

# چالش‌های مدیریت یکپارچه آب و فاضلاب شهری: نمونه موردی رومانی



فصلنامه علمی تخصصی

مهندسی و مدیریت ساخت

سال اول، شماره اول، بهار ۱۳۹۵

نویسنده مسئول: امین مرادی

آدرس ایمیل:

moradi\_amin85@yahoo.com

امین مرادی

دانشجوی سال آخر دکتری مهندسی عمران موسسه تحقیقاتی شاخص پژوه، اصفهان، ایران

علی اکبر پوری رحیم

عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، موسسه تحقیقاتی شاخص پژوه، اصفهان، ایران

امیر محمودزاده

استادیار، موسسه تحقیقاتی شاخص پژوه، اصفهان، ایران

## چکیده:

آلودگی آب یک مشکل بزرگ جهانی است که به ارزیابی مداوم و تجدیدنظر در سیاست منابع آبی در همه سطوح احتیاج دارد (از آب‌های بین‌المللی تا آب‌های درون مرزی و چاه‌ها). همواره اشاره شده‌است که آلودگی آب علت مرگ و میر در سراسر جهان است. ۹۹/۹٪ درصد آب خالص پس از استفاده به فاضلاب خانگی تبدیل می‌شود، و فقط ۰/۱ درصد از سهم این آب را دیگر آلاینده‌ها تشکیل می‌شوند. اگرچه این مقدار آلاینده در غلظت‌های پایین یافت می‌شود با این وجود در مقیاس بزرگ (منطقه، شهر) می‌تواند خطرساز باشد.

انسان برای زندگی از منابع مختلف، که از طریق ضایعات کارش بدست می‌آید، استفاده می‌کند. استفاده از منابع آبی بسته به نوع مصرف خانگی، صنعتی و شهری سبب تولید فاضلاب می‌شود. مدیریت یکپارچه منابع آبی راه‌های سودمندی را که در این بخش مسکوت مانده است را نشان می‌دهد شامل مدیریت فاضلاب و مسئولیت قسمتهای مختلف آن شامل: کشور، جوامع محلی، کاربران، اپراتورها و سازمانهای غیر دولتی مرتبط با منابع آبی. این مقاله قوانین و اهمیت مدیریت یکپارچه آب شهری را ارائه می‌دهد. روند دنبال شده در مدیریت فاضلاب تلاش میکند روش جدیدی را در این زمینه نشان دهد.

**کلمات کلیدی:** مدیریت یکپارچه، فاضلاب، توسعه مداوم، مدیریت ضایعات، منابع آبی

## Challenges of integrated urban water and waste water management : Case Study of Romania



V. 01 No. 01 - Spring 2016

Corresponding author:

Amin Moradi

Email address:

moradi\_amin85@yahoo.com

Amin Moradi\*

PhD Candidate, Department of Civil Engineering, Shakhspajoh Research Institution, Isfahan, Iran

Ali Akbar Pourrahim

Department of Civil Engineering, Shakhspajoh Research Institution, Isfahan, Iran

Amir Mahmoudzadeh

Asist. Prof, Shakhspajoh Research Institution, Isfahan, Iran

آب نقش اساسی و مهمی در مصرف شخصی و فعالیتهای مختلف اقتصادی به صورت روزانه دارد. اگرچه آب دو سوم کره زمین را پوشش میدهد، بشر با بحران کمبود آب شیرین که ناشی از رشد جمعیت و تغییرات آب و هوایی است مواجه شده است. استفاده بیشمار بشر از آب، فشار بسیار زیاد روی محیط به منظور دستیابی به آب شیرین و استفاده از آن برای اهداف مختلف، اعمال کرده است.

