DATA Fabric نسيج البيانات كأسلوب لإدارة البيانات الذكية في المؤسسات السورية.

د.نسرين القباني

أستاذ مساعد في قسم المكتبات والمعلومات / كلية الآداب والعلوم الإنسانية/ جامعة دمشق

library@damascusuniversity.edu.sy

الملخص

في عام 2006 م أطلق عالم الرياضيات البريطاني **كلايف هامبي** من شيفيلد مقولة «**إن البيانات هي النفط الجديد**»[1]، وفي الوقت ذاته نجد أن بياناتنا المتناثرة لا تزال حبيسة أنظمتها غير المترابطة، مما جعل هذه الأنظمة جزرًا معزولة، كل منها بيانات منفصلة عن الأخرى، وهذا ما يُطلق عليه صوامع البيانات DataSilo.

جاء العصر الحديث بتقنياته وثوراته وأفرز **تقنية نسيج البيانات**، التي كانت كعصا سحرية لإدارة البيانات الذكية في المؤسسات عمومًا والمكتبات خصوصًا، وحلًا لمشكلة التشتت الرقمي؛ حيث تقوم فكرة نسيج البيانات على خلق مسارات ذكية للبيانات عبر طبقة افتراضية ذكية للربط بين الأنظمة دون الحاجة لنقل ونسخ البيانات، فضلًا عن دعم الربط الدلالي الذكي بين البيانات عبر الميتاداتا النشطة.

تنبع أهمية هذه الدراسة من كون **نسيج البيانات** سيخلق عصرًا جديدًا في عالم نظم المعلومات، ووصولًا إلى هدف الدراسة؛ إذ تستعرض الدراسة مفهومه وأهميته وفوائده وآلية عمله ومكوناته، والتفريق بينه وبين شبكات البيانات بحيرات البيانات، وستقوم الدراسة

(1) Nikos Orth Gerald F. Burch, PhD. (2024). Evaluating the Promise and Problems of Data Fabrics". Isaac journal. Volume 3, Last updated 20 Mar 2026: https: / /www.isaca.org /resources /isaca-journal /issues /2024 /volume-3 /evaluating-the-promise-and-problems-of-data-fabrics

بعرض أهم نظم التي تدعم نسيج البيانات المفتوحة منها والتجارية، وانتهت الدراسة لتقديم مقترح تطبيق نسيج البيانات في جامعة دمشق، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي باعتباره المنهج الملائم لموضوع الدراسة.

وقد توصلت الدراسة الى جملة من **النتائج**، ولعل أبرزها أن نسيج البيانات سيكون طوق النجاة للمؤسسات السورية، لكونه يعمل على إنشاء طبقة افتراضية تؤمن وصولًا موحدًا للبيانات، في ظل تعدّد الأنظمة في مؤسساتنا من جهة، عدم معياريتها وقِدمها من جهة أخرى.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من المقترحات التي يجب العمل بها كالتعريف ونشر المعرفة في نسيج البيانات والسعي لتطبيقها في مختلف المؤسسات.

الكلمات المفتاحية: نسيج البيانات (DataFabric)، إدارة البيانات الذكية، البيانات الوصفية، الذكاء الاصطناعي، جامعة دمشق.

❁❁❁

Data Fabric as a Method for Smart Data Management in Syrian Institutions: Damascus University as a Case Study

Dr. Nisreen Qabbani

Assistant Professor)the Department of Library and Information Science/ Faculty of Arts and Humanities/ Damascus University

library@damascusuniversity.edu.sy

Abstract

In 2006, British mathematician Clive Hamby from Sheffield coined the phrase data is the new oil. At the same time, our scattered data remained confined within its disconnected systems, creating isolated islands of data, each separate from the others—what is known as a data silo. The modern era, with its technologies and revolutions, brought forth data fabric technology, which has been like a magic wand for smart data management in institutions in general, and libraries in particular, offering a solution to the problem of digital fragmentation. The concept of data fabric is based on creating intelligent data pathways through a smart virtual layer to connect systems without the need to transfer and copy data, in addition to supporting intelligent semantic linking between data through active metadata. The importance of this study stems from the fact that DataFabric will usher in a new era in the world of information systems. To achieve its objective, the study reviews the concept, importance, benefits, mechanism of operation, and components of DataFabric, distinguishing it from data networks and data lakes. The study will also present the most

important systems that support DataFabric, both open and commercial. The study concludes with a proposal for implementing DataFabric at Damascus University. The descriptive approach was adopted as the most suitable methodology for the subject matter. The study reached several conclusions, the most prominent being that DataFabric will be a lifeline for Syrian institutions. It creates a virtual layer that ensures unified access to data, addressing the multiplicity of systems in our institutions, their lack of standardization, and their outdated nature. The study concludes with a set of recommendations that should be implemented, such as raising awareness and disseminating knowledge about DataFabric and striving to apply it across various institutions.

Keywords**:** DataFabric, intelligent data management, metadata, artificial intelligence, Damascus University.

المقدمة

تتزايد البيانات حجمًا وتنوعًا ومصدرًا، في عصر يطلق عليه **عصر البيانات**، وأشار مايكل بالمر، من رابطة المعلنين الوطنيين the Association of National Advertisers، تعليقًا على اقتباس هامبي: «**البيانات تشبه النفط الخام قيّمة، ولكن إذا لم تُكرّر، فلا يمكن استخدامها فعليًا**»

ويتجلى الثمن الباهظ لتوقف البيانات في أمثلة واقعية، فحين توقف موقع أمازون عن العمل نحو ساعة، أشارت التقديرات الى خسارة ملايين الدولارات، وعندما توقف محرك البحث غوغل عن العمل أربع دقائق فقط، قُدِّرت خسائر الإيرادات بنحو 500 ألف دولار[1]..

ومع استمرار المؤسسات في توليد كميات هائلة من البيانات موزعة على أنظمة متباينة، فإن الأساليب التقليدية باتت غير مجدية، يعتبر نسيج البيانات نهجًا معماريًا متقدمًا لإدارة البيانات، عبر خلق مسارات ذكية لربط البيانات من مصادر متنوعة، حيث يوفر وصولًا موحدًا دون الحاجة إلى نقل واستنساخ البيانات إلى مستودعات مركزية، ويقدم أتمتة ذكية بدون أي حواجز وعقبات فضلًا لدعمه الحوكمة.

