

## Presentation of evaluation system in water investigation studies (Technical Note)

A.A. Ghezsofloo<sup>1\*</sup>, M. Maghrebi<sup>2</sup>

1- Assistant professor, Civil Eng. Department, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Iran. 2- Ph.D. Student of civil- Environmental, Department of Environmental, Tehran University, Iran.

\*(Corresponding Author Email: ghezsofloo@mshdiau.ac.ir)

Received: 10-11-2014

Accepted: 01-08-2015

## معرفی سامانه ارزیابی طرح‌های مطالعاتی در بخش آب (یادداشت فنی)

عباسعلی قزل‌سوفلو<sup>۱\*</sup>، محسن مغربی<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد.

۲- دانشجوی دکتری عمران، محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

\* (نویسنده مسئول، E-Mail: ghezsofloo@mshdiau.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۱۰

### Abstract

Development of water resources projects are recognized as a basis of the development planning in the water resources sector. In addition to the quality of output results, following the schedule, continuous documentation and evaluation during the project is the one of the major challenges. In order to improve water study framework with high quality and scheduling and reduce the study process, the evaluation system of investigation studies is produced by Pazhuhabe shargh consulting engineering company in 2013 for Khorasan Razavi Regional Water Authority order. This web-based has an integrated database in order to providing management reports. The system uses the SQL model potentials in data base sector and the Net model potentials in web supported sector. Using this system can be effective for accelerating access to results and studies, documentation and eventually increasing technical ability and reduce time to review research projects. According to trial launch system in khorasan Razavi Regional Authority server and assessing work processes during the trial operation, the system is ready to launch at a national level. It is expected to see and increase in access levels, automatic continuous evaluation and approval processes studies and related archive processes decline with launch and use this system.

**Keywords:** evaluation system, water resource project, water resource planning.

### چکیده

مطالعات طرح‌های توسعه منابع آب به عنوان پایه برنامه‌ریزی‌های توسعه کشور در بخش منابع آب شناخته می‌شود. یکی از چالش‌های مهم در این بخش علاوه بر کیفیت نتایج خروجی رعایت برنامه زمان‌بندی، مستندسازی و ارزیابی مستمر پروژه در حین انجام می‌باشد. به منظور ارتقاء چارچوب‌های مطالعاتی بخش آب چه به لحاظ کیفیت انجام مطالعات و چه در بخش زمان‌بندی و کاهش فرآیندها، سامانه ارزیابی طرح‌های مطالعاتی به سفارش دفتر فنی آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی و پشتیبانی فنی شرکت مهندسی مشاور پژوهاب شرق در سال ۱۳۹۲ تهیه و تولید شده است. این سامانه‌ی تحت وب دارای یک بانک اطلاعاتی منسجم به منظور تهیه گزارش‌های مدیریتی است که قابلیت استفاده از ظرفیت‌های فنی کشور را در فرآیند تصویب مطالعات فراهم آورده است. این سامانه در بخش بانک اطلاعاتی از قابلیت‌های مدل SQL و در بخش پشتیبانی وب از قابلیت‌های مدل Net استفاده می‌نماید. استفاده از این سامانه می‌تواند در تسریع دسترسی به نتایج، مستندسازی فرآیندهای مطالعاتی و در نهایت افزایش توان فنی و کاهش زمان بررسی طرح‌های مطالعاتی مؤثر باشد. با توجه به راه‌اندازی آزمایشی این سامانه در سرور آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی و بررسی فرآیندهای کاری در این سامانه در طول مدت بهره‌برداری آزمایشی، این سامانه آمادگی راه‌اندازی در سطح ملی را دارا می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود با راه‌اندازی و استفاده از این سامانه شاهد افزایش سطوح دسترسی، ارزیابی مستمر و خودکار فرآیندهای تصویب مطالعات و کاهش فرآیندهای بایگانی مرتبط باشیم.

