جامعة السلطان قابوس
مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية

Sultan Qaboos University
Journal of Arts & Social Sciences

تصميم خريطة تفاعلية لمؤشرات التعليم الابتدائي في العراق باستخدام تطبيق (Tableau Desktop)

أحمد محمد جهاد الكبيسي

مشرف تربوي أقدم
المديرية العامة لتربية الانبار
وزارة التربية
العراق
dr.ahmedm.jihad@gmail.com

تاريخ الاستلام: ٢٠٢١/٠٧/١٥
تاريخ القبول للنشر: ٢٠٢٢/٠٨/٢٩

تصميم خريطة تفاعلية لمؤشرات التعليم الابتدائي في العراق باستخدام تطبيق (Tableau Desktop)

أحمد محمد جهاد الكبيسي

الملخص

تهدف الدراسة إلى التعريف ببرنامج "Tableau Desktop" الذي هو أحد التقنيات الجغرافية لتصميم خريطة تفاعلية لمؤشرات التعليم الابتدائي في العراق للعام الدراسي "٢٠١٨-٢٠١٧" وفق بيانات حكومية، اعتمد على أدوات برنامج "ArcGis10.8" لتصميم خرائط "shp"، ولمَّا كان البحث مركِّزًا على رسم الخرائط وترميزها، فقد اشتمل على عدة جوانب، أولها: مدخل إلى التطبيقات مفتوحة المصدر، وثانيها: مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق، وثالثها: تطبيقات تصميم الخريطة التفاعلية. وقد توصلت النتائج إلى إمكانية رسم الخرائط التفاعلية في التمثيل الكارتوغرافي للبيانات بطرائق مختلفة مع سهولة العمل ونشْر خريطة الموقع. والجدير بالذِّكر أن البحث سعى إلى تصميم خريطة تفاعلية للمؤشرات التعليمية (الأهلي والحكومي والديني) على مستوى الوحدات الإدارية (المحافظات)، وبرزت مشكلة البحث بتساؤلات أهمها: كيف يمكن تمثيل المؤشرات التعليمية وترميزها وخزنها وإخراجها لرسم خريطة تفاعلية؟ وما الخصائص التي يتمتع بها البرنامج المستخدم؟ وقد اعتمد البحث على منهج العرض والتحليل والاستنتاج، والمنهج التقاني المعاصر (Contemporary Technical Approach) بخطوات تطبيقية لتنفيذ العمل. وقد أظهرت نتائج البحث أن التطبيق المستخدم يسهم في نشر البيانات بسرعة، ويتمتع برموز كارتوغرافية متعددة اللون والحجم لإنتاج خرائط مؤشرات التعليم في العراق وإنشاء قاعدة بيانات مكانية، ومن ملاحظة الخرائط التي تم رسمها وتحليلها ولوحة المعلومات والأشكال البيانية الخاصة بالمؤشرات التعليمية أصبحت متاحة واضحة سهلة القراءة ومدركة بصريا، توضح التباين والاختلاف بين المحافظات، بحسب تلك المؤشرات وتكوين موقع الكتروني يمكن مشاركته مع الجميع.

الكلمات المفتاحية: خرائط تفاعلية؛ GIS؛ مؤشرات تعليمية؛ بيانات مفتوحة المصدر؛ جيومعلوماتية.

Designing an interactive map of primary education indicators in Iraq using the (Tableau Desktop) application

Ahmed Mohammed Jihad Al-Kubaisi

Abstract

The research is an attempt to introduce the "Tableau Desktop" program to design an interactive map of primary education indicators in Iraq for the academic year "2017-2018", based on the tools of the "ArcGIS 10.8" program, and that the research objective focuses on drawing and coding maps. Open-source applications, second: primary education indicators in Iraq, third: interactive map design applications. The results revealed the possibility of drawing interactive maps in the cartographic representation of the data in different ways. For educational indicators (civil, governmental, and religious) at the level of administrative units (governorates), the research problem arose with questions, the most important of which are: How can educational indicators be represented, encoded, stored, and produced to draw an interactive map? What are the characteristics of the user program? The research relied on the presentation, analysis and conclusion approach, and the contemporary technical approach. The results of the research showed that the application used contributes to the rapid dissemination of data, and it has multiple symbols for producing maps of education indicators in Iraq and establishing a spatial database. Variation and difference between the governorates according to these indicators and creating a website that can be shared with everyone.

Keywords: interactive maps- GIS; educational indicators; open-source data; geoinformatics.

المقدمة

تعد الخريطة الديناميكية من أهم الأدوات لتوضيح العلاقات المكانية وحجم البيانات؛ لتكون متاحة للجميع، وظهرت التقنيات الحديثة وبرامج رسم الخرائط، ووفرت لرسام الخرائط وسيلة تقنية متعددة الأدوات، وعليه مهارة الرسم والتحليل، وبينت الحاجة إلى تطبيقات المواقع مفتوحة المصدر التي تستخدم لتصميم قواعد البيانات لمختلف المؤشرات المكانية في قطاعات الدولة، وتمثل مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق من أهم المعلومات الإحصائية التي تدعم التخطيط، وقد تم في البحث توظيف برنامج "Tableau Desktop" وهو من التقنيات الجغرافية يحتوي أدوات تمثيل الظاهرة الجغرافية بالرموز الكارتوغرافية المتعددة، ويعكس التغير الكمي للبيانات، وهو متخصص برسم خريطة تفاعلية حركية يمكن مشاهدتها مباشرة، وقد تم رسم الخريطة بصيغة "SHP" واستدعائها إلى البرنامج ؛ ومن ثَمَّ فالهدف الرئيس للبحث هو عرض مبسط لتجربةٍ يمكن تعميمها على مدينة .

مشكلات البحث

١. هل يمكن استخدام برنامج "Tableau Desktop" لرسم خريطة لمؤشرات التعليم الابتدائي؟

٢. كيف يكون ترميز المؤشرات التعليمية وطريقة خزنها وإخراجها بشكل تفاعلي؟

٣. ما الخصائص الفنية والأدوات المستخدمة في البحث؟

٤. لماذا تستعمل البرامج المفتوحة لتصميم الخريطة التفاعلية؟

فرضيات البحث

١. إن توافر التقنيات الجغرافية الحديثة تمكننا من إنتاج خرائط تفاعلية.

٢. يمكن ترميز البيانات وإخراجها بشكل تفاعلي يوضح مؤشرات التعليم في العراق.

٣. يتميز البرنامج المستخدم في البحث بخصائص فنية وتقنية سهلة لصناعة الخريطة الحركية.

٤. إن التقنيات الحديثة توفر برامج وأدوات مفتوحة المصدر يمكنها رسم الخريطة وترميز بياناتها ونشْرها متاحة للجميع.

هدف البحث (Research Aim)

إن الهدف الأساس هو التركيز على التقنيات الجغرافية من خلال تطبيق "Tableau Desktop" المتخصص بتصميم الخرائط الديناميكية بشكل تفاعلي؛ لإنتاج خرائط مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق.

منهجية البحث (Research Approach)

اعتمد البحث طريقة العرض والتحليل؛ ومن ثم الاستنتاج؛ لإخراج بيانات التعليم الابتدائي، واتبع المنهج التقاني"Contemporary Technical Approach" المتمثلة بتطبيق "Tableau Desk-top" لإنتاج خريطة تفاعلية جغرافية للمؤشرات التعليمية. والمنهج التجريبي "Experimental approach" من خلال إجراء تجارب عديدة ومتكررة لتحقيق هدف البحث.

