تأثير إنترنت الأشياء (IoT) في الموارد البشرية (HR): دراسة تطبيقية مع تحليل الدور الوسيط لجودة المعلومات والاتصالات

د. عبدالتواب عبدالله القدسي [1]
د. خالد أحمد المسوري [2]

الخلاصة

في عالم اليوم تعتبر تكنولوجيا إنترنت الأشياء ظاهرة ناشئة وجديدة غيرت طريقة تفاعلنا مع محيطنا واصبحت تؤثر على جميع جوانب الحياة ومكان العمل. يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إنترنت الأشياء عفي تنمية وتدريب الموارد البشرية في المؤسسات، والبحث الحالي هو بحث تطبيقي ومنهج البحث هو وصفي مسحي. ويتكون المجتمع الإحصائي للدراسة من موظفي معهد الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، تم اختيار 220 منهم باستخدام العينة العشوائية البسيطة. تم تحليل البيانات التي تم جمعها من الاستبيان باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية وبرامج Smart PLS وSPSS. تم استخدام الصلاحية الظاهرية والصلاحية المتقاربة لقياس صلاحية الاستبيان. وقد تم عرض الاستبيانات على عدد من الخبراء والمختصين وتم أخذ آرائهم حول الأسئلة وتم الموافقة على الاستبيان بالإجماع. ولفحص موثوقية استبيان، تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ التي كانت قيمتها 0.891. أظهرت نتائج تحليل البيانات أن تطبيق إنترنت الأشياء له تأثير إيجابي وهام عفي جودة المعلومات وجودة الاتصالات، وتم تأكيد التأثير الإيجابي والمهم لجودة المعلومات وجودة الاتصالات في تنمية الموارد البشرية وتدريبها في هذه الدراسة، تم التحقيق في تأثير تطبيق إنترنت الأشياء في تدريب وتنمية الموارد

[1] أستاذ مساعد تكنولوجيا المعلومات، المعهد الوطني للعلوم الإدارية
abdtawan2009@gmail.com
[2] أستاذ مساعد في فسم تكنولوجيا المعلومات - المعهد الوطني للعلوم الإدارية صنعاء الجمهورية اليمنية
Khalidahmed2009@gmail.com

البشرية، الذي يمكن أن يخلق حافزًا لمديري الموارد البشرية لاستخدام أساليب التدريب الحديثة المبنية علي مفاهيم التكنولوجيا الحديثة والمتطورة.

الكلمات المفتاحية : إنترنت الأشياء، تنمية الموارد البشرية، تدريب الموارد البشرية، نمذجة المعادلات الهيكلية.

Abstract:

In today's world, Internet of Things (IoT) technology is considered an emerging and novel phenomenon that has changed the way we interact with our surroundings and has come to affect all aspects of life and the workplace. This research aims to study the impact of the Internet of Things on human resource development and training in organizations. The current study is an applied research, and the methodology adopted is a descriptive-survey method. The statistical population of the study consists of the employees of the Information and Communications Technology Institute, from which 220 individuals were selected using simple random sampling. The data collected from the questionnaire were analyzed using structural equation modeling, as well as SmartPLS and SPSS software. Face validity and convergent validity were used to measure the validity of the questionnaire. The questionnaires were presented to a number of experts and specialists, whose opinions on the questions were gathered, and the questionnaire was approved unanimously. To test the reliability of the questionnaire, Cronbach's alpha method was used, yielding a value of 0.891. The results of the data analysis showed that the implementation of the Internet of Things has a positive and significant impact on information quality and communication quality. Furthermore, the positive and significant impact of information quality and communication quality on human resource development and training was confirmed in this study. The impact of IoT implementation on human resource training and development was investigated, which can create an incentive for human resource managers to utilize modern training methods built upon modern and advanced technology concepts.

Keywords: Internet of Things, Human Resource Development, Human Resource Training, Structural Equation Modeling.

المقدمة

ظهرت شبكة الويب العالمية في عام 1990 وكان لها تأثير سريع في طريقة عمل البشر ومعيشتهم. بعد ذلك صاغ كيفن أشتون لأول مرة مصطلح " إنترنت الأشياء " في عام 1999، حيث تتفاعل جميع الكائنات بعضها مع بعض ومع البشر من خلال الإنترنت (Al-Emran et al,2020) واليوم تم تبني إنترنت الأشياء من قبل العديد من المنظمات الكبرى وجذب انتباه الباحثين والعلماء. وإنترنت الأشياء هو مجموعة من الأجهزة والأشياء التي تتصل ببعضها البعض وبالإنترنت، مما يتيح للأشياء إرسال واستقبال البيانات لتحسين عملية معالجة وإخراج المعلومات من خلال إرسال البيانات واستقبالها(Sasmita & Padma Charan, 2020). في الواقع، برز إنترنت الأشياء كنموذج جديد بهدف توفير حلول للتكامل والاتصال واستهلاك البيانات وتحليل الأجهزة الذكية (Khodadadi, Dastjerdi, & Buyya,2022).

مع إنترنت الأشياء، يتم تنفيذ جميع جوانب أنشطتنا المعرفية، الفردية والجماعية، بمشاركة الإنترنت (Smart et al.,2022) . وفقًا لتعريف معهد جارتنر للأبحاث، فإن إنترنت الأشياء شبكة من الأشياء المادية التي تتضمن مجموعة من التقنيات المضمنة للتواصل والاستشعار والتفاعل مع البيئة الخارجية أو المكونات الداخلية للكائن(zargar, 2022). وتماشياً مع التقدم التكنولوجي والتغيرات الجذرية في البيئة التنظيمية، يجب على مديري المنظمات، وخاصة مديري الموارد البشرية، مواكبة هذه التغييرات وإجراء تغييرات في أنشطتهم من توظيف الموظفين إلى الرواتب والاحتفاظ بالموظفين مع التقدم التكنولوج (Davenport et al, 2020). إن الموارد الأكثر قيمة في أي منظمة هي الموارد البشرية ومن خلال تنسيقها واستغلالها بشكل صحيح مع المكونات الأخرى للمنظمة، يمكن تحقيق أهداف المنظمة وهذه الموارد هي قدرات وإمكانات كامنة تصبح فعلية في البيئة التنظيمية، وتحقيق هذا الهدف يتطلب فهماً وإدراكاً كاملاً للإنسان وتوفير الظروف المناسبة للعمل والجهد (SARSHAR & SAMAI, 2019). ونظراً لأهمية الموارد البشرية فقد أصبح تنمية الموارد البشرية من أهم وأعظم اهتمامات المديرين والمنظمات اليوم، وتماشياً مع هذه التطورات أصبح لمفهوم تنمية الموارد البشرية اليوم مكانة متميزة في نظريات السلوك التنظيمي وإدارة الموارد البشرية والإدارة الاستراتيجية(Khalilnezhd & Mehri,2022).