**واژه‌های کلیدی:** سامانه ارزیابی، طرح‌های مطالعاتی منابع آب، برنامه‌ریزی مدون در منابع آب.

بر کیفیت انجام مطالعات معمولاً کمیته‌های فنی در سطوح مختلف و با کمک کارشناسان خبره روند انجام مطالعات را بررسی می‌نمایند. روند بررسی مطالعات دارای نواقصی از جمله عدم امکان استفاده از تجربیات ملی در زمینه تصویب طرح‌ها، عدم بایگانی صحیح و نظام‌مند، زمان‌بر بودن ارجاع و برگشت مطالعات می‌باشد. به منظور افزایش سطح تماس کارشناسان در فرآیند تصویب، بایگانی و افزایش امکان گزارش‌گیری از اجزای کار، سامانه ارزیابی طرح‌های مطالعاتی تهیه و ارائه شده است. این سامانه با سفارش دفتر فنی آب منطقه ای استان خراسان رضوی و با پشتیبانی فنی شرکت مهندسی مشاور پژوهش‌های شرق در سال ۱۳۹۲ تهیه گردیده است این سامانه به طور آزمایشی به مدت ۸ ماه در سرور آب منطقه ای استان خراسان رضوی راه اندازی و دوران آزمایش خود را سپری نموده و آماده راه اندازی نهایی در سطح ملی می‌باشد.

ماهیهانه و گزارش عملکرد، کاهش تشریفات در روند بررسی و تصویب طرح‌ها.

این سامانه در بخش بانک اطلاعات با نرم‌افزار SQL و در بخش پشتیبانی وب با نرم‌افزار Net. تهیه گردیده است. در این سامانه تحت وب ابتدا پس از ورود به صفحه اصلی، امکان انجام فعالیت‌های مشخص شده برای گروه کاربر، براساس سطح دسترسی کاربر، فراهم می‌گردد. هر گروه می‌تواند با توجه به وظیفه مورد انتظار از وی سطح دسترسی متناسبی داشته باشد. شکل (۱) نشان‌دهنده نمایی از صفحه اصلی سامانه می‌باشد. همان‌طور که در این شکل مشخص است در این صفحه بخش ارتباطی پویا با مخاطب شامل بانک اطلاعاتی کارشناسان ارزیاب تأیید شده توسط سازمان، معرفی فرآیند طرح‌ریزی بررسی و تصویب، همچنین محیط پویای ثبت نام کارشناسان متقاضی به همراه بخش ورود به سامانه براساس طبقه‌بندی در سطح دسترسی ایجاد گردیده است.

اعتباری که فن‌آوری بانک اطلاعاتی در سال‌های اخیر کسب کرده به حدی است که اینک به مثابه تکنولوژی برتر، هم در محیط‌های تک کاربر و هم در محیط‌های چند کاربری، به طور فراگیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌توان گفت سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات به کمک روش‌ها و تکنیک‌های غیربانکی، متروک شده است. در یک سازمان، داده از مهمترین سرمایه‌ها است. اگر زمانی بشر ماده و انرژی را دو مولفه اساسی برای بقا و پیشرفت می‌دانست، اینک مولفه‌های دیگر، یعنی اطلاعات بر آن‌ها افزوده شده است (روحانی، ۱۳۷۲). متأسفانه علیرغم اهمیت مطالعات منابع آب در سطح کشور تاکنون بانک اطلاعاتی جامع در این خصوص تهیه و ارائه نگردیده است. در گردش کاری کنونی و به منظور نظارت

