منهج تقييم لتحديد المؤشرات الأكثر تأثيرا في ادارة الموارد المائية بالمدن الجديدة فى مصر

Evaluation methodology to determine most influential indicators of water resources management in new cities in Egypt

م.د/ ندا صالح محمد طاهر

مدرس بقسم التخطيط البيئي والبنية الاساسية –كلية التخطيط الاقليمي والعمراني – جامعة القاهرة

Dr. Nada Saleh Mohamed Taher

Lecturer in Department of Environmental Planning and Infrastructure - Faculty of Regional and Urban Planning - Cairo University

eng_nada20072012@yahoo.com

ملخص

قضـــية المياه تحتل مكان الصـــدارة من اهتمامات دول العالم، ولقد أولتها عنايتها لإدارة مواردها المائية ورفع كفاءة استخدامها وتعظيم العائد منها. إن وضع خطط ورؤي مستقبلية للتنمية المستدامة للتجمعات العمرانية الجديدة فى مصر في ظل التحديات الحالية والمستقبلية لمواجهة قضية ندرة الموارد المائية، كما يهدد النمو الاقتصادي أيضاً كمية ونوعية الموارد المائية في مصر.

وفي ظل التوجه الحالى للتنمية العمرانية بالتجمعات الجديدة والاتجاه نحو التنمية الشاملة بجميع القطاعات الاقتصادية بهذه التجمعات وتوفير الاحتياجات الأساسية للسكان من الموارد المائية يستدعي ذلك علميا تحليلا احصائيا لمؤشرات استدامة التنمية فى ظل هذه القضـــية وذلك لتحديد وتقييم نقاط القوة والضـــعف لإدارة الموارد المائية بهذه التجمعات للوقوف على مقدار من الموجهات التنموية التى يحتاجها صـــانعو القرار و التى تســـاعد في تحقيق اســـتدامة التنمية العمرانية بالأبعاد المختلفة عمرانية كانت او اجتماعية او اقتصادية وبيئية.

ويعرض البحث اهم النتائج التى توصـل اليها نتيجة التقييم والتحليل الاحصـائي لتحديد المؤشـرات الأكثر تأثيرا للاسـتفادة منها عند وضع الخطط والبرامج التنموية وذلك من خلال تحليل للمؤشرات الشائعة لتحديد وضع ادارة الموارد المائية بهذه المدن الجديدة

وينطلق البحث من تحليل وتقييم الوضـــع الراهن لادارة الموارد المائية بالمدن الجديدة من خلال قياس مؤشـــرات اســـتدامة التنمية التى تراعي ندرة الموارد المائية الشائعة وتحديد المؤشرات الاكثر تأثيرا فى تحقيق استدامة التنمية بالمدن الجديدة فى مصر باستخدام برنامج احصائي وهو الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.

وذلك بهدف توجيه السياسات و متخذي القرار للتعامل مع الموارد المائية بالمدن الجديدة فى ظل ندرة المياه لتحقيق التنمية المستدامة بهذه المدن.

الكلمات الدالة:

التحليل الاحصـائي – نظم المؤشـرات – المدن الجديدة – ندرة المياه – ادارة الموارد المائية – الكود المصـري لشـبكات المياه- الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية.

Abstract

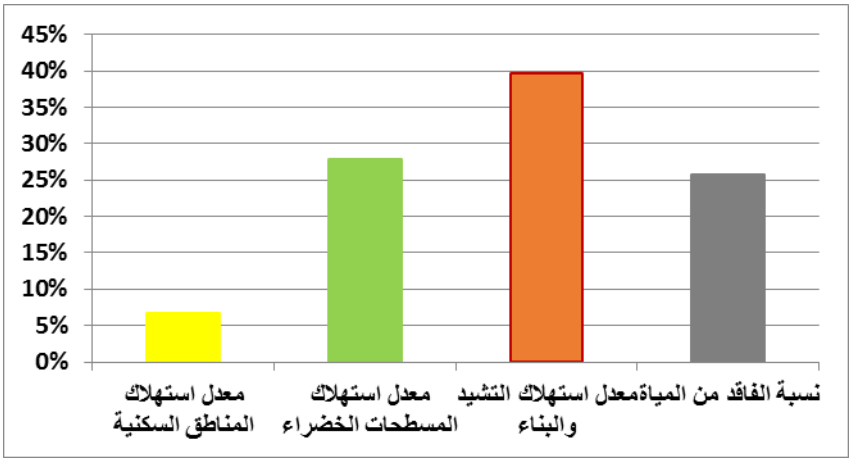
The development of future plans and visions for the sustainable development of new urban agglomerations in Egypt in light of the current and future challenges to face the issue of scarcity of water resources and in light of the current trend of urban development in new settlements,

this calls for a statistical analysis of indicators of sustainability of development in light of this issue in order to identify and evaluate the strengths and weaknesses of water resources management With these gatherings, to find out the number of developmental directives needed by decision-makers, which help in achieving the sustainability of urban development in different dimensions, whether urban, social, economic and environmental.
The research presents the most important findings of the evaluation and statistical analysis result to determine the most influential indicators to be used when setting development plans and programs through an analysis of common indicators to determine the status of water resources management in these new cities The research starts from analyzing and evaluating the current situation of water resources management in new cities by measuring development sustainability indicators that take into account the scarcity of common water resources and identifying the indicators most influential in achieving sustainable development in new cities in Egypt using the SPSS statistical program. This is in order to direct policies and decision-makers to deal with water resources in new cities in light of water scarcity to achieve sustainable development in these cities.

Key words:
Statistical analysis – indicator system - new cities - water scarcity -Water Resources Management (WRM) - The Egyptian Code for Water Networks

مقدمة

تشهد مصر تخفيض حصتها من مياه نهر النيل نظرا لخطط التنمية الطموحة لدول حوض النيل وذلك فى ظل زيادة الطلب على الموارد المائية الناتج عن زيادة عدد السكان و الطلب على التنمية الزراعية والصناعية والذي نتج عنه توجه الدولة نحو اقامة تجمعات ومدن جديدة لتلبي الطلب المتزايد على التنمية العمرانية وفى ظل قضية ندرة المياه (العزيز، ٢٠٢٠).
حيث تشكل الموارد المائية أحد محاور التنمية فى مصر وتعد اكبر المشاكل حاليا التى تواجه مصر هي تضييق الفجوة المتسعة بين موارد المياه المتاحة والطلب المتزايد علي المياه (البيئة، المياه العذبة، ٢٠٠٥)
كما تعتبر مصر من المناطق الجافة شديده الحساسية تجاه مواردها المائية المحدودة حيث تعتمدعلى نهر النيل كمصدر رئيسي للمياه بنسبة ٩٣% من إجمالي الموارد التقليدية و٩٧% من المياه السطحية العذبة . حيث ان حصة مصر من مياه النيل، وهي ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويًا (حسب اتفاقية ١٩٥٩) الكميات المحدودة من مياه الأمطار والسيول والمياه الجوفية، بالإضافة إلى الموارد غير التقليدية، كإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي (رضى راضي،محيي عمر، ٢٠١٨)
و تعاني ادارة مياة الشرب بالتجمعات العمرانية الجديدة الحالية من مشكلات كبيرة تؤثر بشكل كبير علي زيادة قضية الندرة المائية ، وأهم هذة المشاكل ارتفاع الفاقد من مياة الشرب في الشبكات الرئيسية حيث يقدر الفاقد بحوالي ٥٠% من هذة المياه مما يؤدي الي اهدار مورد المياه ، وبالتالي التأثير علي تنمية التجمعات وتوصيل المياه للمناطق المحرومة بالتجمع (البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر، ٢٠١٢). **فعلى سبيل المثال نجد ان توزيع استهلاك المياه بمدينة الشروق** يظهر ان كمية الفاقد في مياه الشرب تصل الى ٣٠% من اجمالي كمية المياه المستهلكة كما هو موضح بشكل(١) (هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ،٢٠٢٠).



شكل (١): توزيع استهلاك المياه الحالي بمدينة الشروق كنموذج لاستخدامات المياه فى المجتمعات العمرانية الجديدة
المصدر:هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة -جهاز مدينة الشروق –ادارة المرافق -بيان شهر (٨) لسنة ٢٠٢٠

مشكلة البحث

في ضوء المشروعات المقترحة باستراتيجية التنمية العمرانية القومية ٢٠٥٢ نحو انشاء تجمعات عمرانية جديدة نلاحظ أن هناك فجوة بين مشروعات التنمية المقترحة وتحديات الواقع للأمن المائي وبالتالي تظهر أهمية البحث فى تحليل مؤشرات التنمية المستدامة التي تساعد مدي تقييم استدامة التنمية بالمدن الجديدة فى ظل ندرة الموارد المائية

أهمية البحث

تفعيل مؤشرات التنمية المستدامة للموارد المائية بالمدن الجديدة كأساس لتحديد تصور شامل لكيفية ادارة الموارد المائية فى ظل ندرة المياه وتوجهات الدولة لمتخذي القرار وتحديد المؤشرات الأكثر تأثيرا في إدارة الموارد المائية بمصر .