أهمية البحث (Research Importance)

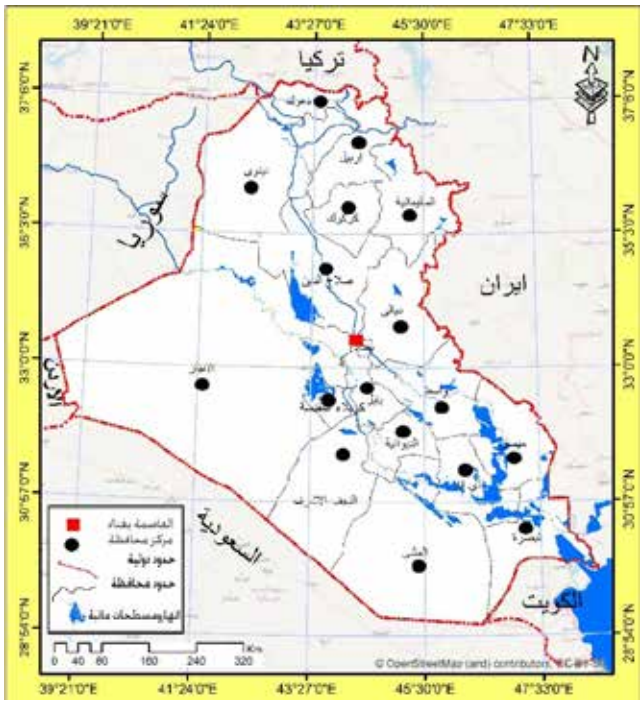
تظهر أهمية البحث في التعريف بدور التطبيق التقاني "Tableau Desktop" لإنتاج خرائط ديناميكية تفاعلية لترميز مؤشرات التعليم الابتدائي بالعراق، واستعراض دور نظم المعلومات الجغرافية في توثيق الخرائط ونشرها على شبكة الإنترنت، فضلا عن الجانب العملي لتنفيذ خطوات العمل.

أدوات وبرامج العمل

استعان البحث بتطبيق "Tableau Desktop" على الإنترنت وهو من شركة "Tableau" Software 2019 التي تعمل في بيئات متعددة باستخدام أنظمة التشغيل والأجهزة المناسبة. واستخدام بيئة (ArcGis10.8) من شركة ازري (Esri). وبرنامج Excel 2016 لعمل قاعدة بيانات مؤشرات التعليم وتحويلها إلى برنامج ArcGIS.

حدود البحث: Research Boundary

يقع العراق بين دائرتي العرض (٢٩ْ.٠٦َ-٣٧ْ.٢٧َ) شمالاً، وخطي الطول (٣٨ْ.٣٩َ-٤٨ْ.٣٦َ) شرقاً. على مساحة (٤٣٨,٣١٧ كم٢). بحدود مع دول الجوار (من الشمال تركيا، وإيران شرقا، والأردن من الغرب، ومن الشمال الغربي سوريا، والسعودية من الجنوب الغربي والكويت جنوبا). كما في الخريطة (١)



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١:١,١٦٠,٠٠ لسنة ٢٠١٢.

أولا- مدخل إلى التطبيقات مفتوحة المصدر

يدل مفهوم "المصدر المفتوح" على شيءٍ مًا يمكن من خلاله للآخرين التعديل عليه ومشاركته؛ كون إنتاجه متاحا للجميع. وقد ورد المصطلح في سياق تطور البرامجيات كمنهج محدد لصناعة برامج الحاسوب. ومع ذلك، فإن "المصدر المفتوح" تتبنى مشاريع ومنتجات مفتوحة المصدر وتحتفي بمبادئ التبادل والمشاركة التعاونية والنماذج الشفافة لتنمية المجتمع. (opensource.com، 2019)

ظهر مفهوم "Open Source"، في نهاية التسعينات من قبل ريموند "Eric Steven Raymond" محاوله منه لإيجاد بديل عن مفهوم برمجيات حرة "free software"، وخرائط الويب تمثل نوعا جديدا لرسامي الخرائط عامة، بمختلف الاستخدامات لأنواع الخرائط على شبكة الإنترنت، وتتمتع هذه التقنيات بالعديد من المميزات، أهمها أنها تفاعلية، وهي خاصية الخرائط على الإنترنت، فمن خلالها يمكن تكبير وتصغير الخريطة بحسب الحاجة والهدف، ويمكن تحديثها وإضافة بيانات ومعلومات إليها باستمرار من قبل رسام الخريطة مثل (إحصائيات وجداول، وصور فوتوغرافية، ومعلومات نصية إلخ) وكلما دعت الحاجة إليها. تتيح خرائط الويب الفرصة لمستخدمي الإنترنت ورسامي الخرائط إضافة المعلومات من الحقل، أي المكان الذي تمثله الخريطة على الأرض أو من أي مكان آخر يتوفر فيه الإنترنت. (جميل، ٢٠١٢: ٢)

ثانياً- مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق

يستخدم الناس المؤشرات في حياتهم لوصف أشياء أو لتقدير أحوال، ومنها ما يصاغ في صورة أخرى مثل: إن المثقفين منقسمون في الحكم على قضية وطنية، والمؤشرات الكيفية (النوعية) تعبر عن ملاحظات أو من خلال الملاحظة والمعايشة نحو مسألة ما، ولكن هذه المؤشرات قد تتطلب تحديدا في الدرجة أو الحجم أو معدل النمو أو التراكم أو غير ذلك من الأبعاد الكمية (عمار، ١٩٩٦: ٣) أما المؤشرات التعليمية، فقد اختلفت مفاهيمها، وبالتالي نشير إلى التعريفات التي وضحت المؤشرات، وهي كالاتي:

المؤشر "Indicator" في قاموس المورد "Al-Mawared" عُرف بأنه الدليل الذي يستخدم لإظهار حالةٍ ما أو تمييز شيء ما، وقامت "Margaret McLaughlin" 2002 بتعريف المؤشرات علي أنها إحصاءات فردية أو مركبة مرتبطة بشكل رئيسي بالتخطيط للعملية التربوية، إذ إنها تفيد في تشخيص النظام التعليمي من خلال مكوناته – مدي ارتباط هذه المكونات، ومدي تغيرها بمرور الزمن – فهذه المعلومات يمكن أن تستخدم للحكم علي مدي التقدم نحو الأهداف أو المعايير، أو الحكم علي مدي التغير في بعض النتائج، أو المقارنة ببعض المعلومات من مؤسسات أخري. (حسين، ٢٠٠٠: ٢٢)

ويري مكتب التربية الأمريكي أن المؤشرات التعليمية وضعت لقياس الوضع الحالي للنظام التعليمي أو التغير فيه في ضوء أهداف النظام. (J, 2002: 16)، وتعد لقضية التعليم الابتدائي وكفاءته وتوزيعه بشكل متوازن على التجمعات السكنية، وهو الهدف الأساس في مراكز المدن والمستوطنات البشرية، بغية توفيرها للسكان بمرونة، ولأن أغلب الأبنية تسودها الازدواجية بسبب تزايد السكان فإن مؤشرات التعليم في العراق مهمة جدا لوضع الخطط المستقبلية لملامح الاحتياجات (الايدامي، ٢٠٠٩: ٢٥٥)، تلك التي يمكن توفيرها بشكل خريطة تفاعلية واضحة ومدركة ومتاحة للجميع لمختلف شرائح المجتمع وأصحاب القرار التربوي والتخطيطي.

إن مؤشر التعليم من أهم جوانب التنمية البشرية لما له من تأثير على العقول النيرة وزيادة الإنتاج، فالاهتمام بوسائل التعليم في المرحلة الابتدائية تحديدا يؤثر في رفع مستوى التنمية للمجتمع فإن الارتقاء بالتعليم هو سبيل لتطوير البلد (محمد؛ هندي، ٢٠١٨: ٢٩)، ومن هنا فإن مؤشر التعليم هو أحد المكونات الأساسية لدليل التنمية البشرية الفرعية (محمد؛ هندي، ٢٠١٨: ٣٠). ويبين الجدول رقم (١) مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق من ٢٠٠٣ – لغاية ٢٠١٠ الذي يوضح وجود تحسن في نسبة الالتحاق بالتعليم.

١. نسبة القراءة والكتابة لدى البالغين أي نسبة معرفة القراءة والكتابة.

٢. عدد نِسَب الملتحقين بالدراسة، أي الأعداد في المؤسسات التعليمية.

٣. نِسَب الانفاق على التعليم من الناتج المحلي.