## معرفی سامانه

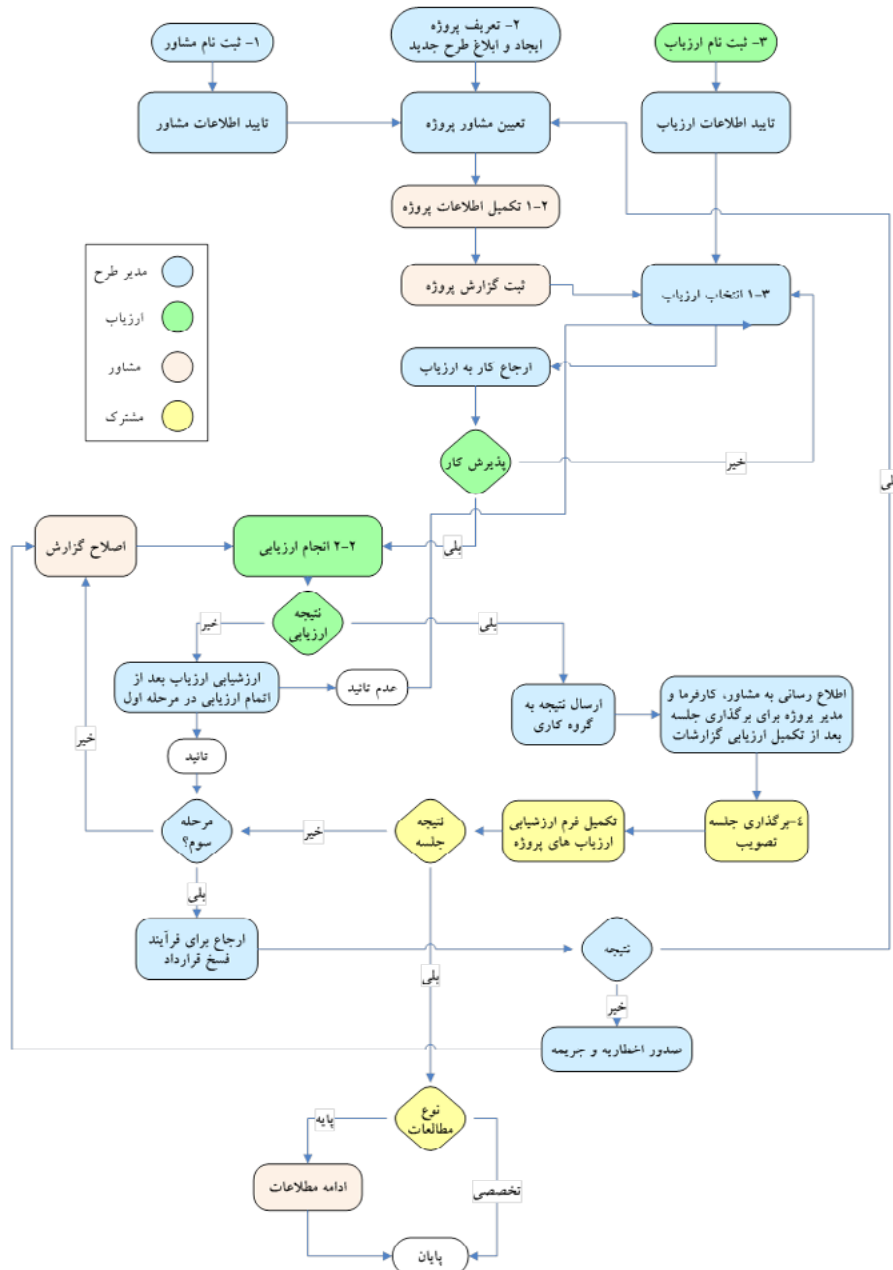
سامانه ارزیابی طرح‌های تأمین و انتقال آب به منظور رفع نواقص ساختاری اشاره شده، در سطوح مختلف مطالعات منابع آب در کشور تهیه شده است. امکانات این سامانه عبارتند از: استفاده از تمامی نیروهای متخصص کشور در زمینه‌های مختلف، سهولت و دقت در فرآیند کنترل پروژه‌ها، سهولت دسترسی به اطلاعات، سرعت بالای ارسال اطلاعات و ارجاع نامه، سرعت و دقت فرآیند گردش گزارشات، جلوگیری از اتلاف وقت پرسنل، هیأت ارزیابی، جلوگیری از مفقود شدن اسناد فیزیکی، کاهش فعالیت‌های غیرمولد مانند بایگانی، نگهداری سوابق و به هنگام‌رسانی، کاهش هزینه‌ها (با توجه به انجام فرآیندها به صورت آنلاین)، در دسترس بودن کلیه مدارک یک پروژه، نامه‌ها، گزارشات، نقشه‌ها و امکان گزارش‌گیری ترکیبی، متنوع و سریع با مشخصات درخواستی و جمع‌بندی هفتگی و



شکل ۱- صفحه اصلی ورود به سامانه با محیط پویا و قابلیت‌های گرافیکی

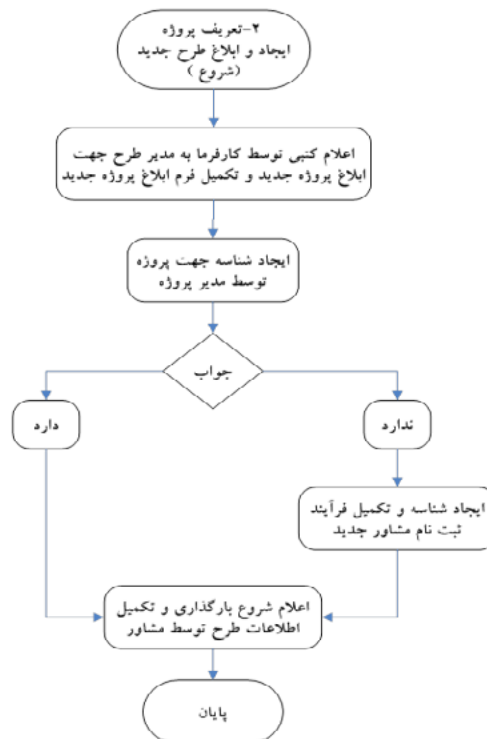
در این سامانه چهار سطح دسترسی شامل سطح دسترسی کارفرما، مدیریت طرح، ارزیاب علمی و مشاورین تعریف گردیده است. در سطح دسترسی کارفرما و مدیریت طرح امکان رؤیت تمامی فعالیت‌های گروه‌های کاربری به همراه گزارش‌گیری ایجاد گردیده است. در سطح دسترسی ارزیاب علمی و مشاور فقط پروژه‌های ارجاع داده شده برای آن گروه کاربری قابل بررسی می‌باشد. شکل (۲) نشان‌دهنده

