



هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية
Communications, Space &
Technology Commission

تنقيب العمليات

تقنية استراتيجية لتعزيز
كفاءة وامثال المنظمات

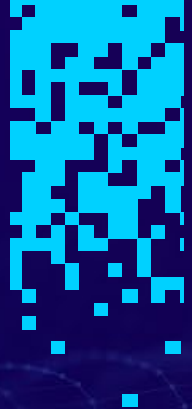
يونيو 2024

منقول
عبر
afaqb.co



المحتويات

3	الملخص التنفيذي	-
5	تنقيب العمليات - نظرة عامة	1
6	ما هو تنقيب العمليات؟	1.1
7	لماذا تنقيب العمليات؟	1.2
8	سجلات الأحداث	1.3
9	الأنشطة الرئيسية لتنقيب العمليات	1.4
10	المشهد العام لمجال تنقيب العمليات	2
12	حالات الاستخدام لتنقيب العمليات	3
13	الرعاية الصحية	3.1
13	التصنيع	3.2
14	القطاع الحكومي	3.3
15	التعليم	3.4
15	التقنية	3.5
16	الاتصالات	3.6
16	الخدمات المالية	3.7
17	المرافق	3.8
17	البضائع الاستهلاكية	3.9
18	الخدمات	3.10
19	تنقيب العمليات كـممكّن تنظيمي	4
20	تنقيب العمليات للكيانات الخاضعة للتنظيم (CompTech)	4.1
21	تنقيب العمليات للمُنظِّمين (SupTech)	4.2
22	التوجهات الحديثة والابتكارات ونظرة مستقبلية	5
23	التوجهات الحديثة والابتكارات	5.1
24	دور الذكاء الاصطناعي (AI) في مجال تنقيب العمليات	5.2
25	تنقيب العمليات، الأتمتة، وتنقيب المهام	5.3
27	الخاتمة وتوصيات	6
29	المراجع	7



المخلص التنفيذي

تعد العمليات (processes) القلب النابض لأي منظمة حديثة. تُشكّل عمليات الأعمال (business processes) سلسلة من الوظائف أو الأنشطة التي يتم تنفيذها وفق ترتيب محدد لتحقيق أهداف المنظمة [1]. وتتنوع هذه العمليات ما بين بسيطة، كإعداد الفواتير، إلى معقدة كتطوير المنتجات أو خدمة العملاء.

ومع توسع الأعمال وتزايد تعقيد عملياته، يبرز تحدٍ مهم وهو كيفية الحفاظ على كفاءة العمليات وضمان سيرها وفق المخطط له. هنا يبرز دور تنقيب العمليات (Process Mining). تنقيب العمليات هو مجال يجمع عناصر من تحليل البيانات وإدارة عمليات الأعمال وذلك لتحليل ومراقبة وتحسين العمليات اليومية للمنظمات [2]. فهو نهج مبتكر يُحوّل بيانات سجلّات الأحداث (Log files) في أنظمة تقنية المعلومات إلى معلومات قيمة تساهم في تحسين العمليات. وفي عالمنا الحالي المعتمد بشكل كبير على البيانات تبرز أهمية تنقيب العمليات كأداة ضرورية لفهم أداء العمليات وتحسينها.



إن الهدف الأساسي لتنقيب العمليات هو تقليص الفجوة بين التحليل التقليدي للعمليات والأداء الفعلي لها. ويتحقق ذلك من خلال ثلاث أنشطة رئيسية:

استكشاف العمليات (Process Discovery)

01 وفيه يتم توليد نماذج العمليات آلياً من سجلات الأحداث، مما يقدم تصوراً مرئياً دقيقاً للعمليات أثناء تنفيذها.

فحص المطابقة (Conformance Checking)

02 وفيه يتم مقارنة العمليات المكتشفة مع نماذج العمليات المخططة ليتم التعرف على الاختلافات بينها وأي مشاكل مرتبطة بالامتثال.

تحسين العمليات (Process Optimization)

03 وفيه يتم استخدام الرؤى المكتسبة من التحليلات في الخطوات السابقة لتحسين العمليات وتعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف وزيادة رضى العملاء.

تتنوع أدوات وتقنيات تنقيب العمليات، ما يمكن تطبيقها عبر مجالات مختلفة كإدارة سلسلة التوريد والرعاية الصحية والتمويل والقطاع الحكومي. وبإطلاق العنان لما يمكن عمله ببيانات سجلات الأحداث التي تمتلكها المنظمات بالفعل، يعد تنقيب العمليات وسيلة فعالة لتطوير إدارة العمليات ودفع عجلة التحول الرقمي.

ويشهد مجال تنقيب العمليات تطوراً سريعاً توازيه زيادة كبيرة في استخدامه. ففي عام 2021م ارتفعت الإيرادات من تنقيب العمليات بنسبة 46% عالمياً مع توقعات بالنمو إلى 2.3 مليار دولار بحلول عام 2025م [3]. ويمثل هذا النمو معدلاً سنوياً مركباً (CAGR) بنسبة 33% من عام 2020م إلى 2025م. ومن المتوقع بحلول عام 2025م أن تستخدم 80% من المنظمات -والتي يدفعها هدف تقليل التكاليف وتحسين كفاءة أعمالها- حلول تنقيب العمليات في بعض عملياتها [4].

تستعرض هذه الورقة استخدامات تنقيب العمليات في عشر مجالات مختلفة وتعرض فوائدها في تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. كما تسلط الضوء على دور تنقيب العمليات كأداة تنظيمية فعالة لكل من المنظمين والجهات الخاضعة للتنظيم، مما يسهل إدارة الامتثال والالتزام بالمعايير.

إضافة إلى ذلك، تناقش الورقة الاتجاهات الحالية والمستقبلية في مجال تنقيب العمليات، وتسلط الضوء على ابتكاراتها المستمرة المدفوعة بالتطور التقني. وتشير خصوصاً إلى الذكاء الاصطناعي كمفتاح أساسي في تعزيز قدرات تحليل العمليات، إلى جانب نقاش عن تنقيب المهام (Task Mining) وكيفية دمجها مع تنقيب العمليات والأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA) لتطوير ودفع مساعي الأتمتة لدى المنظمات.

وأخيراً، تخلص هذه الورقة إلى اقتراحات وتوصيات قابلة للتنفيذ من قبل المنظمات الساعية إلى تطبيق تنقيب العمليات لديها، وذلك حتى يتم تبني هذه التقنية واستخدامها بنجاح لتطوير العمليات وتعزيز الكفاءة وضمان الامتثال بالتنظيمات.



01

تنقيب العمليات نظرة عامة

في المشهد الحديث للأعمال، تسعى المنظمات باستمرار إلى تطوير عملياتها، وتقع عمليات الأعمال (business processes) في قلب هذا المسعى. تُشكّل عمليات الأعمال سلسلة من الوظائف والأنشطة التي يتم تنفيذها وفق ترتيب محدد لتحقيق أهداف المنظمة [1]، وهي أساسية لعمليات أي منظمة بغض النظر عن حجمها أو القطاع الذي تعمل فيه. تتنوع هذه العمليات ما بين بسيطة، كإعداد الفواتير، إلى معقدة كتطوير المنتجات أو خدمة العملاء. فهم عمليات الأعمال ضروري لتعزيز الكفاءة والإنتاجية وزيادة رضى العملاء.

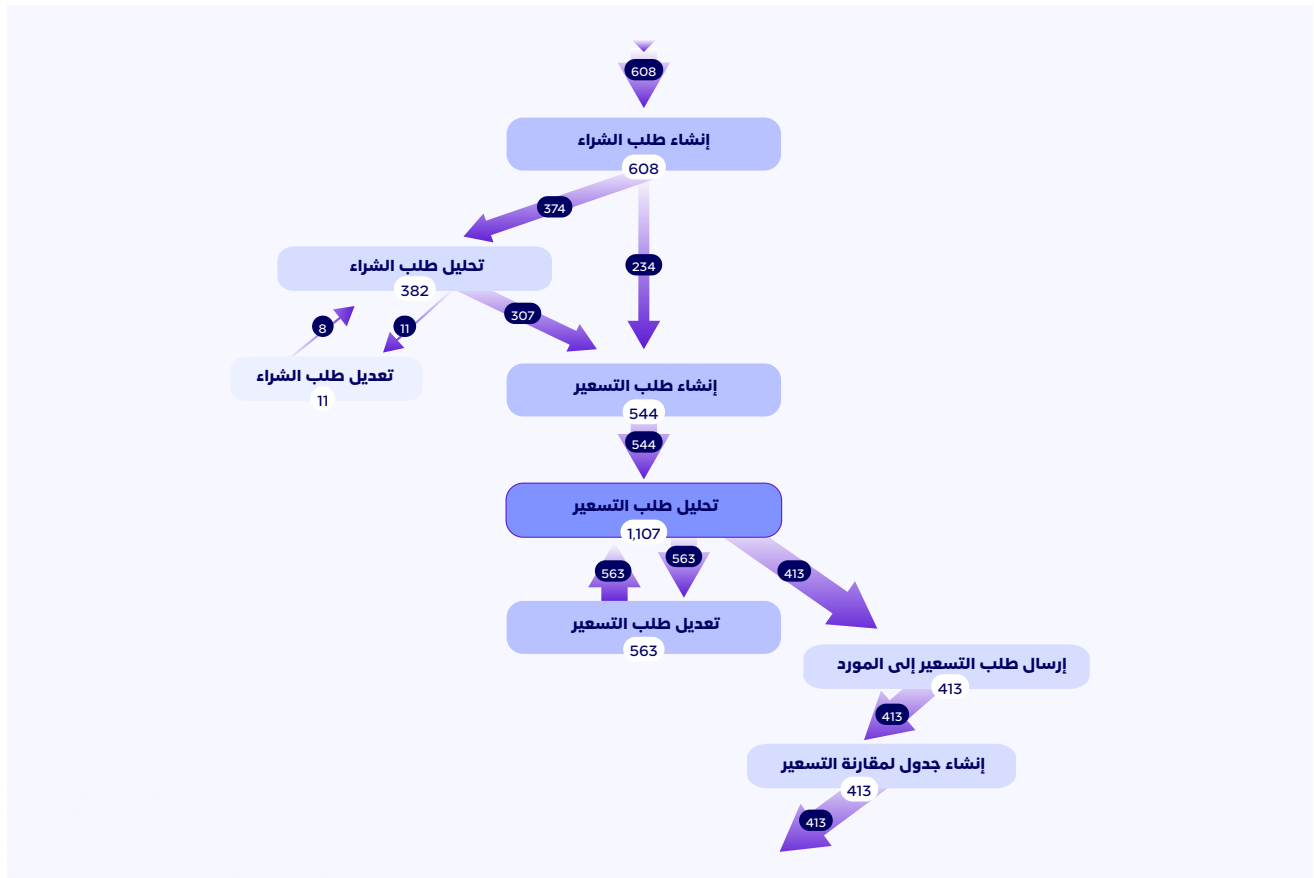
تحتاج المنظمات إلى عمليات الأعمال لأسباب عديدة، مثل: الكفاءة والوضوح والمساءلة وقياس الأداء والابتكار والتحسين. ولكن عندما تنمو الأعمال وتصبح العمليات أكثر تعقيداً، يكون من الصعب الحفاظ على الكفاءة وضمان سير هذه العمليات بالشكل المطلوب. هنا يكمن الدور الذي يمكن أن يساهم فيه تنقيب العمليات.