ووفقًا لشركة أبحاث السوق «**الأيد ماركت ريسيرش**AlliedMarketResearch,»، من المتوقع أن يصل حجم سوق نسيج البيانات إلى 4,546.9 مليون دولار أمريكي بحلول عام 2026. ويؤكد تقرير «**سوق نسيج البيانات** 2019 – 2026» أن من المتوقع أن ينمو سوق نسيج البيانات بمعدل نمو سنوي مركب قدره 23.8٪ خلال الفترة من 2019 إلى 2026، ليصل إلى 4,546.9 مليون دولار أمريكي بحلول عام 2026. وخلال هذه الفترة المتوقعة، من المحتمل أن يحافظ سوق نسيج البيانات في أمريكا الشمالية على هيمنته، حيث سيشهد سوق مزودي خدمات الحوسبة السحابية، وهو القطاع الأكثر استخدامًا لحلول نسيج البيانات، نموًا

(1) Charles Arthur. Tech giants may be huge, but nothing matches big data". 2013, Last updated 4 April 2026: https: / /www.theguardian.com /technology /2013 /aug /23 / tech – giants – data

ملحوظًا خلال الفترة نفسها[1].

أولًا: سبب اختيار البحث:

يعتبر نسيج البيانات تقنية فرضت نفسها بقوة بسبب الإمكانيات التي تقدمها، فضلًا عن كونها أكثر من مجرد تقنية، بل هي أسلوب معاصر لإدارة البيانات الذكية.

ثانيًا: أهمية اختيار البحث:

تتجلى من خلال أهمية الموضوع بحد ذاته؛ لكونه من الموضوعات الحديثة، فضلًا عن كونها تقدم تقنية من تقنيات إدارة البيانات الذكية في ظل حاجة مؤسساتنا للتحول الرقمي، ولكونها الخطوة الأهم بما قدمتها من مزايا عصرية من الوصول الموحد والربط الذكي بين البيانات وقدرة على التعامل مع أنظمة ومنصات متعددة، سواءً كان ذلك على مستوى المؤسسة أو مؤسسات متعددة.

ثالثًا: هدف البحث:

وتهدف الدراسة إلى الوقوف على مفهوم نسيج البيانات وأهميته وفوائده وآلية عمله ومكوناته والتفريق بينه وبين شبكات البيانات DataMesh وبحيرات البياناتDatalakes، وستقوم الدراسة بعرض أهم البرمجيات التي تدعم نسيج البيانات المفتوحة منها والتجارية وعرض لأهم تجارب المؤسسات بهذا الصعيد.

وتحقيقًا لطبيعية أهداف الدراسة، ستتضمن الدراسة التعرف على نسيج البيانات (DataFabric)، وأهميته وفوائده وآلية عمله ومكوناته، وعرض تجارب لأهم المؤسسات التي استخدمت نسيج البيانات في إدارة بياناتها؛ إذ اعتمدت الدراسة على المنهج النظري باعتباره المنهج الملائم لموضوع الدراسة، من خلال الاطلاع على الأدبيات والإنتاج الفكري المرتبط بالموضوع .

(1) Fortune business insights, Data Center Fabric Market Size, Industry Share". 2026, Last updated 15 Mar 2026: https: / /www.fortunebusinessinsights.com /ar /data-center-fabric-market-110242

خامسًا: دراسات سابقة

vo Blohm & Felix Wortmann & Christine Legner & Felix Köbler, 2024. Data products, data mesh, and data fabric, Business & Information Systems Engineering: The International Journal of WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Springer;Gesellschaft für Informatik .e.V. (GI), vol. 66(5), pages 643 - 652, October

تلقي هذه الدراسة الضوء على العلاقة بين نسيج البيانات وشبكة البيانات ومنتجات البيانات ومقارنة بينهم

Krishna Prasanth Brahmaji Kanagarla , 2024. DATA FABRIC: A NEW APPROACH TO DATA INTEGRATIO ,International Journal of Innovative Engineering and Management Research (IJIEMR), Volume 13 Issue 10 Oct.

تُسلط هذه الدراسة الضوء على دور نسيج البيانات في بيئات البيانات الحديثة، لا سيما في تكامل البيانات وإدارتها.

سادسًا: خطة البحث: ينقسم البحث إلى:

المقدِّمة: فيها أسباب اختيار البحث، وأهمِّيَّته، وأهدافه، ومنهجه، والدراسات المرجعيَّة، ثم تمهيد ويتبعه سبعة مطالب:

المطلب الأول: مفهوم نسيج البيانات.

المطلب الثاني: أهمية نسيج البيانات وفوائده.

المطلب الثالث: مكونات نسيج البيانات.

المطلب الرابع: آلية عمل نسيج البيانات.

المطلب الخامس: تحديات نسيج البيانات.

المطلب السادس: نظم نسيج البيانات .

المطلب السابع: تجارب نسيج البيانات في المؤسسات.

تمهيد

لطالما كنا ننادي بالمعايير العالمية واعتماد نظم معيارية تدعم البروتوكولات وقابلية التشغيل المتبادل بين النظم، ولطالما حلمنا بالواجهات الموحدة تربط نظمنا المتعددة، وفي ظل هذه التطورات الحديثة والنظم المتناثرة وحاجتنا الى التحول الرقمي، فهل حان وقت أُفول هذه المصطلحات؟ هل جاء الذكاء الاصطناعي وقلب الموازين؟ هل أصبح المستحيل ممكنًا؟ إذ إن نسيج البيانات أسلوب جديد لإدارة البيانات الذكية، فهو سيغير العديد من المفاهيم في نظم المعلومات. ويعمل نسيج البيانات كخيط رقمي يربط كل بيانات المؤسسة معًا، مما يُنشئ رؤية موحدة وذكية لكل معلومة تمتلكها المؤسسة.