فرآیند کلی گردش کار در سامانه ارزیابی طرح‌های مطالعاتی می‌باشد. همان‌طور که در این شکل مشخص است، این فرآیند کلی خود دارای هشت زیر فرآیند با نام‌های فرآیند ایجاد و ابلاغ کار، فرآیند دریافت گزارش، فرآیند انتخاب ارزیاب، فرآیند ارزیابی، فرآیند گردش کار گزارش، فرآیند ارزیابی کارشناس تصویب، فرآیند ارزیابی پروژه و فرآیند تصویب پروژه می‌باشد.



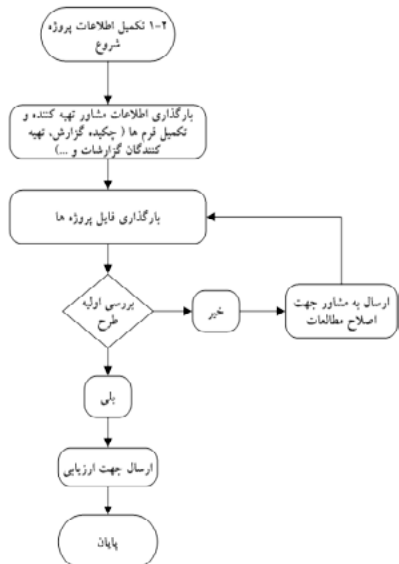
شکل ۲- فرآیند کلی گردش کار در سامانه ارزیابی طرح‌های مطالعاتی

این سامانه با شناسایی پروژه و ابلاغ پروژه به مهندسین مشاور، فرآیند کاری خود را آغاز می‌نماید. پس از ابلاغ پروژه به مهندسین مشاور، پروژه در صفحه‌ی مشاور ایجاد می‌شود. لازم است تا مشاور نسبت به تکمیل اطلاعات پروژه و برنامه زمان‌بندی پروژه اقدام نماید. شکل (۳) نشان‌دهنده‌ی فرآیند ایجاد و ابلاغ کار در سامانه می‌باشد.



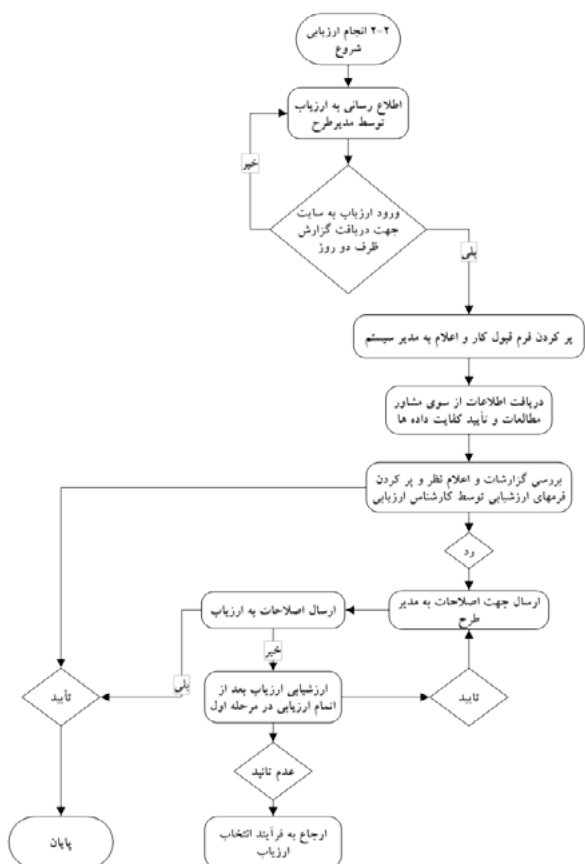
شکل ۳- فرآیند ایجاد و ابلاغ کار در سیستم مکانیزه

