

الأتمتة: تعريفها ومثال عن مجالات تطبيقها

محمد تهامي

مدير مساعد بشركة سونلغاز، بشار، الجزائر

tmoky13@gmail.com

تمهيد

مع التطورات المتتالية للهندسة الإلكترونية والإعلام الآلي الصناعي، ارتقاءً إلى الذكاء الاصطناعي، لم يعد الإنسان إلا على بعد خطوات قليلة من ولوج الحياة الذكية؛ حيث سيكون بمقدار جميع الأشياء العينية والأجهزة المختلفة الموضوعية تحت تصرفه، العمل ذاتياً وفق تصميم أتمتي automatic وبرمجة معلوماتية مُحكمة. ولذلك بات العالم في الآونة الأخيرة يشهد تطوراً وتقدماً غير مسبوق، لا سيما ما تعلق بالعينيات، كالعقارات ومختلف ما تشتمل عليه، والتجهيزات كالسيارات والهواتف الذكية، إلخ؛ أي كل ما يرتبط بمرافق حياة الإنسان.

وهذا بات تشغيل مختلف المنتجات الهندسية ذاتياً، بمجرد أن تتلقى من الإشارة عبر أزرار علبة التحكم، بل ومع بروز الذكاء الاصطناعي وتطوره السريع، بات من الممكن الاستغناء عن علبة التحكم، والتواصل مع المنتج بالصوت أو الإشارة. للتذكير، تُصمّم هذه المنتجات، في الغالب، وفق هندسة أتمتية، تتمثل في أجهزة إلكترونية دقيقة تخضع لبرمجة إعلامية صناعية محبوكة، تتبنى منطقيات الذكاء الاصطناعي، تلقها في المجمل، وتتخللها أحياناً مواد ميكانيكية أو عاجية.

وبذلك تطوّرت عجلة الأتمتة automation، أو الآلية، بشكل سريع، وبدأ الإنسان في الاستفادة من هذا التقدّم، وتطويعه لخدمة البشرية جمعاء. فظهرت العديد من الاكتشافات والاختراعات الحديثة، التي جعلت الحياة أسهل، وأصبح إنجاز الأعمال يتم بشكل أسرع، وبجودة عالية، ودقة لامتناهية. فما هي هذه الأتمتة؟ وإلى أي مدى يمكننا الاستفادة منها؟

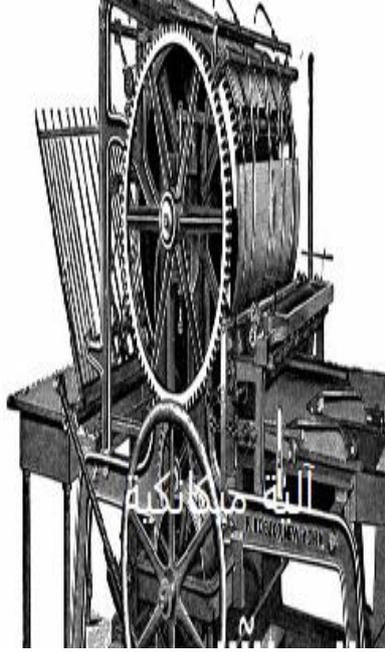
1. تعريف الأتمتة

هندسياً، الأتمتة هي النموذج التكنولوجي الذي يمكّن جهازاً ما من القدرة على تحويل الحركة والقوى المدخلة إلى مجموعة من القوى والحركة الناتجة بصفة مُحكمة إلى حد بعيد ومحسوبة أنفاً. يعرّف العالم الألماني فرانز رولو Franz Rouleaux الآلة على أنها «مجموعة من الأجسام المقاومة، مرتبة ذاتياً بحيث تمكّن إجبار قوى الطبيعة الميكانيكية على القيام بعمل مصحوب بحركة معينة». يُستدل من هذا أنّ الجمع بين القوة والحركة يولّد القدرة، والأتمتة تحدد القدرة المطلوبة لتحقيق المجموعة المرغوبة من القوى والحركة.

يُشار إلى أنّ المرحلة الأولى من ظهور الأجهزة الأتمتية كانت في معظمها ميكانيكية التصميم، وكانت بذلك تتكون

- بشكل عام من عناصر متحركة، قد تشمل:
- التروس وسلسلة من التروس؛
- أقشطة وسلاسل نقل الحركة؛
- الحدبات والتابعات؛
- الروابط؛

- أجهزة الاحتكاك، مثل الفرامل والقوابض؛
- المكونات الهيكلية مثل الإطار الخارجي، البراغي، البيال، النوابض، أو مواد التشحيم والتزييق؛
- عناصر الجهاز المختلفة، مثل مفاتيح الربط، الإبر أو المفاتيح.