المطلب الأول: مفهوم نسيج البيانات :(Data Fabric)

يعدّ نسيج البيانات نهجًا مبتكرًا لهندسة البيانات، ويقوم نسيج البيانات في جوهره على مبدأ التوحيد. فهو يُوفّر نقطة دخول واحدة لمستخدمي البيانات، ويُمكّن من الوصول السلس إلى المعلومات، بغض النظر عن مكان تخزينها عبر الطبقة الافتراضية، ويعتمد نسيج البيانات بشكل كبير على البيانات الوصفية، والربط الذكي لها[1]..

يعتبر نسيج البيانات أحد أهم عشرة اتجاهات في مجال البيانات والتحليلات لعام 2023 وفقًا لتصنيف غارتنر، ويعرف بأنه: نمط تصميم لإدارة البيانات يستفيد من جميع أنواع البيانات الوصفية لإدارة البيانات وتحليلها[2].

ويُعرّف بأنه «نهج آلي مدعوم بالذكاء الاصطناعي لتحقيق توحيد إدارة البيانات دون نقلها إلى موقع مركزي لحل المشكلات البيانات[3].

(1) Dataversity, What Is a Data Fabric?". 2024, Last updated 20 Mar 2026: https: / /www. dataversity.net /data – concepts /what – is – a – data – fabric

(2) Dataversity, Data Fabric Use Cases". 2026, Last updated 20 Mar 2026: https: / /www. dataversity.net /case – studies /data – fabric – use – cases

(3) Nikos Orth Gerald F. Burch, PhD. (2024). Evaluating the Promise and Problems of Data Fabrics". Isaca journal. Volume 3, Last updated 20 Mar 2026: https: / /www.isaca.org /resources /isaca – journal /issues /2024 /volume – 3 /evaluating – the – promise – and – problems – of – data – fabrics

وكما أشير على أنه بنية موحدة لإدارة البيانات تربط وتدمج وتدير البيانات بسلاسة من مصادر متنوعة، مما يوفر وصولًا موحدًا ورؤى موثوقة في جميع بيانات المؤسسة.

يختلف مفهوم نسيج البيانات عن مناهج تكامل البيانات التقليدية؛ إذ يرتكز على الاتصال الآني بالبيانات بدلًا من نقلها وتحويلها وتحميلها في مستودعات مركزية، فهو يحافظ على الاتصال بأنظمة المصدر ويوفر وصولًا موحدًا يقلل من تكرار البيانات.

من أهم المنهجيات البارزة لإدارة البيانات بالإضافة إلى نسيج البيانات ما يلي:

أولًا: شبكة البيانات DataMesh: هي منهجية لامركزية لهيكلة البيانات، تتعامل مع البيانات كمنتج، حيث توزع البيانات على مختلف الأقسام، مما يضمن إدارة البيانات وحوكمتها محليًا، وتعد شبكة البيانات DataMesh مثالية للمؤسسات الكبيرة، حيث يعمل كل قسم بشكل مستقل مع ضرورة التكامل مع المؤسسة، ويمكن دمج شبكة البيانات ونسيج البيانات حيث تعمل على تخزين البيانات في أماكن مختلفة، في حين يقوم نسيج البيانات بربط البيانات من خلال طبقة افتراضية موحدة.

ثانيًا: بحيرات البيانات Datalakes: هي مستودع مركزي يتم تخزين البيانات المهيكلة وغير المهيكلة بأي حجم، أي يمكنها الاحتفاظ بالبيانات الخام بصيغتها الأصلية، وهي مثالية للمؤسسات التي تتعامل مع الكميات الهائلة، **وبحيرات البيانات هي مخازن بيانات، تستقبل البيانات من مصادر مختلفة. مما يمكننا أن تُشكل بحيرات وحدة ضمن نسيج البيانات**[1].

وفي الجدول التالي مقارنة بين نسيج البيانات وشبكة البيانات وبحيرات البيانات:

المعايير	شبكة البيانات	بحيرات البيانات	نسيج البيانات
مفهومها	أسلوب تنظيمي وإداري	مكان لتخزين البيانات الخام	تقنية ذكية لربط البيانات
مركزيتها	لامركزية	مركزية	طبقة افتراضية

(1) Winks Emily. Understanding Data Fabric: Components, Benefits, and Use Cases"". 2024, Last updated 24 Mar 2026: https: / /atlan.com /what-is-data-fabric

إدارة البيانات	تدار بواسطة فرق متخصصة بكل مجال.	تدار كمستودع واحد مزود أدوات استيعاب البيانات وتخزينها.	تدار مركزيًا مع التركيز على التكامل.
الحوكمة	الحوكمة لا مركزية تعتمد على الخبرة في كل مجال.	حوكمة مركزية تضمن أساسيات موحدة.	قد تكون أكثر تعقيدًا نظرًا لتنوع البيانات.

المطلب الثاني: أهمية نسيج البيانات وفوائده:

يعمل نسيج البيانات على دمج البيانات من أنظمة متعددة في بنية موحدة، مما يُتيح الوصول السلس إلى البيانات، ويسد فجوة البيانات باستخدام تقنيات التكامل القائمة على ربط البيانات غير المتجانسة من مصادر أو تنسيقات متعددة، مما يسمح للمؤسسات مراقبة البيانات وإدارتها بغض النظر عن موقعها، مع ضمان حوكمة وفهرسة البيانات بشكل سليم ويضم نسيج البيانات ما يلي:

أولًا: استيعاب البيانات وتحويلها وإدارتها وتخزينها.

ثانيًا: الوصول إلى البيانات عبر مختلف المستودعات والتطبيقات والمنصات.

ثالثًا: ربط البيانات من خلال مسارات ذكية عبر الاستفادة من البيانات الوصفية.

رابعًا: دعم البيانات المتكاملة والقابلة لإعادة استخدامها عبر مختلف البيئات، بما في ذلك منصات الحوسبة السحابية الهجينة والمتعددة[1].