پس از ورود اطلاعات توسط مشاور و تأیید آن توسط کارفرما، برنامه زمان‌بندی پروژه شروع و توسط سامانه ارزیابی پیشرفت پروژه به صورت روز شمار کنترل می‌گردد. پس از بارگذاری گزارش‌های پروژه توسط مهندسین مشاور، این فعالیت به اطلاع مدیریت طرح رسانده شده و لازم است تا براساس ارزیاب‌های معرفی شده توسط کارفرما، گزارش جهت ارزیابی اولیه به ارزیاب‌های فنی ارجاع داده شود. در این خصوص ارجاع کار به ارزیاب توسط پیامک و رایانامه اطلاع داده می‌شود و ارزیاب با ورود به سامانه امکان رؤیت گزارش و ثبت نظرات خود را دارا می‌باشد. پس از آن نظرات به اطلاع مدیریت طرح، کارفرما و مشاور رسانیده شده و مشاور براساس زمان‌بندی مشخص شده توانایی ارائه جوابیه و ارسال گزارش اصلاح شده را دارا می‌باشد. تمامی تراکنش‌ها در این سامانه توسط گروه‌های کاربری ثبت و قابل پیگیری می‌باشد. شکل (۴) نشان‌دهنده‌ی فرآیند دریافت گزارش جهت بررسی در سامانه می‌باشد.



شکل ۴- فرآیند دریافت گزارش جهت بررسی در سیستم مکانیزه

شکل (۵) نشان‌دهنده‌ی فرآیند گردش کار گزارش می‌باشد. تمامی تراکنش‌های معرفی شده در این سامانه از زمان‌بندی تعریف شده تبعیت می‌نماید و در صورت عدم رعایت زمان‌بندی، این امر به اطلاع کارفرما و مدیریت طرح رسانیده می‌شود.



شکل ۵- فرآیند گردش کار گزارش

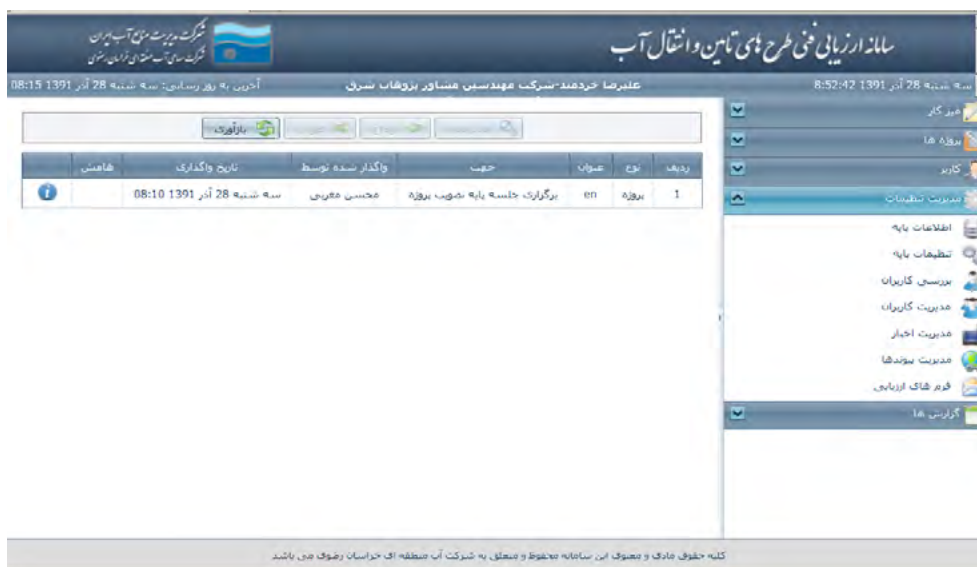
شامل رایانامه و پیامک می‌باشد. شکل (۶) نشان‌دهنده‌ی منوی میز کار و ابزارهای موجود در آن می‌باشد.

جدول ۱- استانداردسازی اسامی تخصصی محتوای گزارش‌ها

گزارش فنی	سیستم نامگذاری	تخصص
Document	DOC	اسناد مناقصه
Irrigation	IRR	آبیاری
Economic	ECO	اقتصادی-اجتماعی
Geotechnical	GEO	ژئوتکنیک و زمین‌شناسی
Structure	STR	سازه
Agriculture	AGR	کشاورزی
Mechanic	MCH	مکانیک حرارت و سیالات
Hydrology	HLG	هیدرولوژی
Hydraulic	HYD	هیدرولیک
Survey	SUR	نقشه‌برداری، GIS، Rs
Mechanical and electrical equipment	MEE	تجهیزات مکانیکی و الکتریکی
Chemistry	CHM	شیمی
Environment	ENV	زیست محیطی
Ground water	GWT	آب زیرزمینی
Water resources	WRS	منابع آب