الجدول (١): مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق ٢٠٠٣-٢٠١٠

المؤشر	
السنوات	المرحلة الابتدائية
٢٠٠٣	٩١
٢٠٠٤	٨٦
٢٠٠٥	٨٧
٢٠٠٦	٨٤
٢٠٠٧	٨٥
٢٠٠٨	٩١
٢٠٠٩	٩١
٢٠١٠	٩١

المصدر: (محمد؛ هندي، ٢٠١٨: ٨٣)

يعد الانفاق على التعليم استثمارا بشريا يُسهم في النمو والتطور لأي بلد، والفرد الجاهل يشكل عبئا على الدولة، في حين يُسهم المتعلم في زيادة الإنتاج من خلال بناء قاعدة إنتاجية بالتعليم، مما يساعد على زيادة الناتج القومي، وبالتالي فإن أداة التنمية هي أن يكون الإنسان العراقي قادر على خدمتها والمشاركة في تقدم المجتمع، وقد بلغ معدل النمو في هذا المجال (٢١٪) خلال (١٩٨٠-١٩٧٠) (جهيه، ٢٠١٧: ٢٩)، تم اعتماد مؤشرات التعليم الابتدائي في العراق للعام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٩) (التخطيط، ٢٠١٩) من خلال تحديد أهم المؤشرات الأساسية والمهمة المعتمدة بالمدارس العراقية في عموم محافظات العراق، وقد تم اختيار تلك المؤشرات بحسب كل محافظة وتم تحويلها إلى قاعدة بيانات وصفية، باعتماد خلاصة البيانات للتعليم (الحكومي والأهلي والديني) كما في الجداول (٥،٤،٣،٢).

الجدول (٢): مؤشرات التعليم الابتدائي (الحكومي)
حسب المحافظة للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

المحافظة	عدد المدارس	عدد التلامذة المقبولين	عدد التلامذة الموجودين	عدد اعضاء الهيئة التعليمية	عدد الشعب	عدد الابنيه	عدد المكتبات
نينوى	1446	118297	565764	15212	13070	1055	315
صلاح الدين	1285	69732	335523	14199	10360	949	159
كركوك	973	48335	251539	10091	8388	687	219
ديالى	951	50616	298850	18173	8628	756	730
بغداد	2504	257982	1526508	64888	35161	1777	1242
الانبار	1203	74663	383619	18041	10802	813	48
بابل	924	70638	411624	17658	9978	644	706
كربلاء	559	40318	260351	12194	6638	315	450
النجف	646	46321	292244	12202	7559	423	501
القادسية	737	41235	250182	13216	6831	554	325
المثنى	508	27104	166396	7314	4673	406	451
واسط	912	47064	270888	14278	8543	696	478
ذي قار	1324	69783	416424	21419	12435	933	397
ميسان	688	59125	245602	12348	7250	527	380
البصرة	1177	93782	555595	19888	13097	715	728
المجموع	15837	1114995	6231109	271121	163413	11250	7129

المصدر: وزارة التخطيط ٢٠١٩

الجدول (٣): مؤشرات التعليم الابتدائي (الأهلي)
حسب المحافظة للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

المحافظة	عدد المدارس	عدد التلامذة المقبولين	عدد التلامذة الموجودين	عدد اعضاء الهيئة التعليمية	عدد الشعب	عدد الابنيه	عدد المكتبات
نينوى	63	2248	9828	936	557	63	44
صلاح الدين	25	963	4019	300	198	25	1
كركوك	38	1276	5665	565	356	38	18
ديالى	37	1147	5330	414	277	35	19
بغداد	467	19633	83143	7125	4350	464	347
الانبار	31	1218	4910	417	241	29	2
بابل	52	2673	11790	980	548	48	39
كربلاء	54	3595	15480	1178	672	51	48
النجف	120	6713	28716	2103	1346	100	91
القادسية	56	1693	7164	714	431	52	41
المثنى	21	1282	8508	354	259	20	20
واسط	26	1143	4441	416	222	24	24
ذي قار	105	3881	16073	1276	854	89	74
ميسان	11	551	1796	173	111	10	2
البصرة	260	11976	55508	2094	2460	257	260
المجموع	1366	59992	262371	19045	12882	1305	1030

المصدر: وزارة التخطيط ٢٠١٩

الجدول (٤): مؤشرات التعليم الابتدائي (الديني)
حسب المحافظة للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

المحافظة	عدد المدارس	عدد التلامذة المقبولين	عدد التلامذة الموجودين	عدد اعضاء الهيئة التعليمية	عدد الشعب	عدد الابنيه	عدد المكتبات
نينوى	0	0	0	0	0	0	0
صلاح الدين	0	0	0	0	0	0	0
كركوك	2	79	415	21	14	0	0
ديالى	2	46	246	27	12	0	0
بغداد	11	408	2180	164	73	1	0
الانبار	0	0	0	0	0	0	0
بابل	2	64	319	30	12	1	0
كربلاء	1	44	252	19	9	0	0
النجف	4	268	1494	69	43	3	1
القادسية	2	127	862	49	23	1	0
المثنى	1	34	186	9	6	1	0
واسط	2	54	326	26	12	1	0
ذي قار	1	41	224	18	6	1	0
ميسان	2	78	485	34	15	0	0
البصرة	2	97	584	32	18	0	1
المجموع	32	1340	7573	498	243	9	2

المصدر: وزارة التخطيط ٢٠١٩

الجدول (٥): مؤشرات التعليم الابتدائي (الحكومي والأهلي والديني)
حسب الجنس والمحافظة للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ (حضر وريف)

المصدر: وزارة التخطيط ٢٠١٩

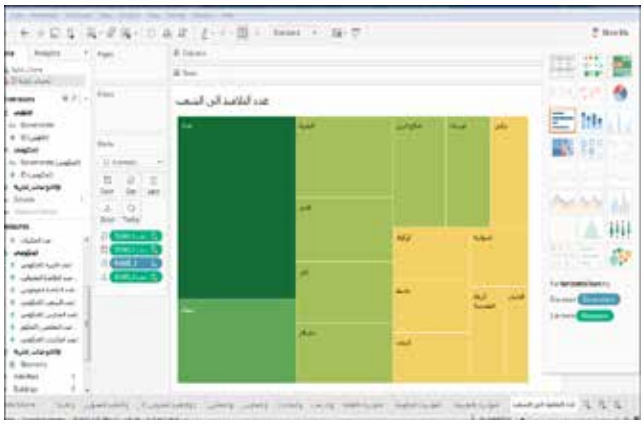
مشكلة البيانات في التعليم: يتفق معظم المعلمين على أن البيانات مهمة للغاية في فهم المشكلات وحلها. ولكن قبل التحول إلى Tab-leau، واجه Spokane العديد من تحديات البيانات الشائعة عبر النظام التعليمي، منها تقارير غير منتظمة. خصوصا في المستوى الإداري، واستخدام البيانات لإبقاء الطلاب ذوي المخاطر العالية في الفصل الدراسي، وبيانات "ميتة". بسبب الوقت الذي استغرقه الإنشاء جداول بيانات Excel أو التقارير المطبوعة، مما يجعل من الصعب للغاية التعرف أو الاستجابة بسرعة للاتجاهات. البيانات غير المتصلة. بيانات من تقارير مختلفة. ومصادر بيانات متعددة. يتم إنشاء البيانات الموزعة من خلال أنظمة متعددة في المدرسة، ويمكن أن تكون المعلومات من جميع هذه الأنظمة تحديا تكنولوجيًا كبيرًا مكلفًا.. (Early Indicators, 2012: 3).

ثالثاً- التطبيق العملي لمراحل البحث

١. استخدام تطبيق البرنامج (Tableau Desktop 2019.2.7)

تم تحميل برنامج من الموقع الالكتروني للشركة المنتجة وتحميله على جهاز الحاسب الالي والتدريب على العمل عليه، وهو تطبيق مفتوح المصدر يتعامل مع بيانات كمية بغية عرضها بخريطة تفاعلية ديناميكية متاحة على الشبكة العنكبوتية (tableau. com, 2019) كما في الصورة (١).