هدف البحث

عرض لحالة المدن الجديدة فى مصر وكيفية ادارتها الى الموارد المائية فى ظل ندرة المياه من خلال مؤشرات قياسية لمساعدة متخذي القرار لتحقيق التنمية المستدامة بهذه المدن وتحقيق سبل العيش والرفاهية للمجتمع واخذ هذه النقاط فى عين الاعتبار عند اقتراح اى تجمعات جديدة.

لتحقيق أهداف الدراسة اتبع البحث الهيكل التالي:

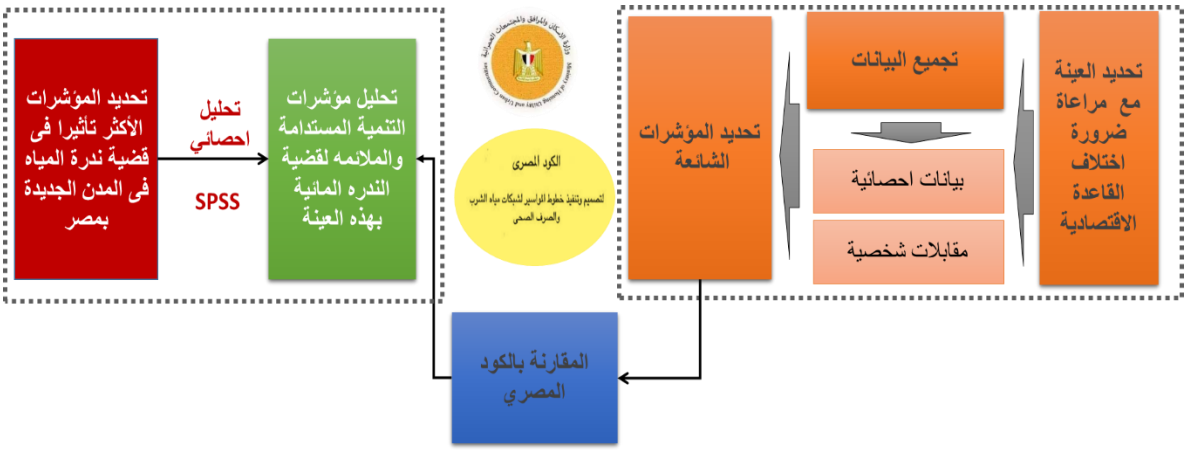
- تحليل وتقييم الوضع الراهن لادارة الموارد المائية بالمدن الجديدة فى مصر.
- تحديد مؤشرات قياس مدي استدامة الموارد المائية المتعارف عليها نظريا.
- تقييم المؤشرات الحالية للتعامل مع الموارد المائية بالمدن الجديدة وادارتها.
- مقارنة المؤشرات الخاصة بالوضع الراهن مع الكود المصري لشبكات المياه لتحديد وضع المدن الجديدة في ظل ندرة الموارد المائية
- عمل تحليل احصائي لتحديد المؤشرات الأكثر تأثيرا لتحقيق استدامة التنمية
- النتائج والتوصيات

مصادر البيانات والطريقة البحثية

لتحقيق أهداف البحث تم الإعتماد على أساليب التحليل الكمي والوصفي، من خلال التحليل الإحصائي من خلال تحديد للمؤشرات المتعارف عليها ووفقا للبيانات المتاحة من قبل الجهات الحكومية والمقابلات لمتخذي القرارات بهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة .

منهجية البحث

دراسة للمؤشرات التنمية المستدامة التي لها علاقة مباشرة بإدارة الموارد المائية على مستوي المنظمات والمبادرات العالمية ومن ثم تحديد المؤشرات الأكثر شيوعا ، تحديد عينة البحث من المدن الجديدة المصرية والتي تتوافر بها البيانات الإحصائية او التي يمكن الحصول عليها من خلال المقابلات الشخصية ، تحديد مؤشرات تحليل وتقييم الوضع الراهن لقطاع المياه بالمدن الجديدة، تحليل مؤشرات التنمية المستدامة الملائمة لقضية التدرة المائية من خلال مقارنتها بالكود المصري واستخدام فيما بعد التحليل ببرنامج احصائي لتحديد المؤشرات الأكثر تأثيرا في إدارة الموارد المائية في مصر. وتم اتباع الخطوات المتمثلة فى شكل (٢) بالبحث.



شكل(٢): منهجية البحث المتبعة
المصدر:الباحث

1- تحليل وتقييم الوضع الراهن لإدارة الموارد المائية بالمدن الجديدة فى مصر.

١-١ إدارة الموارد المائية

إدارة الموارد المائية (WRM) هي عملية تخطيط موارد المياه وتطويرها وإدارتها، من حيث كمية المياه وجودتها، عبر جميع استخدامات المياه وتستلزم إدارة موارد المياه أيضًا إدارة المخاطر المتعلقة بالمياه، بما في ذلك الفيضانات والجفاف والتلوث(bank, 2017)

وتهدف إدارة الموارد المائية إلى التحسين المستمر لتنمية واستخدام الموارد المائية لتلبية الطلب الاجتماعي والاقتصادي المتزايد على المياه. تهدف إدارة موارد المياه المستقبلية إلى تنسيق العلاقة الثلاثية بين قدرة إعادة التدوير لنظام الموارد المائية، والطلب الاجتماعي والاقتصادي على المياه، والتشغيل السليم للنظام البيئي (Fan He, Shan Jiang, 2020).

١-٢ تحديد مؤشرات قياس مدي استدامة الموارد المائية المتعارف عليها نظريا.

تعد المؤشرات أحد الاليات لتحقيق الاستدامة البيئية للتجمعات العمرانية وتحديد درجة الادارة للموارد المائية من خلال هذه المؤشرات القياسية وبتتبع المبادرات ونظم المؤشرات العالمية في تحديد معايير ومؤشرات التخطيط المستدامة على مستوى المدن والتى تراعي فى ابعادها مؤشرات قياس استدامة الموارد المائية ويوضح جدول (١) الانظمة المختلفة التي تقيس استدامة التنمية.

جدول(١) انظمة المؤشرات الخاصة باستدامة التنمية في ظل قضية ندرة الموارد المائية

انظمة المؤشرات	الجهة	السنة	عدد المؤشرات
دليل المدن المستدامة	ARCADIS	٢٠١٨	٣٢ مؤشر
نظام مؤشرات استدامة المياه بالمدن	ARCADIS	٢٠١٦	٣٢مؤشر
الأهداف الانمائية للامم المتحدة	UNITED NATIONS	٢٠١٥	٦٠ مؤشر
مرجع المدن المستدامة	CCRE CEMR	٢٠١٥	٣٢ مؤشر
نظام مؤشرات مرونة المدن	The ROCKEFELLER FOUNDATION	٢٠١٣	٥٢ مؤشر
المعايير الذهبية للمدن المستدامة	**NGOs**	٢٠٠٣	٢٠مؤشر

المصدر: الباحث

وبناء على هذه الانظمة تم تحديد مؤشرات قياس استدامة الموارد المائية الشائعة وهم:

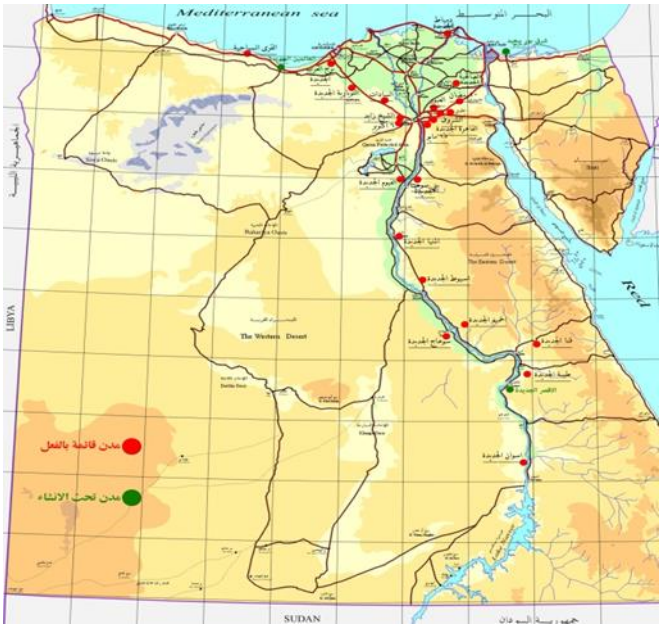
معدل استهلاك التجمع، معدل استهلاك المناطق السكنية، نصيب الفرد من اجمالي المياة (معدل استهلاك السكان)، نصيب الفرد من المياه، معدل استهلاك القطاع الصناعي، معدل استهلاك المناطق الخضراء والمفتوحه، نسبة المياه المعاد تدويرها، نسبة المياة الفاقده، نصيب الفرد من المناطق الخضراء.