1.1 ما هو تنقيب العمليات؟

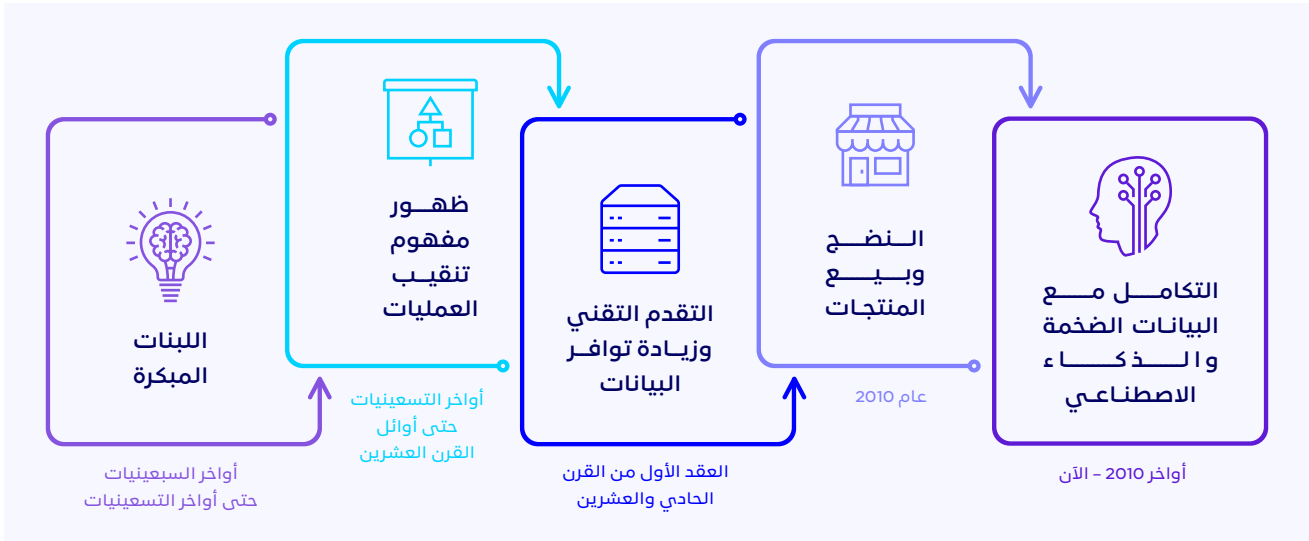
تنقيب العمليات (Process Mining) هو مجال يجمع عناصر من تحليل البيانات وإدارة عمليات الأعمال لتحليل ومراقبة وتحسين العمليات اليومية [2]. فهو نهج مبتكر يحوّل بيانات سجلّات الأحداث (Log files) في أنظمة تقنية المعلومات إلى معلومات قيمة تسهم في تحسين العمليات.

وعلى العكس من إدارة عمليات الأعمال التقليدية التي تعتمد على النماذج المخططة، تُبنى التحليلات في تنقيب العمليات على أساس بيانات فعلية مما يعطي نظرة موضوعية عن سير العمليات. يوفر تنقيب العمليات رؤية مفصلة قائمة على البيانات عن كيفية التطبيق الفعلي للعمليات في المنظمة. حيث توفر هذه الرؤية للمنظمات قدرة لتحسين الكفاءة وتعزيز الأداء وضمان الامتثال بالتنظيمات والمعايير. يعرض الشكل 1 مثلاً توضيحياً لمخرجات استكشاف العمليات، وهو أحد الأنشطة الرئيسية المستخدمة في تنقيب العمليات.



شكل 1: مخرجات استكشاف العمليات

تطور مجال تنقيب العمليات بصورة ملحوظة منذ بداياته، إلى جانب التطورات التقنية والحاجة المتزايدة لتحسين العمليات في العديد من القطاعات. وعلى مدار تطوره، تحول مجال تنقيب العمليات من المفاهيم الأكاديمية إلى أحد مكونات إدارة عمليات الأعمال في المنظمات حول العالم. قدرة تنقيب العمليات على توفير رؤى واضحة قائمة على البيانات جعل منه أداة لا تقدر بثمن بالنسبة للمنظمات التي تسعى للازدهار في عالم يركز على البيانات بشكل متزايد. يشرح الشكل 2 المراحل الرئيسية التي مر بها تطور مجال تنقيب العمليات.



شكل 2: المراحل الرئيسية في تطور مجال تنقيب العمليات

1.2 لماذا تنقيب العمليات؟

يُمكن تنقيب العمليات المنظمات من الحصول على رؤى عميقة عن العمليات التي يتم تنفيذها في المنظمة. حيث يسمح بمعرفة السير الفعلي لهذه العمليات، مما يكشف ضعف الكفاءة ونقاط الاختناق والانحرافات عن سير العمل المطلوب [2]. وتستطيع المنظمات استخدام هذه الرؤى لتحسين عملياتها وتعزيز الامتثال والتطوير الشامل للكفاءة التشغيلية. الخلاصة أن تنقيب العمليات يسد الفجوة بين النموذج النظري لكيف يجب أن تسير الأمور وبين كيفية سيرها في الواقع الفعلي، مما يساعد في اتخاذ قرارات قائمة على البيانات من أجل تطوير عمليات الأعمال. يوضح الشكل 3 الفوائد الرئيسية الناتجة عن استخدام تنقيب العمليات.



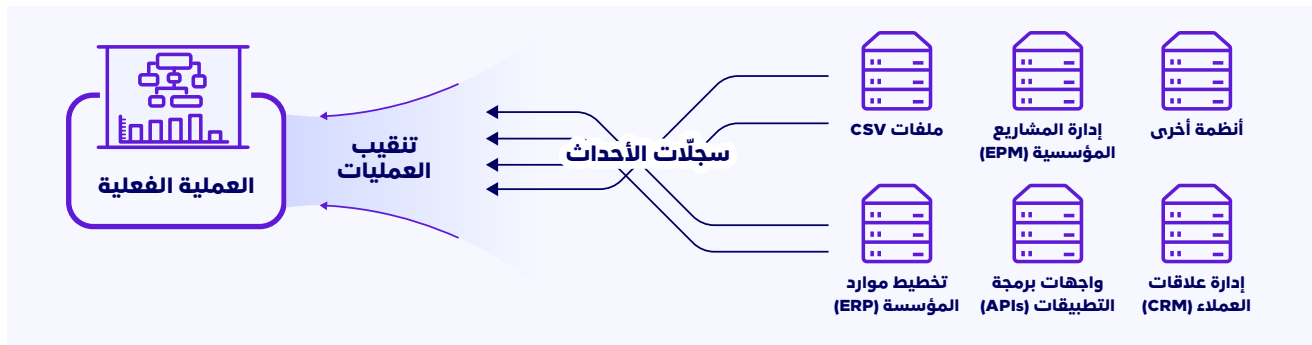
شكل 3: الفوائد الرئيسية الناتجة عن استخدام تنقيب العمليات

1.3 سجلات الأحداث

سجلات الأحداث (Event Logs) هي مصدر البيانات الأساسي المستخدم في تنقيب العمليات. وهي سجلات لأحداث متتابعة قد حدثت داخل الأنظمة المختلفة للمنظمة، مثل أدوات تخطيط موارد المؤسسة (ERP)، وإدارة علاقات العملاء (CRM)، وإدارة المشاريع المؤسسية (EPM).

وتُعد سجلات الأحداث ضرورية، لأنها توفر البيانات الخام التي تعكس التنفيذ الفعلي لعمليات الأعمال. حيث أنها تمثل الآثار الموضوعية لأنشطة العمليات، وهي أساسية لإجراء تحليلات تنقيب العمليات بدقة.

ويمكن لبيانات الأحداث أن تنشأ من عدة مصادر وتحفظ بأشكال مختلفة، وهذا يشمل أنظمة قواعد البيانات وسجلات المعاملات وأنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP)، وواجهات برمجة التطبيقات (APIs)، وملفات CSV، وجداول البيانات (كما هو موضح في الشكل 4).



شكل 4: مصادر وجمع سجلات الأحداث

يحتوي سجل الأحداث على معلومات حول كل حدث داخل العملية، بما في ذلك الختم الزمني (يشير إلى وقت وقوع الحدث)، ومُعَرَّف الحالة (المثال أو السياق الذي تنتمي له العملية)، والنشاط أو الحالة (الحدث الذي وقع). وقد تشمل سجلات الأحداث على بيانات إضافية كالموارد (مؤدي النشاط) وأي خصائص أخرى ذات صلة. يعرض الشكل 5 مثلاً لمدخلات السجلات.

Case ID	Timestamp	Activity	Customer ID
Order_001	2023-01-01 08:00:00	تم تقديم الطلب	Cust_001
Order_001	2023-01-01 09:00:00	تم معالجة الدفع	Cust_001
Order_001	2023-01-01 10:00:00	تم تجهيز الطلب	Cust_001
Order_001	2023-01-01 13:00:00	تم شحن الطلب	Cust_001
Order_001	2023-01-03 08:00:00	تم توصيل الطلب	Cust_001
Order_002	2023-01-01 11:00:00	تم تقديم الطلب	Cust_002
Order_002	2023-01-01 12:00:00	تم معالجة الدفع	Cust_002
Order_002	2023-01-01 14:00:00	تم تجهيز الطلب	Cust_002
Order_002	2023-01-01 18:00:00	تم شحن الطلب	Cust_002
Order_002	2023-01-04 08:00:00	تم توصيل الطلب	Cust_002
Order_003	2023-01-01 10:00:00	تم تقديم الطلب	Cust_003
Order_003	2023-01-01 11:00:00	تم معالجة الدفع	Cust_003
Order_003	2023-01-01 12:00:00	تم تجهيز الطلب	Cust_003
Order_003	2023-01-01 16:00:00	تم شحن الطلب	Cust_003
Order_003	2023-01-02 20:00:00	تم توصيل الطلب	Cust_003

شكل 5: مثال لمدخلات السجلات

1.4 الأنشطة الرئيسية لتنقيب العمليات

يحتوي تنقيب العمليات على مجموعة من الأنشطة المهمة لتحليل وتطوير عمليات الأعمال. هناك ثلاث أنشطة رئيسية، هي استكشاف العمليات (process discovery) وفحص المطابقة (conformance checking) وتحسين العمليات (process optimization) [5]. تُكوّن هذه الأنشطة الثلاث نهجاً دقيقاً لفهم ومراقبة وتحسين عمليات الأعمال.