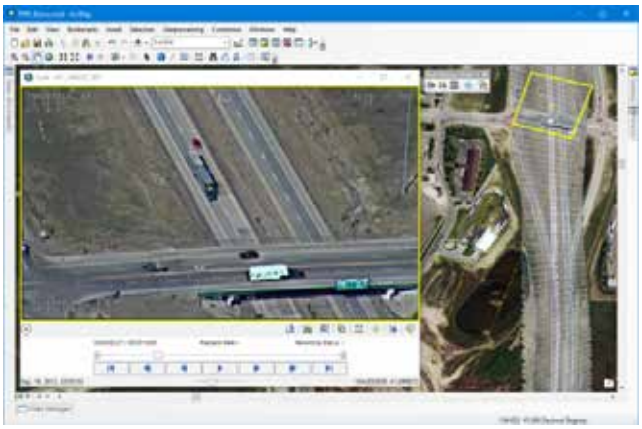
صورة (١): الصفحة الرئيسة لبرنامج
(Tableau Desktop 2019.2)



٢. استخدام برنامج (ArcGIS 10.7):

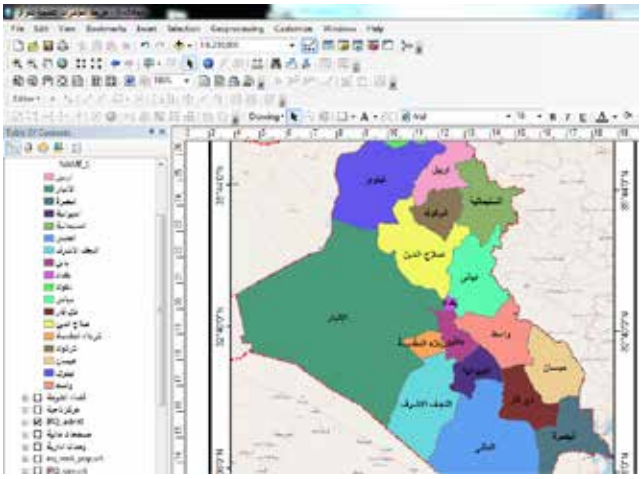
بعد استدعاء نافذة البرنامج يتم عمل طبقات لصيغة (shp) وتكوين خصائصها الوصفية للبيانات؛ ومن ثم يتم استدعاؤها في برنامج (Tableau) للعمل على تصنيف الطبقات وترميزها وتحليلها؛ ومن ثم اختيار الشكل أو الخريطة المناسبة للمؤشرات البيانية. ينظر الصورة (٢).

صورة (٢): نافذة برنامج (Arc GIS10.7)



٣. تشغيل نافذة البرنامج (Arc GIS10.7) واستدعاء مرئية فضائية لمنطقة الدراسة ورسْم طبقات بصيغة(SHP) لمنطقة الدراسة (العراق) مقسمة حسب الوحدات الإدارية (المحافظات)، وتم تصميم قاعدة بيانات مكانية ووصفية للبيانات الخاصة بالمؤشرات التعليمية حسب كل محافظة؛ ومن ثم كان خزْنها في وحدة التخزين الداخلية للحاسب الآلي. كما في الشكل (١).

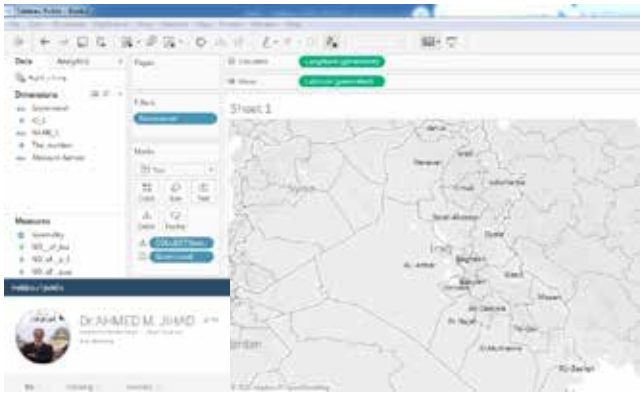
الشكل (١): نافذة البرنامج ورسم الطبقات (shp) لمحافظات العراق



٤. تشغيل برنامج (Tableau Desktop)

بعد إكمال قاعدة البيانات لمؤشرات التعليم الابتدائي يتم فتح برنامج (Tableau Desktop) وعمل حساب رسمي؛ كونه مفتوح المصدر عبر شبكة الإنترنت، يتيح عرض البيانات للجميع كما في الشكل (٢)، واستدعاء خريطة العراق نوع (SHP).

الشكل (٢): فتح نافذة البرنامج واستدعاء خريطة محافظات العراق نوع (SHP)

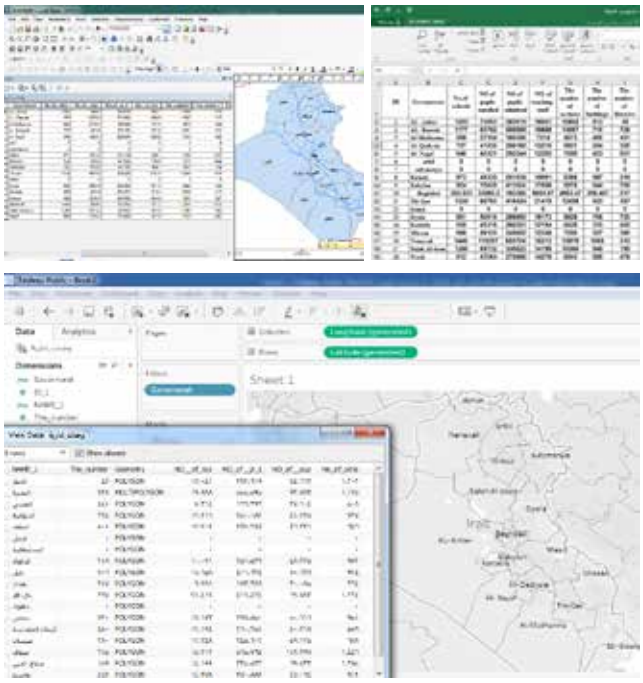


يوفر البرنامج إمكانية الاتصال ببيانات على الجهاز أو في السحاب – سواء كانت بيانات كبيرة أو قاعدة بيانات SQL أو جدول بيانات أو تطبيقات سحابية مثل Google Analytics Salesforce. والوصول والجمع بين البيانات المتباينة دون كتابة التعليمات البرمجية. يمكن لمستخدمي تقسيم البيانات الوصفية وإدارتها لتحسين مصادر البيانات (tableau.com, 2019)، وهو خدمة مجانية تتيح لأي شخص نشْر تصورات مرئية للبيانات على الويب. وهذه التصورات يمكن تضمينها في صفحات الويب والمدونات، ويمكن مشاركتها عبر وسائل التواصل الاجتماعي أو البريد الإلكتروني، ويمكن إتاحتها للتحميل للمستخدمين الآخرين (Ganchev, 2017)

٥. استدعاء قاعدة البيانات:

بعد استكمال إدخال البيانات في هذه المرحلة إلى برنامج الإكسل، يتم ترميزها؛ للتوافق مع جدول البيانات وعمل ربط مع برنامج ArcGIS ؛ ليتم بعدها تحويلها إلى برنامج تايلور ديسك توب. كما في الشكل (٣).

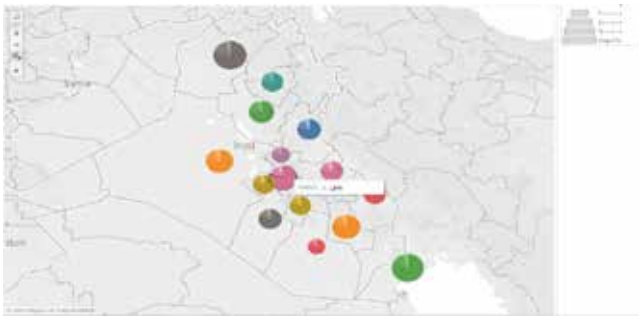
الشكل (٣): جداول قاعدة البيانات لمؤشرات التعليم في العراق المصدر: من عمل الباحث



٦. تحليل البيانات وإخراج الخرائط:

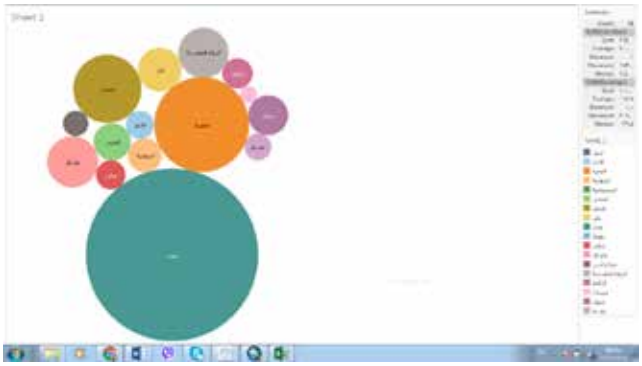
٦-١ تم ترميز البيانات بحسب الأشكال البيانية والخرائطية التي يدعمها البرنامج، وارتأى الباحث هنا استخدام أكثر من شكل بياني لتوضيح تصور عن مؤشرات التعليم في العراق. إذ تبين الخريطة (٢) مؤشرات التعليم الحكومي للعراق حسب المحافظات لعام ٢٠١٨-٢٠١٩. بعدها يتم نشرها على الشبكة؛ لتكون خريطة تفاعلية يمكن الاستعلام عن البيانات مباشرة.