١-٣ اختيار العينة

تم اجراء الدراسة بالبحث علي التجمعات العمرانية الجديدة وهي عبارة عن (٣٣) مدينة منها مدن الجيل الرابع (العاصمة الادارية الجديدة-هضبة الجلالة-الاسماعيلية الجديدة-العلمين الجديدة-شرق بورسعيد-الأقصر الجديدة-توشكي الجديدة—شرق العوينات-الفرافرة الجديدة-العبور الجديدة-أخميم الجديدة- المنصورة الجديدة) لا تدخل داخل نطاق التقيم حيث أنه مدن مستحدثة جاري تنفيذ المراحل الأولي منها طبقا لبيانات مركز المعلومات-هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة- بتاريخ٣١-٨-٢٠١٧ وكذلك مدن (سوهاج الجديده-أسوان الجديدة-قنا الجديدة-الفيوم الجديدة-شمال خليج السويس –القري السياحية) مدن في طور النمو لا يتوافر لها بيانات.

وسيتم تقييم حالة دراسة عدد (١٧) مدينة جديدة شكل (٣) التى توفر لهم بيانات وتشمل عينات المدن (١٧) مدينة تمثل جميع الأنساق البيئية في مصر ومعظمها بوظائف اقتصادية مختلفه.

- مدن الجيل الأول (٦أكتوبر-العاشر من رمضان-السادات-١٥مايو-برج العرب الجديدة-الصالحية الجديده-دمياط الجديده).
- مدن الجيل الثاني:-(الشيخ زايد -العبور-بدر-النوبارية الجديدة-بني سويف الجديدة-المنيا الجديدة).
- مدن الجيل الثالث:- (الشروق-القاهرة الجديدة-أسيوط الجديدة-طيبه الجديدة).



شكل (٣) التجمعات العمرانية الجديدة القائمة والجاري تنفيذها
المصدر:- وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية الجديدة هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة

٤-١ جمع البيانات (الوضع الراهن لقطاع المياه بالتجمعات العمرانية الجديدة)

تم تجميع البيانات ل١٧ مدينة محل التقييم والدراسة فى عدد من العناصر لتشمل الوظيفة الاقتصادية للتجمع، عدد السكان، مساحة التجمع، مسطح المناطق السكنية، مسطح المناطق الصناعية، مسطحات المناطق الخضراء والمفتوحة، كمية المياة المحددة للتجمع، مصدر المياة، كمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي، كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني ، كمية المياة المستهلكه في المناطق الخضراء والمفتوحه، كمية المياة الفاقدة واخيرا كمية المياة المعاد تدويرها.

و تم تجميع بيانات تحليل الوضع الراهن لقطاع المياة بالتجمعات العمرانية الجديدة محل الدراسة من خلال تقسيم الجدول الي ثلاثة عناصر رئيسية (بيانات أساسية عن التجمع-مسطحات الاستعمالات المختلفة بالتجمع-كميات المياة المستهلكة بالتجمعات) وتم عمل تكويد لعناصر الجدول وذلك لسهولة تحليل الجدول وقياس مؤشرات التنمية المستدامة للتجمعات العمرانية الجديدة فى ظل ندرة الموارد المائية.

- **بيانات اساسية**

تم تجميع البيانات للمدن محل الدراسة فى انماط مختلفة بالجيل الأول والثاني والثالث جدول (٢) وكان من المهم تحديد طبيعة التجمع التى اظهرت عدد من الانماط المختلفة ما بين (سكني – سكني صناعي) وعدد السكان الحالى (A) التى تم تحديده طبقا لاخر تعداد سكاني للهيئة العامة للتعبئة والاحصاء عام ٢٠١٧وتم تحديد مسبقا ان التكويد لبعض العناصر بهدف قياس مؤشرات قياس الاستدامة فى ظل ندرة الموارد المائية بهذه المدن ويوضح جدول (٢) امثلة للبيانات الأساسية لبعض المدن من الأجيال المختلفة الثلاث وبالمثل لباقي المدن الأخرى

جدول(٢) البيانات الأساسية للمدن الجديدة محل الدراسة

بيانات أساسية				
Code		اسم التجمع	طبيعة التجمع(1)	عدد سكان التجمع ٢٠١٧ (٢)
		الوحدات		نسمة
م	الجيل	code		A
1	الجيل الأول	مدينة ٦أكتوبر	سكني صناعي	190654
٢	الجيل الثاني	مدينة الشيخ زايد	سكني	36886
٣	الجيل الثالث	الشروق	سكني	26749

(١) طبيعة التجمع طبقا لما هو قائم (سكني –سكني صناعي)
(٢) عدد سكان عدد سكان التجمع طبقا لبيان الجهاز المركزي للتعبئة العامة٢٠١٧
المصدر: مركز المعلومات-هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة-بتاريخ ٨- ٢٠٢٠

- **مسطحات الاستعمالات بالتجمع**

مسطحات الاستعمالات المختلفة بالمدن الجديدة وتنوعها بالمدن له علاقة اساسية بتحديد استهلاكات المياه سواء على مستوي الاستهلاك اليومي الفردي او الاستهلاك الخاص بالانشطة وعلى هذا الاساس تم حصر جميع المسطحات وتكويدها لكل تجمع جدول(٣) وتم توضيحها بامثلة على الأجيال الثلاث بالجدول وبالمثل لباقي المدن :

مساحة التجمع (B) – مسطح المناطق السكنية (C) – مسطح المناطق الصناعية (D) – مسطح المناطق الخضراء والمفتوحة (E) – مسطحات اخري (F).

جدول(٣) مسطحات الاستعمالات المختلفة بالمدن الجديدة محل الدراسة

مسطحات الاستعمالات									
Code		**اسم التجمع**	**مساحة التجمع**	**مسطح المناطق السكنية**	**نسبة المناطق السكنية**	**مسطح المناطق الصناعية**	**نسبة المناطق الصناعية**	**مسطح المناطق الخضراء والمفتوحه**	**مسطحات أخري(٣)**
		الوحدات	**فدان**	**فدان**	**%**	**فدان**	**%**	**فدان**	**فدان**
م	**الجيل**	**code**	**B**	**C**		**D**		**E**	**F**
1	**الجيل الأول**	**مدينة ٦أكتوبر**	117436	26461	23%	7030	6%	8220	75725
2	**الجيل الثاني**	**مدينة الشيخ زايد**	10387	7980	77%	–		430	1977
3	**الجيل الثالث**	**الشروق**	16110	7045	44%	–	-	674.59	8391

(٣) مسطحات أخري تشمل (زراعة-مساحات تعديات-مساحات غير مخططة)
المصدر: مركز المعلومات-هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة-بتاريخ٨-٢٠٢٠

- **كميات المياة المستهلكة بالمدن الجديدة**

لتحديد طرق ادارة الموارد المائية واستهلاكها بالمدن الجديدة من الاساسي تحديد نصيب التجمع من المياه واستهلاكها بالقطاعات المختلفة واساليب ادارة المياه فى هذه المدن وبناء على ذلك تم حصر عدد من البيانات جدول(٤) وتظهر فيما يلي ببعض الأمثلة للثلاث أجيال للمدن الجديدة:

كمية المياة المتوفرة للتجمع(G) - كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني(H) - كمية المياة المستهلكة في قطاع التشيد والبناء(I) - كمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي (J) - كمية المياة المستهلكة في المناطق الخضراء والمفتوحه (K) - كمية المياة الفاقدة (L)- كمية المياة المعاد تدويرها (M).