استكشاف العمليات

01

يُعد استكشاف العمليات الخطوة الأولى والأساسية في تنقيب العمليات، ويشمل التوليد الآلي لنموذج العمليات من بيانات سجلّات الأحداث. يمثل هذا النموذج التنفيذ الفعلي للعملية، كما حدثت، بناءً على سجلّات الأحداث في أنظمة تقنية المعلومات. مرحلة الاستكشاف هي مرحلة ضرورية للمنظمات التي ينقصها التوثيق الرسمي لعملياتها أو حينما يكون التوثيق الحالي للعمليات قديماً. ويمثل الاستكشاف نقطة بداية لتحليل العمليات وتطويرها.

ويساعد استكشاف العمليات على فهم الطبيعة الحقيقية للعملية – كيفية تنفيذها بالفعل – على عكس ما يعتقد الناس حول كيفية تنفيذها. حيث يكشف جميع مسارات العملية، بما في ذلك المسارات الأكثر شيوعاً والاستثناءات والانحرافات.

فحص المطابقة

02

فحص المطابقة هي طريقة تُستخدم لمقارنة نموذج العملية المُستكشف مع نموذج معياري موجود مسبقاً (كيف يجب أن تسير العملية). حيث يتم التعرف على انحراف العمليات الحقيقية عن العمليات النموذجية. قد تضم تلك الفروق انتهاكات أو استثناءات أو اختصارات أو نقاط اختناق أو ضعف كفاءة. فحص المطابقة ضروري لضمان الامتثال للسياسات والتنظيمات التشريعية. فهي أداة قيّمة، خاصة في المجالات عالية التنظيم أو في الحالات التي يكون فيها الامتثال بإجراءات التشغيل المعيارية شديد الأهمية. كما تساعد في الحفاظ على الامتثال وتحديد المناطق القابلة لتوحيد العمليات (process standardization).

تحسين العمليات

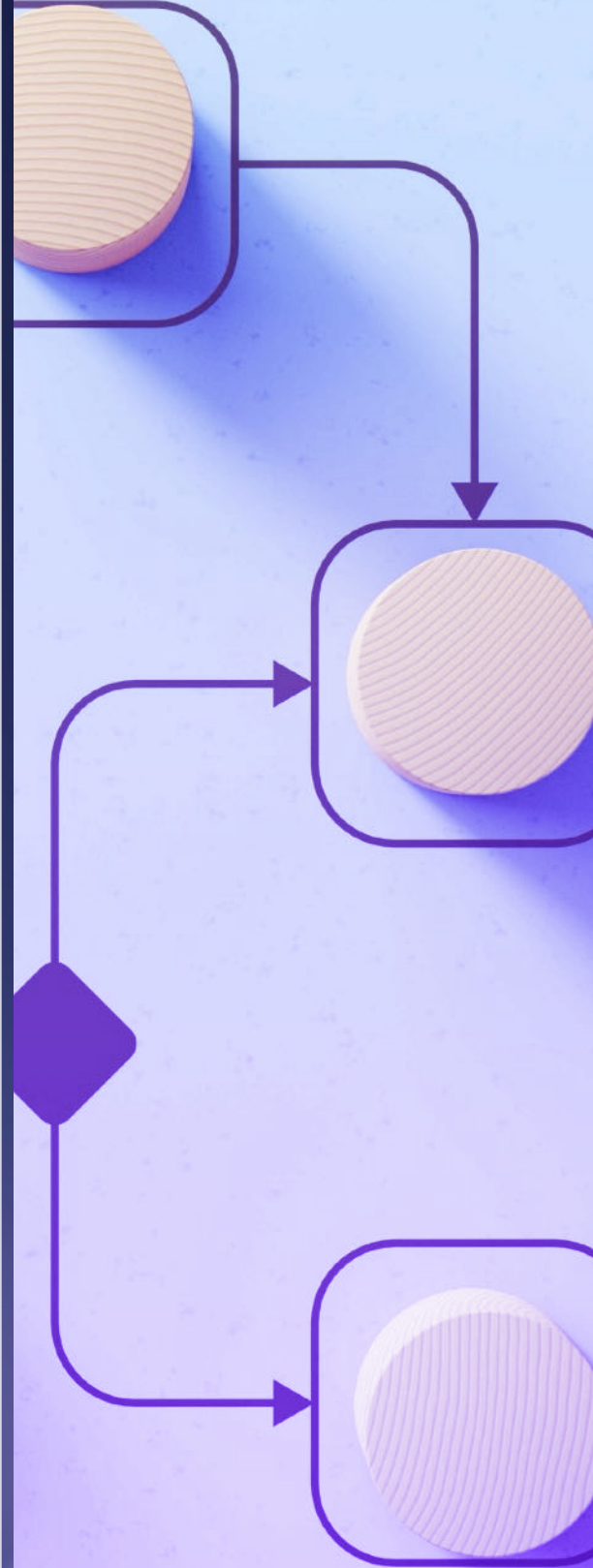
03

يتضمن تحسين العمليات استخدام الرؤى المكتسبة من نشاطي استكشاف العمليات وفحص المطابقة لإجراء تغييرات مدروسة للعملية. وقد يتضمن التحسين أتمتة خطوات معينة أو إعادة ترتيب المهام للحد من التأخيرات أو إزالة الأنشطة المتكررة أو وضع ضوابط تنفيذ لضمان الامتثال.

02

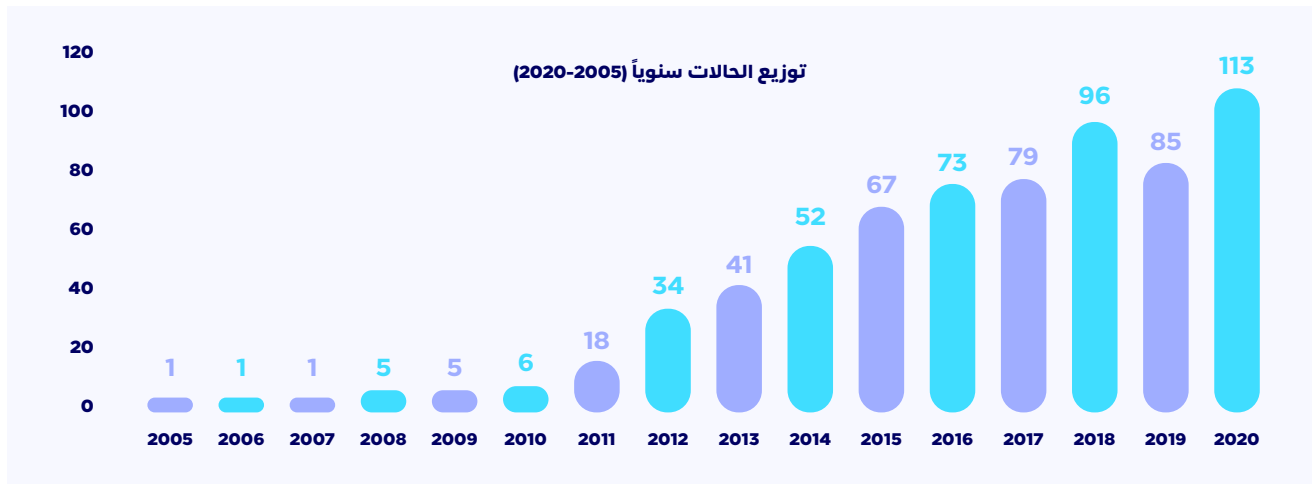
المشهد العام لمجال تنقيب العمليات

شهدت السنوات الأخيرة تسارعاً ملحوظاً في تبني تقنيات تنقيب العمليات. ففي عام 2021م قفزت الإيرادات الناتجة من مجال تنقيب العمليات قفزةً كبيرة عالمياً، بزيادة تبلغ 46%. ومن المتوقع أن يستمر هذا المسار التصاعدي في النمو، مع توقعات بوصول الإيرادات إلى 2.3 مليار دولار بحلول عام 2025م. ويمثل هذا معدل نمو سنوي مُركَّب (CAGR) بنسبة 33% من عام 2020م إلى 2025م [3]. يُتوقع أيضاً بحلول عام 2025م أن يستخدم عدد كبير من المنظمات (حوالي 80% منهم) حلول تنقيب العمليات في 10% من عملياتها (على الأقل) وذلك بهدف تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة من خلال أتمتة عملياتها [4].

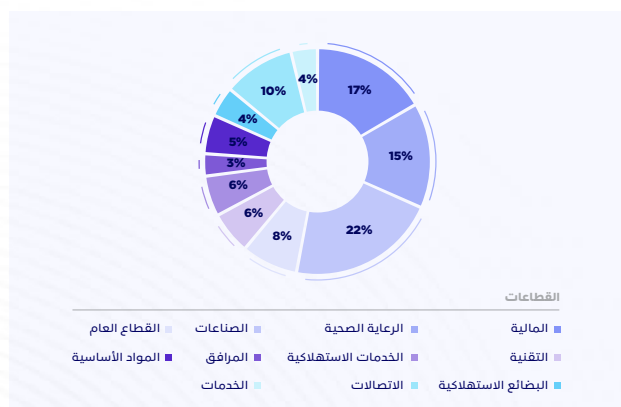


وقد لاحظت المنظمات أهمية هذه التقنيات وأثرها في إدارة عمليات الأعمال. ففي دراسة استقصائية لممارسات تطوير العمليات في المنظمات قامت بها شركة فورستر (Forrester) الاستشارية [6] تم عمل استبيان استهدف 461 من متخذي القرار حول العالم من الذين شاركوا في إدارة العمليات. وأظهرت نتائج الدراسة توجهاً واضحاً: حيث أُكِّد من هؤلاء القادة أن تحديد العمليات الرئيسية بسرعة وأتمتها ضروري لتحقيق النجاح في أعمال المنظمات. على الرغم من ذلك، لا يزال الكثيرون يعتمدون على أساليب الاستكشاف اليدوية، كالمقابلات الشخصية وورش العمل، والتي لا تُعتبر مستهلكة للوقت فقط، بل وعُرضة للانحيازات والأخطاء. من المثير للاهتمام أن حوالي 36% فقط من المشاركين في الاستبيان أشاروا إلى استخدام منظماتهم في الغالب لأدوات الاستكشاف المؤتمتة، بما في ذلك تنقيب العمليات أو المهام. هذه الأدوات يمكن أن تعمل بكفاءة أكثر لتعزيز تحليل العمليات بشكل موضوعي، كما يمكن تطبيقها على نطاق أوسع.