در این سامانه به صورت هوشمند گروه‌های کاربری براساس معیارهای مد نظر کارفرما مورد ارزیابی مستمر قرار می‌گیرند. این معیارها برای هر کدام از گروه‌های کاربری می‌تواند متفاوت و دارای وزن متغیری باشد. همچنین با توجه به لزوم وجود اسامی استاندارد جهت فعالیت‌هایی از قبیل آرشیو و پیگیری‌های مورد نیاز در مورد پروژه‌ها و گزارش‌ها، این سامانه از روند استانداردسازی اسامی تخصصی براساس محتوای گزارش استفاده می‌نماید. جدول (۱) نشان‌دهنده‌ی اسامی در سیستم استانداردسازی مورد استفاده در سامانه می‌باشد.

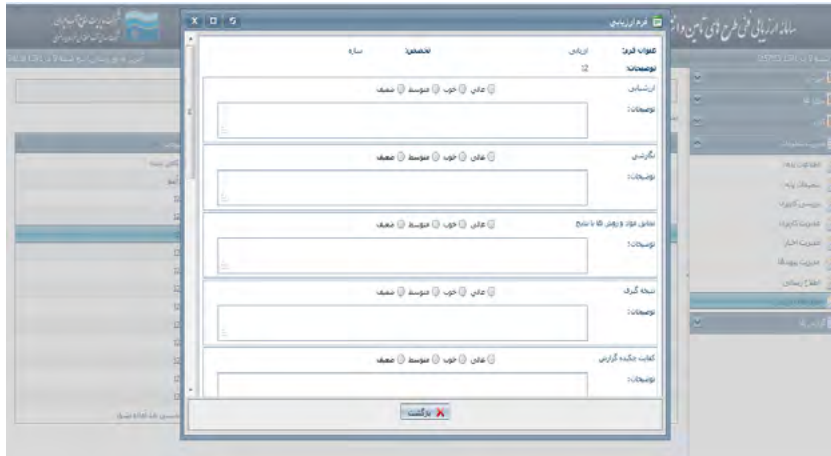
در فرمت نام‌گذاری اسامی گزارش‌ها و نقشه‌ها، نوع فایل، مشاور تهیه‌کننده گزارش، کد اختصاصی پروژه، فاز مطالعات، زمینه تخصصی گزارش و شماره ویرایش گزارش لحاظ گردیده است. به عنوان مثال گزارش دارای کد R-121-21-2-HYD-1، نشان‌دهنده‌ی شماره یکم از گزارش هیدرولوژی در فاز دوم مطالعات و برای پروژه با کد اختصاصی ۲۱ و مربوط به مشاور ثبت شده با کد ۱۲۱ می‌باشد. همچنین در این سامانه امکان گزارش‌گیری‌های متنوعی برای کارفرما و مدیریت طرح فراهم آمده است. این امکان، انواع گزارش‌گیری شامل گزارش‌های فنی، گزارش‌های قراردادی، گزارش‌های زمان‌بندی و پیشرفت پروژه‌ها را در بانک اطلاعاتی فراهم می‌آورد. از دیگر مزایای این سامانه می‌توان به امکان شناسایی متخصصین علوم آب در کشور و ارتباط مداوم با آن‌ها از طریق قابلیت‌های این سامانه



شکل ۶- منوی میز کار ابزارهای موجود در سامانه

ارزیاب علمی قرار می‌گیرد. امکان اصلاح و ویرایش محتوای این فرم برای ارزیاب علمی فراهم می‌باشد. شکل (۷) نشان‌دهنده‌ی نمونه‌ای از فرم‌های ارزیابی در این بخش می‌باشد.

همچنین در این سامانه به منظور استانداردسازی محتوای بررسی فرم‌های الکترونیکی بر خطی برای هر تخصص در سامانه ایجاد گردیده است که به طور خودکار در فرآیند بررسی در اختیار