جدول(٤) كميات المياة المستهلكة في القطاعات المختلفة بالمدن الجديدة محل الدراسة

كميات المياة المستهلكة في القطاعات المختلفة(٤)									
Code		اسم التجمع	كمية المياة المتوفرة للتجمع	كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني	كمية المياة المستهلكة في قطاع التشيد والبناء	كمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي	كمية المياة المستهلكة في المناطق الخضراء والمفتوحه	كمية المياة الفاقدة(٥)	كمية المياة المعاد تدويرها(٦)
		الوحدات	م٣/يوم	م٣/يوم	م٣/يوم	م٣/يوم	م٣/يوم	م٣/يوم	م٣/يوم
م	الجيل	code	G	H	I	J	K	L	M
1	الجيل الأول	مدينة ٦أكتوبر	548000	55320	20000	171968	180302	120410	100000
2	الجيل الثاني	مدينة الشيخ زايد	75000	13000	17000	–	16000	29000	0
3	الجيل الثالث	الشروق	135601	9100	53716	–	37785	35000	60000

(٤) تجميع بيانات كميات المياة المستهلكة في القطاعات المختلفة عن طريق لقاءات مع مديري إدارات المرافق بأجهزة المدن خلال شهري(١٠/٩) لسنة ٢٠٢٠ حيث أنه لا يوجد بيان مجمع لكميات استهلاك المياه بالمدن الجديده.

(٥) كميات المياة الفاقدة=اجمالي كمية المياة الداخلة للتجمع –(كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني+كمية المياة المستهلة في قطاع التشيد والبناء+كمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي+كمية المياة المستهلة في المناطق الخضراء والمفتوحة)

(٦) كمية المياة المعاد تدويرها يتم حاليا استخدامها في ري الغابات الشجرية والحزام الأخضر نظرا لعدم اكتمال شبكات الري بالمياة المعالجة في معظم أحياء التجمعات.

المصدر: مركز المعلومات-هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة-بتاريخ٨-٢٠٢٠

١-٥ مقارنة مؤشرات استدامة الوضع الراهن لقطاع المياه مع الكود المصري لشبكات المياه

من خلال ماسبق كان الهدف هو تجميع البيانات وتكويدها .....-A-B-C لقياس المؤشرات الشائعة بالمبادرات و انظمة المؤشرات العالمية السابق ذكرها لتحليل وتقييم الوضع الراهن لادارة الموارد المائية بالمدن الجديدة محل الدراسة(W) جدول (٥) والتى تبحث وراء معدلات استهلاكات التجمع بجميع المناطق سكنية – صناعية – خضراء -..... مع اهمية تحديد بعض مؤشرات التحضر والتى تؤثر على انماط الاستخدام مثل نسبة الأمية والجامعيين.

جدول (٥) مؤشرات تحليل وتقييم الوضع الراهن لقطاع المياه بالمدن الجديدة

المؤشر	طريقة القياس		الوحدة
معدل استهلاك التجمع	كمية المياه الداخله للتجمع بالـ م٣/المساحة الاجمالية للتجمع بالفدان	**W1**=G/B	M3/fd
معدل استهلاك المناطق السكنية	كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني بالـ م٣/مسطح المناطق السكنية بالفدان	**W2=H/C**	M3/fd
نصيب الفرد من اجمالي المياة (معدل استهلاك السكان)	اجمالي كمية المياة الداخلة للتجمع بالـ م٣ *٣٦٥ /اجمالي عدد السكان.	**W3=G*365/A**	M3/Per/Year
نصيب الفرد من المياة	كمية المياة المستهلكة في القطاع السكني بالـ اللتر(٧) / عدد السكان(A).	**W4=H/A**	Lt/Day
معدل استهلاك القطاع الصناعي	كمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي بالـ م٣ / مساحة المناطق الصناعية بالفدان	**W5=J/D**	M3/fd
معدل استهلاك المناطق الخضراء والمفتوحه	كمية المياة المستهلكة في المناطق الخضراء بالـ م٣ / مساحة المناطق الخضراء بالفدان	**W6=K/E**	M3/fd
نسبة المياه المعاد تدويرها	كمية المياه المعاد تدويرها بالـ م٣ (M) / كمية المياة الداخله للتجمع بالـ م٣(٦).	**W7=M/G**	M3/fd
نسبة المياة الفاقده	كمية المياه الفاقدة بالـ م٣ / كمية المياة الداخله للتجمع بالـ م٣.	**W8=L/G**	M3
نصيب الفرد من المناطق الخضراء	مساحة المناطق الخضراء بالفدان / اجمالي عدد السكان	**W9=E/A**	M3/Per
-نسبة الجامعين	عدد الأشخاص الجامعين/مجموع عدد السكان في سن التعليم		%
معدل الأميه	عدد الأفراد الأميين الذين تبلغ أعمارهم ١٥ سنة فأكثر/مجموع عدد السكان ١٥ سنة فأكثر		%

(W): مؤشر قياس استدامة الموارد المائية

المصدر: الباحث

تم استخدام هذه المعادلات لتحديد الاستهلاكات بجميع القطاعات والاستعمالات بالمدن الجديدة ومن ثم مقارنتها بالكود المصري لشبكات المياه الموضحة بجدول(٦)لمعرفه اى التجمعات التى راعت الكود من عدمها جدول(٥) (وزارة التعميروالمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق ،مركزبحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمراني، ٢٠٠٧)ومن ثم استخدام هذه المعادلات وتحليلها كلا على حدي لتقييم وضع المدن الجديدة من التعامل مع الموارد المائية ووضع توصيات بناء على ذلك لمتخذي القرار.

جدول (٦)تحليل مؤشرات التنمية المستدامة الملائمة لقضية التدرة المائية

Code		م	1	2	3	4	5	6
		نوع المدينة	مدينة جديدة					
نوع المدينة	الوحدات	code	مدينة ٦ اكتوبر	العاشر من رمضان	مدينة السادات	مدينة ١٥ مايو	برج العرب الجديدة	الصالحية الجديدة
طبيعة المدينة			سكني صناعي	سكني صناعي	سكني صناعي	سكني صناعي	سكني صناعي	سكني صناعي
معدل استهلاك المياه	لتر/الشخص/يوم	W1	4.7	6.8	1.6	5.3	3.5	22.3
المتوسط الشهري لمعدل سقوط الأمطار	مم/شهر	W2	2.1	3.1	0.5	14.3	2.9	10.9
متوسط كمية البخر السنوي	مم/سنة	W3	1049.1	1468.4	1180.0	219.2	859.3	561.1
متوسط كمية الأمطار السنوية	مم/سنة	W4	290.2	342.5	287.0	286.5	275.7	298.9
معدل استهلاك المياه	لتر/الشخص/يوم	W5	24.5	23.2	20.0	26.1	22.1	21.0
معدل استهلاك المياه	لتر/الشخص/يوم	W6	21.9	23.1	18.4	21.9	22.7	20.8
نسبة المياه المعالجة	%	W7	18 %	45 %	10 %	46 %	48 %	39 %
نسبة فاقد المياه	%	W8	22 %	20 %	14 %	18 %	13 %	33 %
نسبة المياه المستخدمة في الري	نسبة	W9	100%	100%	100%	100%	100%	100%
متوسط عمق الحفر	م/بئر	W10	181	103	173	16	24	23
معدل استهلاك المياه	م3/سنة	W11	25	37	50	23	190	47
معدل الزيادة	%	W12	15	16	20	15	14	19
نسبة التحضر	%	W13	18	19	15	16	19	13
الاستهلاك الفردي للطاقة		W14	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
المواسير المستخدمة في شبكات المياه		W16	Upvc +grp	الأسبستين +Upvc +grp	الأسبستين +Upvc +grp	Upvc +grp	الأسبستين +Upvc +grp	Upvc +grp
عدد الآبار		W17	2	2	2	2	1	2
العمر الافتراضي للمواسير		W18	50-60 سنة	50-60 سنة	50-60 سنة	50-60 سنة	50-60 سنة	50-60 سنة