الخريطة (٢): ترميز بيانات مؤشرات التعليم في العراق حسب المحافظات بطريقة الدوائر النسبية المقسمة



٦-٢ يبين الشكل (٤) ترميز البيانات لمؤشرات التعليم الأهلي في العراق لعام ٢٠١٨/٢٠١٩ بطريقة الدوائر الحجمية التي يدعمها البرنامج، ويتم عرضها مباشرة على الشاشة وبالتالي نشْرها على شبكة الإنترنت؛ ليكون متاحًا للمستخدمين أو أصحاب القرار.

الشكل (٤): ترميز البيانات لمؤشرات التعليم الأهلي في العراق لعام ٢٠١٨/٢٠١٩ بطريقة الدوائر الحجمية

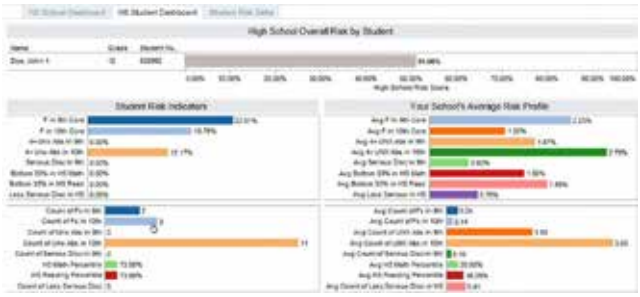


تحتوي Palette Software أيضًا على منتج يسمى Palette In-sight يلتقط معلومات الأداء من Tableau Server ويتيح القيام بتخطيط السعة وتحديد المستخدمين كثيري الموارد والمصنفات، والوصول إلى تدقيق المستخدم وبناء النماذج، فضلًا عن أن معظم منصات DBMS الحديثة تتضمن أدوات تسمح بالتتبع والتحليل والاستعلام قيد التشغيل. يمكن أن يكون DBA مصدرَ مساعدةٍ كبيرة إذا كانت تسجيلات الأداء الخاصة تشير إلى وقت تشغيل الاستعلام هو عامل رئيسي (Eldridge, 2016: 16)

يوضح نظام مدرسة سبوكان في مدينة سياتيل الأمريكية للإنذار المبكر كيف يمكن للبيانات الذكية أن تحدث فرقًا حقيقيًا للطلاب. ويعتمد النظام على تحليل بيانات ٧٠٠٠ من طلابها السابقين، والتي أظهرت أن حوالي ٨٦ ٪ من المتسربين أظهرت علامات الإنذار المبكر (Early Indicators, 2012: 3).

الشكل (٥)، أو ما يسميه Gering؛ لذلك فإن استخدام البيانات التعليمية مهم جدا لعمل نظام حماية مبكرة لوقوع الحدث وصناعة القرار المناسب.

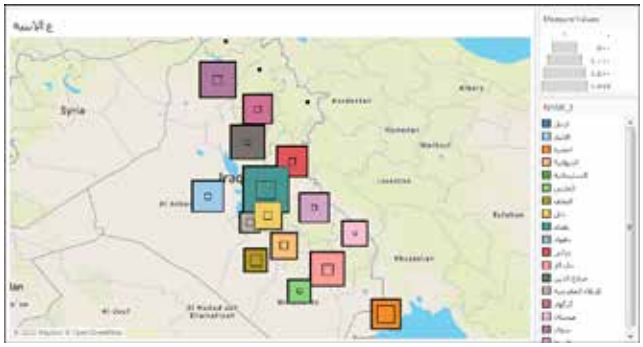
الشكل (٥): البيانات التعليمية لتتبع تلاميذ مدرسة سبوكان المتسربين



المصدر: (Early Indicators, 2012: 3).

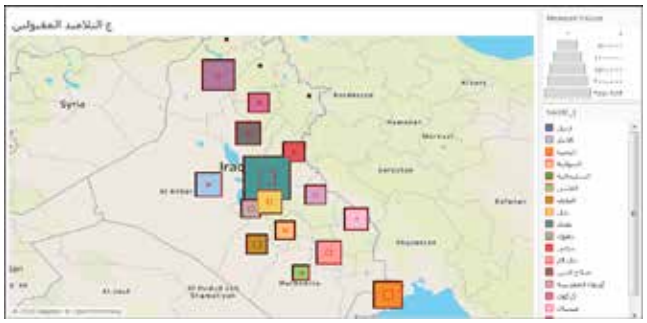
٦-٣ تم تصميم خريطة مؤشرات التعليم لعدد الأبنية المدرسية للتعليم الحكومي والأهلي بأسلوب المربعات المركبة الحجمية المتداخلة، توضحها الخريطة (٣) فالمربعات الخارجية تمثل التعليم الحكومي، والداخلة تمثل التعليم الأهلي وبيان حجم المربع يمثل عدد الأبنية المدرسية حسب المحافظات العراقية للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

الخريطة (٣): أسلوب المربعات المتداخلة الحجمية لعدد الأبنية المدرسية



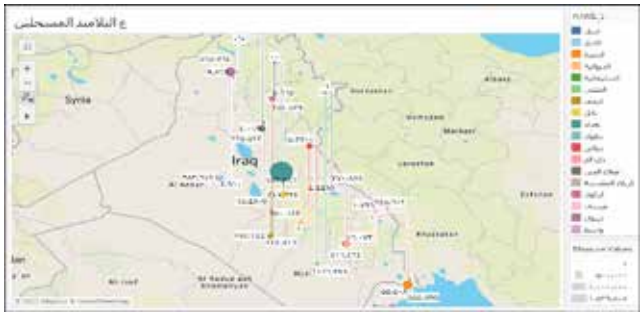
٦-٤ تبين الخريطة (٤) مؤشر عدد التلاميذ المقبولين في المدارس حسب المحافظات للتعليم الحكومي والأهلي ؛ لتمثل المربعات الخارجية (ت حكومي)، والمربعات الداخلية (ت أهلي)، ووفق أسلوب المربعات نلاحظ إمكانية التعديل واختيار اللون المناسب لإبراز حجم الظاهرة مع دليل ومفتاح الخريطة لحجوم أعداد التلاميذ، وهنا لابد من وقفة مركزة عند إمكانية البرنامج في اختيار المربعات وتعديل معيار الحجم واللون وترتيب المفتاح أو الدليل على الرغم من تعقيد بعض الخطوات الخاصة باختيار البيانات من كونه يحتاج مهارة ودراسة لاستيعاب أدواته وفهْم عملها.

