



DIGITAL DEVELOPMENT CENTER  
مركز التطوير الرقمي

# إدارة حوسبة الحافة Edge Computing في عصر إنترنت الأشياء

تحرير وترجمة  
مركز التطوير الرقمي

## عن المركز

مركز التطوير الرقمي منظمة عراقية غير حكومية تأسست سنة ٢٠٢٠، مسجل لدى دائرة المنظمات غير الحكومية في الأمانة العامة لمجلس الوزراء.

يسعى المركز إلى سد الفجوة الرقمية والتحول إلى مجتمع رقمي ومواطنة رقمية Digital Citizenship لبناء اقتصاد رقمي متطور وتحسين جودة حياة المواطن.

إنَّ من أهم أهداف المركز تنمية الموارد البشرية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبما يتناسب مع متطلبات المرحلة ويلبي احتياجات سوق العمل المحلي والدولي، ونشر الوعي الرقمي والثقافة الرقمية بين أبناء المجتمع، ودعم قطاع الاتصالات من خلال ورش العمل، الندوات، المؤتمرات، والدراسات والبحوث.

ومن ضمن أولويات المركز خلق بيئة رقمية مناسبة لتشجيع الشركات وأصحاب الاهتمام المشترك من الشركات في الدول والاستثمار في هذا القطاع الحيوي، ويسعى المركز إلى رعاية القدرات والطاقات الشابة من المواهب والمتميزين في مراحل الدراسة الأولية، والمساهمة في دعم حملة الشهادات العليا بما يساهم في تشجيعهم على إعداد الدراسات البحثية وتقديم الاستشارات العلمية، والمواءمة بين المنظمات المحلية والدولية من خلال التواصل مع المنظمات العالمية والإقليمية، ولتحقيق هدف المواطنة الرقمية ومحو الأمية الرقمية يسعى المركز ليكون حلقة وصل بين القطاع العام والخاص وتقديم المشورة لدوائر الدولة والمؤسسات الخاصة، والمساهمة في بلورة القرارات الاستراتيجية للدولة العراقية بما يتعلق بتقنيات المعلومات والاتصالات.

شهدت المؤسسات الحديثة طوفاناً من البيانات على مدى السنوات القليلة الماضية. في الوقت الحالي ، مع اتصال المليارات من أجهزة إنترنت الأشياء من كل زاوية وركن في الكوكب ، إضافة الى وحدات الأعمال التي تتحول من خلال تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي المتقدم ، نجد ان تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالمؤسسات نفسها تنشر وتدعم البنية التحتية من خلال نموذج تشغيل لامركزي.

من المنطقي عندما نفكر في ذلك. لا يمكن لأي مؤسسة تحمل هذا النوع من مشكلات الأمان والاتصال التي يمكن أن تحدث عند إرسال إشارات رقمية ضخمة بين مراكز البيانات الأساسية والأماكن البعيدة. لذلك فإن تحديد مواقع مراكز البيانات الدقيقة بالقرب من 56 مليار جهاز إنترنت الأشياء المتوقع أن يتم تشغيلها بحلول عام 2025 هو أمر لوجستي لا يحتاج إلى التفكير. علاوة على ذلك ، فهو يوفر المال: يقول Gorkem Yigit من Analysis Mason أن هذه الخطوة يمكن أن توفر ما يصل إلى 20 في المائة من التكاليف التشغيلية. حيث انه ليس من المستغرب بسبب هذه المزاي ، أن تتفجر حوسبة الحافة Edge Computing \* ، حيث من المتوقع أن تقوم 70 في المائة من الشركات بتشغيل مستويات مختلفة من معالجة البيانات على الحافة بحلول العام المقبل. من المتوقع أن يصل السوق العالمي للحوسبة المتطورة إلى أكثر من 250 مليار دولار بحلول عام 2024 ، وفقاً لمركز البيانات الدولي IDC.

من الواضح أن موضوع حوسبة الحافة من المواضيع الساخنة ، ولكن هنا تكمن المشكلة: إنها تقنية جديدة ، وعمليات النشر غالباً ما تكون مكلفة وتحتاج متخصصين . لهذا السبب من الضروري ألا يكون لديك استراتيجية متطورة فحسب ، بل أن يكون لديك استراتيجية مبنية على أفضل النماذج الادارية الحديثة.

"كل محلل ، كل مستشار ، كل ناصح هناك يقول ،" ضع خطة لحوسبة الحافة".

\*حوسبة الحافة Edge Computing : هي نموذج للحوسبة الموزعة، تكون فيه عناصر الحوسبة وتخزين البيانات في موقع جغرافي قريب من موقع المستخدم أو الوجهة النهائية التي تستفيد من الخدمة الحاسوبية. سُميت بهذا الاسم في إشارة إلى أن عملية المعالجة والتخزين تجري في حافة الشبكة.

