

راه اندازی اولین شبکه مجازی جامع پژوهشگران ژئوفیزیک اکتشافی ایران

علیرضا حاجیان^۱

^۱ استادیار، گروه فیزیک دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد dralirezahajian@gmail.com

چکیده:

در این مقاله پیشنهادی برای راه اندازی شبکه ای مجازی دارای زیرساختها و ساختار مناسب به منظور اشتراک تجارب، دانش فنی و تجهیزات آزمایشگاهی ژئوفیزیک اکتشافی ارائه می شود که بر اساس این طرح کلیه پژوهشگران ایرانی فعال در حوزه مباحث ژئوفیزیک اکتشافی بتوانند به راحتی وباسرعت با یکدیگر در تعامل بوده و به انجام کارهای تیمی بپردازند. علاوه بر آن زیرشبکه تجهیزات میدانی و آزمایشگاهی مرتبط در طراحی این شبکه در نظر گرفته شده است. در نهایت لیست کاملی از تجهیزات آزمایشگاهی و میدانی موجود در زمینه ژئوفیزیک اکتشافی در کل کشور به صورت بانک داده ها در اختیار کاربران خواهد بود. وجود چنین شبکه ای از فعالیتهای جزیره ای و اگر تا حد امکان جلوگیری نموده و باعث همگرایی و هم افزایی تیمی در انجام پژوهشهای بزرگ و تاثیرگذار در ژئوفیزیک خواهد بود. اجرای چنین طرحی مسلماً در رونق بخشی و شتاب افزایی فعالیتهای پژوهشی تیمی - که دارای تاثیرات عمیق تری در افزایش کیفی پژوهشهای کاربردی در ژئوفیزیک کشور هستند- خواهد شد.

واژه های کلیدی: شبکه مجازی، پژوهشگران ژئوفیزیک، تجارب، دانش فنی، تجهیزات آزمایشگاهی ژئوفیزیک.

Establishing the first comprehensive virtual network of Iranian Exploration Geophysics Researchers: An efficient approach to share the expertise, knowledge and modern lab equipment

Alireza Hajian¹

¹Assistance Professor, Faculty of Sciences, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Abstract

In this research, we have proposed a virtual network design to establish a comprehensive network of Iranian Geophysics researchers, reference to their vast distribution in lots of universities and mining, water exploration and up-stream petroleum industries. This network will be very useful for all of its virtual members to connect each other and share their expertise and knowledge in the field of exploration geophysics very easily with a very high rate. Furthermore, the related petroleum institutes, universities and research centers could share their modern equipment via the virtual network. An intelligent robot search engine designed for automatically discovering of the researchers with the same field of research and/or interests and will offer to both sides to link via the virtual network as a startup for intelligent membership to grow the branches of the network tree. The most advantages of establishing this virtual network of Exploration Geophysics Researchers is its user-friendly link structure and easy access of the researchers for sharing their knowledge and expertise with a high rate of information and data transportation via the virtual space

Keywords: Virtual network, Geophysical Researchers, Geophysical Lab Equipment

۱ مقدمه

اهمیت روز افزون پژوهشهای تیمی و گروهی در دنیای امروز بر هیچ کس پوشیده نیست. امروزه با گسترش فضای مجازی یکی از ابزارهای قدرتمند و سریع در برقراری ارتباط و تعامل هم افزای تیمی، تشکیل شبکه های مجازی از طریق ورود به این فضای جدید و گسترده می باشد. مسلماً طراحی کیفی چنین شبکه هایی باعث رونق ارتباطات در سطح وسیعتر برای طیفهای مختلف علاقه مندان از سراسر جهان خواهد شد. در کشور ما نیز با توجه به وجود پژوهشگران فعال و صنعتگران با تجربه ایرانی چه در داخل کشور و چه ایرانیان فعال در خارج از کشور لزوم ارتباط