وتشير دراسة استقصائية **لجمعية تحليل البيانات** (DBTA) التي أجرتها على أكثر من 400 من القائمين على إدارة البيانات في المؤسسات إلى أن 84٪ من المؤسسات تقوم حاليًا بتقييم أو تطبيق نهج نسيج البيانات، في حين تفكر 37٪ من المؤسسات في تطبيقات هجينة تجمع بين مزايا نسيج البيانات وشبكة البيانات[2]، فمن الصعب حصر الفوائد والعوائد التي

(1) Karlapalem Kamalakar. Krishna Radha. Valluri Satyanarayana .(2025). Data Fabric Technologies and Applications". CODS-COMAD Dec '24, December 18–21, 2024, Jodhpur, India,362.

(2) Parimi Siddhartha. (2025). Data Mesh vs. Data Fabric: The Future of Data <=

يمكن أن تجنيها المؤسسة في حال تطبيق نسيج البيانات، ويمكن إجمال أكثر النقاط أهمية في التالي:

1 - وصولًا موحدًا للبيانات. حيث تُظهر أبحاث ماثيوز أن المؤسسات التي تُوزّع بياناتها عبر مُزوّدي خدمات سحابية مُتعددين وأنظمة محلية وأكبر الفوائد التي يمكن جنيها من تطبيق نسيج البيانات DataFabric في المؤسسة، حيث حصلت إمكانية الوصول إلى البيانات عبر البيئات المتعددة على النسبة الكبرى من الاجابات بنسبة 62٪، وقد أصبح هذا السيناريو متعدد السحابات شائعًا بشكل متزايد، حيث تعمل أكثر من 85٪ من المؤسسات الآن في بيئات سحابية هجينة أو متعددة.

2 - الحد من صوامع البيانات. أظهرت دراسة ماثيوز أن المؤسسات التي كانت تعاني من تشتت كبير في البيانات شهدت تحسنًا ملحوظًا بعد تطبيق نسيج البيانات حيث انخفضت نسبة البيانات المعزولة في المستودعات إلى نسبة 57٪.

3 - الذكاء القائم على البيانات الوصفية لجوهر تطبيقات نسيج البيانات. هو استخدام الذكاء الاصطناعي/ التعلم الآلي في الفهرسة وتصنيف وفهم العلاقات بين أصول البيانات، وأن إدارة البيانات الوصفية تُعدّ عاملًا تمكينيًا حاسمًا في تطبيق نسيج البيانات على النحو الأمثل، حيث شهدت المؤسسات التي تُطبّق بيانات وصفية قوية زيادة بنسبة 40٪ في عمليات اكتشاف البيانات، وتحسنًا في قدرتها على رسم خرائط العلاقات بين أصول البيانات الموزعة بنسبة 65٪، وبذلك تصبح البيانات الوصفية الذكية معرفة فعّالة.

4 - حوكمة شاملة ورؤية واضحة يُتيح نسيج البيانات حوكمة البيانات وأمنها. مما يُمكّن المؤسسات من إدارة البيانات الحساسة بحوكمة فعّالة فيما يتعلق بلوائح الخصوصية المختلفة.

وتُشير الدراسات إلى أن المؤسسات حققت عوائد قوية بشكل خاص من تطبيق نسيج البيانات DataFabric، مع انخفاض بنسبة 58٪ في التكاليف المُتعلقة بإدارة السياسات المركزية وإمكانات تتبع البيانات المؤتمتة، حيث يوفر نسيج البيانات الشفافية والتحكم اللازمين.

Management". International Journal on Science and Technology (IJSAT). Volume 16, Issue 1, Last updated 29 Mar 2026: https: / /www.ijsat.org /papers /2025 /1 /2657.pdf =>

5 - الوصول الذاتي مكّن نسيج البيانات من إمكانية وصول المستخدمين إلى البيانات وإضفاء طابع ديمقراطي أكبر على البيانات.

6 - أدت **التطورات الحديثة في نسيج البيانات** إلى تعزيز قدراته بشكل كبير على **إدارة البيانات في البيئات المعقدة** وكفاءة تشغيلية أعلى، والتقليل من تكرار البيانات والتدخل اليدوي، مما يسمح للمؤسسة بالحصول على وصول ورؤى فورية من مصادر بيانات عدة.

المطلب الثالث: مكونات نسيج البيانات:

قد يتكون نسيج البيانات من مكونات عدة، مثل: شبكة البيانات، ومستودعات البيانات، وقواعد البيانات. تبرز بعض هذه المكونات بدورها في مركزية الوصول إلى البيانات:

أولًا: محاكاة البيانات: تُنشئ محاكاة البيانات طبقة موحدة ومجردة لمصادر البيانات المختلفة، مما يُتيح الوصول السلس إليها، وبالتالي تقلل محاكاة البيانات بشكل كبير من الوقت والموارد اللازمة لنقل البيانات فعليًا بين المصادر المختلفة، مما يجعلها عنصرًا أساسيًا في بنية نسيج البيانات.

ثانيًا: إدارة البيانات الوصفية: تعتبر إدارة البيانات الوصفية أساسية في نسيج البيانات، حيث يوفر الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي دعمًا لإدارة البيانات الوصفية في نسيج البيانات، مما يسهم في إعادة استخدام البيانات الوصفية بكفاءة من خلال حوكمة البيانات. تضمن الإدارة الجيدة للبيانات الوصفية أن تكون البيانات الوصفية المتدفقة عبر النسيج دقيقة وآمنة الوصول.

ثالثاُ: فهرس البيانات: يرسم فهرس البيانات مسارات البيانات الذكية. فيقوم نسيج البيانات بتنظيم البيانات الوصفية لجميع أصول البيانات ضمن البنية التحتية.

رابعًا: الذكاء الاصطناعي/ التعلم الآلي: بفضل الذكاء الاصطناعي يستطيع نسيج البيانات إيجاد مصادر بيانات جديدة ودمجها، والتعرف على المخططات المعرفة، وتصحيح أي انحرافات في المخططات، حيث لا تتوافق البيانات المُدخلة حديثًا مع المخططات السابقة.

خامسًا: مخططات المعرفة: تُمثل مخططات المعرفة مجموعة من المفاهيم وعلاقاتها، من خلال أدوات وخوارزميات التعلم الآلي وتساعد الذكاء الاصطناعي التوليدي على تفسير أنماط البيانات وعلاقاتها[1].