ولكن كما يقول مايك تايسون ، "كل شخص لديه خطة حتى يتعرض للكم في الفم" ، يقتبس مات كيمبال ، كبير محلي مركز البيانات في Moor Insights & Strategy. "هذا صحيح جدًا من حيث صلته بحوسبة الحافة. كل شخص لديه خطة ، ولكن غالبًا ما يكتبها خبراء تكنولوجيا المعلومات الأذكى الذين لم يسبق لهم القيام بنشر حوسبة متطورة ، ولذا فهم يعانون لأنهم ليسوا مستعدين تمامًا لمواجهة هذا النوع من التحديات.

### التعقيد في إدارة حوسبة الحافة

يتمثل أحد هذه التحديات في وجود قادة تكنولوجيا المعلومات الذين كسبوا خبراتهم في مراكز البيانات التقليدية في محاولة لتطبيق أدوات وعمليات المؤسسة القديمة على البيئات المتطورة. نادرًا ما تنجح هذه الاستراتيجيات ، كما يقول المحللون ، لأن حوسبة الحافة هي عالم لامركزي بالكامل ، مكتمل بمجموعته الخاصة من القدرات والمتطلبات غير المنسقة فيما بينها.

يقول ديف مكارثي ، نائب رئيس الأبحاث في ممارسة البنية التحتية في IDC . "لقد فوجئت عندما علمت أن العديد من قادة تكنولوجيا المعلومات يشعرون أنهم بحاجة إلى تدريب على الحافة لأن كل شيء مختلف تمامًا عما كانوا يفعلونه في كل مكان آخر ، ومعقد للغاية ، لدرجة أنهم يكافحون لمعرفة كيفية إدارته."

التعقيد هو الكلمة الفعلية التي تصف ما يحدث في هذا العالم. تقول جارتنر إنه بحلول العام المقبل ، سيتم إنشاء أكثر من نصف البيانات التي تم إنشاؤها بواسطة المؤسسات خارج مركز البيانات أو السحابة ، بزيادة من أقل من 10 في المائة في عام 2019. وستظهر خوادم حوسبة الحافة في كل مكان - في المصانع ، ومخازن المتاجر الكبرى ، الساحات الرياضية ، أقبية المستشفيات ، والمحطات الكهربائية . وكلما ابتعدت تلك الخوادم عن موارد تكنولوجيا المعلومات الأساسية ، زادت مخاطر الإدارة والأمان.

### تطبيق الحلول القديمة لا يجدي نفعًا

في عمليات نشر حوسبة الحافة المبكرة ، حاول العديد من موظفي تقنية المعلومات

معالجة هذا الخطر باستخدام أدوات إدارة الشبكة القديمة. لكن المدراء التنفيذيين يقولون إن أدوات مثل Chef و Puppet و Ansible أثبتت عدم فعاليتها في رؤية ودمج ومعالجة الزيادة الهائلة في أعباء العمل المتطورة وأحجام البيانات التي تأتي عن طريقها.

يقول آرون كارمان ، كبير التقنيين لأمريكا الشمالية في Hewlett Packard Enterprise\* : "أصبح الاتصال بالشبكة نقطة ضعف في عمليات نشر الحافة". "بالنسبة للعديد من المؤسسات ، كان جزء الشبكة بالكامل فكرة لاحقة في عمليات نشر حوسبة الحافة. لا يقدر قادة تكنولوجيا المعلومات تمامًا الطابع الفريد لاتصال الشبكة لجميع مواقع الحافة هذه. فهم لا يأخذون في الحسبان كيفية عرض النطاق الترددي ووقت الاستجابة وإمكانيات الاتصال مختلفة إلى حد كبير. إنهم يحاولون أيضًا استخدام أدوات مركز بيانات المؤسسة لعمليات نشر البنية التحتية المتطورة للتعرف على جميع بيئات الحافة السابقة واكتشاف بعد فوات الأوان أنها لن تعمل أبدًا.

تحاول بعض المؤسسات أيضًا استخدام بعض خوادم المؤسسة نفسها التي تنشرها عادةً في مراكز البيانات الموجودة على الحافة ، ولكنها تجد في النهاية أنها ليست قوية بما يكفي للقيام بهذه المهمة. يقول كارمان: "يعد فهم قدرات الموقع التقنية أمرًا أساسيًا ، وهذا هو سبب قيام بعض البائعين ببناء حافظات خوادم مصممة خصيصًا لعمليات نشر الحافة المتطورة".

### القضايا و المشاكل الأمنية لا تزال مستمرة

يشكل الأمن المادي والرقمي تحديًا آخر. يشير مكارثي إلى أنه على الرغم من أن حوسبة الحافة يمكن أن تكون أكثر أمانًا من مركز البيانات أو بيئة الحوسبة السحابية ، إلا أن طبيعتها الموزعة تشكل نقاط ضعف مميزة. وأشار إلى أن المواقع البعيدة مثل متاجر

---

\* Hewlett Packard Enterprise هوليود باكارد : اختصارًا HP هي شركة أمريكية لتكنولوجيا معلومات متعددة الجنسيات مقرها في سان خوسيه، كاليفورنيا، تأسست في 1 نوفمبر 2015 كجزء من تقسيم شركة هوليت-باكارد. وهي منظمة تركز على الأعمال من قسمين: مجموعة المؤسساتية، التي تعمل في الخوادم والتخزين السحابي والشبكات والاستشارات والدعم، والخدمات المالية.