کاتالیزور استخراج سطح آب و عمق آن با افزایش مقدار فاضلاب وابسته است. کارهایی که تخریب محیط در پی داشته باعث شده، افراد، سازمانهای بین المللی و مقامات منطقه ای راجع به عدم قطعیت تامین منابع آب تمرکز کردند. همچنین تمرکزشان را برای یافتن راه حل مشکلات مربوط به آب و بکارگیری و استفاده از آن منتشر کردند. براساس شرایط و پیش بینی انجمن ملی آب (۲۰۱۰)، برای آب و سیستم تخلیه آب و فاضلاب به مقامات کشورها تکلیف کردند که توجه زیادی به استفاده بشر در مصارف خانگی و اقتصادی از آب و همچنین روی محیط داشته باشند. در سطح اروپایی، این هشدار تهیه بخشنامه آب را در پی داشت که اعضا جهت دست یابی به مدیریت یکپارچه منابع آبی در سال ۲۰۱۵ متعهد شدند. در رومانی، براساس وزارت محیط و جنگلها، «بخشنامه استفاده آب به قوانین ملی به شماره ۲۰۱۴/۳۱۰ تبدیل شد و این قانون مکمل قانون شماره ۱۹۹۶/۱۰۷ شد و آنرا بهبود داد. تمام این قوانین، به مدیریت سنتی منابع آبی نگاه جدید و یکپارچه ای داده بود از حوزه رود تا دست یابی به تعادل بین مدیریت بخش زیربنایی و مصرف کننده در فراز و نشیب های آبی، رسیدن به چرخه آب و اجزای آن. یک جنبه مهم در دستیابی به برنامه یکپارچه مدیریت تقسیم آب مشارکت همه افراد از جمله کشاورزها و افراد و سازمانهای غیر دولتی بود. در این مقاله مروری خلاصه به منابع آبی، سیستم تخلیه آب و فاضلاب و دستیابی به رویکرد مدیریتی با تلاش و کوشش در جهت طراحی و استقرار مدیریت یکپارچه آب شهری انجام شده است.

## ۲- آب- یک منبع محدود و آسیب پذیر:

نظر به اهمیت آب برای بشر، دوکا (۲۰۰۹) مطرح می کند که برای بسیاری از کشورها یک منبع باارزش استراتژیک است که به این منظور به سبب رشد جمعیت از آب کمتری جهت نوشیدن استفاده کنند. در همین زمینه، سافریل (۲۰۱۱) اظهار میکند که ۴۰٪ انسانها با طبیعت بر سر آب رقابت میکنند. با تاکید بر اینکه توسعه اقتصاد سبب افزایش تقاضای آب مستقیماً در صنعت و کشاورزی میشود یا غیر مستقیم تغییرات رفتار مصرف کنندگان و سبک زندگی را باعث میشود. سندفورد (۲۰۱۲) تصریح کرد که فعالیت های انسان و اثرات آن بر آب شناسی زمین تاثیر دارد. بنابراین، به روشنی در بخشنامه آب مطرح شده که «آب باید تا جای ممکن نگهداری و حفاظت شود.»

قدر آب شیرین در کل زمین را باید بدانیم- مطرح شده توسط واسیلیو و جلو (۲۰۰۸). و کوسبوک (۲۰۱۰) نسبت ۲/۷٪ و الباقی ۹۷/۳٪ آب دریا را اعلام میکنند. درصد آب شیرین قابل استفاده توسط جلو، مکالت و ندلکا (۲۰۱۱) تنها ۰/۴۶٪ اعلام شده در حالیکه بقیه ۹۹/۵۴٪ در طبیعت به شکلهای مختلف دیگری هستند: یخ (۷۷/۲٪)، آبهای زیر زمینی (۲۲/۴۱٪)، بخار آب و دریاچه ها (۰/۳۵٪). نهایتاً نتیجه می گیریم در مجموع، آب شیرین در دسترس فقط ۰/۰۰۹٪ از آب کل زمین را تشکیل میدهد.