المطلب الرابع: آلية عمل نسيج البيانات:

تقوم آلية عمل نسيج البيانات على إنشاء طبقة دلالية افتراضية واحدة فوق مصادر البيانات الموزعة والمتنوعة، بمجرد إنشاء مخطط المعرفة؛ إذ يمكن دمج مصادر البيانات الجديدة بسهولة وربطها بجميع أصول البيانات ومنتجاتها، مما يسمح بتنظيم البيانات بطريقة أكثر ديناميكية.

تُعد مسارات البيانات الذكية من أهم الآليات المستخدمة في نسيج البيانات، ضمن منظومة تنسيق البيانات، حيث تستوعب أنواعًا مختلفة من البيانات وتُمكِّن من تدفقها بسلاسة بين مصادر ووجهات متعددة. وتنوع مسارات البيانات (الاستيعاب، والتحويل، والتكامل، وغيرها)، وهي مصممة خصيصًا لمراحل مختلفة واحتياجات متباينة في معالجة البيانات، بما يُمكِّن من ادارتها بكفاءة عالية.

ويُعدّ إنشاء تجريدات قابلة للتفسير جانبًا أساسيًا من جوانب نسيج البيانات، حيث تُتيح هذه التجريدات بنية فعّالة لمسارات البيانات، تعمل هذه التجريدات كطبقات وسيطة، حيث تربط مصادر البيانات المتباينة من خلال التفاصيل الأساسية من هياكل البيانات وتنسيقاتها ومواقع تخزينها، من خلال إنشاء طبقات بيانات وصفية موحدة، تُوفّر أنظمة نسيج البيانات طريقة متسقة للبيانات الوصفية مع البيانات ومعالجتها دون الحاجة إلى معرفة مباشرة بتنسيقها الأصلي أو مصدرها.

فمسارات البيانات النشطة هي عبارة عن سير عمل تكيفي يتكيّف ديناميكيًا مع التغييرات الحاصلة في مصادر البيانات ومخططاتها ومتطلبات المعالجة.

تستخدم هذه الأنظمة البيانات الوصفية الفورية لتحسين عمليات استيعاب البيانات

(1) Dataversity, What Is a Data Fabric?". 2024, Last updated 20 Mar 2026: https: / /www. dataversity.net /data-concepts /what-is-a-data-fabric

وتحويلها ودمجها تلقائيًا، مما يضمن تدفقًا سلسًا ودقة عالة للبيانات، وفي المحصلة يعتمد نسيج البيانات على معالجة الاستعلامات المعقدة من مصادر البيانات الموزعة، من خلال توظيف مسارات البيانات الذكية وإدارة البيانات الوصفية النشطة وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلّم الآلي[1].

المطلب الخامس: تحديات نسيج البيانات:

على الرغم من الإمكانيات الواعدة لنسيج البيانات، تبرز بعض التحديات والقيود عند تطبيقه، ولعلّ أبرزها الحاجة الى دمج الأنظمة القديمة، وهو أمر بالغ التعقيد في أحيان كثيرة؛ إذ تمتلك معظم المؤسسات بنى تحتية موروثة يصعب إدراجها ضمن نسيج البيانات، مما يستلزم تحديثًا تقنيًا مكثفًا يجعل عملية التبني مُكلفة وتستغرق وقتًا طويلًا.

كما يتطلب نسيج البيانات إنشاء مخططات المعرفة الأمر الذي يستوجب المعرفة اللازمة بالبيانات الوصفية، بالإضافة إلى الترابطات، يجب على المصممين مراعاة العلاقات المتبادلة بين البيانات الوصفية المرتبطة بأنظمة المصدر، وبنية البيانات، ومجال التطبيق، والتطبيق نفسه، فالبيانات الوصفية أمر حاسم لضمان التشغيل الأمثل لنسيج البيانات[2].

بالرغم من تحديات تطبيق نسيج البيانات في بداياته إلا أن هذه التحديات بدأت تتلاشى شيئًا فشيئًا نتيجة التطور الحديث الذي طرأ على الذكاء الاصطناعي التوليدي والتعلم الآلي الذي سيحل العديد من هذه التحديات؛ حيث سيسهم في اكتشاف البيانات وحوكمتها فضلًا عن دور الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات في الوقت الفعلي والآني، يمكن أن نقول نسيج البيانات هو الحل القادم لمؤسساتنا.

(1) Karlapalem Kamalakar. Krishna Radha. Valluri Satyanarayana .(2025). Data Fabric Technologies and Applications". CODS-COMAD Dec '24, December 18–21, 2024, Jodhpur, India,362-363.

(2) Karlapalem Kamalakar. Krishna Radha. Valluri Satyanarayana .(2025). Data Fabric Technologies and Applications". CODS-COMAD Dec '24, December 18–21, 2024, Jodhpur, India,364-365.

المطلب السادس: نظم نسيج البيانات:

نظم نسيج البيانات عبارة عن تطبيقات تربط بيانات التطبيقات ببيانات من تطبيقات أخرى، ويمكن للمؤسسات التي تستخدم نظم نسيج البيانات الوصول إلى جميع البيانات، والتخلص من تكرار البيانات، إضافةً إلى توفير عمليات بيانات سريعة وفعّالة، تُقلّل من احتمالية وجود جزر بيانات معزولة، وتُساعد القدرة على ربط وإدارة وتحليل كميات كبيرة من بيانات المؤسسات على تحويل البيانات واستخلاص رؤى قيّمة للأعمال.

تختلف الميزات الخاصة بكل نظام من أنظمة نسيج البيانات، ومن الميزات الأكثر شيوعًا ربط البيانات، والتعاون في مجال البيانات، وتحليلات البيانات، إدارة الوصول إلى البيانات، إدارة البيانات الدائمة، عدم وجود بيانات زائدة[1].