مجازی آنها با یکدیگر را دوجندان می سازد . تیمهای تحقیقاتی مجازی متعددی در دنیا هم اکنون مشغول به فعالیت هستند که میتوان از آن جمله به مرکز تحقیقات مجازی مدرسه سیستم سلامتی در دانشگاه وست جورجیا اشاره نمود [۱]. این مرکز بر موضوعات چندنظمی تمرکز نموده و به منظور پشتیبانی علمی دانشجویان پزشکی و پژوهشگران این دانشکده تاسیس شده است و به طور اخص بر روی روش تحقیق کیفی داده های آمار زیستی اشتراک گذاری علمی دارد و دارای مرکز پشتیبانی نرم افزاری، جمع آوری و مدیریت داده ها و تحلیلهای چند متغیری می باشد و عضویت در سطح کاربری عادی برای پژوهشگران پس از ثبت نام آنلاین آزاد و رایگان می باشد. در سال ۲۰۱۳ محققان مرکز فضایی گادارد ناسا در گرین بلت به اتفاق هم به یک موسسه جدید مجازی در ناسا پیوستند که بر روی علم فضا و اکتشافات فضایی بشر تمرکز دارد. نه تیم تحقیقاتی از هفت ایالت آمریکا برای پیوستن به موسسه مجازی تحقیقاتی اکتشافات منظومه شمسی ناسا برگزیده شد که این موسسه مجازی بزرگ دارای بازده خوب و سطح هم افزایی خوبی برای محققان بوده است [۲]. از جمله بزرگترین فایده مراکز تحقیقاتی مجازی و شبکه های مجازی پژوهشگران می توان به موارد زیر اشاره کرد [۳]:

- سرعت بالای تعامل محققان بدون محدودیت مرزهای جغرافیایی با وجود فاصله فیزیکی زیاد
- امکان به اشتراک گذاری داده، اطلاعات، نرم افزارها، برخی شبیه سازها و گزارشهای علمی و مستندات پژوهشی پس از تایید سطح محرمانگی برای سطوح مختلف کاربران
- استفاده از پتانسیلهای امکانات متنوع موسسه ها و پژوهشکده های مختلف برای کلیه پژوهشگران
- عدم محدودیت زمانی زیاد در عین داشتن سرعت بالای برقراری ارتباط بین پژوهشگران
- آنلاین بودن فرآیندهای پژوهشی در تیم
- امکان گسترش دامنه فعالیت تحقیقات گروهی بین افراد و نیز بین گروههای تحقیقاتی
- کاهش هزینه های رفت و آمدهای فیزیکی و صرف این هزینه ها در اولویتهای مهم دیگر