## ۳- آب و سیستم آب و فاضلاب:

با اشاره به اهمیت آب و سیستم تخلیه آب و فاضلاب برای انسان و مداخله او، وقت زیادی توسط جامعه بین المللی روی جزئیات این موضوع صرف شده است. (انجمن ملی آب-۲۰۱۲). بطور کامل نظریه

شماره ۱۵ کمیته ملی نشان میدهد یکی از مهم ترین موارد « مداخله ضروری و لازم الاجرا انسان می باشد.» برطبق معیارهای قابلیت، امنیت، مقبولیت، دستیابی فیزیکی و مالی (انجمن ملی آب-۲۰۰۲). تعهد نامه ایالتها به منظور ملاحظه روی مداخله به آب و سیستم آب و فاضلاب به عنوان بخشی از قوانین بین المللی میباشد (انجمن ملی آب-۲۰۱۰) که پشتیبانی شده توسط متخصصان (گیوسیک ۲۰۱۰، استاک ۲۰۱۱). تعهدات ملل بیان میکنند چارچوب مداخله انسان به آب ارزش گذاری و حفاظت از آن را. این مواجه شدن از یک طرف، عدم دخالت ایالتها در حقوق اشخاص به آب و حفاظت مقابل دخالت دیگر کاربرها و از طرف دیگر، ایجاد مناسب یک چارچوب را پیش رو دارد. برای این اهداف مهم تلاشهای جدی به منظور دسترسی به آب و سیستم فاضلاب صورت گرفته اما اختلاف در سراسر جهان به سبب توزیع نابرابر آب شیرین نمایان شده است. براساس GLAAS (۲۰۱۲) دسترسی به آب آشامیدنی ۹۸٪ پوشش داده شده است با تنها پوشش ۶۸٪ فاضلاب.

در غیر اینصورت این عدم توازن در توزیع دستیابی به آب و سیستم فاضلاب را غیر ممکن می سازد: نسبت دسترسی افراد به آب شیرین (انجمن ملی آب ۲۰۰۰). براساس گزارش اتحادیه ملل در سال ۲۰۱۵، ۶۰۵ میلیون نفر بدون آب آشامیدنی و ۲/۴ میلیارد نفر بدون تجهیزات فاضلاب (یونیسف - ۲۰۰۰)

براساس نظریه برخی از افراد مانند آروجو (۲۰۰۵)، دوپریل (۲۰۰۵)، باوو (۲۰۰۸) باید بین مداخله به آب و استفاده صحیح از آن تمایز قایل شد بسته به هدف: مصرف شخصی، کاربری صنعتی، آبیاری و شستشو. پاین (۲۰۰۵) می گوید دستیابی به آب آشامیدنی ارزش بالایی ندارد. چه هزینه هایی که بی شک باید توسط جامعه جبران شود. این نیازهای سیاسی. یک ساختار مسئول و هماهنگ کننده مکانیزم بین عوامل رسمی سیاسی و غیر رسمی سیاسی را نیاز دارد (استاک ۲۰۱۱). همچنین بار (۲۰۰۷) مطرح میکند این نیازمند چارچوب زمان است. دولت نمی تواند کار خارق العاده و سحر آمیزی انجام دهد و دستیابی به آب و فاضلاب به موضوع فقط تکنیکی رای یک اپراتور نیست.

رومانی به هدف عمومی که توسط سازمانهای بین المللی اظهار شده، چیره شده است. به منظور افزایش سطح رفاه اجتماعی، سهم حقوق انسان از آب و سیستم فاضلاب در استراتژی ملی برای پایداری توسعه منعکس شده است. بنابراین، قوانین مرتبط با آب بهبود و بروز رسانی شده است توسط برخی آیین نامه ها: قانون آب شماره ۱۹۹۶/۱۰۷ به قانون شماره ۲۰۰۴/۳۱۰ بهبود یافت، قانون شماره ۲۰۰۲/۴۵۸ درخصوص کیفیت آب، قانون ۲۰۰۴/۲۴۱ در خصوص نظارت، بازرسی و نمایش کیفیت آب آشامیدنی. از طریق این قوانین اندازه گیری، رومانی آب و مصرف احتیاط شده آنرا فراهم کرده است.