الشكل 1. أتمتة ميكانيكية

تكون الأتمتة عادة، جزءاً من نظام أكبر، يُعرف بالنظام الميكانيكي أو الآلة. في بعض الأحيان يمكن الإشارة إلى آلة كاملة على أنها أتمتة. ومن الأمثلة على ذلك أتمتة التوجيه في السيارة، أو أتمتة تحريك العقارب في ساعة اليد. إلا أنه وفي الغالب، تكون الآلة مجموعة مترابطة من الأتمتات المتعددة. ومع ظهور الكهرباء باتت الآلة تستمد الطاقة وتوزعها على مختلف أجهزتها الداخلية عبر دائرة التغذية الكهربائية ومجموعة كوابل الربط. أما ظهور الإلكترونيات ولا سيما الدقيقة منها، فقد ساهم في تقليص حجوم مكونات الآلة، بتعويض الكثير منها بشرائح صغيرة ذات وظائف مهولة، ثم أضاف إليه الإعلام الآلي الصناعي برمجة التشغيل الذاتي. أما الذكاء الاصطناعي فهو من بدأ يمهد للتعامل مع الآلة بالمخاطبة والتواصل اللفظي والإشارة اليدوية، وكأننا نتعامل مع إنسان. في هذا السياق، تم استخدام مصطلح الأتمتة (أو الآلية) بمعنى الآلة ذات الحركة والعمل التلقائي.

2. فائدة استخدام النظم الأتمتية Automatic systems

بعد أن تم التعريف المستفيض للأتمتة، لننتقل إلى تبيان مدى الاستفادة منها، وذلك من خلال إظهار دورها في تحسين أداء الخدمات المكتبية كمثال يفيد الطلبة. فالخدمات المكتبية هي واحدة من أهم الخدمات المعتمد عليها في إثراء معارف الطلبة وكفاءاتهم العلمية.

3. النظم الأتمتية والخدمات المكتبية

الأكيد أنه، وبالنظر إلى ضخامة المكتبات الجامعية، باتت عملية تسييرها على الوجه الصحيح، كمًا وكيفًا، مرهقة. فكان اللجوء إلى استخدام النظم الأتمتية لضبط الحجم الهائل من الإنتاج الفكري، وتقديم خدمات معلوماتية

متنوعة بسرعة وبدقة عالية ضرورة ملحة، لا سيما أن المكتبات في الوقت الراهن لا تقاس بكميات الأوعية الموجودة بداخلها، ولكن بالخدمات التي تقدمها، وكيفية تقديمها إلى المستفيدين بأسرع وقت ممكن وفي أي مكان. جُوِّهَتْ المشاكل العديدة للنظم اليدوية وتنوع وتعدد الإنتاج الفكري والتطور التكنولوجي السريع ودقة تسجيل المعلومات وتنظيمها وغيرها من الإجراءات الخاضعة لعمليات التشغيل الآلي، عبر مجموعة من التطبيقات applications لأداء الوظائف الفنية والإدارية بالمكتبة. تشمل هذه الوظائف: التزويد والفهرسة والإعارة والإتاحة. يتلخص تشغيل هذه التطبيقات في جعل النظام الأتمتي للخدمات المكتبية كلاً متكاملًا من الأنشطة والعلاقات التي تكمل بعضها بعضًا. ويتم تبادل المعلومات فيما بينها من أجل تحقيق هدف أو أهداف مشتركة ومحددة لهذا النظام.



الشكل 2. روبوت مصمم على أساس الذكاء الاصطناعي

4. مكونات النظام الأتمتي للخدمات المكتبية

1.4 المدخلات inputs

يُقصد بالمدخلات المادة أو المواد الخام من موارد بشرية ومادية. وهي العناصر التي يقوم عليها النظام من خلال التفاعل مع بعضها البعض. وسُميت بالمدخلات لكونها تشكّل نقطة البدء في عملية التفاعل في النظام سلباً وإيجاباً، لغرض تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة.