نظراً لانتشار استخدام تقنية إنترنت الأشياء على نطاق واسع في العالم واهتمام الباحثين والعلماء بهذه التقنية ودراسة عواقب وتأثيرات استخدام وتطبيق إنترنت الأشياء في المنظمات، فإن الهدف

الرئيس من هذه الدراسة هو دراسة تأثير تطبيق إنترنت الأشياء في تنمية وتدريب الموارد البشرية. واليوم أصبح من الضروري دراسة آثار استخدام التقنيات الناشئة مثل إنترنت الأشياء، وتطبيقاتها في المنظمات، واستخدام خدماتها مثل العمل عن بعد والتحكم عن بعد. ويمكن أن تلعب إنترنت الأشياء دورًا مهمًا في تدريب وتطوير المنظمات من خلال توفير الظروف للتعليم عن بعد والتفاعلي وجعل التعليم عمليًا. يسعى هذا البحث إلى الإجابة على السؤال التالي: ما هو تأثير إنترنت الأشياء على تنمية وتدريب الموارد البشرية؟

إن إنترنت الأشياء لديه القدرة على تغيير الطريقة التي نتفاعل بها مع محيطنا بشكل جذري(Smart, 2017). وإنترنت الأشياء عبارة عن بنية تحتية من الأشياء والأشخاص والأنظمة وموارد المعلومات المترابطة إلى جانب الخدمات الذكية التي تمكنهم من معالجة المعلومات المتعلقة بالعالمين المادي والافتراضي والتفاعل معها(salam,2020). والمعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا يقوم بتعريف إنترنت الأشياء على النحو التالي: يتضمن إنترنت الأشياء ويعد ربط الأجهزة والأنظمة الذكية في قطاعات مثل النقل والطاقة والتصنيع والرعاية الصحية طريقة جديدة تمامًا للقيام بذلك. تتبنى المدن الذكية بشكل متزايد تقنيات إنترنت الأشياء لزيادة كفاءة عملياتها واستدامتها، وتحسين نوعية الحياة (Materese,2019).

على الرغم من أن مصطلح " إنترنت الأشياء " جديد نسبيًا؛ لكن مفهوم ربط أجهزة الكمبيوتر والشبكات لمراقبة الأجهزة والتحكم فيها موجود منذ عقود (Rose et al.,2022). مع ومع ذلك، فإن التقارب الأخير بين التقنيات الرئيسية مثل الإلكترونيات الدقيقة، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، والعلوم المعرفية، وعلم الأحياء الاصطناعي، وتقنيات الاتصالات المعلوماتية، واتجاهات السوق يبشر بواقع جديد لإنترنت الأشياء (Yawson et al,2022). إن إنترنت الأشياء يعد بفتح الباب أمام عالم " ذكي " ثوري ومترابط بشكل كامل ، مع علاقات بين الأشياء وبيئتها، وبين الأشياء والأشخاص، ويصبح الأشخاص والأشياء متشابكين بشكل متزايد (Rose et al.,2022). إن القدرة على مراقبة وإدارة الأشياء في العالم المادي إلكترونيًا تعد باتخاذ قرارات تعتمد على البيانات في مجالات جديدة من تنمية الموارد البشرية في المنظمات، وزيادة أداء الأنظمة والعمليات، وتوفير الوقت للأشخاص والشركات، وتحسين نوعية الحياة. إن تنمية الموارد البشرية في وضع فريد من نوعه لإعداد القوى العاملة لطريقة

العمل الجديدة والاستفادة من البيانات الضخمة التي تولدها إنترنت الأشياء(Manyika et al,2022). وقد أظهر أندرسون (2021) دور مشاركة إدارة الموارد البشرية في غرض وشكل توحيد معايير مجال الموارد البشرية؛ بمعنى آخر، على الرغم من عدم تحديد نتيجة مثل هذا الدور بوضوح، فإن وجود مجال إدارة الموارد البشرية يهدف إلى تشجيع وتحفيز التعلم والتطوير على المستويين التنظيمي والفردي، فضلاً عن التزام المنظمات بالأداء المستدام والشامل(Arsalan & Vaezi ,2021).

يرى يوسون (2020) أن تنمية الموارد البشرية تشمل تطوير الأفراد مع التركيز على تحسين المعرفة والمهارات والقدرات لقيادة المنظمات، وإنشاء رؤية طويلة المدى، وتطوير الاستراتيجية، والتواصل، والتحفيز نحو الرؤية، ودعم الإنتاجية(Yawson,2020). نادلر (1970) اعتبر تنمية الموارد البشرية بمثابة مجموعة من الأنشطة المنظمة التي تسبب تغيرات سلوكية خلال فترة زمنية محددة. تنمية الموارد البشرية وفقا لـ هاريسون (1992) هو أي نشاط يؤدي في المدى القريب أو البعيد إلى تنمية المعرفة والمهارات والرضا عن إنتاجية الأفراد من أجل تحقيق أهداف المنظمة، والتدريب هو تجربة تعليمية يتم إجراؤها بهدف إحداث تغييرات دائمة في الفرد لتمكينه من القيام بالعمل وتحسين قدراته وتغيير المهارات والمعارف والمواقف والسلوك الاجتماعي.(sarshar & samiei, 2019)

لقد تحول التعليم اليوم من نموذج نقل المعرفة إلى نموذج تشاركي موجه ذاتيًا. وقد أجبر هذا العديد من المديرين على إعادة التفكير في نهجهم في التدريس والتعلم. تمكن حلول إنترنت الأشياء المؤسسات التعليمية من جمع كميات هائلة من البيانات بسهولة أكبر من أجهزة الاستشعار والأجهزة القابلة للارتداء واتخاذ إجراءات ذات مغزى بناءً على هذه البيانات(Selinger et al, 2023).

"إيتاي أسو" مدير الابتكار الاستراتيجي في شركة Salesforce يقول إن إحدى أكبر الفوائد إن إنترنت الأشياء يتعلق بالتفاعلات الشخصية والفريدة مع الباحثين عن المعرفة. يساعد هذا المتعلمين ليس فقط على تلقي اقتراحات ومواضيع دروس مخصصة، بل يمكنه أيضًا حل مشكلات التعلم التي يواجهونها عن طريق إرسال تعليقات إلى المسؤولين(Asseo et al,2022).