## ۴- شهر و فاضلاب شهری:

شهرها، ساخته تماشایی انسان در توسعه مداوم هستند. بر طبق نظر پتریسور (۱۹۹۷)، آنها می توانند به عنوان اکوسیستم باز و پویای شهری که مصرف، انتقال و تولید مواد و انرژی را در خود دارند نگاه شوند. آلبرتی (۲۰۰۵) مطرح میکند که شهرها تاثیر عمده روی بوم شناسی، دارند و با دلیل اثبات می کند که شهرنشینی تخریب طبیعت، به سادگی و شبیه ترکیب اجزای سیستمهای آبی را از بین می برد. میرونک (۲۰۱۳) از سرعت شهرنشینی و تغییرات محیطی و پایداری آن انتقاد میکند. شهرها نمی توانند بدون دستیابی به آب آشامیدنی و کیفیت مطلوب آن دوام بیاورند. توسعه اقتصادی جامعه (بخصوص شهری) و علاقه به زندگی در سطح استانداردها، فشار زیادی را به منابع آبی وارد کرده است که ممکن است به کیفیت و کمیت آن صدمه بزند (زمانیکه آب وجود دارد اما آلوده شده). با توجه به نظر انجمن ملی آب (۲۰۱۰)، نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی میکنند که انتظار میرود تا سال ۲۰۳۰ ده درصد افزایش داشته باشد. پنج بیلیون فرد شهر نشین خواهند شد. فشار این افزایش چالش بی سابقه ای را در دسترسی به آب و فاضلاب ایجاد می کند همچنین آلودگی آب سلامتی را تهدید میکند. در سراسر جامعه اروپا « دسترسی به کمیت و کیفیت مناسب آب، اولویت است. اروپا ۲۰۲۰ میگوید « رشد شهری باید با رشد هوشمند فاضلاب

عنوان آبهای «ضایعات مخلوط مربوط به شهرداری یا ضایعات داخلی آب صنعتی و یا آب باران و فاضلاب داخلی» تعریف شده است. به معنی فاضلاب از بخش مسکونی و به صورت خاص از فعالیتهای خانگی. در رومانی قوانین بخشنامه توسط ۲۰۰۲/۱۸۸ GD برای رسیدن به رویکرد قوانین تحت شرایط برای تصفیه فاضلاب به محیط آبی به GD ۲۰۰۵/۳۵۲ اصلاح و انتقال داده شد. کیفیت سنتز آب نشان میدهد که تراکم تخلیه رومانی در طبیعت حجم عظیمی از فاضلاب را پاک سازی کرده است (جدول شماره ۱) که ۴۳/۹۲۵ میلیون متر مکعب در سال افزایش افزایش یافته است.

بر اساس گزارش ملی «آبهای رومانی» به عنوان مولفه ای شایسته در

همراه باشد.»  
مصرف آب هم در آبرسانی و هم در مصرف شخصی و بهداشت است که این فاضلاب ایجاد میکند. در امتداد با این اتفاق، نیازها گسترش می یابد. بطور معمول توسعه شهری، از طریق برنامه های شهرنشینی با ایجاد سیستمهای مناسب فاضلاب باید باشد. در جایکه عملیات به سطح قابل قبولی از نظر کیفیت، تصفیه و بازگرداندن به طبیعت برسد. بخشنامه (EEC/۲۷۱/۹۱) روی رفتار ضایعات آب شهری تمرکز دارد و تعهد نامه ای را مبنی بر عملیاتی ثابت و راسخ به منظور جلوگیری از تأثیرات مضر ضایعات آب شهری و ضایعات بخش صنعتی (بخصوص غذایی) تصویب کرده است. در آیین نامه ای مشابه، آبهای شهری به