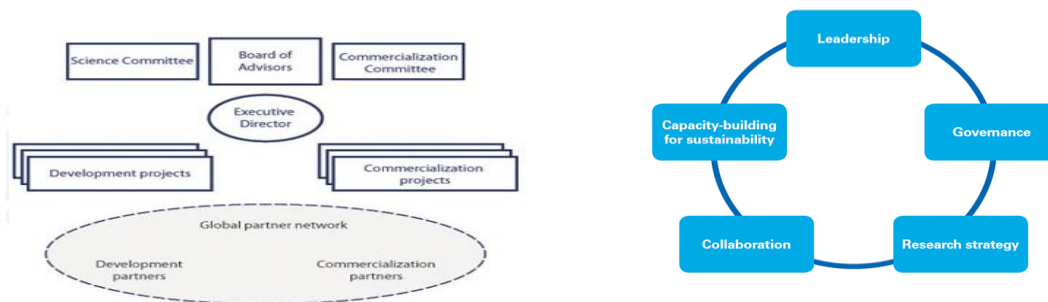
۲- روند شکل گیری اولیه شبکه

این شبکه جامع پژوهشگران ژئوفیزیک ایران با عضو گیری از طریق ارسال دعوتنامه الکترونیکی به کلیه پژوهشگران ایرانی شاغل در موسسات تحقیقاتی و دانشگاهها و کارشناسان ارشد زبده ژئوفیزیک در ساسر دنیا (پس از شناسایی و تشکیل بانک اطلاعاتی جامعی از آنها) شکل می گیرد. این امر مستلزم تهیه بانک اطلاعاتی کاملی از کلیه متخصصان و پژوهشگران فعال در حوزه می باشد تا کنون بیش از صد نفر از متخصصان ژئوفیزیک برجسته ایرانی شاغل در شرکتهای معروف دنیا و دانشگاههای معتبر نیز شناسایی شده اند که در حال تکمیل می باشد و مسلماً با کمک سایر دانشگاههای فعال در زمینه ژئوفیزیک اکتشافی و نیز شرکتهای بزرگ ژئوفیزیکی داخلی قابل تکمیل و ارتقا می باشد . آنچه در این بین مهم می نماید لزوم دسته بندی این افراد در گروههای مرتبط با هم و نیز گروههای بین رشته ای می باشد تا امکان شناساندن افراد به یکدیگر و استارت آپ اولین ارتباط مجازی آنها در این شبکه می باشد. بر اساس فیلهایی نظیر سوابق پژوهشی ، تجارب کاری و نیز علاقه مندی های افراد این تقسیم بندی جامع صورت می گیرد. پس از آن توسط ربات جستجوگر هوشمند شبکه افراد دارای فیلهای مشابه به یکدیگر معرفی و برای تعامل با یکدیگر دعوت می شوند که پس از تایید طرفین یکی از اتصالات خطی درون شبکه شکل می گیرد و پس از اضافه شدن نفر سوم اتصال مثلثی و در مراحل بعد اتصال ستاره تشکیل و به مرور زمان خوشه ای از شبکه مجازی پژوهشگران ژئوفیزیک ایران شکل می گیرد با تشکیل این خوشه ها درخت پژوهشکده مجازی تکمیل می شود و پس از یک دوره کاری از تیمهای موفق بر اساس برونداهای علمی و پژوهشیشان قطبهای مجازی تخصصی در مباحث متنوع ژئوفیزیک در دو گروه بزرگ روشهای لرزه ای و روشهای غیر لرزه ای (پتانسیل محور) شکل می گیرد. این موضوع نیازمندی شبکه را به تعریف و تدوین شاخصهای موفقیت تعامل پژوهشی بیشتر می سازد که این ایندکسها با الهام از استانداردهای موجود جهانی نظیر ایندکسهای *Webometric* و *Web of Science* می تواند مد نظر قرار گیرد . به منظور تشویق اعضای شبکه به انجام کارهای تیمی و نیز تعامل فزاینده تیمها با یکدیگر ، شاخصهایی بعنوان شاخصهای تعامل تیمی در نظر گرفته شده که به طور اتوماتیک توسط سامانه طراحی شده به صورت به روز و آنلاین در شبکه محاسبه و به

نمودار در آمده و هر سه ماه یکبار، افراد تیمهای تحقیقاتی مجازی دارای بالاترین مقدار متوسط این شاخصها مورد تشویق مادی و معنوی قرار می گیرند. البته مسلماً بومی سازی با توجه به نیازها و اولویتهای پژوهشی در هر کدام از شاخه های علمی و پژوهشی مباحث ژئوفیزیکی صورت خواهد گرفت. موتور جستجوگر هوشمندی نیز در این شبکه در نظر گرفته شده که قادر است افراد طیف وسیعی از پژوهشگران و صنعتگران ایرانی فعال در ژئوفیزیک در سراسر کشور و نیز در دانشگاهها و شرکتهای معتبره سراسر جهان وجود دارند و تا کنون دارای فعالیت شبکه ای با یکدیگر نبوده و بیشتر به صورت موردی یا مقطعی با هم در ارتباط بوده اند و دارای حوزه های کاری مشابه یا نزدیک بهم هستند را تشخیص داده و برای برقراری ارتباط در این شبکه به آنها پیشنهاد ارائه می دهد تا در صورت تمایل توأم هر کدام از طرفین این ارتباط مورد تایید و برقرار شود.

۳- ساختار مدیریتی شبکه مجازی پژوهشگران ژئوفیزیک ایران

اجزای مدیریتی این شبکه مجازی اعم از راهبر شبکه، مسول پیگیری و نظارت بر استراتژی تحقیقات، همکاریهای درون زای برون نگر، تهیه کننده و به روز رسان قوانین امنیتی درون شبکه خواهد بود نمایی کلی از این اجزا در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱- ساختار مفهومی در راهبری شبکه مجازی پژوهشگران ژئوفیزیک ایران کل ۲- ساختار کمیته های علمی و تجاری سازی شجپزا