"بوب نيلسن"، مدير حلول التسويق لشركات Extreme Networks يشير إلى أنه من الممكن استخدام الكائنات الذكية لتحسين التدريس والتعلم وناقش أيضًا دور إنترنت الأشياء في تمكين الحضور عن بعد للمتعلمين، وتحسين بيئة الفصول الدراسية، وصحة وسلامة المتعلمين (Asseo et al,

2022). ويشير "تشاباتي نيتي" مدير الابتكار في التعليم لشركة IBM الى أن إنترنت الأشياء يسمح للمديرين احتياجات فهم العاملين في مجال المعرفة وإدارة المنظمات بشكل أكثر فعالية(Asseo et al,2022). يمكن أن يساعد إنترنت الأشياء من خلال توفير تجربة تعليمية أكثر ثراءً ورؤى عملية في الوقت الفعلي حول أداء المتعلم. مساعدة المؤسسات على تحسين جودة التدريس والتعلم. ويمكن أن يؤدي هذا إلى إنشاء بيئة تعليمية ذكية حيث يمكن للمتعلمين ضبط المتغيرات البيئية مثل درجة حرارة الغرفة لتناسب اختيارهم الأمثل(Simic et al,2020). وعلى عكس الاعتقاد السائد فإن الجودة لا تعني عدم وجود عيوب بل تعني امتلاك خصائص وسمات قيمة ومرغوبة .(ISO,2020)ولجودة المعلومات أبعاد متعددة منها إدارة المعلومات وتحليلها ومراقبة الجودة والدقة والتخزين.

يذكر "تشابمان" مبادئ جودة المعلومات على النحو التالي:

- يجب تسجيل المعلومات وتخزينها في وقت الحصول عليها
- يجب أن تكون المعلومات آلية.
- يجب أن يكون هناك أرشيف للمعلومات.
- يجب أن تكون المعلومات قابلة للتتبع.
- يجب أن تكون المعلومات قابلة للعرض وقابلة للاستشهاد بها (Chapman, 2022)

في بيئة تعتمد على إنترنت الأشياء، فإن أساس اتخاذ القرارات الذكية وتوفير الخدمات هو البيانات التي يتم جمعها بواسطة أجهزة الاستشعار والمحركات. إذا كانت جودة البيانات رديئة، فقد تكون هذه القرارات الآلية غير صحيحة، بدءًا من فشل المستشعر وحتى تقديم معلومات غير صحيحة عمدًا بقصد خبيث. ومن ثم، فإن جودة البيانات مطلوبة لجذب المستخدمين للمشاركة وتبني نماذج وخدمات إنترنت الأشياء وتشير جودة البيانات إلى مدى تلبية البيانات لاحتياجات مستهلكي البيانات. وبنفس الطريقة، ترتبط جودة المعلومات بالقدرة على الحكم على مدى كفاية المعلومات لغرض محدد(Alcañiz et al, 2021).

يساهم إنترنت الأشياء في تحسين جودة الاتصالات في التعليم. يمكن للمتعلمين الوصول إلى مواد التعلم والمعلومات الأخرى من أي مكان وفي أي وقت. يمكن للمدرسين أيضًا استخدام الأجهزة القابلة للارتداء والهواتف الذكية في الفصول الدراسية لتحسين عملية التدريس والتعلم. يمكن تعريف الفصل

الدراسي الذكي بأنه بيئة ذكية مجهزة بأنواع مختلفة من وحدات الأجهزة والبرامج. تعتبر أجهزة عرض الفيديو والكاميرات وأجهزة الاستشعار وخوارزميات التعرف على الوجه أمثلة على الوحدات التي تتحكم في مختلف معلمات البيئة المادية(Xie et al,2021).

بورنا وآخرون (2019) وفي إحدى الدراسات، قاموا بفحص اكتشاف المعرفة وتطبيقها في إنترنت الأشياء. سيلعب اكتشاف المعرفة من خلال استخراج البيانات واستخراج النصوص دورًا رئيسًا في مجال الأنظمة الذكية، وبالتالي في تقديم الخدمات والبيئة المناسبة لتقديم الخدمات. تُستخدم أيضًا طرق استخراج البيانات على نطاق واسع لتجميع المعدات في شبكات الاستشعار اللاسلكية وتحديد رأس المجموعة. تقدم هذه المقالة مقدمة عن إنترنت الأشياء والهندسة المعمارية واكتشاف المعرفة ودور وتطبيق استخراج البيانات واستخراج النصوص في هذا المجال.

شكاري ودارند (2022) قاموا بدراسة أهم تطبيقات إنترنت الأشياء في النظام الإداري لمدينة يزد. يهدف هذا البحث إلى التعرف على إمكانيات تطبيق إنترنت الأشياء كأحد رموز تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة في النظام الإداري لمدينة يزد. وبعد الاستخراج تم فحص القدرات باستخدام طريقة دلفي وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS . وتشير نتائج التحليل العاملي الاستكشافي إلى استخراج تسعة تطبيقات رئيسة لإنترنت الأشياء في النظام الإداري لمحافظة يزد، بما في ذلك تحسين العمليات وجعلها ذكية، وتحسين جودة حياة العمل، وتحسين الرقابة، وتوفير الطاقة والتكاليف، والحد من الفساد الإداري، وتحسين جودة الخدمات، وتحسين نظام معلومات الموارد التنظيمية، وزيادة الدقة في تقديم الخدمات، وفي نهاية المطاف تحسين الإنتاجية. وأظهرت نتائج اختبار فريدمان أن تطبيق تحسينات العمليات وذكائها هو الأكثر أهمية بين العوامل.

جهان بيما (2019) قام بدراسة تطبيقات تكنولوجيا إنترنت الأشياء الجديدة في قطاع المنبع لصناعة النفط. تتناول هذه المقالة العديد من الأمثلة الناجحة لاستخدام إنترنت الأشياء وأثرها في خفض تكاليف المعدات والموارد البشرية وتحسين الإنتاج. ومن بين تطبيقاتها الاستخدام في عملية الرفع الاصطناعي، وتحسين إنتاج النفط، وزيادة عمر المعدات، وتحسين أداء المعدات، وتفتيش خطوط الأنابيب والمنشآت النفطية، التي يتم بحثها في هذه المقالة. وبحسب المؤلف، لا تزال هناك العديد من التحديات، بما في ذلك أمن الشبكات والمعلومات، في استخدام هذه التكنولوجيا، لكن هذا لا ينبغي أن

يوقف الاتجاه المتزايد لاستخدام التقنيات الجديدة في صناعة النفط.