جدول ۱. مقدار کل فاضلاب تصویه شده و بازگردان شده به طبیعت در سالهای ۲۰۰۷-۲۰۱۱

Year	Total	Not require treatment	Adequately treated	Insufficiently treated	Untreated
2007	1361,351	7,348	257,066	564,25	532,687
2008	1319,29	12,698	293,78	487,756	525,054
2009	1296,89	8,609	300,991	458,34	528,95
2010	1651,126	352,074	457,332	304,88	536,84
2011	1325,57	0,65	342,93	445,83	536,18

چربی، مواد شیمیایی طبیعی، میکروپها، ذرات فلزی سنگین، گرما و... وجودشان تفاوت در ساختار آب سبب تنزل کیفیت آن می شود. در رومانی، ذراتی که از مناطق شهری می آیند و بیشترین تأثیر روی آلودگی دارند، مواد شوینده، مواد معلق، وجود ذرات ارگانیک هستند (جدول ۲)

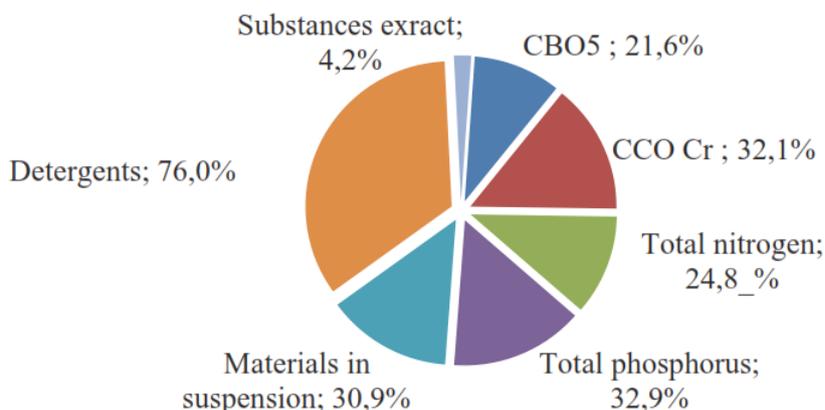
این زمینه روی فاضلاب شهری، آلودگی آبهای دریافت شده بستگی به مقدار آلودگی ذرات و گردش آب دارد. از این طریق آلودگی این سوال را موجب می شود که انحراف از کیفیت استاندارد گیرنده، به ترتیب از تراکم ذرات مضر یا شیمیایی که می توانند اتفاقی یا عمدی به گیرنده برسد، تجاوز کند. منشا آلودگی آب عبارتند از: چربی و رسوب

جدول ۲. تجزیه آلودگی منتشر شده از تراکم شهری به گیرنده های طبیعی

The quantity of pollutants (tons / year)					
	2007	2008	2009	2010	2011
CBO5	128067,22	116776,59	118991,57	105535,69	100463,75
CCO Cr	390282,24	356216,551	349636,03	308232,09	264896,67
Detergents	8126,14	1839,98	4639,24	2290,03	1946,26
Substances extract	28478,83	24090,57	30362,57	28819,89	27283,00
Materials in suspension	336936,66	283430,35	266.218,51	326020,49	232891,39
Total nitrogen	28991,17	27195,58	28520,30	28712,32	21787,77
Total phosphorus	5691,97	4449,46	3729,61	3634,97	3820,4

ترتیب زیر هستند:  
۵/۲۱٪ BOD<sub>5</sub> - ۸۵/۲۴٪ Ntot - ۸۸/۳۲٪ Ptot - ۸۷/۳۰٪ ذرات معلق

بر اساس بررسی و تحلیل صورت گرفته توسط انجمن ملی «آبهای رومانی» در سالهای ۲۰۰۷-۲۰۱۱ مقدار آلودگی اندازه گیری شده به