الخريطة (٤): مؤشر عدد التلاميذ المقبولين حسب المحافظات



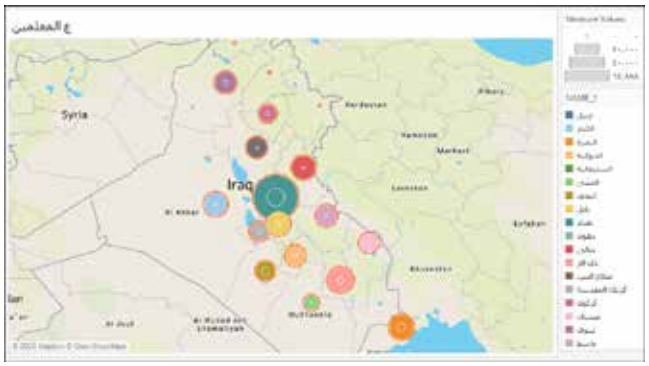
٦-٥ من الجدير بالملاحظة أننا نجد في استخدام تلك البرامج أدوات كثيرة وخطوات متعددة حول اختيار أساليب التمثيل الكارتوغرافي للظاهرة، مما يؤدي إلى إعادة وتجربة الخطوات مرة تلو أخرى وصولا إلى النتيجة الصحيحة المقبولة منطقيا نوعا ما، ليتم إعداد الخريطة (٥) التي تمثل مؤشر عدد التلاميذ الموجودين في المدارس حسب المحافظات بأسلوب الخطوط البيانية المتعاقبة حسب كل محافظة مع بداية ونهاية كل خط بدوائر حجمية، تعكس قيمة المتغير (عدد التلاميذ)، مع إمكانية عرض عدد التلاميذ القيمة الكمية.

الخريطة (٥): مؤشر عدد التلاميذ المسجلين حسب المحافظات بأسلوب الخطوط البيانية المتعاقبة



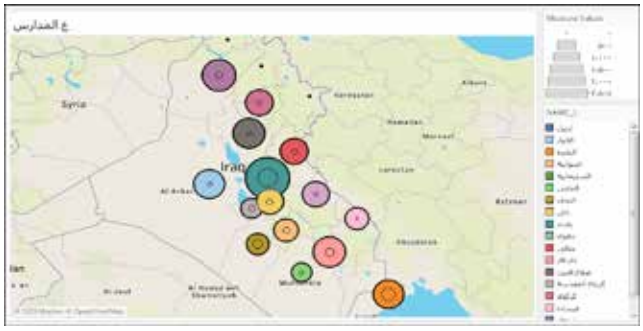
٦-٦ في إشارة إلى الخريطة (٦) يكون من المناسب هنا أن نتوقف مليا عندها لتوضح لنا إمكانية أدوات البرنامج في تصميم الخرائط بأسلوب الدوائر الحجمية المتداخلة فالدوائر الخارجية تمثل (ت الحكومي) والدوائر الداخلية تمثل (ت الأهلي) التي تبرز قيمة الظاهرة الجغرافية بشكل مدرك يعكس وضوحها والنتيجة المنطقية بعد هذا هي الإخراج الفني والإدراك البصري لحجم الظاهرة، وهي توزيع عدد المعلمين في التعليم الحكومي والأهلي حسب المحافظات.

الخريطة (٦): توزيع عدد المعلمين في المدارس حسب المحافظات بأسلوب الدوائر الحجمية المتداخلة



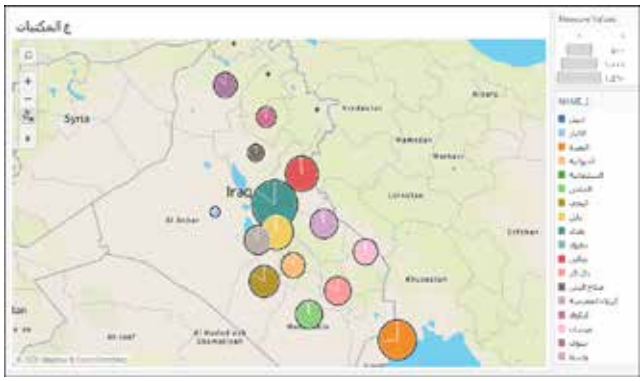
٦-٧ أما الخريطة (٧) فقد تم تمثيلها بنفس الخريطة السابقة (٦)، إلا أن الاختلاف الواضح يكمن في التغير بلون وحجم الخطوط المتداخلة للدوائر، والتي تمثل توزيع عدد المدارس حسب المحافظات.

الخريطة (٧): توزيع عدد المدارس حسب المحافظات



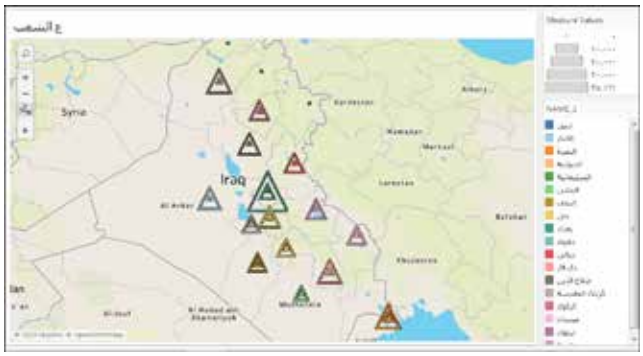
٦-٨ من خلال ملاحظة الخريطة (٨) لمؤشر توزيع عدد المكتبات في المدارس حسب المحافظات بأسلوب الدوائر المقسمة بشكل سهل وبسيط وواضح يعكس حجم قيمة المتغير.

الخريطة (٨): توزيع عدد المكتبات بأسلوب الدوائر المقسمة



٦-٩ يمكن أن نستقرئ الخريطة (٩) التي مثلت بأسلوب المثلثات الحجمية المتداخلة، وهو أسلوب جديد لا يمكن تمثيله في برامج أُخَر، ويعكس جمالية الخريطة في توزيع رمز المثلث بالشكل الذي يوضح القيمة الكمية لحجم الظاهرة الجغرافية وتوزيعها المكاني، تلك التي تستند إلى قاعدة البيانات المستخدمة، فالمثلثات الخارجية توضح (ت الحكومي) والمثلثات الداخلية تمثل (ت الأهلي) لتوزيع عدد الشعب في المدارس حسب المحافظات.

الخريطة (٩): توزيع عدد الشعب في المدارس بأسلوب المثلثات الحجمية المتداخلة



٧.تحليل وإخراج الرسوم البيانية:

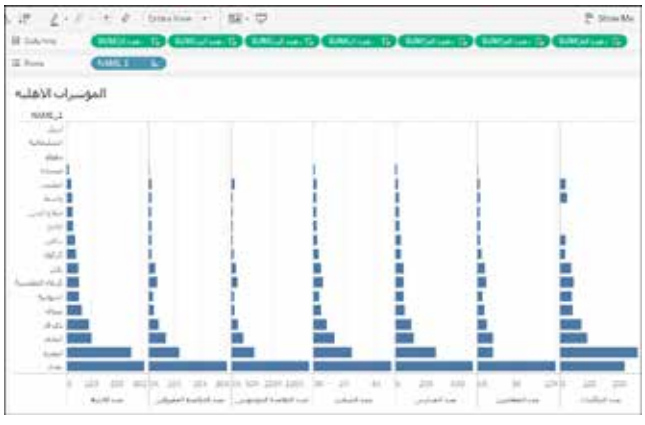
مع توافر المواقع للخرائط التفاعلية وأدواتها أصبح تحليل الرسوم البيانية وإخراجها متعدد الأشكال ومتاحة بشكل كبير بخيارات متعددة، إذ تُظهر العديد من الرسوم البيانية الواقعية العلاقات من الجزء إلى الكل: مثل الميزانيات الحكومية على مستويات مختلفة، ورسومات الأعمال لانهيار المبيعات أو الأرباح حسب المنطقة أو الوقت، إلخ. ويتم استخدام مخطط دائري لهذا الغرض، ولكن هناك غيرها أيضًا. فعلى وجه الخصوص هناك tree maps تستخدم بشكل متزايد ليس لإظهار التسلسلات الهرمية المعقدة أو العميقة، ولكن كما هي بدائل المخطط الدائري. (Kosara, 2019: 1)

والسؤال الذي يُطرَح هنا هو كيف تؤثر البيانات المعروضة على الكيفية لقراءة الرسم البياني. هل يمكن لتوزيع القيم أن يحدث فرقًا؟ كيف يمكن أن يظهر ذلك في سيناريوهات جزئية إلى كاملة؟، هل يصنع الفرق هو، الأكبر، الأصغر، أم بينهما؟

وبالنظر لتعدد خيارات الرسوم البيانية ارتأى الباحث انتقاء بعضا منها وهي الشائعة التي توافرت في الموقع التفاعلي، من خلال استعراض الأشكال والنماذج البيانية على سبيل المثال لا الحصر لبعض مؤشرات التعليم في العراق موضوع البحث، وبالتالي أصبحت لدينا قاعدة بيانات جغرافية لتلك المؤشرات؛ لتكون نوعا من صناعة القرار التربوي في العراق؛ لتبني وضْع الخطط الاستراتيجية والكفيلة بالوقوف على لغة الأرقام التي تشير إلى التباين أو الاختلاف أو التغير في المعدلات والمعايير التخطيطية، لوضع الحلول والمعالجات المناسبة لها.