Code		اسم التجمع	طبيعة التجمع	معدل استهلاك التجمع	معدل استهلاك المناطق السكنية	نصيب الفرد من إجمالي المياه	نصيب الفرد من مياه الشرب	معدل استهلاك المناطق	معدل استهلاك المسطحات	نسبة المياه المعاد تدويرها	نسبة الفاقد من المياه	عدد السكان المخدومين بشبكات المياه	نصيب الفرد من المناطق	معدل سقوط الأمطار سنويا	معدل الأمية	نسبة الجامعيين	تنوع القاعدة الاقتصادية	نوع المواسير المستخدمة في الشبكات	مصادر المياه	عمر الشبكة ومعدل تهالكها
		الوحدات		م٣/فدان/يوم	م٣/فدان/يوم	م٣/سنة	لتر/فرد/يوم	م٣/فدان/يوم	م٣/فدان/يوم	%	%	نسمة	م٢/فرد	مم/سنة	%	%				
م	الجيل	code		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W16	W17	W18
7		دمياط الجديدة	سكني صناعي	13.1	7.0	496.4	316.3	40.0	34.7	48 %	28 %	100%	8	175	15	16	2.0	Upvc +grp	1	50-60 سنه
8	الجيل الثاني	مدينة الشيخ زايد	سكني	7.2	1.6	742.2	352.4	—	37.2	—	39 %	100%	6	25	9	20	1.0	Upvc +grp	1	50-60 سنه
9		مدينة العبور	سكني صناعي	18.4	3.4	1606.9	333.0	30.6	21.5	—	31 %	100%	90	35	19	13	2.0	Upvc +grp	2	50-60 سنه
10		مدينة بدر	سكني صناعي	6.5	2.0	1625.6	296.9	21.6	15.8	—	9%	100%	187	47	13	19	2.0	Upvc	1	50-60 سنه
11		النوبارية الجديدة	سكني	13.8	11.2	1311.3	344.9	25.1	27.8	28 %	40 %	100%	54	85	19	15	2.0	Upvc	1	50-60 سنه
12		بني سويف الجديدة	سكني صناعي	4.2	2.1	1637.5	341.8	32.9	27.4	25 %	26 %	100%	111	8	22	17	2.0	Upvc	1	50-60 سنه
13		المنيا الجديدة	سكني	1.8	0.8	2723.0	347.3	39.4	28.5	—	49 %	100%	202	8	20	16	2.0	Upvc	2	50-60 سنه
14	الجيل الثالث	الشروق	سكني	8.4	1.3	1850.3	340.2	—	36.7	44 %	26 %	100%	17	45	9	23	1.0	Upvc +grp	2	50-60 سنه
16		أسيوط الجديدة	سكني	1.7	0.2	8205.8	324.3	35.0	23.3	—	35 %	100%	548	4	21	16	2.0	Upvc	2	50-60 سنه
17		طيبة الجديدة	سكني	3.7	0.3	15889.3	323.4	23.1	20.0	—	42 %	100%	632	3	18	12	2.0	Upvc	2	50-60 سنه

م	Code	الوحدات	المتوسط /الكود	
W1			7.7	
W2			3.8	
W3			2513.3	
W4			280 - 320*	
W5			44	
W6			20 -30	
W7			36 %	
W8			27 %	
W9				
W10			156	
W11			49	
W12			16	
W13			17	
W14				
W16				
W17				
W18				

أقل من المتوسط (أو أقل من الكود)

أكبر من المتوسط(أو أكبر من الكود)

يتماشى مع الكود والمتوسط

المصدر: الباحث

بالاشارة الى الجدول السابق جدول (٦) يمكن تحليل وتقييم الوضع الراهن لقطاع المياة بالتجمعات العمرانية الجديدة في مصر مقارنة بالكود المصري وتظهر فى عدد من المؤشرات وهي:

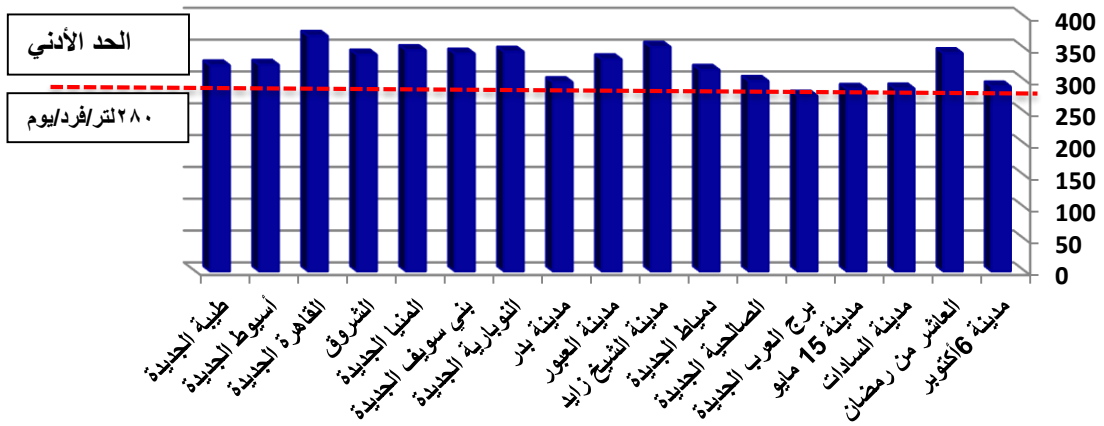
- **نصيب الفرد من المياه من مياة الشرب**

هو كمية المياه التى يستخدمها هذا الفرد طوال اليوم لمختلف الأغراض المعيشية محملاً عليها كافة الاستهلاكات البشرية لجميع الأنشطة المختلفة بالمدينة، وبطبيعة الحال فهذا المعدل ليس ثابتا طوال اليوم بل متغير من ساعة إلى أخرى ويصل إلى أدنى قيمة له فى فترة السكون ليلاً، وأقصى قيمة له فى فترات النهار تبعاً للأنشطة المختلفة بالمدينة أو التجمع السكنى، كما أنه يختلف من يوم لآخر باختلاف المواسم صيفا و شتاءً.وتعتمد كميات المياه المستهلكة بأية تجمعات سكانية على عوامل عدة، أهمها تعداد السكان ومعدلات الاستهلاك. ومعدلات الاستهلاك للمياه تعتمد على المناخ السائد ومستوى معيشة الفرد وجودة المياه وسعرها ووجود شبكة مياه ذات ضغط مناسب وانتشار عدادات المياه وأخيرا وجود شبكة صرف صحي. كما أن معدلات الاستهلاك تعتمد كذلك علي نوعية الاستخدامات المتوطنة بالمنطقة. وطبقاً للكود المصري لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي فإن معدل استهلاك الفرد من المياه في المدن العمرانية الجديدة يتراوح ما بين ٢٨٠ -٣٠٠ لتر/فرد/يوم.

ويقدر نصيب الفرد من مياة الشرب بكمية المياة المستهلكة في القطاع السكني / عدد السكان وتأتي مدينة القاهرة الجديدة في المرتبه الأولي بين التجمعات العمرانية الجديده في معدل نصيب الفرد من المياه ب(٣٦٩ لتر/فرد/يوميا) تليها مدينة الشيخ زايد ،بينما تأتي مدينة برج العرب الجديدة في المرتبه الأخيره ب(٢٧٥ لتر/فرد/يوميا) كما هو موضح بشكل (٤)

لنجد ان اغلب التجمعات العمرانية تزيد عن الكميات المحددة بالكود لتصل نسبتهم الى حوالي ٧١% من التجمعات وان جميعها تزيد عن معدل (٢٧٥لتر/فرد/يوم) وهي معدلات عالية مقارنة بباقي الجمهورية

نصيب الفرد من مياة الشرب(لتر/فرد/يوم)