2.4 المعالجات treatments

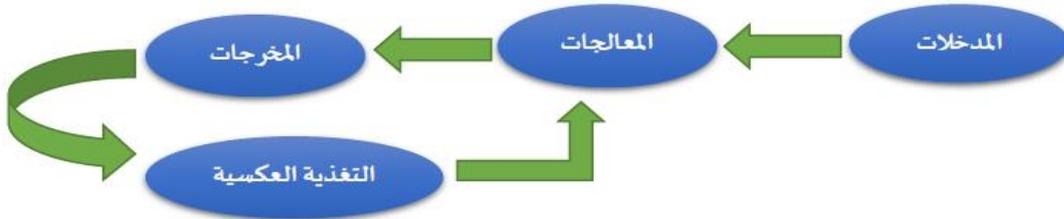
تتمثل المعالجات في تحول المادة الخام (المدخلات) التي تدخل إلى النظام إلى مخرجات تحقق هدف أو أهداف النظام المحددة، بحيث لا يكون التفاعل بين مكونات النظام بشكل عشوائي وتلقائي، بل يتم بواسطة التحكم في تلك التفاعلات وتحديد مساراتها وإرشادها، بغية الوصول إلى ما هو مطلوب إجراؤه على المدخلات لغرض تحويلها إلى مخرجات مفيدة.

3.4 المخرجات outputs

المخرجات هي النتائج التي تنجر عن عملية معالجة مدخلات النظام، في إطار المتغيرات المحيطة بالنظام وفقاً لما هو مطلوب من النظام تحقيقه.

4.4 التغذية العكسية feedback

التغذية العكسية هي الإجراء الذي يمكن من مراقبة النظام والتحكم فيه، وذلك بالتحقق من أن المعالجات المحددة للمدخلات تؤدي إلى نتائج المخرجات المرادة. تسمح التغذية العكسية بالتطوير المستمر للنظام، من خلال تصحيح مساراته عبر توجيه ومتابعة تقييم عمليات تنفيذ المخرجات. لذلك يجب فحص فاعلية النظام من خلال النتائج والمخرجات الخاصة به.



الشكل 3. مكونات النظام

5. وظائف نظم المعلومات الأتمتية

1.5 جمع وإدخال البيانات

تعتمد وظيفة جمع وإدخال البيانات جملة من الخطوات:

- تسجيل البيانات data recording، أي تسجيل جميع البيانات اللازمة كأحداث ومعاملات وغيرها من الظواهر، ثم تدخل هذه البيانات على أنواع متعددة من الوسائط والتي هي أشياء أو وحدات ملموسة يمكن تسجيل البيانات عليها.
- ترميز البيانات data coding، أي تخصيص مجموعة من الأرقام أو الحروف أو الرموز لكل نوع من البيانات طبقاً لخطة محددة، حتى تصبح هذه البيانات أكثر ملاءمة للتشغيل المستوجب تبسيط كمية البيانات المراد

تسجيلها. يتم كل هذا باستخدام مجموعة من الأساليب لاختصار البيانات اللفظية والوصفية وتحويلها إلى شكل رمزي. تسمح هذه الخطوة بتوفير الوقت والجهد وأماكن التسجيل مما يؤدي إلى تخفيف تكاليف عملية التسجيل.

- ج. تصنيف البيانات data splitting، أي تقسيم البيانات إلى مجموعات متماثلة لخواص مشتركة، ويتم ذلك وفق الغرض من متطلبات تشغيل البيانات.
- د. تنقية البيانات data verification، أي مراجعة وتحقيق صحة البيانات واكتمالها، وذلك للتأكد من سلامة البيانات المسجلة وخلوها من أي أخطاء؛ إذ أن البيانات هي أساس جميع العمليات التالية.
- هـ. تحويل البيانات data transfer، وهي آخر نشاط في مهمة جمع البيانات، وتتمثل في تحويل البيانات من وسط تسجيل إلى وسط آخر من خلال جهاز الحاسب الآلي.

2.5. معالجة البيانات data processing

بعد تجميع البيانات وإدخالها لجهاز الحاسوب، تصبح جاهزة لعملية المعالجة وذلك بإدخال البيانات في النظام بواسطة وحدة المعالجة المركزية التي تعتبر أكثر مكونات الجهاز أهمية في نظام الحاسوب الآلي. تتم هذه العملية عبر الخطوات التالية:

- أ. مقارنة البيانات، أي تحليل البيانات لمعرفة العلاقات المختلفة والقيم النسبية بين البيانات واكتشاف الحقائق المفيدة ذات المعنى.
- ب. تلخيص البيانات، أي تركيز وتكثيف البيانات لإظهار النقاط الأساسية وذلك للوصول لمعلومات موجزة وملخصة.
- ج. فرز البيانات وذلك بترتيب البيانات في بداية عملية المعالجة في شكل تتابع عددي أو أبجدي محدد مسبقاً، أو تقسيمها إلى تصنيفات متعددة لخدمة الأنشطة التالية في عملية المعالجة.