يتضح من الشكل (٦) المؤشرات التعليمية الأهلية حسب المحافظات مثل، إعداد الأبنية والتلاميذ المقبولين والتلاميذ الموجودين فعلا والشعب والمدارس والمعلمين والمكتبات، بطريقة الأعمدة البيانية المتجاورة بشكل أفقي، ونلاحظ أن محافظة بغداد قد احتلت المركز الأول في حجم الأعداد ومحافظة ميسان جاءت بالمركز الأخير كما يلاحظ التباين في حجم الأعداد بين المؤشرات بالنسبة لباقي المحافظات.

الشكل (٦): المؤشرات التعليمية الأهلية حسب المحافظات في العراق ٢٠١٨/٢٠١٩

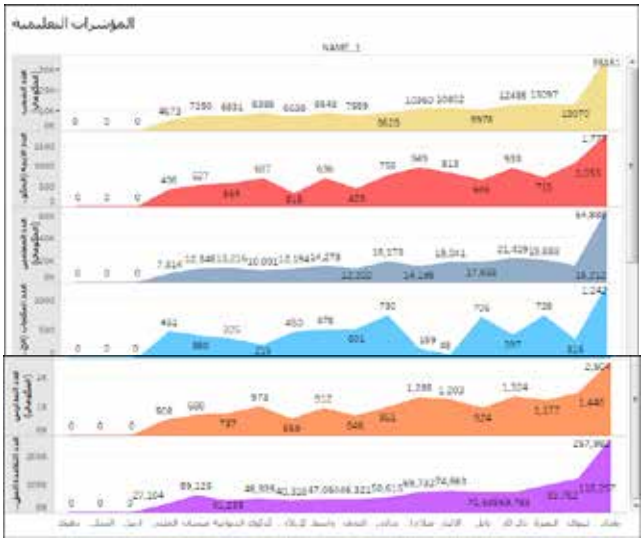


اما المؤشرات التعليمية الحكومية والتي يوضحها الشكل (٧)، فكان حجم التباين واضحًا على الأكثر، على اعتبار أن التعليم الحكومي مجاني، وهناك تغير واضح في حجم المؤشرات بحسب قاعدة البيانات.

الشكل (٧): المؤشرات التعليمية الحكومية حسب المحافظات ٢٠١٨/٢٠١٩

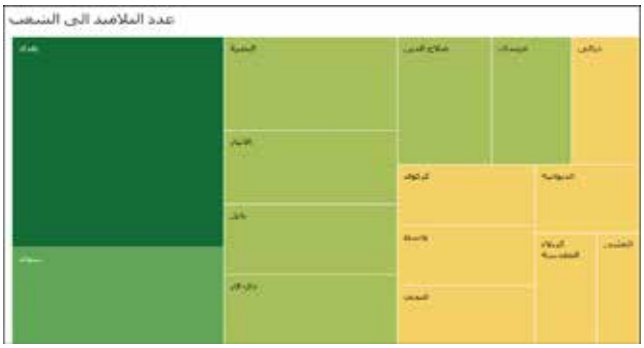
بينما في الشكل (٨) ظهرت المؤشرات التعليمية بالنوع المساحي الذي يوضح حجم التباين بين متغيرات الأعداد في توزعها بين المحافظات، من خلال رمز الحجم واللون وإظهار القيمة العددية... إلخ، والذي يبين لنا وضوح الإدراك البصري وسرعة تحليل النتائج وقراءة البيانات بشكل مباشر وتفاعلي لا سيما عند الانتقال بين الأعمدة المساحية في حركة ديناميكية سريعة مما يساعد على اتخاذ القرار التربوي.

الشكل (٨): حجم تغير المؤشرات التعليمية الحكومية بالأعمدة المساحية حسب المحافظات



ويبين الشكل (٩) النموذج الآخر للشكل البياني المربعات الحجمية حسب المحافظات، والذي يدل على القيمة العددية للمربع ممَّا يوضح بشكل مدرك نسبة الحجم والتباين بين مؤشرات عدد التلاميذ إلى عدد الشعب، وهنا يمكن استخدام لون واحد أو ألوان عدة، وهنا تأتي مهارة المستخدم في الجانب الفني والذوق في عرض البيانات الجغرافية.

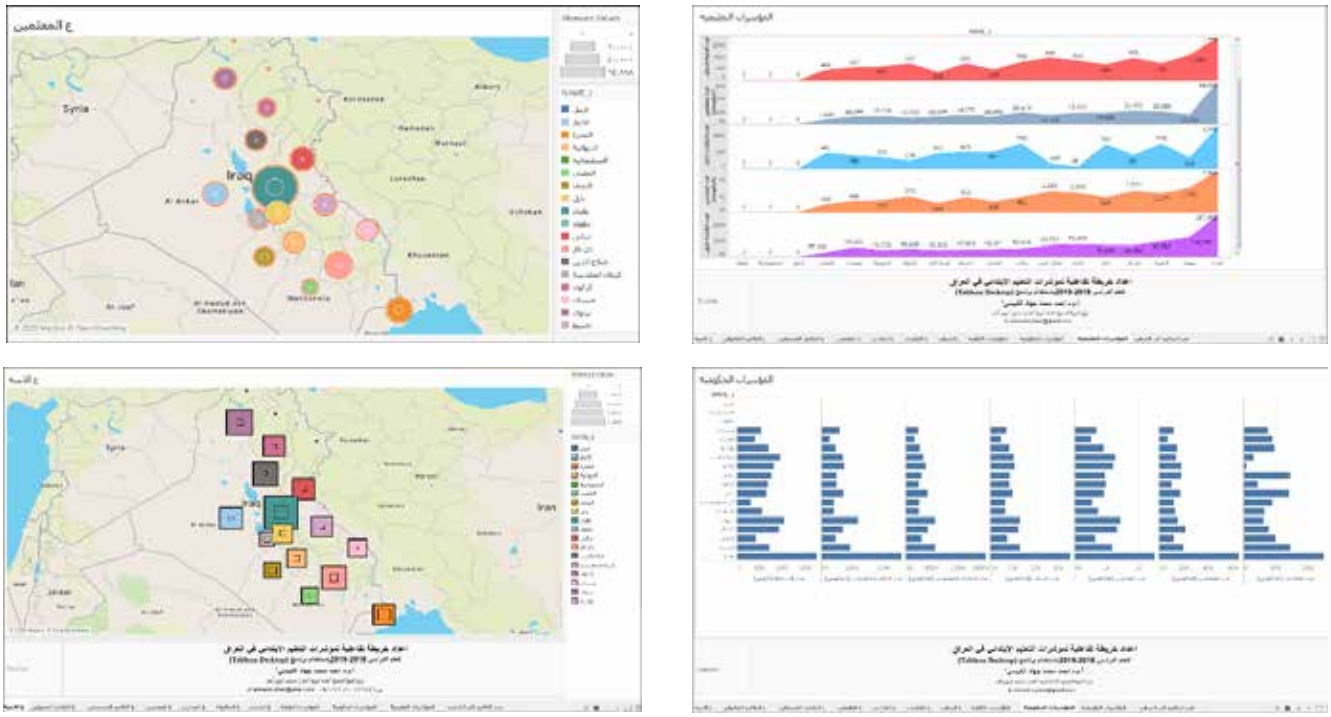
الشكل (٩): مؤشرات عدد التلاميذ إلى الشعب حسب المحافظات ٢٠١٨/٢٠١٩



٨-عرض مشروع البحث على الشاشة:

توافرت في تطبيقات المواقع التفاعلية خاصية عرض البيانات والخرائط والنتائج مباشرة على شاشة الحاسب الآلي ومعاينة ديناميكية تسمح بالانتقال بين الطبقات مع عرض مفتاح الخريطة والقيم البيانية، كما يمكن إنشاء خاصية حقوق النشر للباحث، كالاسم وجهة الانتماء وعنوان البحث ووقت كتابته ومعلومات الاتصال بوسم ثابت لجميع الخرائط والأشكال، كما يوضحة في الشكل (١٠)، إذ يتمكن المستخدم من ملاحظة وتدقيق وقراءة النتائج وطباعتها عند الحاجة.