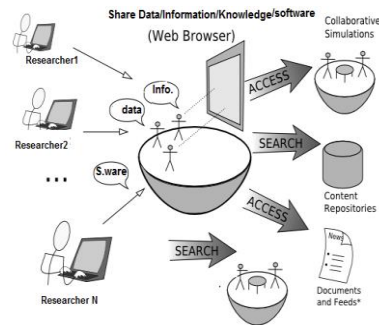
۴- ساختار کمیته های شجپزا

یکی از پارامترهای بسیار مهم در چرخه حیات شبکه های مجازی فراهم ساختن ساختار سود برای اعضا می باشد تجربه نشان داده در کشور ما کارهای تیمی ابتدا بسیار آتشین آغاز می شوند ولی آرام آرام بدلیل عدم شفافیت اولیه در سهم سود هر کدام از اعضای تیم، این تیمها حتی در فضای حقیقی چرخه عمر بسیار کوتاهی دارند چه برسد به فضای مجازی که طیف اعضا و نیز پهنای عملیاتی وسیع تری را در بر می گیرد. این تجربه پایه فلسفی مهمی برای لزوم داشتن یک پلان تجاری سازی و سود رساندن به کاربران شبکه مجازی می باشد که بایستی از همان ابتدای تاسیس چنین شبکه جامعی بررسی و پیش بینی شده و به صورت کاملاً شفاف برای کاربران عنوان شود و نیز نظرات آنها جويا و در یک فرآیند هم اندیشی هم افزای درون تیمی به یک مدل مناسب در این زمینه دست یافت. این رسالت به عهده کمیته تجاری سازی شبکه خواهد بود (شکل ۲) که از بین موفق ترین کارآفرینان در حوزه ژئوفیزیک اکتشافی و نیز افراد متخصص مسلط بر مدیریت و کنترل پروژه در فضای مجازی انتخاب خواهند شد و نماینده ای نیز توسط کاربران سطح ۱ از طریق برگزاری انتخابات مجازی به مدیر شبکه معرفی خواهد شد. در واقع وجود نماینده یا نمایندگانی از کاربران عادی شبکه علاوه بر تفهیم احترام به عقاید کاربران، بستر را برای فیدبک گیری بهتر از آنان برای اعمال در شوراهای مهم نظیر شورای راهبری شبکه فراهم خواهد ساخت. از طرف دیگر کمیته نظارت علمی نیز در این شبکه بسیار حیاتی و الزامی است که علاوه بر کنترل فرآیند تعامل پژوهشگران شبکه به نظارت علمی آن خواهد پرداخت. مدیریت اجرایی نیز موظف به بررسی و بستر سازی اجرای صحیح استراتژیهای مد نظر شبکه در حیطه اختیاری خود در فضای مجازی خواهد بود. همچنین نمایی کلی از نحوه تعامل پژوهشگران عضو شجپزا و اشتراک گذاریهایشان در شکل ۳ نشان داده شده است. این اشتراک گذاری چون باعث ایجاد بانکهای بسیار متنوع داده و مگادیتا می شود نیازمند به ساختار ابری مدیریت اشتراک گذاری داده ها، اطلاعات و دانش خواهد بود که شماتیک طرح اولیه این ساختار ابری *cloud* در شکل

۴ به نمایش درآمده است.



شکل ۴- ساختار ابری مدیریت اشتراک گذاری داده ها ، اطلاعات و دانش

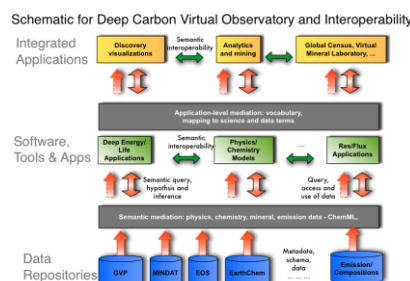


شکل ۳- نمایی از تعامل پژوهشگران عضو شجیژا

۵- نمونه های خارجی و داخلی موفق از شبکه مجازی محققان و آزمایشگاهها

۵-۱- در حوزه اکتشافات عمقی کربن

از نمونه های موفق در حوزه های معدن که به حوزه اکتشاف نفت به دلیل ماهیت مهندسی اکتشافی آن تاحدودی نزدیک است ، می توان به شبکه مجازی اکتشافات کربنی اشاره نمود که دارای پایگاه داده های اکتشافی، نرم افزارهای تخصصی مورد نیاز و ابزارهای مدلسازی شیمیایی و فیزیکی مرتبط می باشد وهمچنین در لایه بالاتر دارای سطح کاربریهای مجتمع شامل آنالیز ومعدنکاوو آزمایشگاههای مجازی معدنی می باشد[۴]. ساختار این شبکه در شکل ۵ نشان داده شده است که می تواند برای مدل اولیه زیرشبکه ای از شبکه مجازی مد نظر در این مقاله تحت عنوان شاخه مهندسی اکتشاف نفت مد نظر قرار گیرد.



