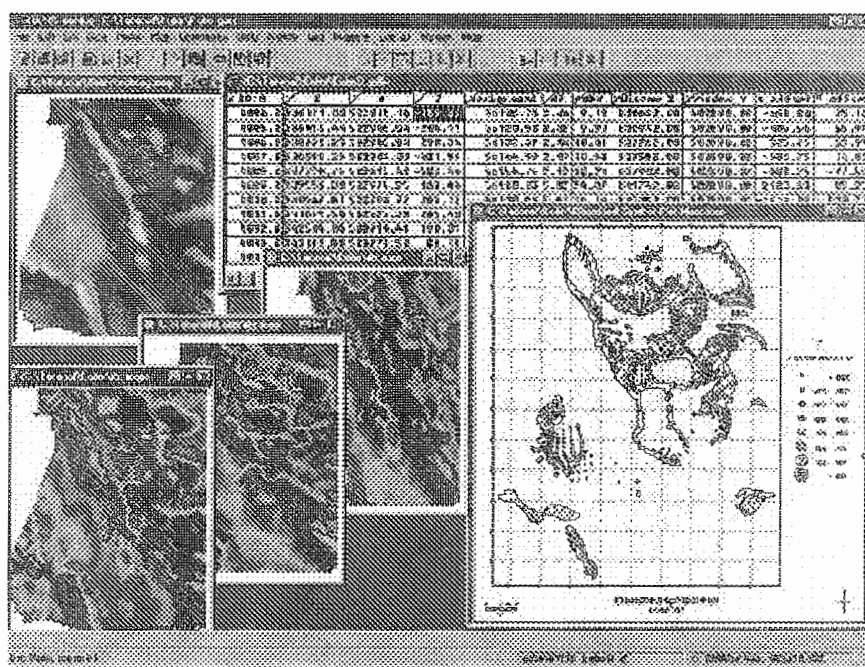


- امکانات مناسب تجسم‌سازی سه‌بعدی نتایج وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکانات مختلف ویرایش و گرافیک تعبیه شده است.
- امکان تفسیر نقشه‌های مختلف وجود دارد.
- امکانات متعدد چاپ و ارائه نتایج وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه‌های الکترونیکی (E-maps) وجود دارد.
- امکان انجام تبدیلات مختلف مختصات وجود دارد.
- امکانات مختلفی برای ارائه نتایج در نرم‌افزارهای GIS یا نرم‌افزارهای کاربردی تخصصی دیگر در نظر گرفته شده است.



montaj Grav/Mag Interpretation Geosoft Co.

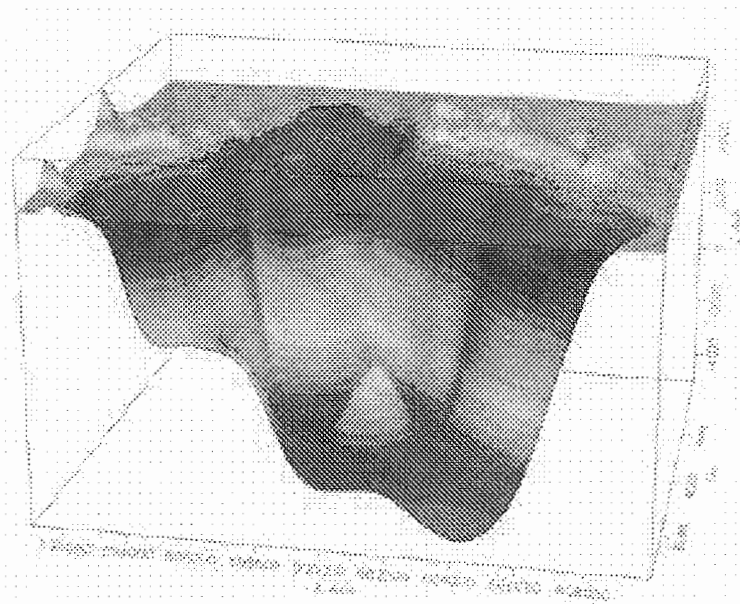
این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های ثقل و مغناطیس جهت شناسایی اتوماتیک و تعیین عمق منابع آنومالی‌های زیر سطحی بکار می‌رود. این نرم‌افزار انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تفسیر زمین‌شناسی سه‌بعدی بوسیله ترسیم محدوده‌های ثقل و مغناطیس وجود دارد.
- دارای دو ابزار عمده کشف محدوده‌های آنومالی و تصویرسازی منابع بمنظور محاسبه عمق آنهاست.

- مدل‌های منابع شامل کنتاکت‌ها مانند گسل، صفحات نازک مانند دایک و استوانه‌ها می‌باشند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.



- امکانات پیشرفته پذیرش، نمایش، شبکه‌بندی و ترکیب داده‌های (زمین‌شناسی، ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی، حفاری و ...) با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تحلیل، کنترل کیفیت و مدل‌سازی داده‌ها وجود دارد.
- روش‌های مختلفی برای شبکه‌بندی داده‌ها وجود دارد.
- امکانات مناسب تجسم‌سازی سه‌بعدی نتایج وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکانات مختلف ویرایش و گرافیک تعبیه شده است.
- امکان تفسیر نقشه‌های مختلف وجود دارد.
- امکانات متعدد چاپ و ارائه نتایج وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه‌های الکترونیکی (E-maps) وجود دارد.
- امکان انجام تبدیلات مختلف مختصات وجود دارد.

montaj Mag Map Filtering Geosoft Co.

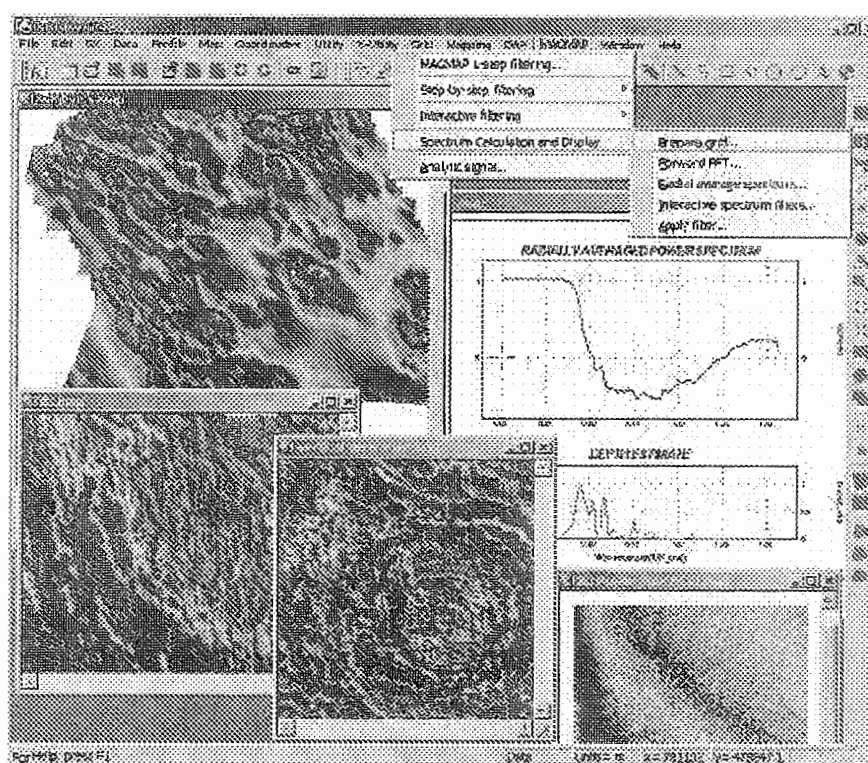
این نرم‌افزار بمنظور پردازش با استفاده از روش فیلترسازی دوبعدی تبدیل فوریه سریع داده‌های مغناطیس بکار می‌رود. این نرم‌افزار نیز انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.
- امکان تعبیه فیلترهای تعریف شده توسط کاربر وجود دارد.
- امکان بکارگیری چندین فیلتر مختلف بطور همزمان وجود دارد.
- امکان تبدیل داده‌های مغناطیسی به قطب یا استوای مغناطیسی وجود دارد.
- امکان پردازش مشتقات افقی و قائم مختلف و ادامه بالا رونده و پایین رونده وجود دارد.
- امکان تولید نقشه‌های مغناطیس و ثقل مختلف وجود دارد.

montaj Mag Map Filtering Geosoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش با استفاده از روش فیلترسازی دوبعدی تبدیل فوریه سریع داده‌های مغناطیس بکار می‌رود. این نرم‌افزار نیز انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.



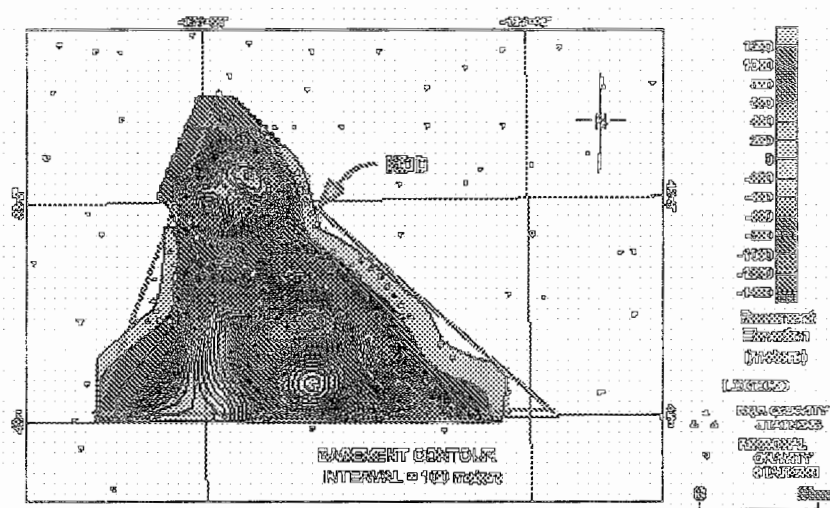
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.
- امکان تعبیه فیلترهای تعریف شده توسط کاربر وجود دارد.
- امکان بکارگیری چندین فیلتر مختلف بطور همزمان وجود دارد.
- امکان تبدیل داده‌های مغناطیسی به قطب یا استوای مغناطیسی وجود دارد.

- امکان پردازش مشتقات افقی و قائم مختلف و ادامه بالا رونده و پایین رونده وجود دارد.
- امکان تولید نقشه‌های مغناطیس و ثقل مختلف وجود دارد.

Xcelleration Gravity Tool Geosoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌های ثقل‌سنجی برداشت‌های زمینی بکار می‌رود. این نرم‌افزار نیز انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.

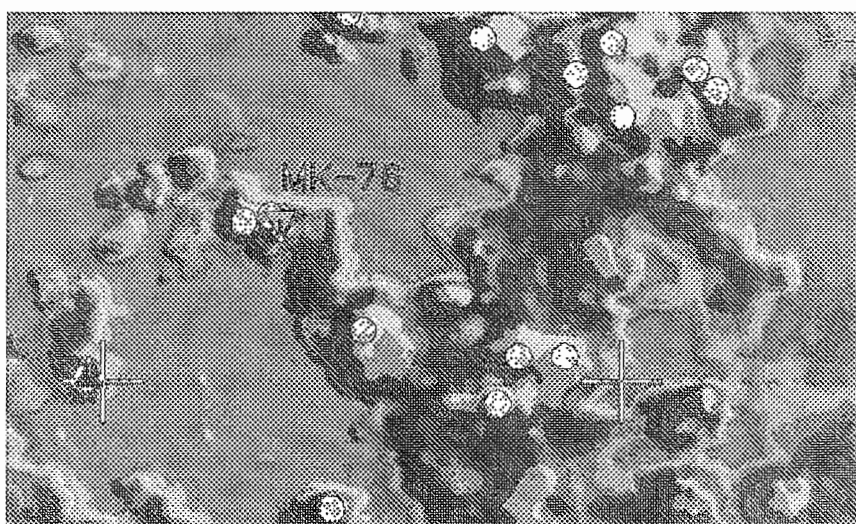


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.
- امکان تصحیح توپوگرافی با استفاده از داده‌های ارتفاعی شبکه‌بندی شده یا مدل‌های ارتفاعی رقومی وجود دارد.
- امکان تسریع در انجام تصحیحات و بهینه‌سازی تصحیح توپوگرافی داده‌ها میسر است.
- امکان تولید انواع تحلیل‌های آماری بر روی داده‌ها بمنظور شناسایی داده‌های تکراری وجود دارد.

montaj UX-Detect Geosoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور شناسایی و تحلیل اهداف زیرسطحی با استفاده از داده‌های مغناطیسی (میدان کل و گرادایومتر) و الکترومغناطیسی داده‌های زمینی و برداشت‌های هوایی بکار می‌رود. این نرم‌افزار نیز انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.



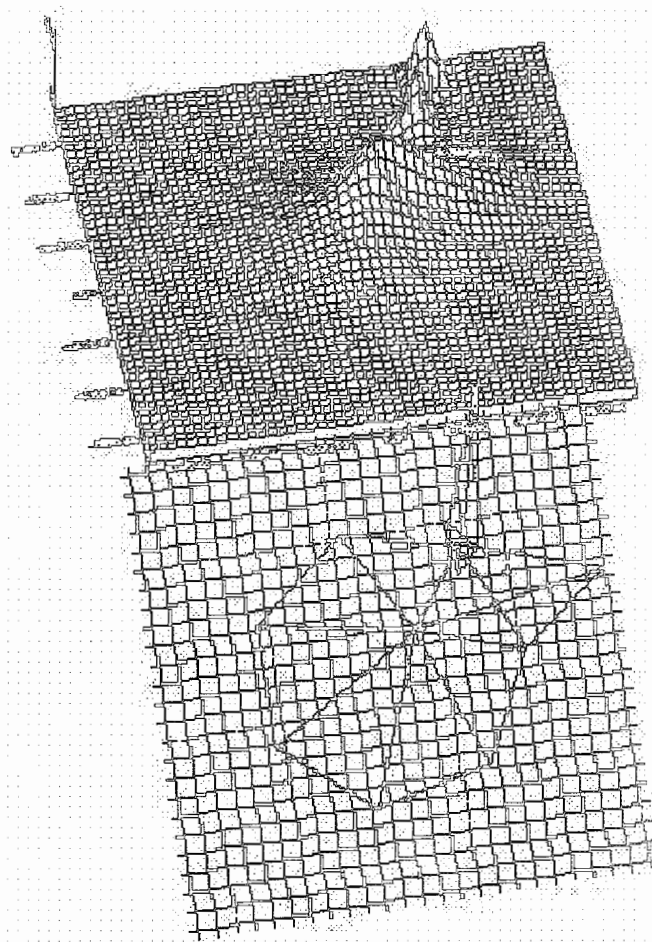
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.
- امکان شناسایی سریع موقعیت زمینی اهداف موردنظر وجود دارد.
- امکان پیش‌پردازش حجم زیادی از داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها میسر است.
- امکان انجام فیلترهای مختلف نظیر فیلتر فضایی، غیرخطی و مشتقات قائم بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان محاسبه عمق و ابعاد اهداف زیرسطحی وجود دارد.

- امکان شناسایی اهداف به شکل اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک میسر است.
- امکان تولید نقشه‌های مختلف بمنظور تجسم‌سازی و نمایش موقعیت اهداف وجود دارد.

Magnit3D
Seismsoft Co.

این نرم‌افزار برای محاسبه میدان مغناطیسی مدل‌های سه‌بعدی پیچیده بکار می‌رود.



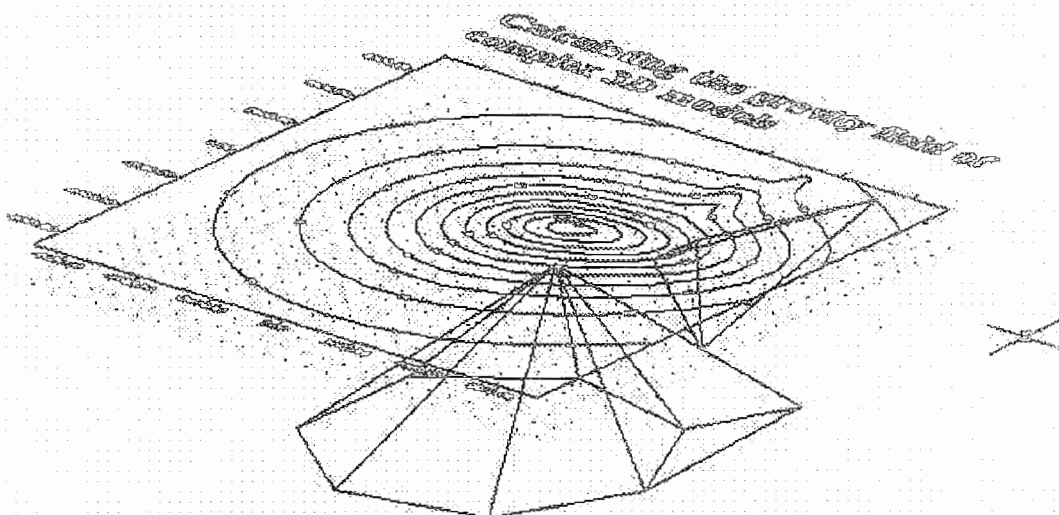
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان محاسبه مدل‌های مختلف هندسی زیرسطحی وجود دارد.

- امکان اعمال بردار مغناطیس‌شوندگی ثابت یا متغیر در محاسبه مدل‌های مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها به شکل دو فایل ASCII که یکی شامل اطلاعات مدل و دیگری شامل مختصات فضایی داده‌هاست؛ وجود دارد.

Gravity3D
Seismsoft Co.

این نرم‌افزار برای محاسبه میدان ثقل مدل‌های سه‌بعدی پیچیده بکار می‌رود.

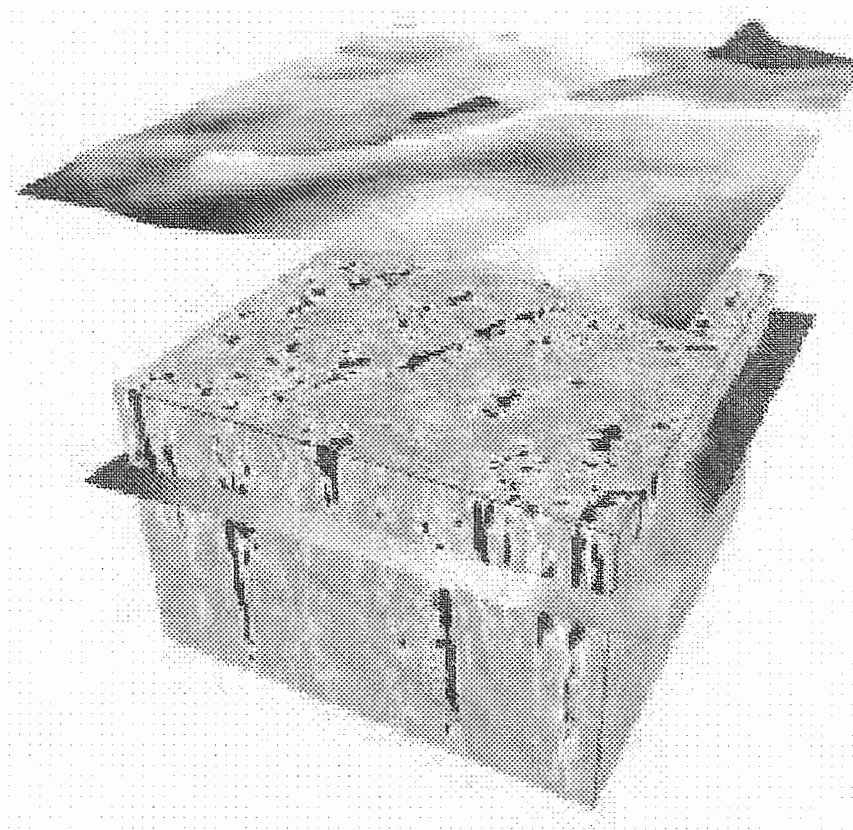


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان محاسبه مدل‌های مختلف هندسی زیرسطحی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها به شکل دو فایل ASCII که یکی شامل اطلاعات مدل و دیگری شامل مختصات فضایی داده‌هاست؛ وجود دارد.
- ارائه نتایج به شکل دو فایل ASCII است که فایل اول شامل چهار شکل است؛ سه شکل اول شامل مختصات نقاط و شکل چهارم شامل میزان میدان ثقل محاسبه شده است. این فایل در نرم‌افزارهای ترسیم نقشه برای تولید نقشه‌های منحنی میزان مورد استفاده قرار می‌گیرد. فایل دوم با فرمت فایل‌های مورد قبول نرم‌افزار اتوکد، نمایشگر نقاطی است که اطلاعات میدان ثقل و مدل پایه محاسبه شده را دارا می‌باشند.

MaFIC
GEDCO Co.

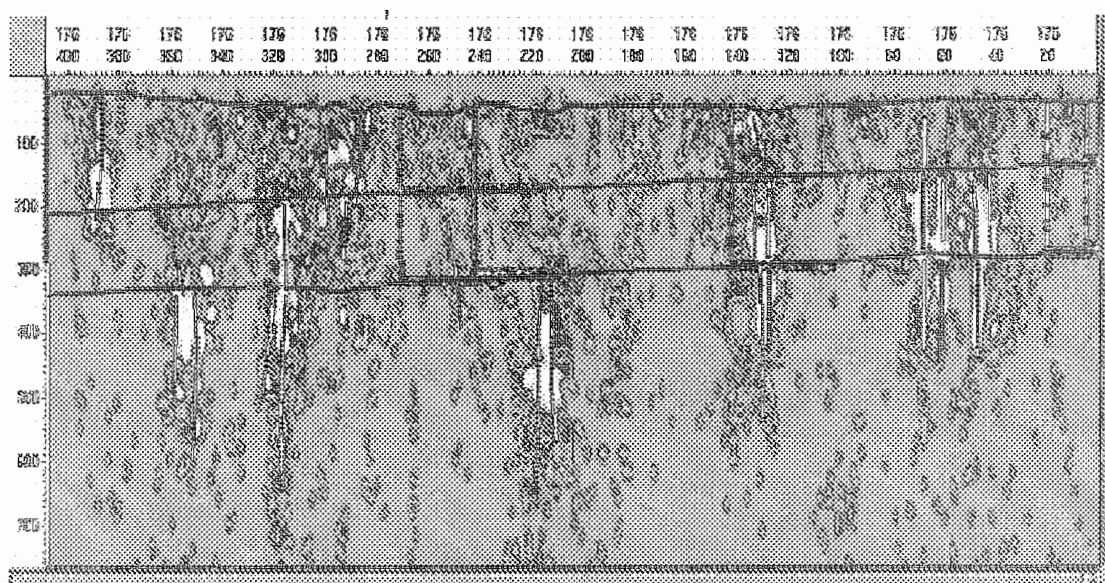
این نرم‌افزار بمنظور تفسیر عمقی داده‌های مغناطیس بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان بهینه‌سازی برداشت‌های لرزه‌ای نیز با این نرم‌افزار وجود دارد.
- تفسیرهای عمقی انجام شده توسط این نرم‌افزار با سهولت بیشتری نسبت به سایر نرم‌افزارهای مشابه انجام می‌شود.
- نتایج این نرم‌افزار قابل تجسم‌سازی و انتقال به تمام نرم‌افزارهای تفسیر سه‌بعدی لرزه‌ای است.

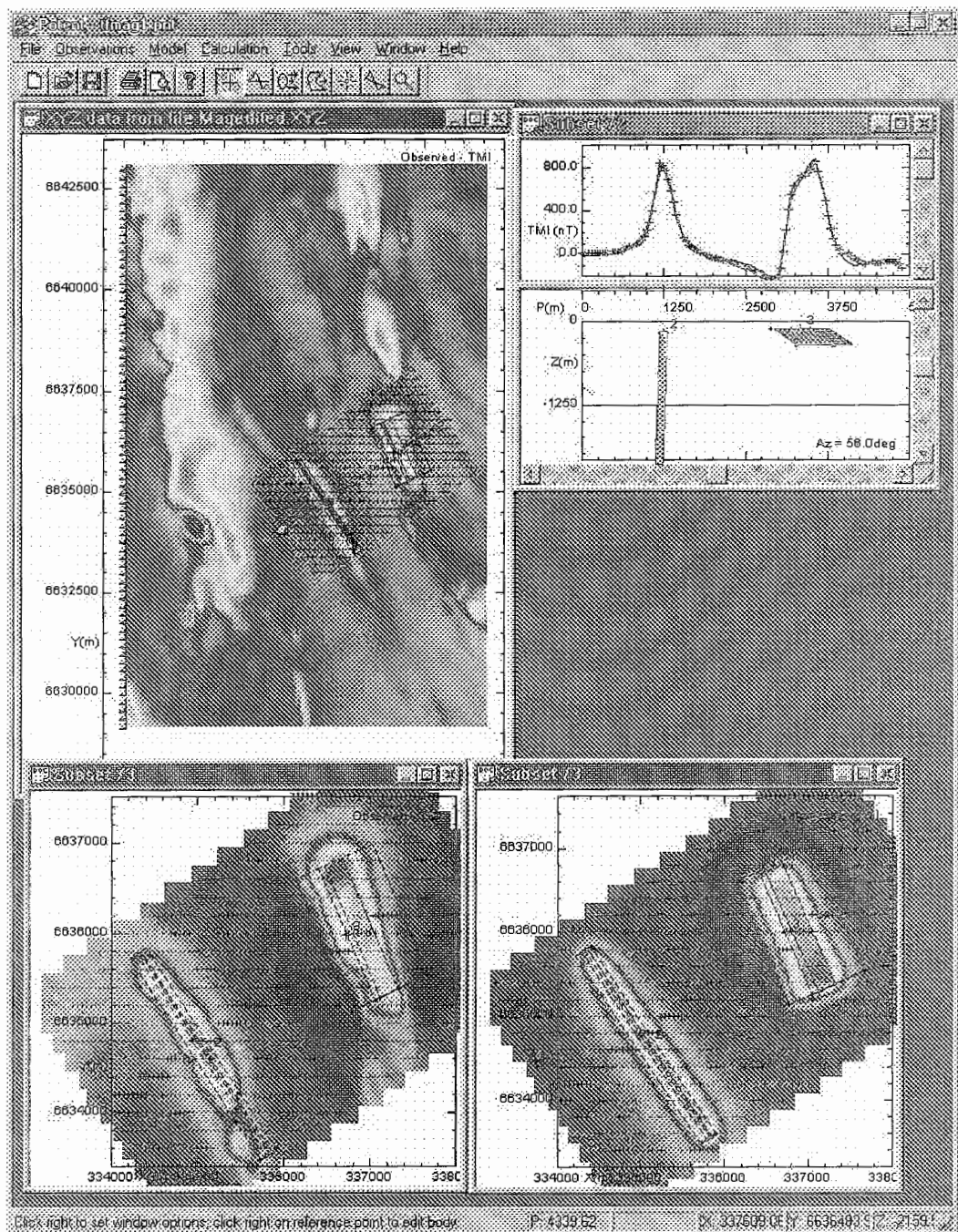
- تهیه و تولید مقاطع و برش‌ها در تمام جهات احجام سه‌بعدی تولید شده از زیرسطح امکان‌پذیر است.
- امکان ترکیب و مقایسه داده‌های لرزه‌ای، مغناطیسی، توپوگرافی، افق‌های زمین‌شناسی و داده‌های گمانه‌ها وجود دارد.



Potent & PotentQ Rockware Co.

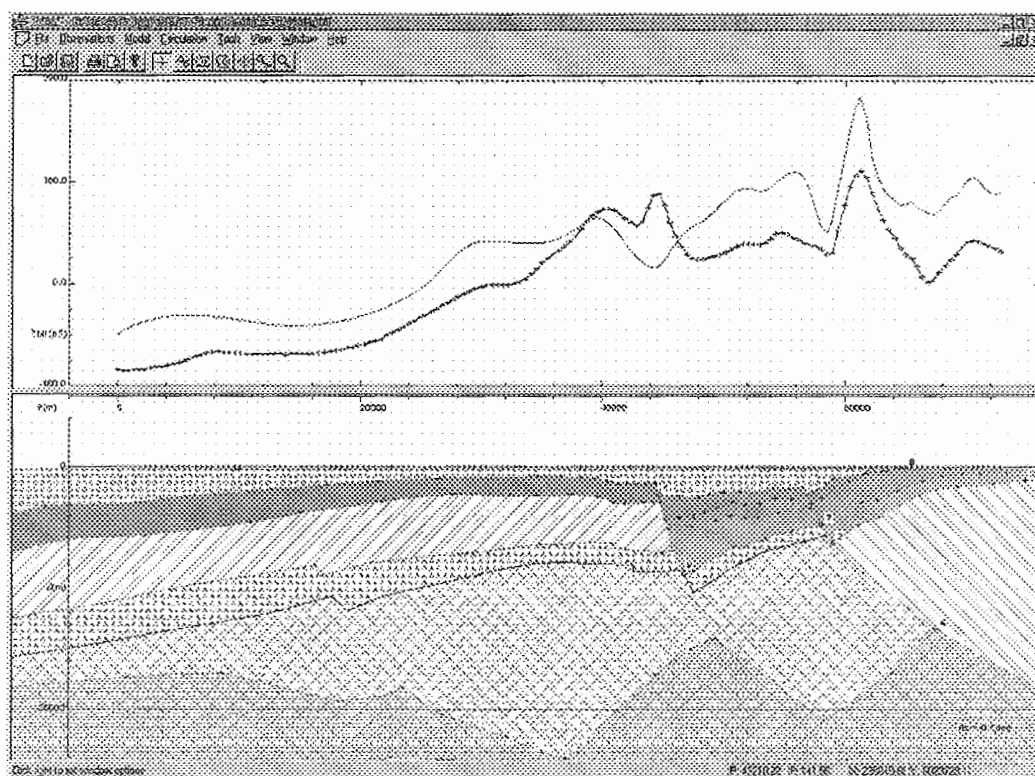
این نرم‌افزارها بمنظور مدل‌سازی سه‌بعدی معکوس داده‌های ثقل و مغناطیس بکار

می‌روند.



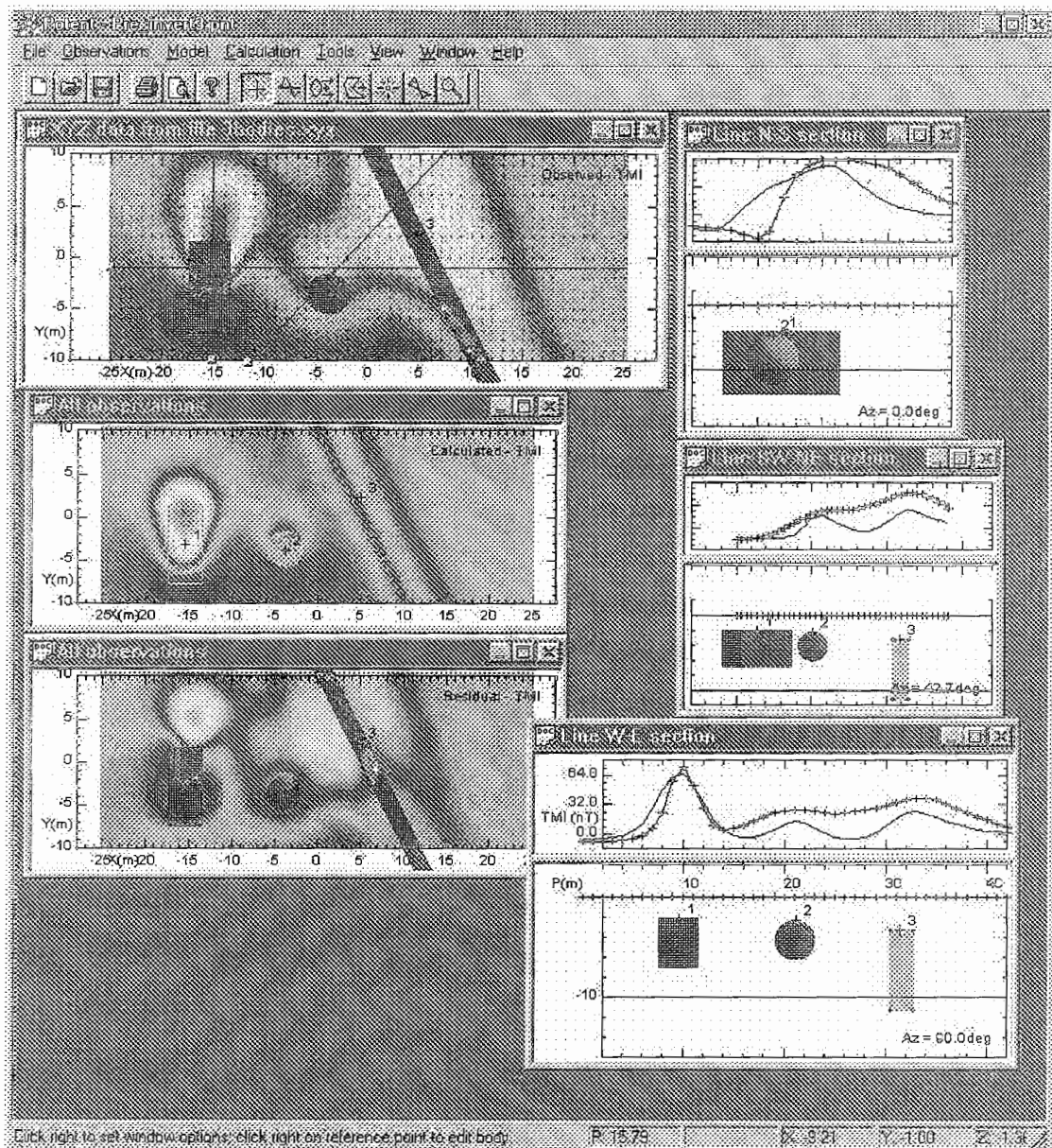
ویژگی‌های این نرم‌افزارها:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل Windows کار می‌کنند.
- نرم‌افزار PotentQ یک نسخه ساده شده از نرم‌افزار Potent است.
- نرم‌افزار Potent توانایی‌های ویژه‌ای در مدل‌سازی داده‌ها دارد؛ حال آنکه PotentQ مدل‌سازی را سرعت و بصورت نیمه‌اتوماتیک بر روی یک آنومالی و در یک پروفیل مجزا (یکی از هفت شکل تعبیه شده در نرم‌افزار شامل منشور چندضلعی، منشور مستطیلی، بیضوی، کره، استوانه، سیل و دایک) انجام می‌دهد.



- امکان استفاده برای داده‌های زمینی (محلی و ناحیه‌ای)، هوابرد، گمانه‌ای و یا ترکیبی از آنها وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- هر دو نرم‌افزار دارای بانک اطلاعات مدل‌های سه‌بعدی زیرسطحی می‌باشند.

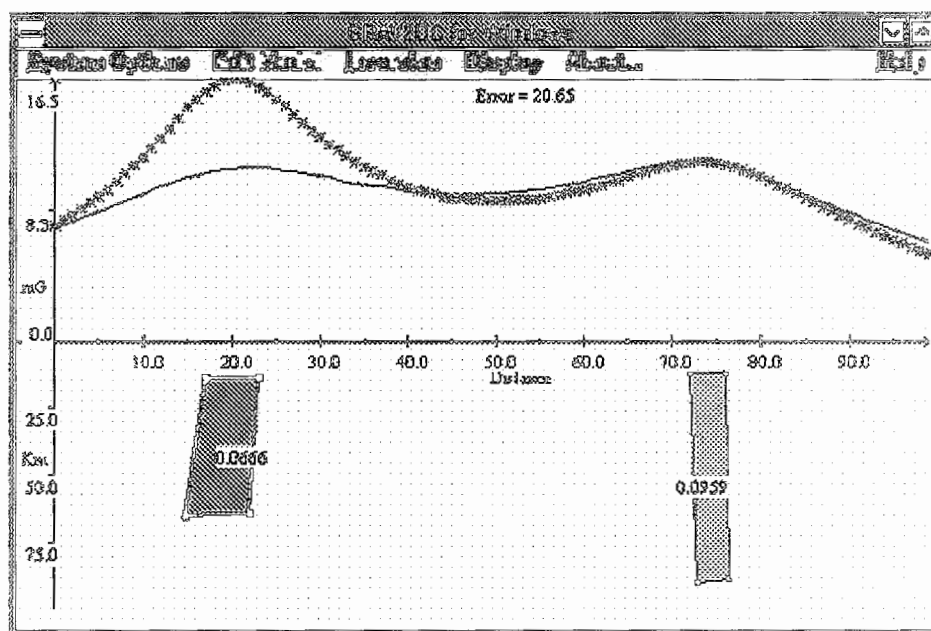
- امکان نمایش مقاطع عرضی و پلان نتایج وجود دارد.
- مجهز به پنجره کنترل مدل‌سازی بمنظور نمایش پیشرفت و کنترل مدل‌سازی می‌باشند.
- نرم‌افزارهایی User friendly هستند.



Grav2DC

Rockware Co.

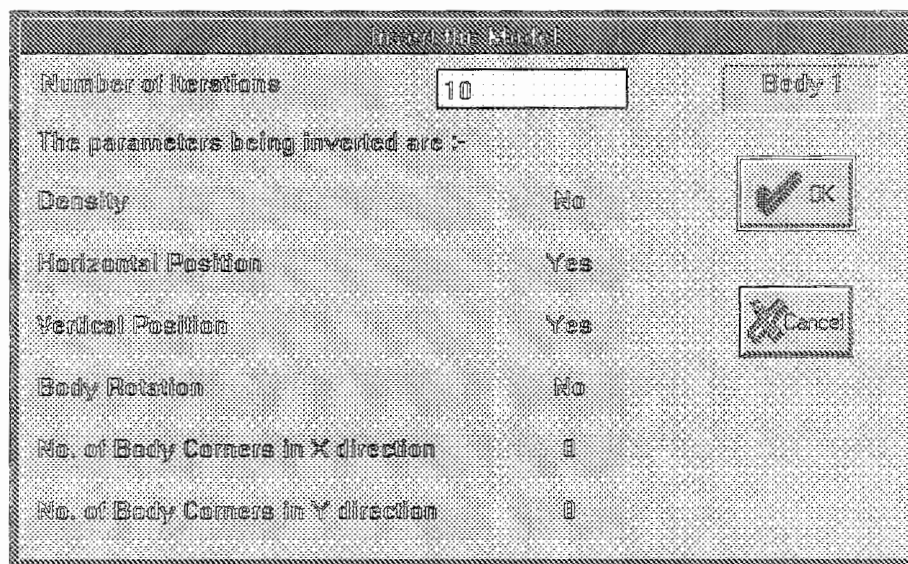
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی و معکوس‌سازی دو و نیم‌بعدی داده‌های ثقل بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

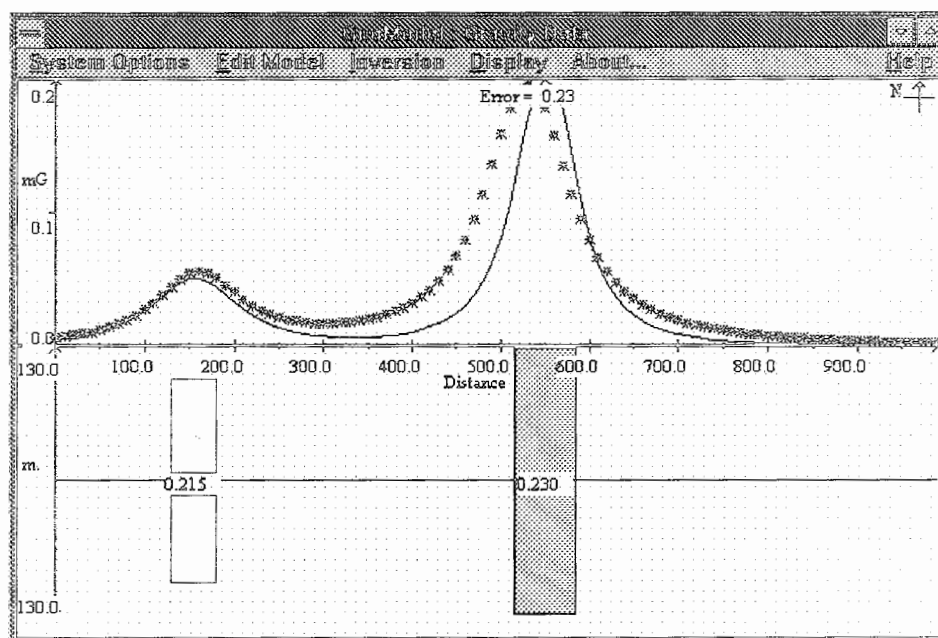
- ☐ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ☐ نرم‌افزاری User friendly است.
- ☐ امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان پذیرش توده‌های با ویژگی‌های فیزیکی مختلف در یک مدل زمینی وجود دارد.
- ☐ امکان تغییر شکل توده‌ها در مدل‌های فرض شده و بدست آوردن پاسخ و مقایسه آنها وجود دارد.
- ☐ امکان انتقال و یا چرخاندن توده‌ها وجود دارد.

- امکان معکوس‌سازی همزمان حداکثر ده پارامتر مدل (مانند عمق، عرض و ...) وجود دارد.
- امکان نمایش نتایج مدل و داده‌های صحرایی به صورت مختلف میسر است.
- امکان شبکه‌بندی مدل وجود دارد.
- امکان بزرگ‌نمایی مدل گنجانده شده است.
- امکان انجام ویرایش‌ها و تصحیحات مختلف بر روی داده‌های صحرایی وجود دارد.
- امکان انتخاب جزیی از یک پروفیل طولانی نیز برای انجام مدل‌سازی میسر است.
- حداکثر داده مورد پذیرش نرم‌افزار ۶۵۰ داده، حداکثر تعداد توده در هر مدل ۱۶ توده و حداکثر تعداد گوشه‌های هر توده نیز ۵۰ گوشه است.
- امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف و به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.



GEOMODEL Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی و معکوس‌سازی دو و نیم‌بعدی داده‌های مغناطیس و ثقل بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ☐ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ☐ امکان مدل‌سازی همزمان پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان پذیرش توده‌های با ویژگی‌های فیزیکی مختلف در یک مدل زمینی وجود دارد.
- ☐ امکان تغییر شکل توده‌ها در مدل‌های فرض شده و بدست آوردن پاسخ و مقایسه آنها وجود دارد.
- ☐ امکان انتقال و یا چرخاندن توده‌ها وجود دارد.

Insert the Model

Number of Iterations ☒ Alternate mag. and gravity

The parameters being inverted are :-

Parameter	Value
Susceptibility contrast	No
Density contrast	Yes
Horizontal Position	Yes
Vertical Position	No

Body 1

☒ OK

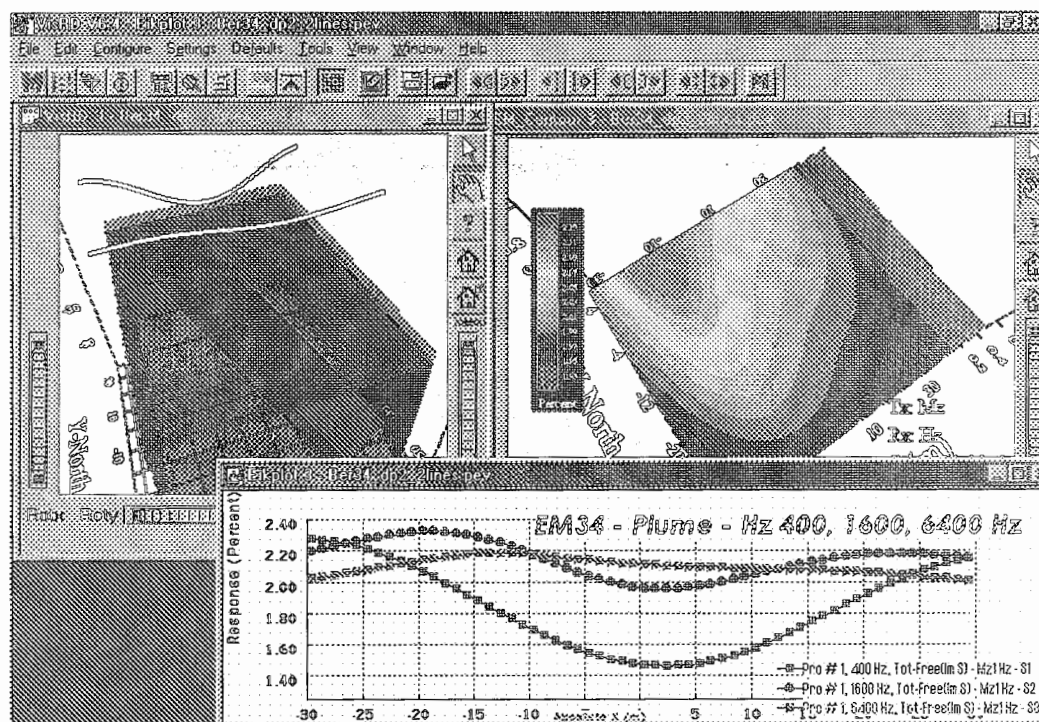
☐ Cancel

No. of Body Corners in X direction	0
No. of Body Corners in Y direction	0

- امکان معکوس‌سازی همزمان حداکثر ده پارامتر مدل (مانند عمق، عرض و ...) وجود دارد.
- امکان نمایش نتایج مدل و داده‌های صحرایی به صورت مختلف میسر است.
- امکان شبکه‌بندی مدل وجود دارد.
- امکان بزرگ‌نمایی مدل گنجانده شده است.
- امکان انجام ویرایش‌ها و تصحیحات مختلف بر روی داده‌های صحرایی وجود دارد.
- امکان انتخاب جزیی از یک پروفیل طولانی نیز برای انجام مدل‌سازی میسر است.
- حداکثر داده مورد پذیرش نرم‌افزار ۴۵۰ داده، حداکثر تعداد توده در هر مدل ۱۰ توده و حداکثر تعداد گوشه‌های هر توده نیز ۵۰ گوشه است.
- امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف و به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.

GeoTutor
Rockware Co.

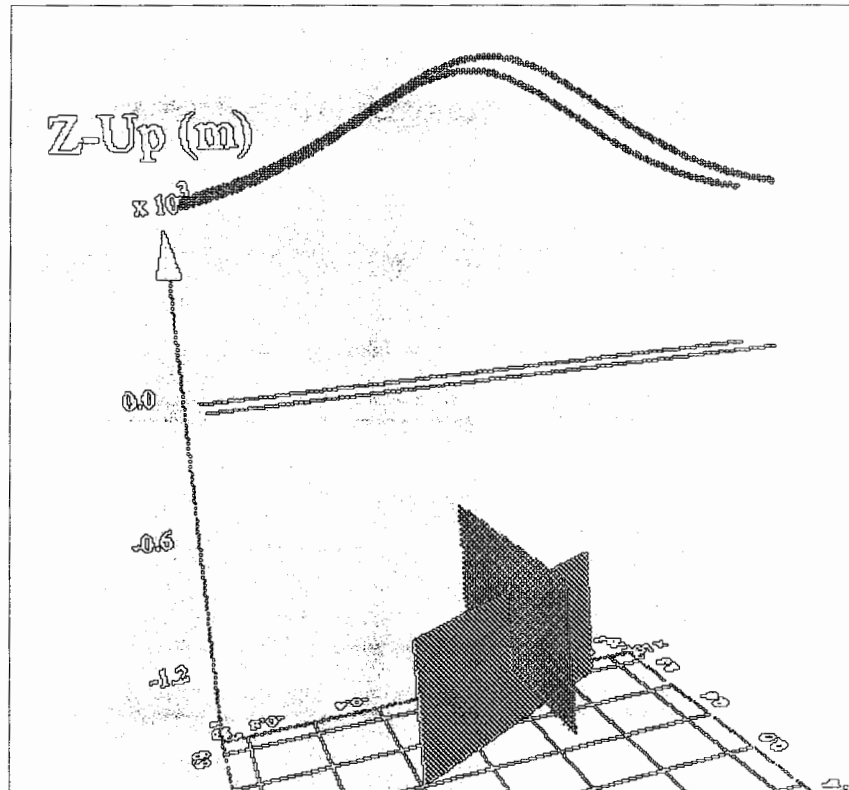
این نرم‌افزار یک برنامه آموزشی و تحصیلی مدل‌سازی ژئوفیزیکی (داده‌های مقاومت ویژه الکتریکی، پلاریزاسیون القایی، ثقل، مغناطیس، مگنتولوریک و الکترومغناطیس) است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

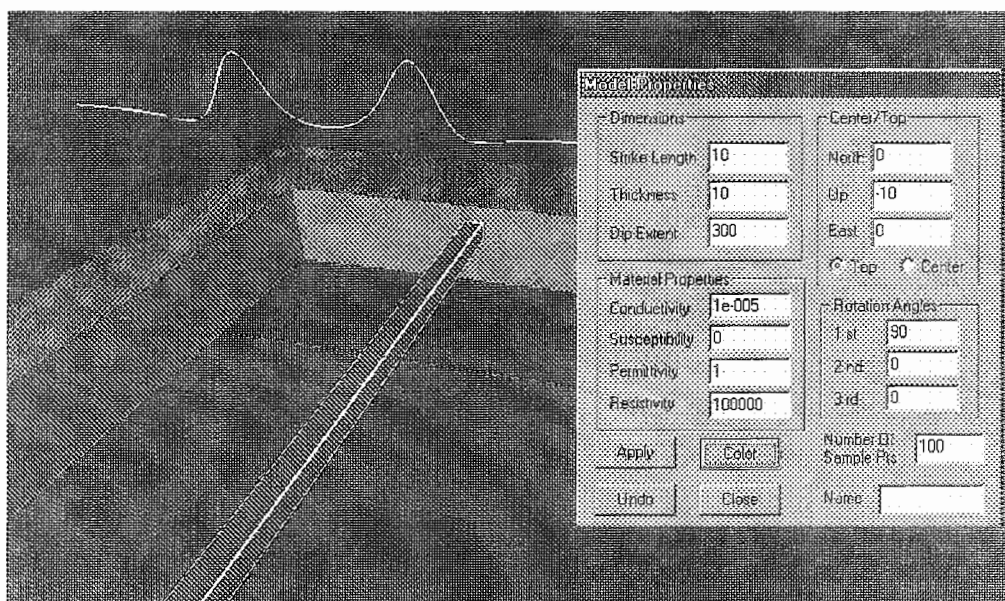
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای ابزار مناسب ساخت مدل‌هاست.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان درونیابی داده‌ها وجود دارد.
- امکانات چاپ متعددی دارد.

□ روش‌های متعددی برای تولید مقاطع عمقی دارد.



- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مغناطیس وجود دارد.
- سرعت محاسبات در آن قابل توجه است.
- امکان تبدیل اتوماتیک داده‌های قلمرو فرکانس به قلمرو زمان میسر است.
- امکان طراحی شبکه برداشت وجود دارد.
- امکان ساخت مدل‌های ساختاری یک، دو و سه‌بعدی (صفحات نازک یا منشورهای غیرانتهایی با در نظر گرفتن شیب و امتداد خاص) وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی داده‌های پروفیل‌های زمینی، هوابرد و گمانه‌ای وجود دارد.
- فواصل بین گمانه‌ها توسط کاربر قابل تعریف است.
- مدل‌ها حداکثر تا سه لایه افقی را می‌توانند دارا باشند.

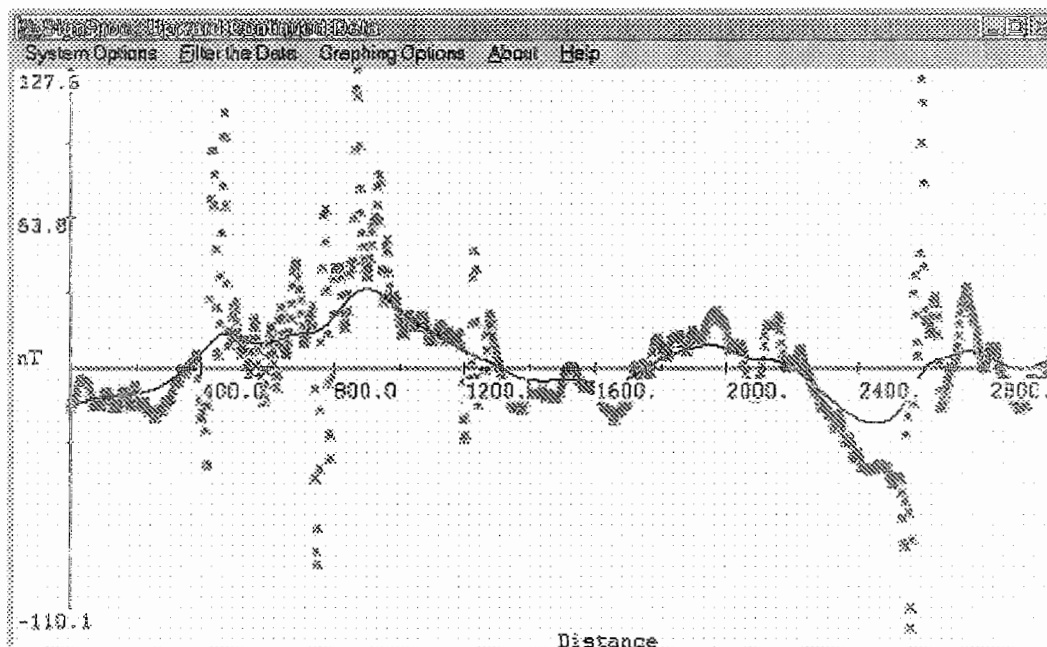
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی مدل وجود دارد.
- امکانات متعددی برای ویرایش، بزرگ‌نمایی و چاپ نتایج وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه‌های شبکه‌بندی شده و منحنی‌های میزان از داده‌های شبیه‌سازی ده وجود دارد.
- امکان تولید شبه‌مقاطع، تصاویر عمقی و تبدیلات بوسیله (مگنتوتلوریک) وجود دارد.





SignProc
Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و فیلتر نمودن داده‌های مغناطیس بکار می‌رود.

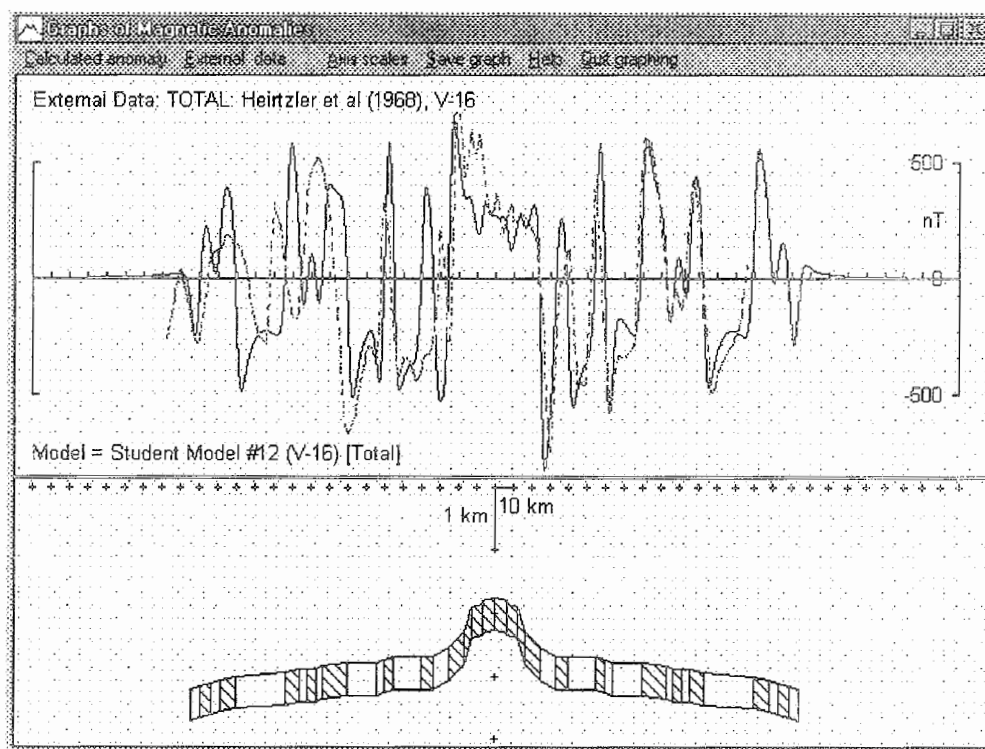


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ☐ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ☐ امکان چاپ نتایج وجود دارد.
- ☐ امکان پردازش داده‌ها با روشهای مختلف وجود دارد.
- ☐ امکان پذیرش حداکثر ۸۱۹۲ داده نقطه‌ای وجود دارد.

Magnetic Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور بهره‌برداری در اهداف آموزشی و برای کار با داده‌های مغناطیس بکار می‌رود.

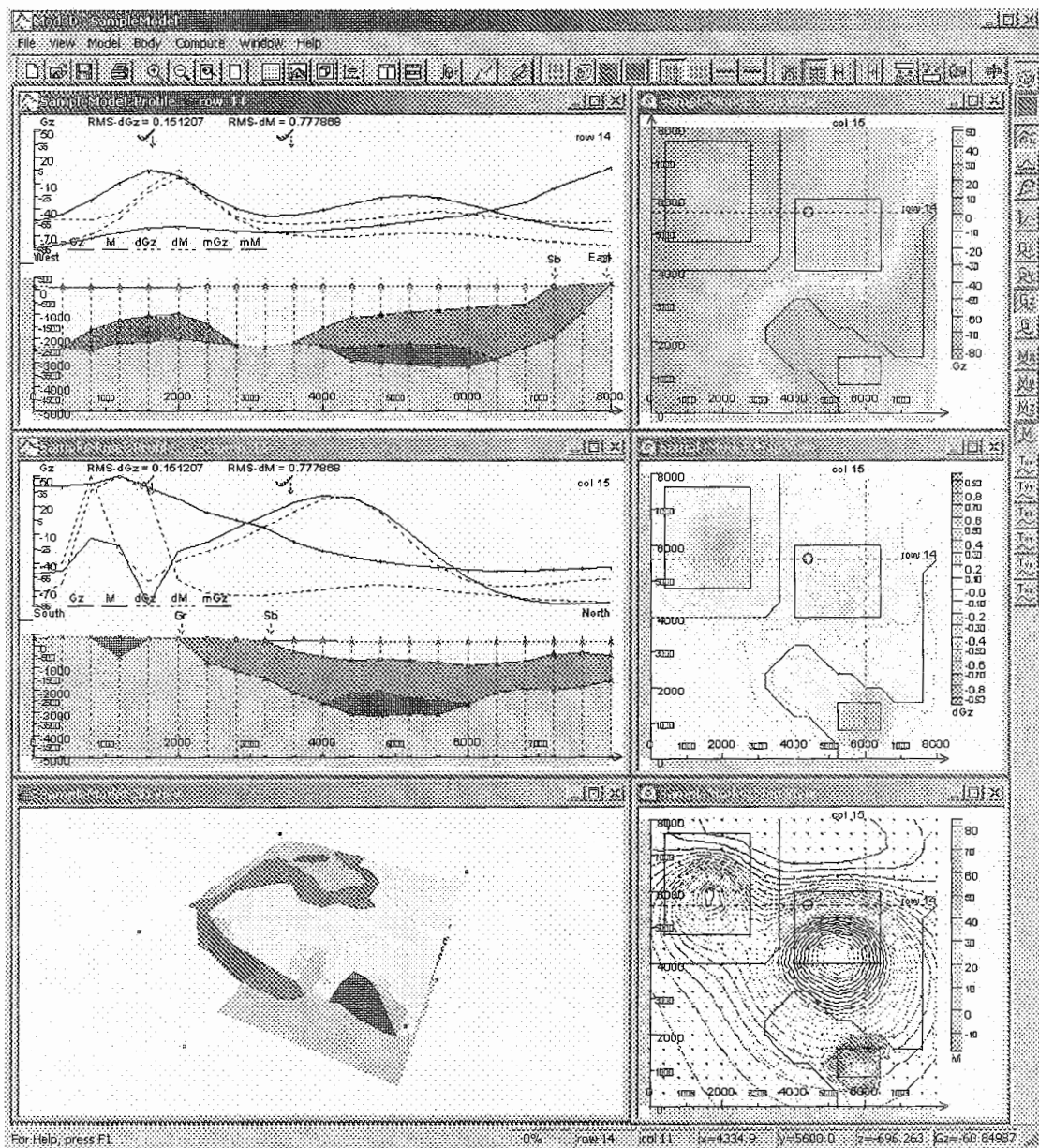


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان بررسی داده‌های برداشت شده از مناطق گسترش کف اقیانوسها وجود دارد.
- امکان مطالعه نحوه معکوس شدن قطبهای مغناطیسی زمین میسر است.