زارغار (2019) قام بتقييم العوائق التي تحول دون تنفيذ إنترنت الأشياء في المكتبات التركية على أساس نهج هجين. وفي هذه الدراسة تم استخراج معوقات نشر إنترنت الأشياء في المكتبات من خلال مراجعة الأسس النظرية والتجريبية المتعلقة بالبحث وتم تصنيفها إلى عوامل مالية وأمنية وبشرية وبنية تحتية باستخدام أسلوب رأي الخبراء ومجموعات التركيز. ومن ثم تم تحديد العلاقة بين العوامل باستخدام طريقة DEMATEL، وتم تصنيف هذه الحواجز باستخدام تقنية عملية الشبكة التحليلية. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن الأمن هو العائق الأول أمام نشر إنترنت الأشياء في المكتبات التركية، يليه الحواجز المتعلقة بالبنية التحتية والمالية والبشرية على التوالي.

ساسميتا وبادما تشاران (2020) في مقال، قاموا بدراسة دور إنترنت الأشياء في الموارد البشرية وحاولوا إنشاء إطار لفهم الموضوع. وفي هذه الدراسة تم استخدام أسلوب دلفي للوصول إلى توافق في وصف الدور وتطوير إطار لتحليل تأثيرات تطبيقات إنترنت الأشياء في أنشطة الموارد البشرية. اتفق خبراء الموارد البشرية والأكاديميون، كجزء من استطلاع دلفي، بالإجماع على التطبيق المستقبلي لإنترنت الأشياء في جميع أنشطة الموارد البشرية. تذكر هذه المقالة أن إنترنت الأشياء قد أعطى للشركات القدرة على الاتصال والتتبع والمراقبة وتقييم وتحليل الآلات والبشر على حد سواء في مجتمع رقمي. ويمكن أن يساعد هذا الشركات على التعامل مع الأدوات الشخصية والمؤسسية للموظفين والمؤسسات، فضلاً عن التواصل مع الفئة السكانية التي تركز على التطبيقات التي تتطلع إلى العمل عبر الإنترنت. يعمل نظام إنترنت الأشياء على تسهيل الأعمال التجارية الفعالة للشركات في مجال الموارد البشرية والتعويضات وتخطيط الموارد البشرية والتوظيف وطرق الاختيار وبيانات إدارة الموظفين وتدابير الأمن وبيانات مخزون الموارد البشرية وما إلى ذلك.

عمران وآخرون (2020) قاموا بتناول دراسة إنترنت الأشياء في التعليم. لقد حددوا إنترنت الأشياء باعتبارها المنصة الأكثر تحديًا التي ستحدد اتصال الأشياء المادية في المستقبل القريب. وبحسب رأيهم، وعلى عكس مجموعة واسعة من دراسات المراجعة التي تقوم بتحليل وتلخيص استخدام إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في مختلف المجالات، هناك القليل جدا من الأبحاث حول التعليم وتأثير إنترنت الأشياء في هذا المجال. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تسليط الضوء على التقدم الأخير في استخدام

تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم وتوفير الفرص والتحديات المختلفة للتجارب المستقبلية. وبشكل خاص، يلخص هذا الاستعراض وجهات النظر حول استخدام إنترنت الأشياء في التعليم والتدريب الطبي، والتعليم والتدريب المهني، وإنترنت الأشياء الأخضر في التعليم، والتقنيات القابلة للارتداء في التعليم. وخلصوا إلى أن تبني إنترنت الأشياء وتطبيقاته في البلدان النامية لا يزال في مراحله الأولى وأن هناك حاجة إلى مزيد من البحث في هذا المجال.

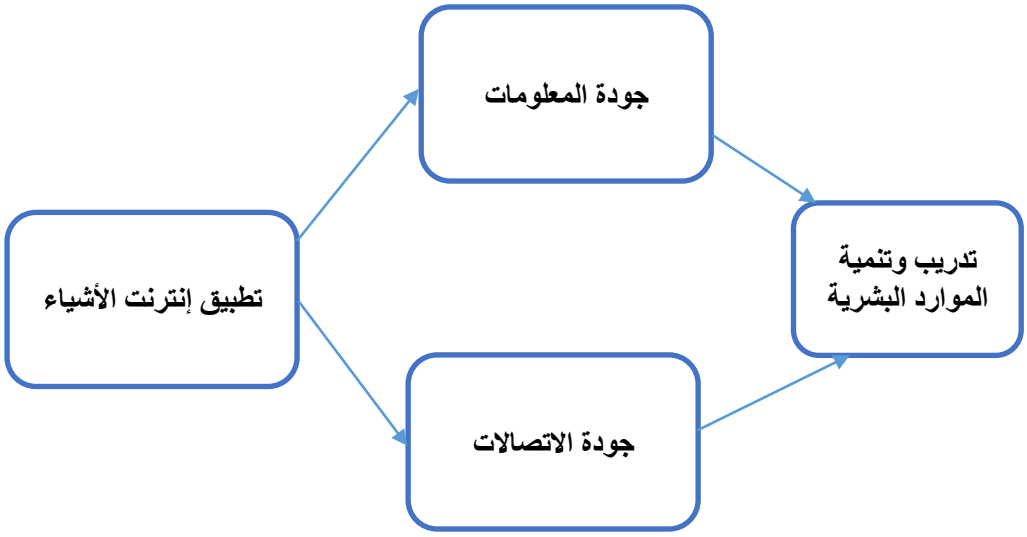
ياوسون (2022) في مقالة مراجعة بعنوان "تنمية الموارد البشرية وإنترنت الأشياء"، يتناول تاريخ وتطور إنترنت الأشياء. وبحسب قوله فإن قصة إنترنت الأشياء تعود إلى القرن التاسع عشر، عندما اخترع البارون شيلينغ التلغراف الكهرومغناطيسي في روسيا. تناقش هذه المقالة معدل النمو. إن اعتماد إنترنت الأشياء مرتفع للغاية وينمو بسرعة الضوء في السنوات الأخيرة. ويعتقد ياوسون أيضًا أن إنترنت الأشياء كمجال بحثي يفرض تحديات عميقة على تنمية الموارد البشرية. ومن المرجح أن يؤثر الكثير من هذا، بل يعطل، أبحاث وممارسات الموارد البشرية التقليدية (تحسين الأداء، والتدريب والتطوير، والقيادة والتطوير الوظيفي، والتعلم في مكان العمل) وموضوعات الموارد البشرية الناشئة (تنمية الموارد البشرية في حالات الأزمات، وتنمية الموارد البشرية الدولية).