شکل ۵- شماتیک ساختار شبکه مجازی اکتشاف کربن در اعماق زمین[4]

۵-۲- سامانه آزمایشگاههای آزادهمکار(سها)

از تجربه های موفق دیگر می توان به تجربه دانشگاه آزاد در خصوص استفاده حداکثری از فضای مجازی برای شبکه کردن تجهیزات آزمایشگاهها درواحدهای دانشگاهی سراسر کشور اشاره نمود. زیرا این شبکه آزمایشگاهی یک شبکه ملی است که تمام آزمایشگاهها و کارگاههای سراسر کشور را به هم متصل می کند و علاوه بر کاهش هزینهها، هم افزایی بیشتر را نیز در پی دارد اهمیت این شبکه که سها نام دارد به قدری است که به عنوان یک شاخص در توسعه تحصیلات تکمیلی مطرح است و هر دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی در هر نقطه از ایران که نیازمند خدمات پژوهشی باشد می تواند از امکانات سها بهره برد. در واقع در این شبکه مجازی کلیه دستگاهها وتجهیزات آزمایشگاههای سراسر کشور در واحدهای دانشگاهی آزاد به در یک سامانه جامع بارگذاری وشبکه شده اند به گونه ای که پژوهشگران قادر خواهند بود از امکانات آزمایشگاهی کلیه واحدهای دانشگاهی در دانشگاه آزاد اسلامی استفاده نمایند[۵]. این سامانه می تواند به عنوان الگویی در تهیه بخش شبکه تجهیزات آزمایشگاهی سامانه شجیژا مورد استفاده قرار گیرد.

۶- نتیجه و جمع بندی

طرح شبکه جامع مجازی پژوهشگران ژئوفیزیک ایران به منظور تعامل بیشتر پژوهشگران ایرانی در حوزه های مختلف ژئوفیزیکی با طراحی مناسب ساختار مدیریتی و نیز بانک داده ها واطلاعات وبستر مناسب مجازی در اشتراک گذاری تجارب و دانش می تواند برای اولین بار در کشور راه اندازی شود وهمه پژوهشگران فعال در حوزه ژئوفیزیک را که در دانشگاههای معتبر دنیا وشركتهای معروف ژئوفیزیکی فعال هستند به یکدیگر لینک نموده و فعالیتهای آنها را در

راستایی هم افزا و به دور از فعالیتهای جزیره ای متعامل ساخته وامکان استفاده از تجارب ارزشمند و نیز دانش پژوهشگران ایرانی تراز بالای جهانی برای پژوهشگران داخلی میسر سازد و متقابلاً امکان ارتباط دوسویه میان پژوهشگران داخلی و خارجی برقرار سازد. سرعت بالا و سهولت در ارتباط کاربران مهمترین مزیت این شبکه خواهد بود. البته زیرشبکه جامع تجهیزات آزمایشگاهی در این شبکه مجازی در نظر گرفته شده تا کاربران امکان استفاده از تجهیزات پیشرفته میدانی ژئوفیزیک اکتشافی و آزمایشگاههای یکدیگر را پس از توافق طرفین داشته باشند. همچنین به منظور افزایش چرخه حیات شبکه و پایداری تعامل درون زای شبکه کمیته تجاری سازی و کمیته علمی در شبکه در نظر گرفته شد تا با برنامه ریزی علمی و تجاری مدیریت پروژه راه اندازی و بهره برداری بهینه از این شبکه مجازی جامع فراهم شود.

۷- مراجع

[1] www.westga.edu/virtualresearch

[2] <http://www.nasa.gov/content/nasa-selects-research-teams-for-new-virtual-institute/#.VICDoHYrKM8>

[3] L.G. Popescu, P.D.Brindasu, "The Strategic Analysis Model for a Virtual Research Centre", in *Quality Management in Higher Education Proceeding, of the 6th International Seminar on Quality Management in Higher Education, Tulcea, 2010*, pp. 667-670.

[4] <https://deepcarbon.net/feature/deep-carbon-virtual-observatory#.VICEHXYrKM8>

[5] <http://saha.iau.ir/>