شکل ۱. تقسیم ذرات آلوده

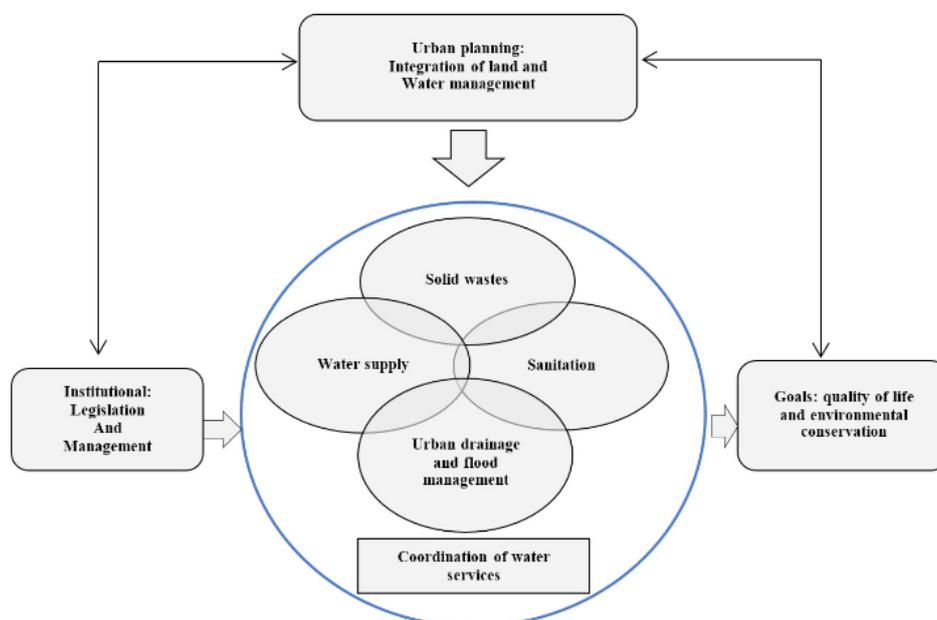
## ۵- مدیریت یکپارچه آب شهری:

راهکار تجربی با عملی کردن از خطاها مدیریت منابع آبی یکپارچه ایجاد شده که قبلاً در اولین کنفرانس جهانی آب در ماردل در سال ۱۹۷۷ بنیان گذاری شده بود. راهکاری توسط جامعه جهانی و بعنوان توسعه استراتژیک بعد از در ریو در سال ۱۹۹۲ عنوان شد. تعریف جامعی که توسط مشارکت کنندگان آب جهانی پشتیبانی می شد طراحی شد. بر این اساس مدیریت یکپارچه منابع آبی « فرایندی است که هماهنگی جهت توسعه و مدیریت منابع آب و زمینه های مرتبط را، به منظور بیشینه کردن اقتصاد و نتیجه مفید اجتماعی در یک رفتار منصفانه بدون به خطر افتادن پایداری کل اکوسیستم به دنبال دارد. »

به عنوان بخشی از مدیریت یکپارچه منابع آبی، مدیریت آبهای شهری نیاز به اپلیکیشن های منطقه ای از مدیریت یکپارچه دارند که هدف مردم از دسترسی به آب را زیر بنایی مشخص می کند. بنابراین مدیریت یکپارچه آب شهری طراحی پایدار و مجدد سرویسها را نیازمند است (شکل ۲). این طراحی پایدار نیازمند ارتباط و هماهنگی زیر بنایی تمام

جامد، ۷۶٪ مواد شوینده و ۴/۲٪ مواد قابل استخراج. فاضلاب از آلوده کننده های بیولوژیک، فیزیکی و شیمیایی تشکیل شده که می تواند ه آسانی منبع آبی در دسترس باشد بخصوص در نواحی خشک و نیمه خشک. بحری (۲۰۱۲) می گوید: « لجن و رسوب ناشی از فاضلاب می تواند طی برنامه ریزی تجزیه شود- برای برنامه ریزی شهری، بازیافت، فرایندهای صنعتی و سرمایه‌زایی»