Mod3D Institut für Geowissenschaften

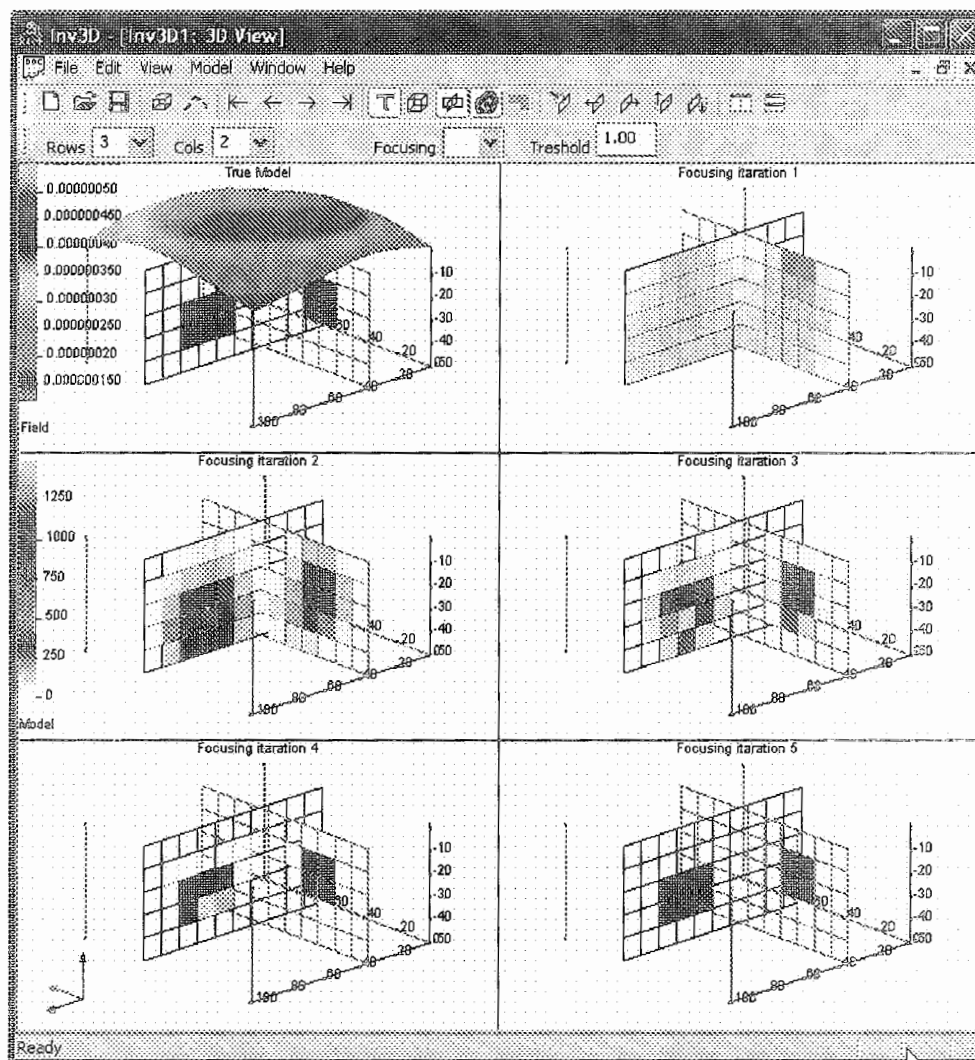
این نرم‌افزار بمنظور ایجاد مدل‌های سه‌بعدی ثقل و مغناطیس بصورت مرحله‌ای بکار می‌رود و تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.



Inv3D Institut für Geowissenschaften

این نرم‌افزار بمنظور معکوس‌سازی دو و سه‌بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس بکار

می‌رود.

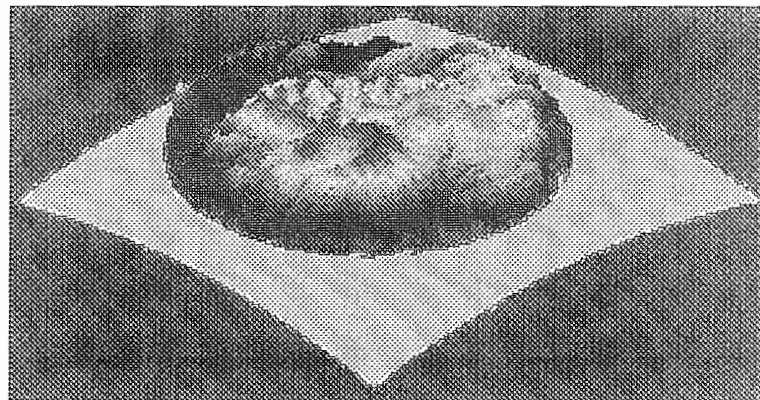


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- معکوس‌سازی بر مبنای الگوریتم کانونی است.

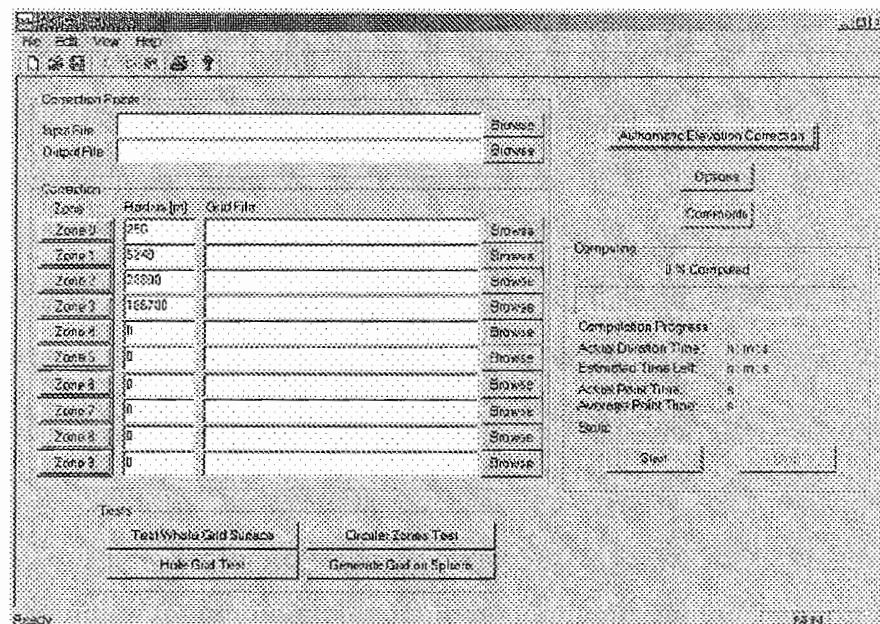
MassCor Institut für Geowissenschaften

این نرم‌افزار بمنظور تصحیح توپوگرافی و اکتشاف ثقلی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

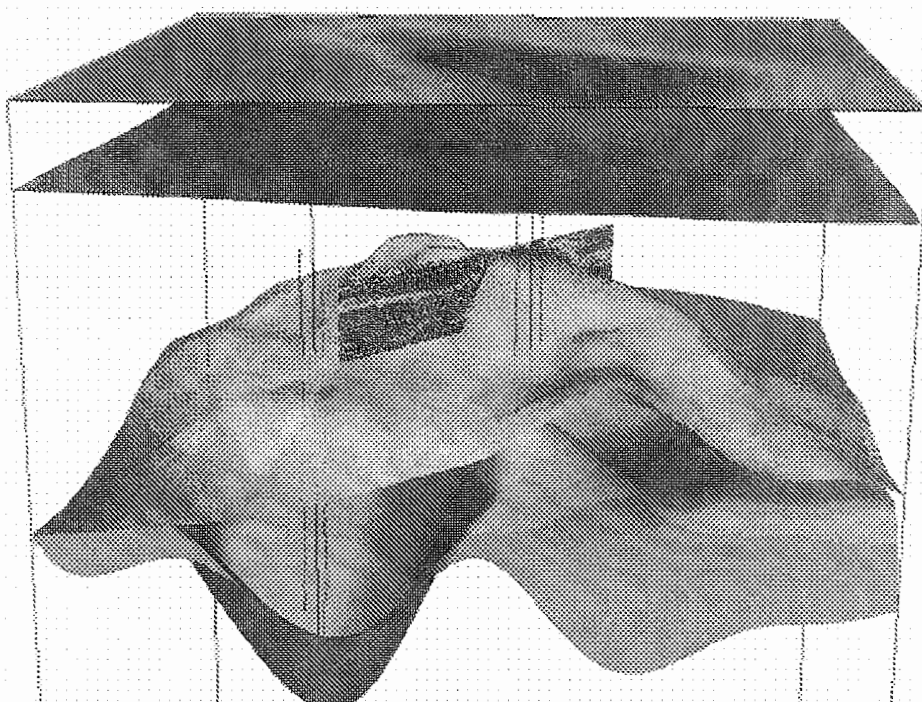
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- انجام تصحیح توپوگرافی با در نظر گرفتن سطوح کروی چندوجهی است.



GM-SYS 3D Northwest Geophysical Associates (NGA)

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی سه‌بعدی مرحله‌ای داده‌های ثقل و مغناطیس بکار

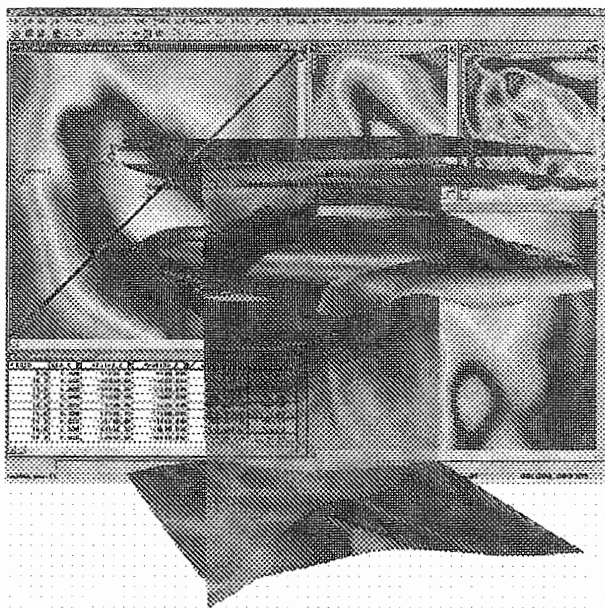
می‌رود.



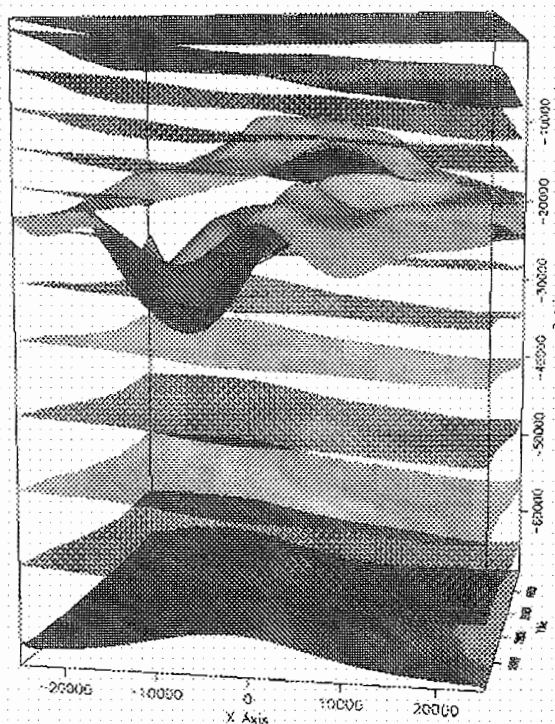
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است که باعث می‌شود ایجاد مدل، تجسم‌سازی، ویرایش و تصحیحات و اعمال محدودیت‌ها بر روی مدل آسان باشد.
- امکان نمایش تغییرات دقیق مدل در مراحل مختلف مدل‌سازی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان محاسبه دقیق مدل واقعی با بلوک‌های کاملاً نامنظم نیز وجود دارد.
- امکان نمایش مدل‌ها از تمام جهات و در تمام موقعیت‌ها وجود دارد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



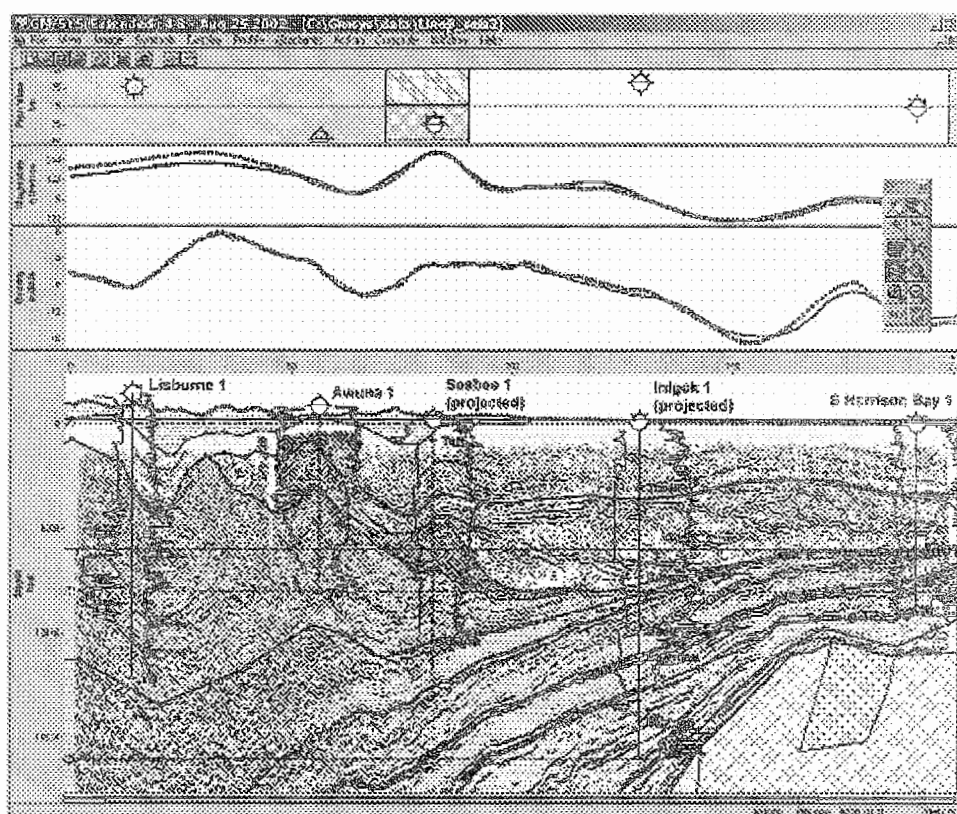
- امکان معکوس سازی داده‌ها وجود دارد.
- ابزار معکوس سازی انعطاف پذیر و دقیق است و کاربر امکان کنترل کامل فرایند معکوس سازی را دارد.



GM-SYS Profile

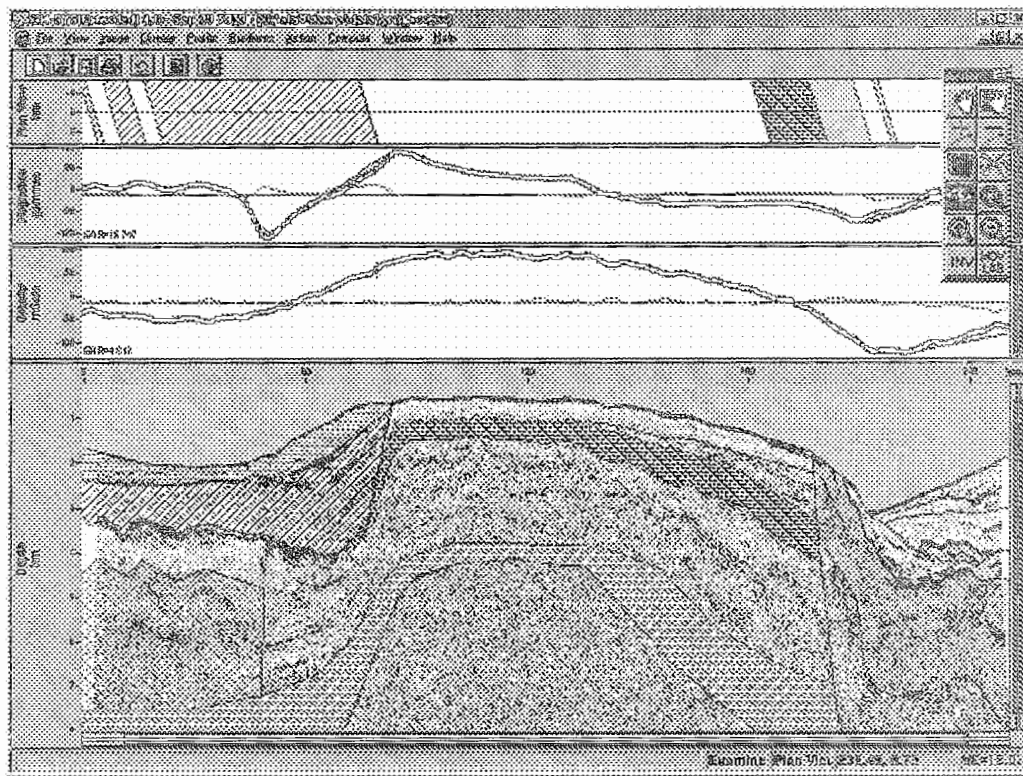
Northwest Geophysical Associates (NGA)

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی یک و دوبعدی مرحله‌ای داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.



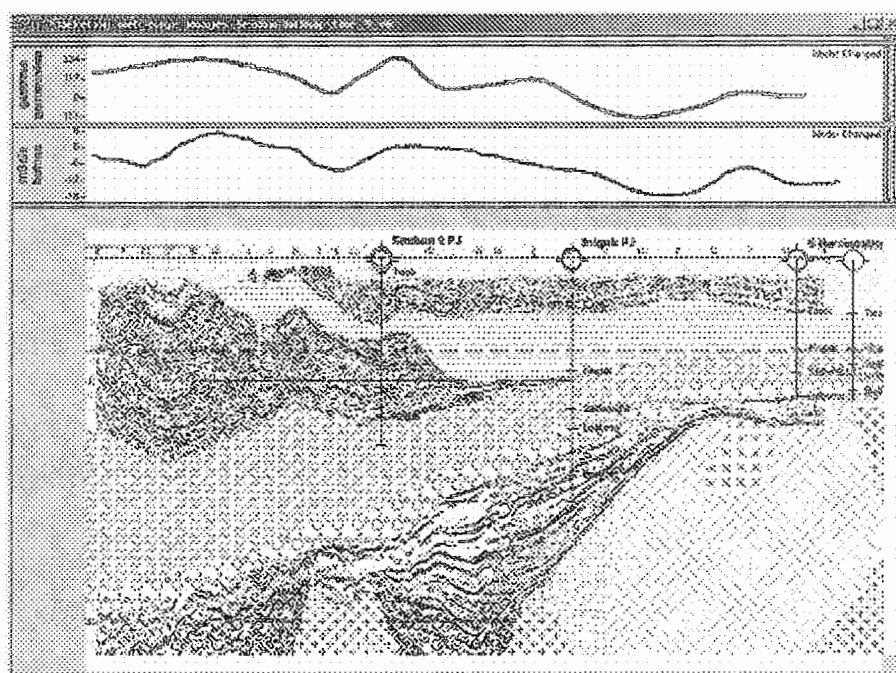
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان ایجاد سریع یک مدل زمین‌شناسی و تعیین میزان دقت آن وجود دارد.
- در مدل‌سازی با این نرم‌افزار، توده‌های زیرسطحی متشکل از بلوک‌های منشوری صفحه‌ای فرض می‌شوند.



- مدل‌سازی به سه سطح اساسی، متوسط و پیشرفته تقسیم می‌شود.
- نرم‌افزاری User friendly است که باعث می‌شود مدل‌سازی سریع و آسان شود.
- امکان نمایش تغییرات دقیق مدل در مراحل مختلف مدل‌سازی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکانات متعدد چاپ و ویرایش نتایج وجود دارد.

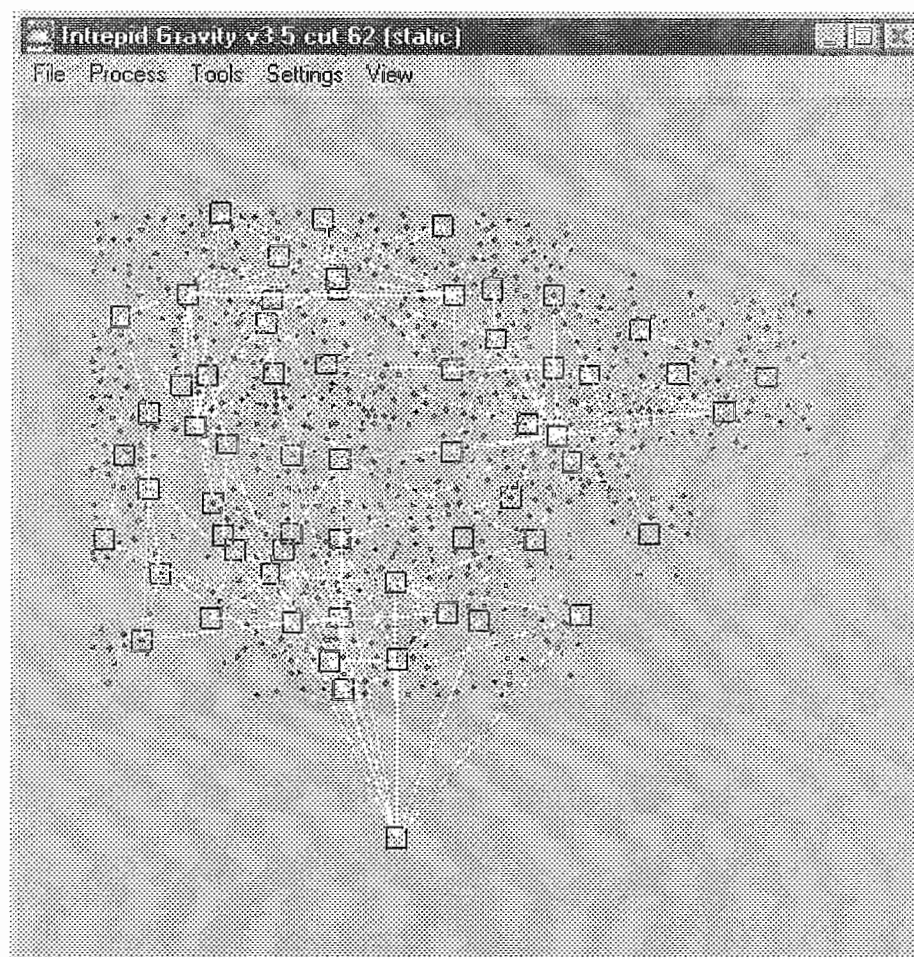
(گزارش دوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا



INTREPID

Intrepid Geophysics Co.

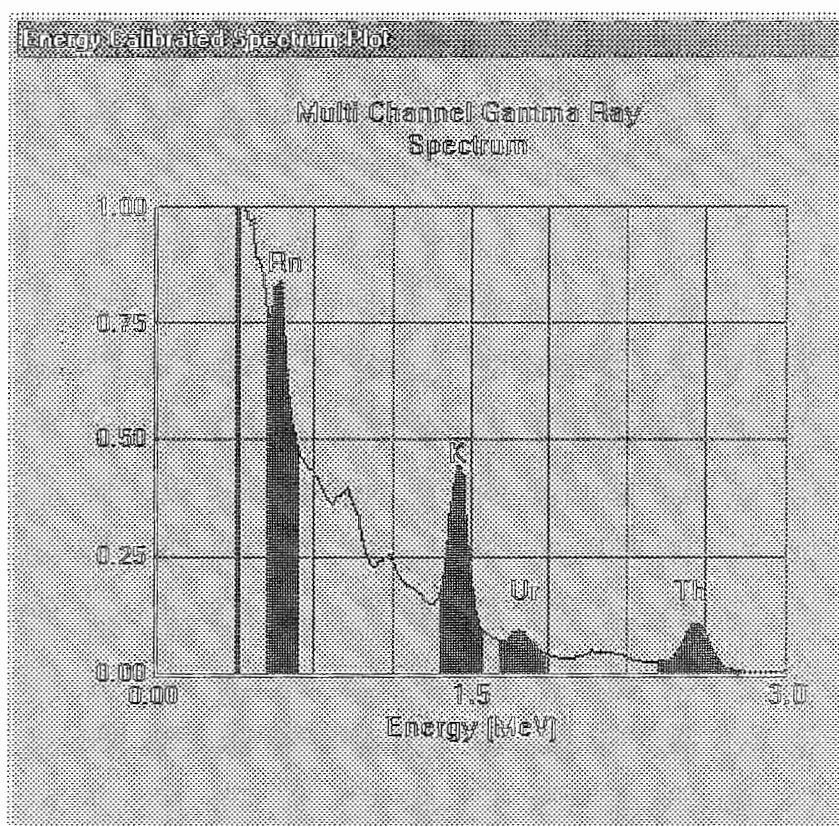
این نرم‌افزار بمنظور پردازش، تجسم‌سازی، ترکیب نقشه‌ها و تفسیر داده‌های نقل‌سنجی، مغناطیس‌سنجی و رادیومتری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان استفاده برای برداشت‌های زمینی و هوابرد وجود دارد.

- دارای یک صفحه گسترده برای دریافت داده‌هاست.
- امکان درونیابی داده‌ها وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.

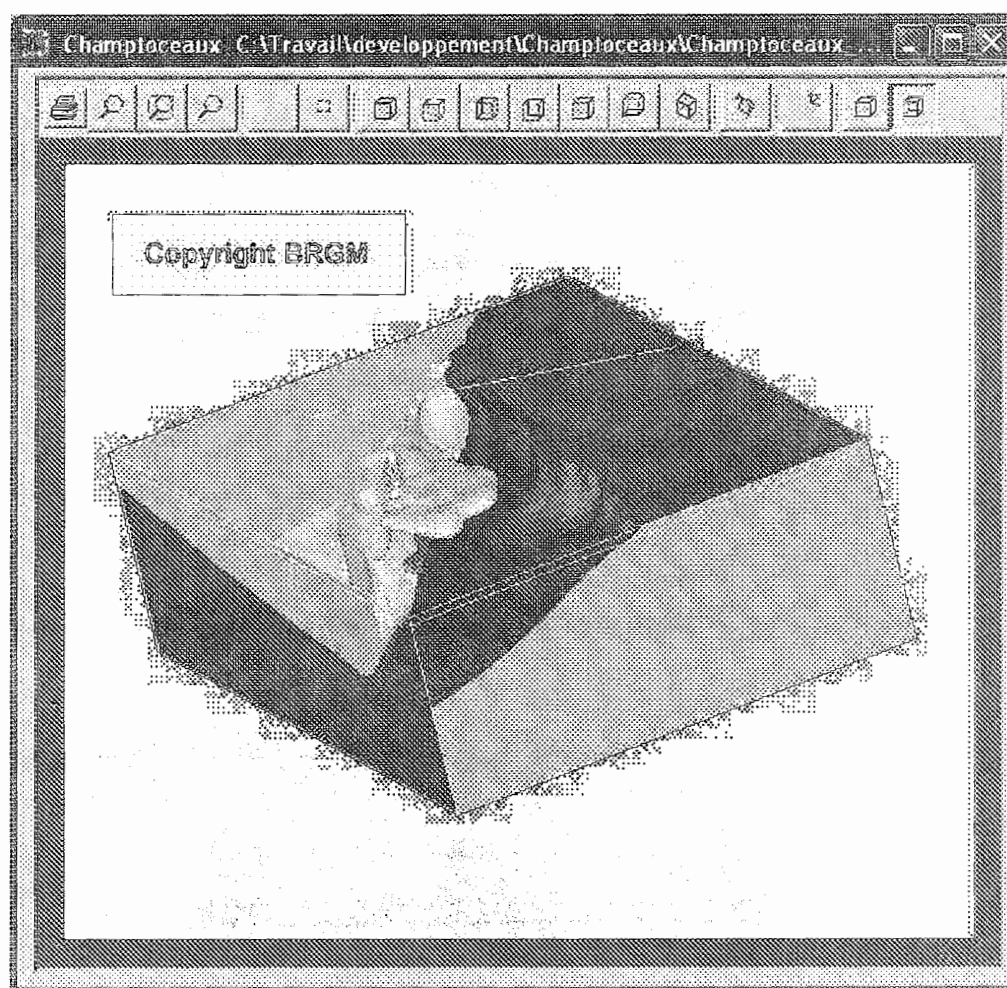


- امکان ویرایش و تصحیح داده‌ها وجود دارد.
- امکان انتخاب بخشی از یک پروفیل بزرگ، ترکیب اطلاعات چند پروفیل با یکدیگر و یا ترکیب چند فایل شبکه بندی شده وجود دارد.
- امکان انتخاب مبناهای محلی و سیستم‌های مختلف تصویرسازی مختصات وجود دارد.
- امکان تحلیل آماری و نمایش نتایج و تولید نقشه‌ها به صورت مختلف میسر است.

- امکان نمایش گرافیکی داده‌ها به صور مختلف وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف داده‌های ثقل سنجی وجود دارد.
- امکان تصحیح و استخراج پیک‌های تصویری استاندارد از داده‌های رادیومتریک وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی داده‌ها، تصحیح و مدیریت آنها وجود دارد.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی نتایج وجود دارد.
- دارای امکانات متعددی گرافیکی می باشد.
- امکان شناسایی محدوده‌های آنومالی‌ها و شناسایی انواع خطواره‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل داده‌های شبکه‌بندی مغناطیسی بمنظور تشخیص ارتباط میان آنها وجود دارد.
- امکان تخمین عمقی آنومالی به روش‌های مختلف وجود دارد.

3D GeoModeller BRGM (France) Co.

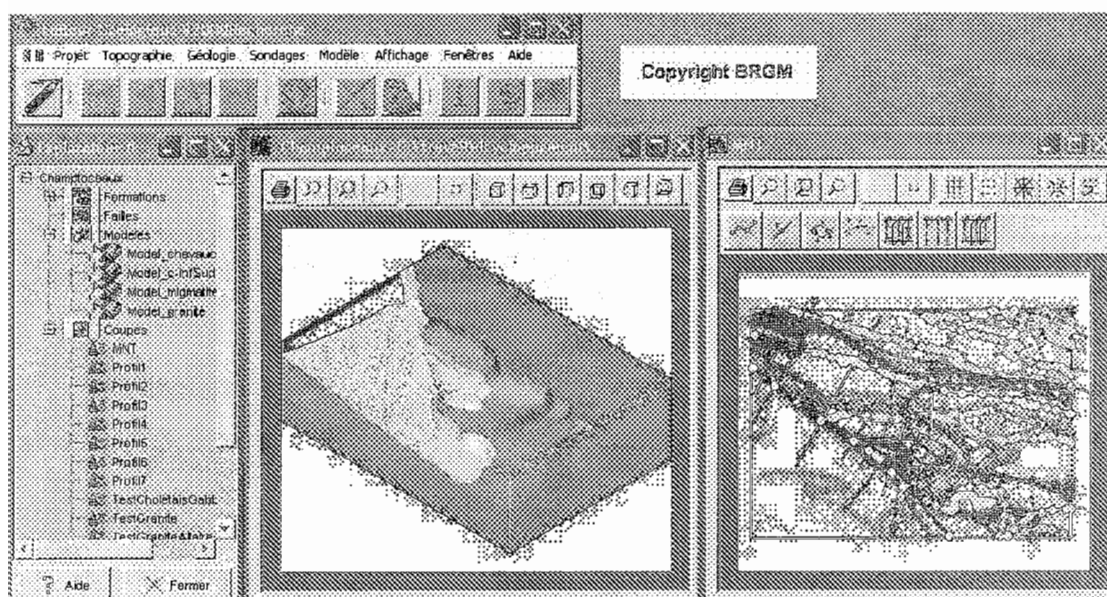
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی سه‌بعدی و تفسیر زمین‌شناسی سریع و موثر مناطق پیچیده بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نام نسخه قبلی این نرم‌افزار 3DWEG بوده‌است.

- امکان ترکیب داده‌های مختلف زمین‌شناسی و روش‌های مختلف ژئوفیزیکی در فضیای سه‌بعدی را میسر می‌سازد.
- امکان تولید مقاطع و نقشه‌های دوبعدی و حجم‌های سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان کاربرد در شبیه‌سازی‌های هیدروژئولوژیکی، ژئوفیزیکی (ثقل و مغناطیس) و... وجود دارد.
- امکان تبادل داده‌ها و نتایج با نرم‌افزارهای دیگر وجود دارد.



P-Depth

Northwest Geophysical Associates (NGA)

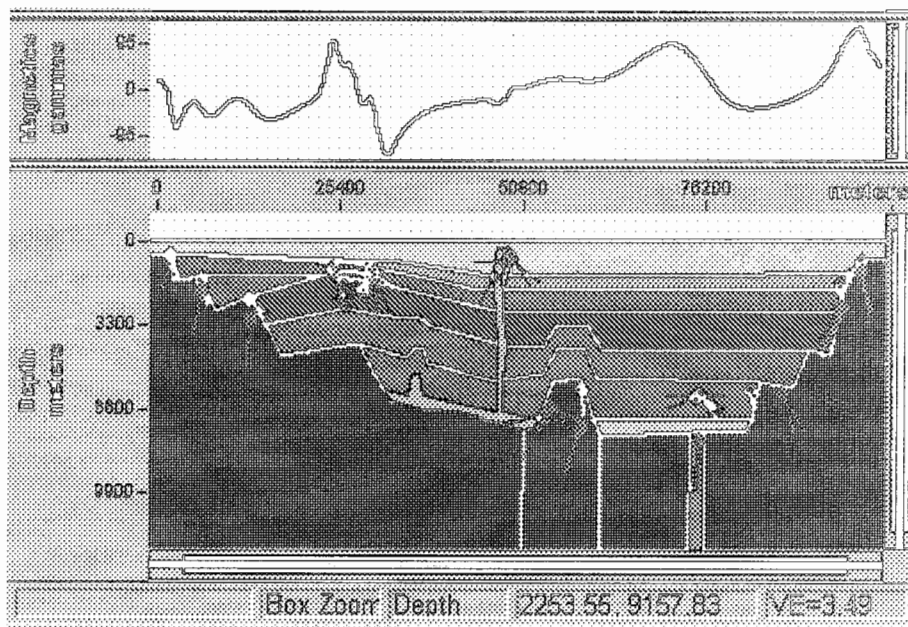
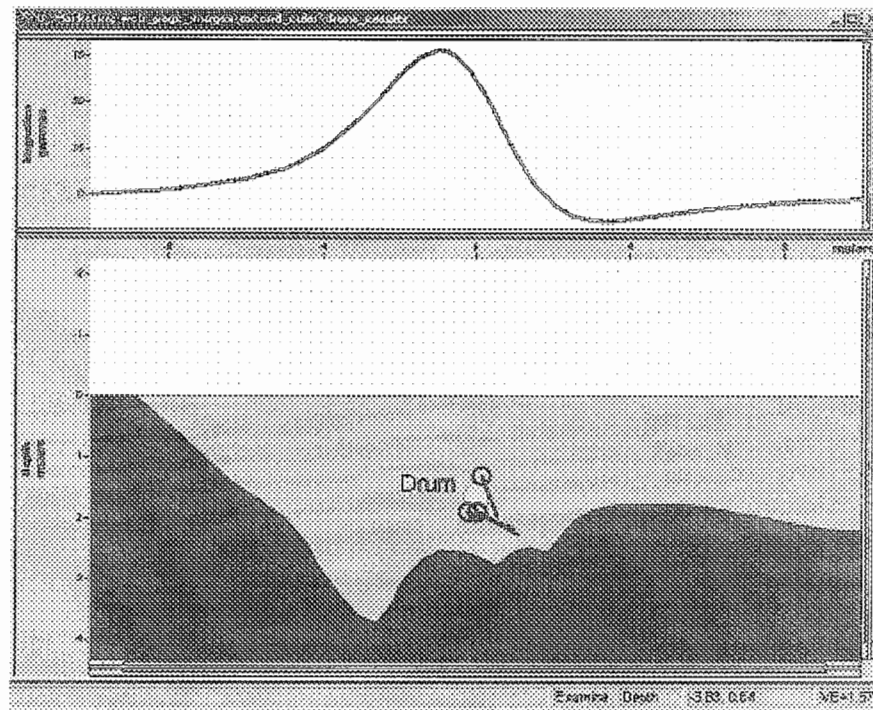
این نرم‌افزار بمنظور تعیین موقعیت، جهت و شدت مغناطیس توده‌های واقع در طول یک پروفیل در زیر سطح زمین.

X Channel	X	
Y Channel	Y	
Elev. Channel	alt	
Mag Channel	admagbspline	
Horizontal Derivative	<Calculate>	
Min. Depth	500	
Max. Depth	10000	
Min. Window Length	1	
Max. Window Length	10000	
Window Expansion Increment	1	
Window Shift Increment	100	
Detrend Order	1	
Relative Strike	75	
Field Strength	55000.0	
Inclination	-35.72	
Declination	-21.94	
Residual cut-off	1	
X cut-off	2.5	
Output Database Name	R9_werner.gdb	

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

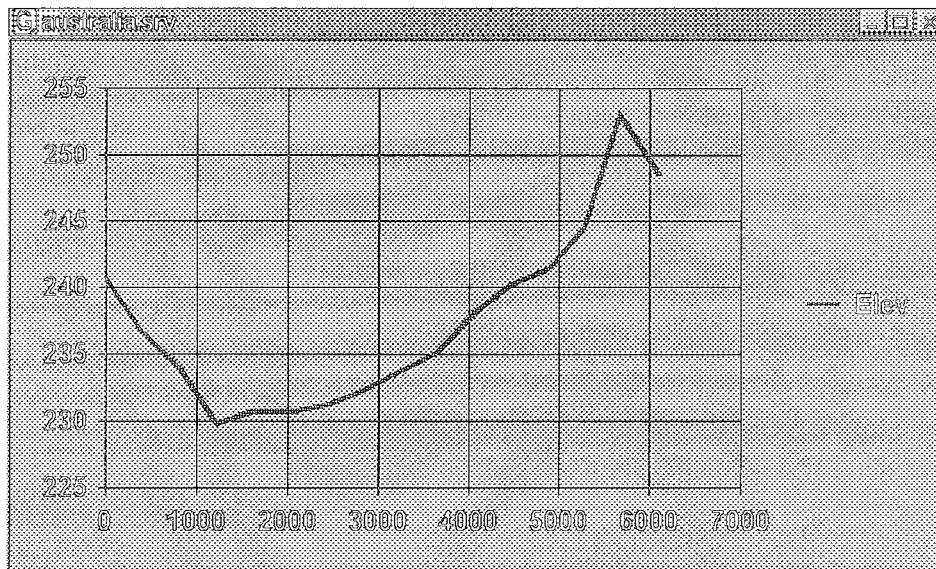
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان استفاده از این نرم‌افزار برای تعیین موقعیت توده‌های دارای آنومالی ثقل وجود دارد.

- امکان استفاده از روش‌های مختلف برای تعیین موقعیت توده‌ها وجود دارد.
- دارای ابزارهای مختلفی برای کنترل پارامترها و نتایج است.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.



GravMaster
Geotools Corporation

این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های ثقل بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای صفحه گسترده بمنظور پذیرش، نمایش و ویرایش داده‌هاست.
- امکان تولید و ویرایش نتایج بصورت نقشه وجود دارد.
- امکان چاپ و کنترل نهایی داده‌ها وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها میسر است.
- امکان کالیبراسیون دستگاه‌های اندازه‌گیری وجود دارد.

Export Custom Column Selection

Use
☐ All
☒ Selected Points

Sort By
☐ Stn/Obs Name
☒ Project onto Line

Lon to
 Lat to

☐ Export Headers
☐ Export Bouguer Densities

Export
☒ Stations
☐ Observations

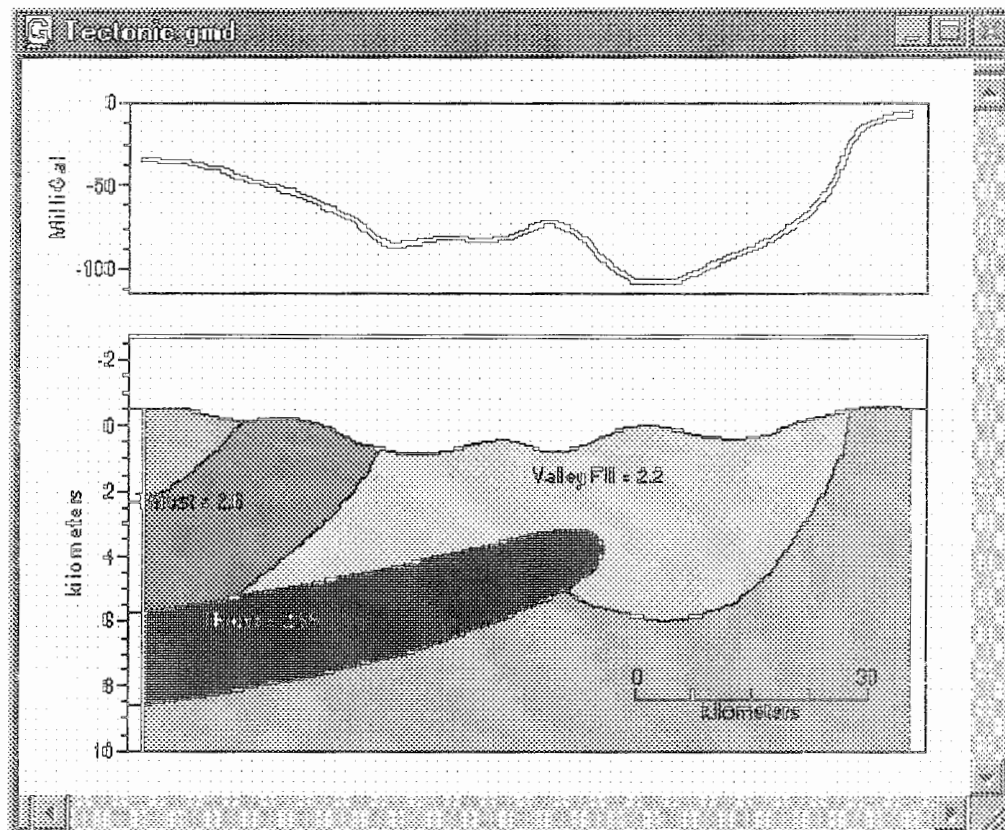
Column 1
 Column 2
 Column 3
 Column 4
 Column 5
 Column 6
 Column 7
 Column 8
 Column 9

Output File
☒ Tabbed Text
☐ XLS
☐ HTML

Name

GravModeler Geotools Corporation

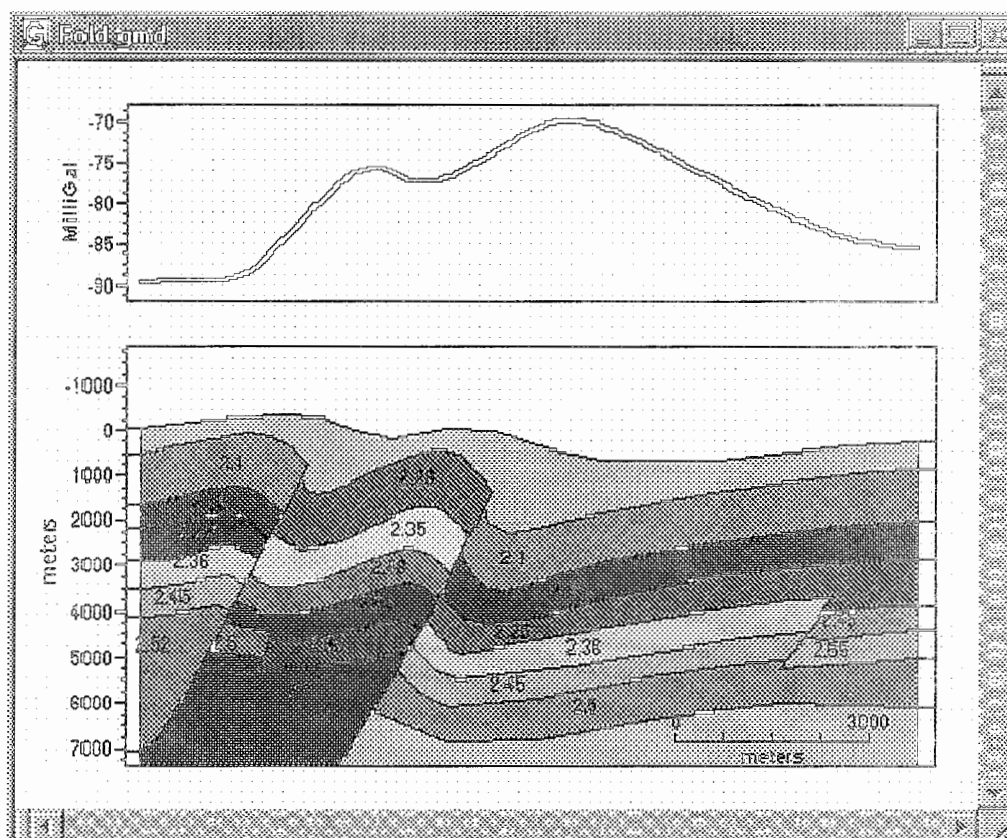
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی و تفسیر دوبعدی داده‌های ثقل بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

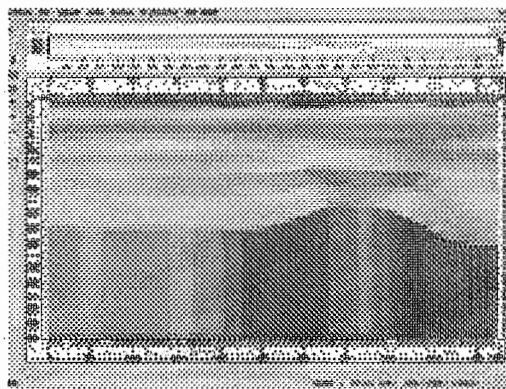
- ☐ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ☐ بمنظور مقاصد آموزشی نیز قابل استفاده است.
- ☐ انجام محاسبات بر مبنای روش انتگرال خطی است.
- ☐ دارای امکانات متعدد گرافیکی است.
- ☐ بمنظور طراحی برداشت و تفسیر اولیه قابل استفاده است.
- ☐ امکان پذیرش داده‌ها از نرم‌افزار Gravmaster را نیز دارد.

- امکان محاسبه پاسخ داده‌های مربوط به توده‌های زیرسطحی مختلف از جمله استوانه، سیل، گسل و .. را داراست.



ARKaims
ARK Geophysics Ltd

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی معکوس دو و دو و نیم بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.

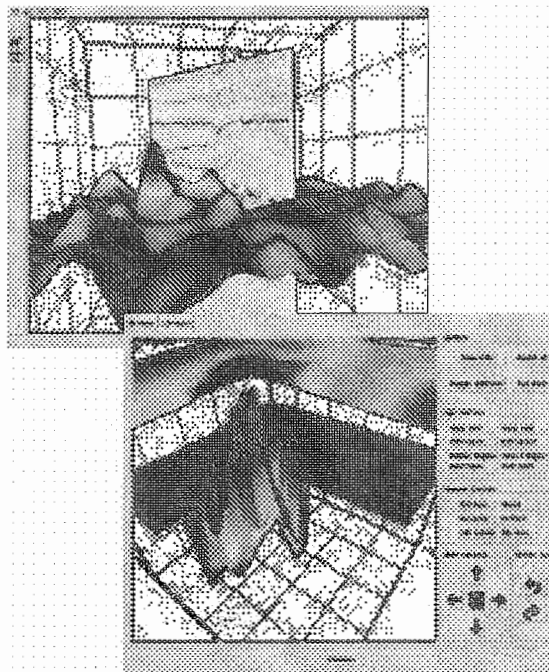


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تهیه مقاطع عرضی زمین‌شناسی زیرسطحی وجود دارد.
- مدل‌ها می‌توانند از منشورهای چندضلعی با اشکال دلخواه تشکیل شوند و تعداد و اندازه این اشکال در اختیار کاربر است.
- امکان مدل‌سازی معکوس مرحله‌ای داده‌ها وجود دارد.
- دارای امکانات مختلف نمایش، ویرایش و گرافیک و رنگ داده‌ها و نتایج می‌باشد.

ARKimp
ARK Geophysics Ltd

این نرم‌افزار بمنظور تصویرسازی داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.

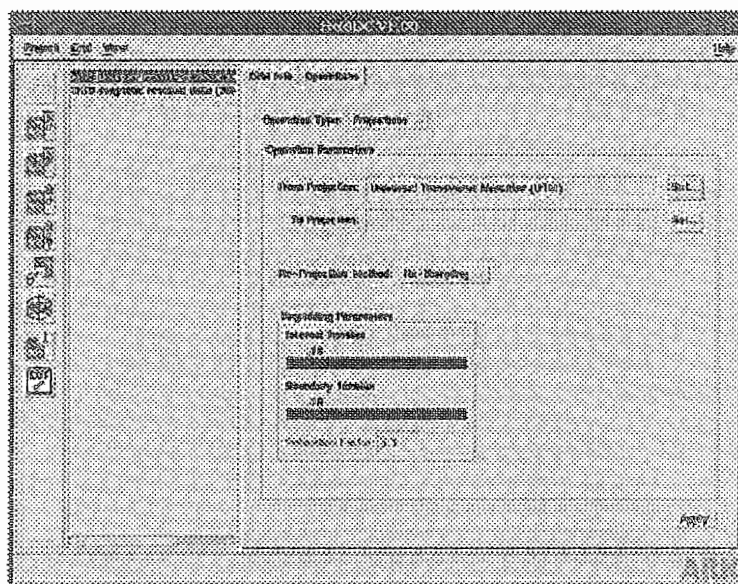


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان افزودن متن در داخل تصاویر وجود دارد.
- امکان تفسیر روی صفحه، از جمله تخمین عمقی وجود دارد.
- امکان انجام روش‌های تحلیل شیب بمنظور تخمین عمقی آنومالی مغناطیسی وجود دارد.
- امکان تخمین عمق آنومالی ثقل از طریق معادلات دو و سه‌بعدی خاص مربوطه وجود دارد.
- امکان انتقال داده‌ها و پروفیل‌ها به نرم‌افزارهای دیگر وجود دارد.

ARKFIELD ARK Geophysics Ltd

این نرم‌افزار بمنظور تفسیر داده‌های میدان پتانسیل (ثقل و مغناطیس) و داده‌های شبکه‌بندی شده روش‌هایی نظیر لرزه‌نگاری نیز بکار می‌رود.

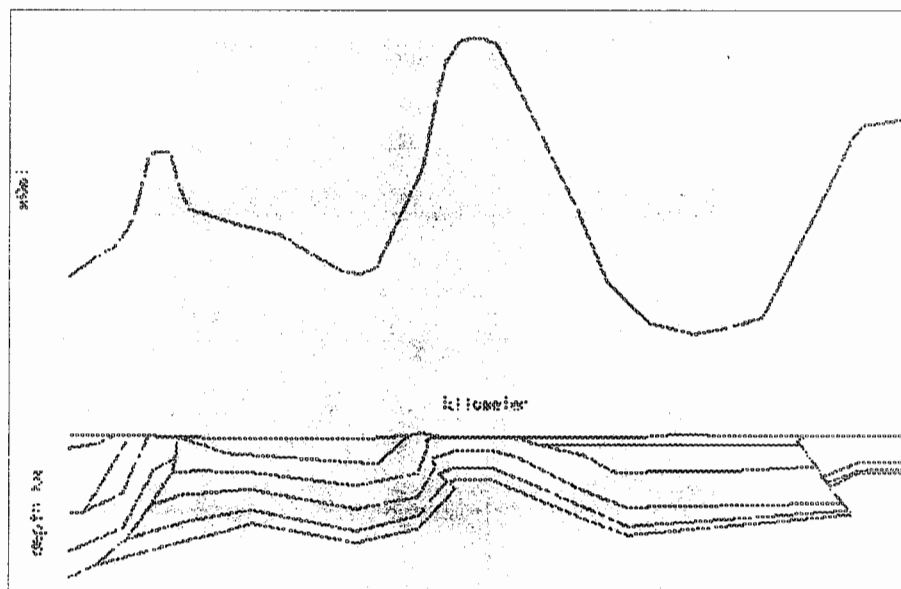


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تصویرسازی جامع نتایج وجود دارد.
- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو مرحله‌ای دو و دو و نیم بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس وجود دارد.
- امکان ترکیب نتایج مدل‌سازی با داده‌های لرزه‌نگاری مربوط به همان محل بمنظور تخمین عمقی آنومالی وجود دارد.
- امکان ترکیب با سایر نرم‌افزارهای لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان نمایش مدل به دو شکل مدل عمقی رایج و مدل زمانی ترکیبی با مقاطع زمانی لرزه‌ای وجود دارد.

Potential- Field U.S. Geological Survey

این نرم‌افزار بمنظور پردازش، نمایش و کمک به تفسیر داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- امکان محاسبه داده‌های برداشت‌های زمینی، هوابرد و داده‌های شبکه‌بندی شده وجود دارد.
- امکان تصویرسازی کارتوگرافی پیش‌رو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام شبکه‌بندی به روش‌های مختلف میسر است.
- امکان تهیه نقشه‌های منحنی میزان وجود دارد.
- امکانات مختلف ترسیم و چاپ و ویرایش گرافیکی داده‌ها و نتایج وجود دارد.
- امکان فیلتر کردن داده‌ها به روش‌های فوری و فضایی وجود دارد.
- این نرم‌افزار فرمت‌های یکسانی برای داده‌های هوایی، زمینی و داده‌های شبکه‌بندی شده در نظر می‌گیرد.



GEMLinkW
Giscogeo Co.

این نرم‌افزار بمنظور انجام تصحیح داده‌های ثقل و مغناطیس بکار می‌رود.

corrected						
time	line	station	field nT	grad nT/m	field nT	
225456.0	00001E	0000000 E	24605.84	2662.08		
225520.0	00001E	0000001 E	25648.44	2817.33		
225532.0	00001E	0000002 E	26382.38	-3764.78		
225538.0	00001E	0000003 E	26075.33	-7499.33		
225544.0	00001E	0000004 E	27811.81	-1572.62		
225550.0	00001E	0000005 E	27423.57	0448.50		
225556.0	00001E	0000006 E	28701.77	1272.03		
225602.0	00001E	0000007 E	26535.03	-2593.33		
225608.0	00001E	0000008 E	26614.21	2465.55		
225614.0	00001E	0000009 E	24312.07	-0842.78		
225620.0	00001E	0000010 E	21417.83	-3862.14		

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان ایجاد ارتباط بین داده‌های صحرایی و داده‌های ایستگاه مبنا بمنظور صرفه‌جویی در زمان انجام عملیات صحرایی وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌های مغناطیس و داده‌های مختصات جغرافیایی وجود دارد.

GeoMagix

Interpex Limited Co.

این نرم‌افزار بمنظور محاسبه میدان مغناطیسی زمین در تمام جهات و در تمام موقعیت‌ها روی سطح زمین و در هوا بکار می‌رود.

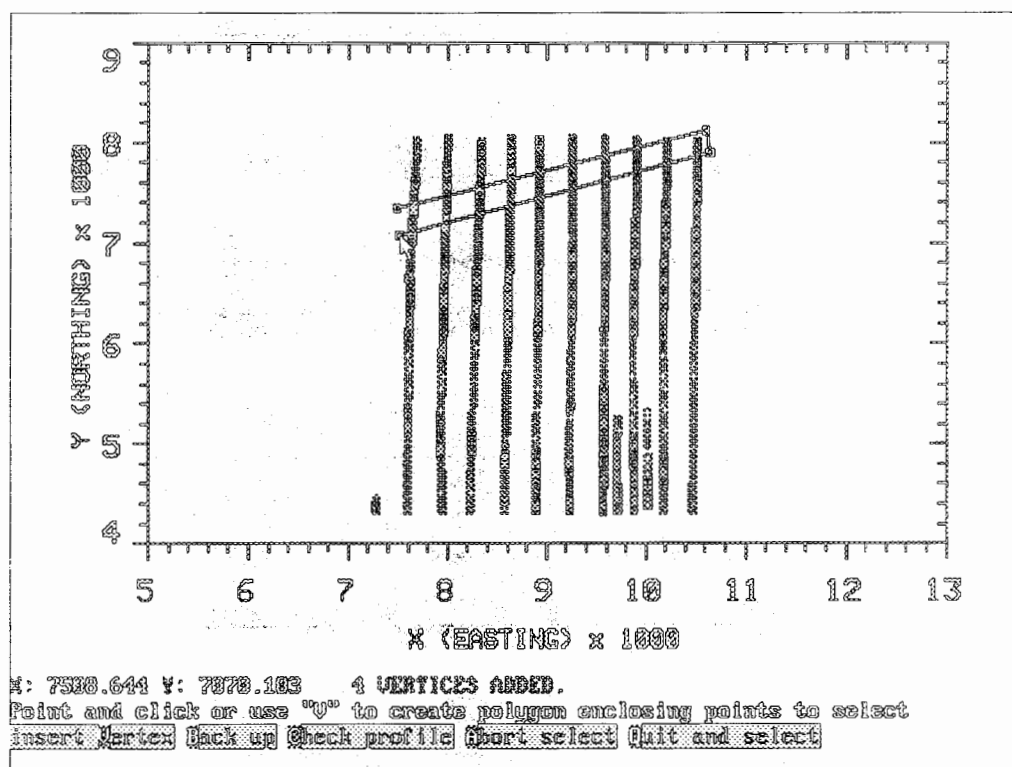
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت مختلف وجود دارد.
- امکان بکارگیری در برداشت‌های مغناطیسی در فواصل دور و نواحی ناشناخته وجود دارد.
- مدل‌سازی داده‌ها بر مبنای روش‌های عددی است.
- اکثر مدل‌های مورد استفاده در این نرم‌افزار از تاریخ تولید بمدت حداکثر ۵ سال اعتبار دارند. مگر مدل‌های تاریخی سازمان زمین‌شناسی بریتانیا (BGS) که بمدت ۲۰، ۴۰ و ۵۰ یا ۵۰ سال اعتبار دارند.

MAGIX PLUS & MAGIX XL

Interpex Limited Co.

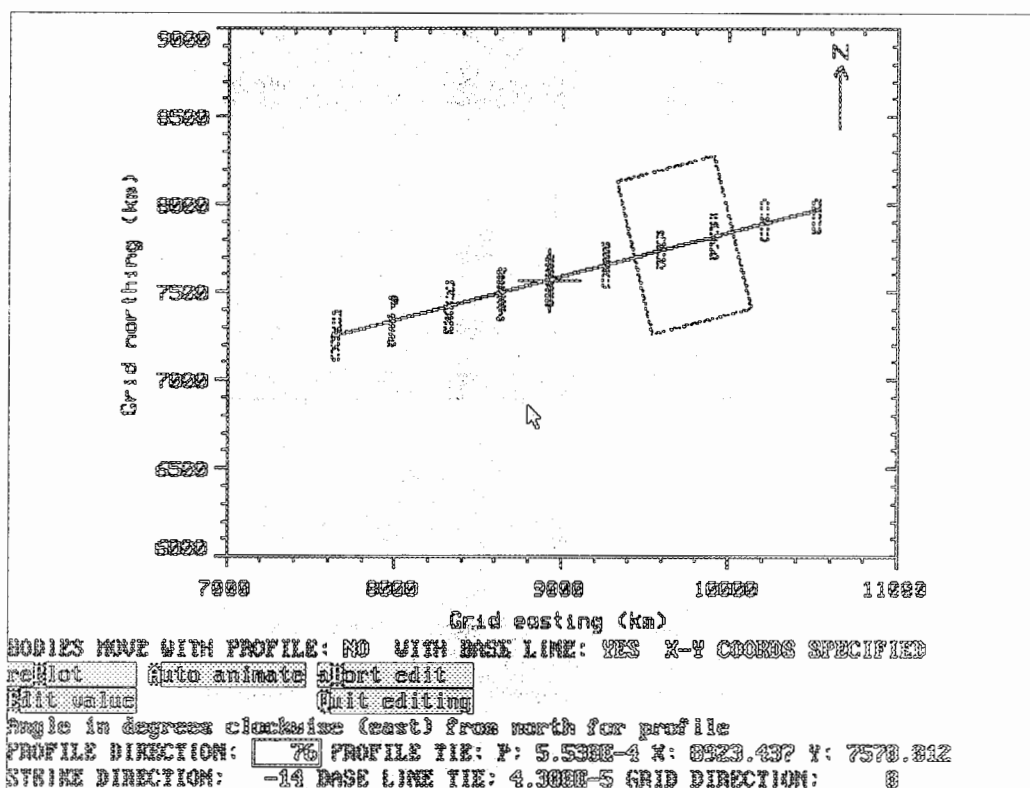
این نرم‌افزارها بمنظور مدل‌سازی و تفسیر داده‌های پروفیلی مغناطیس و ثقل بکار می‌روند.