مرشاد وآخرون (2019) بعنوان "التعليم الذكي: إطار عمل لدمج ميزات إنترنت الأشياء في أنظمة إدارة التعلم"، يصف المؤلفون التنفيذ التفصيلي لتطبيقين لنظام إدارة التعلم يستخدمان أدوات وأجهزة إنترنت الأشياء لتقديم تجارب وفرص جديدة للنظام التعليمي. بالنسبة لكل برنامج، يصف المؤلفون البرمجيات والأجهزة وأجهزة إنترنت الأشياء وأجهزة الاستشعار المستخدمة لتحقيق أهداف البرنامج والطرق المستخدمة لربط نظام إدارة التعلم بمعدات إنترنت الأشياء. بالإضافة إلى ذلك، يصف المؤلفون التجارب التي أجريت لتقييم جدوى وفعالية البرامج ودراسة أجريت لتحديد فوائد تطبيقات نظام إدارة التعلم الجديد للطلاب. وأكدت نتائج هذه الورقة أن دمج خدمات إنترنت الأشياء مع نظام إدارة التعلم له فوائد كبيرة ويجلب تجارب جديدة للطلاب.

أونيك وآخرون (2022) وفي دراسة بعنوان "أسلوب التوظيف وإدارة الموارد البشرية باستخدام تقنية البلوك تشين لصناعة الجيل الرابع"، يشيرون إلى استخدام إنترنت الأشياء لإدارة الموارد البشرية، وهو جزء من الثورة الصناعية الرابعة وبالتالي فهو ظاهرة جديدة. قاموا بدراسة استخدام blockchain

and bitcoin لتحقيق نظام إدارة المصنع الذكي والفعال من حيث التكلفة. وعلى وجه الخصوص، وجدوا أنه من خلال الخوارزميات، يمكن إنشاء نظام توظيف يعتمد على تقنية البلوك تشين ونظام إدارة الموارد البشرية يعتمد على تقنية البلوك تشين لتحقيق أقصى استفادة من المنظمة.

تم تقديم النموذج المفاهيمي للبحث كما هو موضح في الشكل (1) أدناه.



الشكل 1 : نموذج البحث

فرضيات البحث

1- H1 يؤثر إنترنت الأشياء تأثيراً ذا دلالة إحصائية على جودة المعلومات.

2- H2 يؤثر إنترنت الأشياء تأثيراً ذا دلالة إحصائية على جودة الاتصالات.

3- H3 يؤثر جودة المعلومات تأثيراً ذا دلالة إحصائية على تدريب وتنمية الموارد البشرية.

4- H4 يؤثر جودة الاتصالات تأثيراً ذا دلالة إحصائية على التدريب وتنمية الموارد البشرية.

5- H5 تتوسط جودة المعلومات العلاقة بين إنترنت الأشياء وتنمية الموارد البشرية

6- H6 تتوسط جودة الاتصالات العلاقة بين إنترنت الأشياء وتنمية الموارد البشرية

منهجية البحث

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير إنترنت الأشياء في تنمية وتدريب الموارد البشرية في المنظمة وتقديم نموذج لذلك، لذا فهي تعتبر بحثاً تطبيقياً، وبما أن بيانات هذه الدراسة تم جمعها من

خلال استبانة فإن أسلوب البحث هو وصفي مسحي. يشمل مجتمع البحث موظفي معهد الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في صنعاء. وبما أن إنترنت الأشياء هي تقنية جديدة وعلى الرغم من الاعتراف بمزاياها وتطبيقاتها العديدة إلا أنها لم يتم تنفيذها في العديد من الصناعات والمنظمات لأسباب مختلفة منها عدم وجود البنية التحتية المناسبة والقوية، فقد تم الاستعانة بمعهد الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في قسم السكان البحثي.

لقد تم استخدام القاعدة العامة في طريقة المعادلة الهيكلية لتحديد حجم العينة؛ وبالتالي، يتم تحديد حجم العينة بما يتراوح بين 5 إلى 15 ضعف عدد الأسئلة في الاستبيان (Hooman,2022). ويتكون الاستبيان المصمم من 24 سؤالاً، وكقاعدة عامة، يجب أن يتراوح حجم العينة بين 120 و 360 . وبناء على ذلك، تم توزيع 230 استبانة على أفراد العينة باستخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة.

إن أداة جمع البيانات هي الاستبانة، وقد تم استخدام معامل الصدق الظاهري والصدق التقاربي لقياس مدى صحة الاستبانة. وقد تم عرض الاستبيانات على عدد من الخبراء والمختصين وتم أخذ آرائهم حول الأسئلة وتم الموافقة على الاستبيان بالإجماع. ولفحص موثوقية استبيان المعادلة الهيكلية، تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ، التي أعطت قيمة قدرها 0.891 . وتم استخدام برنامجي Smart PLS و SPSS لفحص تأثيرات المتغيرات على بعضها البعض والعلاقة بين مكونات هذه المتغيرات.

النتائج

استناداً إلى الأسئلة الديموغرافية في الاستبيان، يتم تقديم الإحصائيات الوصفية المتعلقة بالعوامل الديموغرافية بما في ذلك العمر والجنس ومستوى التعليم وخبرة العمل أدناه. من أجل دراسة الحالة العمرية للمستجيبين في الاستبيان، تم أخذ خمس فئات عمرية بعين الاعتبار. يوضح الجدول 1 توزيع العينة على خمس فئات عمرية.