در اصطلاحات جامعه شناسی کیفیت زندگی آبی می تواند توسط چندین شاخص اندازه گیری شود: جامعه ای که به منابع آب دسترسی دارند، تاثیر آب آلوده روی سلامتی، استفاده از آب، کیفیت آب، درک عمومی روی تامین آب. به منظور رسیدن به مقدار کمی این شاخص ها برای مدیریت عادلانه و پایدار منابع محدود آبی جهان برای هر منطقه استقرار مدیریت یکپارچه آب شهری با استفاده از ابزار بین المللی، نیاز است.



شکل ۲. مدیریت یکپارچه آب شهری

برای نیازمندی آب شیرین، فاضلاب و سیستم تخلیه آن و تمام سرویسهای مرتبط با آب باید با توجه به دانش و تکنولوژی روز، با بکارگیری استراتژی مناسب جهت مواجهه با کمبود آب برنامه ریزی شود.

بخشها و دستگاه های دولتی، غیر دولتی و کشاورزها و ... است. همچنین با این تمرین، استقرار مدیریت یکپارچه آب شهری وظیفه پیدا کردن راه حل برای جلوگیری از تخریب منابع آبی، مدیریت سیلابها، فاضلاب داخلی و صنعتی، کاهش ریسک و خطرات مرتبط با آب و البته کنترل بیماریها و مشکلات همگیر مرتبط با آب، را بر عهده دارد.



شکل ۳. مراحل برنامه ریزی و استقرار مدیریت یکپارچه منابع آبی

Available at  
<http://unizar.es/fuca/america>.

Bahri A. (2012), Managementul Integrat al Apei Urbane, in TEC, Documente Informativ Nr. 16, Available at  
[http://www.gwp-romania.ro/26\\_11\\_2012/TEC16.pdf](http://www.gwp-romania.ro/26_11_2012/TEC16.pdf)

Bär, R. (2007). L'eau-un droit humain et plus encore. Horizons et de bats, Zurich, Available at <http://www.horizons-et-debats.ch/index.php?id=276>.

Bau J. (2008), Gouvernance et garantie du "droit a l'eau", Available at  
[http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/16S5-P2-Joao\\_BauACC.pdf](http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/16S5-P2-Joao_BauACC.pdf).

CE, (2011), privind inițiativa de programare în comun, 2011/C 317/01, "Dificultățile privind apa pentru o lume în schimbare", în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. europa.eu/rapid/press-release\_PRES-11-475\_ro.pdf

CE, (2012), Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor, Plan de salvagardare a resurselor de apă ale europenei, Bruxelles, Available at  
<http://register.consilium.europa.eu/pdf/ro/12/st16/st16425.ro12.pdf>.

Cosbuc O. V. (2010), Apa vietii paradigma bioeticii viitorului, Conferința Universitatea Ecologica Bucuresti, Available at  
<http://bardavavillage.com/index.php/ro/teme/bioetica-planetara.html>.  
DCA (2000), Directiva 2000/60/CE de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei. JO L327. Available at  
<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/wfd/ro.pdf>.

Dubreuil C. (2006) The Right to Water: from concept to implementation, World Water Council. ISBN: 92-95017-11-0, Available at  
[http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/www/Library/RightToWater\\_FinalText\\_Cover.pdf](http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/www/Library/RightToWater_FinalText_Cover.pdf).

Duca, G. (2009), Apa surs de via, dar i o problem de actualitate, in Buletin informativ-analitic AITT, Available at  
<http://www.clima.md/files/CercetareSC/Publicatii/Apa.pdf>.

Guceac I. (2010), Dreptul la apă-un nou drept fundamental al omului, Akademos, nr.3 (18),  
<http://www.akademos.asm.md>.