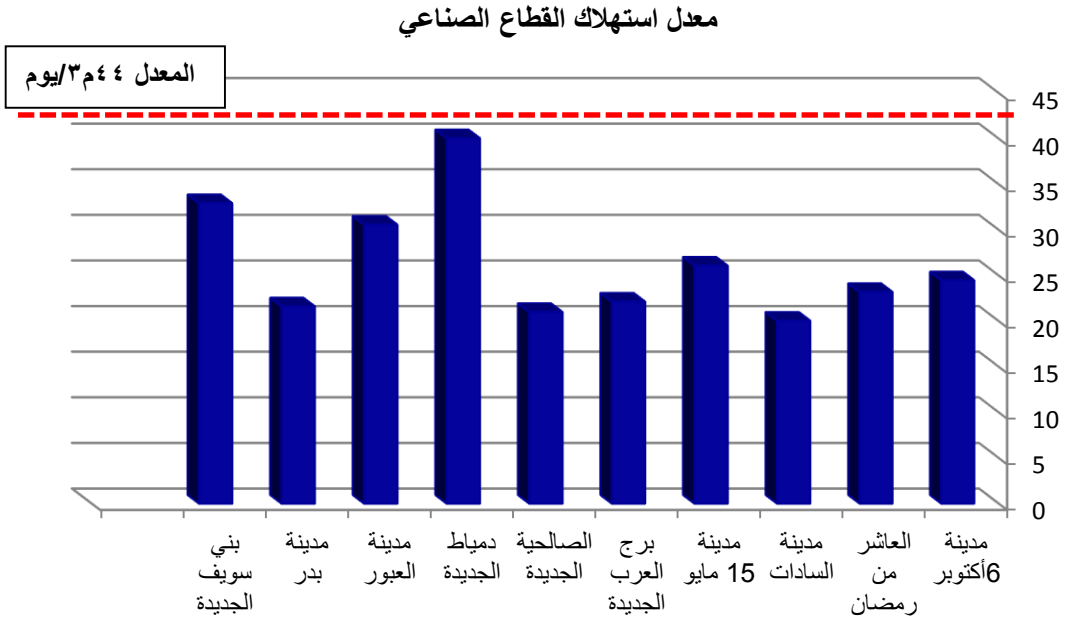


شكل (٤) نصيب الفرد من المياة بالمدن الجديدة
المصدر:الباحث

- **معدل استهلاك المناطق الصناعيه**

يقدر مؤشر معدل استهلاك المناطق الصناعيه بكمية المياة المستهلكة في القطاع الصناعي / مساحة المناطق الصناعية ونجد أن كل التجمعات محل الدراسة تقع تحت خط معدل استهلاك المناطق الصناعية المنصوص عليها بالكود ويرجع ذلك الي اختلاف كميات المياه المطلوبه للمناطق الصناعية اختلافا كبيرا نظرا لاختلاف نوعية الصناعات وطريقة اعداد المنتج النهائي واستخدامات المياه في هذه الصناعه وهل المياه عنصر أساسي في المنتج مثل (الصناعات الغذائيه-صناعة

المشـروبات) أم عامل مسـاعد مثل مياه الغسـيل والتبريد (الصـناعات الهندسـية-صـناعة النسـيج-الصـناعات الورقيه-الصناعات الثقيلة) . ويوضح شكل (٥) معدل استهلاك القطاع الصناعي من المياه بالتجمعات العمرانيه الجديده.



شكل(٥) معدل استهلاك القطاع الصناعي من المياه بالمدن الجديده
المصدر:الباحث

- **معدل استهلاك المناطق الخضراء من المياه.**

يقدر مؤشر معدل استهلاك المناطق الخضراء والمفتوحه بكمية المياة المستهلكة في الزراعة / مساحة المناطق الخضراء وتأتي مدينة الشيخ زايد في المرتبه الأولي من استهلاك المياه في المناطق الخضـراء بـــ٣٧ م٣/فدان يليها مدينة القاهرة الجديدة وتعتبر معظم التجمعات العمرانية الجديدة لم تكتمل بها شبكة لري المسطحات الخضراء لعدم توافر مصدر للمياه.

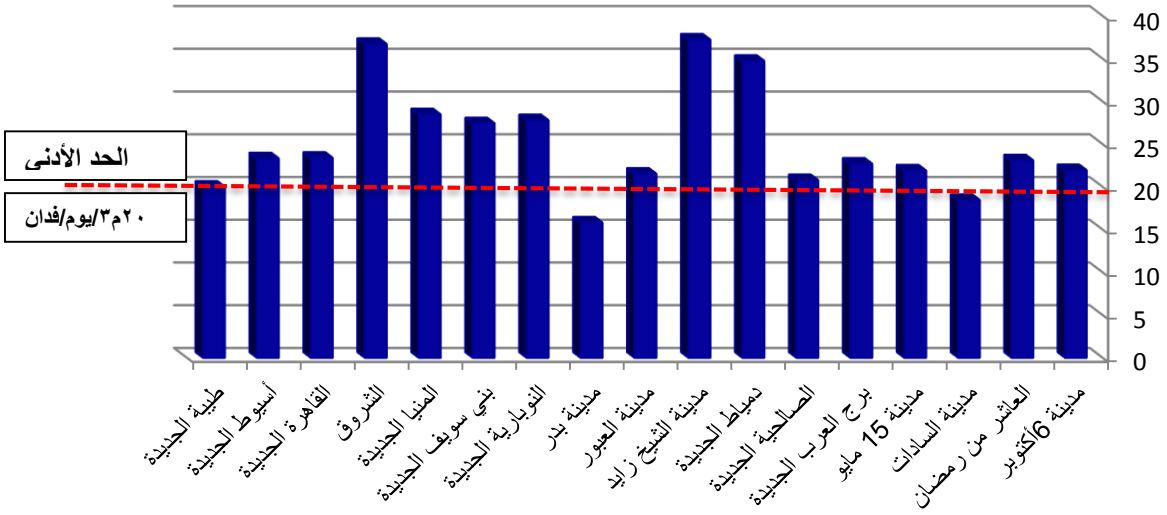
ويتم ري المناطق الخضراء بالمدينة من خلال نظامين كما يلي:

النظام الأول عبارة عن مخارج بعدادات علي شبكة مياه الشرب

النظام الثاني جرارات زراعية بفناطيس للمياه. ويتم ري المناطق الخضـراء بالجزر والمناطق الخضـراء الصـغيرة من خلال جرارات زراعية بفناطيس تابعة لجهاز المدينة.

ويوضح شكل (٦) معدل استهلاك المناطق الخضراء من المياه بالمدن الجديده

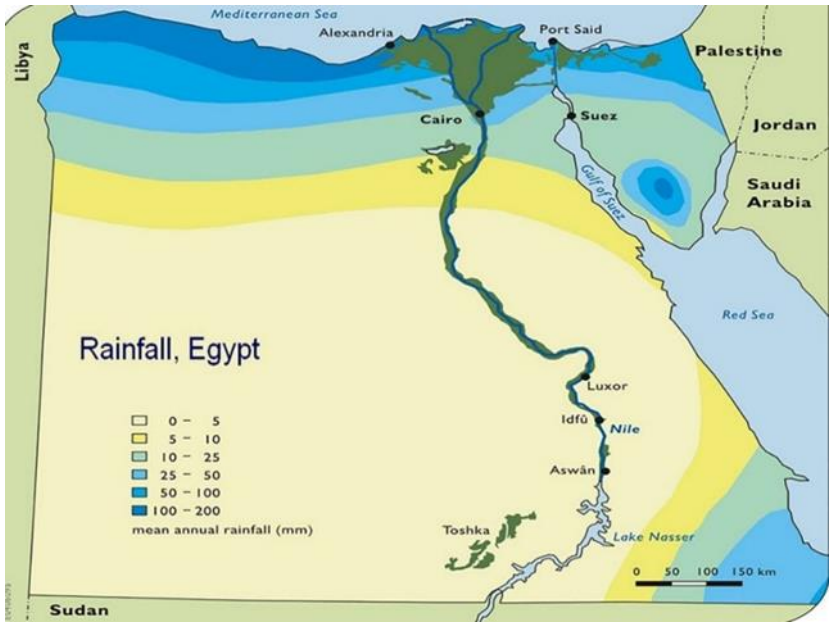
معدل استهلاك المسطحات الخضراء



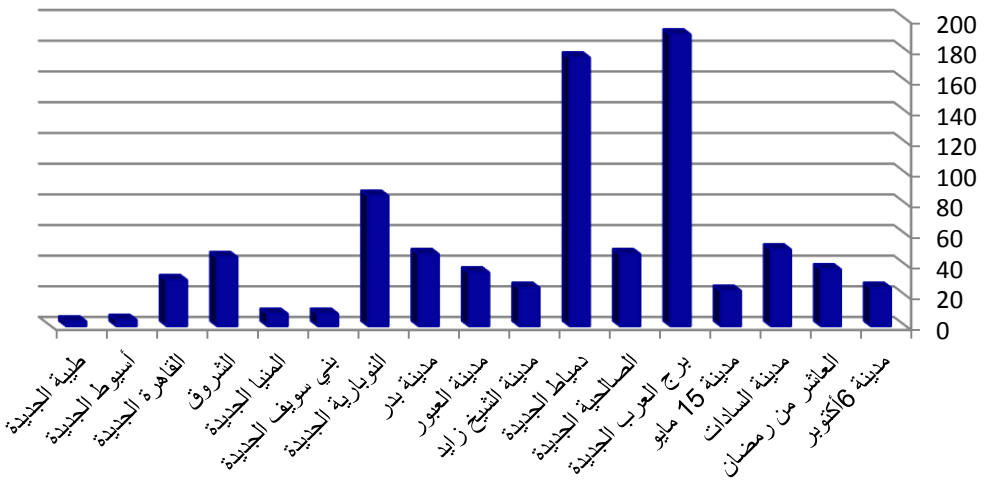
شكل(٦) معدل استهلاك المناطق الخضراء من المياه بالمدن الجديده
المصدر:الباحث

- **معدل سقوط الأمطار.**

معظم التجمعات العمرانية الجديدة ينخفض فيها معدل سـقوط الأمطار كما هو موضـح بشـكل (٧) فيما عدا (مدينة دمياط الجديدة-مدينة برج العرب الجديدة) يزيد فيها معدل سقوط الأمطار عن ١٢٥مم/سنويا حيث يتراوح متوسط سقوط الأمطار علي مدينة دمياط الجديدة (١٧٥مم/سـنويا) ومتوسـط سـقوط الأمطار علي مدينة برج العرب الجديدة(١٩٠مم/سـنويا) كما هو موضـح بشـكل (٨) مما يحفز اسـتخدام الموارد الغير تقليدية بالمدينتين عن طريق جمع مياه الأمطار وتخزينهاواعادة استنخدامها



شكل(٧) المتوسط السنوي لسقوط الأمطار
Source:NWR Project,(January2005)



شكل(٨) معدل سقوط الأمطار سنويا بالمدن الجديدة
المصدر:الباحث

- **عمر الشبكة ومعدل تأكلها.**

العوامل التي تؤثر في عمر الشبكة ومعدل التهالك للشبكات التصميم الأمثل للشبكة ومراعاة الشروط والمواصفات الفنية فى التنفيذ ،الصيانة الدورية، نوع المياة(درجة نقاء المياة والشوائب وأسلوب المعالجة) مع مراعاة نوع الماسورة وعمر الشبكة الا يزيد عن ٦٠ سنة ونوع التربة .