الجدول 1 : الحالة العمرية للعينة

الحالة العمرية (بالسنوات)	الوفرة	النسبة المئوية
25-20	12	5,42
35-26	100	45.70
45-36	80	36,19
55-46	20	9.04
56 وما فوق	8	3,61

وفي الإحصاء الوصفي (الجنس) 65 % من للعينة كانوا من الرجال و 35 % من النساء. ومن الأسئلة المطروحة في القسم الديموغرافي الحالة التعليمية للعينة والتي يمكن ملاحظتها في الجدول رقم 2

الجدول 2 : المستوى التعليمي		
مستوى التعليم	الوفرة	النسبة المئوية
درجة البكالوريوس	98	44,34
درجة الماجستير	73	03/33
دكتوراه وما فوق	49	22,62

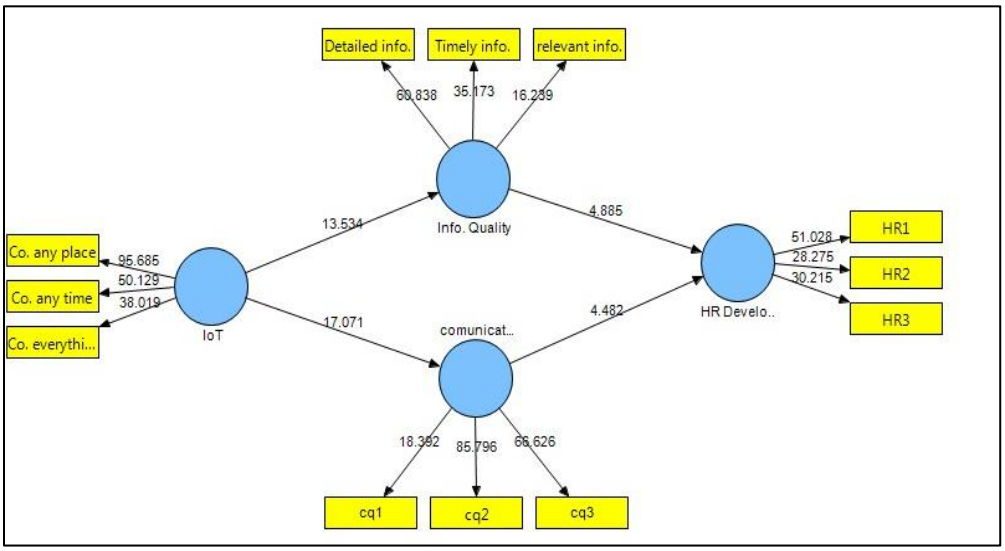
ويبين جدول التوزيع التكراري خبرات العمل الثلاثة للعينة. وتظهر النتائج أن معظم المشاركين لديهم خبرة عمل تتراوح بين 6 إلى 10 سنوات.

الجدول 3 : الخبرة العملية للمستجيبين		
تاريخ العمل	الوفرة	النسبة المئوية
أقل من 5 سنوات	35	15,83
من 6 إلى 10 سنوات	90	40,72
من 11 إلى 15 سنة	72	03/33
16 سنة وما فوق	23	10,40

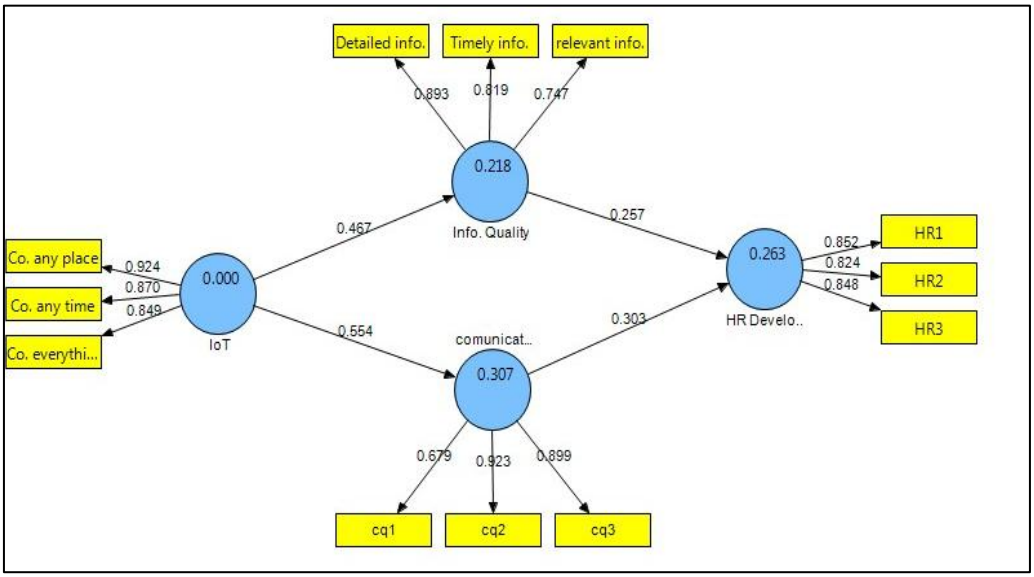
وقد تم استخدام معامل ألفا كرونباخ والموثوقية المركبة لفحص موثوقية الاستبيان، وتم استخدام الصلاحية الظاهرية والمتقاربة لفحص الصلاحية. القيمة المقبولة لمعامل ألفا كرونباخ والموثوقية المركبة هي 0,8 فأكثر ، والقيمة المقبولة للصلاحية التقاربية هي 0.5 فأكثر وتشير نتائج الاختبار في الجدول 4 إلى أن الصلاحية والموثوقية كانت ممتازة.

الجدول 4 : صحة وموثوقية أداة القياس			
عامل	الصلاحية المتقاربة (AVE)	الموثوقية المشتركة (CR)	ألفا كرونباخ
التدريب وتنمية الموارد البشرية	0,708	0,879	0,881
جودة المعلومات	0,774	0,861	0,892
تنفيذ إنترنت الأشياء	0,777	0,912	0,896
جودة الاتصالات	0,707	0,876	0,887

يوضح الشكل 2 النموذج في وضع معامل الأهمية، ويوضح الشكل 3 النموذج في وضع معامل المسار.



الشكل 2 : نموذج في وضع المعاملات المهمة ذات المعنى



الشكل 3 : النموذج في وضع معامل المسار

وبما أن مصفوفة الارتباط هي الأساس لتحليل النماذج السببية، فقد تم تقييم العلاقة بين المتغيرات المكونة للنموذج. يوضح الجدول 5 وجود علاقة موجبة وهامة بين المتغيرات.

الجدول 5 : ملخص الارتباطات بين متغيرات البحث

	التعليم وتنمية الموارد البشرية	جودة المعلومة	تنفيذ إنترنت الأشياء	جودة الاتصالات
التدريب وتنمية الموارد البشرية	1			
جودة المعلومات	0,460	1		
تنفيذ إنترنت الأشياء	0,472	0,467	1	
جودة الاتصالات	0,476	0,670	0,554	1

الجدول رقم 6 مؤشرات ملاءمة النموذج ومعايير القبول لكل مؤشر، وتشير القيم التي تم الحصول عليها إلى أن نموذج البحث يتمتع بملاءمة جيدة. المقياس الأكثر شيوعا المستخدم لتقييم النموذج البنيوي هو معامل التحديد R^2 . يوضح هذا المعامل التأثيرات المجمعة للمنشآت الخارجية على المنشآت الداخلية. القيم 0.67 و 0.33 و 0.19 لـ R^2 هي قيم مهمة ومتوسطة وضعيفة على التوالي. القيم المقبولة لـ CV- Redundancy القيم التي هي أعلى من الصفر .