براساس نظریه بهری (۲۰۱۲)، هم محور کردن و انطباق بخش‌های آب شهری با تامین آب روستایی، کشاورزی، صنعتی، انرژی و محیط می‌تواند به عنوان تمرینی بر مدیریت یکپارچه آب شهری باشد. مدیریت یکپارچه آب شهری به خودی خود تمام نشد اما می‌توانست به عنوان ابزاری به منظور یکپارچگی منابع آبی در نظر گرفته شود. بخش‌های استفاده‌کننده از آب، خدمات آبی و مدیریت قوانین آبی موارد زیر را سبب می‌شود.

- پیشنهاد منبع آب
- کیفیت متفاوت و پتانسیل استفاده از منابع آبی
- ذخیره، توزیع، چرخه مصرف آب به عنوان بخشی از مدیریت منابع
- استخراج، حفاظت منبع آب
- استفاده کنندگان در دیگر مناطق که وابسته به همان منبع هستند
- تجربه‌های رسمی و غیر رسمی و وادار کردن تمام گروه‌گذارها (کشاورزها و ...)
- پایداری محیط، اقتصاد بازده و جامعه عادلانه

## ۶- نتیجه گیری:

مدیریت یکپارچه آب شهری فرایندی است قابل تطبیق و تکرار کردنی که به شهرها اجازه می‌دهد به تغییرات پاسخ دهند. آب شهری، چه صحبت از آب شیرین باشد چه پس آب یا باران، باید جهت توسعه شهری و به منظور حفظ پایداری روابط اقتصادی، اجتماعی و محیطی سراسر مناطق شهری، هم تراز باشند. شامل ترکیب رویکردهای فرهنگ، اقتصاد، اجتماع و مدیریت یکپارچه اقتصادی آب شهری، به عنوان فرآیندی بنیادی یک چارچوب جدید برای برنامه ریزی شهری، طراحی و مدیریت سیستمهای آبی می‌باشد. موفقیت این نوع جدید مدیریت، مدیریت فرصتها و تهدیدات رایج مرتبط با مدیریت خانگی، مدیریت ضایعات، انرژی، کشاورزی و یا مدیریت گروهی از اینهاست. همچنین مدیریت یکپارچه آب شهری تغییرات در ویژگی‌ها و رفتار براساس تکنولوژی جدید و دستگاههای مالی و ... را توسعه می‌دهد. کیفیت و تامین آب نیازمند دانش و همکاری جمعی به منظور رسیدن به تغییرات فرهنگی می‌باشد. علاوه براین مدیریت موثر آب در مناطق شهری سلامتی و بهداشت انسان و محیط را در پی دارد. اما به منظور رسیدن این این اهداف، وجود برنامه ریزی، طرح، سیاستهای کلان، ارزیابی عملکرد و ابزارهای کمکی این فرایند نیاز است.

## ۷- منابع:

- ۱- مصارف مجدد فاضلابهای تصفیه شده در کشاورزی - پرورش ماهی - صنایع و تغذیه مصنوعی آبهای زیرزمینی، سیدمرتضی حسینیان
- ۲- مدیریت کیفیت آب در دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، مکتزی لیو دیوس؛ سیمین ناصری؛ محمدتقی قانعیان
- ۳- تصفیه آب: با بیانی ساده برای راهبران تصفیه‌خانه‌ها: دارشان سینگ سارای؛ امیرحسین محوی؛ مصطفی لیلی
- ۴- کتاب درسی اصول تصفیه و بهداشت آب، حسن امیریگی
- ۵- مدیریت لجن در تصفیه متعارف آب، زهره اختیار زاده
- ۶- آب و فاضلاب، سوسن اصغری
- ۷- آب و فاضلاب، رامین تابان

Alberti, M. (2005). The effects of urban pattern on ecosystem function, International Regional Science Review. 28 (2): 168-192.

Arrojo, P. (2005). Los retos é ticos de la Nueva Cultura del Agua, in Encuentro por una nueva cultura del agua en América Latina, Fortaleza (Brasil),