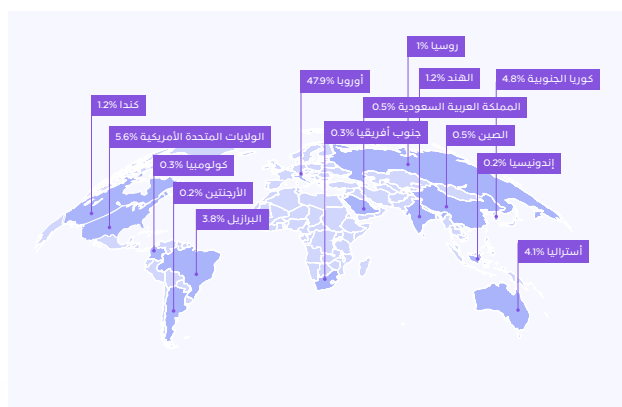
وبالرغم من كونه ابتكاراً تقنياً حديث نسبياً، فقد شهد تنقيب العمليات قفزة ملحوظة في تطبيقه على مدار العقد الماضي. حيث أجرت شركة HSPI للاستشارات الإدارية دراسة مكثفة جمعت من خلالها قاعدة بيانات لتسلط الضوء على حالات الاستخدام المختلفة لتنقيب العمليات [7]. يعرض الشكل 6 صورة توضح معدل التبني المتزايد لهذه التقنية. بالإضافة إلى ذلك، يعطي الشكل 7 نظرة عامة عن توزيع حالات الاستخدام تلك عالمياً، ويكشف تركيزاً ملحوظاً لمستخدمي تنقيب العمليات في أوروبا مقارنة بالدول الأخرى. يتوافق هذا التوجه مع السياق التاريخي، حيث إن أوروبا كانت موطناً لمعظم الأبحاث والدراسات الأولى في مجال تنقيب العمليات بالإضافة الشركات الرائدة في هذا المجال. كما يقدم الشكل 8 بياناً تفصيلياً عن توزيع حالات الاستخدام عبر قطاعات مختلفة.



شكل 6: عدد حالات الاستخدام سنوياً [7]



شكل 8: حالات الاستخدام لقطاعات مختلفة [7]



شكل 7: حالات الاستخدام عالمياً [7]

03

حالات الاستخدام لتنقيب العمليات

يعرض هذا الفصل مجموعة مختارة من حالات الاستخدام لعدد من المجالات، موضحاً كيفية تطبيق تنقيب العمليات في السيناريوهات المختلفة. وسيتم تسليط الضوء على الفائدة والأثر لتنقيب العمليات في كلٍ من هذه السياقات، مما سيوفر فهماً أعمق عن استخدام هذه التقنية وفعاليتها.



3.1 الرعاية الصحية



80%

نسبة تقليل الوقت بين
إذن خروج المريض من
المستشفى وإصدار
الفاتورة النهائية

تُعد شركة IQVIA أحد أكبر موردي خدمات الأبحاث السريرية والتحليلات المتطورة، حيث أن لديها 80,000 موظفاً، وتبلغ عوائدها حوالي 14 مليار دولار. يتولى مركز الخدمات المشتركة في IQVIA مسؤولية إعداد التقارير عن عمليات "الشراء إلى الدفع" (Procure-to-Pay) و "الطلب إلى النقد" (Order-to-Cash) وما يقرب 80% من كشف الرواتب. وكان من الصعب على المركز التوسع مع نمو الشركة دون ارتفاع في التكاليف.

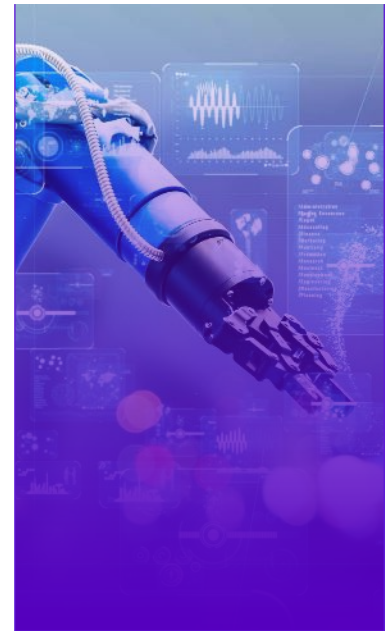
استخدمت IQVIA تنقيب العمليات لتحليل عمليات "الشراء إلى الدفع" و "الطلب إلى النقد" [8]. وقد كان أحد النجاحات الملحوظة إصلاح سوء تصنيف شروط الدفع في عمليات "الشراء إلى الدفع" مع شروط خاصة بالإلزام بالدفع أبكر. وقد وجدوا 190 خطأً في تصنيف الفواتير بقيمة ما يقرب من 30 مليون دولار. أدى حل هذه المشكلة إلى زيادة بمتوسط 32 يوماً من الأيام المستحقة الدفع، مما وفر حوالي 600,000 دولار من رأس المال التشغيلي.

ومثال على حالة استخدام أخرى في المجال الصحي Alexianer، وهي منظمة ألمانية غير ربحية [9]. تشغل المنظمة 27 مستشفى ولديها 27,900 موظفاً و44 دار رعاية. وفي سعيها لتحقيق التميز العملياتي بدأت الشركة مشروعاً تجريبياً لتحليل سجلات الأحداث من خلال تنقيب العمليات وذلك بهدف فهم أفضل لعملية إعداد الفواتير، والتفكير في طريقة لتطوير عمليات غرف الطوارئ الحرجة، مما يمكن أن يحسن من جودة رعاية المرضى. ونتيجة لذلك، كان هناك تقليل بنسبة 80% في الوقت بين إذن خروج المريض وإصدار الفاتورة النهائية.

3.2 التصنيع

استخدمت شركة TKE تنقيب العمليات في العمليات الائتمانية وإعادة إصدار الفواتير [9]. تُعد TKE أحد الشركات العالمية في مجال تصنيع المصاعد والسلام الكهربائية والممرات المتحركة. وتعمل الشركة في أكثر من 100 دولة ولديها أكثر من 50,000 موظفاً و24,000 فني خدمات. يكمن السبب في اختيار عمليات الائتمان وإعادة إصدار الفواتير في تعقيدها واحتوائها على العديد من نقاط التفاعل، بالإضافة إلى الأعداد الضخمة للحالات.

من خلال استخدام تنقيب العمليات اكتشفت TKE وجود العديد من المسارات المختلفة للعمليات، اثنان منها يغطيان 60% من الحالات. بعد التدقيق في هذه المسارات، وجدوا خطوة غير ضرورية للموافقة تؤخر من وقت دورة العملية بمتوسط من يومين إلى 3.5 أيام. كذلك اكتشفوا أن 10% من الطلبات ألغيت بسبب عدم وجود معلومات كافية، وهو سبب يمكن معالجته بسهولة. بناءً على تلك الرؤى، وضعت TKE خطة عمل لحل المشكلات المكتشفة والتي من الممكن أن توفر أكثر من 2000 ساعة إدارية سنوياً وزيادة الكفاءة التشغيلية.



1. هذه العملية تشمل الرحلة بأكملها من تحديد الحاجة للسلع أو الخدمات إلى إجراءات الدفع للمورد.
2. تشير إلى مجموعة العمليات بالكامل من استلام طلب العميل إلى جمع الدفعة المالية لذلك الطلب.

في النمسا

تقف محكمة مراقبة الحسابات في مدينة فيينا كجهة مستقلة وذاتية الحكم للمراقبة العامة، حيث تقوم بتدقيق الإدارة المالية وبروتوكولات الأمان لمختلف المؤسسات والكيانات في فيينا. تستخدم محكمة التدقيق طرق تدقيق متنوعة وفقاً لحالة التدقيق، وقد استخدمت تنقيب العمليات لإجراء عدة مراجعات منذ عام 2016م [10].

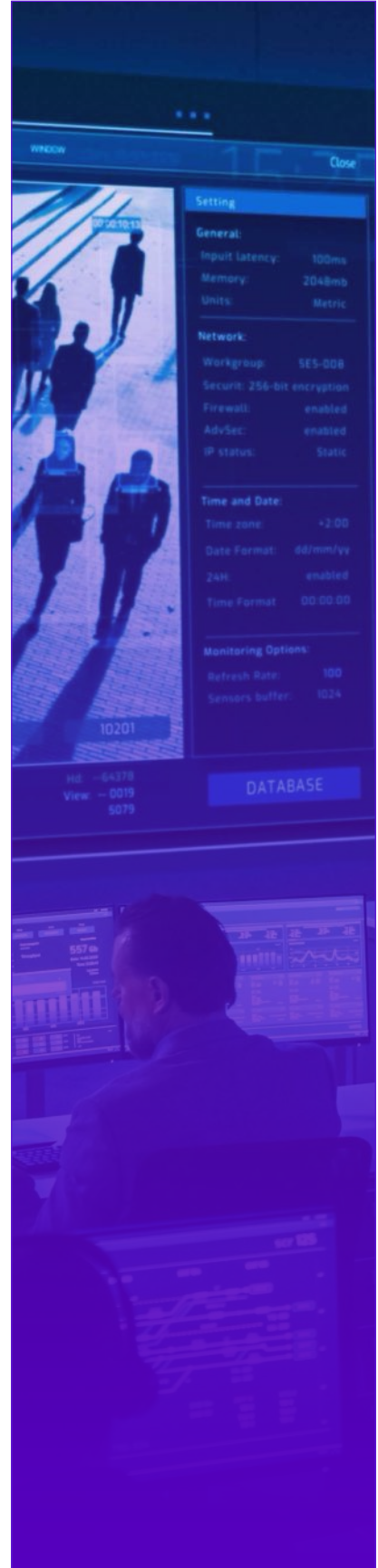
على سبيل المثال، في عام 2020م تم إجراء تحليل لعملية "الشراء إلى الدفع" لشركة Wiener Staktwerke، وهي مجموعة رائدة بالنمسا في مجال البنية التحتية. يُعد تحليل مثل هذه العملية تحدياً لعدة أسباب، مثل صعوبة الوصول إلى البيانات وتعقيد العملية والعدد الكبير من الأحداث في بيانات سجلات الأحداث المُحللة.