البيع بالتجزئة ، على سبيل المثال ، عادة ما تتمتع بأمن أخف من مقر الشركة. المشكلة: عندما تضيف مواقع بعيدة ، فإنك توسع امكانية الهجوم المحتمل.

يقول مكارثي: "في أي وقت تضع فيه معدات في مكان ما بعيد، فإنك تزيد من احتمالية العبث بها أو السير بها". "هناك جميع أنواع المشكلات التي يمكن أن تظهر ، مثل قيام شخص ما بتوصيل مفاتيح USB بالجهاز [لإتلاف البيانات أو سرقتها]. تم تصميم مراكز البيانات التقليدية لدعم نموذج تشغيل آمن للغاية. عندما تصل إلى الحافة ، لن يكون هناك شيء سوى ذلك".

يضيف مكارثي أنه كلما زاد عدد المؤسسات البعيدة التي تطبق حوسبة الحافة ، زادت صعوبة السيطرة على الهوية الالكترونية وفرضها والوصول المصرح به وسياسات الأمان الأخرى. عادة لا يكون الموظفون المحليون موجودين للمساعدة في جميع الاوقات، وقليل من أقسام تكنولوجيا المعلومات يمكنها مراقبة وإدارة كل شيء مركزيًا باستخدام الأدوات الموجودة لديهم حالياً.

### أفضل طرق ايجاد الحلول للمشاكل الطارئة

مع ملاحظة التحديات الكبيرة التي تواجه حوسبة الحافة، فإن المحللين مثل مكارثي وكييمبال متفائلون بشأن مستقبلها. ويقولون إن التكنولوجيا التي تقف وراءها تتطور ، وتعمل المنظمات بشكل متزايد على تطبيق أفضل الممارسات الحديثة للتغلب على العقبات المشتركة.

على سبيل المثال ، يقوم مزودو التكنولوجيا مثل Red Hat و SUSE و VMware بإعادة تجهيز خطوط الإنتاج الحالية لتوفير إمكانيات إدارة أفضل للمراكز والاجهزة الصغيرة البعيدة ، كما يقول مكارثي. ويقول: "إنهم يجعلون من الممكن التعامل بشكل احترافي مع حوسبة الحافة كجزء من بنية تحتية متناسقة ، والتي يجب أن تكون هدفًا مشتركاً لجميع عمليات النشر هذه".

تستخدم المزيد من المؤسسات أيضًا أطرافًا ثالثة 3rd party أو عروض برامج

كخدمة لإدارة وتأمين عمليات النشر لحوسبة الحافة المتطورة بدلاً من محاولة التحكم في أنظمتها البيئية الرقمية التي تتوسع باستمرار. في الواقع ، تتوقع IDC أنه بحلول عام 2024 ، سيتم استهلاك أو تشغيل أكثر من 75 في المائة من البنية التحتية في مواقع الحافة كنموذج خدمة قابل للتشغيل، كما هو الحال مع أكثر من نصف البنية التحتية لمراكز البيانات.

يؤدي استخدام مستشارين تابعين لجهات خارجية أو عروض خدمات مُدارة إلى توفير الوقت والطاقة والمال للمؤسسات مع ضمان تشغيل عملياتها بأكبر قدر ممكن من السلاسة والأمان. في الوقت نفسه ، يمكن للخبراء الخارجيين مساعدة المؤسسات في تحديث الأنظمة ، بغض النظر عن مكان تواجدهم. يمكنهم أيضًا المساعدة في فرض هوية رقمية قوية وسياسات إدارة الوصول ، بما في ذلك عدم الثقة ، حيث يجب الحصول على مصادقة أي شخص يصل إلى شبكة بشكل كامل ومستمر.

يقول كارمان إن ميزة التحكم الذاتي هي قدرة إدارية مستقبلية تستفيد من التقنيات الذكية لعمليات النشر المتطورة للإدارة الذاتية التي تعاني من مشكلات الاتصال أو تفتقر إلى موظفي الدعم. تستفيد منصات AIOps المتطورة من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لأتمتة عمليات إدارة أجهزة الحافة. هذا مهم ، لأنه في التعامل مع بيئات الحافة ، نادرًا ما تمتلك النماذج التقليدية النطاق الترددي اللازم لإدارة الحافة مباشرة.

ويقول: "تحتاج المؤسسات إلى إستراتيجية متطورة لإدارة وتأمين أعباء العمل والبيانات المتطورة لأن السرعة التي يتوسع بها العمل تفوق قدرة تكنولوجيا المعلومات على التعامل معها". "تقدم الحافة كمية هائلة من الفرص وتتحدى طريقنا ، ونحن جميعًا بحاجة إلى أن نكون مستعدين لتمكينها من أجل إدارة أعمالنا".

المصدر: <https://www.hpe.com/us/en/insights/articles/edge-monitoring-and-management-in-the-age-of-iiot-2110.html>

اسم الكاتب : David Rand

تاريخ النشر : October 7, 2021