حسب تقرير السوق العالمي لنسيج البيانات لعام 2026 تهيمن خمس منصات بيانات مؤسسية على حصة السوق، فجاءت منصة Snowflake بالمرتبة الاولى بنسبة 35٪، وجاءت منصةGoogle BigQuery بالمرتبة الثانية بنسبة 28٪، وجاءت منصة Amazon Redshift بالمرتبة الثالثة بنسبة 20٪، وأما المرتبة الرابعة كانت من نصيب منصة Microsoft Fabric بنسبة 12٪، وحصلت على المرتبة الخامسة منصة Databricks بنسبة 5٪

أولًا: منصة Snowflake: تُعدّ Snowflake إحدى أشهر منصات البيانات، تم تطويرها في عام 2012، وهي منصة رائدة في مجال البيانات السحابية، تتعامل مع كميات هائلة من البيانات وتحليلها، ومن مزايا Snowflake التي تجعلها متميزة بنيتها، تصميمها المبتكر، جاهزيتها للاستخدام، وتتألف من ثلاث طبقات منفصلة : التخزين، والحوسبة، والخدمات السحابية، وتُمكّن Snowflake المؤسسات من أتمتة إدارة البيانات، وأمنها، وحوكمتها، وتوافرها، ومرونتها، صُممت Snowflake لضمان موثوقية وتوافر عاليين، لاستعادة سريعة للبيانات.

(1) Trust Radius.”Best Enterprise Data Fabric Software 2026 . 2026, Last updated 12 Mar 2026: https: / /web-v2.prod.trustradius.com /categories /data-fabric?company-size=enterprise#extra

ثانيًا: منصة Google Big Query: يُعد BigQuery مستودع بيانات لا يعتمد على الخوادم من Google Cloud، وهو مصمم لإدارة البنية التحتية بشكل كامل والتحليلات البيانات، ويتميز بمزايا عديدة منها سهولة استخدام حقيقية بدون خوادم – بدون الحاجة إلى ضبط البنية التحتية، ويتيح تكامل Gemini دمج وكلاء الذكاء الاصطناعي لهندسة البيانات، ويوفر BigQuery تقنية Omni التي تقدم استعلامًا حقيقيًا متعدد السحابات عبر بيانات دون الحاجة إلى نقلها.

ثالثًا: منصة Amazon Redshift: تعد منصة Amazon Redshift رائدة في مجال تخزين البيانات السحابية، توفر المنصة مجموعات البيانات المُجهزة مسبقًا كطبقة خادمية، مع تخزين للاستعلامات التحليلية مع إمكانية إجراء تحليلات شبه فورية دون الحاجة إلى إنشاء مسارات البيانات؛ مما يُتيح المشاركة الكاملة في بيئات تخزين البيانات المفتوحة.

رابعًا: منصة Microsoft Fabric: هي منصة تحليلات موحدة تجمع بين هندسة البيانات، وتخزينها، والتحليلات، ويخزن OneLakeوهو بحيرة البيانات المركزية – نسخة واحدة من البيانات يمكن الوصول إليها، ويقدم مايكروسوفت للمؤسسات إمكانية الاستعلام باللغة الطبيعية في جميع المستويات، تتميز المنصة سرعة التطور.

خامسًا: منصة Databricks: ابتكرت داتابريكس بنية «بحيرة البيانات» الرائدة، حيث جمعت بين مرونة بحيرة البيانات وحوكمة على مستوى مستودعات البيانات، وقد تطورت المنصة داتابريكس «منصة ذكاء» تشمل التحليلات والتعلم الآلي ووكلاء الذكاء الاصطناعي، تتميز المنصة بقدراتها الفائقة، وتدعم المنصة بيئات الحوسبة السحابية المتعددة وتوفر Unity Catalog كإدارة مركزية مع تحكم دقيق في الوصول وتتبع البيانات.[1]

(1) Promethium." Top 10 Data Fabric Tools in 2026: Features, Pricing, and Comparison". 2026, Last updated 12 Mar 2026: https: / /promethium.ai /guides /top-10-data-fabric -tools-2026-features-pricing-comparison /

المطلب السابع: تجارب نسيج البيانات في المؤسسات:

نسيج البيانات لا يقتصر على نوع معين من أنواع المؤسسات، بغض النظر عن كونها مؤسسة خاصة أو حكومية، أو كونها باختصاص دون أخر، فموضوع تطبيق نسيج البيانات يتوقف على البيانات ومصادرها ونظمها.

كما يمكن تطبيق نسيج البيانات على مستوى مؤسسة واحدة ومن الممكن تطبيقه على مؤسسات، بذلك يتوقف على الهدف والغاية من تطبيقه، لعل الجامعات تشهد صراعًا مع تزايد الطلب على التحليلات بشكل كبير في الإدارة المركزية والكليات الأكاديمية: سنعرض تجارب لبعض الجامعات التي طبقت نسيج البيانات:

أولًا: تجربة جامعة إديث كوان (ECU) بأستراليا:

في جامعة إديث كوان (ECU) بأستراليا، استخدمت العديد من الأدوات والنظم لإدارة بياناتها، مما جعل حوكمتها أمرًا معقدًا، فضلًا عن زيادة التكاليف الناجمة عن استخدام هذه النظم المتعددة، وكان خيار الوصول الذاتي إلى البيانات محدودًا جدًا، ونظرًا لاختلاف صلاحيات الوصول والتعريفات بين النظم المعتمدة في الجامعة، وعملت الجامعة على البحث عن حل شامل بدلًا من الحلول الجزئية، اتخذت جامعة إديث كوان قرارًا مدروسًا بشأن اعتماد منصة Microsoft Fabric

عملت المنصة على استيعاب البيانات، والنمذجة، والأمان، وإعداد التقارير في بيئة واحدة. نتيجةً لذلك؛ تمكّن فريق البيانات والتحليلات من تحديد نماذج دلالية مشتركة وضوابط وصول للبيانات.

حيث اشارت أنجيلا جوونو، مهندسة البيانات في جامعة إديث كوان: « يتمتع كل موظف في جامعة إديث كوان تلقائيًا بالوصول إلى البيانات التي يحتاجها»[1].