يتيح تنقيب العمليات التحليل الكامل للعمليات بدلاً من أخذ عينات كما يتم عمله بالفحص اليدوي. يُمكن هذا من تغطية جميع الحالات بنسبة 100%، وهنا كانت 2550 حالة. لا زال يتم عمل تحليلات أعمق، ولكن لحالات مختارة بناءً على الملاحظات من تحليل تنقيب العمليات. أدى ذلك إلى عملية مراجعة أكثر كفاءة مع نتيجة ذات جودة أعلى. يمكن استخدام تنقيب العمليات أيضاً لتقييم فعالية أي تغييرات تم تنفيذها على العمليات في مراجعات مستقبلية لاحقة.

في إسبانيا

أُجريت حالة استخدام أخرى بوساطة بلدية غرناطة، وهي مدينة يبلغ عدد سكانها 250,000 نسمة في إسبانيا [11]. فقد استُخدم تنقيب العمليات لتحليل عمليات النقص والشكاوى بخصوص جمع الضرائب وغيرها من الإيرادات العامة، حيث يسجل المواطنون المطالبات وينتظرون الردود، مما يؤدي إلى شكاوى على التأخيرات.

أُجري تحقيق مستفيض لمعرفة الأسباب وراء التأخيرات وما إذا كانت المطالبات معلقة أو متوقفة لأي سبب. تم العثور على سببين رئيسيين وهما العمل اليدوي غير الضروري ونقاط الاختناق في الحصول على التوقعات المطلوبة من بعض الأشخاص. الحل المقترحة كانت تشمل إضافة موظفين مؤقتاً حتى يتم أتمتة أجزاء الإدخال اليدوي في النظام، وإجراء تغييرات على تنظيم الموارد لحل مشكلة التوقعات في حال غياب موظف رئيسي.



3.4. التعليم



عملية قبول الطلاب هي تجربة مهمة أرادت جامعة ميلبورن تطويرها [12]. تحسين هذه التجربة من شأنه أن يقلل من زمن الاستجابة ويحسن توزيع الموظفين ويعزز من معدل التحول.

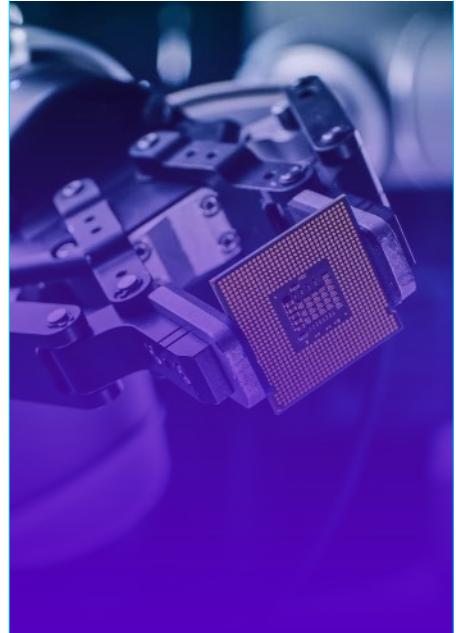
لفهم كيفية عمل العملية بشكل فعلي، بدلاً من الاعتماد على الافتراضات، اعتمدت الجامعة على بيانات سجلات الأحداث. من خلال استخدام طرق استكشاف العمليات في تنقيب العمليات تم تحديد العمليات الحقيقية وتصويرها بطريقة تساعد الفريق على تقييم الوضع واتخاذ إجراءات مستنيرة. سمح التحليل للفريق بتحديد مناطق الاختناق وعدم الاتساق وفرص التحسين المحتملة.

كان هناك تحسينات تشغيلية ملحوظة بين عامي 2017م و2020م، أبرزها تقليل الزمن الإجمالي للاستجابة بنسبة 28%، وزيادة في حجم الطلبات بنسبة 56% وتقليل في زمن الاستجابة للمرحلة الثانية بنسبة 65%.

3.5. التقنية

تأسست شركة Avent في عام 1921م في فينيكس بولاية أريزونا، وقد نمت لتصبح مورداً عالمياً رائداً لمكونات الإلكترونيات والخدمات، خاصة في منطقة أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا (EMEA). وبقوة عاملة عالمية تبلغ حوالي 14,500 موظف، حققت الشركة إيرادات بقيمة 19.53 مليار دولار في عام 2021م.

وقد قامت الشركة باعتماد تنقيب العمليات لاستكشاف فرص للأتمتة وللتحقق من فعالية استراتيجيات الأتمتة التي طُبقت بالفعل في دعم مهام فريقهم اليومية [13]. وقد كانوا يعتقدون أنهم ينفذون 100% من معاملاتهم إلكترونياً. لكنهم تفاجئوا عندما أظهرت التحليلات أن النسبة الفعلية هي 70%. من خلال تنقيب العمليات، تمكنوا من تحديد المناطق ذات معدلات التبني المنخفضة ونجحوا في زيادة هذه النسبة إلى أكثر من 90%.





قامت شركة Deutsche Telekom Services Europe (DTSE)، وهي شركة تابعة لشركة Deutsche Telekom، بتطبيق تنقيب العمليات لتحليل عمليات ”الشراء إلى الدفع“ [14]. هذه العمليات تتعامل مع حوالي 9 مليون فاتورة سنوياً وتعالج ما يزيد عن 2 مليون بند طلب، مع حجم طلبات يتجاوز 7 مليار يورو.

أدى ذلك إلى تحقيق ”معدل خصم نقدي“³ (cash discount rate) بنسبة 96% من خلال مراقبة وتتبع الفواتير في الوقت الفعلي، مما أدى إلى توفير سنوي قدره 40 مليون يورو. وأدت زيادة الأتمتة إلى تحسين نسبة التعاملات التي لا تتطلب تدخلاً يدوياً مما نتج عنه توفير 12 مليون يورو. علاوةً على ذلك، أصبحت أكثر من 90% من طلبات الشراء دقيقة من المحاولة الأولى. وساهم الفحص المنهجي للعقود بحثاً عن الغرامات أيضاً في تحقيق حوالي 1.6 مليون يورو من الغرامات في عام 2019م.

إحدى قصص النجاح في تطبيق تنقيب العمليات في البنوك هي قصة بنك Piraeus في اليونان [15]، وهو بنك يضم 8800 موظف و5.7 مليون عميل وصافي قروض تبلغ قيمتها 34.7 مليار يورو و55.8 مليار يورو من الإيداعات. يواجه بنك Piraeus صعوبات مع عملية القروض، حيث يتم تقديم 20,000 طلب قرض شهرياً، بإجمالي 110,000 خطوة عملية لمعالجتهم. كان من الصعب فهم ورسم العمليات يدوياً.

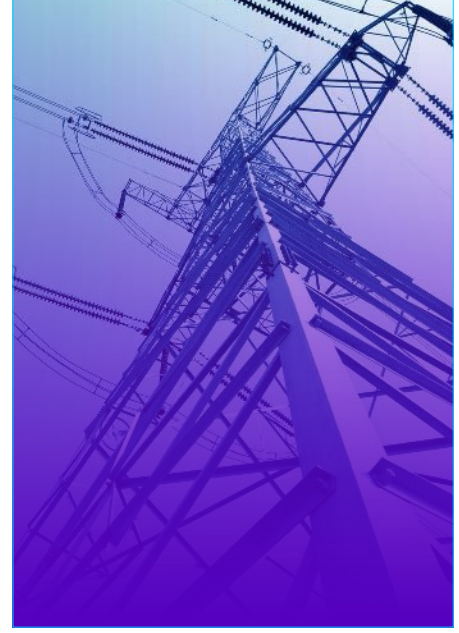
تم حل هذه المشكلة باستخدام تنقيب العمليات، من خلال تحليل بيانات سجلات الأحداث تمكن البنك من فهم العمليات وتصويرها واكتشاف ضعف الكفاءات ونقاط الاختناق. حيث تم تتبع الأسباب الجذرية لهذه المشاكل وفهمها، ومن ثم أصبح من الأسهل تحسين العمليات وتحديد فرص الأتمتة المحتملة. وقد أدى تحسين العمليات إلى تقليل زمن العملية بنسبة 86%.



3. خصم نسبة من مبالغ الفواتير يُقدم للمشتريين مقابل الدفع المبكر خلال فترة محددة مسبقاً، بهدف تسريع عملية الدفع وتحسين تدفق النقد للبايع.

تورد شركة Stadtwerke Bonn الواقعة في مدينة بون الألمانية الغاز والكهرباء والماء لسكانها. وفي خطوة استراتيجية لتعزيز الكفاءة التشغيلية وزيادة رضى العملاء، ركزت الشركة على تحسين عملية "من العداد إلى النقد" (Meter-to-Cash) لديها. لتحقيق هذا بدأت الشركة مشروع لتنقيب العمليات يهدف لفهم سير أعمالها بصورة أفضل [9].

اكتشفت الشركة من خلال تطبيق تنقيب العمليات أن حوالي 75% من فحوصات الاحتمالية (plausibility checks) لديهم كانت غير ضرورية، والتي بلغت ما يقارب 571 يوم عمل. بالإضافة إلى ذلك، اكتشفوا فرص لإضافة قيمة عن طريق تطبيق الأتمتة في الإجراءات يدوية. كانت النتيجة تحسن كبير في كفاءة سير الأعمال وإدخال عمليات مؤتمتة لتوفير الوقت. لم تؤد هذه التغييرات إلى تبسيط العمليات وخفض التكاليف فحسب، بل أدت أيضاً إلى زيادة في رضا العملاء.