3.5. إدارة البيانات data management

تلعب عملية إدارة البيانات دوراً هاماً وفعالاً في تنظيم البيانات وتخزينها في صورة منظمة، بحيث تسهل عملية استرجاع البيانات في المستقبل وذلك من خلال:

- تخزين البيانات، أي أن البيانات والمعلومات المجمعة أو الناتجة من عملية المعالجة يتم تخزينها لاستخدامها فيها بعد.
- تحديث البيانات: إن جودة البيانات والمعلومات المخزنة في النظام تعتمد على التحديث والصيانة. تشمل عملية التحديث على عدة أنشطة مثل: الإضافة، والحذف، والتصحيح، والتعديل.

4.5. استعادة البيانات

بعد إدخال البيانات ومعالجتها وإدارتها الرقمية، يمكن إعادة ما يراد من ملفات البيانات إلى مختلف المستخدمين بناءً على احتياجاتهم وذلك بوسائل مختلفة:

- العرض على الشاشة؛
- الطباعة على الورق؛
- الطباعة المجسمة (الثلاثية الأبعاد).

للقيام بذلك، عادةً ما يتم إنشاء بوابة مخصصة لإدارة وصول المستخدمين المتعددين إلى البيانات، بالإضافة إلى إمكانيات البحث المتعدد المعايير، بغية التأكد من وصول المستخدمين إلى البيانات بطريقة سليمة وآمنة.

6. العناصر الأساسية في نظم المعلومات

يملك كل نظام معلوماتي عناصر أساسية تتكامل فيما بينها، وذلك عبر مختلف المراحل التي تمر بها المعلومة في مختلف الأقسام المرتبطة بها. فيما يخص النظام المعلوماتي للمكتبة يمكن ذكر العناصر التالية:

1.6. العنصر البشري

يُشترط في العنصر البشري التدريب والتكوين والتأهيل للتمكن من التحكم في مختلف التطورات المؤثرة في مجال الخدمات المكتبية أو في مجال المعلومات بصفة عامة، وكذا التكوين المستمر في مجال النظم.

2.6. التجهيزات والنظم الفنية

التجهيزات والنظم الفنية هي كل ما يتضمنه النظام من برمجيات تطبيقية لمعالجة وتخزين واسترجاع المعلومات.

3.6. المعلومات المراد إدخالها في النظم

المعلومات المراد إدخالها في النظم هي كل البيانات والمعلومات المتوفرة في الوثائق أو مختلف المصادر والمراجع التي يتم معالجتها وتصنيفها وتخزينها وتوفيرها للاسترجاع عن طريق النظم والبرمجيات، وذلك من طرف المتخصصين، ومختلف المتعاملين أو المستفيدين من النظم، سواء أفراد المجتمع الذي يستفيدون من مخرجات النظم أو الأفراد المساهمين في تسيير المعلومة، عن طريق النظم وذلك في مختلف المدخلات المستعان بها، والمقصود هنا بالدرجة الأولى أخصائيي المعلومات المؤهلين في مجال نظم المعلومات.

الخاتمة

نختم هذا المقال برفع ما قد يلتبس على البعض من أن الأتمتة هي آلة ميكانيكية. إنه وإن استمدت الأتمتة أو الآلية تسميتها من الآلة، كونها نظاما استوحي جزءا كبيرا من أسسه من وظائف الآلة، فإنه ومع تطورات الإعلام الآلي الصناعي والذكاء الاصطناعي بشكل خاص، باتت بإمكان هذه الأنظمة، عن طريق الأجهزة الميكانيكية أو الهوائية أو الهيدروليكية أو الكهربائية أو الإلكترونية، أن تحلّ محلّ الإنسان في الكثير من المهام. الأنظمة الأتمتية البسيطة أو المعقدة هي جزء من البيئة البشرية. إنها تتطور وتحتل مكاناً أكثر أهمية في حياتنا ككلّ بما فيها المهنية، من خلال طريقة عملها المبنية على السلاسة والدقة والسرعة، سواء في الإنتاج الصناعي أو في الخدمات. إننا نحاول أن نتفادي الكثير من أخطائنا وعيوبنا المهنية، من خلال برمجة أشياء تنوب عنا، أشياء لا تخضع لمؤثرات نفسية أو سلوكية عادة ما تكون السبب في قصورنا، ولا يتأتى ذلك إلا بالمزيد من البحث والتطوير في مجال الأتمتة والذكاء الاصطناعي.