الجدول 6 : الملاءمة الهيكلية للنموذج

العامل	R^2	التكرار	نتيجة الملائمة
التدريب وتنمية الموارد البشرية	0,263	0,118	مرغوب فيه
جودة المعلومات	0,218	0,141	مرغوب فيه
جودة الاتصالات	0,307	0,219	مرغوب فيه

معيار التكرار: يتم الحصول على هذا المعيار عن طريق ضرب القيم المشتركة للهياكل بقيم R^2 المقابلة لها ويشير إلى درجة تأثير مؤشرات البنية الداخلية التي تتأثر بمؤشر أو أكثر من المؤشرات الخارجية. وفيما يتعلق بقيمة المعيار لهذا المؤشر، لم يتم ذكر قيمة عددية، ويعتبر مؤشر التكرار المتوسط مقياسًا عامًا لجودة النموذج الهيكلي. يتم استخدامه لجميع البنيات الداخلية ويتم حسابه فقط للاستخدام في صيغة حساب ملاءمة النموذج الإجمالي ومؤشر جودة الملاءمة. يمكن رؤية قيم معيار التكرار في الجدول 6 .

لفحص ملاءمة النموذج الإجمالي، تم حساب معيار GOF^2 على النحو التالي:

$$GOF=\sqrt{(communality)\times(R^2)}$$

وباستخدام العلاقة أعلاه، تم أولاً حساب متوسط القيم المشتركة للمتغيرات الكامنة وبعد حساب R^2 ، التي يمكن رؤية قيمها في الجدول 3 ، فإن قيمة مؤشر GOF تساوي 0.549 ، التي، مع الأخذ في الاعتبار القيم الثلاث 0.01 و 0.25 و 0.36 كقيم ضعيفة ومتوسطة وقوية لـ GOF ، وتشير هذه القيم إلى ملاءمة عامة قوية للنموذج .

المناقشة والاستنتاج

يهدف البحث الحالي إلى دراسة تأثير إنترنت الأشياء في تنمية وتدريب الموارد البشرية. وبما أنه لم يتم إجراء أي بحث في هذا المجال في اليمن حتى الآن، فإن هذا البحث مبتكر في هذا الموضوع. إن إنترنت الأشياء ظاهرة جذبت انتباه العالم مؤخرًا، وتستخدم الشركات الكبرى في العالم إنترنت الأشياء في مؤسساتها وتقنياتها. إن استخدام إنترنت الأشياء سيؤدي إلى إحداث تغييرات كبيرة في جميع أجزاء المنظمة وسيؤثر في جميع أنشطة الموارد البشرية. ومن بين القطاعات التي يمكن أن يكون لإنترنت الأشياء فيها تأثير كبير هو قطاع التعليم وتنمية الموارد البشرية. وبما أن الموارد البشرية تعتبر من الموارد الأكثر قيمة في أي منظمة اليوم ولديها القدرة على خلق ميزة تنافسية، فقد أصبح تدريب الموارد البشرية ركيزة أساسية. وفي هذه الدراسة وبعد مراجعة المراجع المتعلقة بموضوع البحث تم تقديم نموذج وتم جمع بيانات البحث من خلال استبانة من عينة البحث والتي كانت من موظفي معهد الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات اليمن.

تم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام أسلوب نمذجة المعادلات الهيكلية، التي على أساسها يعمل إنترنت الأشياء على تحسين جودة الاتصالات وجودة المعلومات، وبالتالي يمكن أن يكون له تأثير في تدريب الموارد البشرية وتطويرها. ولقد تم تأكيد الفرضية الأولى التي تنص على أن " يؤثر إنترنت الأشياء تأثيراً ذا دلالة إحصائية في جودة المعلومات " . ويتطلب اتخاذ القرار فيما يتعلق بأنشطة الموارد البشرية في المقام الأول جمع البيانات الدقيقة والملائمة وفي الوقت المناسب حتى تتمكن الإدارة من اتخاذ أفضل قرار وتنفيذه من خلال تحليل البيانات. من خلال دخول إنترنت الأشياء إلى المنظمة، سوف تجعل بيئة المنظمة مركزية للبيانات وتجمع جميع البيانات المتعلقة بالموارد البشرية بدقة وخالية من الأخطاء. وتتفق النتيجة التي تم الحصول عليها من هذه الفرضية تتطابق مع نتائج بحث كساب وآخرون (2021).

الفرضية الثانية التي تنص على أن " يؤثر إنترنت الأشياء تأثيراً ذا دلالة إحصائية في جودة الاتصالات " . مع ظهور إنترنت الأشياء، سيكون لدى الأشخاص القدرة على الوصول إلى المعلومات التي يحتاجونها في أي وقت وفي أي مكان باستخدام الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة

القابلة للارتداء وما إلى ذلك. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة العمران وآخرون (2022) .

صحة الفرضية الثالثة التي تنص على أن " تؤثر جودة المعلومات تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تدريب وتنمية الموارد البشرية "، والفرضية الرابعة التي تنص على أن " تؤثر جودة الاتصالات تأثيراً ذا دلالة إحصائية في تدريب الموارد البشرية وتنميتها " . وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كساب وآخرون (2021) والعمران وآخرون(2022).

وفي قطاع التدريب تقع مهام مثل تحديد احتياجات التدريب، وتحديد أهداف وسياسات التدريب، وإعداد الموارد التي سيتم استخدامها، واختيار المدربين، ومراقبة وتنسيق أنشطة التدريب، وتقييم الدورات التدريبية على عاتق مديري وموظفي قطاع تدريب الموارد البشرية(saadat, 2023). وفي قطاع التدريب فإن إنترنت الأشياء من خلال توفير التدريب الافتراضي يجعل ساعات التدريب أكثر مرونة ولا يتطلب بالضرورة تواجد الموظفين في وقت محدد في مكان محدد، كما أن اختيار مكان مريح للتدريب ومتاح للموظفين سيزيد من فعالية التدريب.