3.9. البضائع الاستهلاكية



”
86%
انخفاض في طلبات
البيع المرفوضة
“

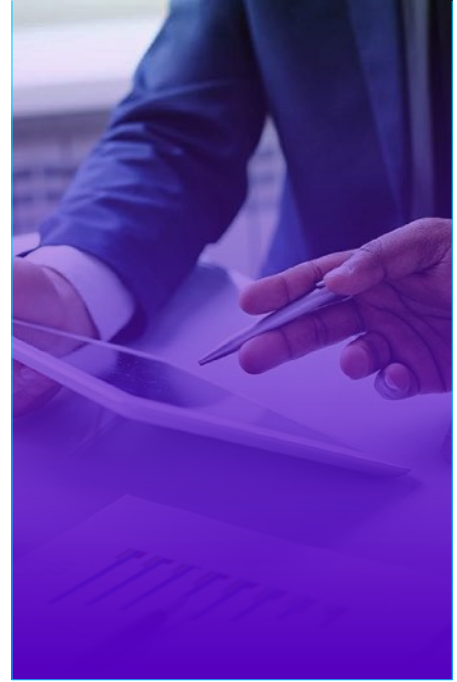
تستخدم شركة بيبسيكو (PepsiCo) حالياً تنقيب العمليات في عدة عمليات رئيسية، مثل حسابات التحصيل والدفع وعمليات "الشراء إلى الدفع" و "الطلب إلى النقد" و "الإنتاج حتى النشر"⁵ (Make-to-Deploy). وقد بدأت بالحسابات الدائنة في عام 2019م [16]. ضمن عملية "الطلب إلى النقد"، حدد الفريق ضعف كفاءة في إدارة المخزون، مما أدى إلى عدد كبير من رفض طلبات البيع، فقد وجدوا أن 30% من الطلبات تم رفضها. نتج هذا الرفض بسبب عدة مشكلات، من ضمنها تجاوز حد الائتمان وإلغاءات العملاء، فضلاً عن التحديات المتعلقة بتكامل الأنظمة ونفاد المخزون.

من خلال استخدام تنقيب العمليات لتحديد المجالات الرئيسية للتحسين، نجحت بيبسيكو في تقليل معدل رفض الطلبات إلى 4%. أدى هذا النهج الاستراتيجي إلى تحرير الملايين في حسابات التحصيل، وانخفاض بنسبة 86% في طلبات البيع المرفوضة، وتوفير أكثر من 1000 ساعة سنوياً في حسابات الدفع، إلى جانب تقليل الملايين في الديون المعدومة.

4. في قطاع المرافق، تشمل هذه العملية على قياس الاستخدام (من خلال العدادات) إلى إصدار الفواتير وجمع المدفوعات من العملاء.
5. تغطي هذه العملية الدورة الكاملة من تصنيع البضائع وإدارة مستويات المخزون، إلى توزيع الطلبات على العملاء.

توظف شركة Accenture، وهي شركة استشارية معروفة، ما يزيد عن 624,000 موظف يخدمون أكثر من ثلاث أرباع شركات Fortune 500، مع إيرادات سنوية تتجاوز 50 مليار دولار. استخدمت الشركة تنقيب العمليات لتحسين عمليات "الطلب حتى الأمر" (Request-to-Order) [17].

قدّم تنقيب العمليات رؤى ثمينة إلى شركة Accenture، مما سمح بإجراء مناقشات قائمة على البيانات مع أصحاب المصلحة حول مناطق التطوير، والتي أدت إلى تقليل أوقات دورة "الطلب حتى الأمر" بنسبة 50%. ومن خلال تحليل نتائج تنقيب العمليات، قاموا بإلغاء عدة خطوات غير ضرورية في أقسام المشتريات والمالية والضرائب. ترتب على ذلك تحقيق الشركة لفوائد رأسمالية عاملة سنوية بقيمة 35 مليون دولار وتحسين درجة رضى عملائهم (C-SAT)، مما يبرز التحسن في جودة الخدمات الناتج عن أتمتة بعض المهام.



6. تبدأ بطلب العميل لمنتج أو خدمة وتنتهي بإنشاء الطلب ومعالجته لاستيفائه.

04

تنقيب العمليات كُممكن تنظيمي

"التقنيات التنظيمية (RegTech) هي مزيج من كلمتي 'التنظيمات' و 'التقنية'، وتشير إلى استخدام التقنية المتطورة والناشئة للامتثال للمتطلبات التنظيمية" [18].

تتوطد العلاقة بين تنقيب العمليات والتقنيات التنظيمية بشكل ملحوظ في المشهد الحديث للأعمال، حيث يعتبر الالتزام بالتنظيمات بنفس أهمية تحقيق الكفاءة التشغيلية. والعلاقة بين تنقيب العمليات والتقنيات التنظيمية متبادلة الفائدة وذات أهمية متزايدة. حيث يعزز تنقيب العمليات من قدرات حلول التقنيات التنظيمية من خلال توفير رؤى عميقة حول امثال العمليات وكفاءتها، بينما تقدم التقنيات التنظيمية مجالاً مهماً لتطبيق تقنيات تنقيب العمليات. مع تزايد تعقيد وديناميكية البيئات التنظيمية، هذه العلاقة ستكون حيوية للمنظمات التي تهدف إلى الحفاظ على الامتثال التنظيمي أثناء تحسين عملياتها.



4.1 تنقيب العمليات للجهات الخاضعة للتنظيم (CompTech)

لا يحمي تنقيب العمليات المنظمات من التداعيات القانونية والمالية فقط من خلال تعزيز الامتثال، بل ويسهم أيضاً في بناء أساس تشغيلي متين وجدير بالثقة ويتسم بالشفافية. يعزز تنقيب العمليات الامتثال في المنظمات بشكل كبير عن طريق توفير فهم عميق لعمليات الأعمال قائم على البيانات. يساعد هذا في ضمان أن العمليات متماشية مع المعايير الداخلية للمنظمة والمتطلبات التنظيمية من قبل الجهات التنظيمية. يوضح الشكل 9 المجالات التي يسهم فيها تنقيب العمليات في الجهات الخاضعة للتنظيم.

المراقبة في الوقت الفعلي

يُمكن تنقيب العمليات من مراقبة عمليات الأعمال وأتمتة إعداد التقارير لضمان الامتثال للمعايير المحددة والمتطلبات التنظيمية.



توثيق العمليات بشفافية

توفر أدوات تنقيب العمليات توثيقاً واضحاً ومفصلاً للعمليات أثناء تأديتها. هذا أساسي خلال المراجعات الداخلية أو التفتيشات التنظيمية.



توحيد العمليات

من خلال اكتشاف المسارات المختلفة، يشجع تنقيب العمليات على توحيدها، وهو غالباً ما يكون مكوناً أساسياً للامتثال التنظيمي.



الفحص المؤتمت للامتثال

تقوم بأتمتة عملية فحص الامتثال، مما يقلل الحاجة للمراجعة اليدوية والتقليل من الأخطاء البشرية. تضمن هذه الأتمتة الامتثال المتواصل بجهد أقل.



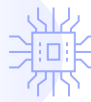
البيانات التاريخية للامتثال

توفر بيانات تاريخية يمكن تحليلها للتأكد من امتثال العمليات على مر الزمن.



تعزيز مسارات المراجعة

ينشئ تنقيب العمليات مسارات مفصلة وتتسم بالشفافية لعمليات الأعمال، والتي تكون ذات قيمة عالية في المراجعات التنظيمية.



إدارة المخاطر

يوفر تنقيب العمليات رؤى توقعية يمكن استخدامها لمعالجة مخاطر الامتثال استباقياً قبل تجسيدها.



شكل 9: مجالات استخدام تنقيب العمليات في الجهات الخاضعة للتنظيم (CompTech)



4.2 تنقيب العمليات للمُنظِّمين (SupTech)

من منظور الجهات التنظيمية، يمكن أن يكون تنقيب العمليات كتقنية تنظيمية (RegTech) أداة قوية لتعزيز الرقابة التنظيمية وضمان الامتثال وتعزيز بيئة تنظيمية أكثر شفافية وتعاوناً. وبالاعتماد على تنقيب العمليات، يمكن للجهات التنظيمية الاتجاه نحو أطر تنظيمية معتمدة على البيانات وذات كفاءة عالية وتعالج المشكلات التنظيمية بشكل استباقي. يستعرض الشكل 10 مجموعة من الفوائد الناتجة عن استخدام تنقيب العمليات من قبل المنظمين.

تنظيمات قائمة على المخاطر

يساعد تنقيب العمليات الجهات التنظيمية على تحديد المجالات التي تشكل مخاطر أعلى لعدم الامتثال للتركيز عليها. ويمكن استخدامه أيضاً للتنبؤ بمخاطر الامتثال المستقبلية بناءً على البيانات التاريخية.



توحيد تقارير الامتثال

يمكن للجهات التنظيمية استخدام تنقيب العمليات لإنشاء تنسيقات وإجراءات قياسية لإعداد التقارير، مما يسهل مقارنة البيانات وتحليلها وتقليل عبء إعداد التقارير على المنظمات.



الامتثال التعاوني

يمكن أن يسهل تنقيب العمليات التعاون بين الجهات التنظيمية والمنظمات من خلال توفير إطار ولغة مشتركة لمناقشة كفاءة العمليات والامتثال وكيفية تحسينها.



تطوير تنظيمات قائم على البيانات

يمكن للرؤى المستمدة من تنقيب العمليات أن تفيد في تطوير التنظيمات. ويمكن للجهات التنظيمية صياغة تنظيمات عملية أكثر فعالية وتحليل تأثيرها المحتمل على التنظيمات القائمة.



تحسين الشفافية والمسؤولية

يسلط تنقيب العمليات الضوء على كيفية تنفيذ المنظمات لعملياتها وتسمح للجهات التنظيمية بتحديد أماكن فشل الالتزام.



تعزيز الإشراف والرقابة

تستطيع الجهات التنظيمية استخدام تنقيب العمليات لمراقبة الامتثال للتنظيمات في الوقت الفعلي لمختلف المنظمات، وأتمتة أجزاء من عملية المراجعة.



شكل 10: تنقيب العمليات للمُنظِّمين (SupTech)



05

التوجهات الحديثة
والابتكارات ونظرة
مستقبلية



5.1 التوجهات الحديثة والابتكارات

تشكل التوجهات الحديثة والابتكارات في مجال تنقيب العمليات المستقبل لما يمكن للمنظمات الاستفادة منه في تحليل وتطوير عمليات أعمالها. ومع تطور التقنية المستمر، ستتوفر قدرات وإمكانات إضافية لتنقيب العمليات مما يعزز قوة ونطاق تطبيقه ويجعله أكثر سهولة وقابلاً للتطبيق على مجموعة أوسع من المجالات والمستخدمين. يعطي الشكل 11 نظرة عامة على بعض التوجهات الحديثة والابتكارات الرئيسية في هذا المجال.

قدرات متقدمة في تحليل البيانات

توفر الأدوات الجديدة إمكانات أكثر تطوراً لتصوير البيانات وتحليلها، مما يسهل من تفسير بيانات العمليات المعقدة.