ویژگی‌های این نرم‌افزارها:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل DOS کار می‌کنند.
- مدل‌سازی داده‌ها در این نرم‌افزارها بصورت مدل‌های زمین دو، دو و نیم و دو و هفتادوپنج صدم انجام می‌شود.
- امتداد توده‌ها حتماً لازم نیست عمود بر جهت پروفیل‌ها باشد.

- پارامترهایی که در حین مدل‌سازی معکوس تغییر می‌کنند عبارتند از: چگالی، مغناطیس‌پذیری و موقعیت توده‌ها.
- محاسبات مغناطیسی شامل پلاریزاسیون مغناطیسی و مغناطیس‌شدگی باقیمانده است.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت مختلف وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها، نتایج (مدل‌ها و توده‌های زیرسطحی) وجود دارد.
- مجهز به صفحه گسترده برای ویرایش و پذیرش داده‌هاست.
- دارای امکانات متعددی گرافیکی و چاپ نتایج می‌باشد.



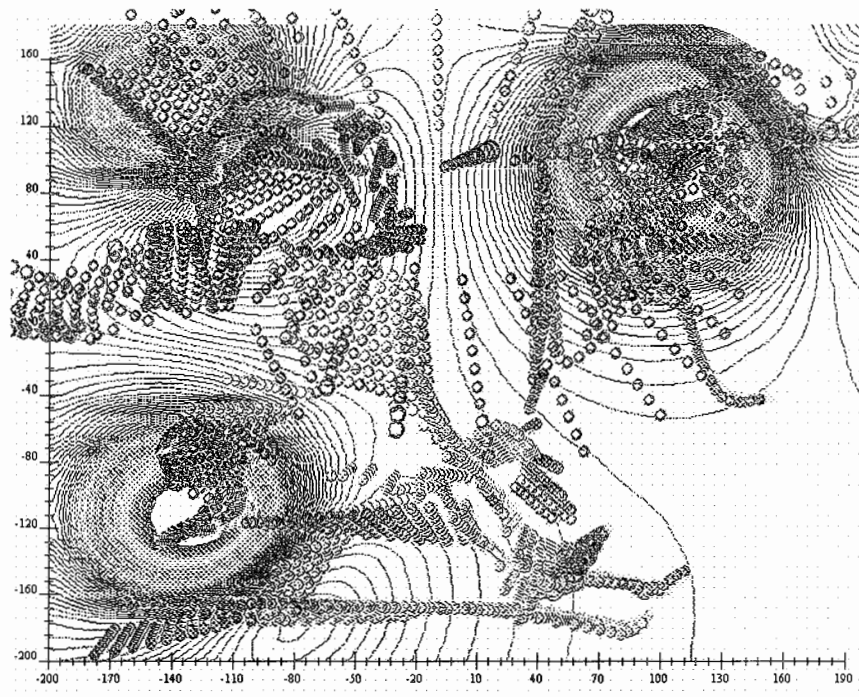
- امکان چرخش و بزرگنمایی توده‌های زیرسطحی وجود دارد.
- در نرم‌افزار MAGIX PLUS، حداکثر توده‌های مورد پذیرش ۲۵ توده، حداکثر تعداد گوشه‌ها، ۲۴۰ گوشه و حداکثر تعداد داده نقطه‌ای ۲۰۰ نقطه است.

- در نرم‌افزار MAGIX XL، حداکثر توده‌های مورد پذیرش ۲۰۰ توده، حداکثر تعداد گوشه‌ها، ۲۰۰۰ گوشه و حداکثر تعداد داده نقطه‌ای ۱۰۰۰ نقطه است.
- نرم‌افزار MAGIX PLUS فاقد امکانات متحرک‌سازی مدل، حذف اثر ناحیه‌ای، معکوس‌سازی چگالی یا مغناطیس‌پذیری برای تمامی توده‌ها یا توده‌های انتخابی است در صورتیکه نرم‌افزار MAGIX XL دارای تمامی این ویژگی‌ها می‌باشد.

Emigma

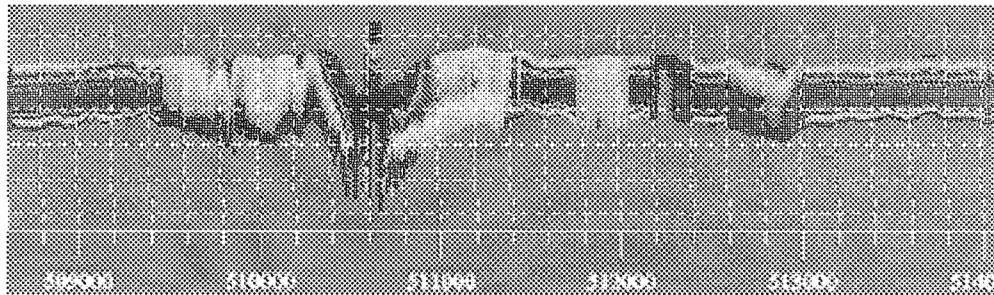
PetRos EiKon Inc.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش، شبیه‌سازی، معکوس‌سازی، تصویرسازی و تفسیر جامع داده‌های ژئوفیزیکی مختلف (ثقل، مغناطیس، الکترومغناطیس، مگنتولوریک، مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی) برداشت‌های زمینی و هوابرد بکار می‌رود.

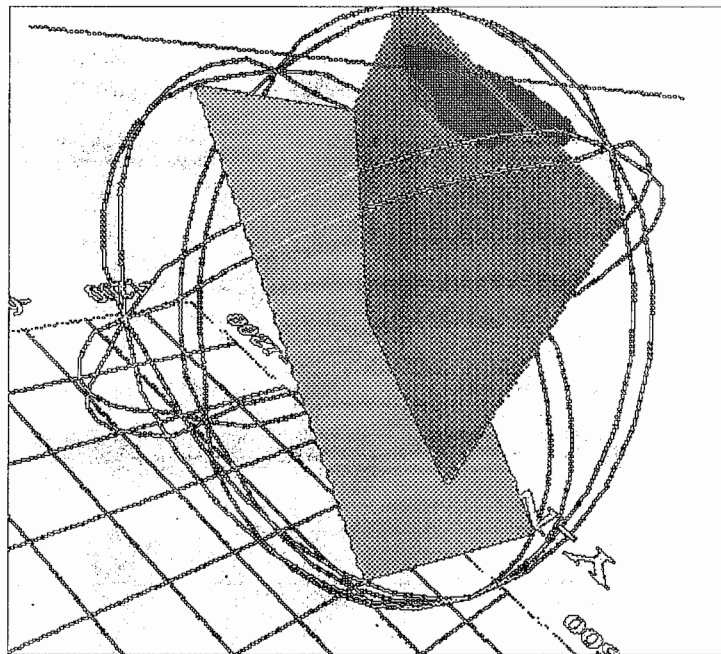


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب داده‌های مختلف وجود دارد.

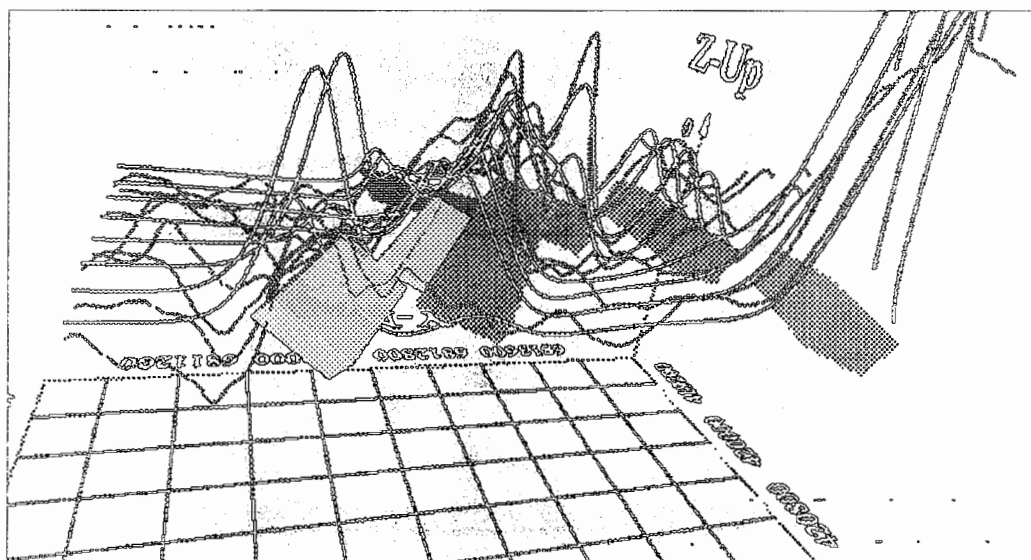
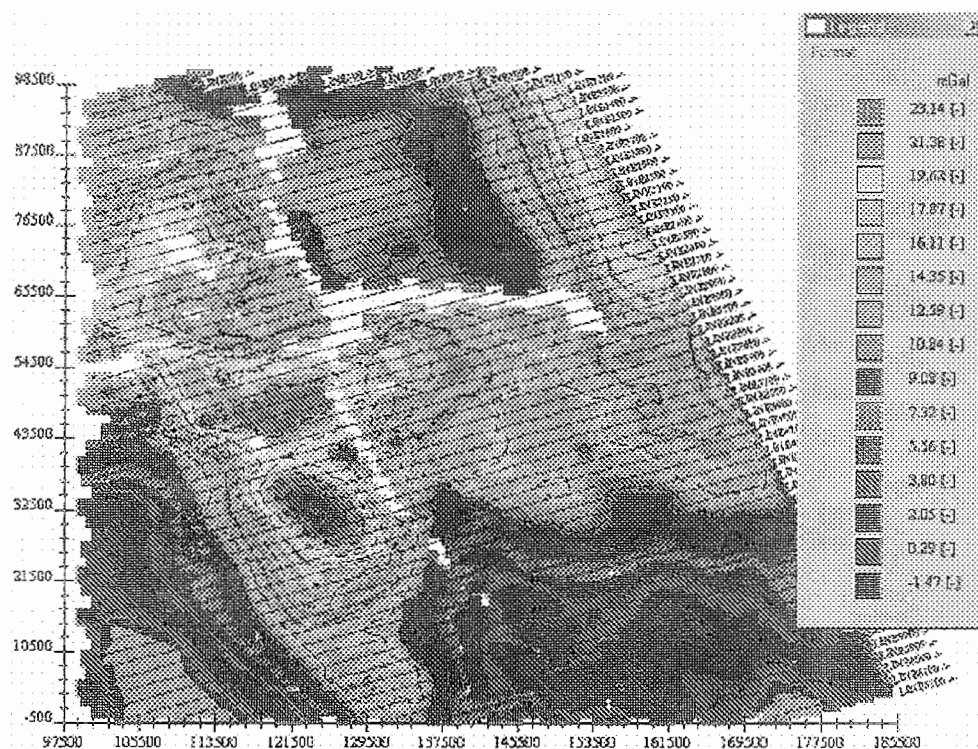


- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به نرم‌افزارهای مختلف را داراست.
- امکان شناسایی هوشمند نوع داده‌ها، نوع برداشت، نوع آرایش و پیشنهاد تصمیم‌گیری در موقعیت‌های مبهم را داراست.
- امکان ایجاد سریع و آسان مدل وجود دارد.



- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی، شبکه‌بندی، تهیه نقشه منحنی‌های میزان، چاپ، تحلیل شبکه‌بندی و تحلیل داده‌های فضایی وجود دارد.
- دارای ابزار کاملی برای انجام تمام محاسبات، ویرایش‌ها و تهیه نتایج می‌باشد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا





Xmag

Harold geophysics Co.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی مرحله‌ای دو و نیم بعدی داده‌های مغناطیسی بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان چاپ، ویرایش، نمایش گرافیکی و شبکه‌بندی داده‌ها و مدل‌ها وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی نتایج وجود دارد.
- امکان ارائه نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.

Xgrav

Harold geophysics Co.

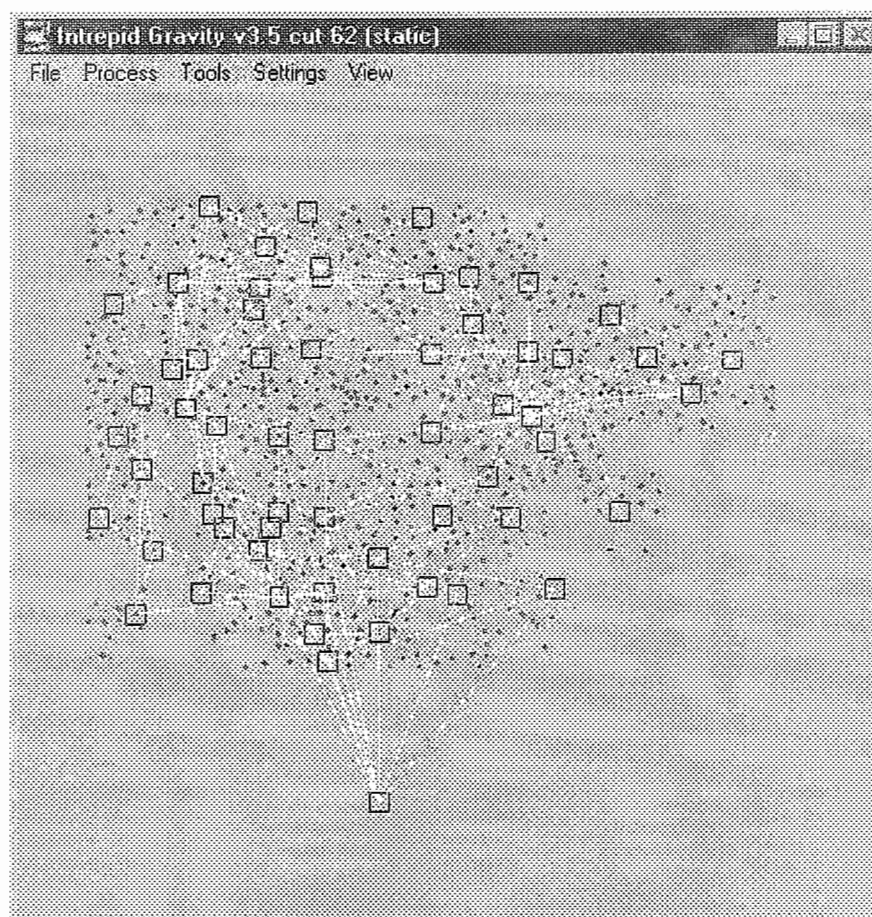
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی مرحله‌ای دو و نیم بعدی داده‌های ثقل بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان چاپ، ویرایش، نمایش گرافیکی و شبکه‌بندی داده‌ها و مدل‌ها وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی نتایج وجود دارد.
- امکان ارائه نتایج بصورت فایل‌های ASCII وجود دارد.

Intrepid Intrepid Geophysics Co.

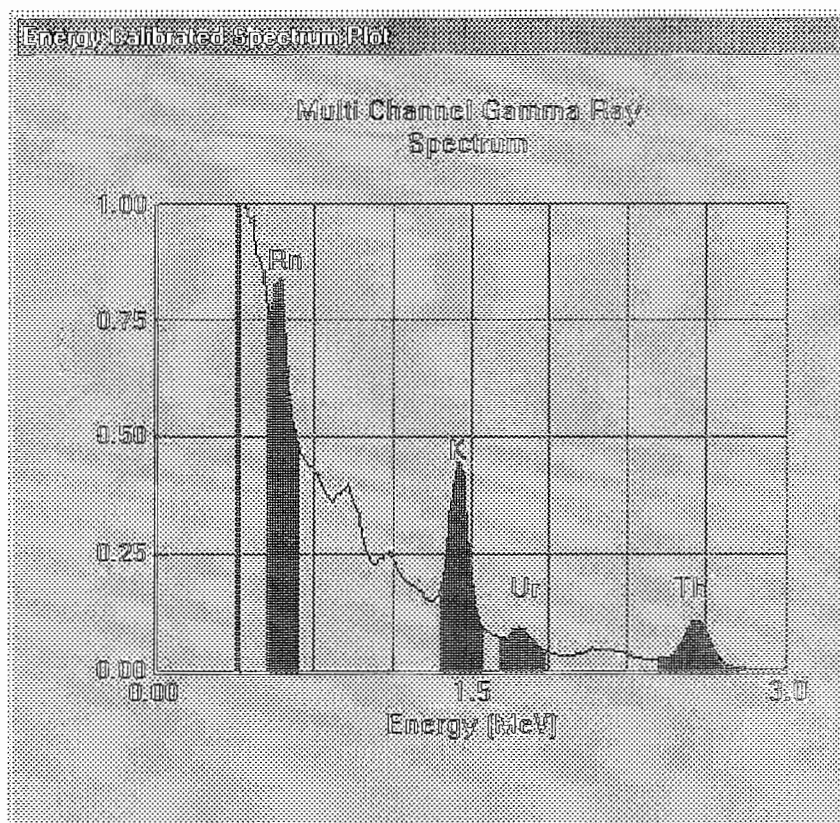
این نرم‌افزار بمنظور پردازش، تجسم‌سازی، ترکیب نقشه‌ها و تفسیر داده‌های ثقل‌سنجی، مغناطیس‌سنجی و رادیومتری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان استفاده برای برداشت‌های زمینی و هوابرد وجود دارد.
- دارای یک صفحه گسترده برای دریافت داده‌هاست.

- امکان درونیابی داده‌ها وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.



- امکان ویرایش و تصحیح داده‌ها وجود دارد.
- امکان انتخاب بخشی از یک پروفیل بزرگ، ترکیب اطلاعات چند پروفیل با یکدیگر و یا ترکیب چند فایل شبکه بندی شده وجود دارد.
- امکان انتخاب مبناهای محلی و سیستم‌های مختلف تصویرسازی مختصات وجود دارد.
- امکان تحلیل آماری و نمایش نتایج و تولید نقشه‌ها به صورت مختلف میسر است.
- امکان نمایش گرافیکی داده‌ها به صورت مختلف وجود دارد.

- امکان انجام تصحیحات مختلف داده‌های ثقل سنجی وجود دارد.
- امکان تصحیح و استخراج پیک‌های تصویری استاندارد از داده‌های رادیومتریکی وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی داده‌ها، تصحیح و مدیریت آنها وجود دارد.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان بزرگ‌نمایی نتایج وجود دارد.
- دارای امکانات متعددی گرافیکی می‌باشد.
- امکان شناسایی محدوده‌های آنومالی‌ها و شناسایی انواع خطواره‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل داده‌های شبکه‌بندی مغناطیسی بمنظور تشخیص ارتباط میان آنها وجود دارد.
- امکان تخمین عمقی آنومالی به روش‌های مختلف وجود دارد.

روش‌های لرزه‌نگاری (Seismic methods)

اساس روشهای لرزه‌نگاری بر این حقیقت استوار است که امواج الاستیک با سرعتهای متفاوت در لایه‌های مختلف زیر سطح سیر می‌کنند. لذا در این روشها، امواج در یک نقطه تولید شده و در یک سری نقاط دیگر، زمان رسید انرژی منعکس یا منکسره از ناپیوستگی‌ها یا فصل‌مشترک لایه‌های مختلف اندازه‌گیری می‌شود. با استفاده از روش لرزه‌نگاری موقعیت و ساختار لایه‌های زیرسطحی مشخص می‌شود. مهمترین مزیت روشهای لرزه‌نگاری نسبت به سایر روشهای ژئوفیزیکی، این است که با بکارگیری مناسب این روش تفسیر دقیق‌تر و با وضوح بیشتری از ساختار زیر سطح حاصل می‌شود.

عمده تئوریهای لرزه‌ای پیش از ساخت دستگاههای اندازه‌گیری آن شناسایی شده بود. پیش از اکتشافات لرزه‌ای، علم زلزله‌شناسی که در تئوری، شباهتهای زیادی با روش لرزه‌نگاری دارد؛ توسعه یافت.

در سال ۱۸۴۵، مالت با ایجاد زلزله‌های مصنوعی، اندازه‌گیری سرعت امواج لرزه‌ای در لایه‌های مختلف زمین را آزمایش نمود.

در سال ۱۸۹۹، نات در یک مقاله علمی، تئوری مربوط به عبور امواج انعکاسی و انکساری از مرز بین لایه‌ها را گزارش نمود.

طی جنگ جهانی اول قوای درگیر در جنگ با انجام تحقیقاتی موقعیت توپخانه‌های سنگین یکدیگر را با ثبت زمان رسید امواج لرزه‌ای مشخص نمودند. اگرچه این تحقیقات خیلی موفق نبود، اما قدم موثری در توسعه لرزه‌نگاری اکتشافی قلمداد می‌شد. چراکه بر اساس نتایج تحقیقات فوق‌الذکر دانش فنی گسترش یافت و تجهیزات لرزه‌نگاری ابداع شد. شناسایی گنبدنمکی اورچارد تگزاس در سال ۱۹۲۴ طی یک عملیات برداشت لرزه‌نگاری انکساری، اولین موفقیت عملی در کاربرد روشهای لرزه‌نگاری اکتشافی بود. تا سال ۱۹۳۰ اکثر گنبدنهای نمکی کم‌عمق ایالت فوق‌الذکر با استفاده از این روش شناسایی شده بود. اما روش انعکاسی برای شناسایی سایر ساختارهای مدفون زمین‌شناسی مناسب‌تر تشخیص داده‌شد.

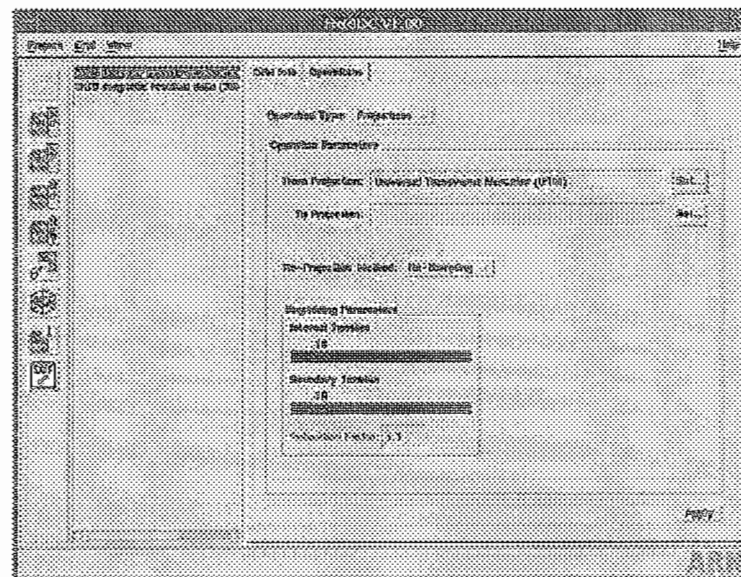
عمده کاربرد روشهای لرزهنگاری در اکتشافات نفت این است که در این بخش این روشها به‌طور وسیعی بکار گرفته می‌شوند. روشهای لرزهنگاری در شناسایی ساختارهای زمین‌شناسی بزرگ مقیاس به منظور بررسی‌های ساختگاهی و پروژه‌های مهم مهندسی نظیر تعیین عمق سنگ کف، شناسایی ذخایر شن و ماسه، شناسایی مناطق خردشده آبدار و ... نیز کاربرد زیادی دارند.

در ادامه مهمترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در زمینه روشهای لرزهنگاری مطرح

شده است.

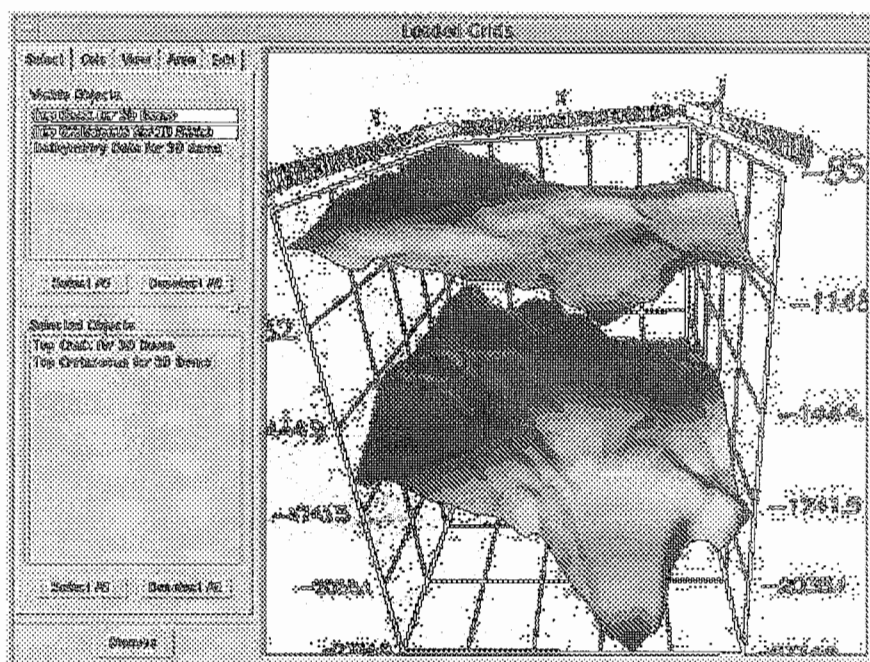
ARKFIELD ARK Geophysics Ltd

این نرم‌افزار بمنظور تفسیر داده‌های میدان پتانسیل (ثقل و مغناطیس) و داده‌های شبکه‌بندی شده روش‌هایی نظیر لرزه‌نگاری نیز بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

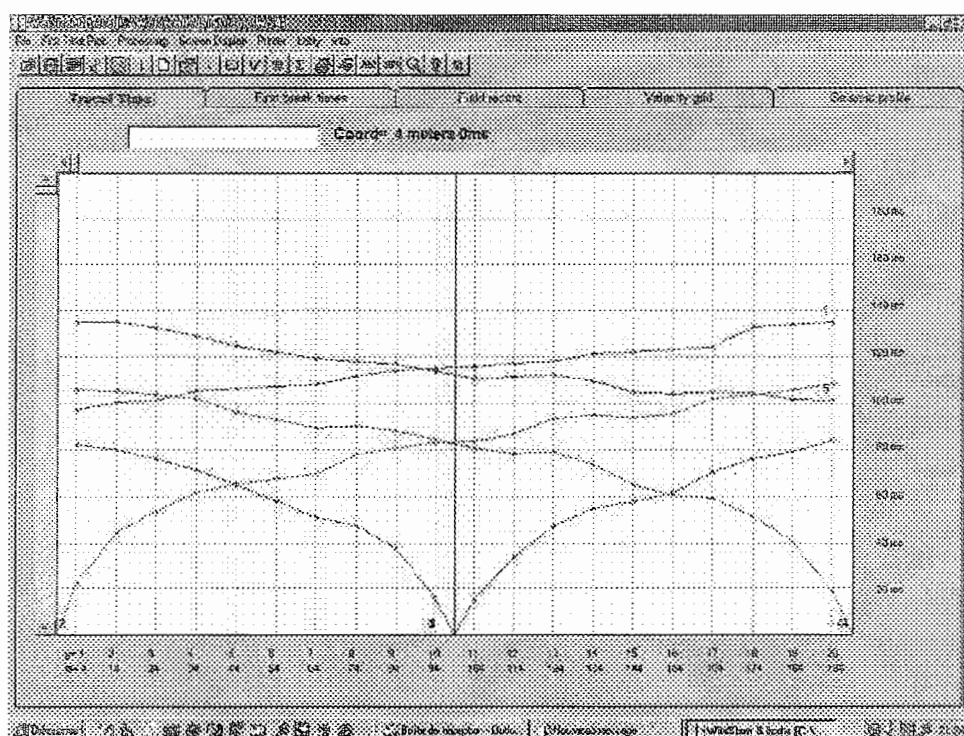
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تصویرسازی جامع نتایج وجود دارد.
- امکان انجام مدل‌سازی پیشرو مرحله‌ای دو و دو و نیم بعدی داده‌های ثقل و مغناطیس وجود دارد.
- امکان ترکیب نتایج مدل‌سازی با داده‌های لرزه‌نگاری مربوط به همان محل بمنظور تخمین عمقی آنومالی وجود دارد.
- امکان ترکیب با سایر نرم‌افزارهای لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان نمایش مدل به دو شکل مدل عمقی رایج و مدل زمانی ترکیبی با مقاطع زمانی لرزه‌ای وجود دارد.



WinSism
W_GeoSoft Co.

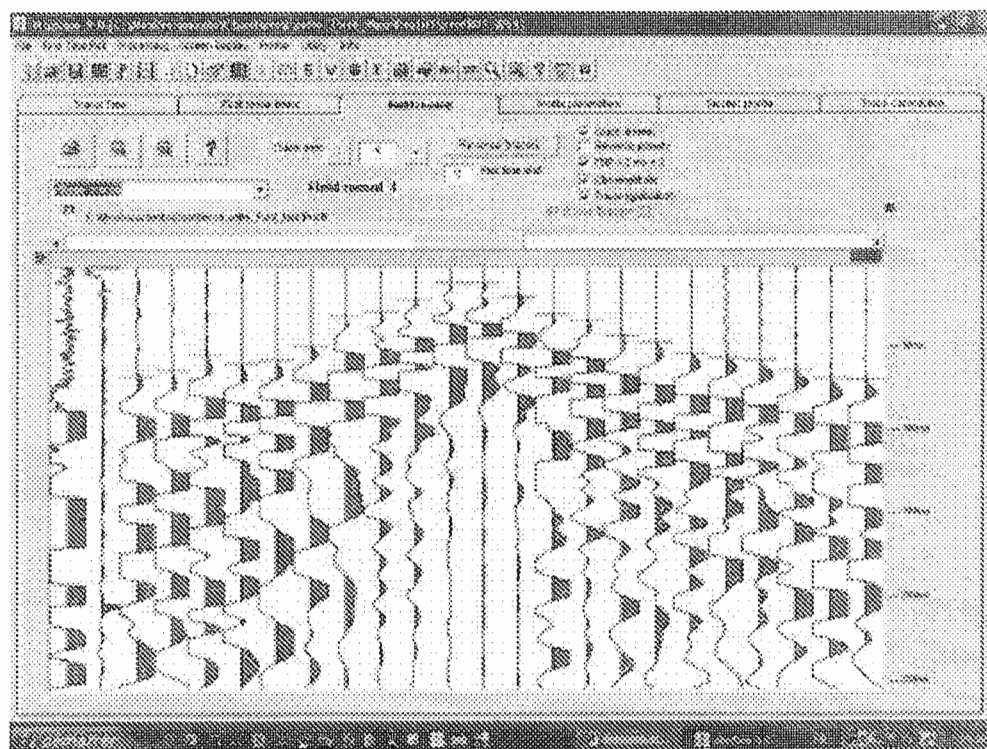
این نرم‌افزار بمنظور پردازش آسان و تفسیر سریع داده‌های لرزه انکساری بکار

می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

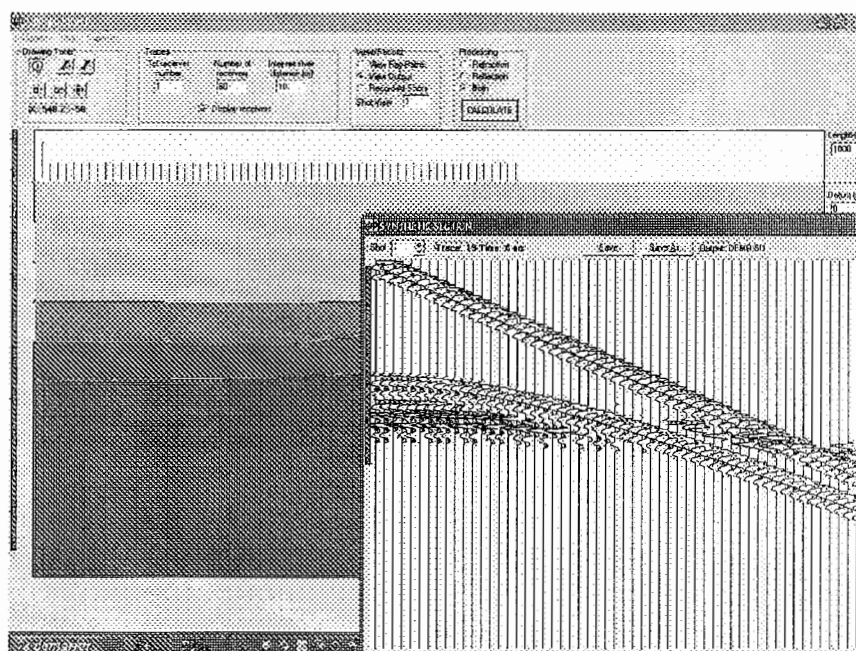
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را داراست.
- حداکثر داده مربوط به ۱۲۰ کانال را ثبت می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از آرایش‌های نامنظم ژئوفون‌ها وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های ارتفاعی در محل‌های انفجار و گیرنده‌ها وجود دارد.
- امکان محاسبات مختلف بمنظور پردازش داده‌ها وجود دارد.



- امکانات مختلف چاپ، بزرگنمایی و ارائه گرافیکی نتایج وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به نرم‌افزارهای مختلف برای انجام معکوس‌سازی و تفسیر وجود دارد.
- امکان انتخاب مستقیم بخشی از پروفیل بمنظور پردازش آن وجود دارد.
- امکان تجسم‌سازی داده‌ها وجود دارد.

Visual_SUNT W_GeoSoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه انعکاسی و داده‌های رادار بکار می‌رود.

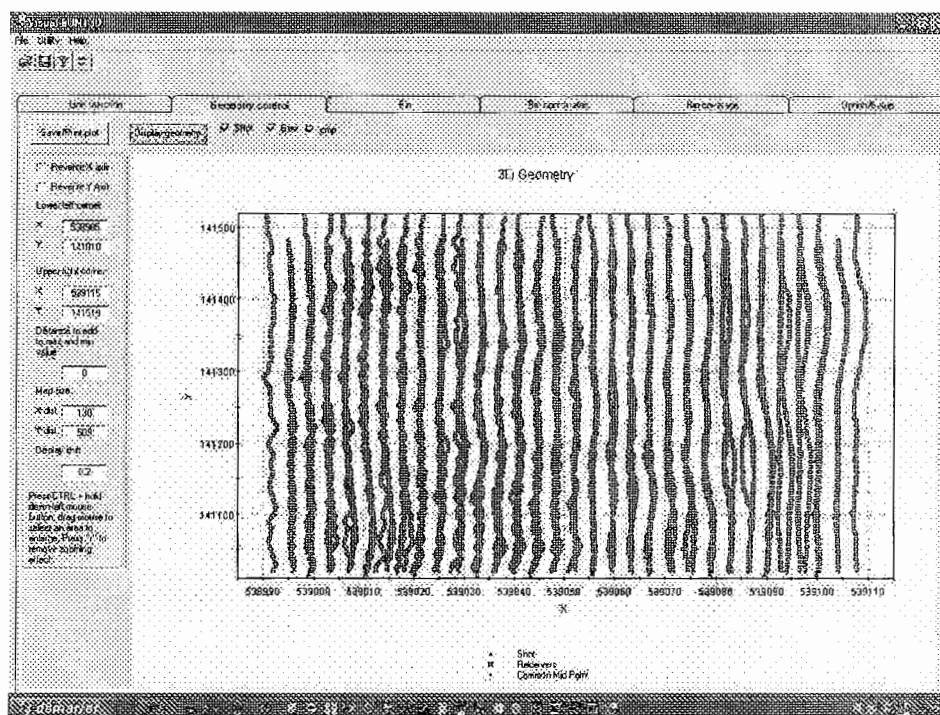


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Unix و windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را داراست.
- امکان پردازش اتوماتیک داده‌ها را داراست.
- امکانات متعددی برای نمایش نتایج، ویرایش گرافیکی و بزرگنمایی داده‌ها دارد.
- امکان تجسم‌سازی نتایج وجود دارد.
- امکان انتخاب اتوماتیک اولین رسیدهای موج لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات انکساری و محاسبه اتوماتیک ضخامت نیز وجود دارد.

Visual SUNT Sis_3D W_GeoSoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود. و شاخه‌ای از نرم‌افزار Visual_SUNT است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را داراست.
- امکان ورود مدل‌های با هندسه سه‌بعدی به نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان پردازش‌های مختلف از جمله نقطه عمقی مشترک وجود دارد.
- تمامی ویژگی‌های نرم‌افزار Visual_SUNT را داراست.

TEECware GmbH
TEEC (Trappe Erdöl Erdgas Consultant) Co.

این برنامه مجموعه‌ای از نرم‌افزارهای کاربردی مربوط به داده‌های لرزه‌ای است.

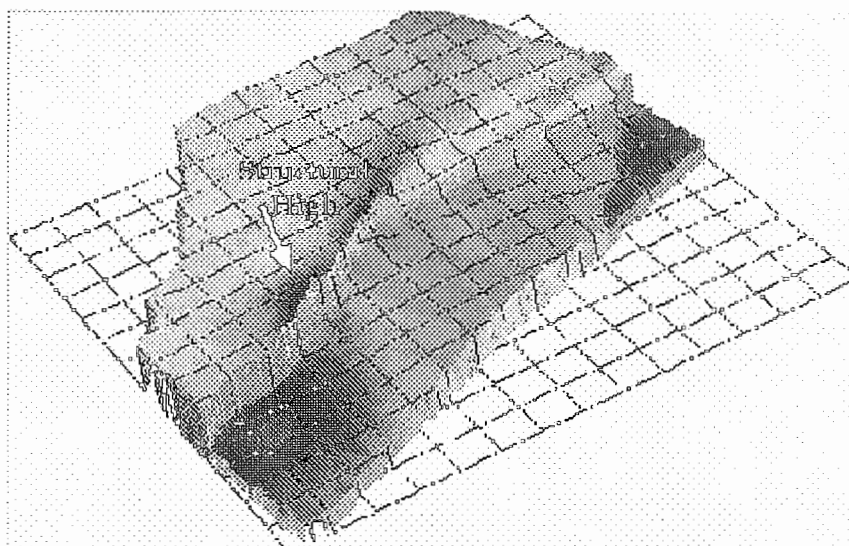
ویژگی‌های این برنامه:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نرم‌افزارهایی user friendly، آسان و قدرتمند است.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را دارند.
- امکان ساخت مقاطع زمین‌شناسی و تولید مقاطع لرزه‌ای حاصله وجود دارد.
- امکان طراحی مرحله‌ای پروفیل‌های زمین‌شناسی وجود دارد.
- امکان تولید امواج لرزه‌ای انعکاسی و انکساری وجود دارد.
- در ادامه ویژگی‌های برنامه‌های مرتبط آمده است.

neuroTEEC

TEEC (Trappe Erdöl Erdgas Consultant) Co.

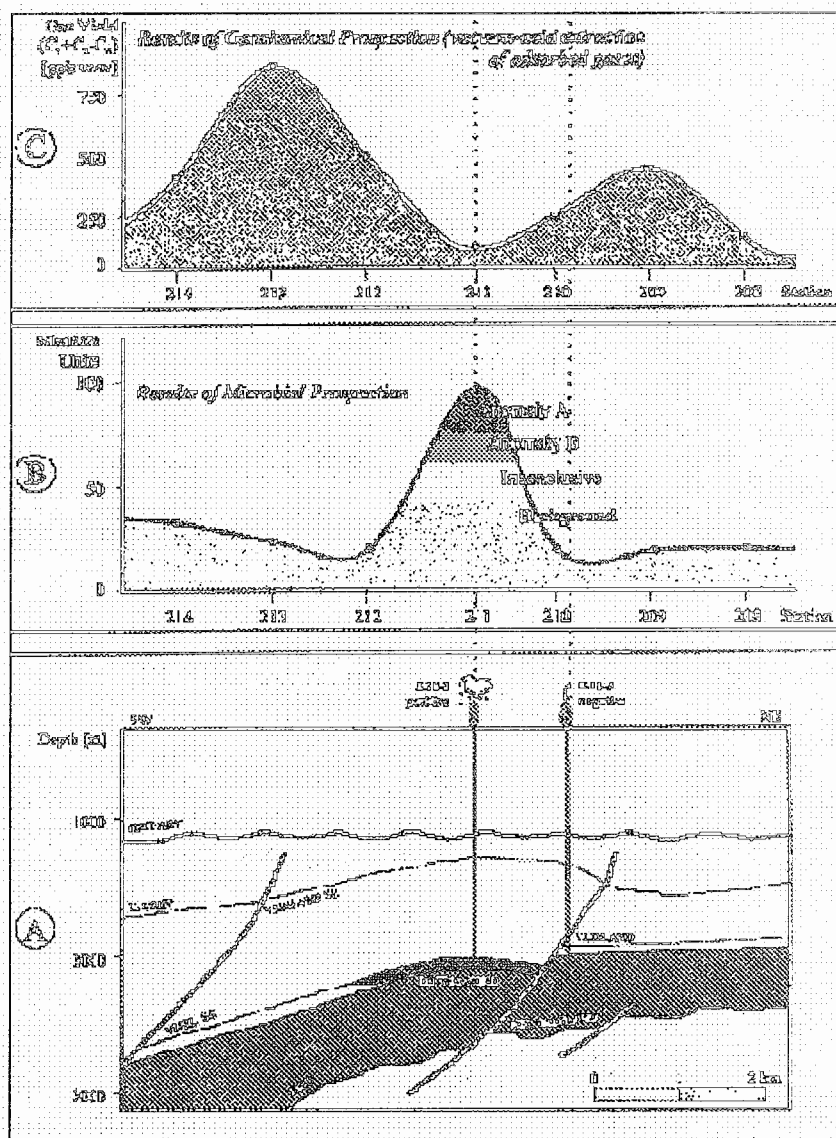
این نرم‌افزار بمنظور ترسیم نقشه‌های رخساره‌های لرزه‌ای با استفاده از روش شبکه‌های عصبی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان توزیع فضایی کلاس‌های رخساره‌ای لرزه‌ای مختلف بمنظور شناسایی ناهمگونی ذخیره وجود دارد.
- امکان کلاسه‌بندی نتایج بر مبنای روش‌های غیرعصبی نیز وجود دارد.
- امکان بدست آوردن پاسخ‌های لرزه‌ای در محل‌های تعریف شده دلخواه بمنظور پیش‌بینی کیفیت ذخیره، رخساره‌ها و توزیع خواص فیزیکی در بلوکهای حفاری نشده وجود دارد.
- امکان محاسبه و نمایش تغییرات اشباع شدگی از گاز وجود دارد.
- امکان تولید الگوهای مرجع لرزه‌ای از حجم‌های سه بعدی وجود دارد.

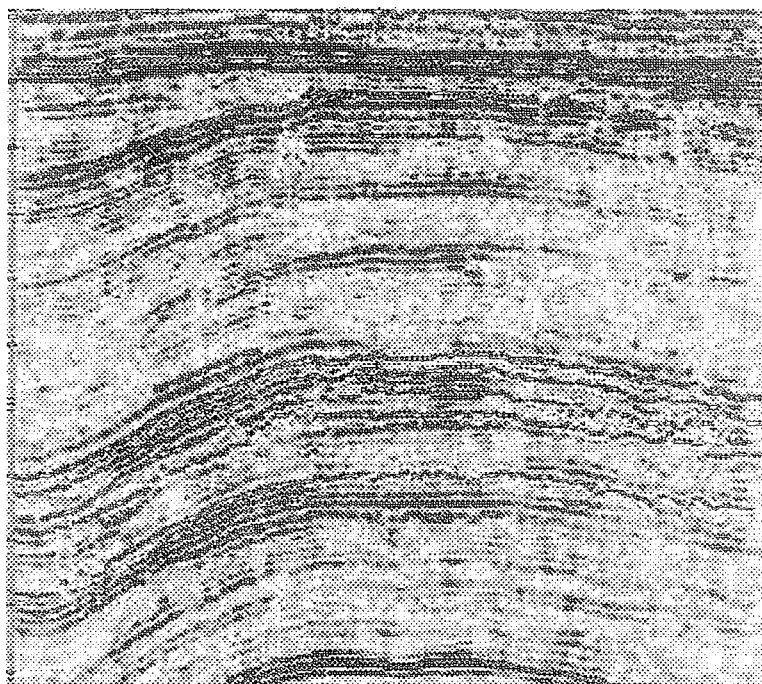
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوائی و زمینی) دنیا



cohTEEC

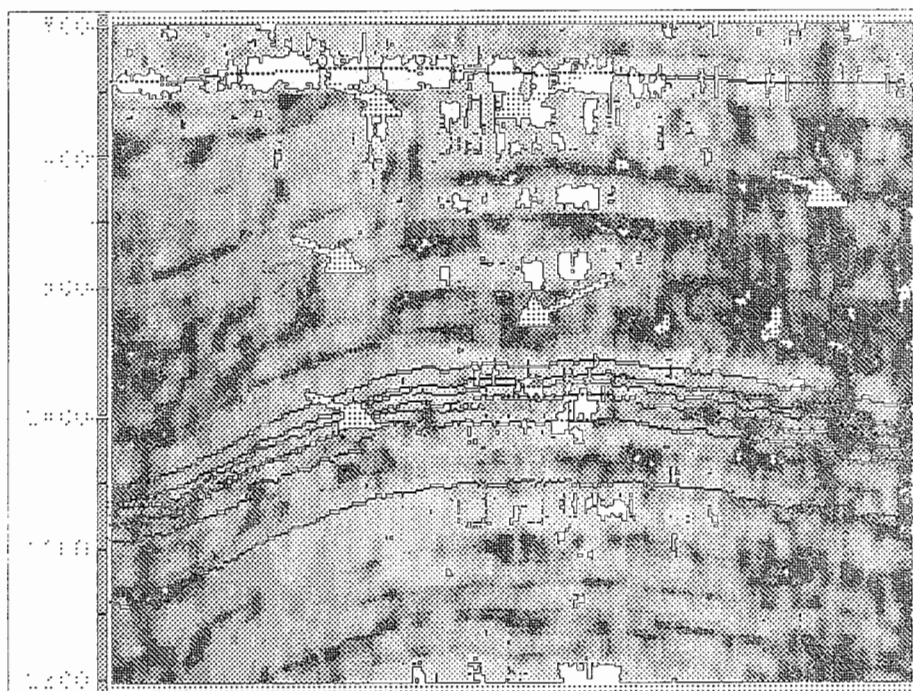
TEEC (Trappe Erdöl Erdgas Consultant) Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه‌ای جهت تشخیص خطواره‌ها، گسل‌ها و شکستگی‌های محتوی هیدروکربور و آب بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان بررسی ناهمگونی ذخیره وجود دارد.
- امکان تولید گسل و بررسی پاسخ‌ها و نقشه‌های لرزه‌ای مربوطه در عمق‌های مختلف و دُنخواه وجود دارد.

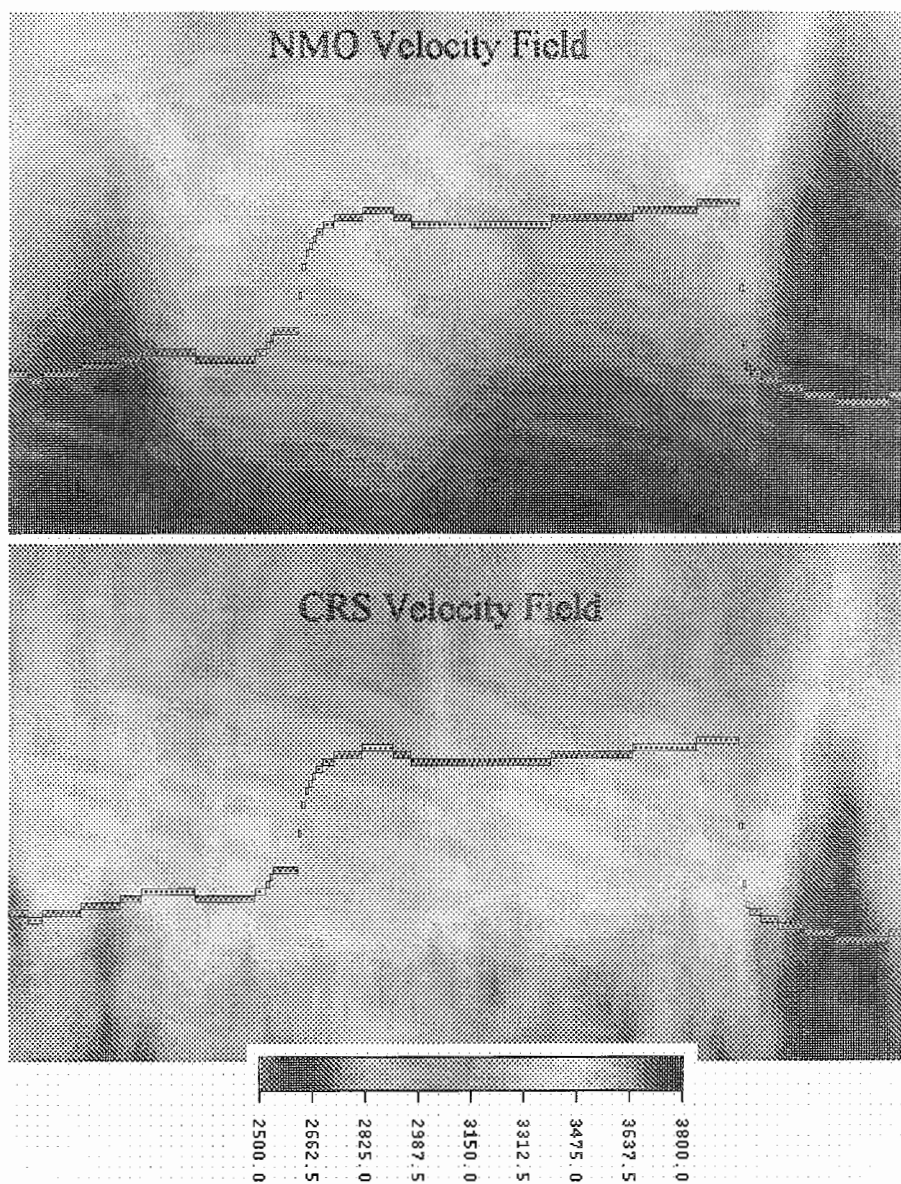


crsTEEC

TEEC (Trappe Erdöl Erdgas Consultant) Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تجسم‌سازی داده‌های لرزه‌نگاری انعکاسی بکار

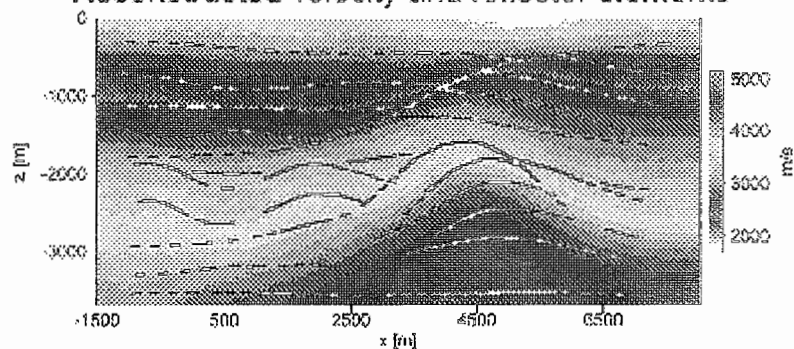
می‌رود.



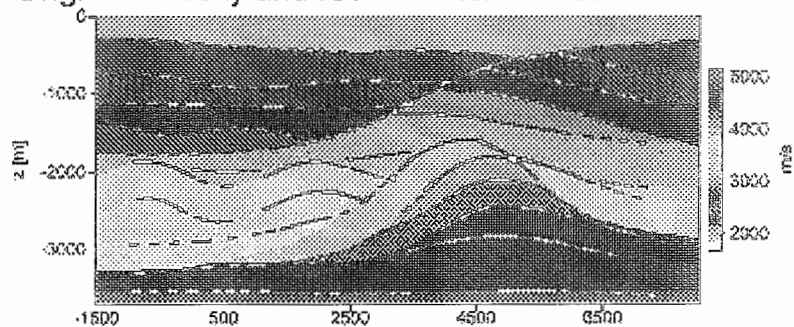
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پردازش به روش‌های مختلف فیلترسازی داده‌ها وجود دارد.
- امکان اعمال تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی داده‌ها وجود دارد.

Reconstructed velocity and reflector elements



Original velocity and reconstructed reflector elements



MESA

Input/Output (I/O) Inc.

این مجموعه نرم‌افزاری توسط تعدادی شرکت معتبر تولید نرم‌افزار، بعنوان یک استاندارد صنعتی بمنظور طراحی و برداشت داده‌های سه‌بعدی لرزه‌ای تولید شده‌است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- دارای قابلیت استفاده آسان بمنظور طراحی آرایش‌های انفجار - گیرنده می‌باشد.
- امکان طراحی پارامترهای مختلف برداشت وجود دارد.
- امکان تحلیل داده‌های برداشت وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها از دستگاه‌ها و با فرمت‌های مختلف را داراست.
- امکان پذیرش عکسهای هوایی یا تصاویر دیجیتالی دیگر وجود دارد.
- برنامه‌های مختلف این مجموعه شامل نرم‌افزارهای MESA-Reader، MESA-Field، MESA-Marine، MESA-Advisor، MESA-Professional، MESA-Expert است.

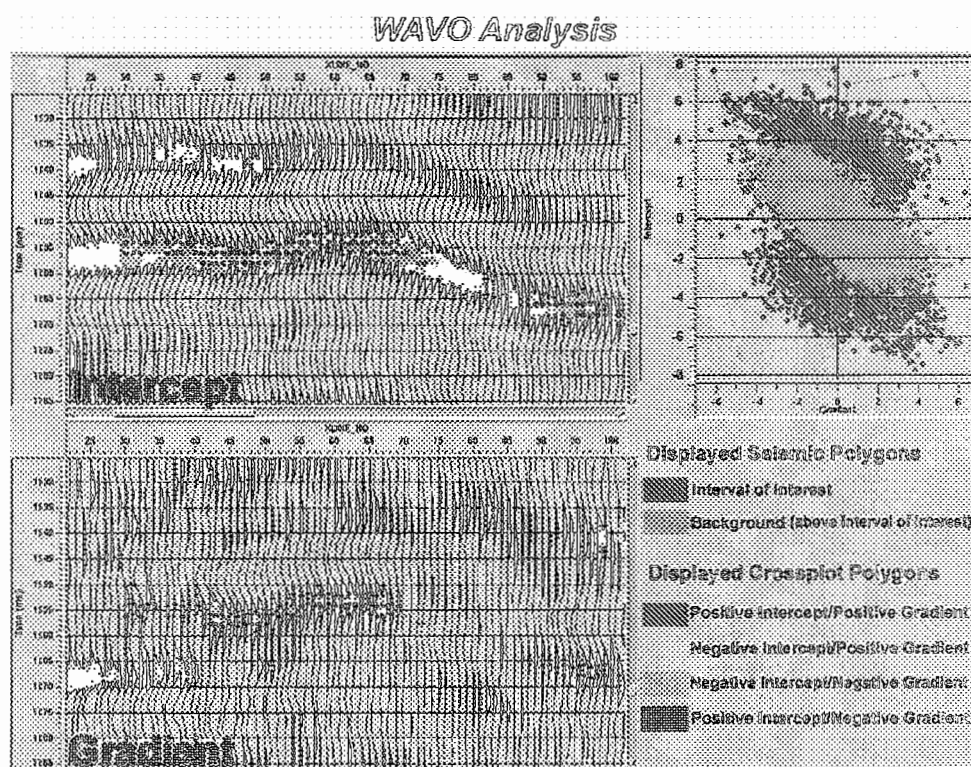
- نرم‌افزار MESA-Reader بمنظور نمایش، تحلیل و چاپ فایل‌های بانک داده‌های با فرمت MESA بکار می‌رود و امکان ارتباط مستقیم از محل برداشت به دفتر کار وجود دارد.
- نرم‌افزار MESA-Field بمنظور رفع نیازهای انجام عملیات صحرایی لرزه طراحی شده است و امکان طراحی، تحلیل و ویرایش داده‌ها در آن وجود دارد.
- نرم‌افزار MESA-Professional یک مجموعه کامل ابزار بمنظور طراحی و تحلیل سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. و علاوه بر داشتن توانایی نرم‌افزار MESA-Field مجهز به برنامه‌های MESA-Advisor و MESA-Marine نیز می‌باشد.



- نرم‌افزار MESA-Expert بمنظور طراحی برداشت سه‌بعدی نهایی داده‌های لرزه‌ای کار می‌رود و دارای تمامی ویژگی‌های نرم‌افزار MESA-Professional می‌باشد. علاوه بر آن برنامه GRIP در آن تعبیه شده است که به کاربر اجازه وارد نمودن مدل‌های زمین‌شناسی برای انجام فرایند طراحی سه‌بعدی را می‌دهد.

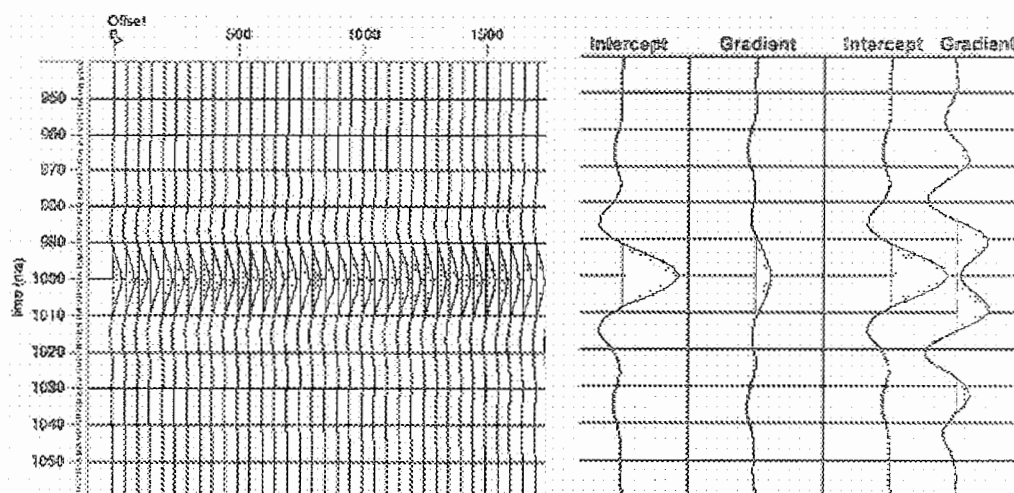
GMG/AXIS Input/Output (I/O) Inc.

این نرم‌افزار یک ابزار قدرتمند است که بمنظور سرویس‌های پردازش، توصیه و طراحی برداشت داده‌های لرزه‌ای در جهت تصویرسازی پیشرفته مخازن بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پردازش و تفسیر سریع داده‌ها وجود دارد؛ که در آن از اطلاعات زمین‌شناسی نیز بهره می‌گیرد.
- امکان پردازش و تصحیحات مختلف داده‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل آنیزوتروپی وجود دارد.
- مجهز به امکانات نرم‌افزار MESA و GRIP نیز می‌باشد.



- امکان انجام تصحیحات داده‌های انکساری و تحلیل توموگرافی نزدیک سطح (کم عمق) نیز وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی پیشرفته بمنظور تعیین مشخصات مخزن وجود دارد.
- امکان مشاوره و طراحی شبکه برداشت بمنظور توصیه و مدیریت پروژه وجود دارد.