(1) Microsoft." Edith Cowan University unifies analytics with Fabric, cutting costs 50٪.". 2026, Last updated 12 Mar 2026: https: / /www.microsoft.com /en /customers /story / 26158-edith-cowan-university-microsoft-fabric

ثانيًا: تجربة جامعة ريغا ستراداينش (RSU):

جامعة ريغا ستراداينش (RSU) هي الجامعة الرائدة في لاتفيا، وتضم أكثر من 12,000 طالبًا من أكثر من 80 دولة، وتنشر أكثر من 600 بحث علمي سنويًا، ومن المتوقع أن تساهم بمليار يورو في اقتصاد لاتفيا بحلول عام 2030، وتواصل الجامعة تعزيز تميزها الأكاديمي والبحثي، ومع النمو السريع للجامعة، ازداد تعقيد بياناتها؛ مما خلق تحديًا جديدًا في كيفية تحويل هذا الكم الهائل من البيانات إلى رؤى قيّمة.

تضم حوالي 50 نظامًا مختلفًا في مجالات متعددة، تشمل إدارة التعلم، ومعلومات الطلاب، والبحث العلمي، وتخطيط موارد المؤسسة، تطورت هذه الأنظمة إلى متاهة من البيانات المجزأة، مما صعّب الحصول على رؤية شاملة لها.

فاعتمدت ريغا ستراداينش (RSU) أول جامعة في دول البلطيق تُطبّق منصة مايكروسوفت فابريك وهي منصة سحابية متكاملة لهندسة البيانات وتحليلها، تجمع هذه المنصة الموحدة جميع العناصر التي تحتاجها الجامعة، وهي بيئة سحابية واحدة تغني عن استخدام أدوات خارجية وتثبيت خوادم ومحولات وأنظمة تشغيل، وما إلى ذلك.

يُمكن ببساطة الاستفادة من البيانات وتحليلها.[1]

ثالثًا: مقترح تطبيق نسيج البيانات في جامعة دمشق:

جامعة دمشق من أعرق الجامعات السورية، تضم في رحابها مئات الآلاف من الطلاب ومئات الأساتذة فضلًا عن العاملين فيها، فجامعة دمشق كسائر المؤسسات السورية تملك عدة نظم لإدارة بياناتها للغايات المختلفة، يجدر الإشارة أن الجامعة تضم نوعين من النظم، تلك التي تتعامل مع مصادر المعلومات والمحتوى الرقمي، والنظم التي تتعامل مع البيانات مثل النظم الذاتية والمالية وغيرها من الأنظمة.

(1) Microsoft."Rīga Stradiņš University uses Fabric to turn fragmented data into intelligent insights". 2025, Last updated 12 Mar 2026: https: / /www.microsoft.com / en /customers /story /25789-riga-stradins-university-microsoft-fabric#customers-share - modal - dialog

فتطبيق نسيج البيانات سيكون نقلة نوعية من خلال ربط الأنظمة وجزء من الحراك الأكاديمي الرقمي الجاري في الجامعة، وثمة **عدة أسباب تدعونا أن نقترح تطبيق نسيج البيانات في جامعة دمشق** :

1- وجود نظم متعددة في جامعة دمشق وعلى سبيل المثال ليس الحصر مديرية المكتبات تستخدم نظام **كوها** لإدارة المكتبة ونظام **دي سبيس** لإدارة المستودع الرقمي، فضلًا عن إنشاء تطبيق لإيداع الرسائل الجامعية، وتطبيق للحصول على براءة الذمة.

2- تكرار البيانات حيث تكون بيانات دكتور معينة الموجودة في نظام الذاتية، هي ذاتها موجودة في نظام المالية، وهي ذاتها في نظام المكتبة، وذاتها في نظام المجلة ....الخ،

3- حاجة الجامعة رؤى شاملة وتحليلية عن الجامعة من خلال تقارير شاملة ومتنوعة.

ولدى جامعة دمشق في حال رغبتها في تطبيق نسيج البيانات عدة **خيارات من النظم والمنصات**:

1- **الخيار الأول**: النظم والمنصات التي تعمل على تطبيق نسيج البيانات بشكل كامل سواء كانت هذه المنصات والنظم تجارية أو مفتوحة المصدر.

2- **الخيار الثاني**: فهو الأدوات والنظم التي تعمل كمكون من مكونات نسيج البيانات مثل DataHub الذي يعمل كفهرس البيانات، **سيضم نسيج البيانات في الجامعة من خلال عدة طبقات**:

- ❖ طبقة ربط الأنظمة المستخدمة من خلال طبقة موحدة افتراضية.
- ❖ وطبقة البيانات الوصفية النشطة (التي تضم بيانات عن النوع ومكان التخزين ....)،
- ❖ طبقة تقديم خدمات أي تقديم البيانات بأشكال متعددة باعتماد البيانات الموجودة بالأنظمة والاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ومن **النتائج المرجوة من تطبيق نسيج** البيانات في جامعة دمشق:

1- وصولًا موحدًا للبيانات، في ظل تعدّد الأنظمة في الجامعة، والتخلص من تكرار البيانات.

2 - الحصول على مئات التقارير والتحليلات، بل الآلاف المتعلقة بالطلاب والأساتذة والبحث العلمي، مما يضمن اتخاذ قرارات مستقبلية سليمة مبنية على بيانات واقعية.

3 - تقديم اقتراحات ورؤى مستقبلية للدكتور مثل: سن التقاعد والترفيعة القادمة وغيرها. ولتوضيح فكرة نسيج البيانات على سبيل المثال عند البحث عن اسم دكتور معين سنجد (كتابًا من تأليفه موجودًا في مكتبة الكلية، رسالة جامعية من إشرافه، مقالة من إعداده في مجلة جامعة دمشق، بحثًا في المؤتمر الذي تم تقديمه موجودًا في قاعدة المنهل المتاحة ضمن الجامعة، كتابًا جامعيًّا لمقرر الدكتور، قرار ترفيع الدكتور، قرار إجازة للدكتور... إلخ) في استعلام واحد موحّد.

ومن التحديات التي يمكن أن تعترض جامعة دمشق هي تكلفة المنصة أو المنظومة، حيث إن معظم البرمجيات ونظم نسيج البيانات ذات تكلفة عالية نسبيًا، فضلًا عن عدم دعم المنصات ونظم نسيج البيانات اللغة العربية، والحاجة إلى فريق تقني لرسم مخططات المعرفة بهدف الربط الدلالي بين البيانات.