تنقيب العمليات كخدمة

ظهور حلول تنقيب العمليات المستضافة في السحابة يجعل التقنية في متناول مجموعة واسعة من المنظمات، مما يقلل الحاجة إلى استثمارات ضخمة بداية المشروع في البنية التحتية لتقنية المعلومات.



تطوير خصائص الخصوصية والأمن

نظراً لأن تنقيب العمليات غالباً ما تتضمن بيانات حساسة، ومع تزايد المخاوف بشأن خصوصية البيانات وأمانها، يتم تطوير خصائص لتسهيل الامتثال بلوائح البيانات ذات الصلة.



التكامل مع أنظمة الأعمال الأخرى

يؤدي التكامل السلس مع أنظمة الأعمال الحالية مثل ERP و CRM و BPM إلى زيادة قيمة تنقيب العمليات وإمكانية تطبيقها.



التكامل مع إنترنت الأشياء

سيتمكن التكامل مع أجهزة إنترنت الأشياء من التقاط بيانات عمليات الآلات في الوقت الفعلي، مما يعزز الدقة ويوسع من نطاق تنقيب العمليات.



تنقيب العمليات عبر المنظمات

يمكن تطبيق تنقيب العمليات على سلاسل التوريد بأكملها، مما يوفر رؤية عبر العديد من المنظمات، وليس فقط داخل منظمة واحدة.

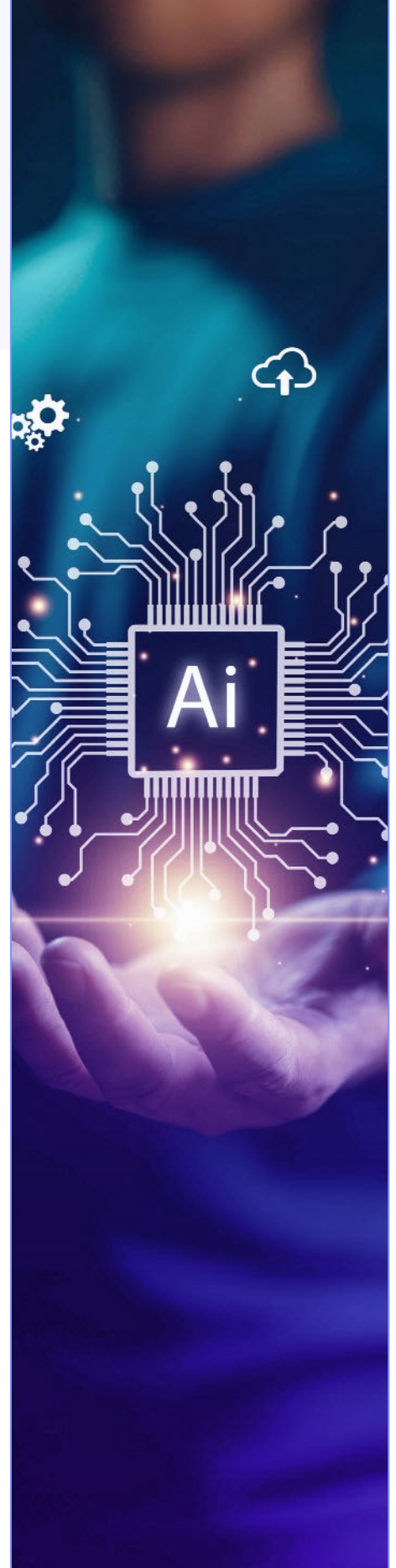


ديمقراطية تنقيب العمليات

أصبحت الأدوات أكثر سهولة في الاستخدام والوصول. مما يسمح للمستخدمين غير التقنيين بإجراء تحليلات تنقيب العمليات دون خبرة تقنية عميقة.



شكل 11: نظرة عامة عن التوجهات الحديثة والابتكارات في مجال تنقيب العمليات



5.2 دور الذكاء الاصطناعي (AI) في مجال تنقيب العمليات

يعد استخدام الذكاء الاصطناعي (ومجاله الفرعي تعلم الآلة (ML)) في تنقيب العمليات ثورياً، إذ يوفر تحسينات كبيرة للقدرات الحالية ويفتح آفاقاً جديدة للابتكار في مجالي تحليل وتطوير العمليات. حيث يمكن للمنظمات تحقيق فهم أعمق والتنبؤ بمسار عملياتها، مما يؤدي إلى تحسينات كبيرة في الكفاءة والالتزام واتخاذ القرارات المناسبة. يوضح الشكل 12 بعض أدوار الذكاء الاصطناعي في مجال تنقيب العمليات.

تعزيز تحليل البيانات والتعرف على الأنماط

تتفوق خوارزميات تعلم الآلة في تحديد الأنماط في مجموعات البيانات الكبيرة، مما يتيح اكتشافاً أكثر كفاءة ودقة للرؤى المتعلقة بالعمليات.



الكشف عن الحالات الشاذة وتطبيق الامتثال

يمكن لأدوات تنقيب العمليات المعززة بالذكاء الاصطناعي تحديد الحالات الشاذة والانحرافات عن العمليات القياسية في الوقت الفعلي، وهو أمر بالغ الأهمية للامتثال وإدارة المخاطر.



نمذجة متطورة للعمليات

يمكن للذكاء الاصطناعي محاكاة الحالات المستقبلية المختلفة للعمليات، مما يسمح للمنظمات بتقييم التأثير المحتمل للتغييرات قبل تنفيذها.



تفاعل المستخدمين وسهولة الوصول

يتيح تكامل معالجة اللغات الطبيعية (NLP) للمستخدمين التفاعل مع أدوات تنقيب العمليات باستخدام اللغة الطبيعية، مما يجعلها في متناول المستخدمين غير التقنيين.



تحسين العمليات والتوصيات

يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم توصيات لتحسين العمليات من خلال تحليل بيانات تنقيب العمليات واقتراح إجراءات لإزالة أوجه القصور.



تنقيب العمليات عبر المنظمات

دمج الذكاء الاصطناعي في تنقيب العمليات يسهل الحصول على رؤى أعمق تعتمد على البيانات، مما يتيح اتخاذ قرارات أكثر استنارة.



التحليلات التنبؤية للعمليات

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بسلوكيات العمليات المستقبلية بناءً على البيانات التاريخية، مما يمكن المنظمات من توقع المشكلات المحتملة ومعالجتها بشكل استباقي.



شكل 12: دور الذكاء الاصطناعي في مجال تنقيب العمليات



5.3 تنقيب العمليات، الأتمتة، وتنقيب المهام

تقوم الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA) بتنفيذ المهام الروتينية بشكل آلي وذلك باستخدام برامج الأتمتة الروبوتية. وتحاكي هذه البرامج الروبوتية أفعال البشر لأداء المهام مثل إدخال البيانات وتوليد التقارير وتكامل الأنظمة، وذلك بكفاءة ودقة عاليتين. تقنية الأتمتة الروبوتية للعمليات سهلة الاستخدام وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع، كما تقلل من الأخطار الناتجة عن الأخطاء البشرية. وهذا يجعلها مثالية لأتمتة العمليات المتكررة والمعتمدة على قواعد معروفة، وذلك في مختلف المجالات.

وبالمقارنة، فإن تنقيب العمليات يملك نطاقاً أوسع مقارنةً بـ RPA، ولا يشمل تطبيقه دائماً استخدام RPA. ومع ذلك فيلعب تنقيب العمليات دوراً هاماً في تعزيز مشاريع RPA. لا تناسب جميع المهام RPA، وعلى الرغم من أنها أداة قوية للأتمتة، إلا أن نجاحها يعتمد على التنفيذ المدروس. من خلال تصوير وتحديد العمليات المهيأة للأتمتة، يساعد تنقيب العمليات في تطوير واختبار ونشر روبوتات RPA بفعالية استناداً إلى هذه العمليات المحددة.

هناك ثلاث طرق مقترحة لاستخدام تنقيب العمليات للأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA):



مراقبة العمليات المؤتمتة
لضمان التنفيذ الصحيح



تحسين العمليات للحصول
على أقصى قيمة من الأتمتة



تحديد أولويات
المهام للأتمتة

وفي سياق آخر، فتنقيب المهام (Task Mining) هو أيضاً مكون أساسي آخر في مشهد أتمتة وتحسين عمليات الأعمال. حيث يلعب دوراً محورياً في السياق الأكبر لتطوير العمليات وأتمتتها. وذلك من خلال توفير رؤى مفصلة حول كيفية تنفيذ المهام على مستوى المستخدم، حيث يعتبر تنقيب المهام مكملاً لتنقيب العمليات ومعززاً لفعالية تطبيقات RPA.

ويركز تنقيب المهام على التقاط وتحليل بيانات تفاعل المستخدمين أثناء أدائهم لعملهم [19]. يتم جمع بيانات حول كيفية قيام الموظفين بتنفيذ المهام على حواسيبهم، بما في ذلك الأنشطة مثل النقر على الفأرة والطباعة على لوحة المفاتيح والتنقل عبر التطبيقات، ثم تحليلها من خلال تنقيب المهام. في حين يوفر تنقيب العمليات نظرة على مستوى كلي (macro) للعمليات عبر المنظمة، يتعمق تنقيب المهام في التفاصيل الجزئية (micro) لكيفية أداء المهام الفردية.

يتكامل تنقيب المهام مع تنقيب العمليات من خلال توفير رؤى مفصلة حول المهام التي لا يتم التقاطها في سجلات الأحداث، والتي يستمد منها تنقيب العمليات بياناته بشكل أساسي.

يمكن استخدام الرؤى من تنقيب المهام لمزيد من تنقيح تطبيقات RPA، وذلك من خلال فهم الفروق الدقيقة في كيفية أداء المهام، حيث يمكن برمجة روبوتات RPA بشكل أكثر فعالية لمحاكاة الأفعال البشرية. يعرض الشكل 13 بعض تطبيقات تنقيب المهام.

تحديد فرص الأتمتة

يساعد تنقيب المهام في تحديد المهام المتكررة القائمة على القواعد التي يؤديها البشر، والتي تُعد مُرشح مثالي لـ RPA.



التدريب والتطوير

يمكن استخدام الرؤى الناتجة عن تنقيب المهام لتحسين برامج التدريب، وإظهار الصعوبات التي تواجه الموظفين أو الحالات التي تكون فيها العمليات غير بديهية.



المرجعية وتحليل الأداء

يمكن للمؤسسات استخدام تنقيب المهام لوضع مرجعية لقياس الأداء وتحليل مدى تأثير الطرق المختلفة لنفس المهمة على النتائج.



تحسين الكفاءة والدقة

تؤدي أتمتة المهام المحددة من خلال تنقيب المهام إلى زيادة الكفاءة والإنتاجية وتساعد في تقليل الأخطاء التي يمكن أن تحدث في العمليات اليدوية.