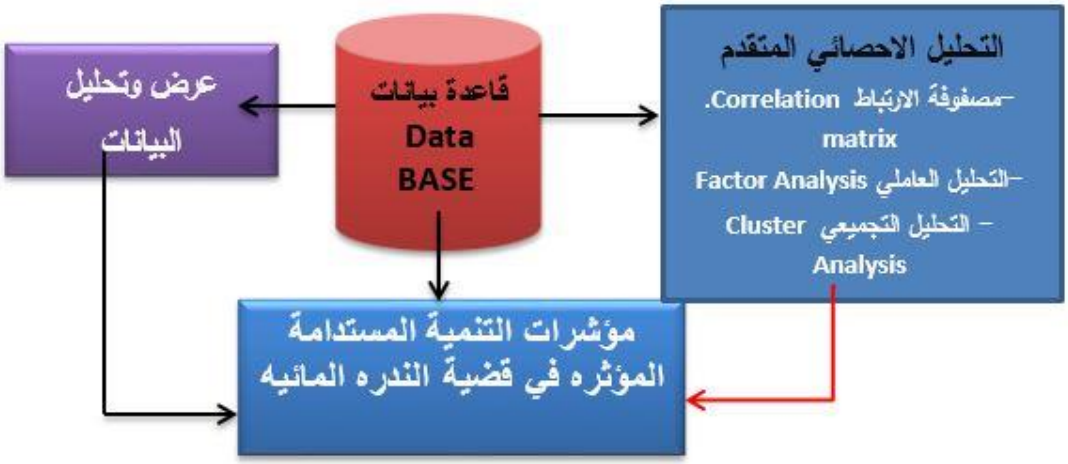
2- تحديد المؤشرات الأكثر تأثيرا فى قياس مدي ادارة الموارد المائية فى المدن الجديدة بمصر باستخدام برنامج SPSS

يهدف هذا الجزء الي تحليل المؤشرات التي تم استنتاجها للوصول إلي المؤشرات الأساسيه المؤثرة في قضية الندرة المائيه ،ونظرا لتشابك العوامل المؤثرة في القضيه فقد تم انشاء قاعدة بيانات تضم تلك المؤشرات للاجابه علي التساؤل الرئيسي

- **ماهي مؤشرات التنمية المستدامة الأكثر تأثيرا في قضية ندرة الموارد المائية.**

ويستند البحث في تلك المرحلة علي استخدام (المنهج الوصفي) لوصف مؤشرات التنمية المستدامة الملائمة لقضية الندره المائيه في المدن الجديدة بصورة عامة ، والأدوات المستخدمة في هذه المرحلة برنامج "SPSS ويتم استخدام نظام التحليل العاملي Factor Analysis لتحديد المؤشرات المؤثره .

ويوضح شكل (٩) خطوات التحليل الاحصائي لتحديد مؤشرات التنمية المستدامة المؤثره في قضية الندره المائيه



شكل (٩) خطوات التحليل الاحصائي لتحديد مؤشرات التنمية المستدامة المؤثره في قضية الندره المائيه
المصدر: الباحث

وبناءا علي ذلك فقد تم حصر المؤشرات السابق تقييمها وقبل البدء في اجراء التحليلات الاحصائيه علي مستوي التجمعات العمرانيه باستخدام برنامج SPSS تمت مراجعتها بما يتوافق إمكانية تشغيل البرنامج وبناء علي ذلك تم استبعاد مؤشري (عدد السكان المخدومة-عمر الشبكه ومعدل تأكلها) بما يقلل عدد المؤشرات كما هو موضح بالجدول (٧) التالي:-

جدول (٧) المؤشرات التى تم استخدامها للتحليل بالبرنامج الاحصائي spss

V1	معدل استهلاك التجمع	V9	مصادر المياة
V2	معدل استهلاك المناطق السكنية	V10	نصيب الفرد من المناطق الخضراء
V3	نصيب الفرد من اجمالي المياه	V11	معدل سقوط الأمطار سنويا
V4	نصيب الفرد من مياه الشرب	V12	معدل الأمية
V5	معدل استهلاك القطاع الصناعي	V13	نسبة الجامعين
V6	معدل استهلاك المسطحات الخضراء	V14	الكثافة السكانية
V7	نسبة المياة المعاد تدويرها	V15	تنوع القاعده الاقتصاديه
V8	نسبة الفاقد من المياه	V16	نوع المواسير المستخدمة في الشبكات

- **التحليل العاملي Factor Analysis**

يهدف هذ التحليل الي تبسيط المتغيرات وتجميع العلاقات الارتباطية المتشابهة بين المتغيرا ت في شكل حزم أو مجموعات وقد تم استخدام نموذج المكونات الأساسية وقد تم استخدام هذا التحليل علي 16 متغير السابق توضيحها جدول(٨).

وقد نتج عن هذا التحليل أن هناك (٦) مؤشرات رئيسيه مؤثرة في قضية الندره المائيه بالترتيب التالي:

1. معدل استهلاك التجمع
2. معدل استهلاك المناطق السكنية
3. نصيب الفرد من اجمالي المياة
4. نصيب الفرد من مياة الشرب
5. معدل استهلاك القطاع الصناعي
6. معدل استهلاك المسطحات الخضراء

وتم تفسير الظاهره بنسبة (٨٢%) ممايعكس نجاح تفسير المتغيرات المستخدمه في التحليل الاحصائي وبالتالي يتضح أن المؤشرات الخاصة (بمعدلات الاستهلاك) سواء الاستهلاكات السكنيه أو الصناعيه أو ري المناطق الخضراء هي الأكثر تاثيرا في قضية الندره المائيه هذا بالاضافة إلي نصيب الفرد من أما بالنسبة للمؤشرات الاجتماعيه مثل (معدل الأميه-نسبة الجامعين) فليست مؤثره بنسبه كبيره في قضية الندره المائيه كما هو موضح بجدول (٧) الناتج من برنامج التحليل الاحصائي SPSS

جدول(٨) التحليل الاحصائي للمؤشرات المؤثرة في قضية الندره المائيه

نسب توضيح الظاهره Total Variance Explained						
المتغيرات المؤثره Extraction Sums of Squared Loadings			Initial Eigenvalues اجمالي القيمه الأوليه			Component المتغيرات
Cumulative %	% of Variance	Total	Cumulative % النسبه التركميه	% of Variance نسبة التباين	Total الاجمالي	
25.939	25.939	4.669	25.939	25.939	4.669	معدل استهلاك التجمع
44.042	18.103	3.259	44.042	18.103	3.259	معدل استهلاك المناطق السكنية
58.312	14.270	2.569	58.312	14.270	2.569	نصيب الفرد من اجمالي المياة
68.152	9.840	1.771	68.152	9.840	1.771	نصيب الفرد من مياة ا لشرب
76.626	8.474	1.525	76.626	8.474	1.525	معدل استهلاك القطاع الصناعي
82.640	6.014	1.082	82.640	6.014	1.082	معدل استهلاك المسطحات الخضراء
			86.533	3.893	.701	نسبة المياة المعاد تدويرها
			90.293	3.760	.677	نسبة الفاقد من المياه
			93.317	3.024	.544	نوع المواسير المستخدمة في الشبكات
			95.841	2.523	.454	مصادر المياة
			97.970	2.130	.383	نصيب الفرد من المناطق الخضراء
			98.827	.857	.154	معدل سقوط الأمطار سنويا
			99.319	.491	.088	معدل الأمية
			99.713	.394	.071	نسبة الجامعين
			99.926	.213	.038	الكثافة السكانية

نسب توضيح الظاهرةTotal Variance Explained						
Component المتغيرات	Initial Eigenvalues اجمالي القيمه الأوليه			المتغيرات المؤثره Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total الاجمالي	% of Variance نسبة التباين	Cumulative % النسبه التركميه	Total	% of Variance	Cumulative %
تنوع القاعده الاقتصاديه	.013	.074	100.000			

المصدر: الباحث بناء على تحليل SPSS

ومن خلال نتيجة تحليل المتغيرات ببرنامج spss نجد أن هناك ضرورة ملحة لاتباع سياسات جديده لترشيد الاستهلاك للمياه في القطاعات المختلفة بالتجمعات العمرانية الجديدة حيث أن معدلات الاستهلاك عامل رئيسي مؤثر جدا في قضية الندرة المائية.