الخاتمة:

لن يتوقف العقل البشري عن إضافة المزيد من التقنيات، وسيمضي الى ما هو أبعد من الذكاء الاصطناعي، فالمعرفة البشرية لا تقف عند حدٍ ما دام الوجود.

يُعدّ نسيج البيانات من التقنيات التي أثبتت قدرة العقل البشري على توظيف الذكاء الاصطناعي في حلّ المشكلات التي تواجه الإنسان أولًا والمؤسسات ثانيًا، فهو البداية وليس النهاية، وقد استعرضت هذه الدراسة نسيج البيانات كأسلوب لإدارة البيانات الذكية، وقد توصلت الباحثة إلى:

أولًا: النتائج:

1 - إن نسيج البيانات هو حصيلة وثمرة تطورات لقابلية التشغيل البيني عبر مجموعة واسعة من المنصات، وهو القدرة المتقدمة على التكامل، وتبادل البيانات بين مختلف الأنظمة والبيئات، هو الاستثمار الأمثل للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة البيانات ونظم المعلومات.

2 - نسيج البيانات مكونات عدة، ولعل أبرزها المسارات الذكية التي تعمل على ربط البيانات الدلالي بشكل آني.

3 - لنسيج البيانات نظم مختلفة، منها: تجاري، ومنها: مفتوح المصدر، ومنها: منصات سحابية، لعل أهمها **منصة مايكروسوفت فابريك**.

4 - بدأت العديد من المؤسسات العالمية الاستفادة من هذه التقنية للحد من تحدياتها في إدارة بياناتها في أنظمتها المتعددة، ولا يقتصر تطبيق نسيج البيانات على نوع معين من المؤسسات.

5 - سيكون نسيج البيانات طوق النجاة للمؤسسات السورية؛ لكونه يعمل على إنشاء طبقة افتراضية تؤمن وصولًا موحدًا للبيانات، في ظل تعدّد الأنظمة في مؤسساتنا من جهة، عدم معياريتها وقِدمها من جهة أخرى.

6 - ستجني جامعة دمشق من خلال تطبيقها نسيج البيانات مئات، بل الآلاف التقارير والتحليلات العلمية والإدارية مما يسهم في رسم خريطة مستقبلية مبنية على الوقائع والحقائق.

ثانيًا: التوصيات:

1 - إن تطبيق نسيج البيانات في المؤسسات السورية سيكون الحل الأمثل في حل كثير من المشكلات في تلك المؤسسات، وسيكون خطوة مهمة نحو التحول الرقمي، فضلًا عن كونه الحل الأجدى للتعامل مع بيانات النظم القديمة وغير المعيارية.

2 - تعريب منصات وبرمجيات نسيج البيانات حيث أغلبها لا تدعم اللغة العربية لكون التقنية حديثة وتتطلب جهودًا تقنيةً وبشريةً معًا

3 - التعريف ونشر المعرفة في نسيج البيانات والسعي لتطبيقها في مختلف المؤسسات.

4 - إجراء المزيد من الدراسات عن موضوع نسيج البيانات لكونه موضوعًا متجددًا يطرأ عليه جديد.

المصادروالمراجع

1 - Arthur Charles. Tech giants may be huge, but nothing matches big data. 2013, Last updated 4 April 2026: https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/23/tech - giants - data

2 - Dataversity, Data Fabric Use Cases. 2026, Last updated 20 Mar 2026: https://www.dataversity.net/case - studies/data - fabric - use - cases

3 - Dataversity, What Is a Data Fabric*?*. 2024, Last updated 20 Mar 2026: https://www.dataversity.net/data - concepts/what - is - a - data - fabric

4 - Gault Joey. Understanding data fabric. 2025, Last updated 2 April 2026: https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/23/tech - giants - data

5 - Fortune business insights, *Data Center Fabric Market Size*, *Industry Share*. 2026, Last updated 15 Mar 2026: https://www.fortunebusinessinsights.com/ar/data - center - fabric - market - 110242

6 - Karlapalem Kamalakar. Krishna Radha. Valluri Satyanarayana .(2025). Data Fabric Technologies and Applications.CODS - COMAD Dec '24, December 18–21, 2024, *Jodhpur*, *India*, Last updated 28 Mar 2026; https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/3703323.3704281

7 - Microsoft. *Rīga Stradiņš University uses Fabric to turn fragmented data into intelligent insights*. 2025, Last updated 12 Mar 2026:https://www.microsoft.com/en/customers/story/25789 - riga - stradins - university - microsoft - fabric#customers - share - modal - dialog

8 - Microsoft. Edith Cowan University unifies analytics with Fabric, cutting costs 50%. 2026, Last updated 12 Mar 2026: https://www.microsoft.

com/en/customers/story/26158 - edith - cowan - university - microsoft - fabric

9 - Narayan Praneal, *What is theSnowflakeData Platform?*. 2026, Last updated 15 Mar 2024: https://www.snaplogic.com/blog/snowflake - data - platform

10 - Nikos Orth Gerald F. Burch, PhD. (2024). Evaluating the Promise and Problems of Data Fabrics. Isaca journal. Volume 3, Last updated 20 Mar 2026: https://www.isaca.org/resources/isaca - journal/issues/2024/volume - 3/evaluating - the - promise - and - problems - of - data - fabrics

11 - Parimi Siddhartha. (2025). Data Mesh vs. Data Fabric: The Future of Data Management. International Journal on Science and Technology (IJSAT). Volume 16, Issue 1, Last updated 29 Mar 2026: https://www.ijsat.org/papers/2025/1/2657.pdf

12 - Promethium. Top 10 Data Fabric Tools in 2026: Features, Pricing, and Comparison. 2026, Last updated 12 Mar 2026: https://promethium.ai/guides/top - 10 - data - fabric - tools - 2026 - features - pricing - comparison/ Trust Radius.Best Enterprise Data Fabric Software 2026 . 2026, Last updated 12 Mar 2026: https://web - v2.prod.trustradius.com/categories/data - fabric?company - size=enterprise#extra

13 - Winks Emily. *Understanding Data Fabric: Components*, *Benefits*, *and Use Cases*. 2024, Last updated 24 Mar 2026: https://atlan.com/what - is - data - fabric