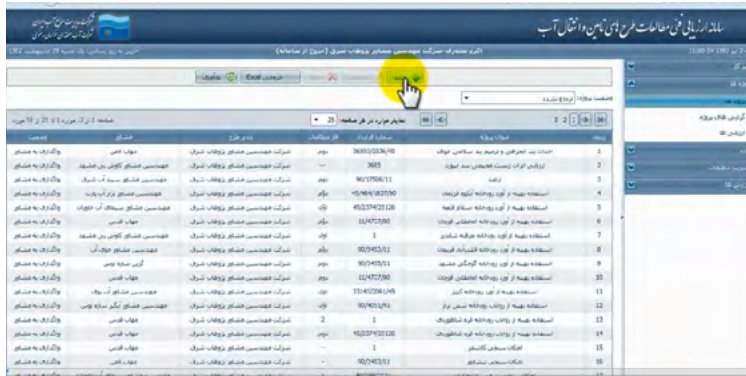


شکل ۷- نمونه‌ای از فرم ارزشیابی

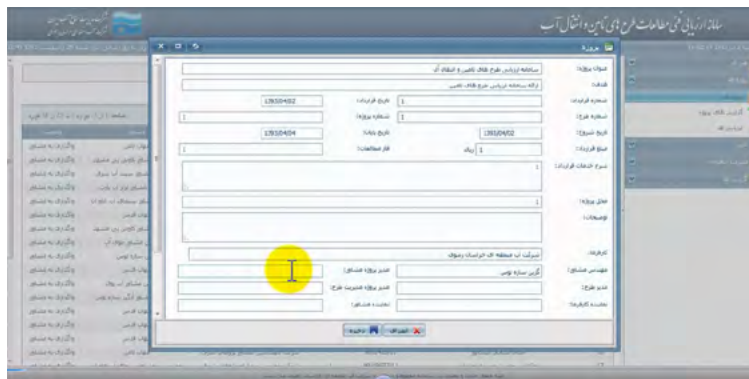
**- مثالی از کارکرد نرم‌افزار**

در این نرم‌افزار شروع فرآیندهای مستندسازی با ارجاع کار از طریق کارفرما به مشاور و پذیرش کار از سوی مشاور آغاز می‌گردد. شکل (۸) نشان‌دهنده ایجاد پروژه جدید توسط مدیریت طرح می‌باشد. با ایجاد پروژه جدید، فیلدهای اطلاعاتی و قراردادی درخواستی و پیش‌فرض در سامانه وارد می‌گردد.

شکل (۹) نشان‌دهنده لایه‌های اطلاعاتی در ایجاد یک پروژه جدید می‌باشد. این لایه‌ها شامل عنوان پروژه، هدف از پروژه، شماره قرارداد، تاریخ قرارداد، شماره طرح، تاریخ شروع و پایان پروژه، فاز مطالعات، شرح خدمات قرارداد، اطلاعات مشاور و مدیریت طرح می‌باشد. در انتها، قرارداد آماده‌ی ارجاع به کاربر مورد نظر می‌گردد.



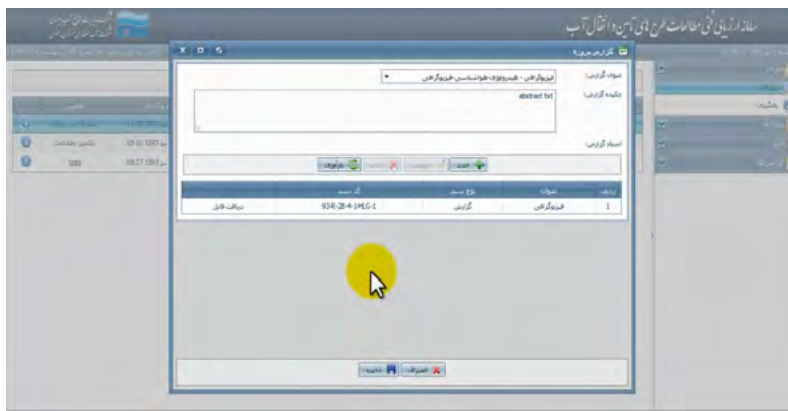
شکل ۸- ایجاد پروژه جدید توسط مدیریت طرح با فشردن دکمه جدید



شکل ۹- منوی اطلاعات در ایجاد پروژه جدید

پس از تکمیل و ارسال گزارش از سوی مشاور، سامانه براساس استاندارد تعریف شده نسبت به نام‌گذاری و دسته‌بندی گزارشات اقدام و به اطلاع کارفرما رسانیده تا امکان ارسال گزارش برای ارزیاب‌های مورد اطمینان کارفرما فراهم آید.

پس از ارسال پروژه از سوی کارفرما، مشاور می‌بایستی از طریق سامانه نسبت به ارائه برنامه زمان‌بندی پروژه و متعاقباً ارائه گزارشات خود اقدام نماید. شکل (۱۰) نشان‌دهنده نمونه‌ای از فرم‌های آماده شده در سامانه برای ارسال گزارشات می‌باشد.