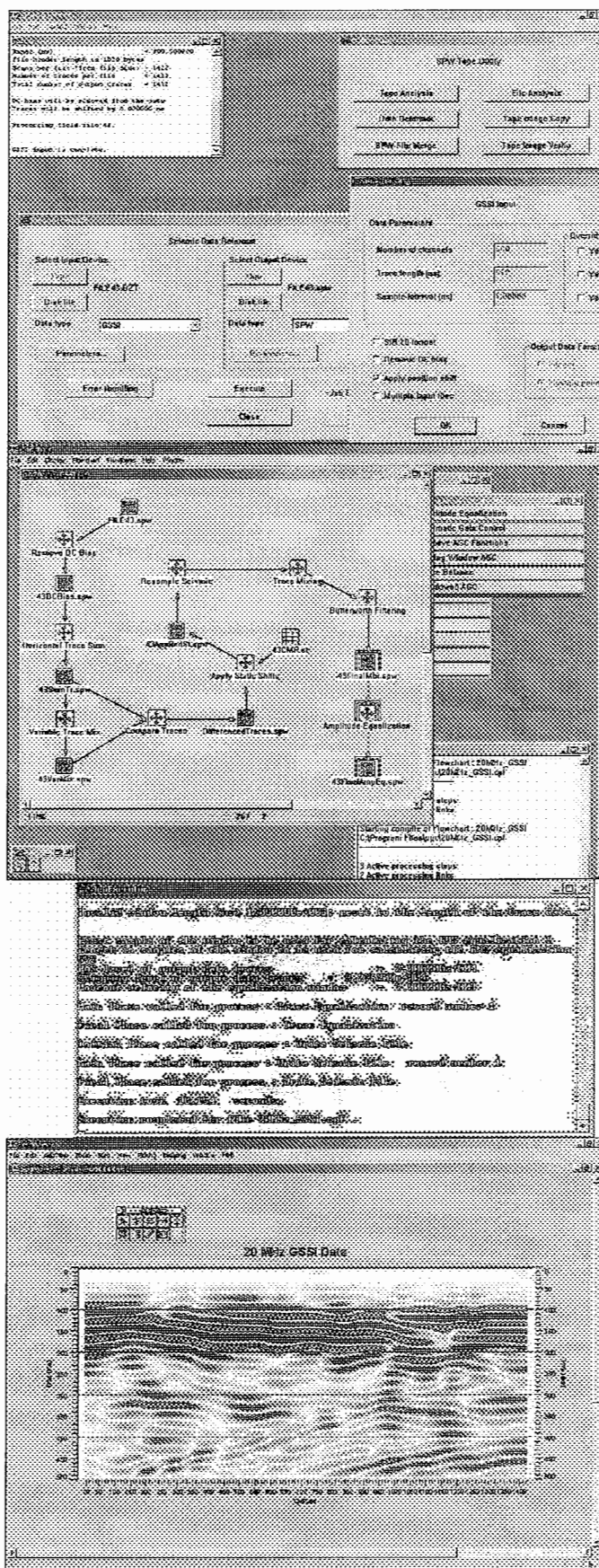
SPW GPR Package Parallel Geoscience Co.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و ارزیابی سریع داده‌های رادار و لرزه‌نگاری بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

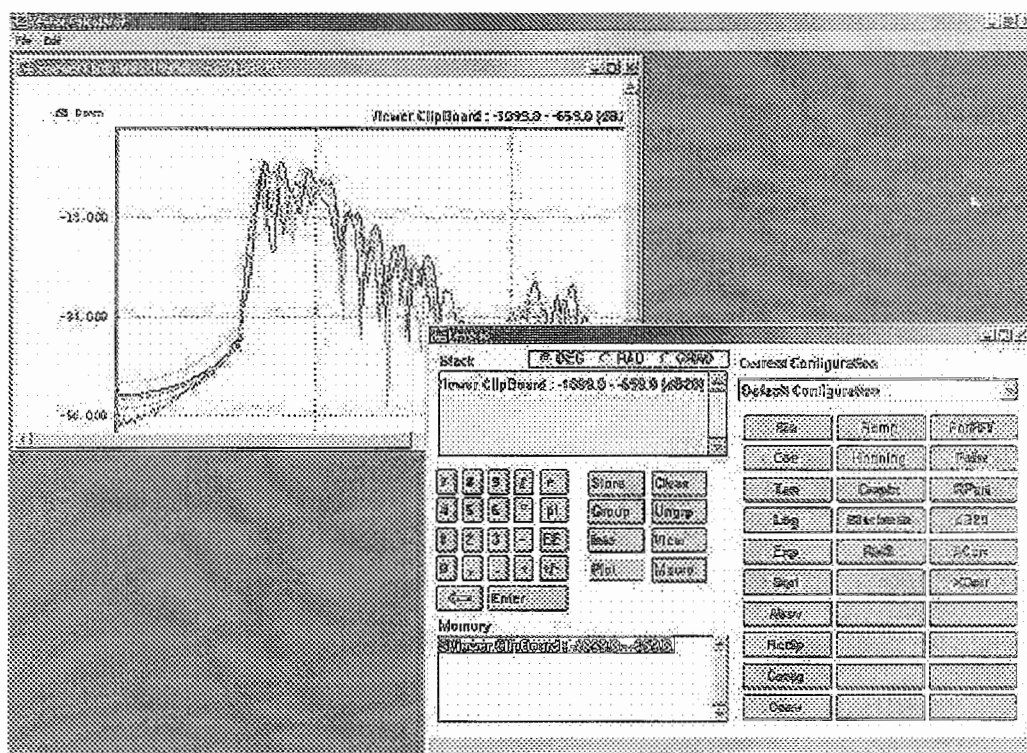
- امکان پذیرش داده‌ها از تجهیزات مختلف اندازه‌گیری رادار و با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای سیستم پردازش با تمامی قابلیت‌های لازم برای داده‌های رادار است.
- امکان بکارگیری این نرم‌افزار در صحرا هنگام اندازه‌گیری و یا در دفتر کار میسر است.
- دارای امکانات دو و سه‌بعدی است.
- امکان فیلتر نمودن داده‌ها به روش‌های متعدد میسر است.
- امکان ویرایش و نمایش گرافیکی نتایج وجود دارد.
- دارای امکان تحلیل مهاجرت می‌باشد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



SPW VectorCalculator Parallel Geoscience Co.

این نرم‌افزار از ابزار تحلیل، نمایش و پردازش داده‌های لرزه‌ای است.

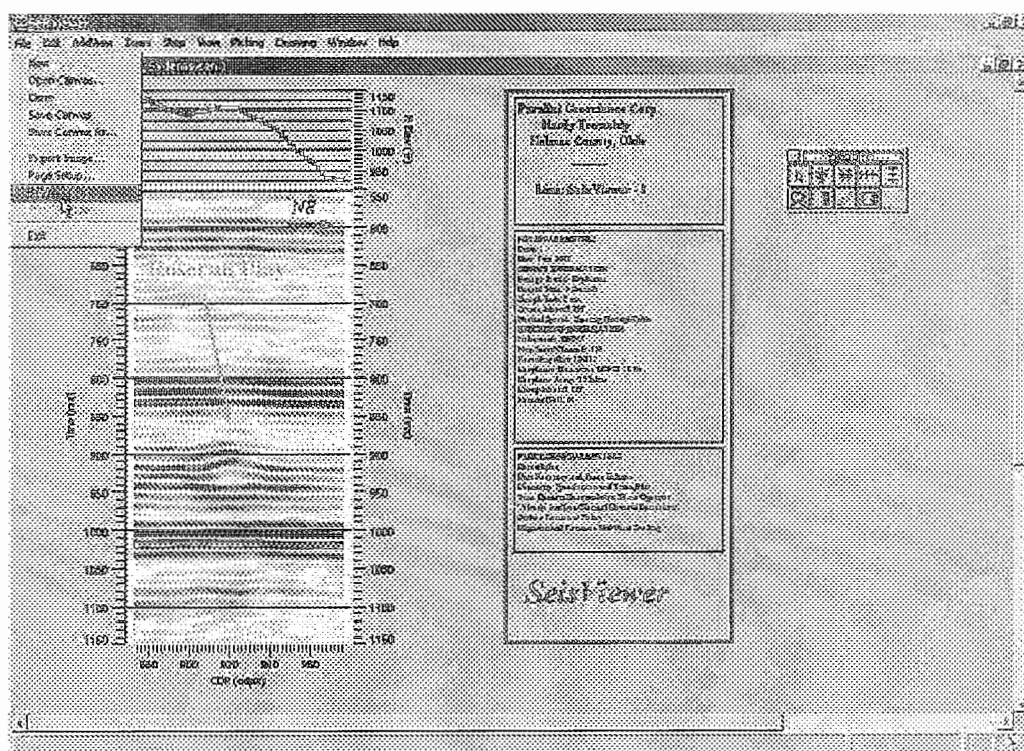


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- ابزار محاسبه بردار در این نرم‌افزار انجام عملیات (برداری و ماتریسی) بر روی داده‌ها را بمنظور تحلیل و پردازش مقاطع لرزه‌ای انتخاب شده فراهم می‌نماید.

SPW SeisViewer Parallel Geoscience Co.

این نرم‌افزار از ابزار نمایش و مونتاژ داده‌های لرزه‌ای است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان نمایش سریع نتایج وجود دارد.
- امکان ورود تصاویر گرافیکی، تولید نقشه‌های ترکیبی و انتقال متن به داخل اشکال وجود دارد.
- امکانات متعدد ویرایش و پردازش داده‌ها را داراست.
- انتخاب مناسبی برای مشاوران و مفسران می‌باشد.



- امکان انتخاب بخشی از یک مقطع وجود دارد.
- امکان تعیین زمان رسید اولیه و تحلیل سرعت وجود دارد.
- امکان فیلترسازی مختلف داده‌ها وجود دارد.
- امکان تهیه مقاطع و برش‌های قائم، افقی و قطری وجود دارد.

FirstPix & Gremix Interpex Co.

این مجموعه نرم‌افزاری دارای پنج برنامه اصلی شامل GREMIX، FIRSTPIX، GREMIX S، GREMIX 15 و GREMIX 15S است؛ که بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های لرزه‌ای انکساری بکار می‌رود.

ویژگی‌های نرم‌افزارهای این مجموعه:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل Dos کار می‌کنند.
- امکانات متعدد ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزار FIRSTPIX بمنظور پردازش مرحله‌ای و نمایش داده‌های لرزه‌ای انکساری بکار می‌رود.
- امکان انتخاب اولین رسیده‌ها در این نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان انتخاب داده‌ها، ویرایش و پذیرش داده از سایر نرم‌افزارها و صفحه گسترده تعبیه شده در خود نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان پذیرش اطلاعات مربوط به موقعیت و ارتفاع نقاط اندازه‌گیری وجود دارد.
- امکان چاپ نتایج و ویرایش آنها و تغییرات گرافیکی مختلف وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌ها و بدست آوردن مقطع ترکیبی متشکل از داده‌های حداکثر ۴۸ کانال وجود دارد.
- امکان انتقال داده‌ها با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان ثبت داده‌های حداکثر ۲۸ انفجار وجود دارد.
- نرم‌افزار GREMIX بمنظور تفسیر داده‌های لرزه‌ای انکساری بکار می‌رود.
- امکان تفسیر ساختارهای زمین لایه‌ای با تغییرات جانبی و شناسایی لایه‌های پنهان وجود دارد.

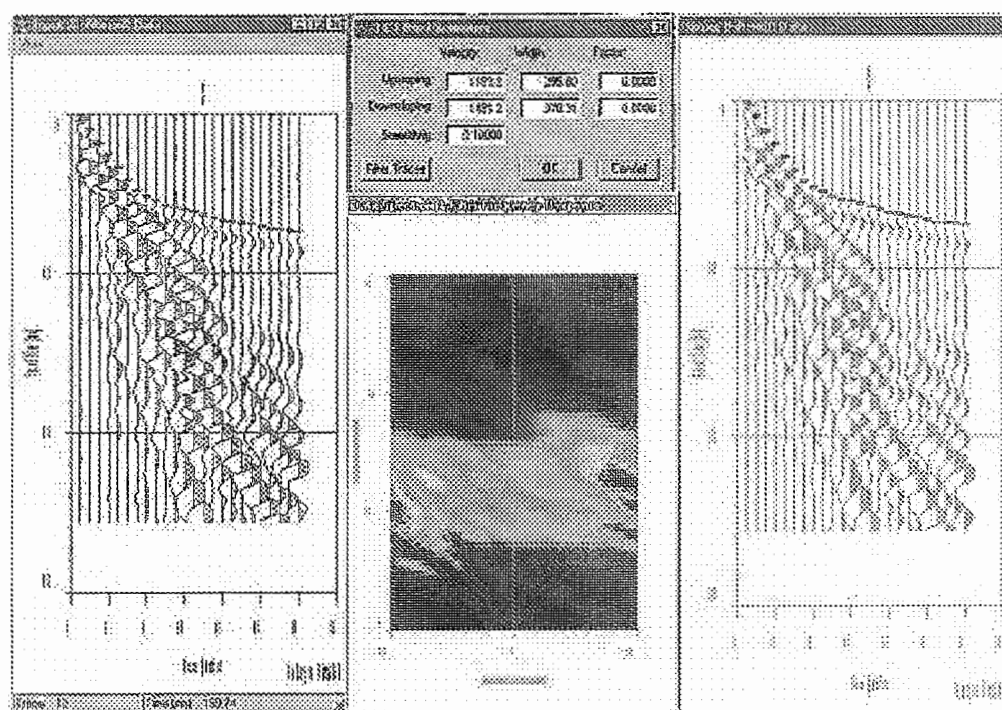
- امکان پذیرش، ویرایش و تفسیر داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام تفسیرهای با روش‌های متعدد وجود دارد.
- امکان تفسیر لایه‌ای تا حداکثر چهار لایه وجود دارد.
- امکان تخصیص اولین رسیده‌ها به لایه‌ها وجود دارد.
- امکان ویرایش گرافیکی نتایج وجود دارد.
- امکان تحلیل سرعت امواج با روش‌های متعدد وجود دارد.
- امکان تولید نتایج بصورت منحنی‌های فاصله-زمان، مقاطع سرعت، مقاطع زمانی و مقاطع عمقی وجود دارد.
- امکان انتقال متن به داخل اشکال وجود دارد.
- امکان چاپ نتایج وجود دارد.
- نرم‌افزار GREMIX S بمنظور تفسیر داده‌های لرزه‌ای انکساری بکار می‌رود.
- امکان پذیرش داده‌های توپوگرافی وجود دارد.
- امکان ترکیب نتایج مربوط به حداکثر ۲۰۰ آرایش وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مربوط به لایه هوازده وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- نرم‌افزارهای GREMIX 15 و GREMIX 15S بمنظور تفسیر داده‌های لرزه‌ای انکساری بکار می‌روند و تمام ویژگی‌های نرم‌افزارهای GREMIX و GREMIX S را دارا می‌باشند. البته توانایی‌های بیشتری در آنها لحاظ شده است.

IXSeg2SegY

Interpex Co.

این نرم‌افزار بمنظور تبدیل رکوردهای انفجار لرزه‌ای و انتخاب اولین رسیدها بکار

می‌رود.

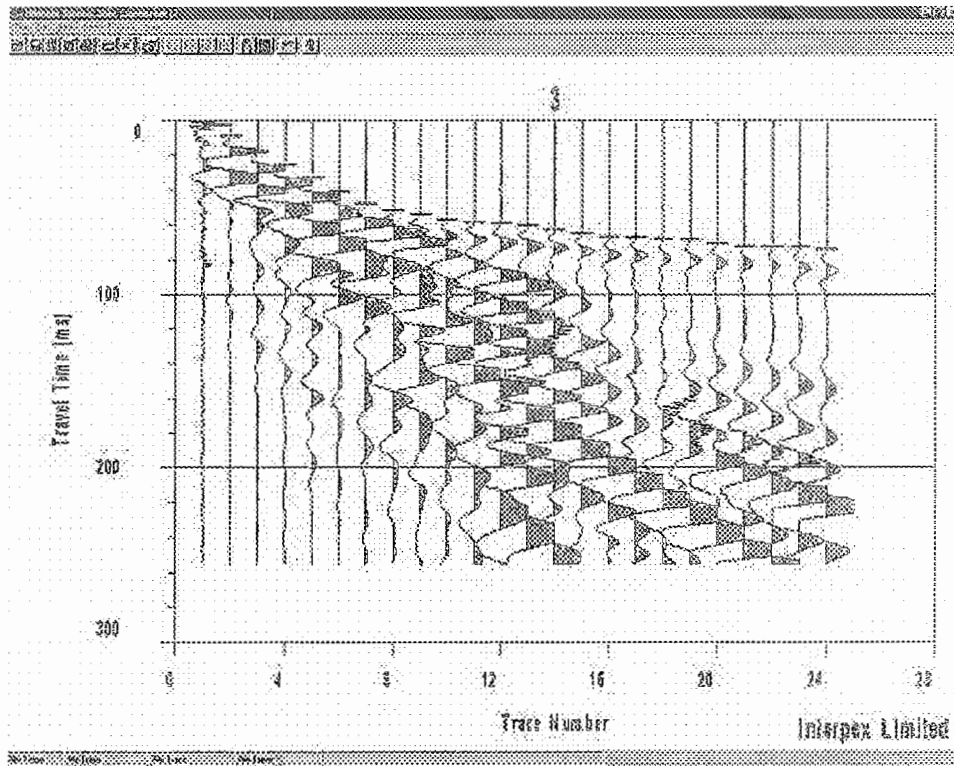


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل windows کار می‌کنند.
- امکان پذیرش داده‌ها با فرمت‌های مختلف و از دستگاههای مختلف وجود دارد.
- امکان پردازش داده‌ها با استفاده از روش‌های مختلف وجود دارد.

□ امکان انتخاب اولین رسیده‌ها بطور دستی یا اتوماتیک با روش‌های مختلف وجود دارد.

□ امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.



□ امکان ترکیب نتایج برای ارائه بصورت یک مقطع وجود دارد.

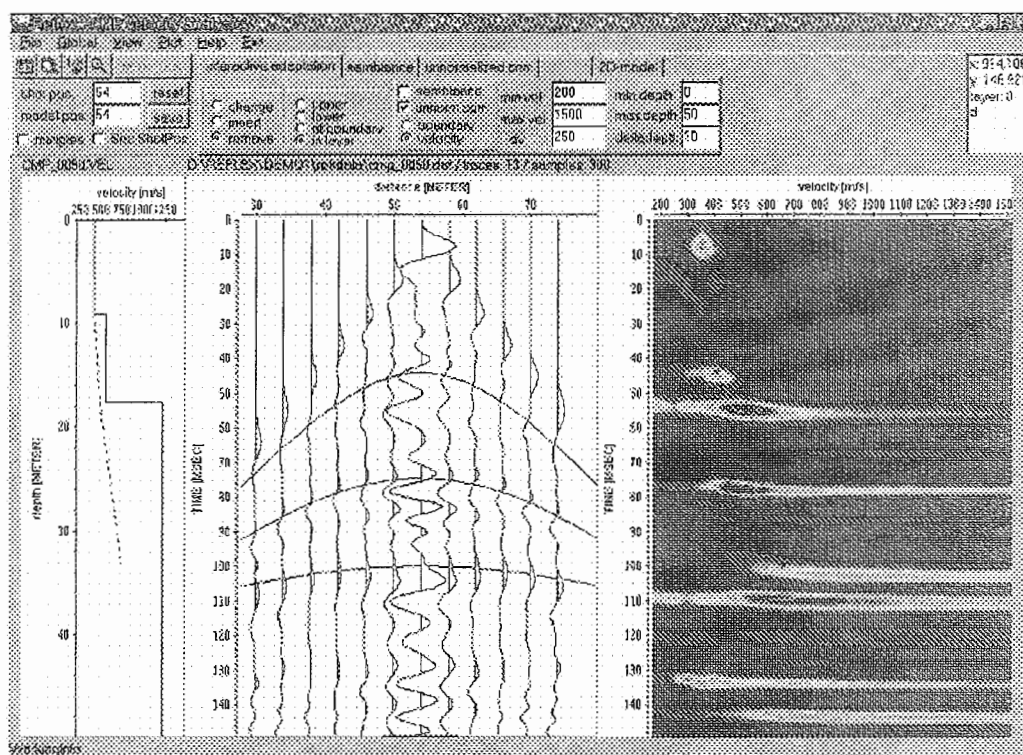
□ امکان نمایش، ویرایش و چاپ نتایج وجود دارد.

□ امکان انجام فیلترسازی به روش‌های مختلف وجود دارد.

Reflexw

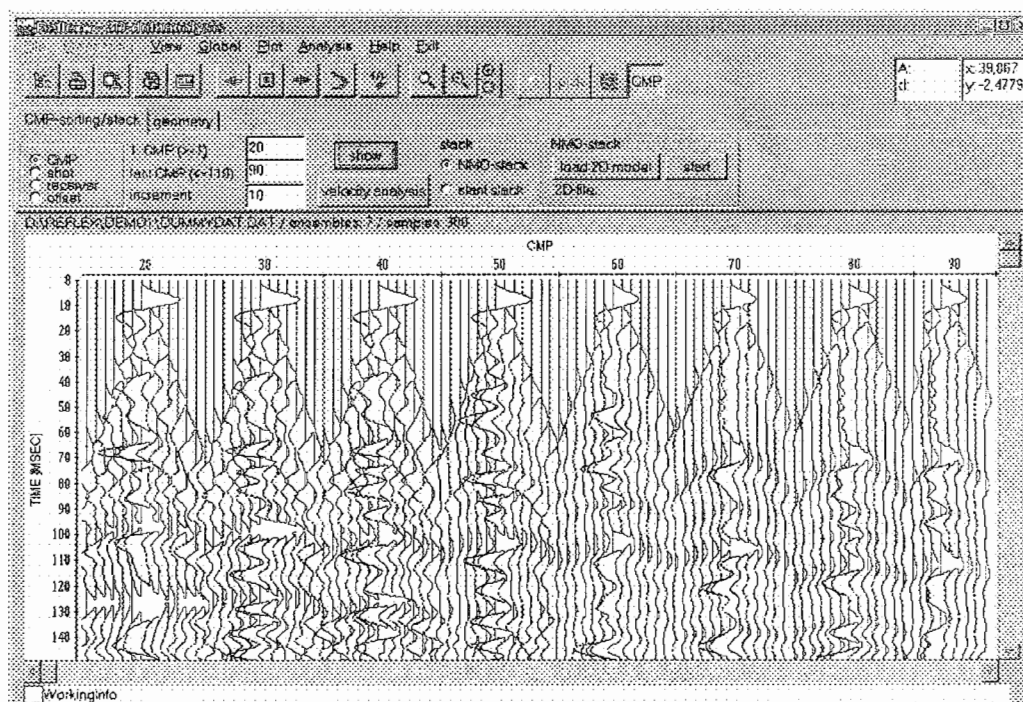
Sandmeier scientific software developments

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های رادار و لرزه‌نگاری انعکاسی یا انکساری بکار می‌رود.

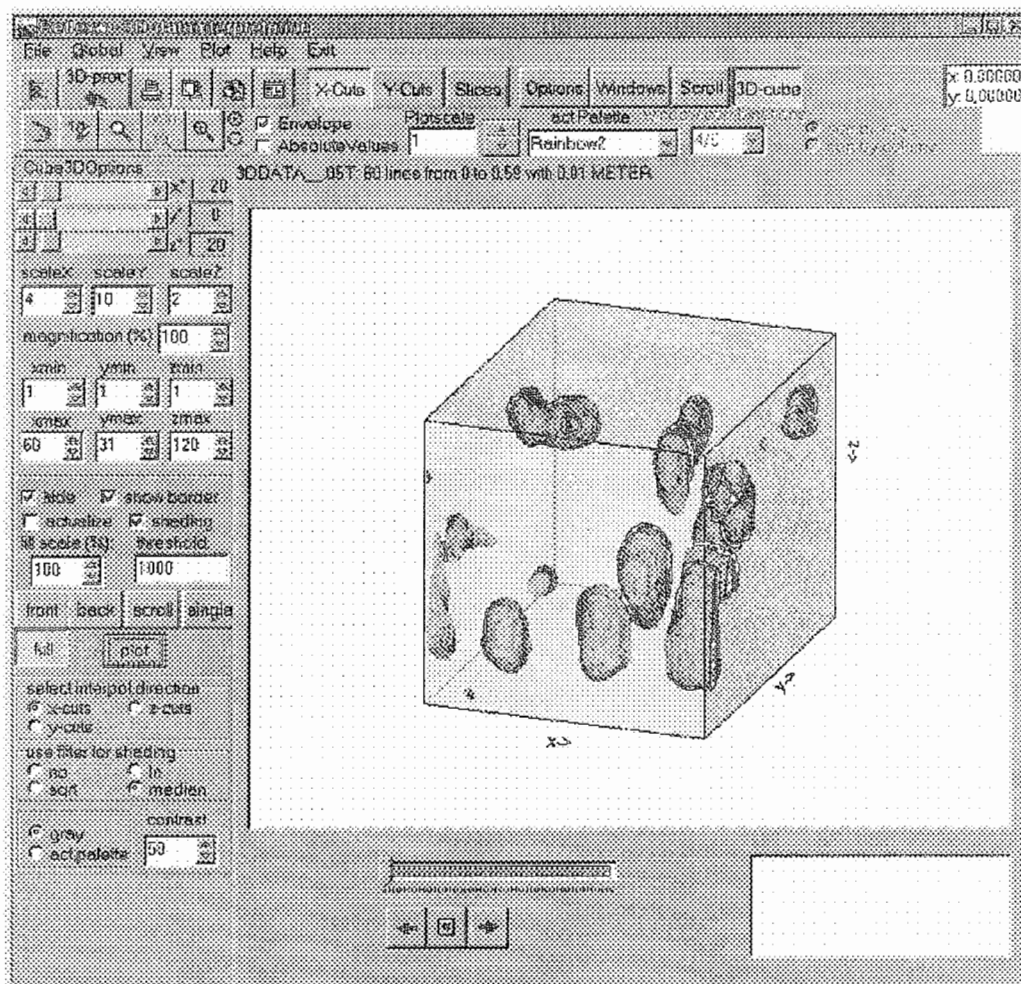


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار در سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پردازش و تفسیر دوبعدی و سه‌بعدی داده‌های رادار و لرزه‌نگاری انکساری و انعکاسی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها تقریباً با تمام فرمت‌های رایج امکان‌پذیر است.
- امکان پذیرش داده‌ها به شکل مقاطع و پروفیل‌ها وجود دارد.
- امکان بزرگنمایی و مشاهده نتایج پیش از چاپ نتایج وجود دارد.



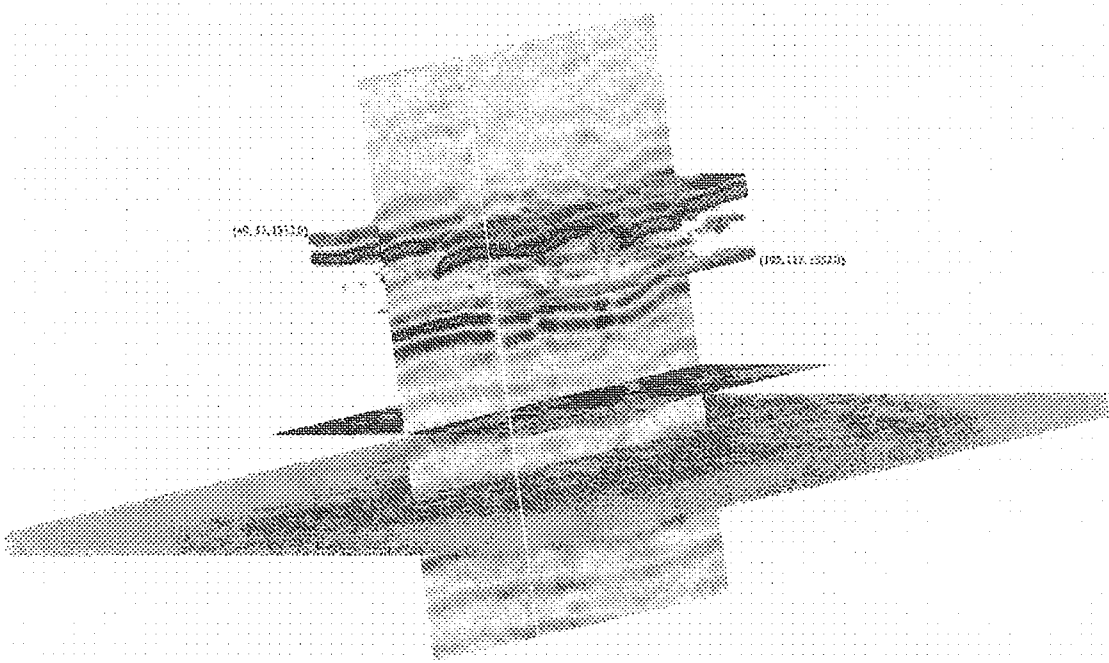
- امکان انتقال داده‌ها به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان پردازش مرحله‌ای یا اتوماتیک داده‌ها وجود دارد و انجام ویرایش داده‌ها در تمام مراحل میسر است.
- امکان انجام تحلیل طیفی، مهاجرت، سرعت، آنالیز نقطه عمقی مشترک و اعمال فیلترهای مختلف بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان توموگرافی و مدل‌سازی پیشرو بصورت دو و سه‌بعدی میسر است.



RVS

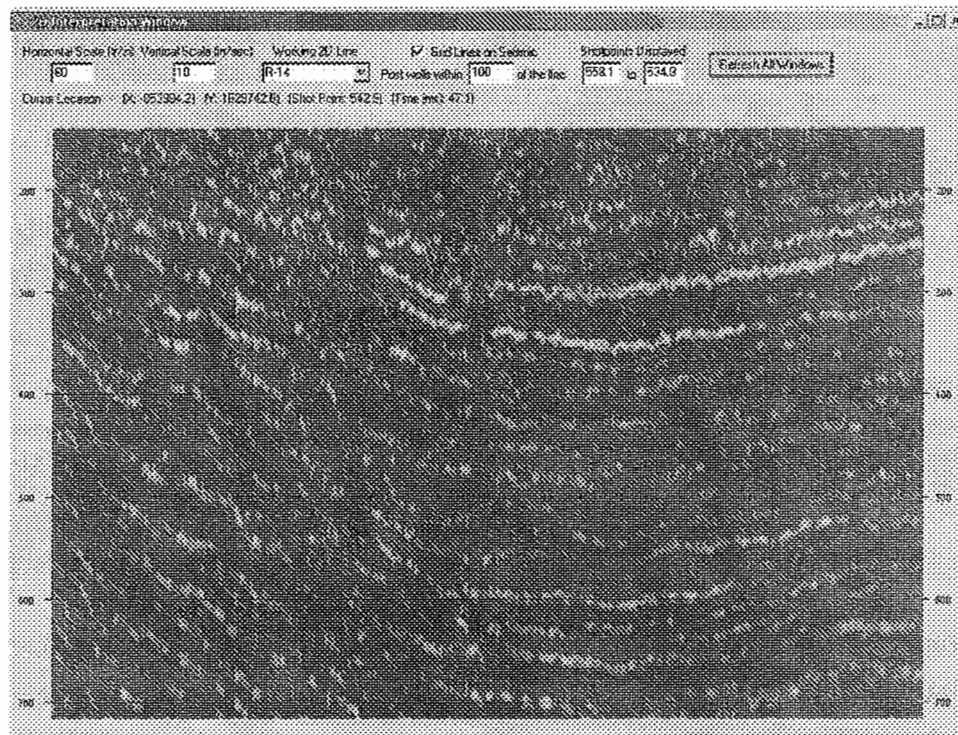
Rock ware Inc.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و تفسیر داده‌های دوبعدی، سه‌بعدی و چهاربعدی
لرزه و رادار بکار می‌رود.



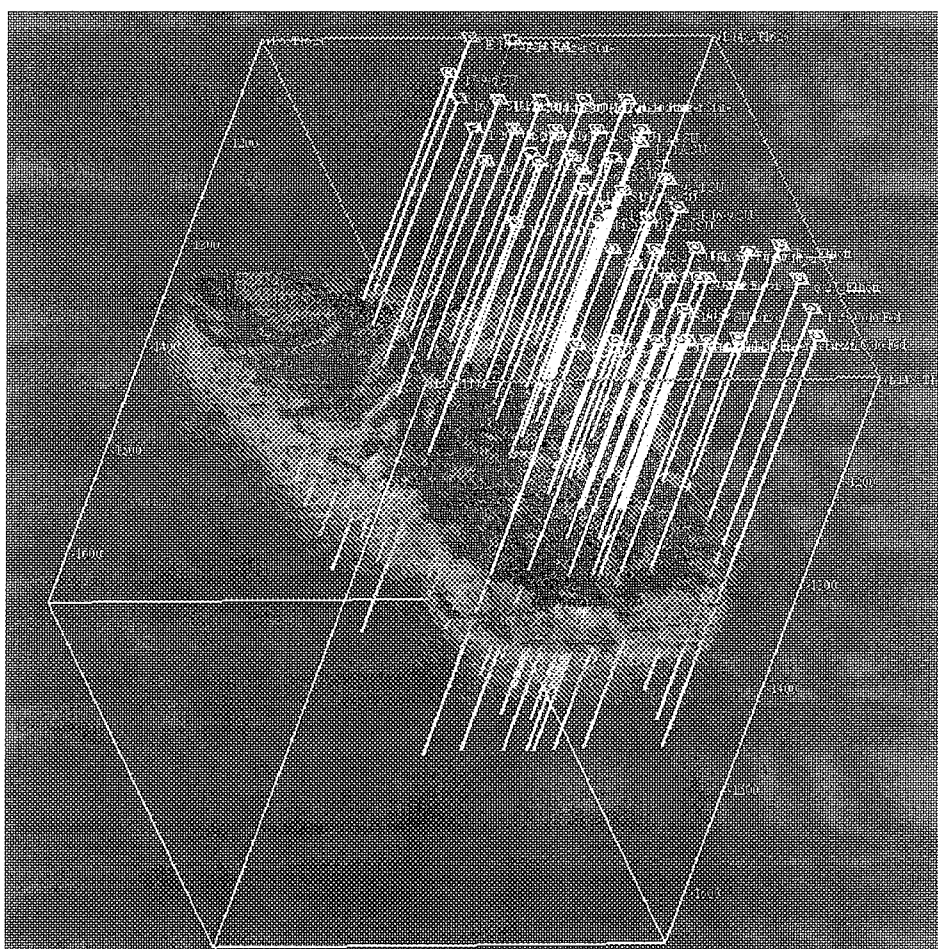
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان تجسم‌سازی حجمی مخزن وجود دارد.
- امکان ورود داده‌های جغرافیایی (موقعیت مکانی) برای کمک به تفسیر گنجانده شده است.
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت‌های مختلف و ارائه نتایج به اشکال مختلف وجود دارد.



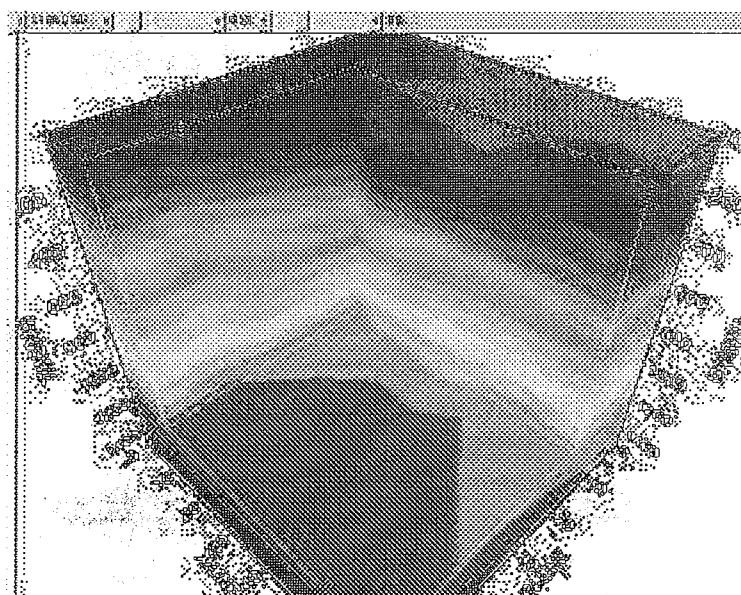
- امکان انتقال نتایج به نرم‌افزار RockWorks برای تولید نقشه‌ها و مقاطع عرضی مختلف وجود دارد.
- امکان تفسیر دوبعدی داده‌های لرزه‌ای بمنظور نمایش پروفیل‌های برداشت و محل گسل‌ها وجود دارد.
- امکان تولید برش‌ها و مقاطع افقی دوبعدی نتایج وجود دارد.
- امکان درون‌یابی سطوح سه‌بعدی بین مقاطع افقی وجود دارد.
- امکان رقومی سازی اثرات گسل‌ها بر روی مقاطع دوبعدی و سه‌بعدی وجود دارد.
- دارای قابلیت‌های منحصر بفرد ویرایشی است.
- امکان دسترسی به داده‌های گمانه‌ها در هنگام پردازش و تفسیر وجود دارد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



VISTA Seismic Image Software, A Division of GEDCO

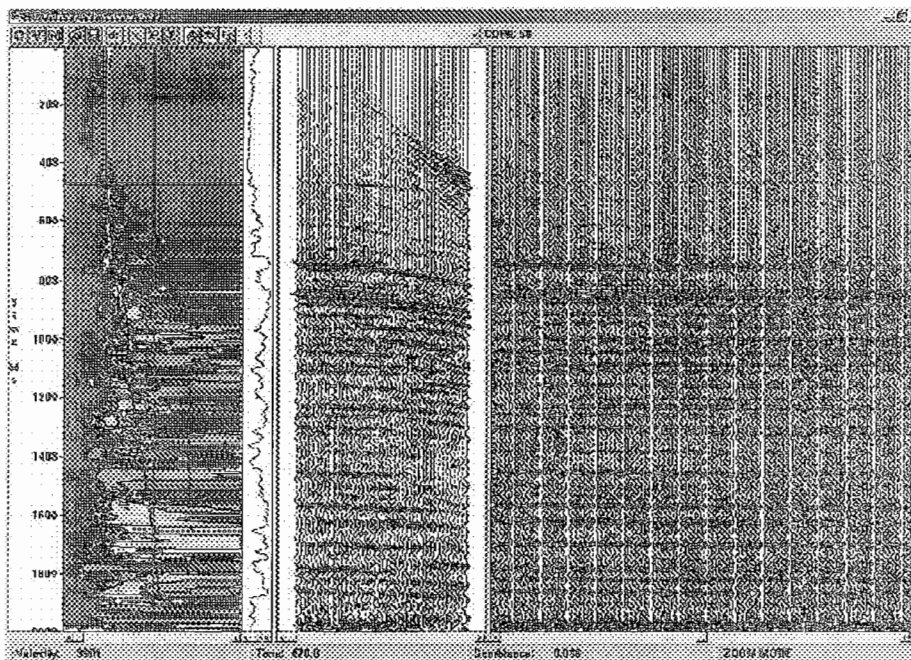
این نرم‌افزار بمنظور پردازش جامع دو و سه‌بعدی داده‌های رادار و لرزه‌نگاری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

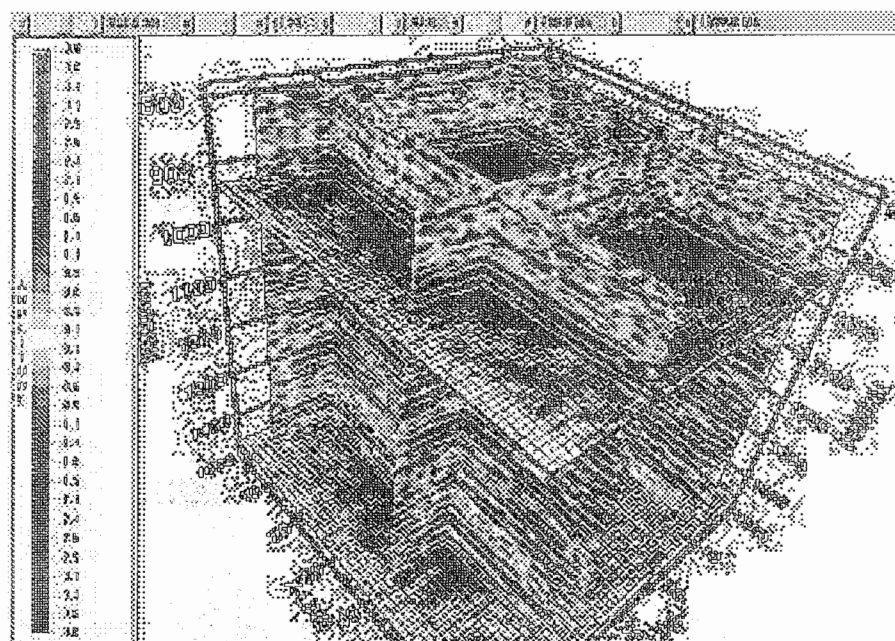
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان آزمایش صحرایی دستگاه و تجهیزات جنبی وجود دارد.
- امکان پردازش اولیه، پردازش پس از انباشتگی و تحلیل داده‌ها بصورت دو و سه‌بعدی میسر است.
- امکان فیلترسازی و تحلیل مهاجرت داده‌ها با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه و مقاطع عمقی دو و سه‌بعدی نتایج وجود دارد.
- به کاربر امکان می‌دهد تا الگوریتم برنامه شخصی خود را نیز به این نرم‌افزار اضافه نماید.

- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از نرم‌افزارهای مختلف و به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.



- امکان بهبود بخشی سیگنال وجود دارد.
- امکان ویرایش و انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها وجود دارد.

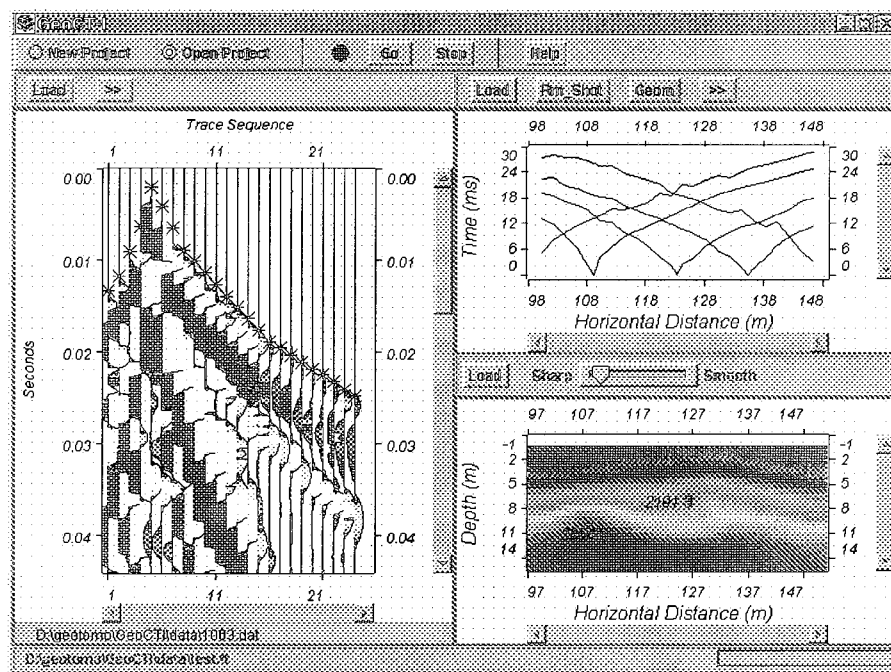
(گزارش، نمود و نمود) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



]

GeoCT-I GeoTomo LLC

این نرم‌افزار بمنظور تصویرسازی داده‌های لرزه‌نگاری انکساری بکار می‌رود.



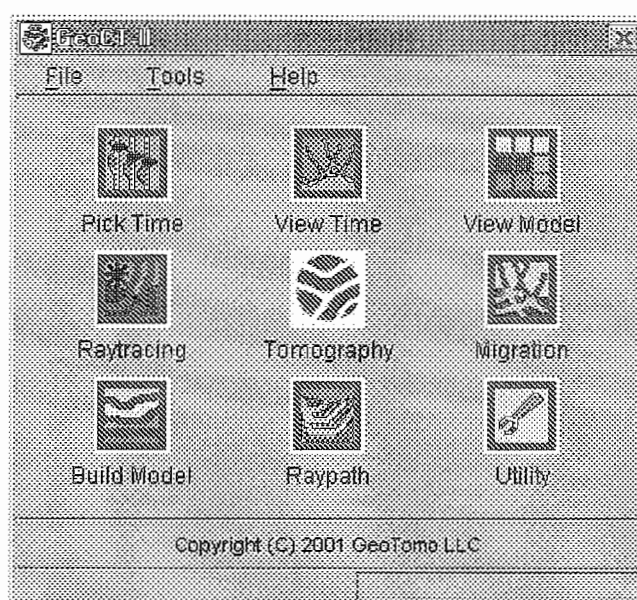
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان انجام اتوماتیک و سریع تحلیل سرعت، کنترل کیفیت و توموگرافی غیرخطی داده‌ها وجود دارد.
- امکان طراحی برداشت، برداشت داده‌ها، تصویرسازی و تفسیر داده‌ها در صحرای وجود دارد.
- در مقاصد آموزشی و تحقیقاتی نیز کاربرد موثری دارد.
- امکان ویرایش نتایج وجود دارد.
- امکان افزودن متن به داخل تصاویر وجود دارد.

- امکان پذیرش موقعیت و توپوگرافی نقاط برداشت وجود دارد.
- امکان نمایش گرافیکی نتایج وجود دارد.

GeoCT-II GeoTomo LLC

این نرم‌افزار بمنظور توموگرافی داده‌های لرزه‌نگاری در مقاصد کاربردی مهندسی ژئوفیزیک بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان انتخاب دستی و اتوماتیک اولین رسیده‌ها وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها و نتایج وجود دارد.
- امکان نمایش و تحلیل مدل‌های سرعت، مقاطع زمانی، شناسایی و حذف رکوردهای پارازیتی وجود دارد.
- امکان ایجاد مدل سرعت از روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان ترکیب مقاطع و شبکه‌بندی مجدد مدل سرعت با اندازه‌های مختلف وجود دارد.

□ امکان انجام محاسبات مسیر و زمان سیر موج وجود دارد.

□ امکان انجام پردازش‌های مختلف داده‌ها وجود دارد.

TOMO+ GeoTomo LLC

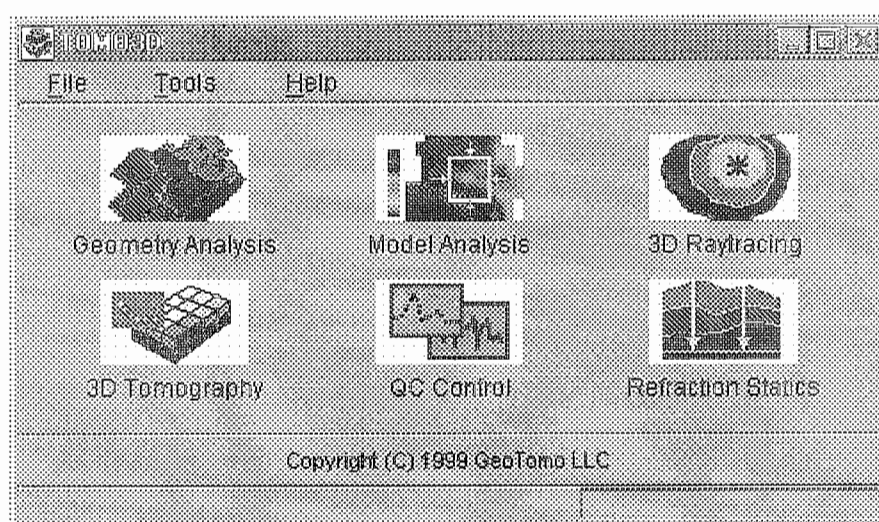
این نرم‌افزار بمنظور تصویرسازی توموگرافی و تفسیر داده‌های دو و سه‌بعدی
نرزه‌نگاری انکساری بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان محاسبه همزمان زمان سیر و مسیر موج وجود دارد.
- امکان ترکیب روش‌های معکوس سازی رایج و جدید برای حل مساله وجود دارد.
- امکان تحلیل پارامترهای مختلف وجود دارد.
- امکان انتخاب مرحله‌ای زمان سیر امواج و معکوس سازی توموگرافی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها با فرمت‌های مختلف و انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها و نتایج وجود دارد.
- امکان تولید مدل سرعت تحلیلی وجود دارد.
- امکان محاسبه خطای مدل سازی وجود دارد.
- امکان حذف اتوماتیک داده‌های پارازیتی وجود دارد.
- امکان انتخاب بخشی از داده‌ها وجود دارد.
- امکان طراحی بهینه و دوبعدی برداشت بمنظور تصویرسازی با قدرت تفکیک بالا وجود دارد.
- امکان ردیابی موج دوبعدی در کارهای زمینی، دریایی، اولین رسیده‌ها یا زمان سیر موج منعکس شده وجود دارد.

TOMO3D GeoTomo LLC

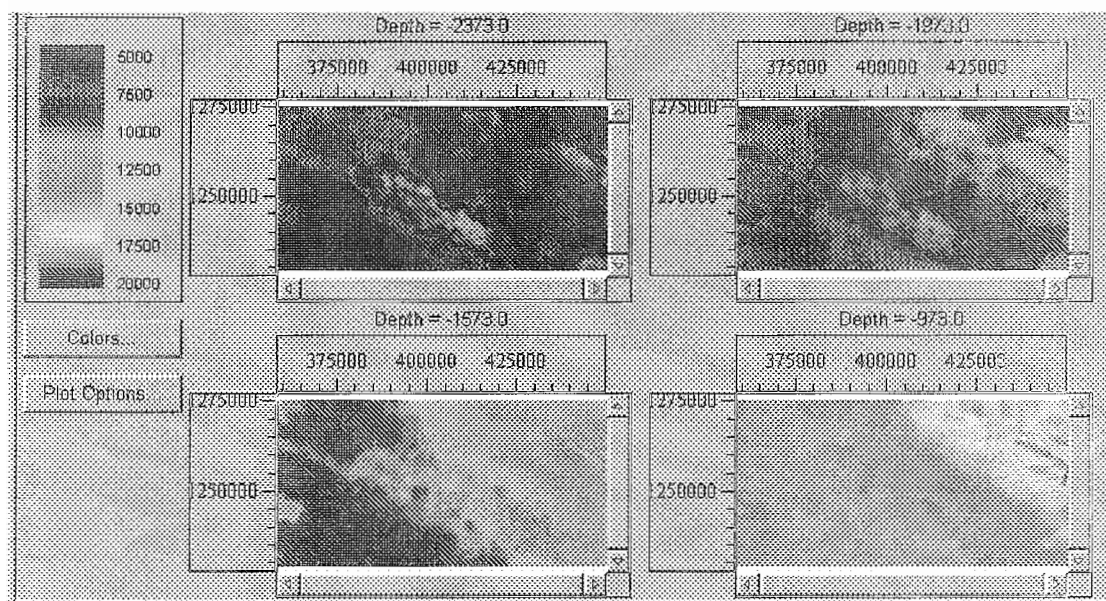
این نرم‌افزار بمنظور توموگرافی سه‌بعدی غیرخطی زمان سیر موج انکساری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

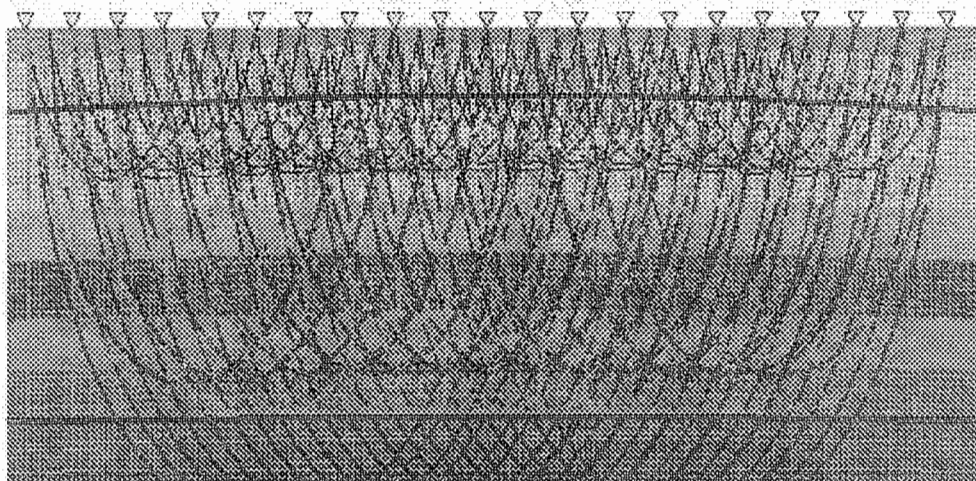
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان تصویرسازی ساختارهای سه‌بعدی نزدیک سطح وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات انکساری در مناطق با زمین‌شناسی پیچیده وجود دارد.
- امکان انتخاب زمان‌های سیر امواج، تحلیل سرعت، تصویرسازی توموگرافی و تفسیر نتایج وجود دارد.
- امکان بکارگیری برای تصویرسازی داده‌های انکساری سه‌بعدی زمینی و دریایی وجود دارد.
- امکان تحلیل هندسه برداشت، تحلیل مدل، ردیابی موج و کنترل کیفی داده‌ها وجود دارد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



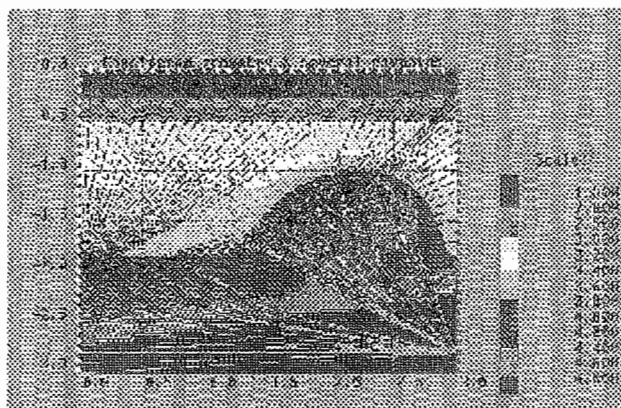
XTOMO & Firstomo HarbourDom Co.

این نرم‌افزار ابزار قدرتمندی است که برای مدل‌سازی و تفسیر دوبعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

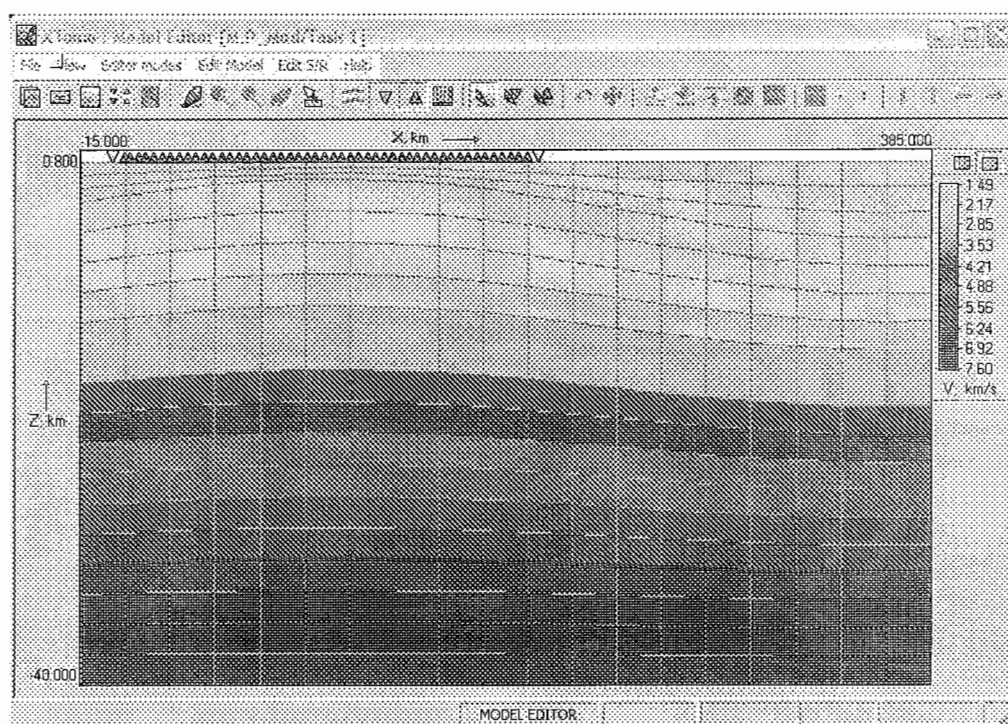


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- نسخه قدیمی این نرم‌افزار با نام Firstomo تحت سیستم عامل DOS و نسخه جدید با نام XTOMO تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نسخه فعلی نرم‌افزار دارای امکانات متعدد گرافیکی می‌باشد.
- امکان مدل‌سازی محیط‌های لرزه‌ای واقعی و الگوهای انتشار امواج لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی سرعت امواج و مدل‌سازی واقعی لایه‌ها و مرزهای لرزه‌ای شیب‌دار و منحنی وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی نتایج مربوط به نحوه انتشار امواج گذرا، انعکاسی و انکساری وجود دارد.
- امکان تعیین پارامترهای سرعت و عمق و ضخامت محیط مورد مطالعه وجود دارد.

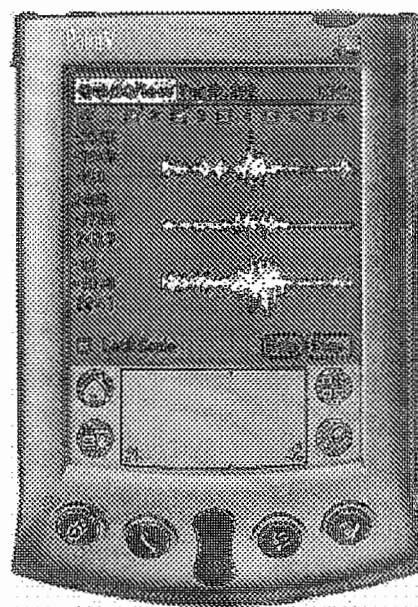


- امکان تجسم‌سازی مدل و امواج و تحلیل آنها وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به نرم‌افزارهای دیگر و چاپ آنها وجود دارد.



Palm
ISTI Co.

این نرم‌افزار بمنظور برداشت، تجسم‌سازی داده‌ها و کنترل دستگاه اندازه‌گیری داده‌های نرزه‌ای بکار می‌رود.

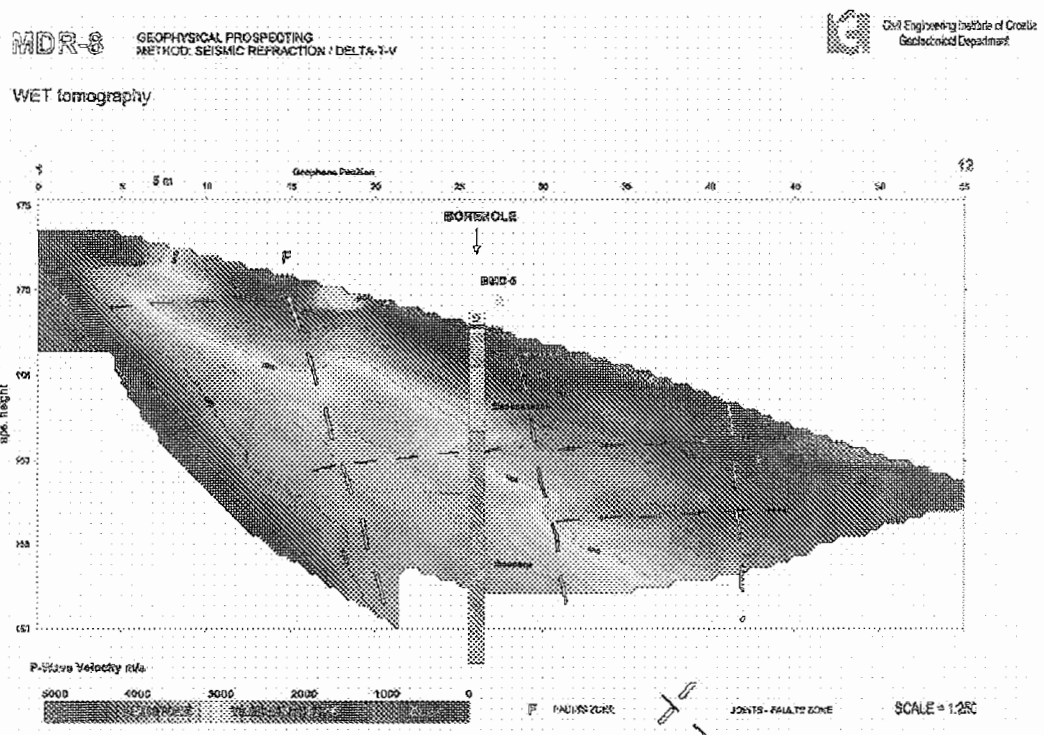


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- امکان محاسبه داده‌های زمانی وجود دارد.
- امکان تلفیق داده‌های اندازه‌گیری شده با موقعیت مکانی این نقاط وجود دارد.
- امکان ترکیب نتایج تحت سیستم GIS وجود دارد.