النتائج والتوصيات

- تم تحديد المؤشرات الشائعة لقياس استدامة الموارد المائية بالمدن وهي معدل استهلاك التجمع، معدل استهلاك المناطق السكنية ،نصيب الفرد من اجمالي المياة (معدل استهلاك السكان)،نصيب الفرد من المياة،معدل استهلاك القطاع الصناعي، معدل استهلاك المناطق الخضراء والمفتوحه، نسبة المياه المعاد تدويرها،نسبة المياة الفاقده، نصيب الفرد من المناطق الخضراء.

- وبناء على البرنامج الأحصائىSPSS تم تقليص المؤشرات السابقة الى ٦ مؤشرات هم الأكثر تأثيرا فى المدن المصرية و اوضح أن المؤشرات الخاصة (بمعدلات الاستهلاك) سواء الاستهلاكات السكنيه أو الصناعيه أو ري المناطق الخضراء هي الأكثر تاثيرا في قضية الندره المائيه هذا بالاضافة إلي نصيب الفرد من أما بالنسبة للمؤشرات الاجتماعيه مثل (معدل الأميه-نسبة الجامعين) فليست مؤثره بنسبه كبيره في قضية الندره المائيه

- يجب دمج انشاء محطات المعالجة وشبكات المياة الرمادية في التخطيط والتصميم الأولي للتجمع حيث أنه لا يوجد تجمع عمراني جديد تم الأخذ في الاعتبار فصل شبكة الري الرمادية عن شبكة المياة الرئيسية ويجب أيضا التوسع في استخدام المياة الرمادية وفقا لنوع الاستخدام حيث تستخدم المياة الرمادية المعالجة أولية أو ثنائية في الري ولم يتم التوسع في استخدامها وفقا لدرجة المعالجة حيث ان معظم التجمعات العمرانية الجديدة لا يوجد بها أو لم تستكمل بها شبكة مياة الري الرمادية وبالتلي فمعظم المياة المعالجه مهدرة ويتم استخدام المياة الصالحة للشرب في ري المناطق الخضراء والمفتوحه مما يزيد من هدر المياة،

- معدل استهلاك المناطق الصناعية لمعظم التجمعات الصناعية يقل عن معدل الكود(٤٤م٣/فدان/يوميا) وذلك بسبب اختلاف نوع الصناعات بالتجمعات العمرانية الجديدة وعدم استخدام المياة المعالجة في الصناعات التي ليست بالضرورة تحتاج لاستخدام مياة الشرب،وأيضا لايوجد تجميع ومعالجة مياة الصرف الصناعي للاستفادة منها.

- لابد من تحديد نظام لإدارة لمياة الأمطار في أماكن سقوطها في التجمعات العمرانية الجديدة ويتم اهدارها.

– نسبة الفاقد من المياة مرتفعة في بعض المدن نتيجة لمعاناة شبكات البنية التحتية في التجمعات الجديدة من التهالك وتسرب المياة وذلك لسوء التركيب وغياب الصيانة الدورية والمستمرة وعدم ملائمة المواسير المستخدمة ،حيث أنه حتي وقت قريب كان يتم استخدام المواسير الأسبستوس وأيضا عدم الكشف السريع عن الأماكن التي يحدث بها تسرب.

– لابد من مراعاة الاعتبارات المائية في اختيار النباتات واختيار النباتات الأقل استهلاكا للمياة والتوسع في استخدام أساليب الري الحديثة مثل الري بالرش والتنقيط واستخدام أساليب التصميم الحديثة الموفرة للمياة Xeriscaping في تصميم وتنسيق المواقع فى التجمعات التى لا تتوافق مع الكود .

– معدل الامية ونسبة الجامعين من ضمن المؤشرات التي تؤثر في قضية الفقر المائي حيث ينعكس المستوي الاجتماعي للسكان علي أسلوبهم ومدي فهم كفاءة استهلاك المياة وترشيدها.

– لابد من تحديد نظام ادارة متكامل للموارد المائية التقليدية وغير التقليدية لمجابهة قضية ندرة المياه بالمدن الجديدة وتوجيه متخذي القرار.

3- المراجع والمصادر

المراجع العربية

1- جهاز شئون البيئة، تم الاسترداد من المياه العذبة: http://www.eeaa.gov.eg/portals/٠/eeaaReports/soe٠٢/٢٠٠٥-freshwater/freshwater.pdf.٢٠٠٥،

1-Gehaz shaoon elbeaa ,tm alestrdad mn elmyah elazba: http://www.eeaa.gov.eg/portals/٠/eeaaReports/soe٠٢/٢٠٠٥-freshwater/freshwater.pdf,2005.

2- جهاز شئون البيئة، تقرير حالة البيئة فى مصر،٢٠١٢.

2- Gehaz shaoon elbeaa, tqrer 7alet elbeaa fi masr ,2012.

3- راضي،رضي، عمر، محيي، إدارة الموارد المائية في مصر: تقييم الوضع الحالي وخارطة طريق للسياسات المستقبلية. تم الاسترداد من حلول للسياسات البديلة: https://aps.aucegypt.edu/ar/articles/٤٧٠/water-resources-management-in-egypt-assessment-and-recommendations?fbclid=IwAR٣O٦oSdCI٤٠TOWzlA٣٦V٥r٢SW_IvKbu١pqFER٢ar٠vmUpj٢jfQDPHOgmwA،2018.

3- Radhi, Radhi, Omar, Mohi,edaret elmawared elmaea fi masr:tqeem elwd3 el7ley w 7aretet tarq llsyasat elmostqbalya. tm elestrdad mn 7lwl elsyasat elbadela : https://aps.aucegypt.edu/ar/articles/٤٧٠/water-resources-management-in-egypt-assessment-and-recommendations?fbclid=IwAR٣O٦oSdCI٤٠TOWzlA٣٦V٥r٢SW_IvKbu١pqFER٢ar٠vmUpj٢jfQDPHOgmwA،2018.

4- عبد العزيز، سلوي، نحو آلية مثلى لتسعيرٍ مياه الري ف مصر لتحقيق زراعة مستدامة. مجلة كليةالسياسة والاقتصاد،٢٠٢٠.

4- Abdel Aziz, Salwa, Na7w alea mosla lts3er myah elrai fi masr let7kek zra3a mostdama .maglet kolet elsyasa w eleqtsad ,2020.

5- وزارة التعميروالمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق ،مركزبحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمراني، الكود المصري لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات المياه والصرف الصحي، (٢٠٠٧).

5- Wezaret elt3mer w elmogtma3at elgdida w eleskan w almrafiq , markz behos eleskan w eltakhtet el3omrany , elkod elmasry ltsmem w tnfez 5twt elmawser leshbakat elmyah w elsarf els7ey ,2007.

المراجع الانجليزية

6- bank, w, *WATER RESOURCES MANAGEMENT,2017.*
7- He,fan, Jiang,shan, An exploration of China's practices in water conservation and water resources management,2020.

المواقع الالكترونية

8- https://aps.aucegypt.edu/ar/articles/٤٧٠/water-resources-management-in-egypt-assessment-and-recommendations?fbclid=IwAR٣O٦oSdCI٤٠TOWzlA٣٦V٥r٢SW_IvKbu١pqFER٢ar٠vmUpj٢jfQDPHOgmwA
٩- حلول للسياسات البديلة | ورقة خلفية: إدارة الموارد المائية في مصر: تقييم الوضع الحالي وخارطة طريق للسياسات المستقبلية(aucegypt.edu)
10-http://www.eeaa.gov.eg/portals/٠/eeaaReports/soe٠٢/٢٠٠٥-freshwater/freshwater.pdf