شکل ۱۰- ارسال گزارشات پروژه نمونه برای کارفرما

ارزیابی خاص مورد نظر و مرتبط با گزارش، طیف افراد مرتبط با آن تخصص خاص نمایش داده می‌شود.

شکل (۱۱) نشان‌دهنده نمونه‌ای از فرم‌های ارجاع پروژه برای ارزیابی در سطح دسترسی کارفرما و یا مدیریت طرح می‌باشد. همان‌طور که در این شکل نیز مشخص است با انتخاب گروه



شکل ۱۱- ارجاع فرآیند بررسی از سوی کارفرما و یا مدیریت طرح به ارزیاب

با ورود درخواست‌های ارزیاب و تأیید آن فرآیند تا حصول تأیید ارزیاب با نظارت مدیریت طرح و یا کارفرما صورت پذیرفته و پس از تأیید گزارش امکان بایگانی، دسترسی و یا گزارش‌گیری تمامی فرآیندها در سامانه فراهم گردیده است. شکل (۱۳) نشان‌دهنده لیستی از پروژه‌های ثبت شده در سامانه که امکان رهگیری آن در شرایط مختلف و یا گزارش‌گیری در آن مهیا گردیده، می‌باشد.

پس از آن، توسط پیام کوتاه و رایانامه، اطلاع‌رسانی ارجاع فرآیند کاری به ارزیاب صورت پذیرفته و ارزیاب با ورود به سامانه امکان دریافت فایل، مطالعه و در نهایت ارزیابی در قالب پاسخ به سوالات مشخص و استاندارد کارفرما و همچنین ایجاد فایل متنی مورد نظر خود را، دارا خواهد بود. شکل (۱۲) نشان‌دهنده نمونه‌ای از فرم‌های استاندارد در ارزیابی گزارشات فیزیوگرافی می‌باشد.



شکل ۱۲- نمونه‌ای از فرم‌های ارزیابی گزارشات

ردیف	نام پروژه	موقعیت	وضعیت	تاریخ
28	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
29	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۲	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
30	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۳	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
31	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۴	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
32	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۵	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
33	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۶	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
34	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۷	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
35	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۸	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
36	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۹	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
37	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱۰	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
38	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱۱	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
39	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱۲	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
40	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱۳	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲
41	پروژه احداث شبکه توزیع آب در منطقه ۱۴	تهران	در حال اجرا	۱۳۹۲

شکل ۱۳- لیست پروژه‌های ثبت شده در سامانه

خانم مهندس تشییعی به خاطر حمایت از طراحی و راه اندازی این طرح تشکر می‌گردد.

#### منابع

- روحانی رانکوهی، م. ۱۳۷۲. مقدمه‌ای بر پایگاه داده‌ها (بانک اطلاعاتی). انتشارات جلوه. تهران.
- مهندسین مشاور پژوهاب شرق. ۱۳۹۲. گزارش طرح سامانه ارزیابی طرح‌های تأمین و انتقال آب در محدوده‌ی آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی، دفتر فنی آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی، ۱۳۹۲.
- شرکت مدیریت منابع آب ایران. ۱۳۸۴. برنامه‌ریزی مدیریت تجهیز مالی طرح‌های آب. گزارش داخلی دفتر اقتصاد آب. انتشارات شرکت مدیریت منابع آب ایران. تهران.

#### جمع‌بندی

در این مقاله با توجه به نیاز مبرم کشور به مستندسازی طرح‌های فنی و مطالعاتی به بیان مشخصات سامانه طراحی شده در این خصوص پرداخته شده است. سامانه معرفی شده در محیط وب و به صورت آنلاین امکان ثبت تمامی رخدادهای مرتبط با فرآیندهای گردش کاری در بخش مطالعات تأمین آب را دارا بوده و این سامانه‌ی هوشمند، مجهز به رایانامه و پیامک به منظور تسهیل ارتباط در سطوح تعریف شده را دارا می‌باشد. از مزایای این سامانه می‌توان به مستندسازی لحظه‌ای تمامی رخدادهای، کاهش بروکراسی اداری، سهولت دسترسی و تعیین نظام دسترسی و در نهایت امکان استفاده از تمامی ظرفیت‌های فنی در کشور اشاره نمود.

#### تقدیر و تشکر

بدینوسیله از جناب آقای مهندس عبداللهی مدیر دفتر فنی شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی و کارشناسان آن دفتر به خصوص سرکار