RAYFRACT Intelligent Resources Inc.

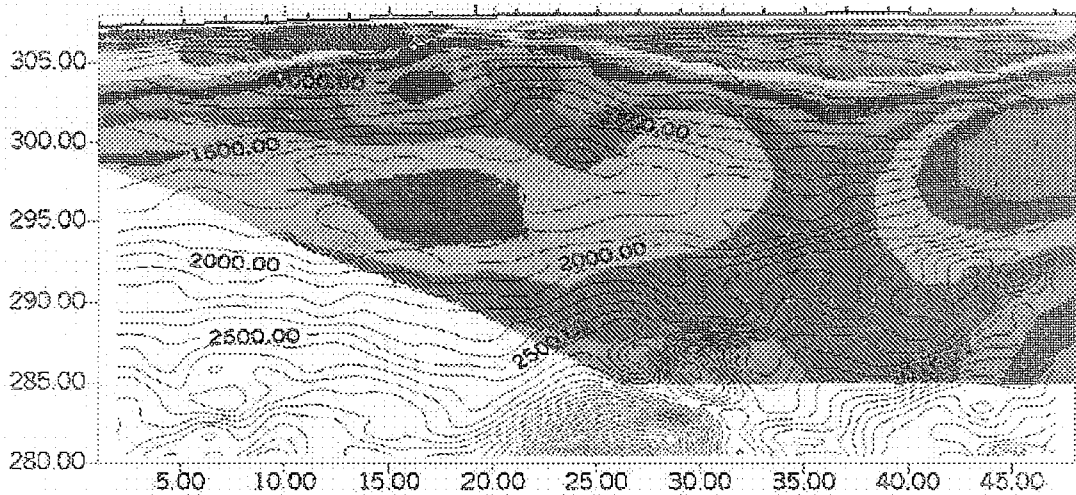
این نرم‌افزار بمنظور توموگرافی داده‌های لرزه‌نگاری انعکاسی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

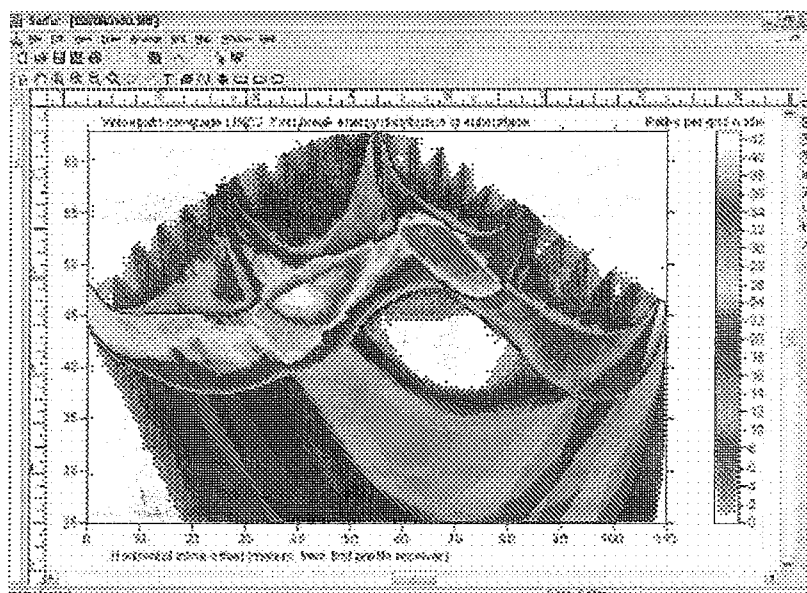
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان مدل‌سازی انعکاسی زیرسطحی، انتشار و پراش امواج صوتی نیز وجود دارد.
- امکان محاسبه مدل سرعت از اولین رسیده‌ها وجود دارد.
- امکان اصلاح مدل از طریق روش معکوس‌سازی توموگرافی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های زمین‌شناسی (گسل‌ها، کتاکت‌های جانبی و قائم) و توبوگرافی با شیب بالا نیز وجود دارد.

□ امکان تشخیص آنومالی‌های سرعت محلی، لایه‌های هوازده نامنظم و رخنمون‌ها وجود دارد.



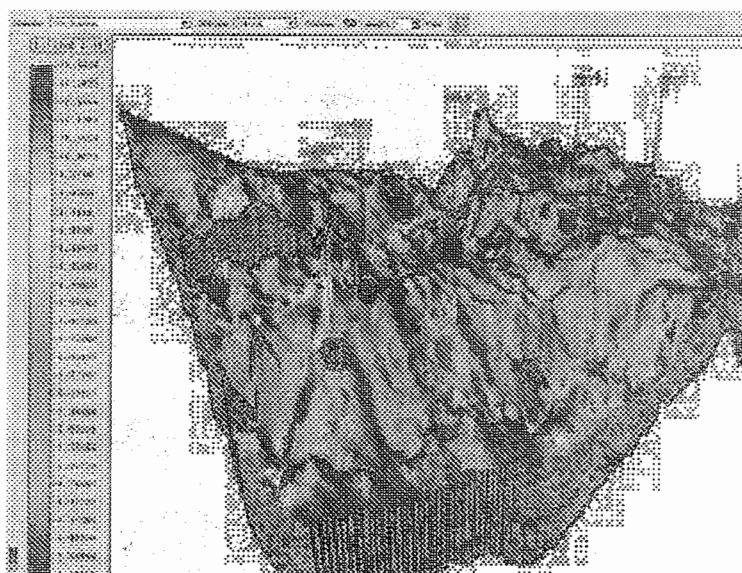
□ امکان تفسیر بهینه اتوماتیک از روی پروفیل‌های دوبعدی و اولین رسیده‌ها وجود دارد.

□ امکان معکوس‌سازی هموار موفقیت آمیز داده‌ها وجود دارد.



REFRACT Prism Seismic Co.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی ترکیبی شکستگی‌های مخازن بکمک داده‌های لرزه‌نگاری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

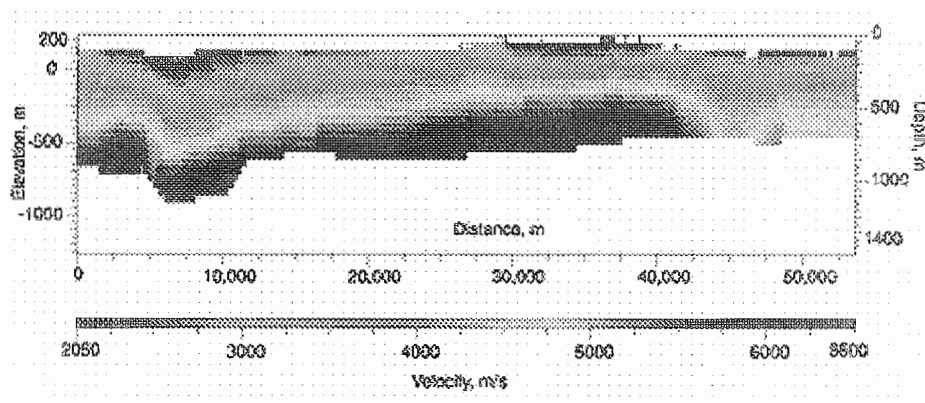
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- دارای امکانات مختلف نمایش نتایج و تهیه گزارش نهایی می‌باشد.
- امکان پیش‌بینی شکستگی‌ها با ترکیب داده‌های گمانه‌ای و لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها از سایر نرم‌افزارهای مشابه و انتقال نتایج به نرم‌افزارهای دیگر وجود دارد.
- امکان تلفیق با داده‌های زمین‌شناسی بمنظور بدست آوردن مدل‌های دقیق شکستگی‌ها در نزدیکی سطح زمین وجود دارد.



- امکان پذیرش داده‌های ژئومکانیکی و زمین‌شناسی ساختمانی نیز بمنظور تعیین دقیق‌تر محل شکستگی‌ها وجود دارد.
- امکان تخمین عدم اطمینان به نتایج در محل‌های حفاری نشده زیرسطحی وجود دارد.
- امکان بهره‌مندی بمنظور اهداف آموزشی نیز وجود دارد.
- امکان تحلیل ژئومکانیکی با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان امتیازبندی پارامترهای زمین‌شناسی بمنظور ارزیابی شکستگی‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش دو و سه‌بعدی نحوه پراکندگی شکستگی‌ها در کل مخزن وجود دارد.
- امکان تشخیص جهت و نوع شکستگی‌ها با استفاده از تحلیل آنیزوتروپی وجود دارد.
- امکان تحلیل ارتباط شکستگی‌ها با یکدیگر وجود دارد.

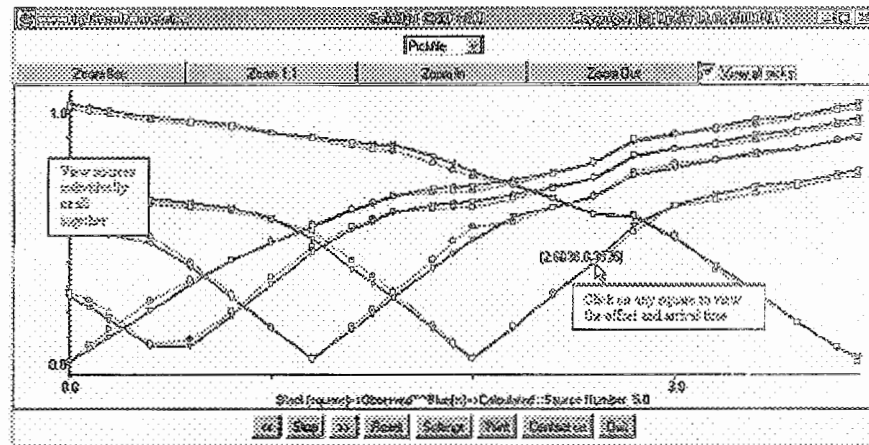
SeisOpt Optim L. L. C.

این نرم‌افزار یک برنامه بهینه‌سازی سرعت است که، بمنظور استخراج مدل‌های سرعت از داده‌های لرزه‌ای برداشت شده در نواحی با تغییرات جانبی زیاد سرعت و توپوگرافی شدید بکار می‌رود.

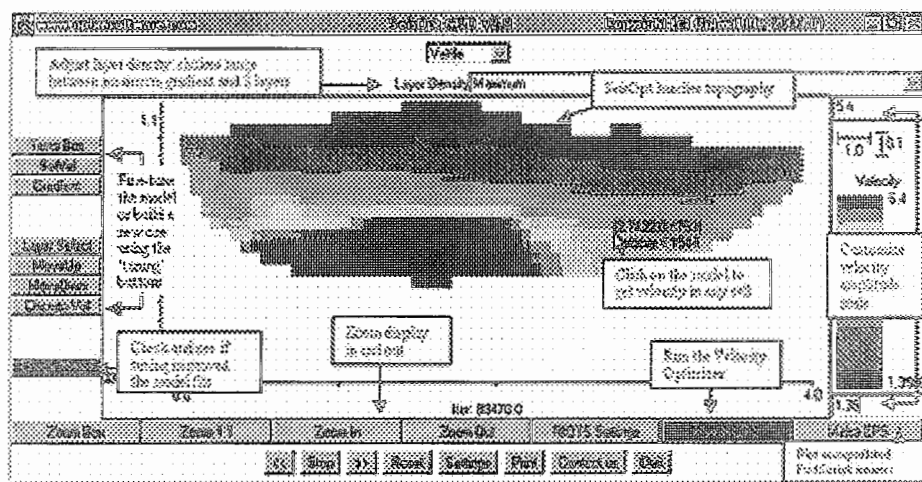


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ☐ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- ☐ نرم‌افزاری User friendly است.
- ☐ امکان بهینه‌سازی غیرخطی داده‌ها وجود دارد.
- ☐ امکان انجام اتوماتیک محاسبات وجود دارد.
- ☐ امکان پردازش داده‌ها وجود دارد.



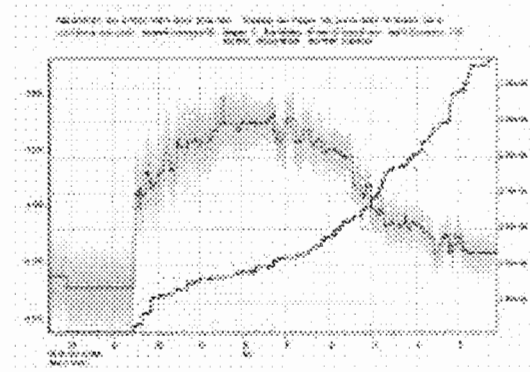
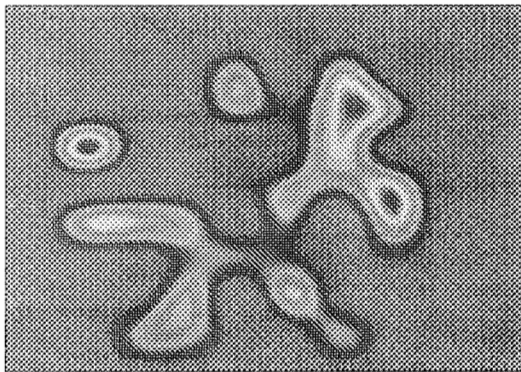
- دارای چندین زیربرنامه بمنظور پردازش‌های مختلف می‌باشد. که عبارتند از:
- نرم‌افزار SeisOpt ReMi سرعت موج عرضی یک‌بعدی را از دستگاه برداشت لرزه‌ای آنکساری، استخراج می‌نماید.
- از این نرم‌افزار بمنظور ثبت امواج زلزله نیز بکار می‌رود.
- امکان انجام تحلیل‌های مختلف داده‌ای وجود دارد.
- بمنظور کنترل تراکم خاک بکار می‌رود.



- امکان ارزیابی زیرسازی یا شالوده سازه‌ها نیز بکار می‌رود.
- امکان ترسیم زون زیر سطحی و تخمین مقاومت مواد زیر سطحی وجود دارد.
- امکان شناسایی مواد مصنوعی مدفون زیر سطح مانند تانک‌های مدفون و ... وجود دارد.
- امکان طبق‌بندی لرزه‌ای خاک‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزار SeisOpt Pro ساختار سرعت را از داده‌های لرزه‌ای دوبعدی برداشت شده از سطح یا داخل گمانه‌ها، استخراج می‌نماید.
- نرم‌افزار SeisOpt @2D ساختار سرعت را از داده‌های لرزه‌ای دوبعدی برداشت شده از سطح، استخراج می‌نماید.
- نرم‌افزار SeisWulf بمنظور پردازش اقتصادی مجموعه داده‌های لرزه‌ای با حجم زیاد با رایانه‌های با سرعت بالا بکار می‌رود.

XDI
ISS International Ltd.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

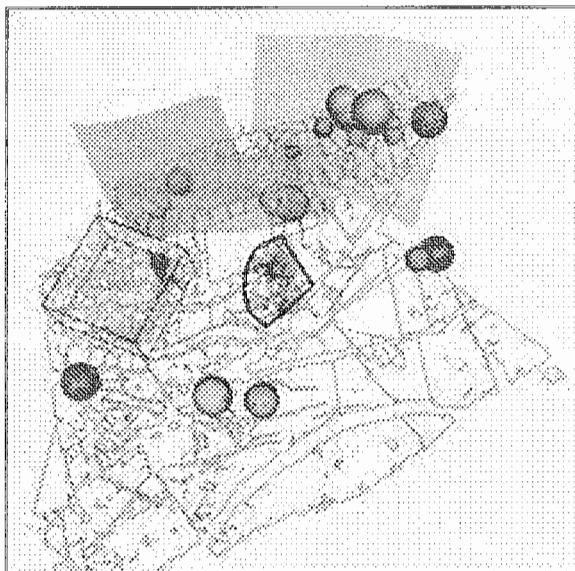


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- ❑ این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Linux کار می‌کند.
- ❑ نرم‌افزاری User friendly است.
- ❑ امکان استخراج پارامترها از داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- ❑ امکان نمایش مقاطع لرزه‌ای بصورت نقشه‌های سه‌بعدی همراه با علائم و گرافیک متنوع وجود دارد.
- ❑ امکان تولید نقشه‌های منحنی میزان مربوط به پارامترهای مختلف وجود دارد.
- ❑ امکان تولید نتایج و تهیه گزارش‌های مختلف قابل ارائه در نرم‌افزارهای متعدد و حتی با فرمت قابل ارائه در اینترنت نیز وجود دارد.
- ❑ امکان چاپ و ویرایش نتایج بصورت‌های مختلف وجود دارد.

JDI
ISS International Ltd.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و تحلیل پیشرفته داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



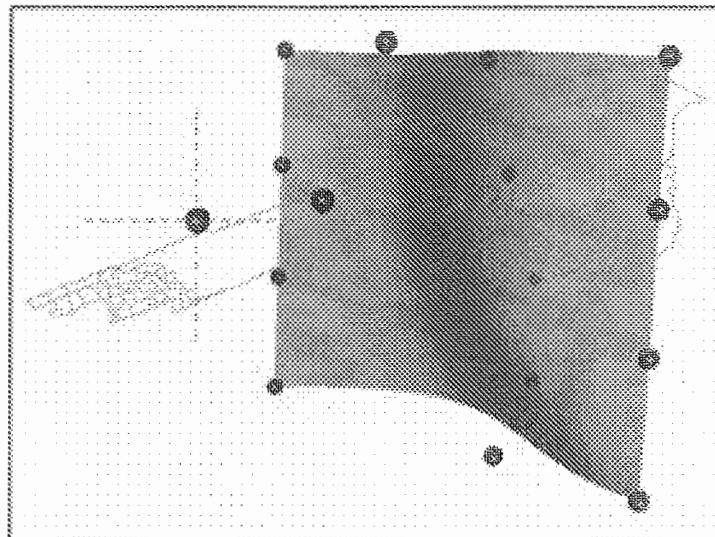
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل Linux و windows کار می‌کند.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان انجام محاسبات مربوط به ساختارهای سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان ایجاد سطوح و پولیگون‌های سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان قومی نمودن خطوط در حالت سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان انجام پردازش‌ها مختلف وجود دارد.
- امکان تولید نقشه‌های منحنی میزان مختلف وجود دارد.
- امکان تحلیل تاریخچه زمانی داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان تجسم‌سازی داده‌های فضایی وجود دارد.

(گزارش نهم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

□ امکان رقومی‌سازی نتایج وجود دارد.

□ امکانات مختلفی برای چاپ و ویرایش نتایج وجود دارد.

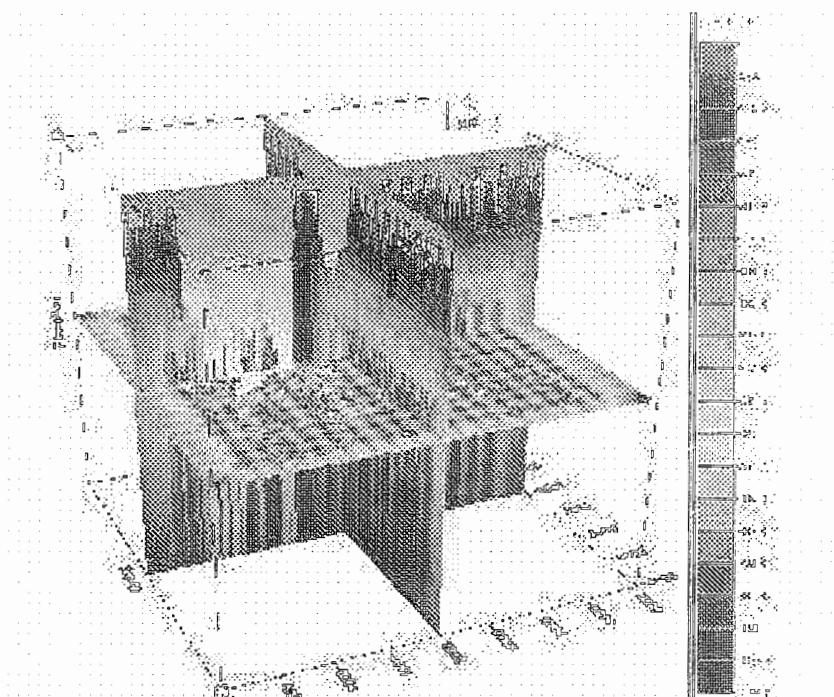


□ امکان متحرک‌سازی تصاویر نتایج وجود دارد.

□ امکان انجام توزیع گوتنبرگ-ریشتر مربوط به داده‌های زلزله نیز وجود دارد.

OMNI
GEDCO Co.

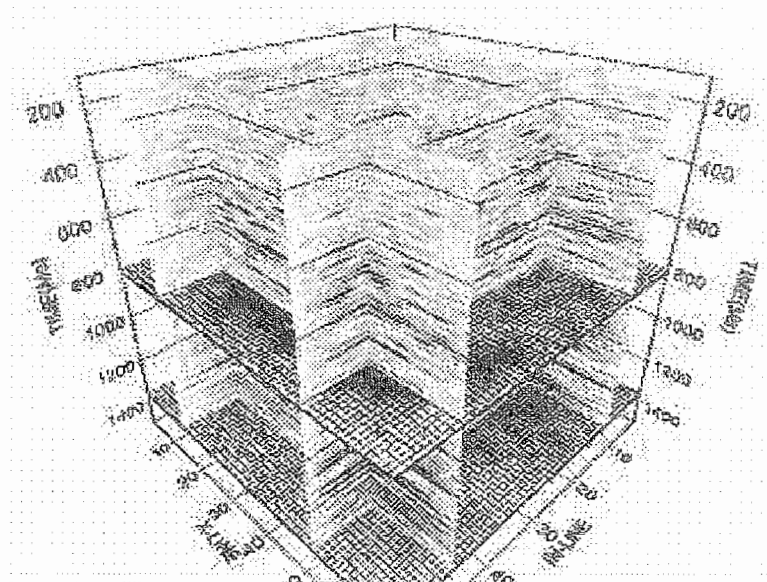
این نرم‌افزار بمنظور طراحی برداشت لرزه‌ای سه‌بعدی زمین و دریایی در سطوح
حرفه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکانات مختلف ویرایش، نمایش و چاپ نتایج را دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.
- امکان مقایسه داده‌ها وجود دارد.
- امکان تولید مدل‌های آرایش لرزه‌ای ساده و پیچیده وجود دارد.
- امکان تحلیل هندسه سه‌بعدی وجود دارد.

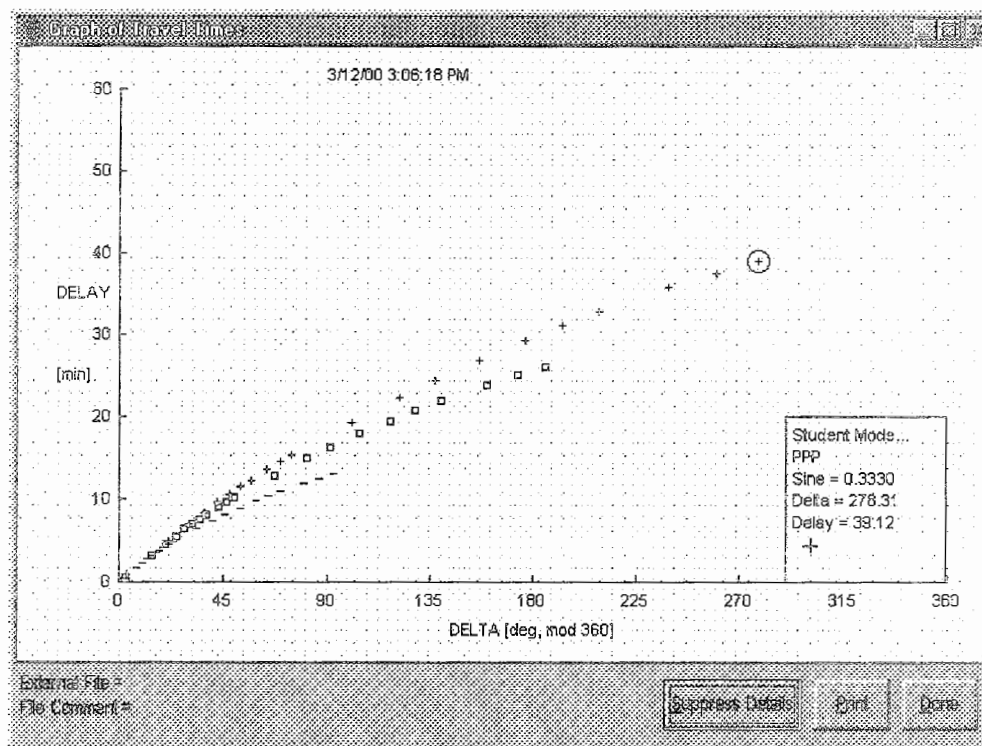
- امکان بررسی هندسه آرایش بر روی قدرت تفکیک داده‌های انکساری و انعکاسی وجود دارد.



- امکان تجسم‌سازی و بررسی نتایج و توموگرافی در مناطق با توپوگرافی شدید وجود دارد.
- امکان تخمین عمق قرارگیری اهداف وجود دارد.
- امکان تولید برش‌ها یا مقاطع لرزه‌ای زمانی وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی دوبعدی زمین‌شناسی و امواج لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان بررسی اثرات ژئوفون‌های افقی و عمودی یک یا دوبعدی و آرایش‌های انفجاری بر روی نتایج وجود دارد.

Seismic
Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور اهداف آموزشی دروس لرزه بکار می‌رود.

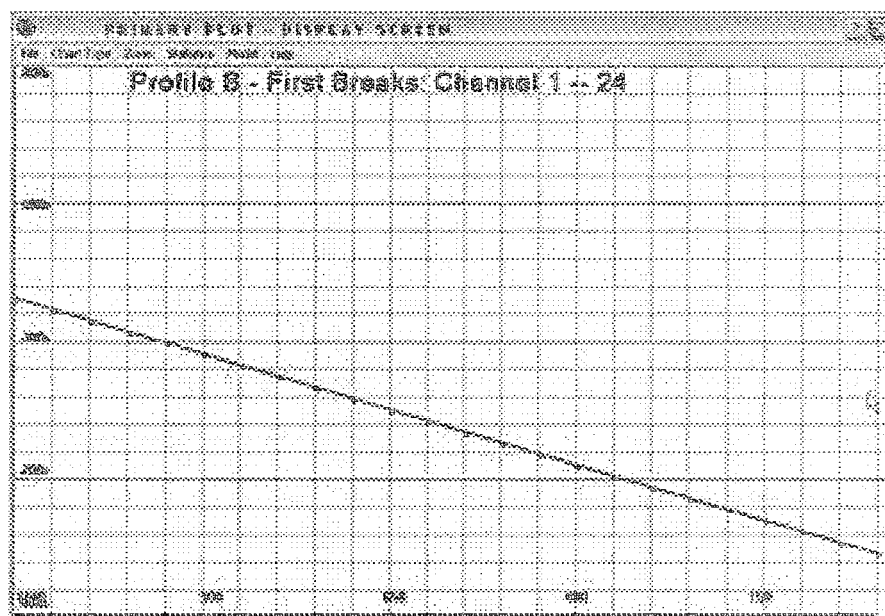


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ارزیابی داده‌های لرزه‌ای حاصل از مدل‌های زمینی با مقایسه زمان سیر پیش‌بینی امواج از مدل با اندازه‌گیری‌های تجربی وجود دارد.

Refract2K
Rockware Co.

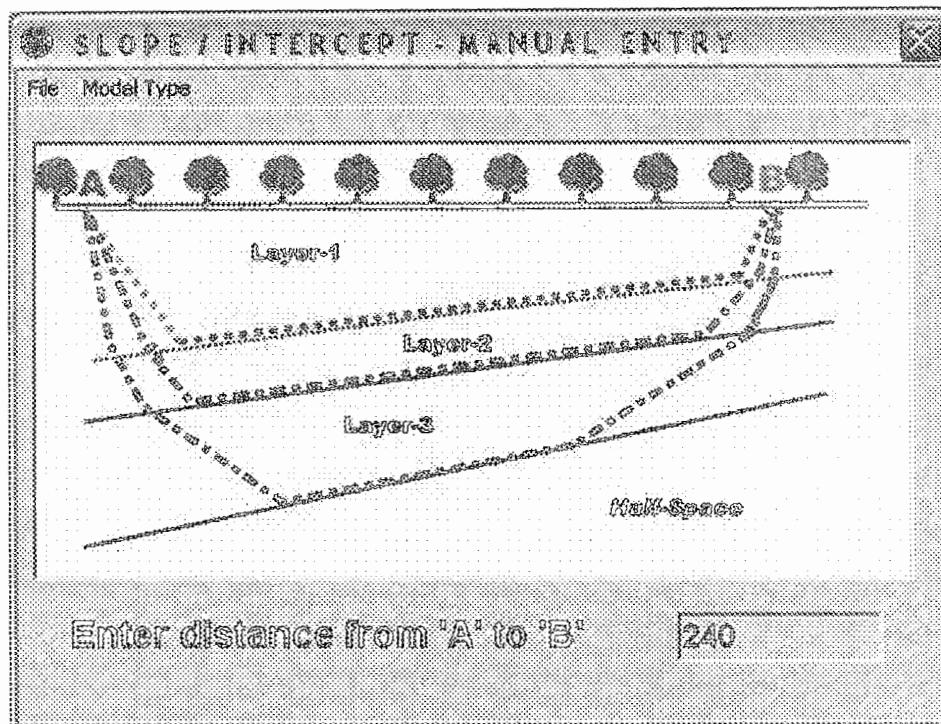
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی و تفسیر داده‌های لرزه‌ای انگساری بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

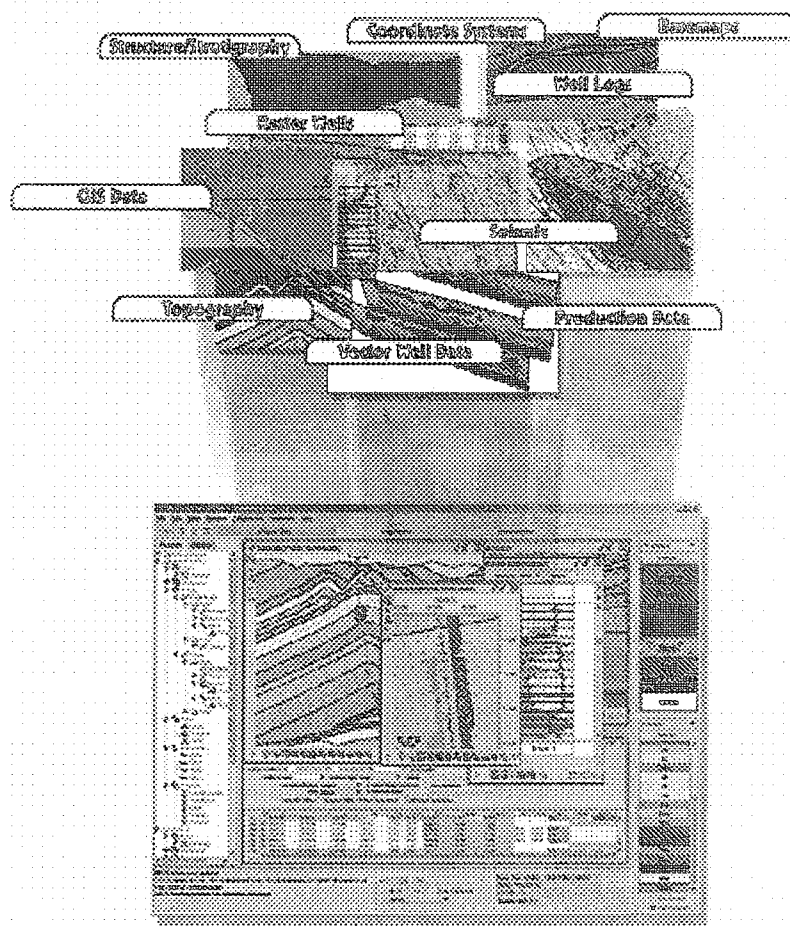
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- نام نسخه قبلی این نرم‌افزار Refract32 بوده که اولین نرم‌افزار انگساری در بکارگیری روش متقابل (معکوس‌سازی) تعمیم‌یافته بوده است.
- امکان بکارگیری در مقاصد آموزشی نیز وجود دارد.
- دارای امکانات کامل مدل‌سازی با روش‌های مختلف است.
- امکان پیرایش آسان نتایج وجود دارد.
- امکان تحلیل آماری اتوماتیک نتایج بمنظور تعیین سرعت و مختصات بهینه نقاط وجود دارد.

- امکان محاسبه اتوماتیک سرعت لایه رویی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت‌های مختلف وجود دارد.



LithoTect Interpreter Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی، چاهها، داده‌های لرزه‌ای، مقاطع و تفسیر سه‌بعدی داده‌ها بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

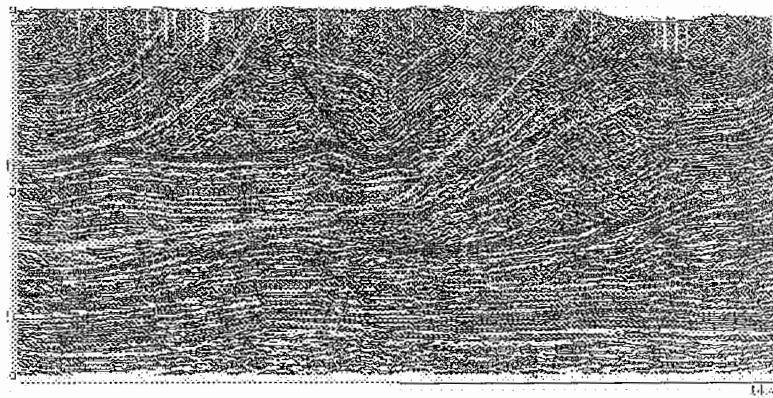
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تبدیل عمقی، انتخاب چاه‌ها، نمایش و به نقشه در آوردن نتایج وجود دارد.
- امکان بکارگیری در اهداف آموزشی نیز وجود دارد.

- امکان تفسیر دو و سه بعدی داده‌ها وجود دارد.
- امکان ساخت هندسه مدل و تفسیر چینه‌شناسی وجود دارد.
- امکان اندازه‌گیری لرزه‌ای هنگام حفاری وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها و ترکیب آنها با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان نمایش سه بعدی نتایج و بزرگنمایی آن وجود دارد.

DepthCon2000
Rockware Co.

این نرم‌افزار بمنظور تبدیل مقاطع زمانی به عمقی از روی داده‌های لرزه‌ای بکار

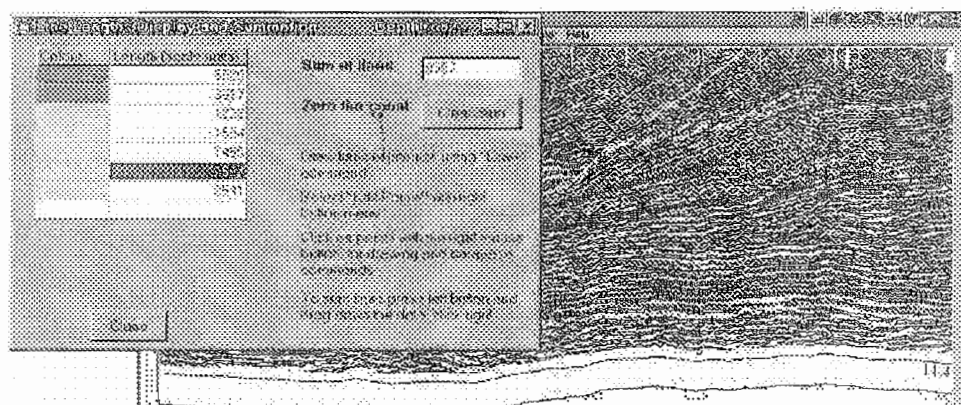
می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ساخت و آزمایش مدل پیش از پرازش داده‌ها وجود دارد.
- دارای امکانات متعدد ویرایش و کنترل تصویر لرزه‌ای است.
- امکان تفسیر سریع نتایج وجود دارد.
- دارای امکانات متعدد نمایش و چاپ گرافیکی نتایج می‌باشد.
- امکان پذیرش پارامترهای مختلف مدل وجود دارد.

(گزارش نوب و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



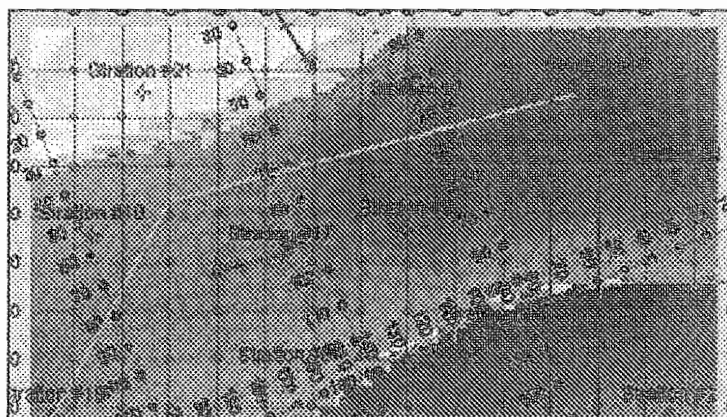
KINGDOM

Seismic Micro-Technology, Inc.

این مجموعه نرم‌افزاری بمنظور تفسیر لرزه‌ای، زمین‌شناسی و تجسم‌سازی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

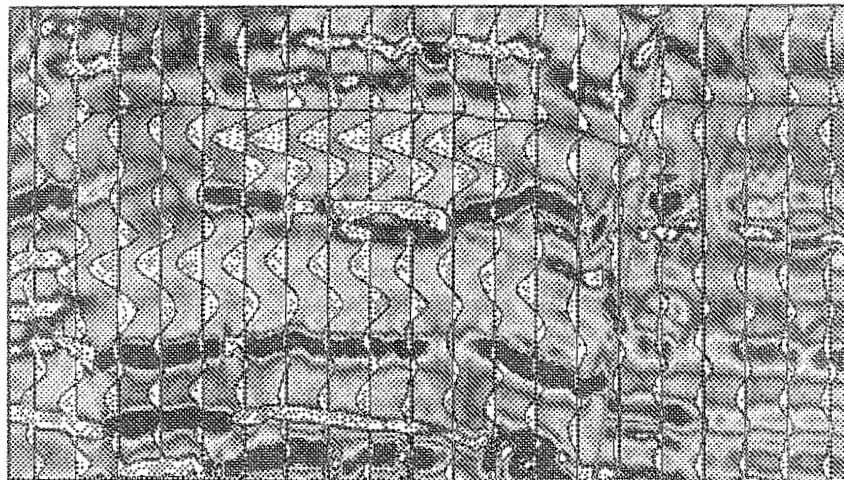
ویژگی‌های این مجموعه نرم‌افزاری:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل windows کار می‌کنند.
- این مجموعه شامل سه زیر برنامه اصلی به شرح آتی است:
- نرم‌افزار 2d/3dPAK بمنظور تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.
- امکان تفسیر لایه‌ها، گسل‌ها، خطوط عرضی و خطوط دلخواه وجود دارد.
- امکان نمایش داده‌های گمانه‌ها روی داده‌های مقاطع لرزه‌ای عمقی یا زمانی وجود دارد.
- امکان تحلیل و نمایش داده‌ها به روش‌های مختلف وجود دارد.



- امکان فیلترسازی داده‌ها وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌های لرزه‌ای با اطلاعات گمانه‌ها وجود دارد.

- امکان تهیه و ویرایش نقشه‌های منحنی میزان و شبکه بندی شده وجود دارد.
- امکان ترکیب نقشه‌های منحنی میزان مختلف وجود دارد.



- امکانات مختلف چاپ و گرافیکی وجود دارد.
- امکان تولید نقشه رستری رنگی نتایج وجود دارد.
- امکان نمایش موقعیت مختصات نقاط بر روی نقشه مبنا وجود دارد.
- امکان متحرک‌سازی نتایج وجود دارد.
- امکان تفسیر با سیزده استاندارد محاسبه نقشه و پنجاه و هفت تابع ریاضی که یازده مورد آن عملیات ترکیب را انجام می‌دهد وجود دارد.
- امکان پذیرش فرمول‌های ریاضی دلخواه کاربر وجود دارد.
- امکان تبدیل مقاطع زمانی به عمقی با در نظر گرفتن سرعت متوسط، سرعت بین‌لایه‌ها و روش‌های مجزا وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها با فرمت‌های مختلف، از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه میسر است.

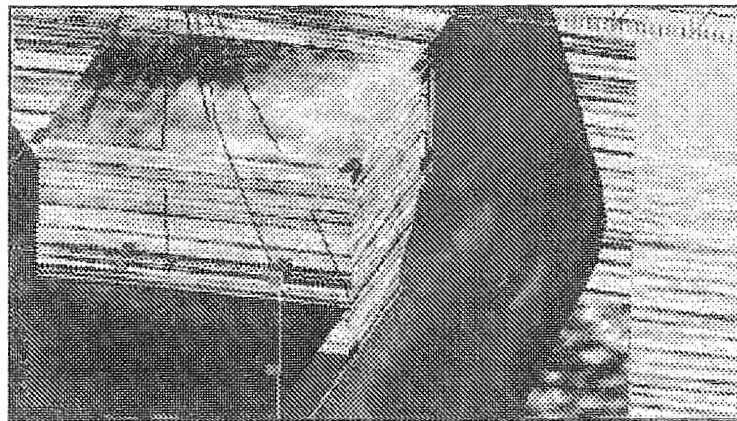
□ نرم‌افزار VuPAK بمنظور تجسم‌سازی و تفسیر سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار

می‌رود.

□ دارای توانایی‌های مناسب نمایش داده‌های زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی است.

□ امکان متحرک‌سازی نتایج لرزه‌ای وجود دارد.

□ دارای امکانات متعدد ویرایش و تغییرات گرافیکی می‌باشد.



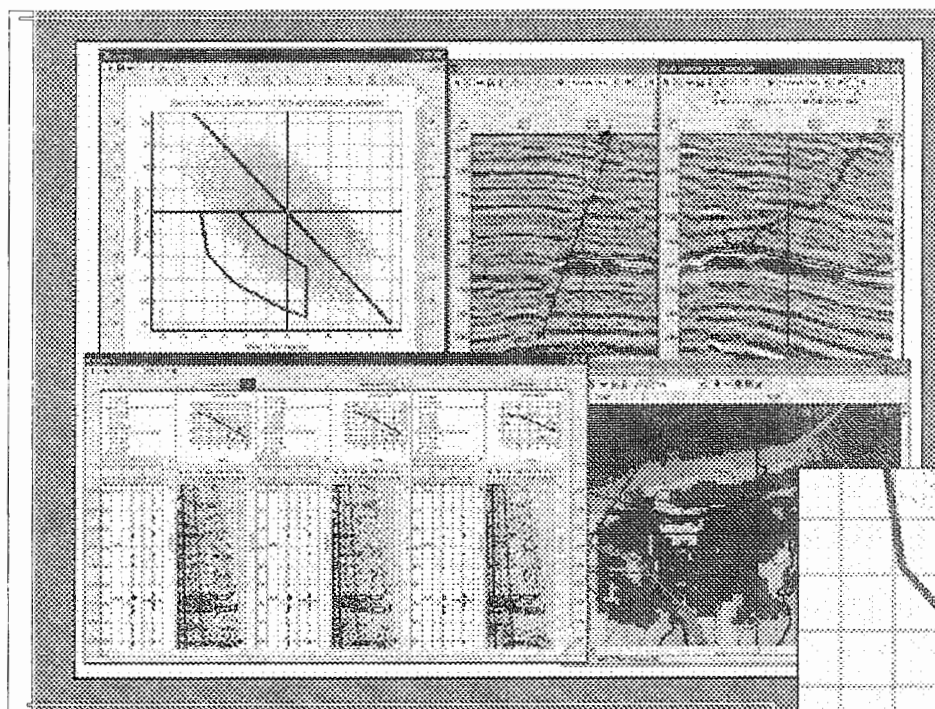
□ امکان تهیه مقاطع و برش‌های مختلف از روی حجم‌های لرزه‌ای وجود دارد.

□ امکان انتخاب زیرمجموعه‌های برداشت از نقشه مبنا و نمایش نتایج آنها وجود

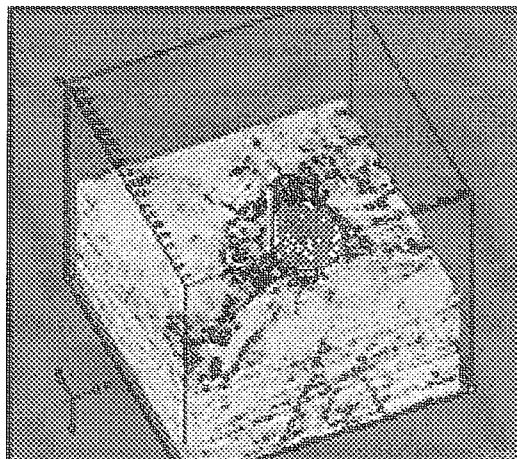
دارد.

□ نرم‌افزار AVOPAK بمنظور نمایش و شناسایی آنومالی‌های لرزه‌ای و تفسیر آنها

بکار می‌رود.



- امکان تغییر پارامترهای لرزه‌ای و محاسبه و پردازش نتایج مربوطه وجود دارد.
- امکان پردازش همزمان چندین رکورد لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان چرخاندن رکوردها وجود دارد.
- امکان انتقال داده‌های خارجی به مدل وجود دارد.
- نرم‌افزار Rock Solid Attributes (RSA) به کاربر اجازه دسترسی به نتایج پردازش داده‌های لرزه‌ای را می‌دهد.
- امکان محاسبه همزمان یازده موجک و چهارده پارامتر هندسی از داده‌های لرزه‌ای را میسر می‌سازد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.

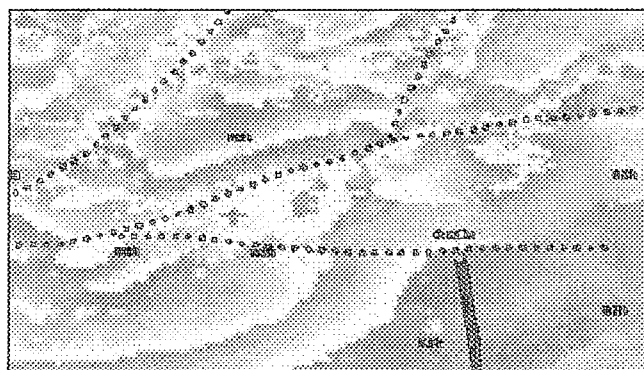


□ نرم‌افزار TracePAK بمنظور پردازش و تحلیل دو و سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

□ امکان انجام پردازش‌های مختلف داده‌ها وجود دارد.

□ امکان معکوس‌سازی ساده داده‌ها وجود دارد.

□ دارای توابع محاسباتی مختلف بمنظور محاسبه بر روی یک یا دسته‌ای از مقاطع لرزه‌ای به شکل دو و سه‌بعدی است.

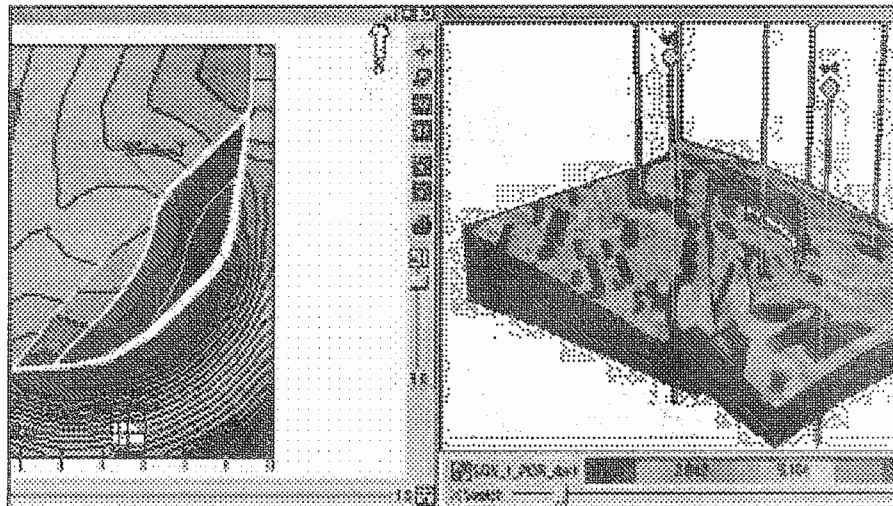


□ امکان تولید تحلیل‌های برداشت مانند طیف‌های دامنه و فاز، نمودارها و روند دامنه و ... وجود دارد.

(RC)²

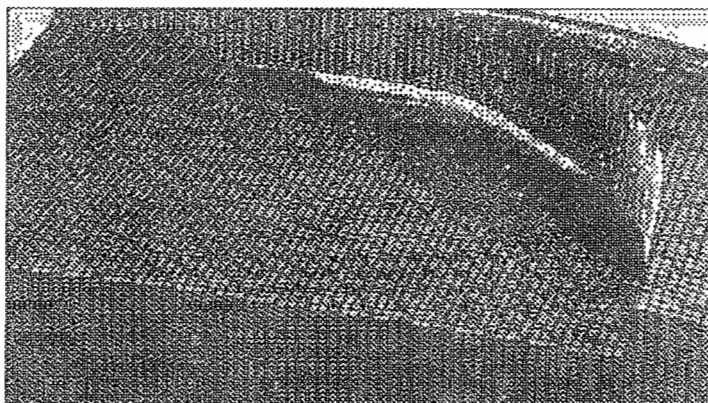
Seismic Micro-Technology, Inc.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی ترکیبی سه‌بعدی مخازن هیدروکربوری ساختمانی و چینه‌ای پیچیده با استفاده از داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

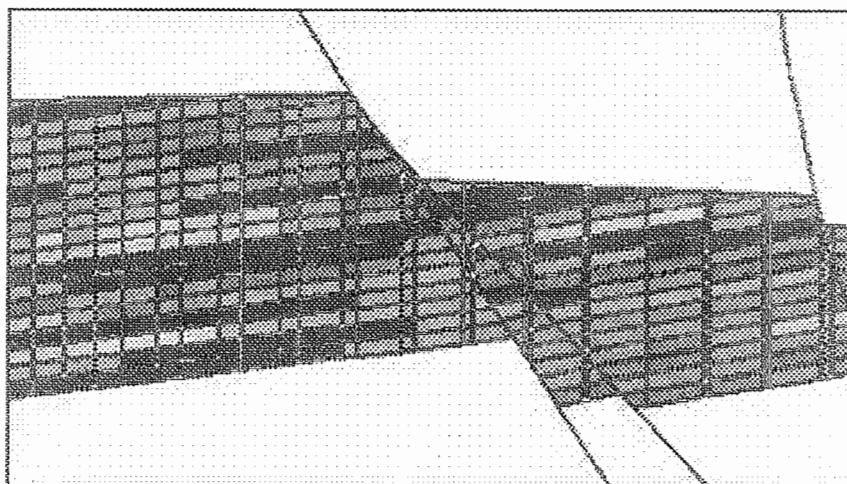


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان مدل‌سازی و شبکه‌بندی مخازن پیچیده گسلی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های گمانه‌ای نیز وجود دارد.
- امکان تولید سریع مدل‌های واقعی سه‌بعدی وجود دارد.

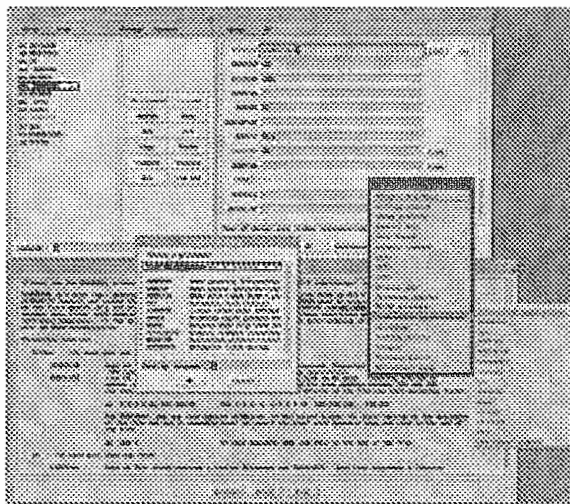


- امکان تخمین و شبیه‌سازی زمین‌آماري بصورت دو و سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان تولید مدل‌های با قدرت تفکیک بالا و دارای جزئیات قابل توجه از مخازن با خواص ویژه سیالات داخل مخزن وجود دارد.
- امکان شبیه‌سازی و تولید مدل‌های شرطی با داده‌های دینامیک وجود دارد.



Globe Claritas
Institute of Geological and Nuclear Sciences.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



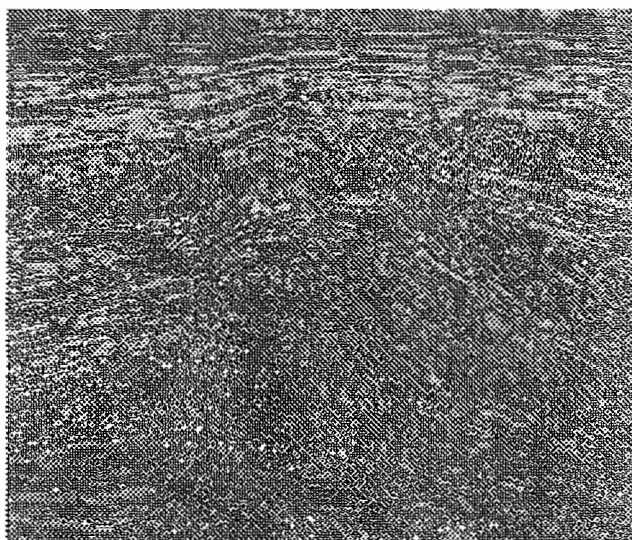
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Unix کار می‌کند.
- دارای ویرایشگر و زیربرنامه‌های متعددی است.
- امکان تحلیل سرعت وجود دارد.
- امکان پذیرش هندسه آرایش بدلیخواه وجود دارد.
- امکان ویرایش، نمایش و چاپ تایج با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها و انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- دارای الگوریتم‌های متعدد تصحیح داده‌ها می‌باشد.
- امکان افزودن برنامه‌های کاربر به داخل نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان تعیین اولین رسید وجود دارد.
- امکان تحلیل و پردازش موجک‌ها وجود دارد.

LitANN

Rock solid image Co.

این نرم‌افزار بمنظور طبقه‌بندی سریع پارامترهای لرزه‌ای دو و سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

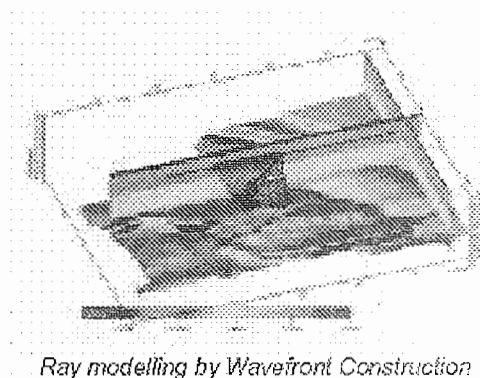
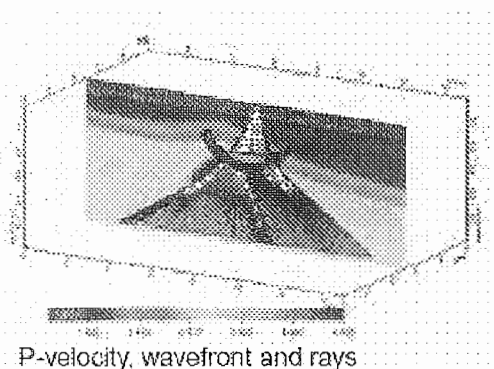


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب پارامترهای مختلف بمنظور تعیین دقیق لیتولوژی وجود دارد.
- امکان نمایش یک، دو و سه بعدی نتایج وجود دارد.
- امکان ویرایش، چاپ و اعمال تغییرات مختلف گرافیکی نتایج وجود دارد.
- امکان استفاده از وزن‌های شبکه‌های عصبی در محاسبات بمنظور طبقه‌بندی میسر است.

NORSAR NORSAR Co.

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



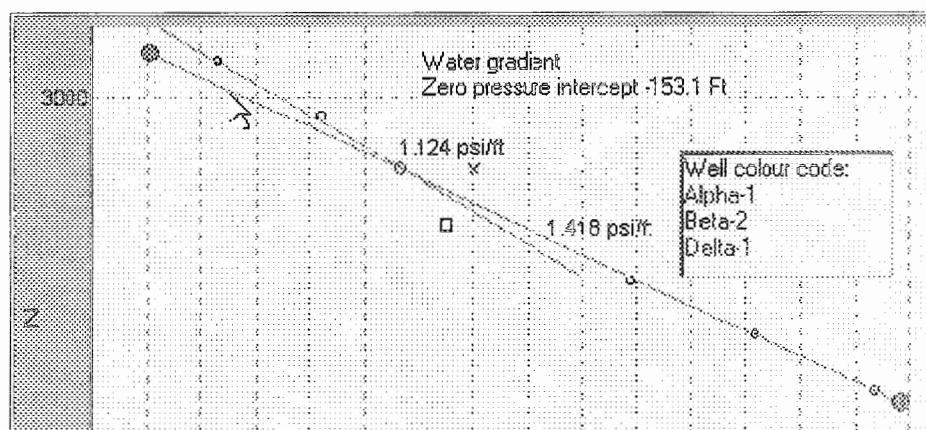
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان مدل‌سازی موج لرزه‌ای دو و سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان انجام طراحی برداشت وجود دارد.
- از توابع گرین برای انجام مدل‌سازی استفاده می‌کند.
- امکان تحلیل ذخیره وجود دارد.
- امکان تبدیل مقطع زمانی به عمقی وجود دارد.

RFT

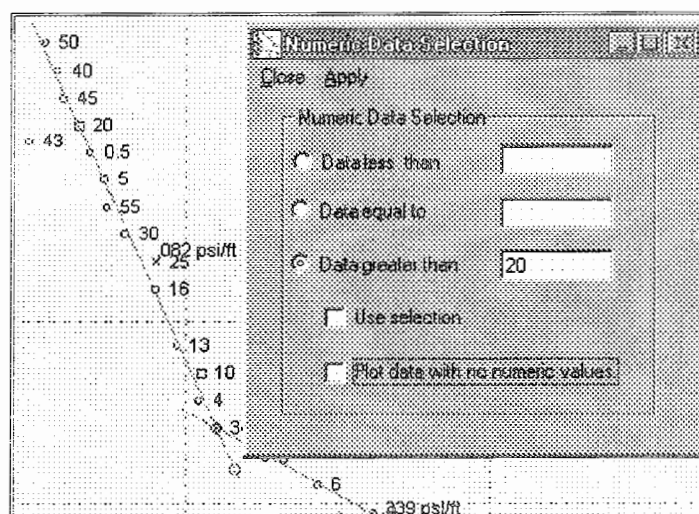
Seismic Solutions Int.

این مجموعه نرم‌افزار بمنظور تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

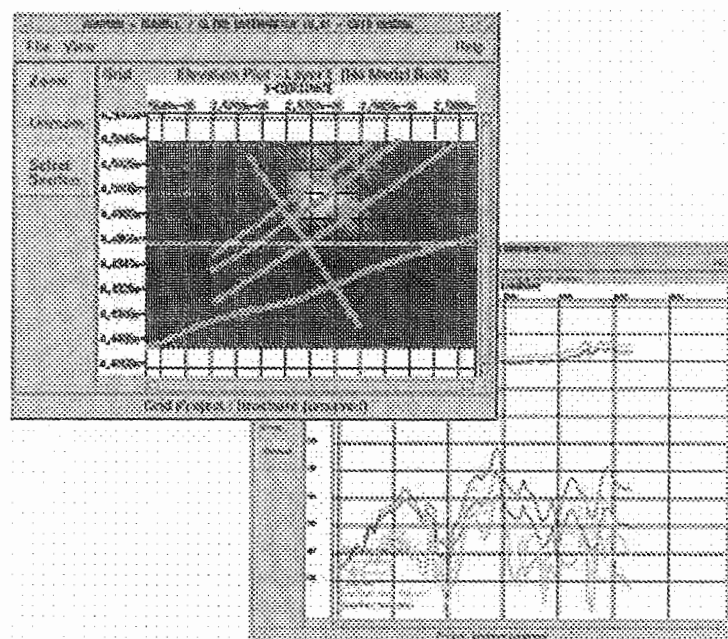
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تفسیر مدل‌های شامل داده‌های مختلف از جمله چندین چاه، چندین مخزن، بلوک‌های گسلی و ... در یک مدل وجود دارد.
- امکان تعیین پارامترهای مدل توسط کاربر وجود دارد.



- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج به فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تحلیل و مقایسه نتایج و چاپ آنها بصورت مختلف وجود دارد.
- مجهز به بانک اطلاعات و صفحه گسترده است.
- امکان انتقال متن به داخل تصاویر وجود دارد.

- این نرم افزار تحت سیستم عامل windows کار می کند.
- امکان پذیرش هندسه آرایش بصورت فایل های ASCII از برداشت های دو و سه بعدی وجود دارد.
- امکان ویرایش و مدیریت داده ها وجود دارد.
- امکان حذف داده های پارازیتی وجود دارد.
- امکان تجسم سازی هندسه برداشت در یک مدل زمینی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده ها با فرمت های مختلف از و به سایر نرم افزارهای مشابه وجود دارد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

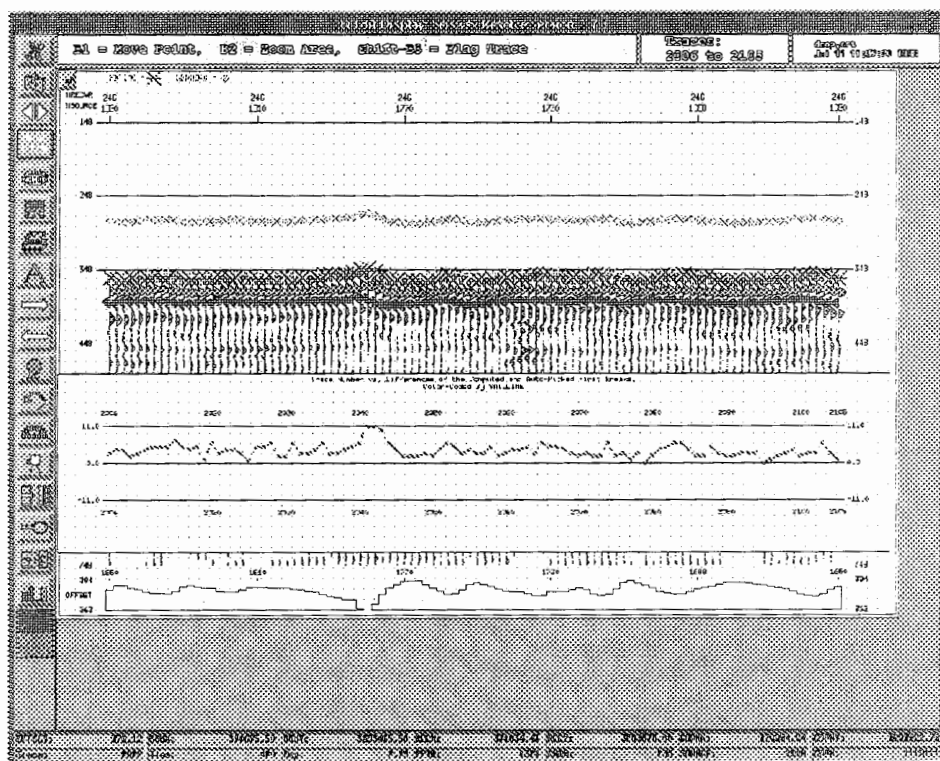


- امکان بکارگیری در برداشت‌های زمینی، دریایی و درون‌چاهی وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی معکوس و توموگرافی داده‌ها وجود دارد.

Geometry QC
SeisNav software Co.

این نرم‌افزار بمنظور اطمینان از صحت موقعیت منبع موج لرزه‌ای و گیرنده‌ها بکار

می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

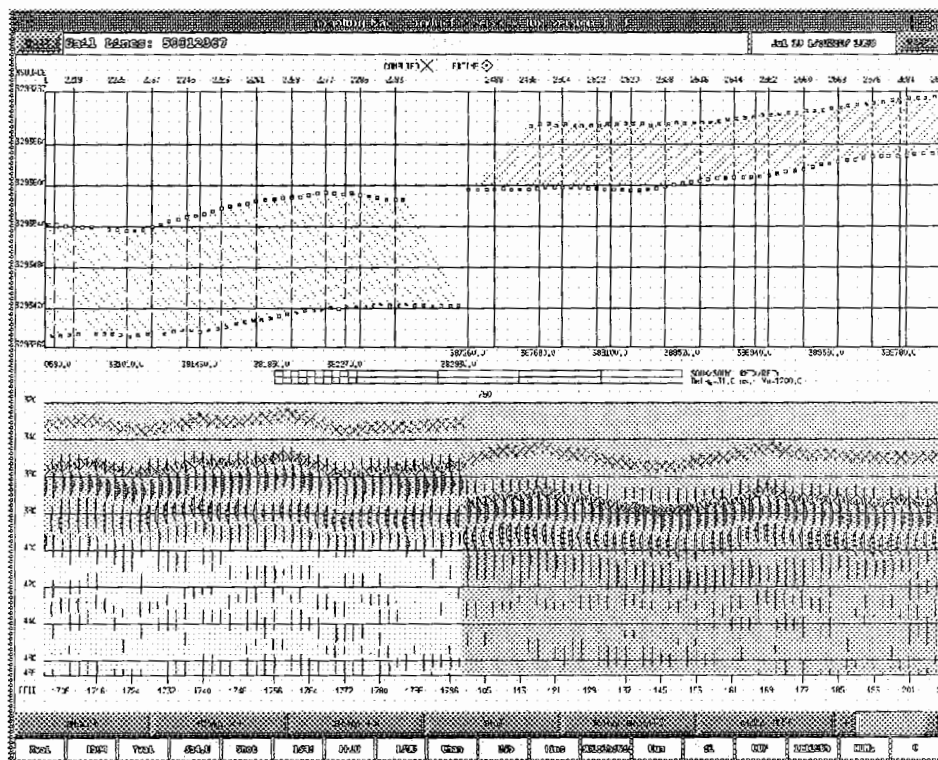
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان اجرای برنامه در صحرا و در دفتر کار میسر است.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت‌های مختلف نرم‌افزاری وجود دارد.



(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

Binning QC Package SeisNav software Co.

این نرم‌افزار بمنظور طراحی و تحلیل برداشت‌ها هنگام انجام عملیات برداشت لرزه‌ای یا پس از آن بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

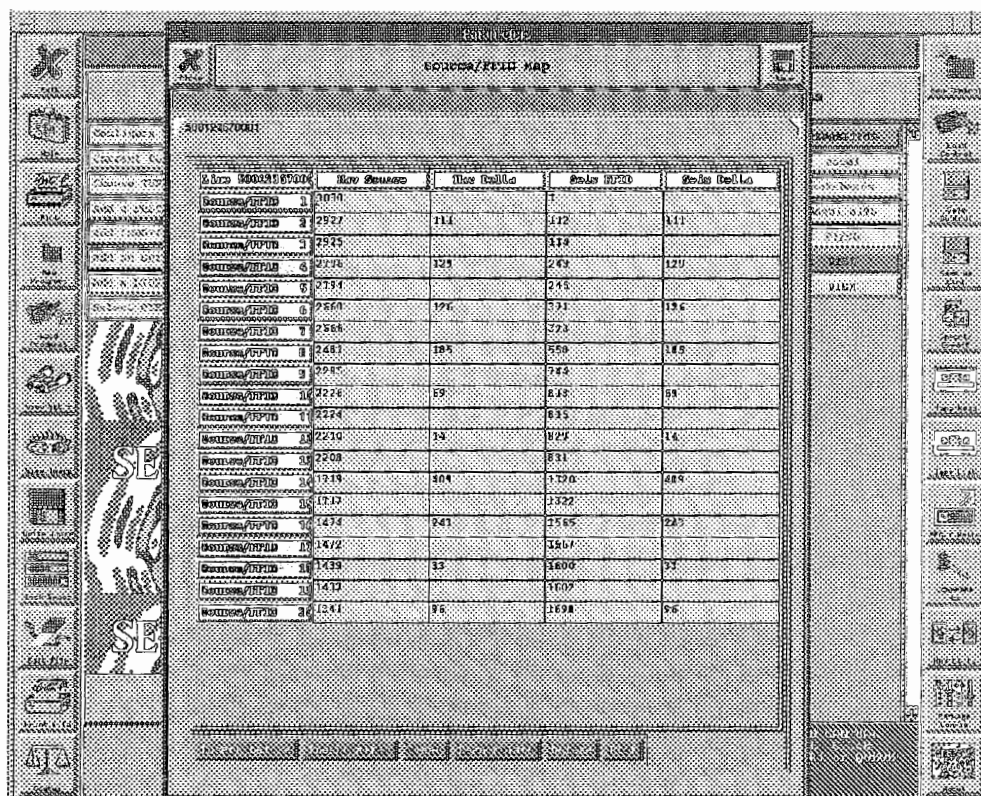
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان انجام پردازش‌های مختلف و تحلیل نتایج وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌های لرزه‌ای با موقعیت جغرافیایی نقاط برداشت وجود دارد.
- امکان نمایش نتایج به صورت‌های مختلف و با فرمت‌های متعدد وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت‌های مختلف نرم‌افزاری وجود دارد.



(مجازاً: علوم و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

3D Velocity QC Package
SeisNav software Co.

این نرم افزار بمنظور تحلیل سرعت داده های لرزه ای بکار می رود.

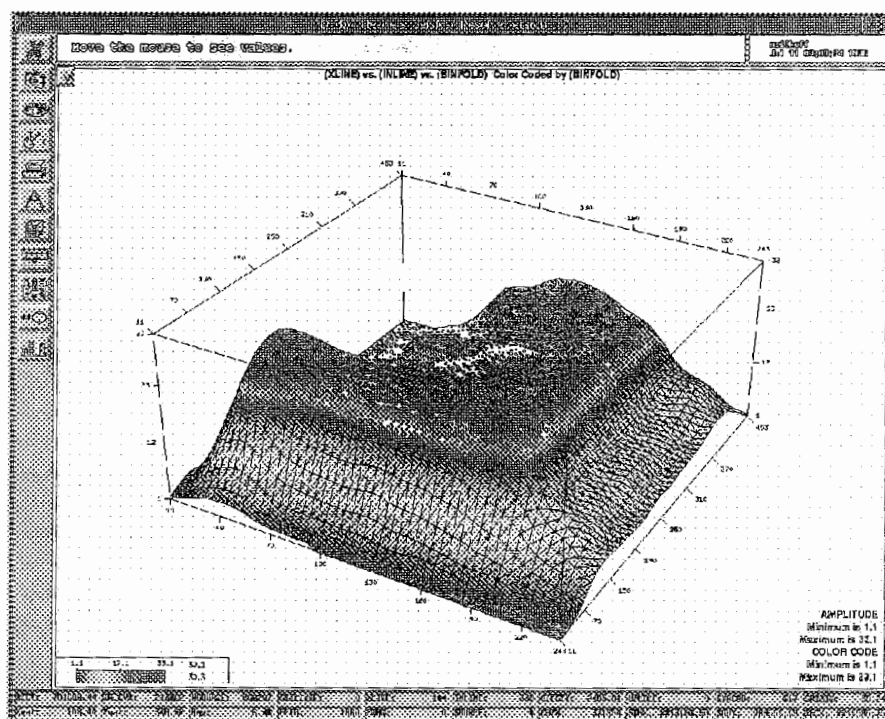


ویژگی های این نرم افزار:

- ☐ این نرم افزار تحت سیستم عامل windows کار می کند.
- ☐ امکان پذیرش سرعت بمنظور پردازش برداشت های دوبعدی با ساخت مکعب سرعت در مدل وجود دارد.
- ☐ امکان فیلتر سازی داده های سرعت وجود دارد.
- ☐ امکان نمایش و ویرایش داده های سرعت در مقیاس دو و سه بعدی وجود دارد.

SeisNav Resolve SeisNav software Co.

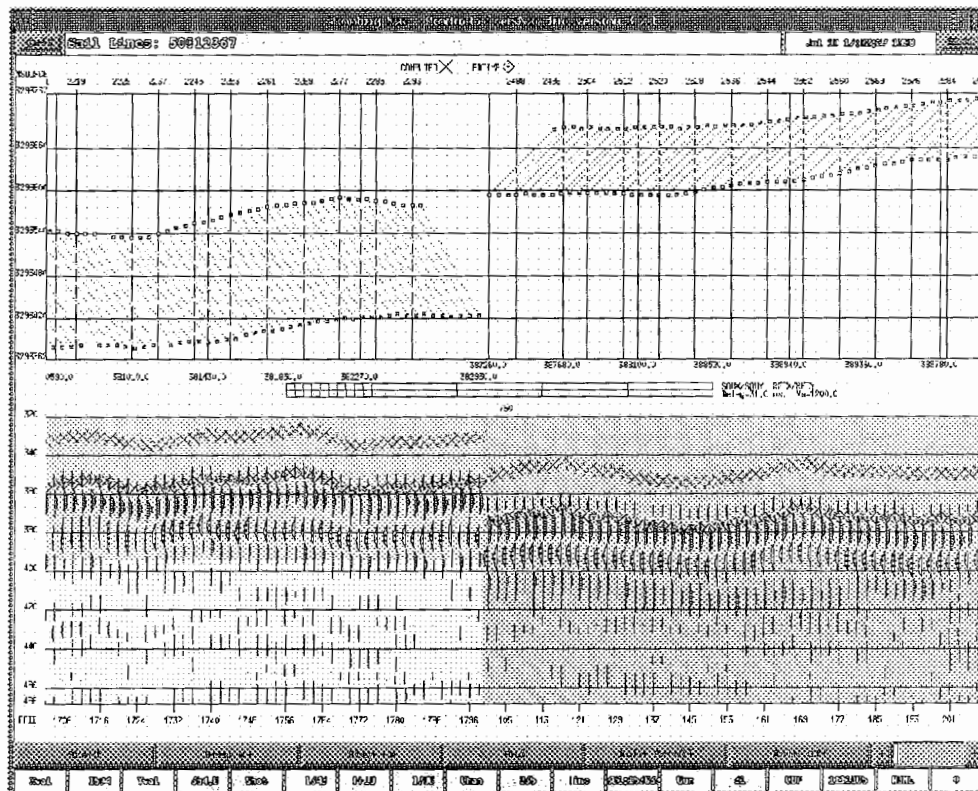
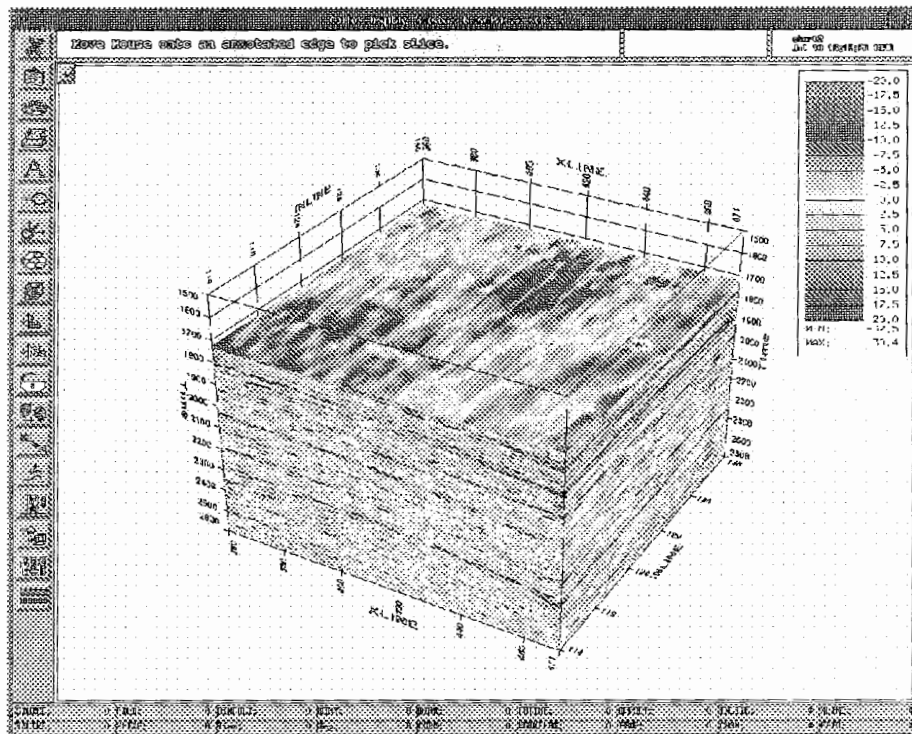
این نرم‌افزار بمنظور کنترل کیفی داده‌های مختصاتی و لرزه سه‌بعدی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ویرایش، ترکیب و پردازش داده‌های مختصات و داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان چاپ نتایج و انتقال آنها با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان نمایش سه‌بعدی نتایج به صورت مختلف وجود دارد.
- امکان متحرک‌سازی نتایج وجود دارد.
- امکان انتخاب اولین رسیده‌ها وجود دارد.
- امکان پردازش داده‌های سرعت و ساخت مکعب سرعت در مدل وجود دارد.

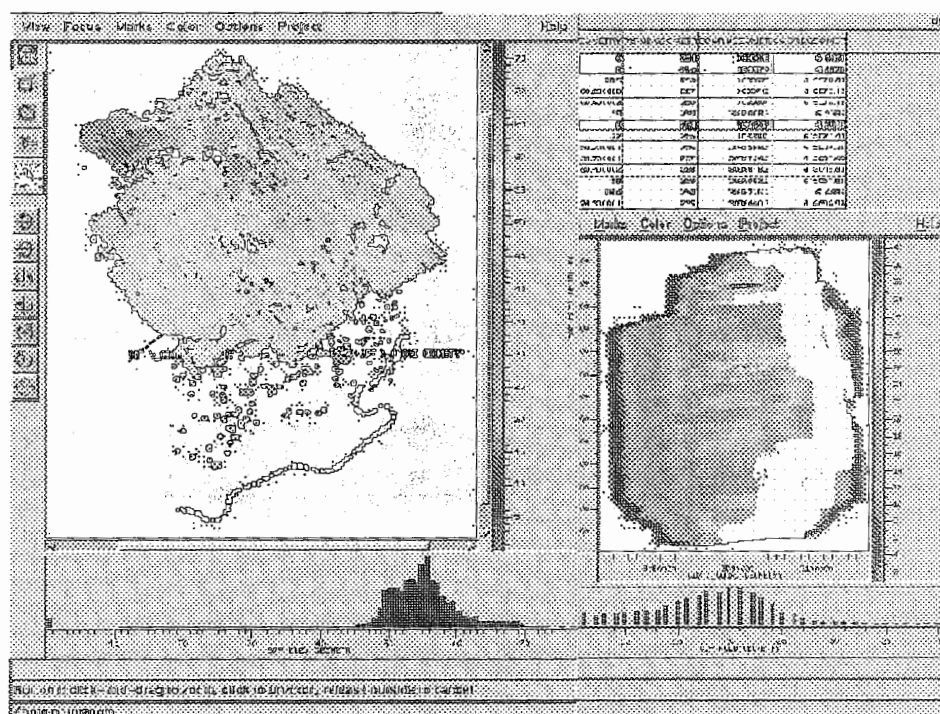
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



ProMAX

Landmark Graphics Corp. (LGC)

این مجموعه نرم‌افزارها بمنظور پردازش داده‌های لرزه‌ای بکار می‌روند.

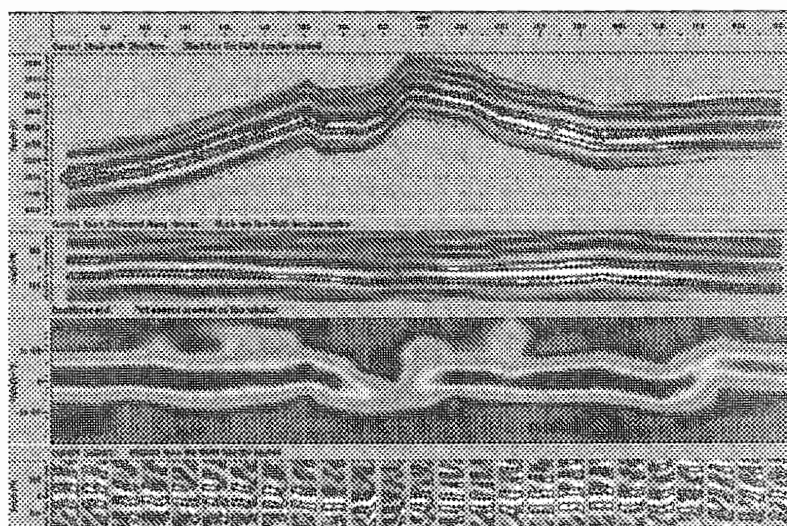


ویژگی‌های این نرم‌افزارها:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کنند.
- امکان تحلیل و انتخاب پارامترها بمنظور بهینه‌سازی پردازش لرزه‌ای وجود دارد.
- این نرم‌افزارها شامل یک مجموعه کامل دو و سه‌بعدی، پروفیل‌زنی قائم لرزه‌ای و تصویرسازی عمقی می‌باشد. که رایج‌ترین سیستم پردازش داده‌های لرزه‌ای از پردازش داده‌های صحرایی تا کنترل کیفیت داده‌ها و نتایج جهت تفسیر است. این نرم‌افزارها عبارتند از:

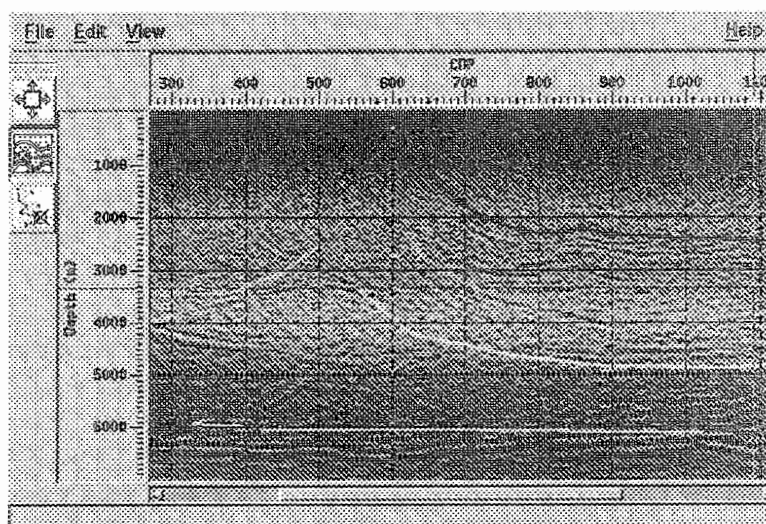
□ نرم‌افزار ProMAX MVA بمنظور تحلیل سرعت مهاجرت داده‌های لرزه‌ای بکار

می‌رود.



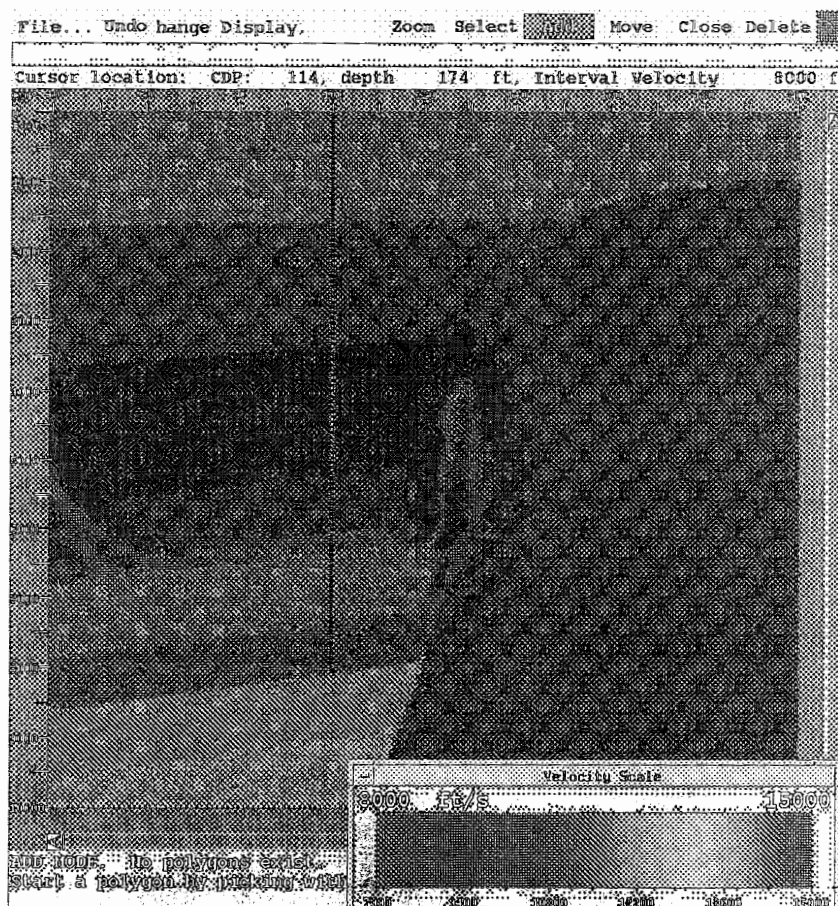
ProMAX MVA Tomographic Velocity Error Analysis

- امکان استفاده از الگوریتم‌های مختلف برای تحلیل مهاجرت عمقی وجود دارد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای این مجموعه وجود دارد.
- مجهز به ابزارهای مختلف پردازش برای تولید مدل‌های دقیق سرعت می‌باشد.

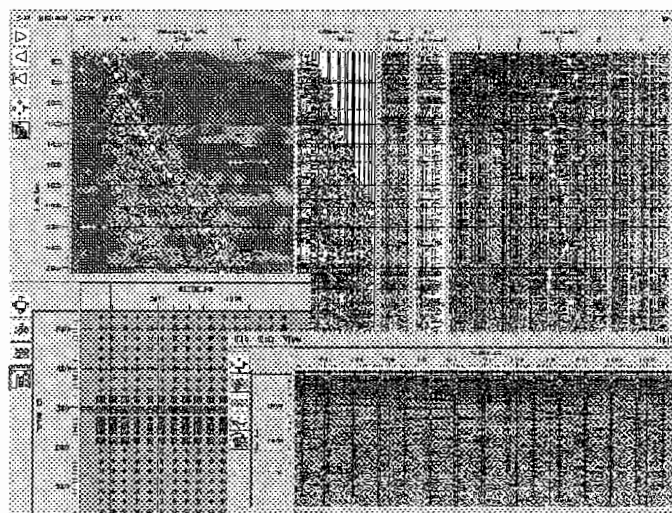


Initial Tomographic Velocity Field

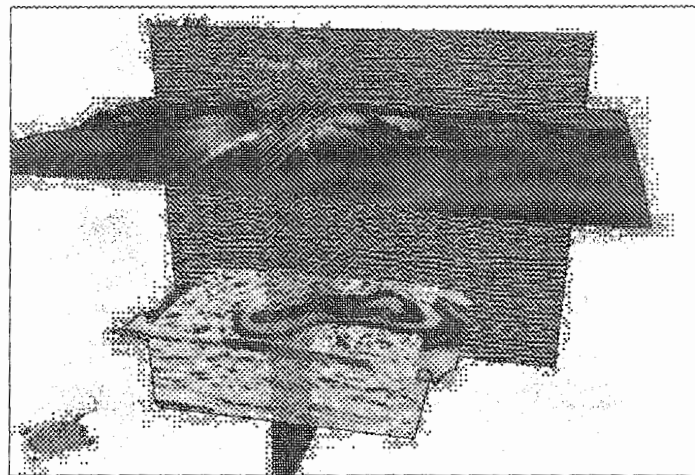
- امکان ساخت مدل‌های مختلف سرعت وجود دارد.
- دارای انعطاف‌پذیری زیادی در انتخاب پارامترهای سرعت در زمین‌های با زمین‌شناسی پیچیده می‌باشد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه را دارد.
- امکان تحلیل کامل و بروزرسانی مدل سرعت و فرایند تحلیل عمقی مرحله‌ای وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی و توموگرافی داده‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزار ProMAX VSP بمنظور پردازش آسان و کنترل کیفی داده‌های پروفیل‌زنی قائم لرزه‌ای بکار می‌رود.



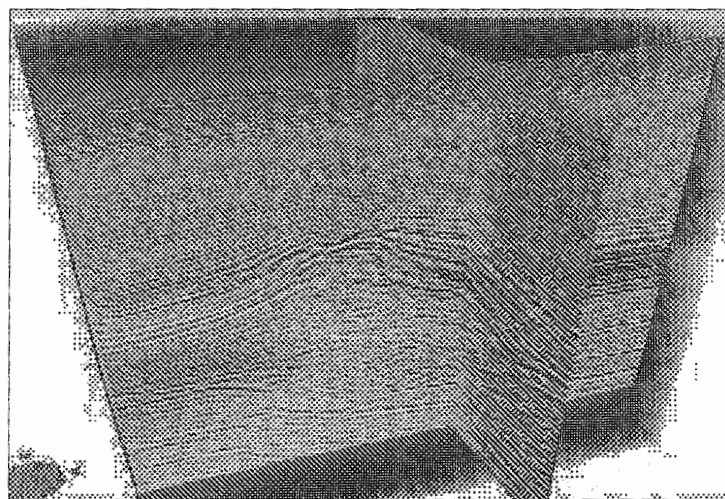
- امکان تولید نتایج بهینه با مقایسه نتایج حاصل وجود دارد.
- امکان ثبت چند مولفه‌ای داده‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل‌های مختلف داده‌ها وجود دارد.



- امکان مدل‌سازی داده‌ها با ساخت مدل‌های سرعت و آرایش‌های هندسی مختلف از موقعیت نقاط انفجار و چاه‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزار ProMAX 3DPSDM بمنظور تحلیل مهاجرت عمقی سه‌بعدی داده‌های نرزه‌ای بکار می‌رود.



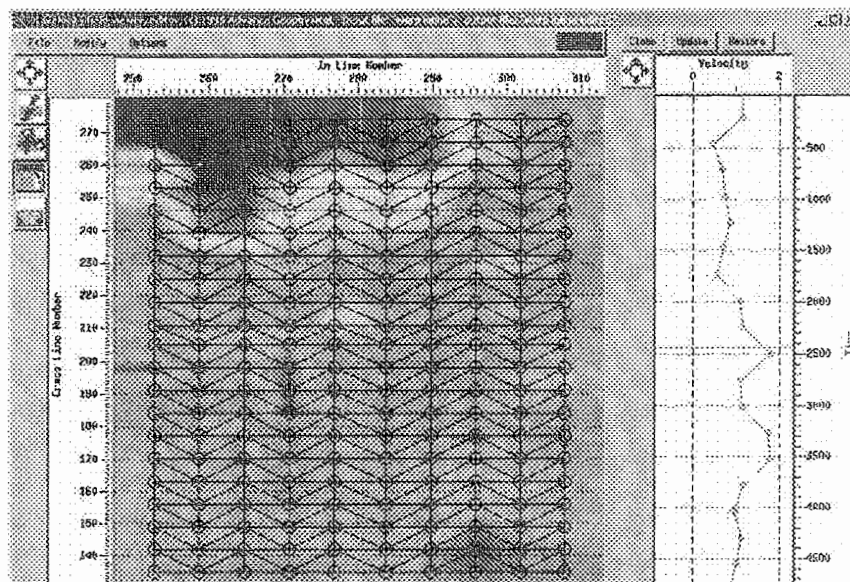
3DPSDM Volume or Target Oriented Output



ProMAX 3DPSDM with velocity overlay

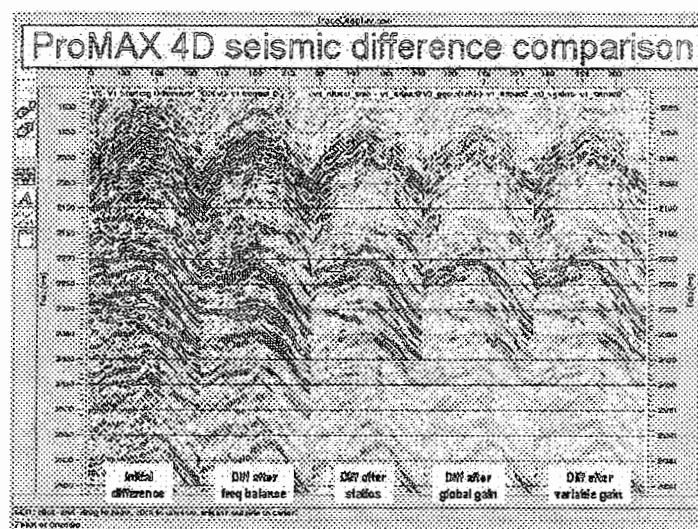
- امکان تصویرسازی و موقعیت‌یابی داده‌های لرزه‌ای در محیط‌های با زمین‌شناسی تحت‌الارضی پیچیده وجود دارد.
- باعث کاهش ریسک اکتشاف و فعالیتهای توسعه مخزن می‌شود.
- امکان انجام محاسبات زمان سیر امواج لرزه‌ای بمنظور تجسم‌سازی در مدل‌های سرعتی وجود دارد.
- امکان چاپ سه‌بعدی زمان سیر امواج وجود دارد.

- امکان نمایش داده‌ها در یک فایل داده‌بنمظور کنترل کیفی و بررسی پارامترهای منتج از پردازش مهاجرت وجود دارد.
- نرم‌افزار ProMAX 4D بمنظور برداشت‌های متوالی لرزه‌ای در زمان‌های متفاوت (چهاربعدی) جهت شناسایی تفاوت‌های غیر زمین‌شناسی مخزن بکار می‌رود.
- امکان کالیبراسیون و ترکیب برداشت‌های سه‌بعدی مجاور هم وجود دارد.



ProMAX 4D map of structure warp field

- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای این مجموعه وجود دارد.
- امکان شبکه‌بندی داده‌ها و پردازش آنها به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تولید مقاطع هم عمق وجود دارد.



- امکان شناسایی مناطقی که داده‌های آن باعث مخفی ماندن ویژگی‌های لایه‌های زیرین می‌شود، وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف وجود دارد.
- امکان انطباق بین داده‌های مربوط به محل‌های مختلف وجود دارد.

Post Stack

Landmark Graphics Corp. (LGC)

این مجموعه نرم‌افزاری بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزارها:

- این نرم‌افزارها تحت سیستم عامل windows و Linux کار می‌کنند.
- شامل سه برنامه اصلی PostStack، PAL و PostStack ESP است؛ که بمنظور بهینه‌سازی داده‌های لرزه‌ای، استخراج تخصیص‌های لرزه‌ای، طبقه‌بندی اشکال امواج، پردازش و معکوس‌سازی امپدانس صوتی بکار می‌روند.
- امکان پذیرش داده‌های دو سه بعدی با فرمت‌های مختلف وجود دارد.

EarthCube

Landmark Graphics Corp. (LGC)

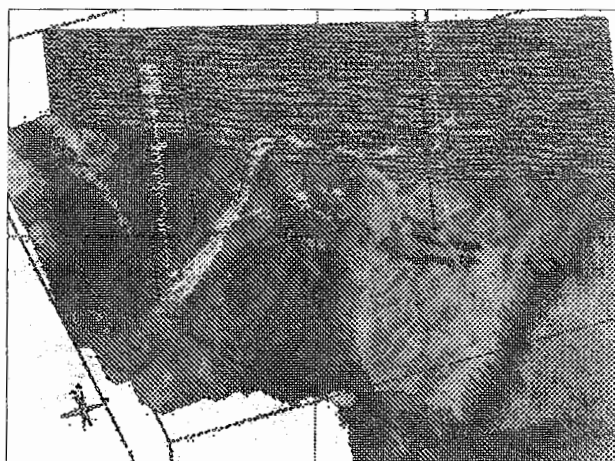
این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و تفسیر سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای و چاه بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- دارای ابزار مختلف تفسیر حجمی سه‌بعدی می‌باشد.
- امکان فیلترسازی‌های مختلف و نمایش داده‌ها وجود دارد.
- امکان تفسیر تیمی بر اساس نتایج وجود دارد.

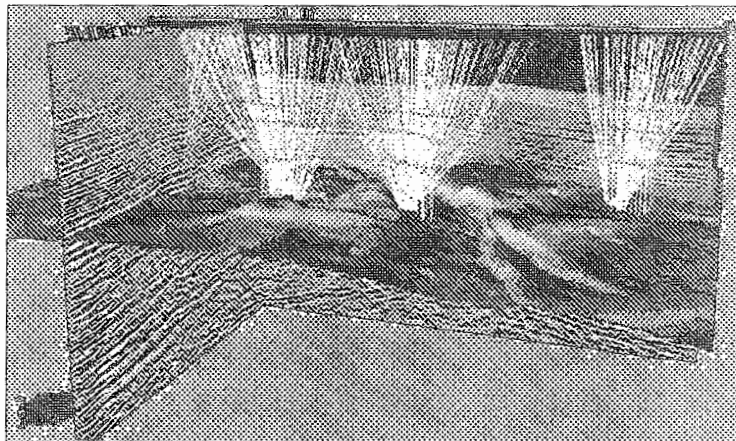
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



DepthTeam Explorer Interpreter

Landmark Graphics Corp. (LGC)

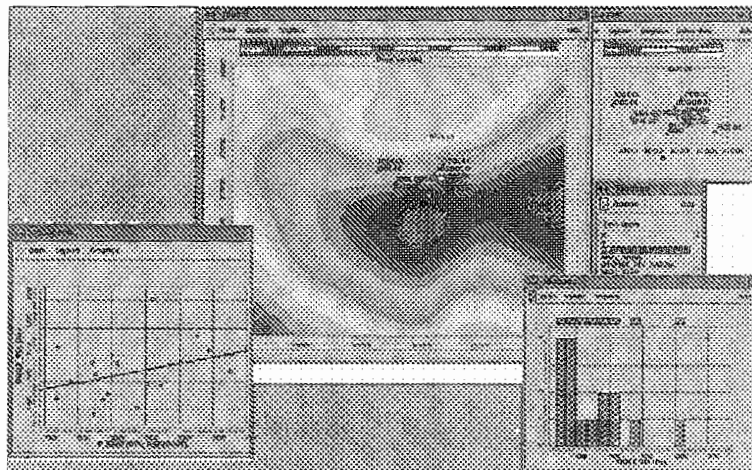
این نرم‌افزار بمنظور تحلیل سرعت و مدل‌سازی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان تبدیل مقاطع زمانی به عمقی با استفاده از تحلیل مهاجرت داده‌ها وجود دارد.
- امکان ساخت مدل سرعت و وارد نمودن پارامترهای مختلف به آن وجود دارد.
- امکان اعتبارسنجی مدل وجود دارد.

(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

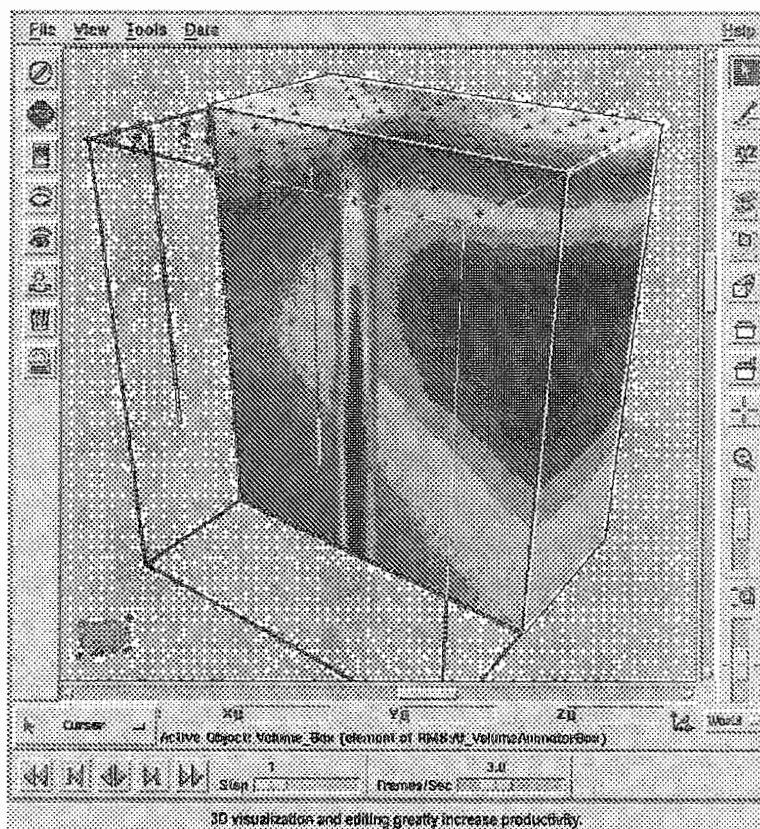


- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی مدل وجود دارد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان ارتباط مدل‌های سرعت با چاه‌ها با روش‌های زمین‌آماري وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی منطقی سه‌بعدی داده‌ها وجود دارد.

DepthTeam Express

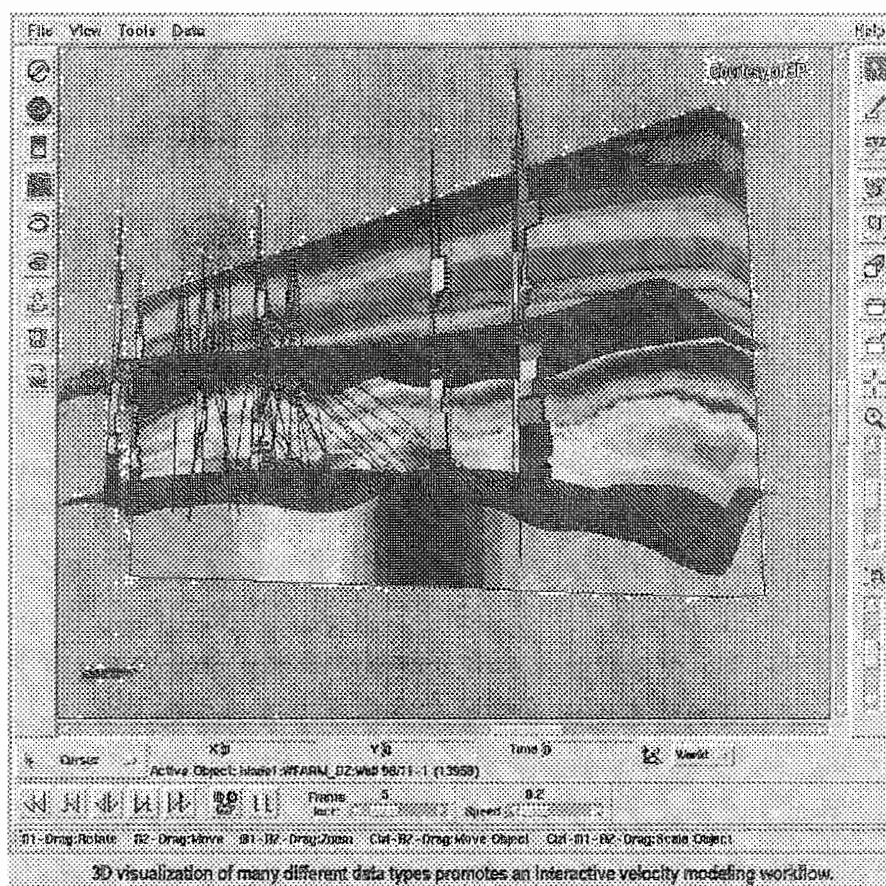
Landmark Graphics Corp. (LGC)

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی سرعت و تبدیل عمقی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌ها وجود دارد.
- امکان درونیابی داده‌های سرعت برای حداکثر انطباق با داده‌های زمین‌شناسی وجود دارد.
- امکان تحلیل خطی سرعت وجود دارد.

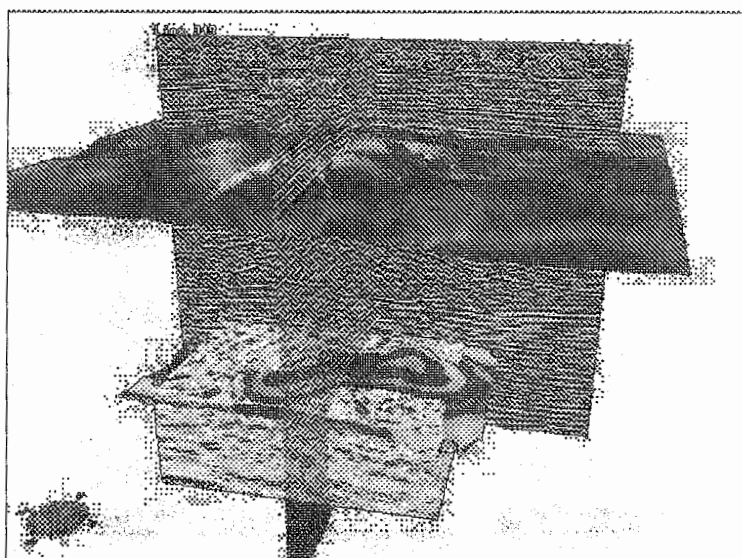


- امکان معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌ها با روش Dix که با سرعت منجر به کسب نتایج پاینداری می‌شود؛ وجود دارد.
- امکان کسب اطلاعات از داده‌های چاه‌ها به منظور انتقال آنها در مدل سرعت و در نهایت افزایش دقت تخمین عمق در حد یک متر وجود دارد.
- امکان دسترسی به داده‌ها و مدل‌سازی آنها بسادگی میسر است.
- امکان شبکه‌بندی حجم سه‌بعدی به منظور مدل‌سازی وجود دارد.
- امکان تحلیل نتایج با نمودارهای مختلف آماری وجود دارد.

DepthTeam Extreme

Landmark Graphics Corp. (LGC)

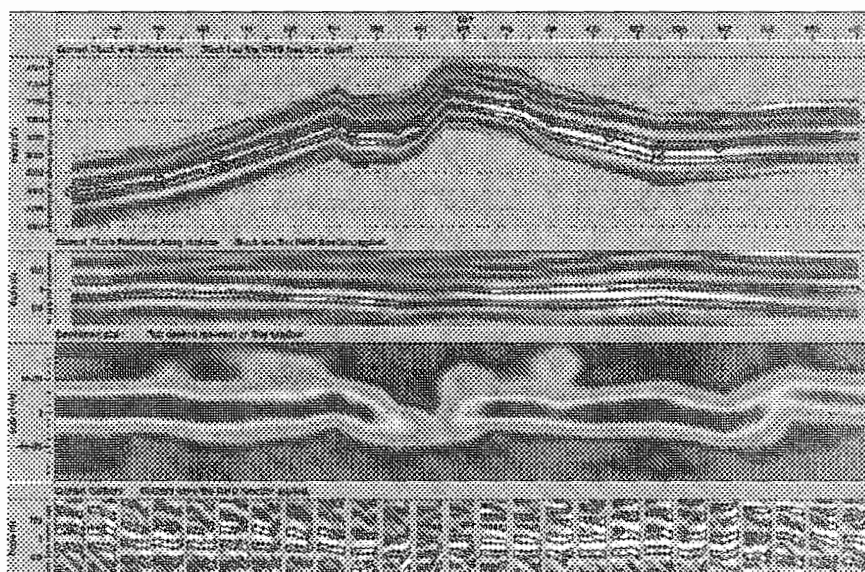
این نرم‌افزار بمنظور تحلیل سرعت مهاجرت توموگرافی، مدل‌سازی دو بعدی و مهاجرت عمقی سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای در وضعیت‌های زمین‌شناسی پیچیده بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان ساخت مدل سرعت دو و سه‌بعدی بر پایه نتایج توموگرافی وجود دارد.
- امکان مقید نمودن مدل سرعت با اطلاعات موجود زمین‌شناسی وجود دارد.
- امکان انجام توموگرافی با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش پارامترهای مختلف بمنظور انجام محاسبات توموگرافی وجود دارد.
- کار با نرم‌افزار ساده و آسان است.
- امکان تحلیل مهاجرت به روش‌های مختلف و بصورت انعطاف‌پذیر میسر است.

(گزارش نهم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

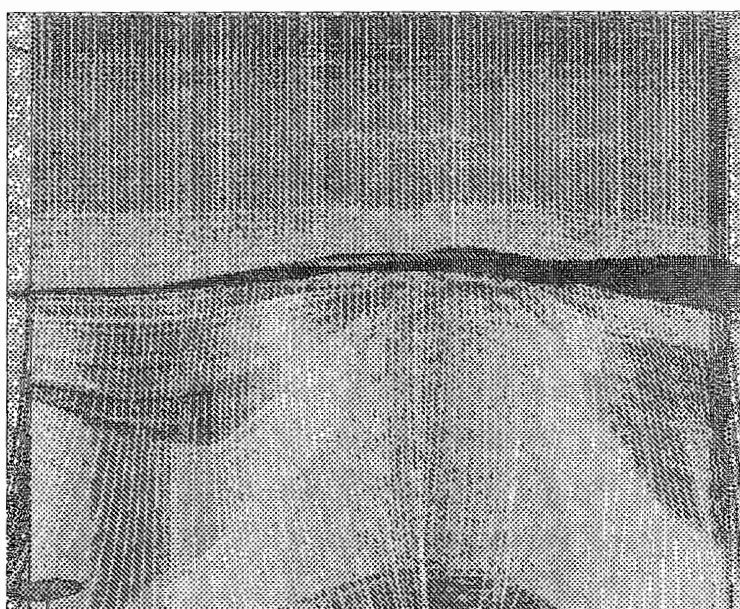


- امکان کنترل کیفی نتایج با استفاده از زمان‌های سیر امواج و ابزار خاص تعبیه‌شده در نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان بررسی دقت نتایج در مقابل زمان اجرای برنامه وجود دارد.

DepthTeam Interpreter

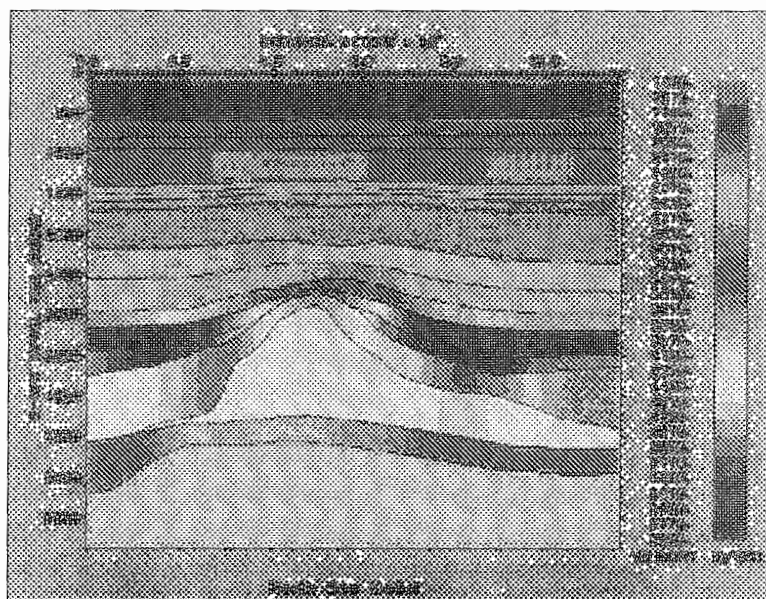
Landmark Graphics Corp. (LGC)

این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی سرعت و تبدیل عمقی داده‌های لرزه‌ای در مناطق با زمین‌شناسی پیچیده در زمان اندک و با اعتبار بالای نتایج، بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

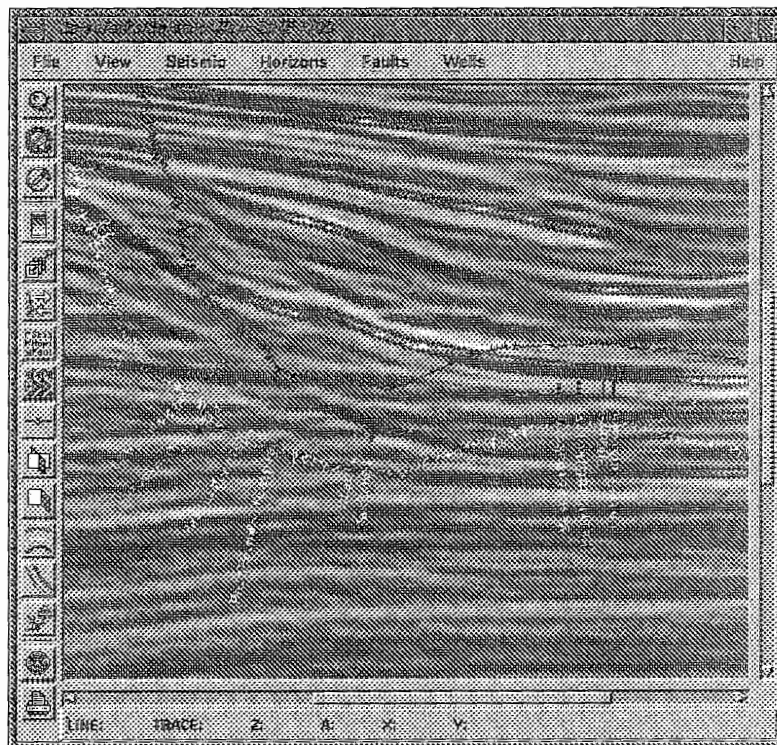
- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان ساخت مدل سرعت دو و سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان تبدیل داده‌های مقاطع زمانی به عمقی وجود دارد.
- امکان اعتبارسنجی نتایج تبدیل عمق و محاسبه خطای تخمین وجود دارد.
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌ها وجود دارد.
- نرم‌افزار DepthTeam Express مولفه‌ای از این نرم‌افزار است.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌پیمایی مختلف، ویرایش و ترکیب آنها بمنظور تولید یک لایگ مصنوعی لرزه‌ای وجود دارد.



SeisWorks 2D & 3D

Landmark Graphics Corp. (LGC)

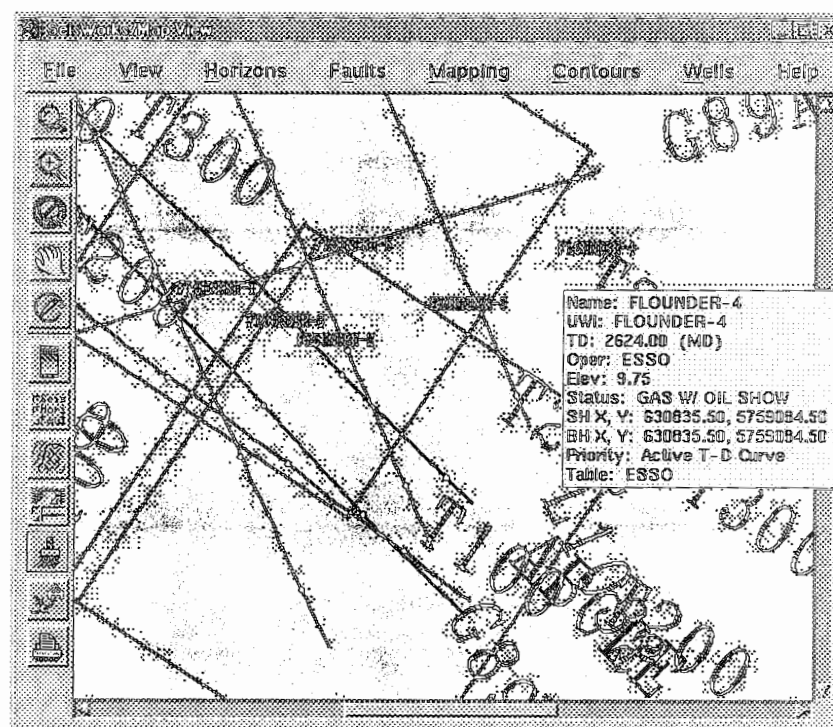
این نرم‌افزار بمنظور تحلیل و تفسیر داده‌های لرزه‌ای دو و سه‌بعدی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این دو نرم‌افزار:

- تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کنند.
- دارای ابزار پیشرفته تفسیر می‌باشند.
- امکان انتخاب سریع افق‌های مختلف از روی مقاطع لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان پذیرش و ترکیب داده‌های چاه‌ها و داده‌های لرزه‌ای بمنظور تفسیر بهتر وجود دارد.
- امکانات متعدد نمایش وجود دارد.
- امکان تحلیل و تفسیر لرزه‌ای چهاربعدی وجود دارد.

(گزارش نوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



□ امکان پذیرش و تولید معادلات منطقی ریاضی برای انجام محاسبات مختلف وجود دارد.

□ امکان ترکیب برداشت‌های دو وسه بعدی وجود دارد.

□ نرم‌افزاری user friendly است.

Sierra Family

Landmark Graphics Corp. (LGC)

این نرم‌افزار بمنظور ساخت مدل‌های سرعت و تبدیل عمقی داده‌های لرزه‌ای در محیط‌های زمین‌شناسی ساده تا پیچیده بکار می‌رود.

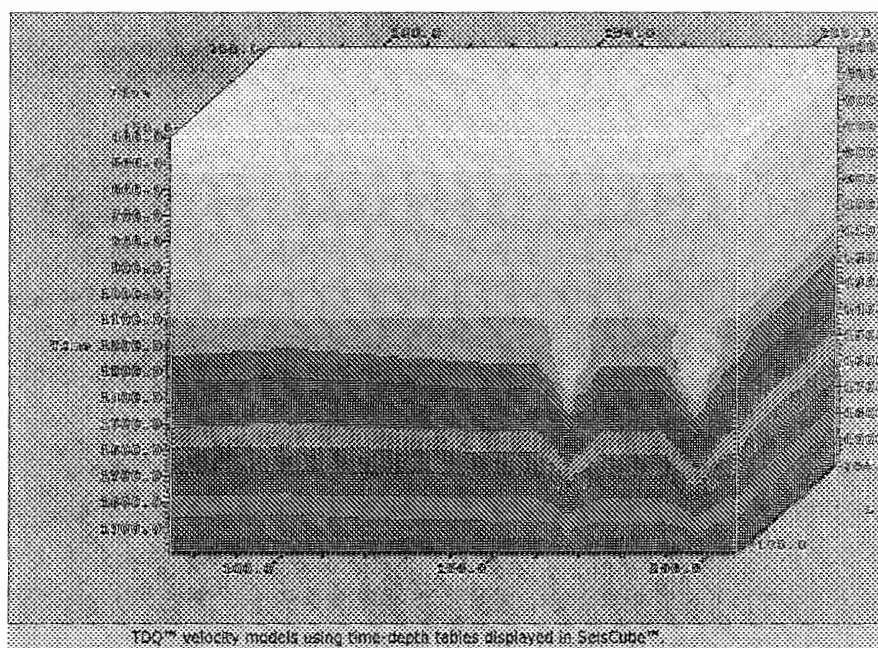
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان اعتبارسنجی نتایج تبدیل عمق و محاسبه خطای تخمین وجود دارد.
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی مدل وجود دارد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان تحلیل مهاجرت وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی سه‌بعدی مدل‌ها وجود دارد.

TDQ

Landmark Graphics Corp. (LGC)

این نرم‌افزار بمنظور تبدیل زمانی به عمقی و بالعکس داده‌ها، افق‌ها و گسل‌های حاصل از برداشت‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان ساخت مدل سرعت با استفاده از سرعت‌های موج لرزه‌ای، جداول زمانی-عمقی و یا توابع تحلیلی، وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی و انتقال مدل سرعت با فرمت‌های مختلف وجود دارد.