توحيد المهام

يمكن لتنقيب المهام الكشف عن الاختلافات في كيفية أداء الموظفين المختلفين لنفس المهمة، مما يوفر فرصاً لتوحيد المهام وتحسينها.



تقليل الأخطاء

يساعد تنقيب المهام على تحديد المناطق المعرضة للخطأ البشري، مما يسمح بتنفيذ تدابير للحد من هذه الأخطاء، الذي قد يؤدي إلى تحسين الجودة والامتثال.



تحسين تجربة العميل

من خلال تبسيط أداء المهام وتحسينها، يمكن للمنظمات تحسين أوقات الاستجابة وجودة الخدمة، مما يؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء.

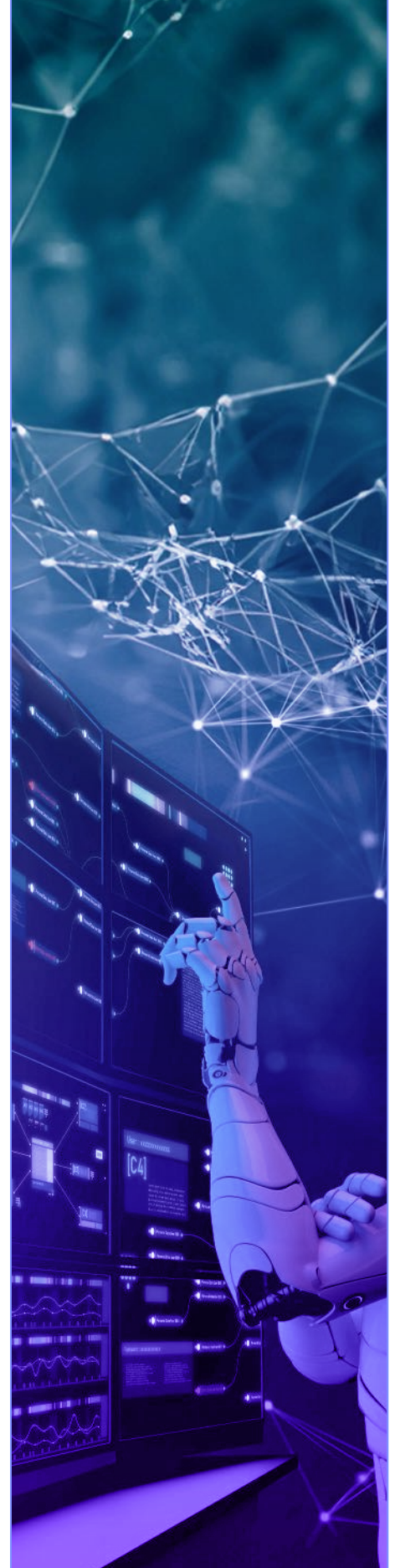


صنع قرارات قائم على البيانات

يوفر تنقيب المهام تحليلات يمكن أن توجه اتخاذ القرار في تحسين المهام واستراتيجيات RPA.



شكل 13: تطبيقات تنقيب المهام



06

الخاتمة |
وتوصيات



استعرضت هذه الورقة مفهوم تنقيب العمليات بشكل شامل. كما ركزت الدراسة على فهم التأثيرات متعددة الجوانب والإمكانات لتنقيب العمليات، وكيف يمكن لتنقيب العمليات ليس فقط تحويل عمليات الأعمال القائمة، ولكن أيضاً توفير رؤى أساسية للقادة لتأمين مستقبل عملياتهم. من خلال دراسة تنقيب العمليات من نواحٍ متنوعة، بما في ذلك تطبيقاته ووضعها الحالي وتوجهاته وإمكاناته المستقبلية، تم جمع رؤى مهمة. هذه الرؤى ذات قيمة كبيرة لقادة الأعمال وصناع القرار في مختلف المجالات. يهدف هذا العرض لتنقيب العمليات إلى توضيح الطرق التي يمكن من خلالها استخدام هذه التقنية لإحداث تحسينات كبيرة في أداء المنظمة والنتائج الاستراتيجية.

واستناداً إلى الأفكار المستمدة من هذه الورقة، تم تقديم مجموعة من التوصيات الاستراتيجية لقادة المنظمات (شكل 14). الهدف من هذه التوصيات أن تكون بمثابة دليل لتسخير تنقيب العمليات بشكل فعال لتعزيز عمليات واستراتيجيات المنظمة.

تطوير المهارات والتدريب

من المهم الاستثمار في التدريب وتنمية المهارات للموظفين. فهم كيفية تفسير بيانات تنقيب العمليات والتصرف وفق الرؤى أمر بالغ الأهمية لتحقيق أقصى قدر من الفوائد.



التكامل مع الأنظمة الحالية

ضمان التكامل السلس لأدوات تنقيب العمليات مع البنية التحتية الحالية لتقنية المعلومات. وإعطاء الأولوية للحلول التي توفر التوافق ويمكنها الاستفادة من بيانات الأنظمة الحالية.



التنفيذ التدريجي

البدء بنهج تدريجي لتطبيق تنقيب العمليات، مع التركيز في البداية على المناطق عالية التأثير لإثبات القيمة وبناء الدعم الداخلي.



جودة وحوكمة البيانات

الحفاظ على تركيز قوي على جودة وحوكمة البيانات. حيث تعتمد فعالية تنقيب العمليات بشكل كبير على دقة واتساق البيانات المستخدمة.



التخصيص والتكثيف

تخصيص حلول تنقيب العمليات لتناسب احتياجات وعمليات الأعمال. تجنب اتباع نهج واحد يناسب الجميع وتكييف الأداة لمواجهة التحديات التشغيلية الفريدة.



المراقبة والتطوير المستمران

استخدام تنقيب العمليات كأداة للتحسين المستمر. ومراجعة أداء العملية بانتظام وتحديد مناطق جديدة للتحسين وتكييف الاستراتيجيات حسب الحاجة.



إدارة المخاطر والامتثال

الاستفادة من تنقيب العمليات في الامتثال التنظيمي وإدارة المخاطر، وخاصة في المنظمات التي تعمل في مجالات عالية التنظيم.



البقاء مطلعاً على التقنيات الناشئة

مواكبة الاتجاهات الحديثة والتقنيات الناشئة والابتكارات في تنقيب العمليات لتحسين تطبيقاتها باستمرار والبقاء في المقدمة في سوق سريع التطور.



شكل 14: توصيات لاستخدام تنقيب العمليات في المنظمات

في الختام، تؤكد هذه الدراسة على الدور المحوري لتنقيب العمليات في إعادة تشكيل المشهد المعاصر للأعمال. بالنسبة للقادة والتنفيذيين، فإن اعتماد هذه التقنية ليس مجرد خطوة نحو الابتكار، ولكنه يحمل أهمية استراتيجية، حيث يبرز تنقيب العمليات كمحرك رئيسي للكفاءة والشفافية والميزة التنافسية، مقدماً طريقاً واضحاً لتحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ. ولا تعالج هذه التقنية التحديات التشغيلية الحالية فحسب، بل تزود المنظمات أيضاً بالقدرة على التغلب على تعقيدات المستقبل. وبالتالي، فإن تبني تنقيب العمليات في أي منظمة تهدف إلى التميز في عصر يعتمد بشكل متزايد على البيانات يُعد دليلاً على نظرة استراتيجية مستقبلية وتميز في تنفيذ الأعمال.

07

المراجع |



1. M. Kirchmer, High Performance Through Business Process Management: Strategy Execution in a Digital World, Springer Cham, 2018.
2. W. M. P. v. d. Aalst and J. Carmona, Process Mining Handbook, Springer Cham, 2022.
3. Gartner, "Critical Capabilities for Process Mining Tools," Gartner, 2023.
4. Gartner, "Gartner Magic Quadrant for Process Mining Tools," Gartner, 2023.
5. M. Ghasemi and D. Amyot, "From event logs to goals: a systematic literature review of goal-oriented process mining," Requirements Eng, vol. 25, 2020.
6. Forrester, "Future-Proof Your Firm's Process Optimization Strategy: Why Enterprises Must Streamline and Automate Critical Processes to Compete In A Digital-First World," Forrester, 2023.
7. HSPI, "Process Mining: a database of Applications, 2021 Edition (vers. 2)," HSPI Management Consulting, 2021.
8. celonis, "IQVIA + Celonis," [Online]. Available: <https://www.celonis.com/customer-success-stories/iqvia-shared-service-centre>.
9. appian, "3 Process Mining Success Stories and 6 Common Use Cases," [Online]. Available: <https://appian.com/blog/acp/process-mining/process-mining-success-stories.html>.
10. fluxicon, "Auditing with Process Mining," IEEE Task Force on Process Mining, 2023. [Online]. Available: <https://www.tf-pm.org/resources/casestudy#:~:text=,26%20April%202023>.
11. A. Rozinat, "Analyzing the Complaints Process at Granada City Council," IEEE Task Force on Process Mining, 2020. [Online]. Available: <https://www.tf-pm.org/resources/casestudy#:~:text=,14%20October%202020>.
12. M. L. Rosa, "Process Mining at The University of Melbourne," IEEE Task Force on Process Mining, 2020. [Online]. Available: <https://www.tf-pm.org/resources/casestudy#:~:text=,18%20August%202020>.
13. celonis, "Avnet + Celonis," [Online]. Available: <https://www.celonis.com/customer-success-stories/avnet-enabling-digital-transformation>.
14. celonis, "Deutsche Telekom + Celonis," [Online]. Available: <https://www.celonis.com/customer-success-stories/deutsche-telekom-procure-to-pay-process-mining>.
15. qpr, "Customer Story: Piraeus Bank," [Online]. Available: <https://www.qpr.com/customers/piraeus-bank>.
16. celonis, "PepsiCo + Celonis," [Online]. Available: <https://www.celonis.com/customer-success-stories/pepsico-process-transformation>.
17. celonis, "Accenture + Celonis," [Online]. Available: <https://www.celonis.com/customer-success-stories/accenture-purchase-to-pay-process-mining>.
18. "RegTech: The Future of Regulatory Landscape," Communication, Space & Technology Commission (CST), 2022.
19. J. Dirnberger, B. Loidl and U. Brunner, "Fundamental Framework for Task Mining Technology Adoption: Results from a Qualitative Empirical Study," in 9th International Conference on Computer Technology Applications (ICCTA 2023), Vienna, Austria, 2023.



هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية
Communications, Space &
Technology Commission

www.cst.gov.sa