الشكل (١٠): واجهة عرض شاشة الحاسوب لمشروع البحث



٩- نشر نتائج وتقارير البحث على شبكة الإنترنت

إن التقنيات الجغرافية وبرامجها ومواقعها وفرت ميزة النشر الالكتروني المباشر لمشروع البحث، إذ يتم بعد إنجاز البحث حفظ التغيرات في واجهة التطبيق؛ ليعمل على الانتقال إلى الموقع الرسمي لحساب المستخدم (الباحث) بعد أن يقوم بإنشاء حساب خاص به كما في الشكل (١١)، وحينها تتكون لوحة البيانات الخاصة بمشاريعه؛ ومن ثم تكوين رابط خاص بالمشروع، يمكن نسخه وإرساله إلى أيَّة جهة بحثية، مجلة كانت أو مركز بحثي أو باحث أو مشرف أو خبير علمي؛ للاطلاع عليه وإبداء الملاحظات الشكل (١٢)، وبالتالي سيكون المشروع متاحًا لجميع الباحثين في أنحاء العالم ممَّا يحقق الانتشار وتوسيع نشاط الباحث، واطلاع أصحاب القرار عليه بشكل دينامكي.

الشكل (١١): إنشاء حساب في موقع تابلو على شبكة الإنترنت

https://public.tableau.com/shared/GDT578YCR?:display_count=y&:origin=viz_share_link

الشكل (١٢): مشاركة رابط مشروع البحث ونسْخه

النتائج والمقترحات:

إن التقنيات الجغرافية وفرت فضاءً واسعا من مواقع وتطبيقات مفتوحة تفاعلية؛ لرسم الخرائط وتحليلها على شبكة الإنترنت بطريقة مباشرة، مما يغني أحيانا عن استعمال برامج لتقنيات نوعٍ ما. وتوافرت فيها أدوات وتطبيقات عديدة ومتنوعة لرسم الخرائط وإخراج النتائج ونشرها للجميع دون قيود؛ ولذلك توصل البحث إلى أن المواقع تمتلك كفاءة عالية وبرمجة يمكن العمل بسهولة للوصول إلى نتائج جيدة ودقيقة، إلا أنها تتطلب مهارة ومعرفة بالمواقع وكيفية استعمال أدواتها ولغات البرمجة، مثل استدعاء البيانات ترتيبها ونوعية الملفات مثل (csv) فضلا عن ما يتمتع به التطبيق في البحث من إمكانيات عالية وأدوات عدة وخواص كثيرة تساعد على رسم وتحليل الخرائط،أن الفكرة الرئيسة لا تحتاج إلى رسم بل مجرد استدعاء طبقات مرسومة سلفا للحالة الدراسية مع ملف بياناتها وخصائصها، وبالتالي يمكن الاستغناء عن برامج مماثلة أخرى في غالب الأحيان .

من خلال متابعة خطوات البحث تبين أن الكفاءة التي يتمتع بها هذا النوع من البرامج يفسح المجال إلى تصميم خرائط موضوعية يمكن لأصحاب القرار الاطلاع عليها، وتكون متاحة من كافة أنحاء العالم، ومن ملاحظة الخرائط التي تم رسمها الخاصة بالمؤشرات التعليمية للعراق أصبحت متاحة بشكل ديناميكي واضح سهل القراءة ودقيق النتائج ومدركة بصريا، خاصة اللون والحجم والشكل وطريقة عرض البيانات التي توضحت في سياق البحث.

وتم إنتاج خرائط تفاعلية للمؤشرات التعليمية للعام الدراسية ٢٠١٨/٢٠١٩ حسب الإحصاءات الرسمية، مع أشكال بيانية لعرض الأرقام التي تبين التباين والاختلاف بين المحافظات بحسب تلك المؤشرات، ومن خلال الاطلاع على الموقع الالكتروني ستظهر لنا لائحة يمكن التنقل بين الخرائط وقراءة تحليل نتائجها أو طبعها أو نشرها ومشاركتها عبر التواصل الاجتماعي، ويوصي البحث بأهمية توظيف هذه التطبيقات والمواقع الالكترونية في الدراسات الجغرافية لاسيما صناعة الخرائط والتمثيل الكارتوغرافي متعدد النماذج والأشكل والأحجام والألوان، كما يقترح البحث تنظيم دورات تدريبية لطلبة الدراسات العليا حول تلك المواقع؛ لمواكبة إنتاج عناوين وتطبيقات جديدة، ويقترح تطوير عمل المراكز البحثية المتخصصة في تكنلوجيا المعلومات ونظم المعلومات الجغرافية إلى التعاقد مع شركات عالمية لتدريب الكوادر الوظيفية في المؤسسات التربوية، فضلا عن تجهيز المؤسسات التربوية دوائر التخطيط التربوي بدورات تدريبية متطورة؛ لإنجاز بحوث تربوية تسعى إلى معالجة مشكلات من خلال الاطلاع على واقع الأرقام االتي تتباين في مؤشراتها التعليمية.

المراجع

حامد، عمار (١٩٩٦). التنمية البشرية ومؤشراتها في التوظيف الاجتماعي للتربية، سلسة دراسات في التربية والثقافة، ج ٣، العدد ٦، ٦٥.

الايدامي، رحمن رباط (٢٠٠٩). التحليل الجغرافي للتعليم الابتدائي في محافظة القادسية،، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، ١٢ (٤)، ٢٥٥.

محمد، سعيد علي؛ هندي، عبد القادر فخري (٢٠١٨). واقع مؤشرات التنمية البشرية في العراق للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٤)، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، ١٠ (٢٣)، ٢٩. مجلد ١٠، العدد ٢٣، ٢٩.

جميل، عبد الحميد محمد (٢٠١٢). لجمهورية اليمنية بتقنية خرائط الويب Webmapping، الدورة السادسة لمؤتمر جيوتونس، ٢٢.

جهيه، فرح سكنه (٢٠١٧). دورالتعليم في التنمية الاقتصادية في العراق للمدة (٢٠١٥-٢٠٠٥)، مجلة الاقتصادي الخليجي، (٣٤)، ٩٦.

وزارة التخطيط (٢٠١٩). قسم الإحصاء، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات والمديرية العامة للتخطيط التربوي، بغداد، العراق.

المراجع الأجنبية

Early, I. (2012). The Spokane School District Story. Seattle, USA, 3.

Eldridge, A. (2013). Best Practices for Designing Efficient Tableau Workbooks. Tableau Workbooks, Jan 31, 2013.

Ganchev, D. (2017). Application of Tableau Public Free Data Visualization Software in the Pesticide Science and Ecotoxicology Education. MAYFEB Journal of Agricultural Science, 4, 36-47.

McLaughlin, M. J., Nolte, V., Shenoy, A., & Tarrall, L. D. (2002). Creating Performance Goals and Indicators in Special Education. Topical Review One ,Retrieved in Sep2019, from: https://opensource.com/resources/what-open-source

Robert Kosara. (2019). The Impact of Distribution and Chart Type on Part-to-Whole Comparisons. USA: The Eurographics Association.tableau.com Retrieved in Feb2019, from: https://www.tableau.com/support/releases/deskto.

opensource.com,(2019) تـم الاسـترداد مـن .https://opensource.com/resources/what-open-source Robert, K. (2019). The Impact of Distribution and Chart Type on Part-to-Whole Comparisons. USA: The Eurographics Association

tableau.com. (7 2, 2019). تـم الاسـترداد مـن www.tableau.com: https://www.tableau.com/support/releases/desktop