FZAP

Landmark Graphics Corp. (LGC)

این نرم‌افزار بمنظور تفسیر اتوماتیک گسل‌ها با استفاده از داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

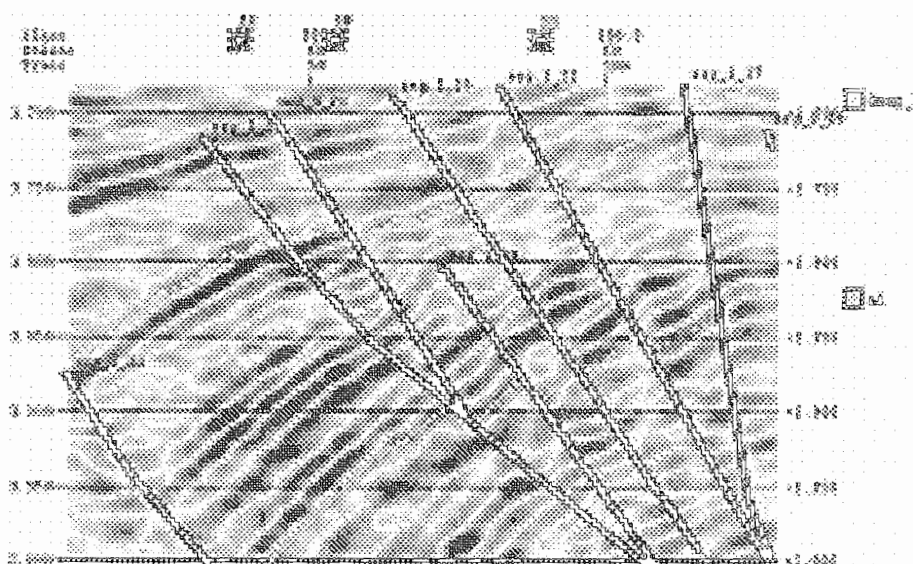
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Linux کار می‌کند.
- امکان ردیابی اتوماتیک گسل در نتیجه تفسیر برداشت‌های لرزه‌ای سه‌بعدی وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌ها با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تولید و نمایش نقشه‌ها و مقاطع عرضی نمایشگر گسل‌ها از روی برش‌های عمقی یا زمانی لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان ترکیب صفحات دو یا چند گسل یا یکدیگر وجود دارد.
- دارای ابزار نشانگر لزوم اعمال تغییر در گسل بمنظور تولید سریع مدل و بدست آوردن نتایج می‌باشد.

SAMUEL

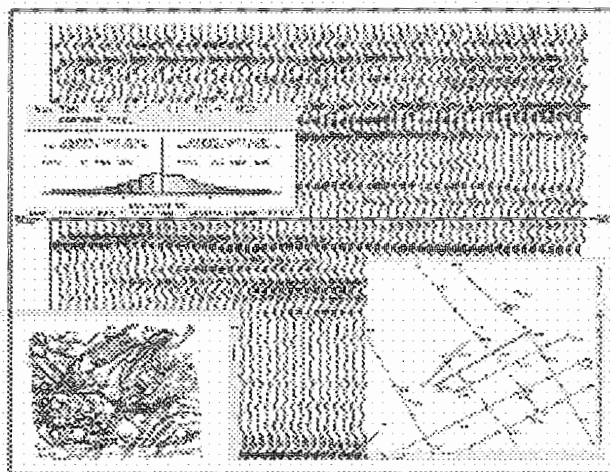
Paul Mathewson, Applications Developer & Consultant

این نرم‌افزار بمنظور تحلیل کامل، تفسیر و تولید نقشه‌های دو و سه‌بعدی از روی داده‌های نرزه‌ای بکار می‌رود.



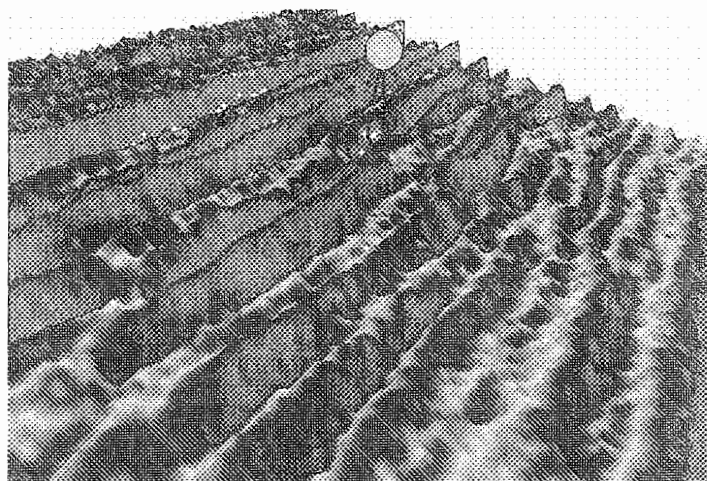
ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows ، Linux و Unix کار می‌کند.
- امکان ویرایش، چاپ و نمایش نتایج به فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌پیمایی نیز وجود دارد.



SeisScape
BirchTree Software Co.

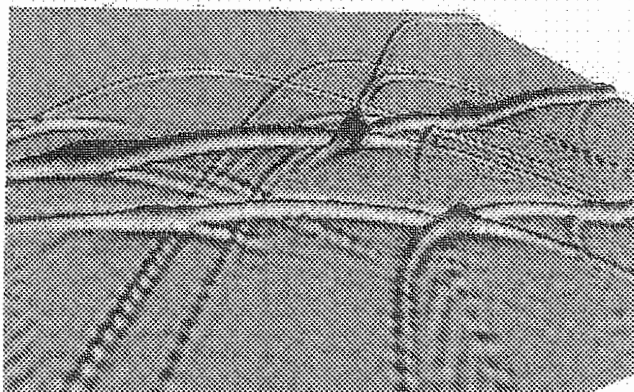
این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی و نمایش دو و سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها با فرمت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان متحرک‌سازی، تغییر گرافیکی، ویرایش و چرخاندن تصاویر نتایج وجود دارد.

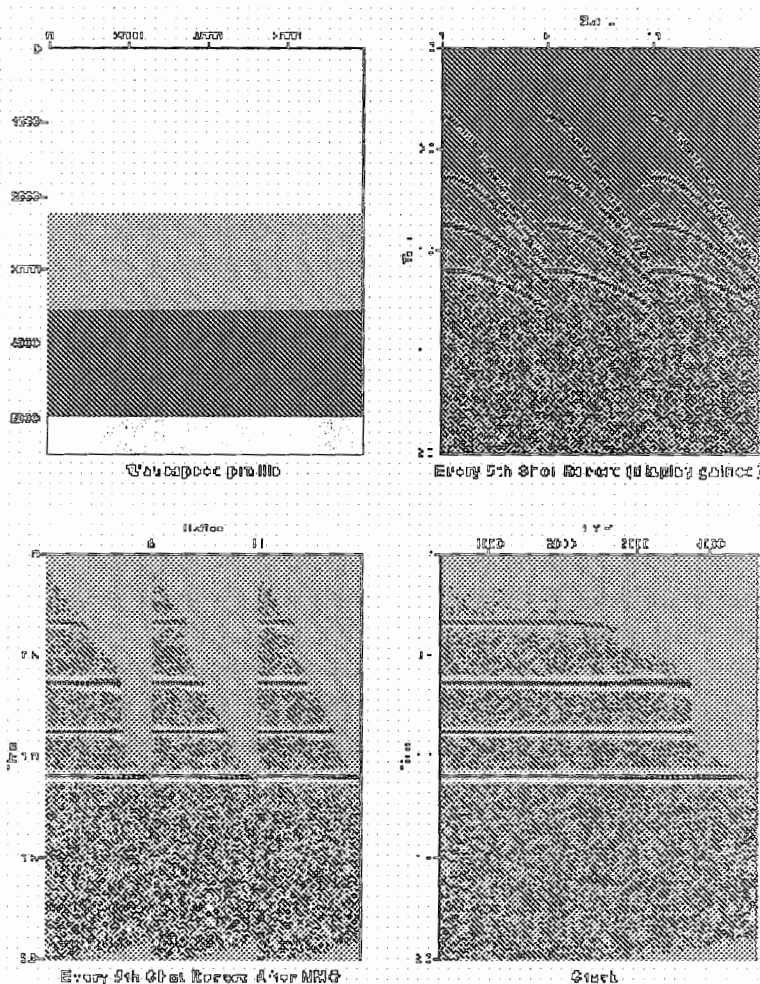
OUTRIDER Diffraction Modeled Data, Courtesy Digi-Rule Inc.
Notice how well the amplitude variations stand out



Seismic Unix

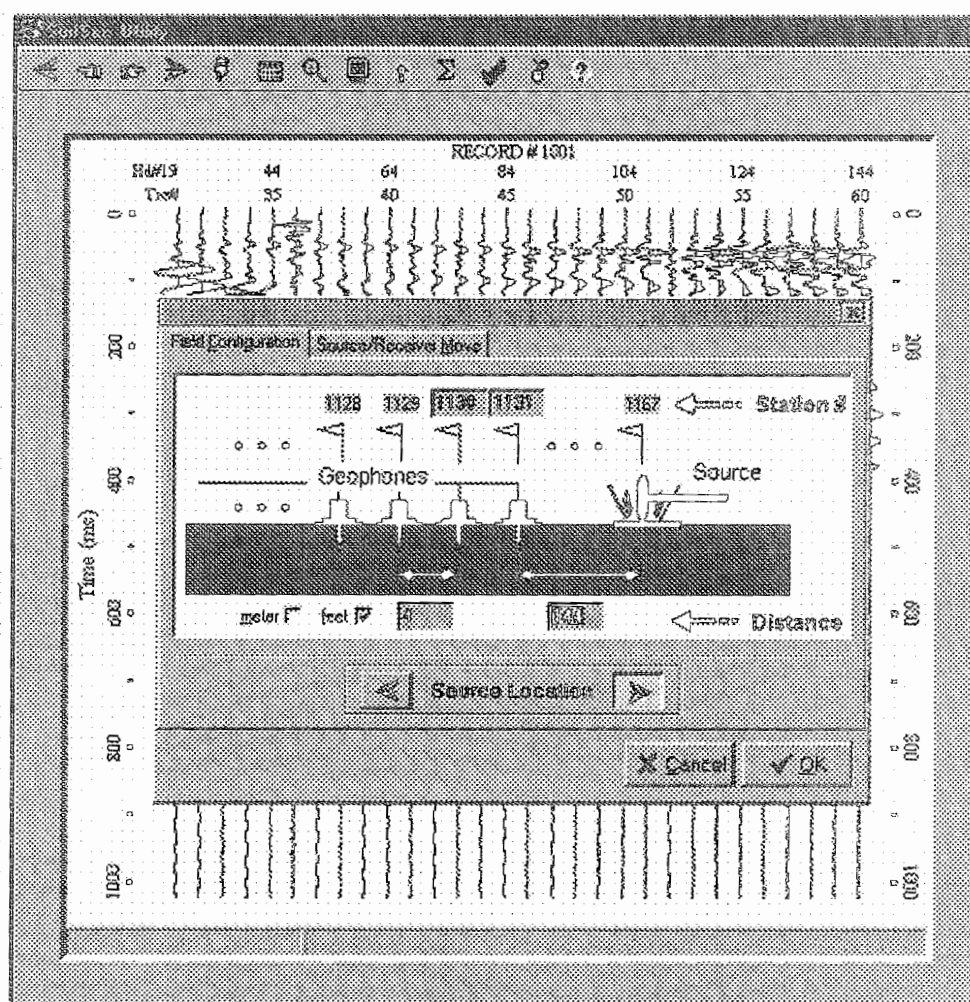
Center for Wave Phenomena, Colorado School of Mines.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه‌ای و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی در این زمینه بکار می‌رود و تحت سیستم عامل Unix کار می‌کند.



SurfSeis Kansas Geological Survey

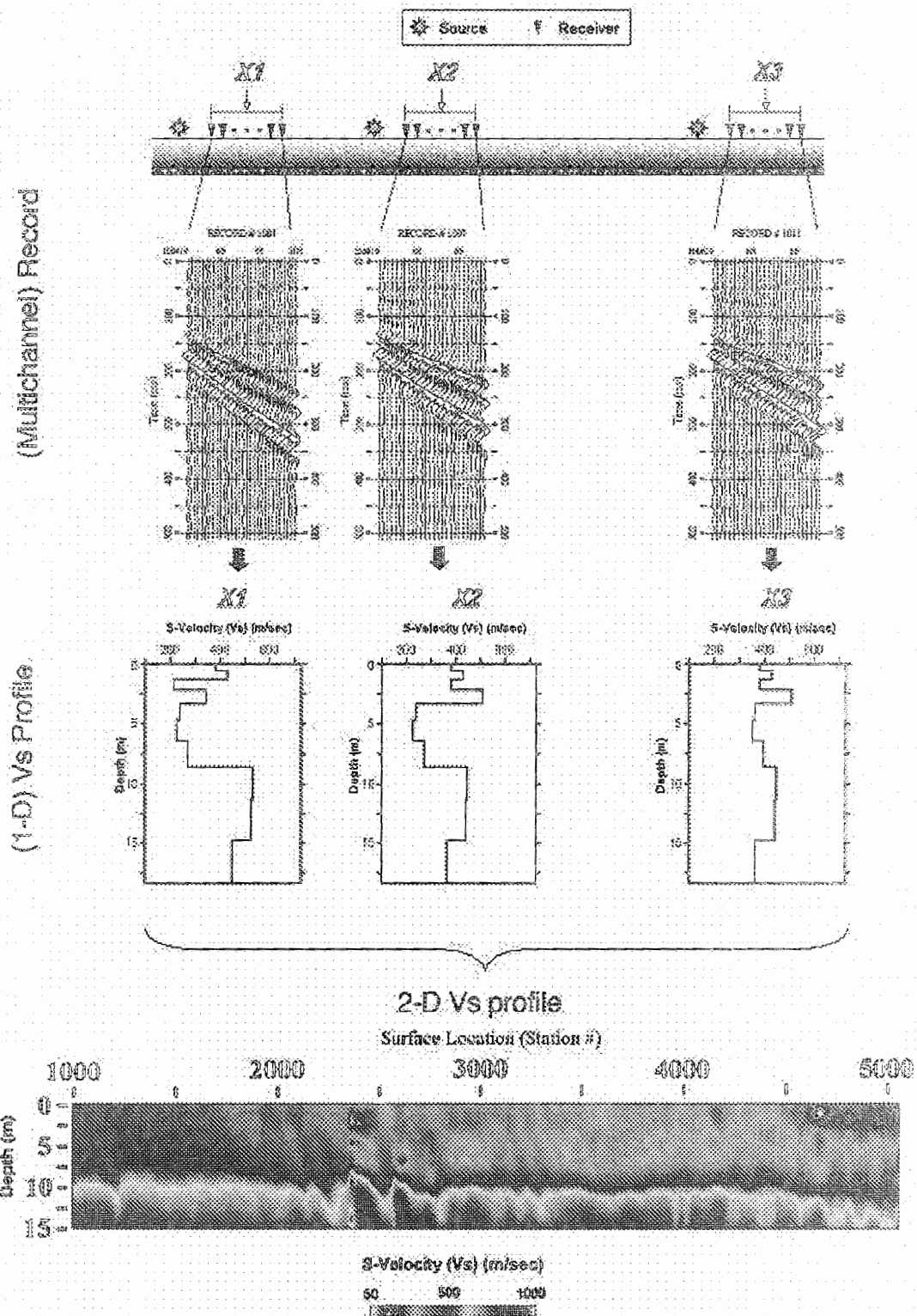
این نرم‌افزار بمنظور پردازش داده‌های لرزه‌ای حاصل از روش تحلیل چندکاناله امواج سطحی، برای تولید پروفیل‌های سرعت موج برشی یک و دوبعدی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

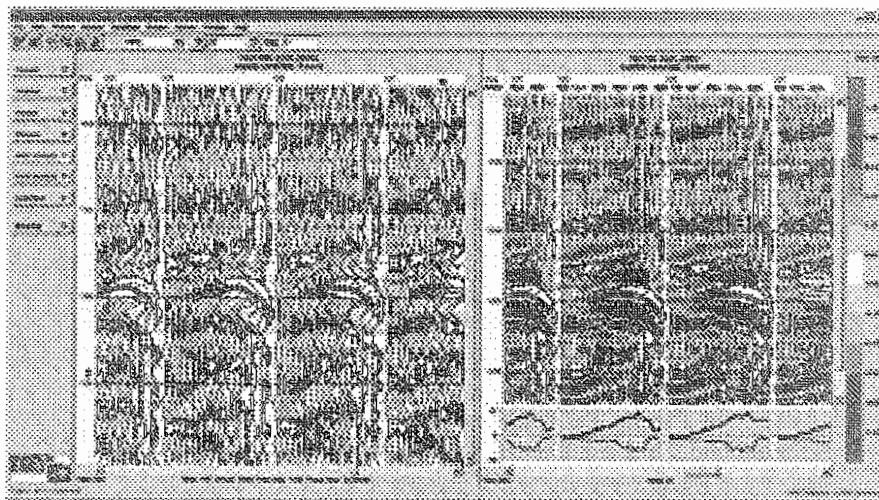
این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند. □

- نرم‌افزاری فوق‌العاده user friendly است.
- امکان پردازش اتوماتیک داده‌ها وجود دارد.



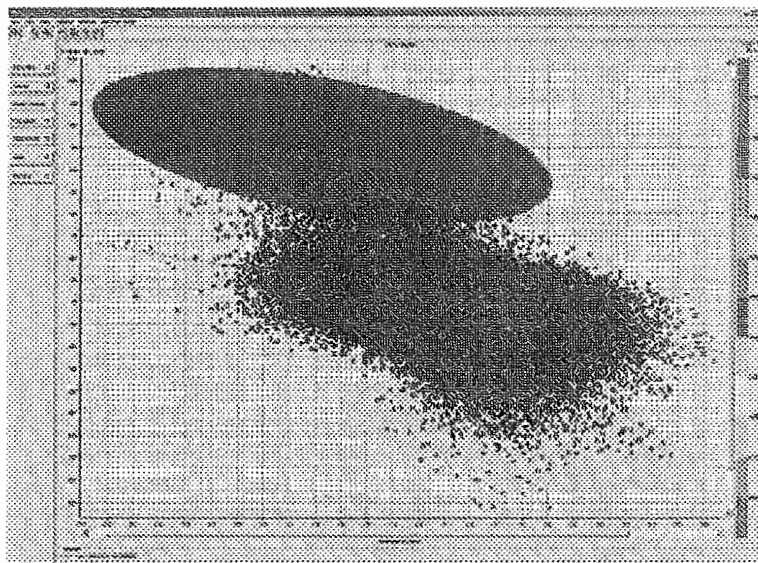
AVO Seismic Analysis Hampson-Russell, a Veritas Co.

این نرم‌افزار بمنظور تحلیل و پردازش داده‌های لرزه‌ای جهت طبقه‌بندی پاسخ‌های دو و سه بعدی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های لرزه سطحی و گمانه‌ای وجود دارد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.

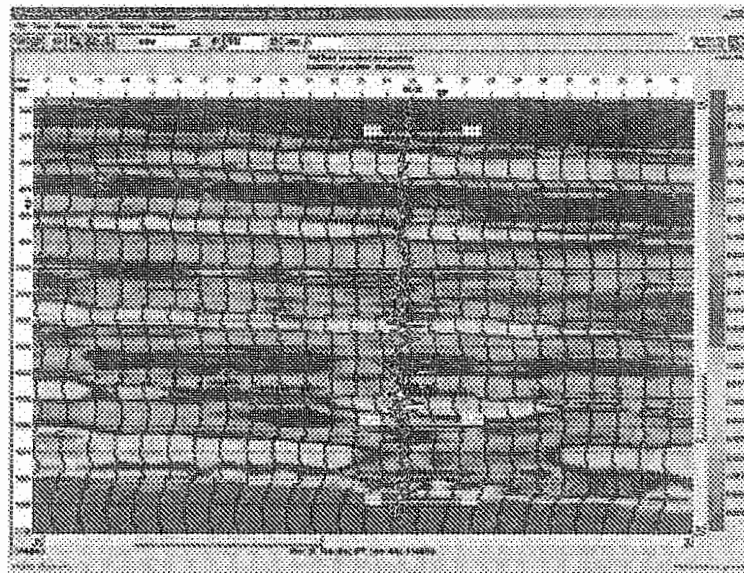


- امکان تجسم‌سازی دو و سه بعدی نتایج وجود دارد.
- امکان ترکیب مقاطع و نقشه‌های مختلف وجود دارد.
- دارای امکانات متعدد گرافیکی، ویرایش و چاپ نتایج است.
- امکان انتخاب بخشی از یک مقطع لرزه‌ای نیز وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف وجود دارد.
- امکان انجام فیلترسازی مختلف و هموارسازی نتایج وجود دارد.

EMERGE

Hampson-Russell, a Veritas Co.

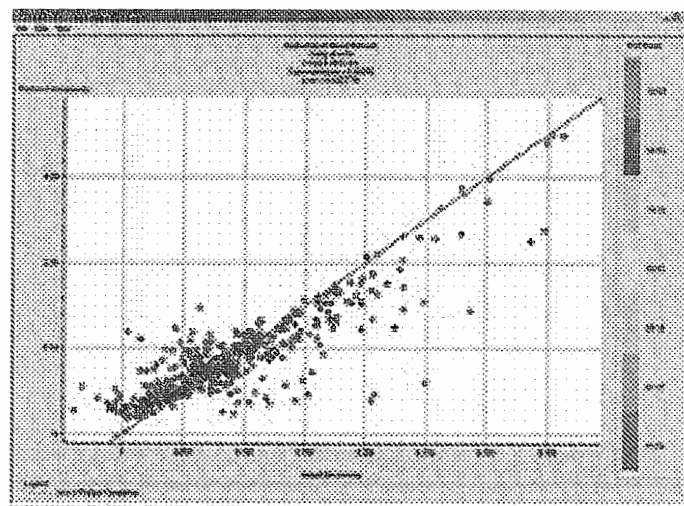
این نرم‌افزار بمنظور تحلیل پارامترهای لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌ها و لرزه‌نگاری سطحی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان انجام پردازش داده‌ها به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان استخراج پارامترهای مختلف از داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان انجام محاسبات مختلف بر روی این پارامترها وجود دارد.
- امکان بهینه‌سازی روابط بین پارامترها و داده‌های چاه با استفاده از روش رگرسیون چندگانه خطی و مرحله‌ای وجود دارد.

- امکان بکارگیری روش‌های بهینه‌سازی بر مبنای تحلیل اعتبارسنجی و ارزیابی تفاوت‌ها وجود دارد.

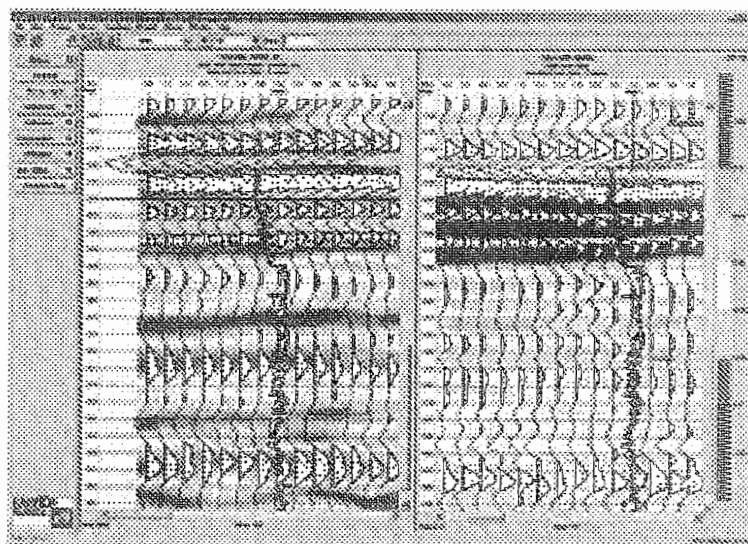


- امکان مدل‌سازی غیرخطی داده‌ها به روش‌های مختلف شبکه‌های عصبی میسر است.
- امکان ارائه، ویرایش و چاپ نتایج به صورت‌های مختلف وجود دارد.

PRO4D

Hampson-Russell, a Veritas Co.

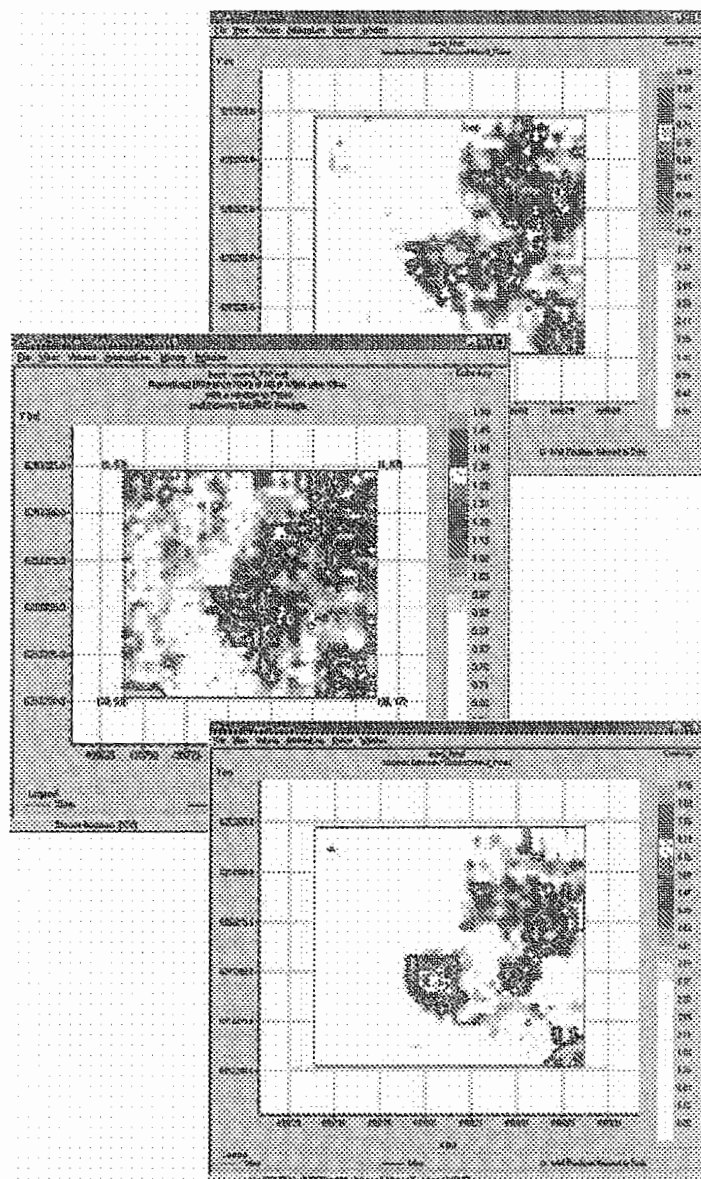
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی فیزیکی سنگ مخزن بکمک داده‌های چاه و لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌ها و لرزه‌نگاری سطحی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان انجام پردازش داده‌ها به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی بمنظور پیش‌بینی تغییرات لرزه‌ای ناشی از شرایط متغیر مخزن میسر است.
- امکان بررسی تغییرات سرعت و چگالی به علت تغییر خصوصیات مخزن (فشار، دما، اشباع‌شدگی و نسبت گاز به مایع) وجود دارد.

- امکان انجام محاسبات خواص سیالات مخزن به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی تغییرات فشار مخزن وجود دارد.



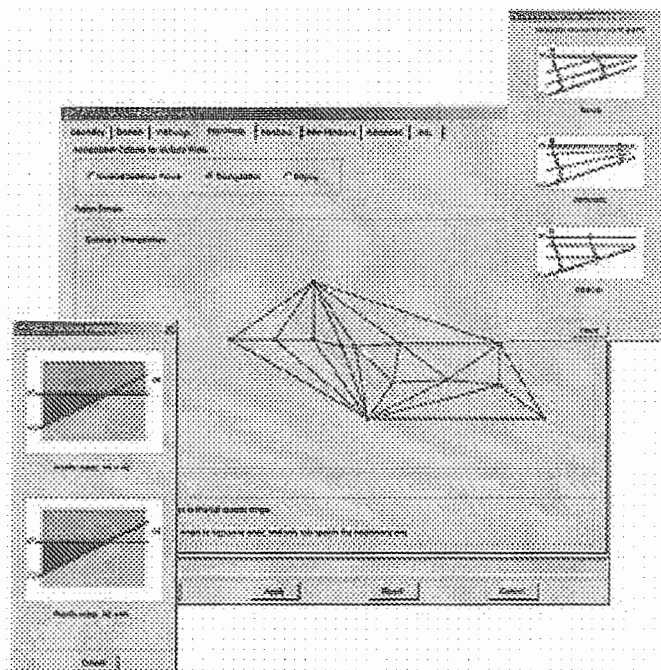
- امکان پذیرش مدل‌های فیزیکی سنگ مخزن تعریف شده توسط کاربر وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی با روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان تحلیل چهاربعدی لرزه‌ای وجود دارد.
- امکانات متعدد نمایش، گرافیک و ویرایش نتایج وجود دارد.

- امکان انجام کالیبراسیون قابل اعتماد با نرمال‌سازی برداشت‌های چهاربعدی وجود دارد.
- امکان تحلیل حجم‌هایب کالیبره شده و تولید نقشه از مناطق با اختلاف باقیمانده قابل ملاحظه وجود دارد.
- امکان انجام تفسیر دستی و اتوماتیک نتایج وجود دارد.
- امکان نمایش همزمان تا حداکثر هشت پارامتر وجود دارد.
- امکان اعمال فیلترسازی در نقشه‌ها وجود دارد.

STRATA

Hampson-Russell, a Veritas Co.

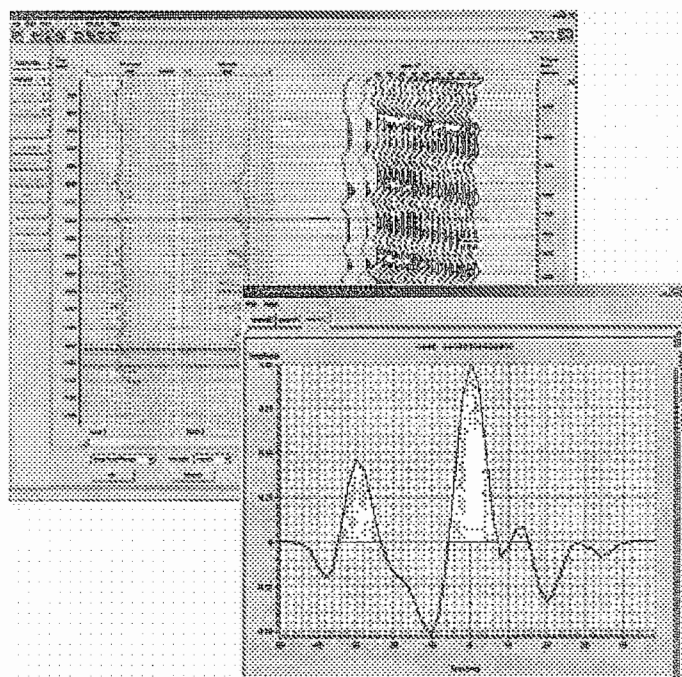
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌ها و لرزه‌نگاری سطحی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان انجام پردازش داده‌ها به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان انتخاب افق‌های لرزه‌ای بطور دستی یا اتوماتیک وجود دارد.
- امکان ویرایش، درونیایی، تغییرات گرافیکی نتایج و چاپ آنها وجود دارد.
- امکان طراحی و ساخت مدل‌های زمانی و عمقی وجود دارد.

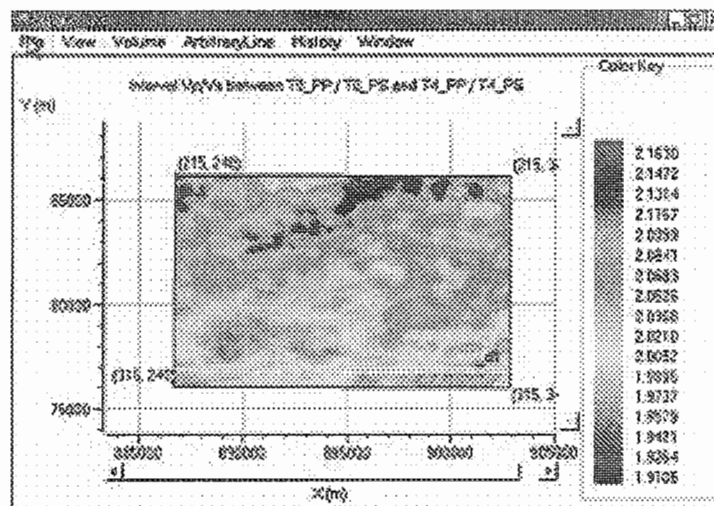
- امکان ساخت بدون داده‌های لرزه‌ای نیز وجود دارد.
- امکان انجام مدل‌سازی به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان افزودن داده‌های چینه‌ای به افق‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- دارای توابع مختلف برای انجام محاسبات مدل می باشد.
- امکان استخراج موجک‌ها و انطباق لاگ‌ها وجود دارد.
- امکان انطباق بین داده‌های لرزه‌ای و داده‌های مصنوعی وجود دارد.
- امکان انجام محاسبات آماری بر روی موجک‌ها وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان مقید نمودن پارامترهای مدل‌سازی به شکل سه‌بعدی و در تمام لایه‌ها وجود دارد.
- امکان پردازش اتوماتیک داده‌ها وجود دارد.
- مجهز به ابزار تحلیل معکوس‌سازی بمنظور بهینه‌سازی نتایج می باشد.



PROMC

Hampson-Russell, a Veritas Co.

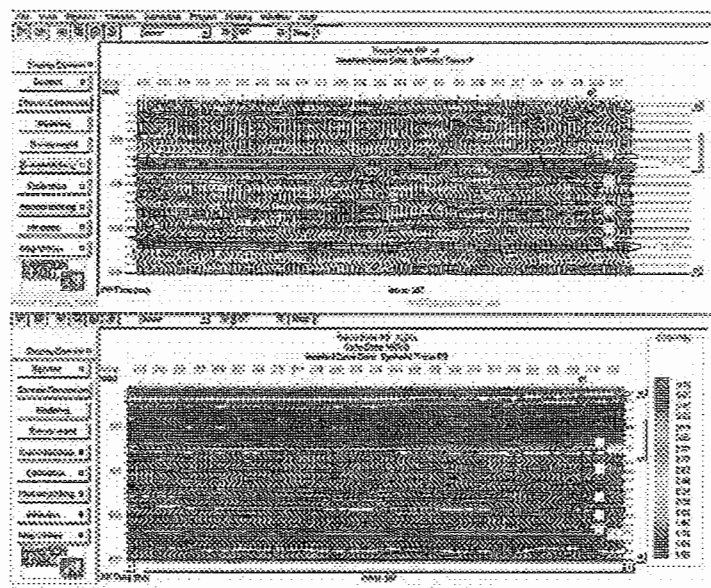
این نرم‌افزار بمنظور مدل‌سازی، پردازش و تفسیر داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌ها و لرزه‌نگاری سطحی وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان انجام پردازش داده‌ها به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان ایجاد تغییرات در خواص سنگ و سیال مخزن در مدل‌سازی وجود دارد.
- امکان انطباق بین داده‌های چاه با داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام تفسیر افق‌های مختلف لرزه‌ای با روش‌های متعدد وجود دارد.
- امکان انتخاب اتوماتیک افق‌ها وجود دارد.

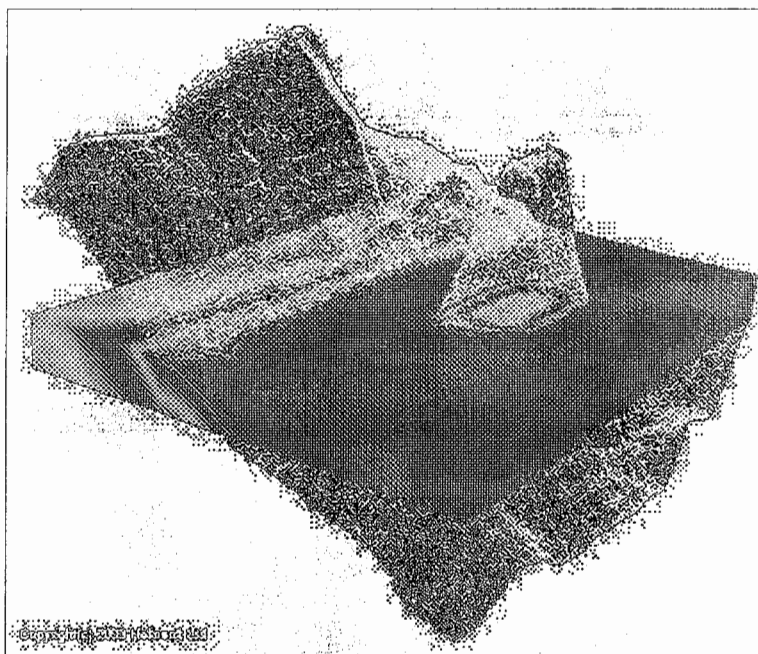
(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



- امکان فیلترسازی نقشه و انجام محاسبات بر روی نقشه‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل داده‌ها و پروفیل‌های لرزه‌ای به روش‌های مختلف وجود دارد.
- امکان مدیریت داده‌ها وجود دارد.
- امکان تولید پارامترهای لرزه‌ای وجود دارد.

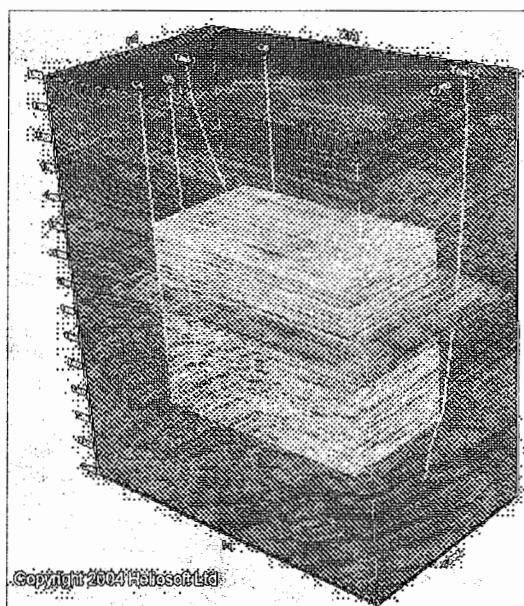
SEISMASTER Heliosoft Ltd,

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی سه بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

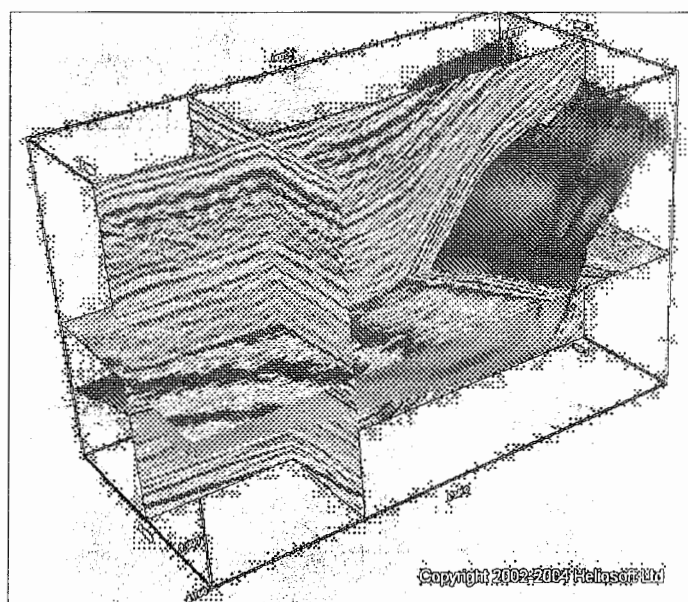


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم‌های عامل windows و Unix کار می‌کند.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان نمایش نتایج لرزه‌ای بصورت رکوردهای یک بعدی، مقاطع عرضی دو بعدی و حجم‌های سه بعدی وجود دارد.
- امکان ایجاد و ویرایش سطوح مختلف در حجم‌ها بطور دستی وجود دارد.
- امکان آشکارسازی سطوح افقی لرزه‌ای معین از حجم‌های سه بعدی وجود دارد.
- امکان نمایش سطوح (افق‌ها و گسل‌ها) و مسیرهای چاه میسر است.
- امکان تولید و نمایش پارامترهای لرزه‌ای وجود دارد.



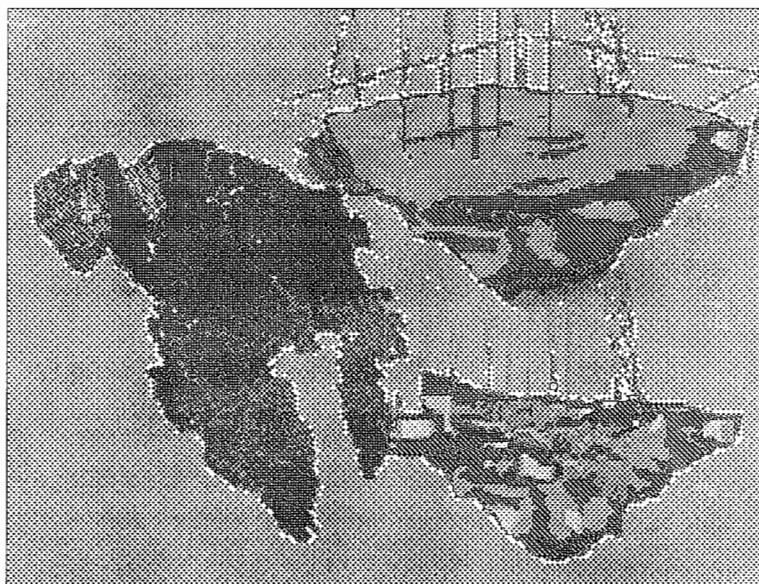
- امکان بکارگیری در مقاصد آموزشی وجود دارد.
- امکان اعمال ویرایش‌های مختلف گرافیکی، چاپ و انتشار نتایج به صورت‌های مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش حجم بزرگی از داده‌های مربوط به یک برداشت وجود دارد.



SimCube
Schlumberger Limited.

این نرم‌افزار بمنظور شبیه‌سازی داده‌های لرزه‌ای با ایجاد شبکه‌بندی یک حجم بکار

می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تولید شبه‌حجم‌های لرزه‌ای از شبکه‌بندی‌ها وجود دارد.
- امکان ذخیره‌سازی، انتقال و انجام پردازش‌های بیشتر بر روی این شبه‌حجم‌ها در سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان استفاده از روش‌های مختلف شبکه‌بندی وجود دارد.
- امکان تولید چندین حجم بصورت اتوماتیک وجود دارد.
- امکان کنترل کیفی داده‌های لرزه‌ای بمنظور شبکه‌بندی و شبیه‌سازی بهینه وجود دارد.
- امکان طراحی بهتر چاه‌ها از طریق تجسم‌سازی ترکیبی حجم‌های لرزه‌ای و حجم‌های شبیه‌سازی شده وجود دارد.

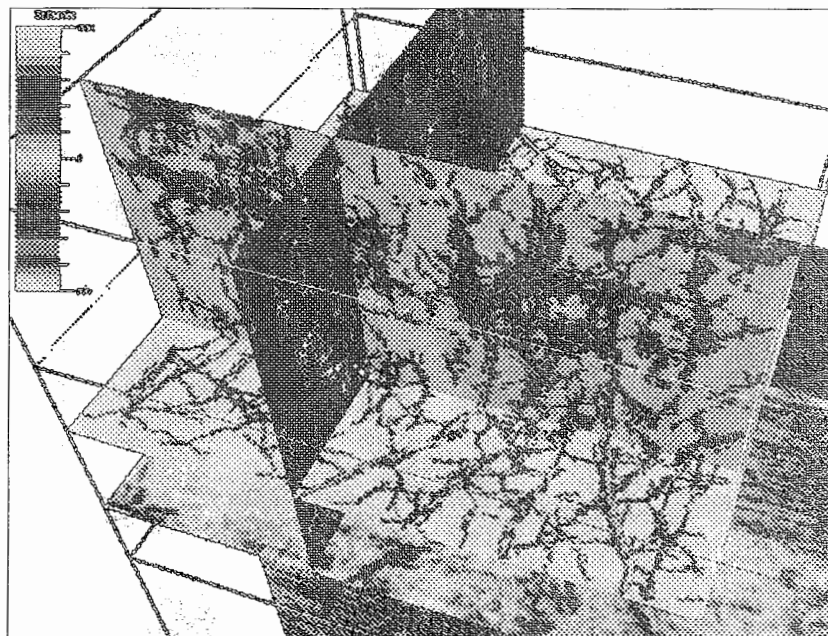


(گزارش نرم و سموم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

□ امکان انتقال نتایج با فرمت‌های مختلف به نرم‌افزارهای موجود تفسیر میسر است.

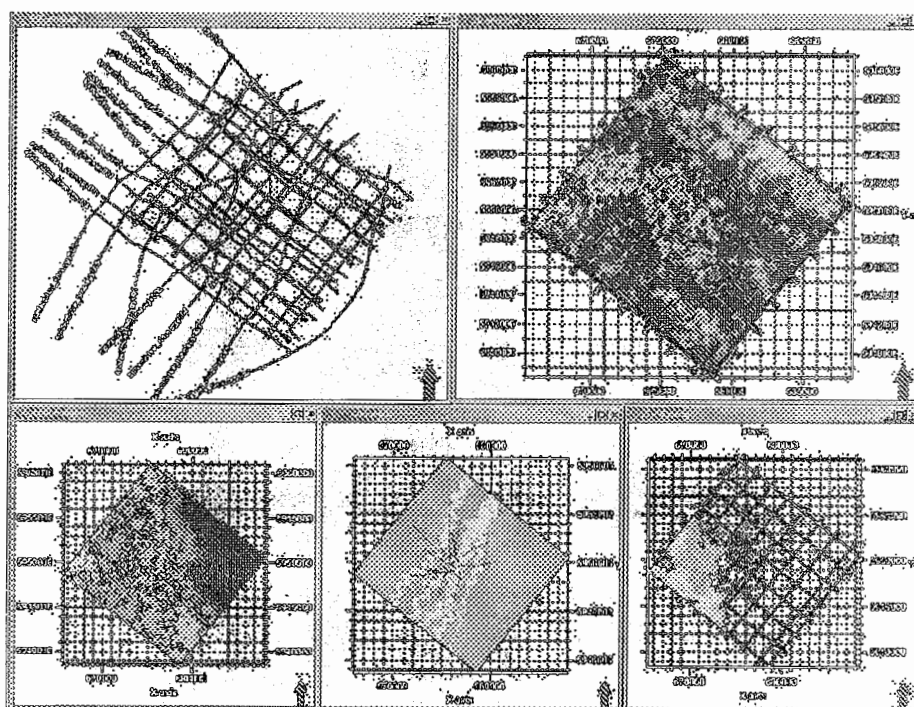
Petrel
Schlumberger Limited.

این بسته نرم‌افزاری بمنظور اکتشاف مخازن بکمک داده‌های زمین‌شناسی، ژئوفیزیک (لرزه‌نگاری) و شبیه‌سازی بکار می‌رود.

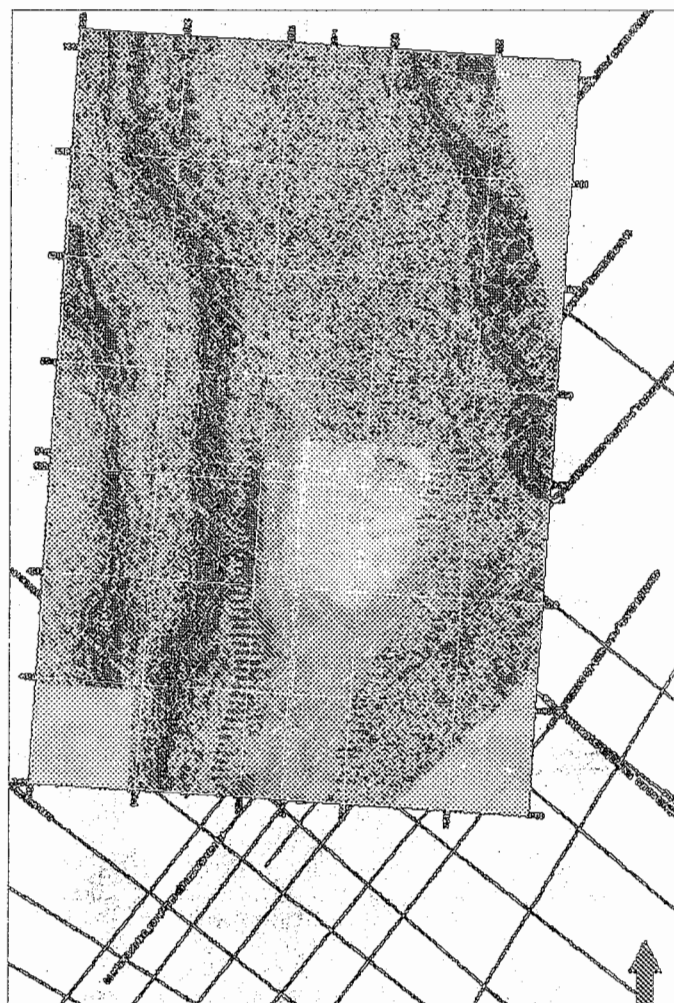


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تلفیق تمام داده‌های زمین‌شناسی، ژئوفیزیک و شبیه‌سازی بمنظور دستیابی به پاسخ وجود دارد.
- امکان تجسم‌سازی بسیار دقیق نتایج وجود دارد. بطوری که کنترل کیفی فوری تمامی داده‌ها بصورت سه‌بعدی میسر است.
- امکان بروز رسانی مدل‌ها با ورود داده‌های جدید بطور آنی وجود دارد.
- امکان انتقال نتایج به سایر نرم‌افزارها وجود دارد.
- امکان تفسیر سریع دو و سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.

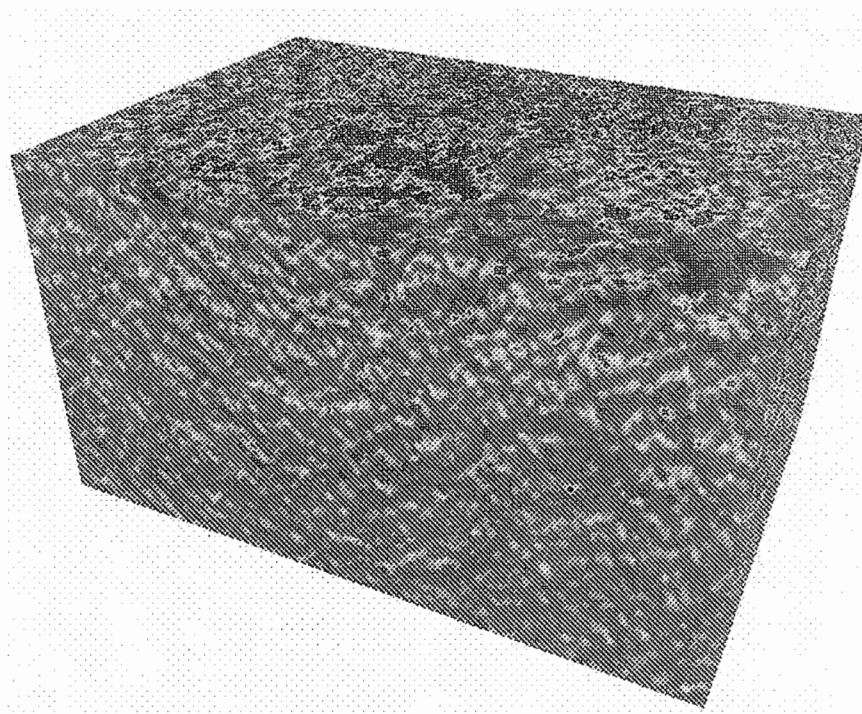


- امکان انتقال مستقیم داده‌های لرزه‌ای به داخل مدل سه‌بعدی ذخیره وجود دارد.
- امکان شبیه‌سازی زمین‌آماري داده‌های مرکب از لرزه، زمین‌شناسی و پارامترهای مخزن وجود دارد.
- امکان کشف آنومالی‌ها و رخساره‌ها از داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان استخراج پارامترهای لرزه‌ای از رکوردهای ثبت شده و تفسیر آنها وجود دارد.
- امکان ساخت مدل‌های مختلف مصنوعی لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان انجام تحلیل‌های مختلف آماری، زمین‌آماري و غیره بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان تصویرسازی نتایج لرزه‌ای وجود دارد.



MathCube
Schlumberger Limited.

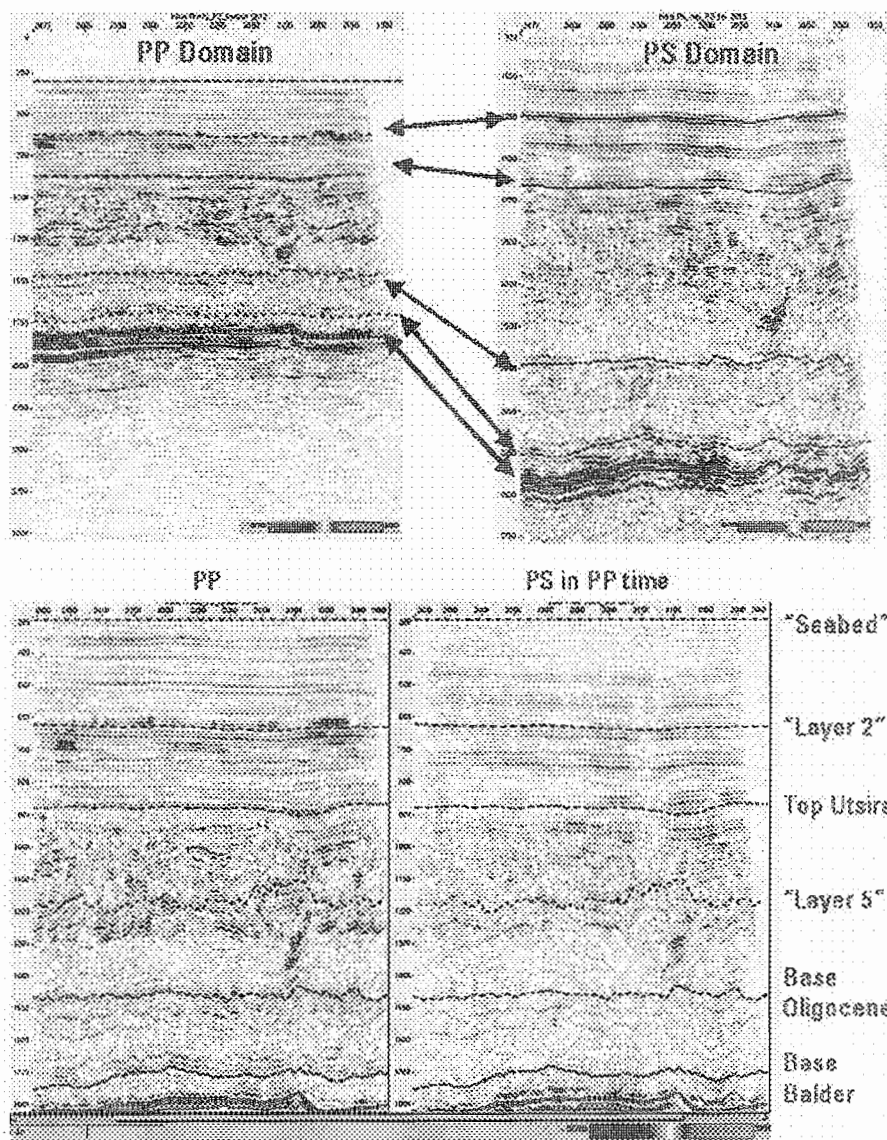
این نرم‌افزار بمنظور انجام محاسبات حجمی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تحلیل داده‌های لرزه‌ای سه‌بعدی و بخصوص بمنظور تفسیر لرزه‌ای چهاربعدی وجود دارد.
- مجهز به مولفه انجام محاسبات مکعبی، تفسیر مجدد اتوماتیک و تبدیل مکعبی می‌باشد.
- امکان تفسیر اتوماتیک سریع حجم‌های داده‌ای جدید وجود دارد.
- امکان پذیرش سایر داده‌های مفید به داده‌های لرزه‌ای بمنظور کسب اطلاعات دقیق‌تر وجود دارد.

□ امکان تولید شبکه‌بندی کنترل کیفی اتوماتیک و گزارش‌های اتوماتیک وجود دارد.

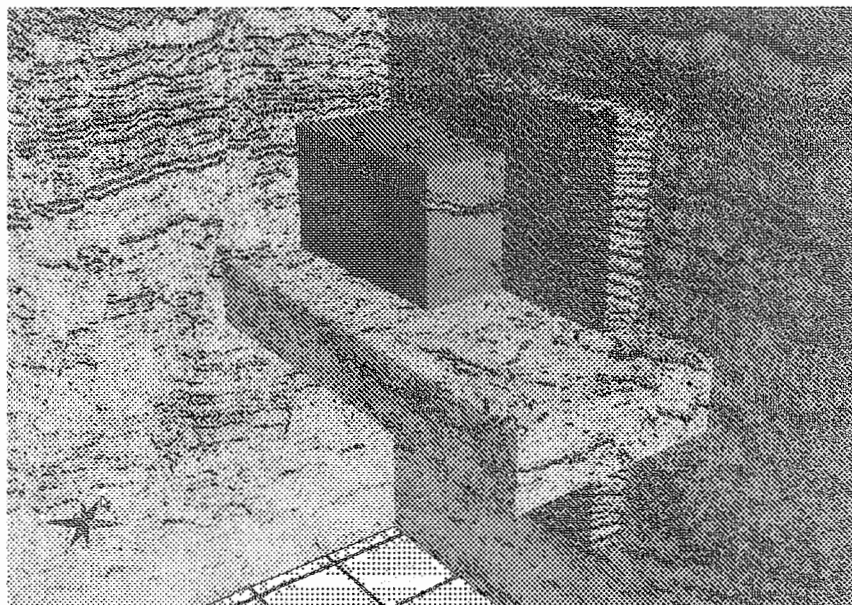


□ امکان طبقه‌بندی شاخص‌های داده‌های لرزه‌ای ثبت شده وجود دارد.

□ امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.

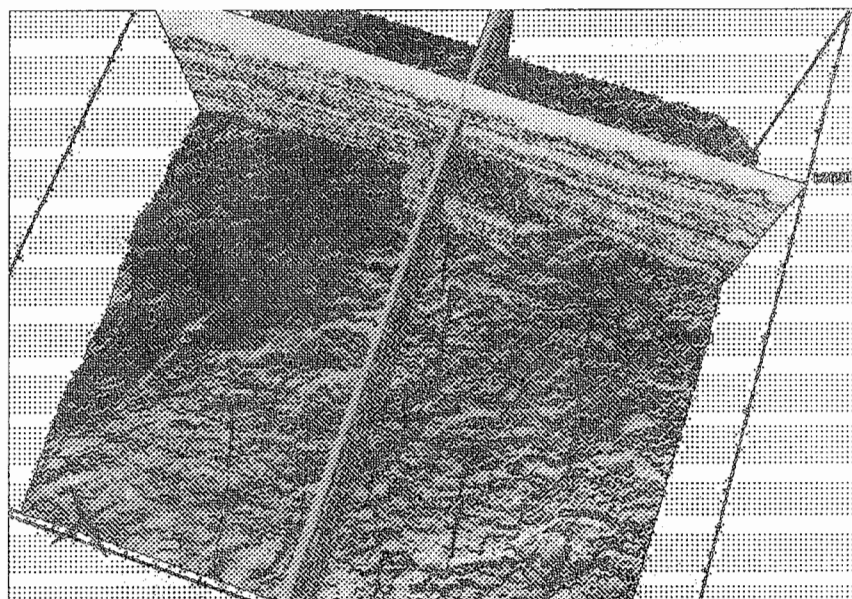
GigaViz
Schlumberger Limited.

این نرم‌افزار بمنظور تجسم‌سازی، تفسیر و تحلیل پارامترهای لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Linux کار می‌کند.
- امکان پذیرش حجم زیادی از داده‌ها وجود دارد.
- امکان ارزیابی سریع داده‌های حاصل از برداشت‌های مربوط به نواحی وسیع میسر است.
- امکان پذیرش همزمان داده‌های مربوط به چندین کانال وجود دارد.
- دارای ابزار قدرتمند تفسیر آسان و دقیق افق‌های مختلف می‌باشد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.





IESX

Schlumberger Limited.

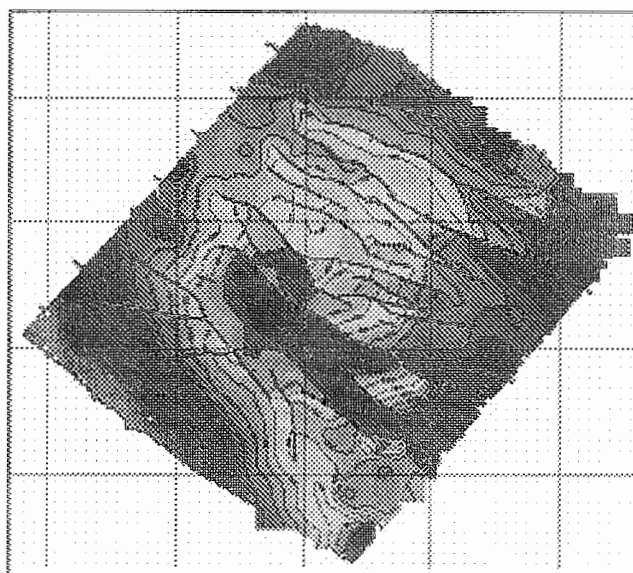
این نرم‌افزار بمنظور تفسیر افق‌ها و گسل‌ها از روی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه میسر است.
- امکان کاربری همزمان توسط چندین کاربر وجود دارد.
- امکان تفسیر ترکیب خطوط و برداشت‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان استخراج اتوماتیک پارامترها وجود دارد.
- امکان ترکیب داده‌های مصنوعی با لاگ‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش شبکه‌بندی داده‌ها وجود دارد.
- امکان پردازش نهایی داده‌های لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های چاه‌ها وجود دارد.

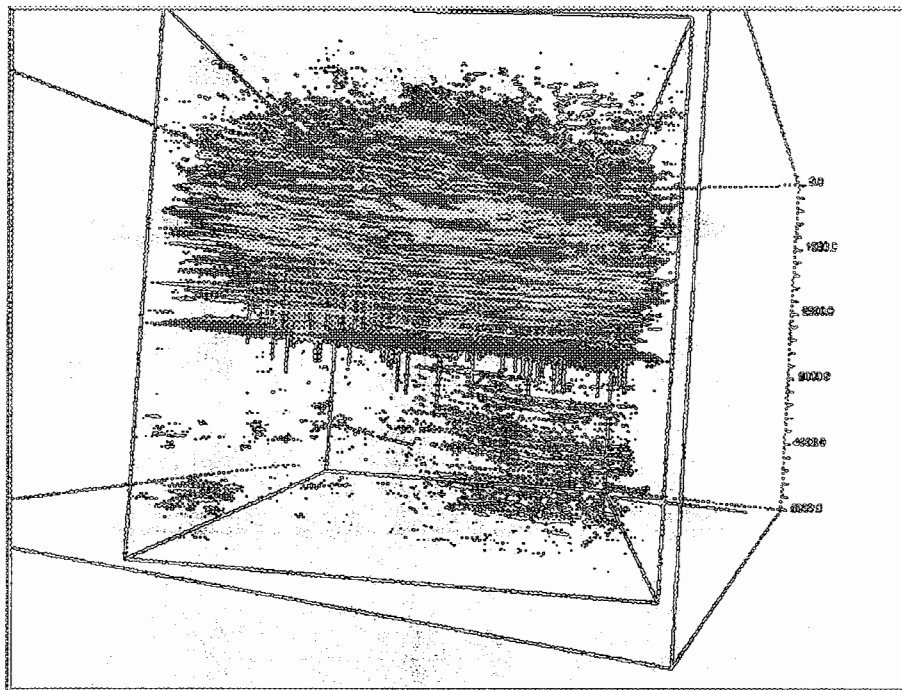
Charisma Schlumberger Limited.

این بسته نرم‌افزاری بمنظور تفسیر دو، سه و چهار بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود. شامل زیربرنامه‌های ASAP ، Variance Cube ، InDepth ، SeisClass و زیربرنامه‌های دیگری برای تفسیر داده‌ها می‌باشد.



ویژگی‌های این بسته نرم‌افزاری:

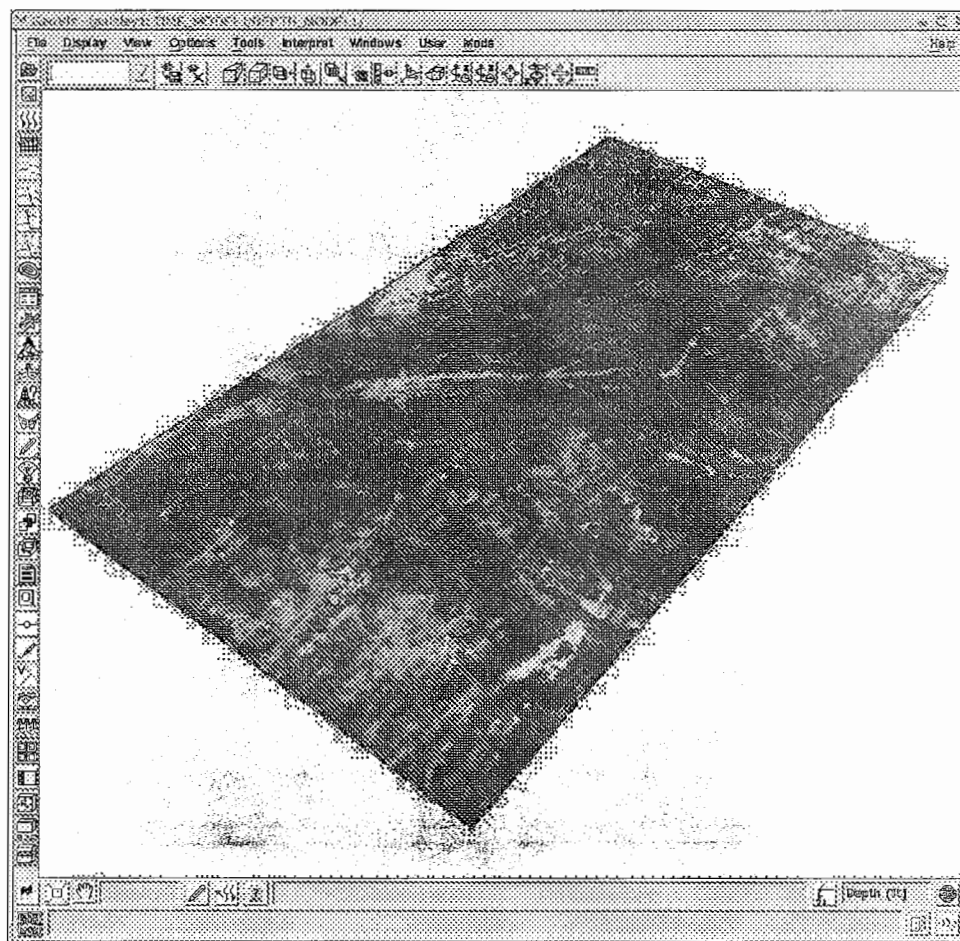
- این بسته نرم‌افزاری تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان کاربری همزمان چندین کاربر از نرم‌افزار وجود دارد.
- امکان ارزیابی همزمان افق‌ها و گسل‌های مختلف را داراست
- امکان تولید نقشه براساس پارامترهای لرزه‌ای وجود دارد.
- امکان پردازش نهایی داده‌ها وجود دارد.
- امکان تحلیل مقاطع عمقی، زمانی و سرعت وجود دارد.
- امکان تبدیل مقاطع زمانی به عمقی را داراست.
- امکان محاسبه پارامترهای مختلف را داراست.



- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- شامل پنجره‌های چندگانه گرافیکی مختلف بمنظور نمایش مقاطع و نقشه‌ها در یک صفحه واحد می‌باشد.
- امکان پذیرش داده‌های چاه را نیز داراست.
- امکان انجام محاسبات مربوط به شبکه بندی و تولید نقشه وجود دارد.

Seismic Attribute ToolKit (SATK) Schlumberger Limited.

این نرم‌افزار بمنظور تحلیل پارامترهای لرزه‌ای بکار می‌رود.

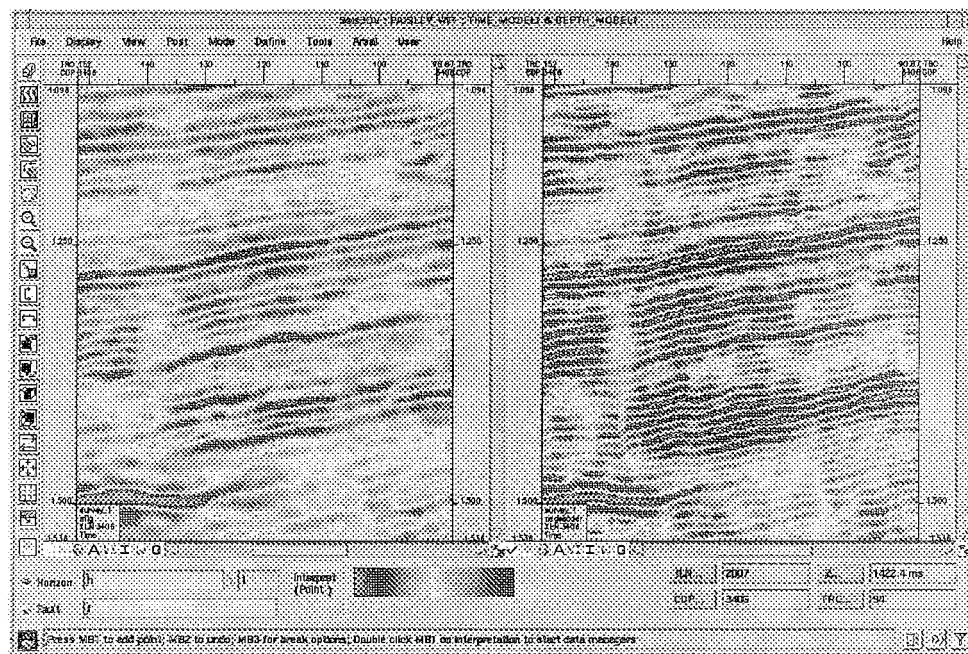


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- هیچ محدودیتی در استخراج تعداد پارامترها با یک مرحله اجرا وجود ندارد.
- با تعبیه شرایط خاص امکان بهبود اجرای برنامه وجود دارد.
- امکان انجام محاسبات اتوماتیک پارامترها وجود دارد.
- امکان تفسیر نتایج همزمان با استخراج پارامترها وجود دارد.

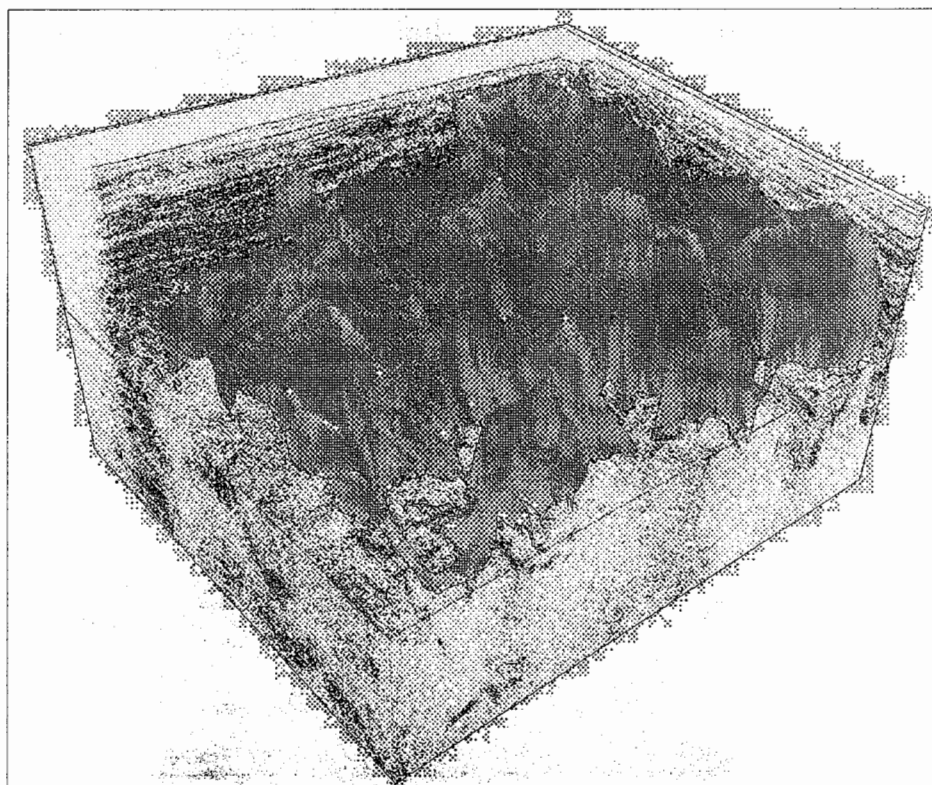
(گزارش نرم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

- امکان تلفیق با سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.
- امکان آزمایش پارامترهای لرزه‌ای و کنترل کیفی آنها بصورت سه‌بعدی وجود دارد.



GeoViz
Schlumberger Limited.

این نرم‌افزار بمنظور تفسیر و تجسم‌سازی سه‌بعدی داده‌های لرزه‌ای بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان انجام سریع محاسبات وجود دارد.
- امکان پذیرش داده‌های لرزه‌ای دو، سه و چهاربعدی، افق‌ها و گسل‌های حاصل از تفسیر، داده‌های چاه (لاگ‌ها، لایه‌های راهنما و زون‌های مختلف)، مقاطع عرضی زمین‌شناسی، مدل‌های سرعت و مدل‌های ساختاری وجود دارد.
- امکان محاسبه حجم زیاد داده‌ها وجود دارد.
- امکان تفسیر سریع گسل‌ها و کنترل کیفی مدل‌های ساختاری وجود دارد.

- امکان پذیرش داده‌های چاه همزمان با حفر آنها وجود دارد.
- امکان دسترسی سریع به تصویر حاصل از تغییرات انجام‌شده وجود دارد.





(گزارش دوم و سوم) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



■ روش‌های ژئوفیزیک هوابرد

روشهای مغناطیس، الکترومغناطیس، رادیومتری و اخیراً ثقل‌سنجی هوابرد، سریعترین روشهای ژئوفیزیک اکتشافی می‌باشند. به ویژه اینکه این روشها برای پوشش مناطق وسیع، کم‌هزینه‌تر از روشهای زمینی هم هستند و عمدتاً در فاز پی‌جویی مواد معدنی کاربرد دارند. در این روش عملیات برداشت با نصب تجهیزات مناسب در داخل یا بدنه‌بال هواپیما و بالگرد انجام می‌شود.

اکتشاف دقیق‌تر مناطق امیدبخش شناسایی شده با روشهای هوابرد، توسط روشهای ژئوفیزیک زمینی پیگیری می‌شود.

در ادامه مهمترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در بررسی‌های ژئوفیزیکی هوابرد مطرح شده است.

Geopak systems

Urquhart Dvorak Limited (UDL)

این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تفسیر داده‌های الکترومغناطیسی، مغناطیسی و رادیومتریک زمینی و هوابرد طراحی شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان طراحی شبکه برداشت وجود دارد.
- امکان کنترل کیفی داده‌های برداشت شده وجود دارد.
- امکان مدیریت داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام روش‌های مختلف پردازش مانند اعمال انواع فیلترها وجود دارد.
- امکان تفسیر و نمایش نتایج به اشکال مختلف وجود دارد.
- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها و نتایج با فرمت‌های مختلف از و به سایر نرم‌افزارهای مشابه وجود دارد.



GRAD2D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMII, University of Utah

این نرم‌افزار برای تصویرسازی داده‌های الکترومغناطیس هوابرد و مغناطیس هوابرد بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- مبنای برنامه بر پایه استفاده از روش ادامه پایین‌رونده و گرادیان نرمالایز شده کل است.
- بمنظور کار با داده‌های الکترومغناطیسی در قلمرو فرکانس تغییراتی در برنامه اعمال شده است.
- امکان تولید تصاویر هندسی از اهداف مختلف را داراست.

LQLINV3D

Consortium for Electromagnetic Modeling and Inversion, CEMI, University of Utah

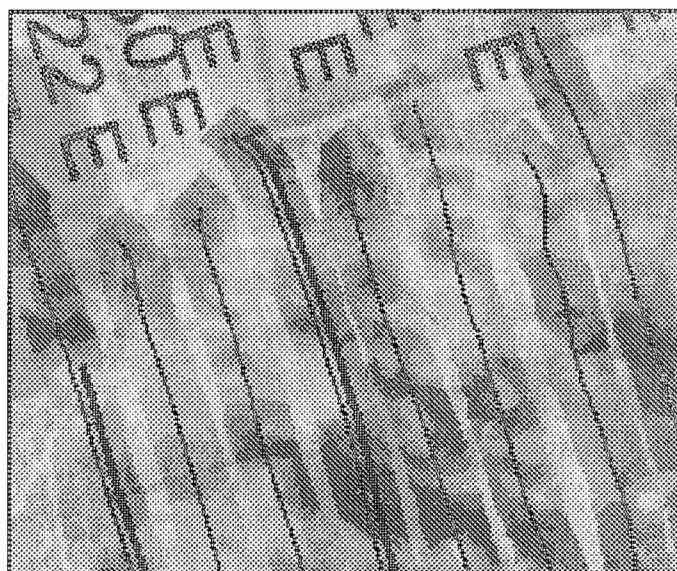
این نرم‌افزار برای معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های الکترومغناطیس هواگرد هلی‌کوپتری بر مبنای تقریب شبه‌خطی محلی بکار می‌رود که با زبان برنامه‌نویسی MATLAB نوشته شده است.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل DOS کار می‌کند.
- این نرم‌افزار قابل اجرا در زبان برنامه‌نویسی MATLAB یا خارج از آن است.

Montaj Airborne Quality Control Geosoft Co.

این نرم‌افزار ابزارهای اساسی برای طراحی برداشت‌های هوابرد را فراهم می‌نماید.

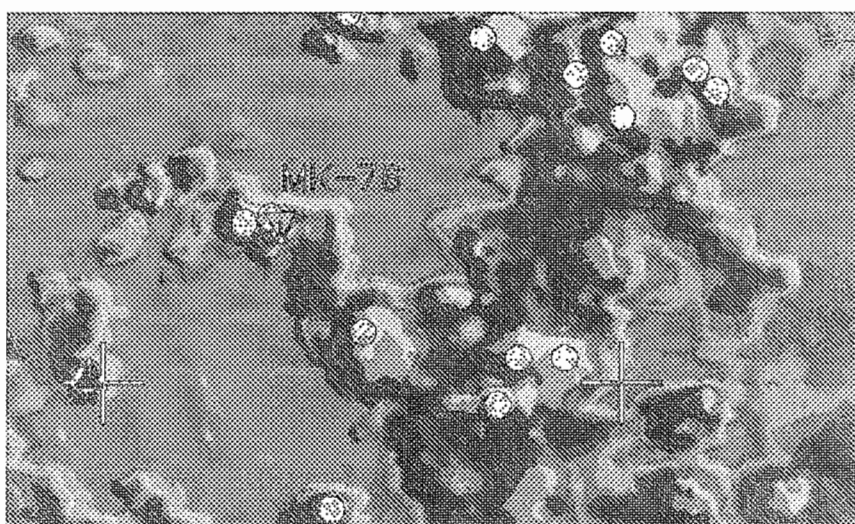


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای ابزارهای طراحی مسیر پرواز است.
- دارای امکانات مناسبی برای مشاهده پیشرفت برداشت است.
- دارای ابزارهای کنترل کیفیت داده‌های برداشت شده است.
- امکان پذیرش نقشه‌های ناحیه برداشت از نرم‌افزارهای مختلف وجود دارد.
- دارای امکانات کنترل طراحی برداشت و تخصیص پارامترهای برداشت مانند جهت پرواز، نقطه مرجع، فاصله بین خطوط پرواز و ... است.
- امکان نمایش، بررسی و تحلیل آماری داده‌ها و نتایج برداشت وجود دارد.

montaj UX-Detect Geosoft Co.

این نرم‌افزار بمنظور شناسایی و تحلیل اهداف زیرسطحی با استفاده از داده‌های مغناطیسی (میدان کل و گرادیمتر) و الکترومغناطیسی داده‌های زمینی و برداشت‌های هوائی بکار می‌رود. این نرم‌افزار نیز انشعابی از نرم‌افزار Oasis montaj است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای تمام ویژگی‌های نرم‌افزار اصلی Oasis montaj می‌باشد.
- امکان شناسایی سریع موقعیت زمینی اهداف موردنظر وجود دارد.
- امکان پیش‌پردازش حجم زیادی از داده‌ها وجود دارد.
- امکان انجام تصحیحات مختلف بر روی داده‌ها میسر است.
- امکان انجام فیلترهای مختلف نظیر فیلتر فضایی، غیرخطی و مشتقات قائم بر روی داده‌ها وجود دارد.
- امکان محاسبه عمق و ابعاد اهداف زیرسطحی وجود دارد.

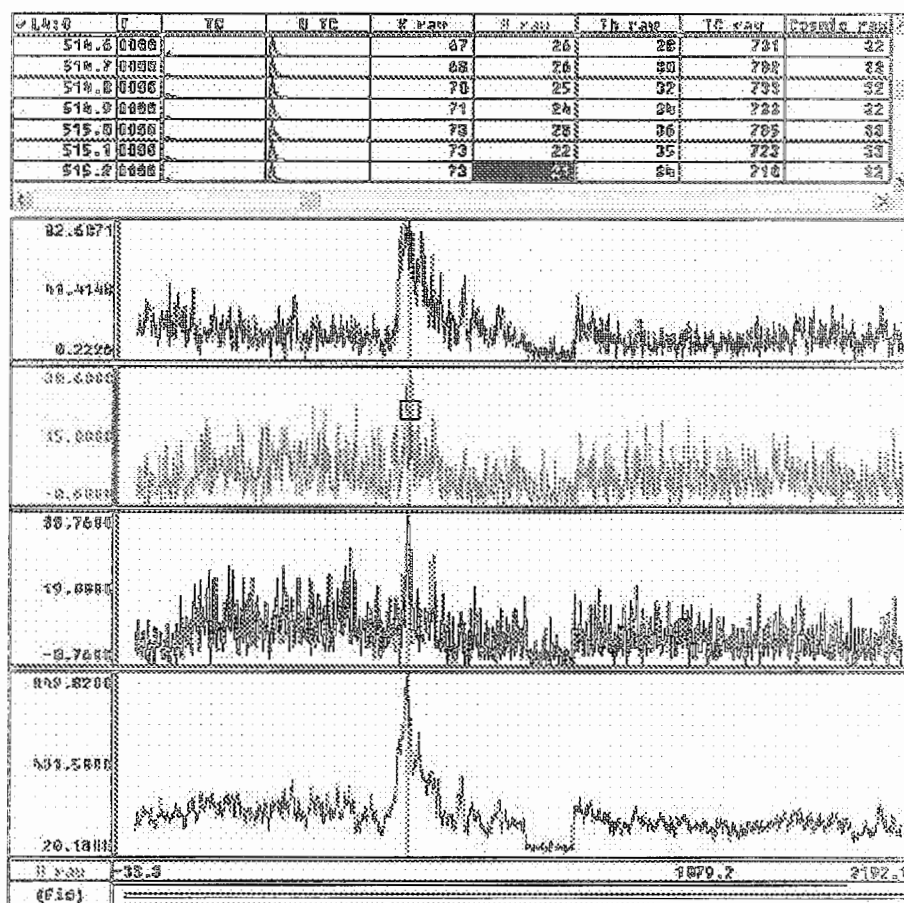


- امکان شناسایی اهداف به شکل اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک میسر است.
- امکان تولید نقشه‌های مختلف بمنظور تجسم‌سازی و نمایش موقعیت اهداف وجود دارد.



Montaj 256-Channel Radiometric Processing Geosoft Co.

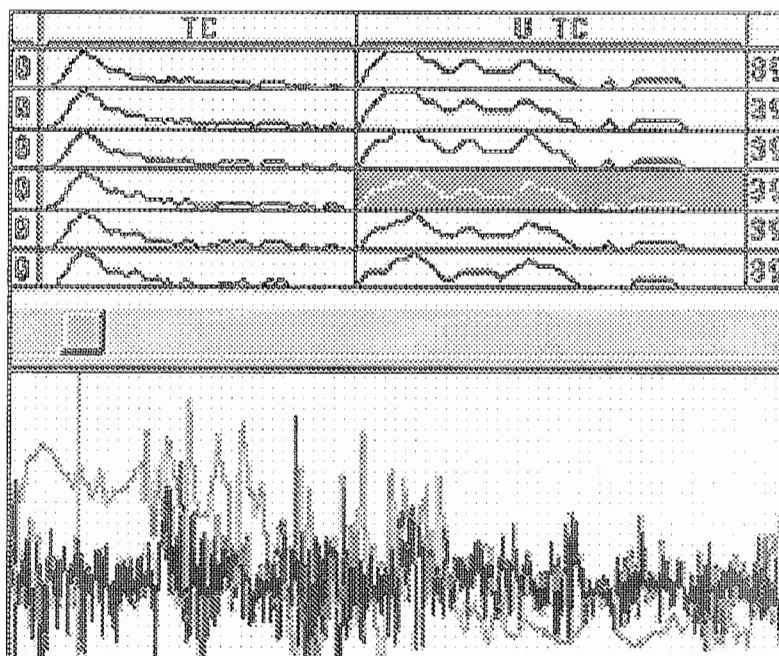
این نرم‌افزار بمنظور پردازش و تجسم‌سازی داده‌های طیف‌سنجی رادیومتریک ۲۵۶ کاناله حاصل از برداشت‌های زمینی و بخصوص هوایی بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان فیلترسازی غیرخطی یک بعدی بمنظور شناسایی و رفع داده‌های پارازیتی وجود دارد.

- امکان پذیرش کامل داده‌ها و طیف‌های رادیومتریکی وجود دارد.
- امکان نمایش طیف‌ها به شکل پروفیل و در یک ستون از بانک داده‌ها وجود دارد.



- امکان نمایش پنجره‌های مجزایی از طیف‌ها در ستون‌های بانک داده‌ها وجود دارد.
- امکان نمایش پنجره‌های داده‌ها و طیف‌های پتاسیم، اورانیوم، توریم و مقادیر شمارش کل بطور همزمان و ذخیره‌سازی آنها در ستون‌های یکسان وجود دارد.
- امکان نمونه‌برداری از طیف‌های خاص وجود دارد.

GeoMagix Interpex Limited Co.

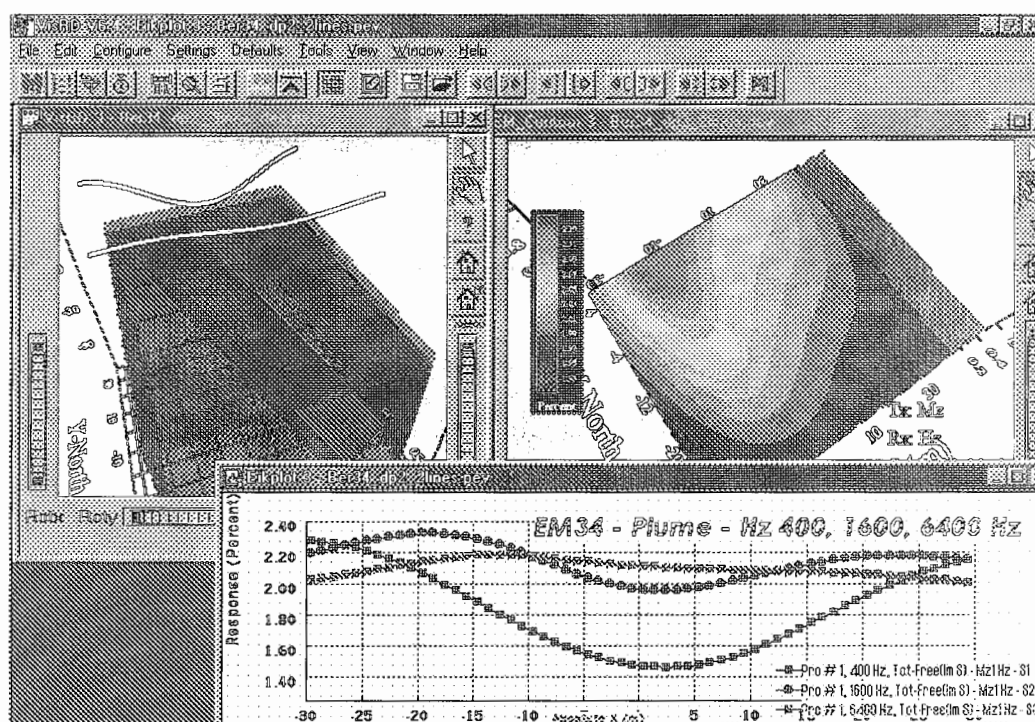
این نرم‌افزار بمنظور محاسبه میدان مغناطیسی زمین در تمام جهات و در تمام موقعیت‌ها روی سطح زمین و در هوا بکار می‌رود.

ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌های با فرمت مختلف وجود دارد.
- امکان بکارگیری در برداشت‌های مغناطیسی در فواصل دور و نواحی ناشناخته وجود دارد.
- مدل‌سازی داده‌ها بر مبنای روش‌های عددی است.
- اکثر مدل‌های مورد استفاده در این نرم‌افزار از تاریخ تولید بمدت حداکثر ۵ سال اعتبار دارند. مگر مدل‌های تاریخی سازمان زمین‌شناسی بریتانیا (BGS) که بمدت ۲۰، ۴۰ و یا ۵۰ سال اعتبار دارند.

GeoTutor
Rockware Co.

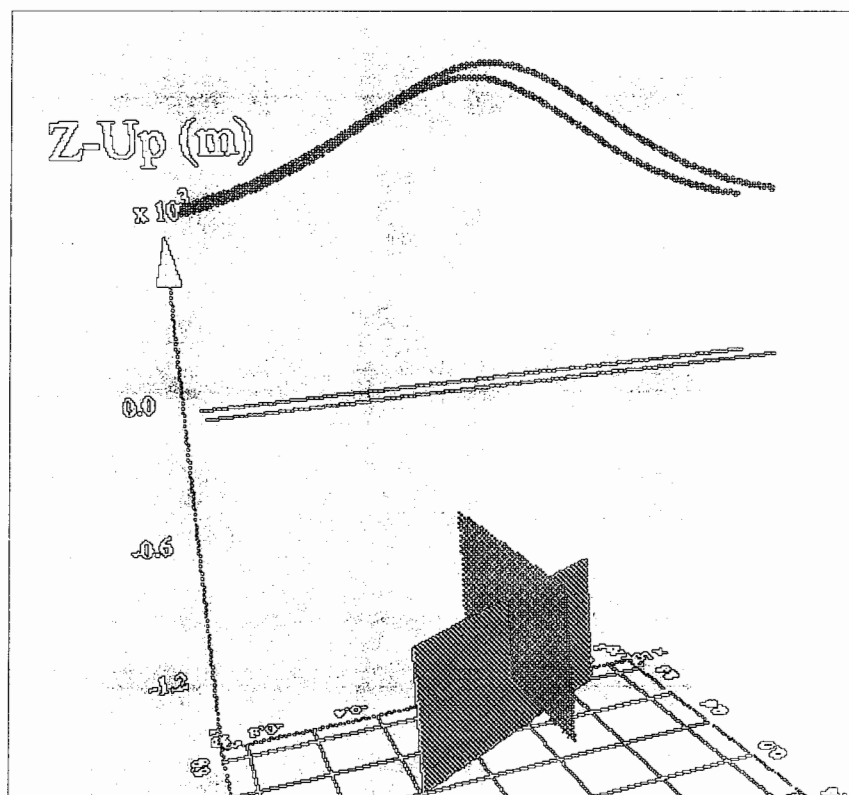
این نرم‌افزار یک برنامه آموزشی و تحصیلی مدل‌سازی ژئوفیزیک (داده‌های مقاومت ویژه الکتریکی، پلاریزاسیون القایی، ثقل، مغناطیس، مگنتوتلوریک و الکترومغناطیس) است.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

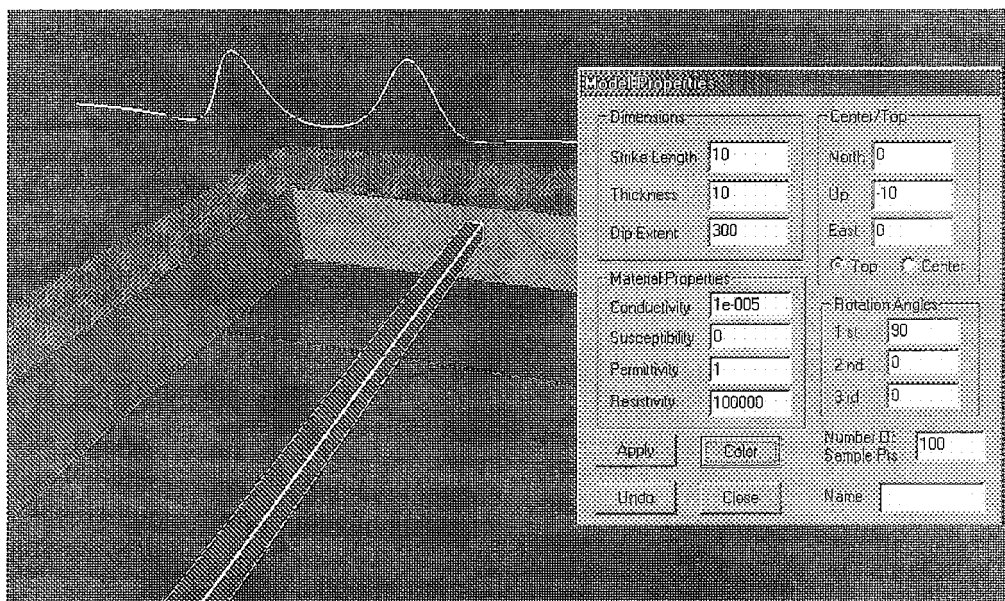
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل Windows کار می‌کند.
- دارای ابزار مناسب ساخت مدل‌هاست.
- نرم‌افزاری User friendly است.
- امکان درون‌یابی داده‌ها وجود دارد.
- امکانات چاپ متعددی دارد.

□ روش‌های متعددی برای تولید مقاطع عمقی دارد.



- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- امکان معکوس‌سازی سه‌بعدی داده‌های مغناطیس وجود دارد.
- سرعت محاسبات در آن قابل توجه است.
- امکان تبدیل اتوماتیک داده‌های قلمرو فرکانس به قلمرو زمان میسر است.
- امکان طراحی شبکه برداشت وجود دارد.
- امکان ساخت مدل‌های ساختاری یک، دو و سه‌بعدی (صفحات نازک یا منشورهای غیرانقباضی با در نظر گرفتن شیب و امتداد خاص) وجود دارد.
- امکان مدل‌سازی داده‌های پروفیل‌های زمینی، هوابرد و گمانه‌ای وجود دارد.
- فواصل بین گمانه‌ها توسط کاربر قابل تعریف است.
- مدل‌ها حداکثر تا سه لایه افقی را می‌توانند دارا باشند.

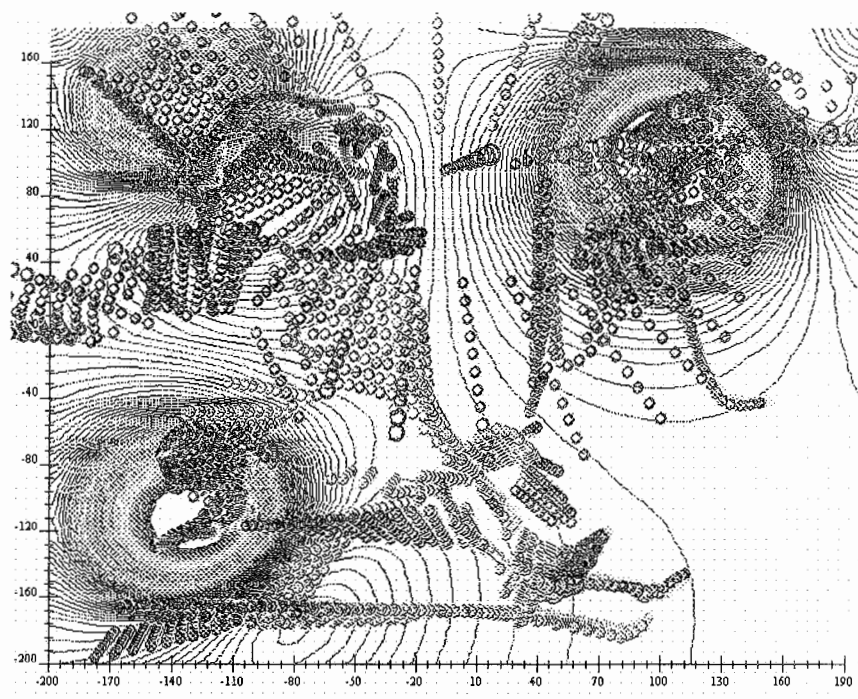
- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی مدل وجود دارد.
- امکانات متعددی برای ویرایش، بزرگ‌نمایی و چاپ نتایج وجود دارد.
- امکان تهیه نقشه‌های شبکه‌بندی شده و منحنی‌های میزان از داده‌های شبیه‌سازی ده وجود دارد.
- امکان تولید شبه‌مقاطع، تصاویر عمقی و تبدیلات بوستیک (مگنتوتلوریک) وجود دارد.



Emigma

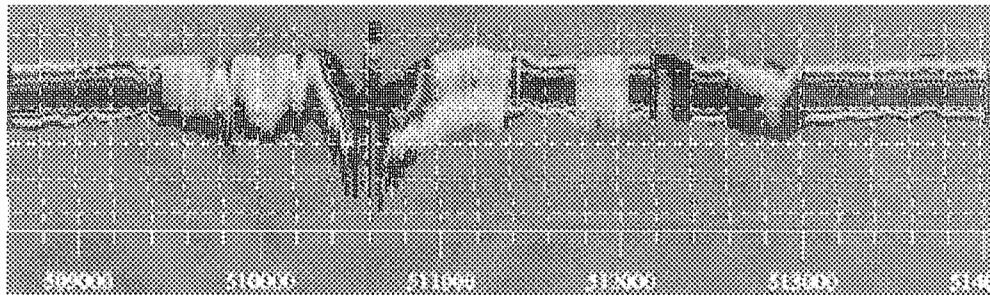
PetRos EiKon Inc.

این نرم‌افزار بمنظور پردازش، شبیه‌سازی، معکوس‌سازی، تصویرسازی و تفسیر جامع داده‌های ژئوفیزیکی مختلف (ثقل، مغناطیس، الکترومغناطیس، مگنتوتلوریک، مقاومت ویژه و پلاریزاسیون القایی) برداشت‌های زمینی و هوابرد بکار می‌رود.

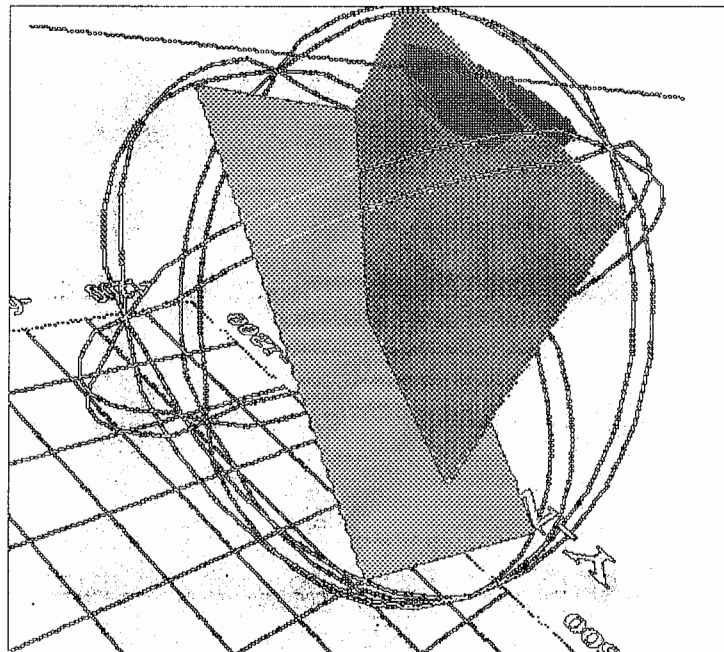


ویژگی‌های این نرم‌افزار:

- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان ترکیب داده‌های مختلف وجود دارد.



- امکان پذیرش و انتقال داده‌ها از و به نرم‌افزارهای مختلف را داراست.
- امکان شناسایی هوشمند نوع داده‌ها، نوع برداشت، نوع آرایش و پیشنهاد تصمیم‌گیری در موقعیت‌های مبهم را داراست.
- امکان ایجاد سریع و آسان مدل وجود دارد.

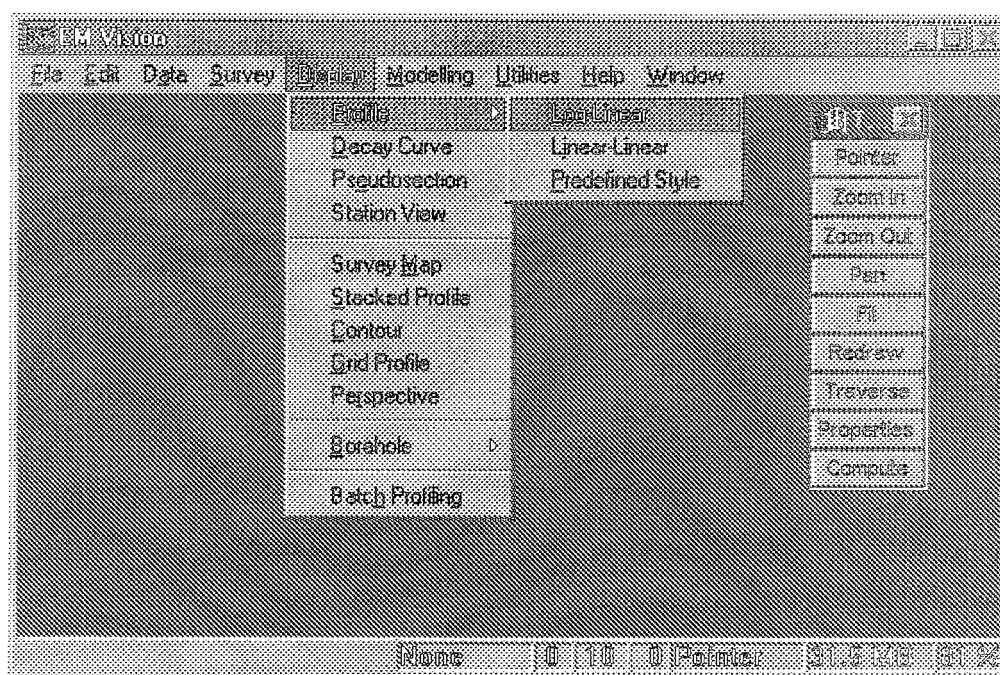


- امکان تجسم‌سازی سه‌بعدی، شبکه‌بندی، تهیه نقشه منحنی‌های میزان، چاپ، تحلیل شبکه‌بندی و تحلیل داده‌های فضایی وجود دارد.
- دارای ابزار کاملی برای انجام تمام محاسبات، ویرایش‌ها و تهیه نتایج می‌باشد.

EM Vision

Encom Technology Pty. Ltd.

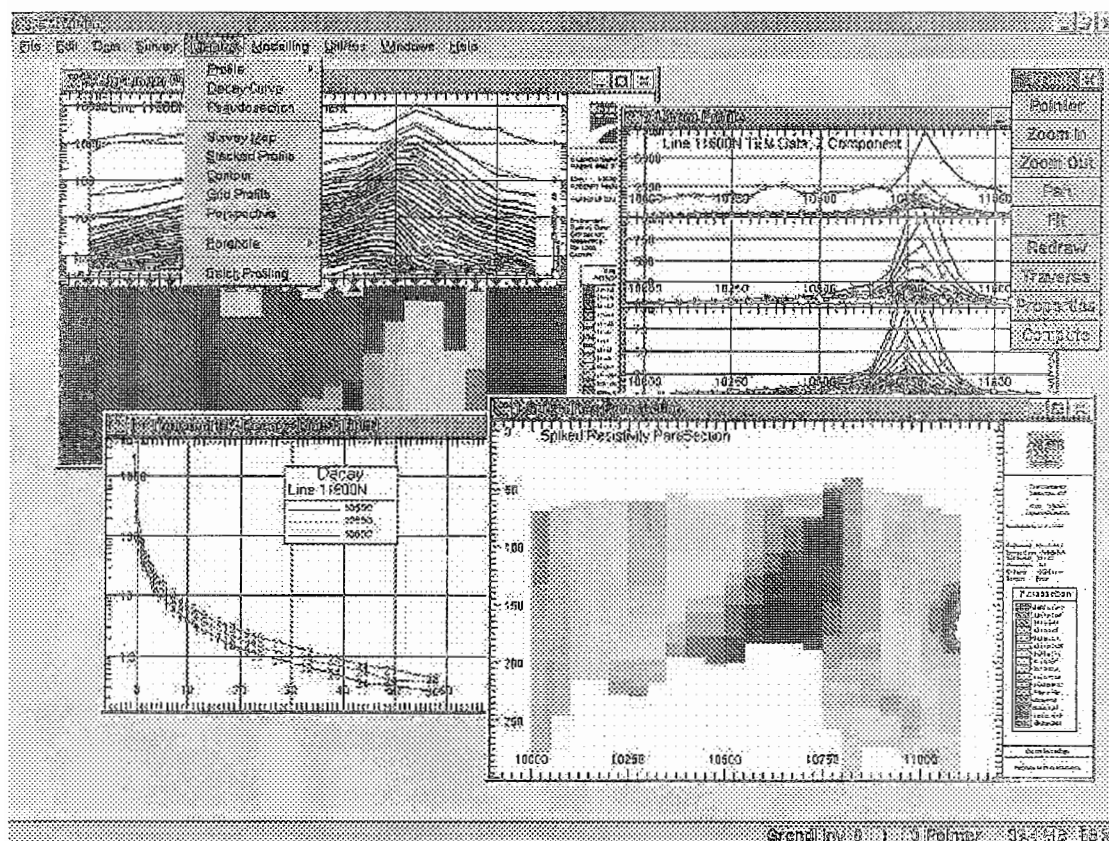
این نرم‌افزار بمنظور نمایش، تحلیل، مدل‌سازی و تفسیر غیراتوماتیک داده‌های الکترومغناطیس در قلمرو زمان بکار می‌رود.



ویژگی‌های این نرم‌افزار:

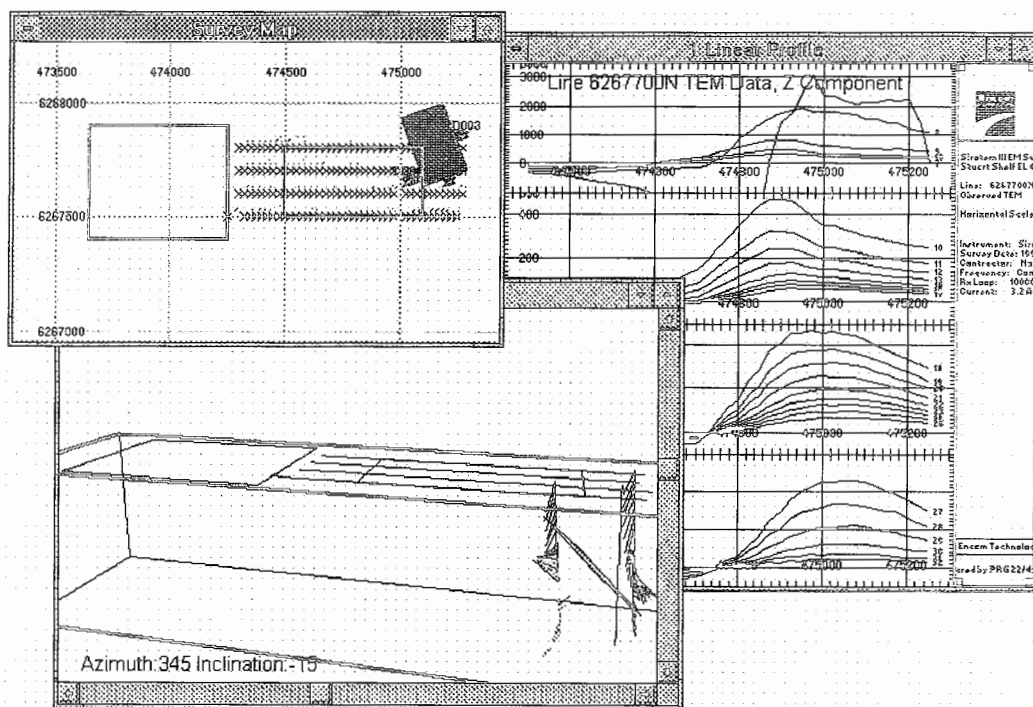
- این نرم‌افزار تحت سیستم عامل windows کار می‌کند.
- امکان پذیرش داده‌ها از اکثر تجهیزات تجاری اندازه‌گیری الکترومغناطیس قلمرو زمان را داراست.
- نمایش داده‌ها به شکل پروفیل‌ها، مقاطع عرضی، منحنی‌های استهلاک زمانی گذرا، تصاویر و نقشه‌های منحنی میزان امکان‌پذیر است.
- امکان مدل‌سازی پیشرو و معکوس داده‌ها وجود دارد.
- امکان ویرایش داده‌ها پیش‌بینی شده است.

گزارش سوم (تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا

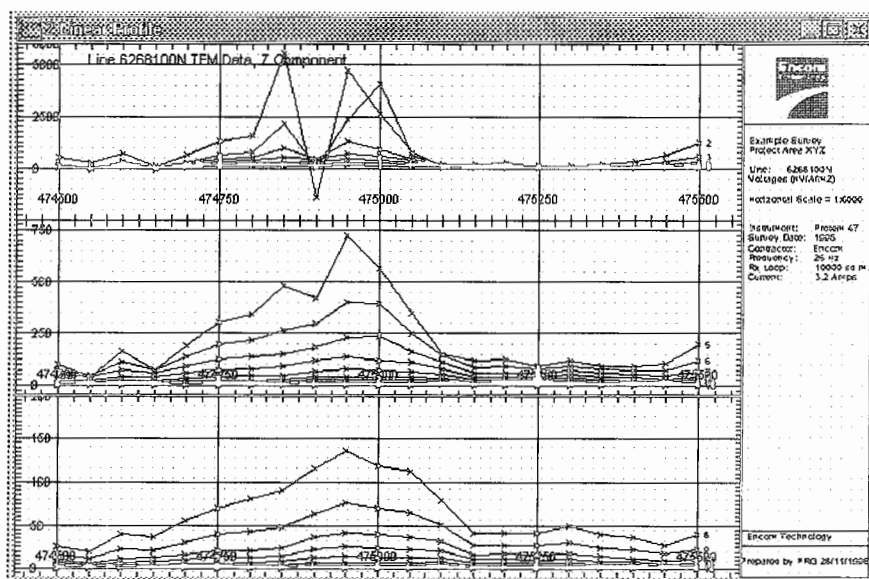


- سرعت محاسبات بالا و کار با نرم‌افزار فوق‌العاده ساده است.
- امکان بررسی داده‌های مختلف الکترومغناطیس حتی داده‌های هوایی وجود دارد.
- امکان بررسی مجموعه داده‌های بزرگ وجود دارد.
- امکان فیلترسازی داده‌ها وجود دارد.
- امکان تبدیل برداشت‌ها به پارامترهای مقاومت‌ویژه و هدایت ویژه الکتریکی وجود دارد.

(گزارش نوم و نمودار) تحقیق و پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات پیرامون مبانی و نرم‌افزارهای موجود ژئوفیزیک (هوایی و زمینی) دنیا



- امکان تحلیل منحنی استهلاک پاسخ الکترومغناطیسی گنجانده شده است.
- امکان قرائت و پذیرش داده‌ها حتی بصورت تصاویر یا شبکه‌های سلولی از نرم‌افزارهای دیگر به این نرم‌افزار وجود دارد.



■ معرفی و شناسایی نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی مورد استفاده در ایران

گرچه امروزه نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی زیادی در مراکز، سازمان‌ها، وزارتخانه‌ها و دانشگاه‌های مختلف در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ ولی سهم یا درصد نرم‌افزارهای مورد استفاده در مقایسه با کل نرم‌افزارهای تولید شده در دنیا بسیار اندک است. از بین وزارتخانه‌های ایران که نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی را مورد استفاده قرار می‌دهند؛ می‌توان به وزارت نفت و وزارت نیرو اشاره نمود.

اداره ژئوفیزیک در بخش اکتشاف وزارت نفت با توجه به اینکه متولی امور اکتشاف ذخایر هیدروکربوری با استفاده از عملیات ژئوفیزیکی است؛ که انجام برداشت‌ها، پردازش و تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری و غیر لرزه‌نگاری (شامل ثقل‌سنجی و مغناطیس‌سنجی) را برعهده دارد. برای انجام این مهم نیازی به بهره‌مندی از نرم‌افزارهاست. که این اداره از نرم‌افزارهای مهمی برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کند. از نرم‌افزارهای لرزه‌نگاری (عموما لرزه‌نگاری انعکاسی) که این اداره مورد استفاده قرار می‌دهد، می‌توان به بسته‌های بزرگ نرم‌افزاری Charisma، Promax و مهمترین نرم‌افزارهای موجود دنیا در این بخش اشاره نمود.

بخش منابع آب وزارت نیرو که متولی انجام طرح‌های بزرگ سدسازی و اکتشاف منابع آب زیرزمینی است، نیز در زمینه بکارگیری روش‌های ژئوفیزیکی (به‌خصوص روش مقاومت ویژه الکتریکی و روش لرزه‌نگاری انکساری) فعالیت‌های گسترده‌ای را انجام می‌دهد. با این حال در کارهای ژئوفیزیکی انجام شده بندرت از نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی استفاده می‌کند. مگر نرم‌افزارها ساده تفسیر داده‌های مقاومت ویژه مانند VES و یا نرم‌افزارهای ساده محاسباتی توسعه‌یافته بمنظور داده‌های لرزه‌نگاری انکساری.

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور بعنوان متولی امر اکتشاف مواد معدنی و تهیه اطلاعات پایه زمین‌شناختی، دارای دو گروه ژئوفیزیک زمینی و هوایی می‌باشد. این سازمان در بخش ژئوفیزیک زمینی دارای تجهیزات الکتریکی مختلف، لرزه، ثقل و



دانشکده معدن دانشگاه صنعتی اصفهان نیز دارای برخی تجهیزات برداشت‌های الکتریکی و الکترومغناطیسی است و نرم‌افزارهایی چون Res^2D_{inv} ، Res^3D_{inv} ، Res^2D_{mod} ، Res^3D_{mod} ، VES و $ResixIP^2DI$ و ... را در اختیار دارد.

موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران نیز از لحاظ تجهیزات و نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی امکانات نسبتاً مناسب و متعددی را داراست. از نرم‌افزارهای مورد استفاده در این موسسه می‌توان به VES و $PROCMT$ و $Geotools MT$ و ... اشاره نمود.

نرم‌افزارهای مشابه‌ای نیز در بخش ژئوفیزیک واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی و واحد تهران شمال وجود دارد.

■ بررسی جایگاه تولید نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی در دنیا، سهم ایران در این تولید و ارائه راهکارهای افزایش این سهم

با توجه به اینکه مراحل مختلف برداشت، پردازش و تفسیر داده‌ها در هر روش خاص ژئوفیزیکی شامل محاسبات مختلف با استفاده از فرمول‌های ساده یا پیچیده ریاضی است؛ و در خیلی موارد نظیر پردازش و تفسیر نیاز به انجام محاسبات تکراری با تغییر برخی پارامترهای مساله و یا تکرار الگوریتم‌های ریاضی طی مراحل مختلف تکرار وجود دارد؛ در نتیجه در اکثر موارد می‌توان با استفاده از یک زبان برنامه‌نویسی این محاسبات را به کد یا برنامه رایانه‌ای تبدیل کرد.

نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی مربوط به روش‌های متنوع این بخش دائما در حال تولید و بروزرسانی می‌باشند. این مساله با توجه به ابداع روش‌ها و الگوریتم‌های جدید مخصوصا در مراحل پردازش و تفسیر داده‌ها سیر صعودی دارد. نرم‌افزارهای جدید بر اساس فناوری‌های نوین فوق‌الذکر توسعه می‌یابند. و هیچ‌گونه توفقی در این روند وجود ندارد. همچنین شرکت‌های تولیدکننده این نرم‌افزارها همواره در راستای رفع معایب و کاستی‌های تولیدات گذشته خود با تولید نرم‌افزارهای تازه و یا بروزرسانی نرم‌افزارهای قبلی گام برمی‌دارند.

در زمینه لرزه‌نگاری با توجه به هزینه‌های صرف شده در این روش که چندین برابر هزینه‌های سایر روش‌های ژئوفیزیکی است؛ نرم‌افزارهای قدرتمند و مناسبی با کمترین مشکلات و نقایص توسعه یافته‌اند. از این رهگذر نرم‌افزارهای مربوط به سایر روش‌ها به تنوع، تعدد و کیفیت نرم‌افزارهای لرزه‌نگاری نیستند.

متأسفانه کشور ما با وجود پتانسیل‌های فکری و انسانی در ابعاد مختلف در تولید نرم‌افزارهای تجاری ژئوفیزیکی در دنیا هیچ جایگاهی ندارد. هرچند که برنامه‌های رایانه‌ای مختلفی در قالب پایان‌نامه‌های دانشجویی و یا کارهای تحقیقاتی نوشته شده، با این وجود هیچ‌گونه تلاشی در جهت تکمیل و تبدیل این برنامه‌ها به نرم‌افزارهای تجاری

مناسب انجام نشده است. در مقایسه با کشور ما می‌توان به بخش ژئوفیزیک دانشگاه‌های یوتا (امریکا) و بریتیش کلمبیا (کانادا) اشاره نمود که در جهت تولید نرم‌افزارهای تجاری ژئوفیزیکی بر اساس نتایج پایان‌نامه‌های دانشجویی و تحقیقات دانشگاهی بصورت فعال منسجم عمل نموده و بسیاری از نرم‌افزارهای تولیدی را تجاری‌سازی نموده‌اند. بمنظور ارائه راهکارهای لازم در خصوص حضور در این بازار چند مشکل عمده وجود دارد؛ که در ادامه آمده است.

- عدم برنامه‌ریزی مناسب از طرف متولیان امر.
- عدم حمایت مالی و معنوی از تولیدات نرم‌افزاری.
- عدم بازاریابی و امکان‌سجی تولید تجاری نتایج تحقیقات.
- عدم رعایت حق مالکیت معنوی تولیدکنندگان؛ که انگیزه ورود به این عرصه را از محققین سلب می‌نماید.

با تدوین و برنامه‌ریزی مدون و اصولی در این راستا و اجرایی نمودن قانون حق مالکیت معنوی و همچنین حمایت‌های مالی و معنوی از تولیدکنندگان این عرصه، انتظار می‌رود در یک بازه زمانی میان مدت سهم درخوری برای کشور ما باز شود.

■ شناسایی امکان تولید نرم‌افزارهای جدید

نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی زیادی تا به امروز در زمینه روش‌های مختلف براساس الگوریتم‌های متنوع ارائه شده تولید گردیده‌اند. ابداع روش‌ها، الگوریتم‌ها و تکنیک‌های محاسباتی جدید نیز این اجازه را می‌دهد که بتوان نرم‌افزارهای نوین تولید نموده و یا نرم‌افزارهای قبلی را بروزرسانی نمود.

یکی از چالش‌های دیگری که در مورد نرم‌افزارهای ژئوفیزیکی غیر لرزه‌ای دیده می‌شود؛ مساله عدم وجود نرم‌افزار در زمینه تلفیق داده‌ها و اطلاعات مختلف چاه‌ها، زمین‌شناسی، ژئوفیزیک و ... بمنظور دستیابی به بهترین تفسیر ممکن است. حال آنکه نرم‌افزارهای نسبتاً زیادی در روش لرزه‌نگاری وجود دارند که وظیفه تلفیق داده‌های لرزه‌نگاری با سایر داده‌های فوق‌الذکر را به عهده دارند و در نتیجه بهترین تفسیرهای زیرسطحی نیز از آن‌ها به‌دست می‌آید.

در نتیجه علاوه بر بازار مناسب تولید نرم‌افزار در سایر شاخه‌های این علم، بسیار مناسب خواهد بود که در زمینه تولید نرم‌افزارهای تلفیق داده‌های ژئوفیزیکی غیرلرزه‌ای با سایر داده‌های اکتشافی تیم‌های تحقیقاتی با تخصص‌های مختلف اکتشافی به حل این معضل همت گمارند.



■ منابع

در تهیه این گزارش از منابع مختلفی استفاده شده که عمده آنها برگرفته از سایتهای اینترنتی می‌باشد.