وبالإضافة إلى ذلك، سيكون من الممكن تسجيل جلسات التدريب وإعادة تشغيلها بسهولة. وتتيح الأجهزة المتصلة بالإنترنت والبرامج المحملة عليها التعلم الشخصي، مما يسمح للمستخدم بالتدريس والتعلم متى وأينما شاء، كما أن البيئة التي يختارها المستخدم يمكن أن تعزز كفاءة التعلم. لذلك، يوصى بأن يقوم مديرو المنظمات بتوفير البنية التحتية اللازمة لتطبيق إنترنت الأشياء في المنظمة من خلال فحص جدوى تنفيذ إنترنت الأشياء في المنظمة. توفير التدريب اللازم لموظفي المنظمة حول إنترنت الأشياء، والحصول أيضًا على دعم حكومي لتطبيق إنترنت الأشياء من خلال تقديم خطط إبداعية.

ومن الجدير بالذكر أن استخدام وتنفيذ إنترنت الأشياء في المؤسسات والشركات اليمنية بطيء بسبب عدم وجود البنية التحتية والمنصات المناسبة للاتصالات والإنترنت، والموظفين والمديرين ببساطة غير راغبين في استخدام إنترنت الأشياء في مؤسساتهم. وفي الوقت نفسه، يفرض استخدام التقنيات الحديثة تكلفة كبيرة على المؤسسات بسبب الاوضاع الاقتصادية الحالية والسياسية في اليمن. لذلك، يقترح أن يقوم الباحثون في المستقبل بدراسة العقبات التي تحول دون تطبيق إنترنت الأشياء في مجال تدريب وتنمية الموارد البشرية في المنظمات اليمنية.

المراجع

- Alcaniz, T., González-Vidal, A., P. Ramallo, A., F. Skarmeta, A. (2021). Quality of Information within Internet of Things Data. Data Integrity and Quality, Santhosh Kumar Balan, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.95844. Available from: https://www.intechopen.com/chapters/75158.
- Al-Emran, M., Iqbal Malik, S., N. Al-Kabi, M. (2022). A Survey of Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges. Toward Social Internet of Things (SIoT): Enabling Technologies, Architectures and Applications. 197-209.
- Arsalan , M. & Vaezi, R. (2019). Modeling Effective and Affected Factors in the Development of Human Resource in the Public Sector of Kerman Province in 1404. Journal of Public Administration Perspective, 10(4), 65-88.
- Asseo, I., Johnson, M. Nilsson, B., Chalapathy, N. and Costello, T.J. (2022). "Internet of Things: Riding the wave in higher education", EDUCAUSEreview July/August.
- Borna, K., fathi, F., Momeni, E. (2019). Knowledge Discovery and its Application in the Internet of Things. *Knowledge Studies*, 5(17), 123-156. doi: 10.22054/jks.2019.41872.1223.
- Chapman, A. D. 2020.*Environmental Data Quality* – b. Data Cleaning Tools. Appendix I to Sistemade Informação Distribuídopara Coleções Biológicas: a integraçãodo species analyst eSinBIoTa. FAPESP/BIoTa process no. 2001/02175-5 March CRIA 57 pp. http://splink.cria.org.br/docs/appendix_i.pdf (Accessed 23 Ju n. 2020).
- Davenport, T. H., Harris, J., & Shapiro, J. (2020). Competing on talent analytics. *Harvard Business Review*, 88(10), 52-58.
- Harrison, R. (1992). Training and Development. London: Institute of Personnel Management.
- Hooman, H. A. (2020*). Structural Equation Modeling Using LISREL Software*. First edition, Tehran: SAMT Publications.
- ISO 9000. 2020. *Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary*. The International Organization for Standardisation. www.iso.ch. (accessed 23 jun. 2020).
- Jahanpeyma, Y., (2019). Investigating the applications of new IoT technology in the upper part of the oil industry. *Scientific* Journal of *Exploration* & Production *Oil* & *Gas. 163: 14-18*

- Kassab, M., DeFranco, J., Laplante, ph. (2022). A systematic literature review on Internet of things in education: Benefits and challenges. Journal of computer Assisted learning, 1-13. https://doi.org/10.1111/jcal.12383.
- KhalilneZhad, Sh., Mehri, A. (2022). The role of knowledge management in human resource development (Case study: Tehran Region 4 Municipality). Quarterly Journal of Training & Development of Human Resources. 3 (9): 67-88.
- Khodadadi, F., Dastjerdi, A. V., & Buyya, R. (2022). *Internet of Things: An Overview*. (A. Jamalipour, H. Nikookar, & M. Ruggieri, Eds.). Geneva, Switzerland. Retrieved from http://dblp.uni trier.de/rec/bib/journals/corr/KhodadadiDB17
- Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, D. (2022). The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype. *McKinsey Global Institute*, (June), 144. https://doi.org/10.1007/978-3 319-05029-4_7
- Materese, R. (2019). Internet of things (IoT). https://www.nist.gov/topics/internet-things-IoT
- Mershad, K., Damaj, A., Wakim, P., Hamieh, A. (2019). LearnSmart: A framework for integrating internet of things functionalities in learning management systems. Education and Information Technologies. Published online: 19 December 2019. https://doi.org/10.1007/s10639-019-10090-6.
- Nadler, L. (1970). Developing Human Resources. Addison-Wesley: Reading, MA.
- Onik, M. H., Miraz, M. H., & Kim, C. S. (2022). A recruitment and human resource management technique using Blockchain technology for Industry 4.0.
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2022). *The Internet of Things: An Overview Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World*. (C. Marsan, Ed.). Geneva, Switzerland: The Internet Society (ISOC).
- Saadat, Esfandiar (2023). Human resources management. Study and compilation of humanities books of universities (SAMT). Tehran.
- Salam, A. (2020). Internet of Things for Sustainable Community Development (Wireless Communications, Sensing,and Systems). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35291-2
- Sarshar, E., & Samiei, R. (2019). Identifing the Components of Human Resource Improvement with an Emphasis on Meritocracy in the Iranian Government. Journal of Public Administration Perspective, 10(4), 176-191.

- Sasmita, M., Padma Charan, M. (2020). Framework for understanding Internet of Things in human resource management. Revista ESPACIOS. 41 (12): 3.
- Selinger, M., Sepulveda, A., and Buchan, J. (2023). "Education and the intenet of Everything," Cisco Consulting Services and Cisco EMEAR Education Team.
- Shekari, H., Darand, K. (2022). The Most Important Applications of Internet of Things in Yazd Administrative System. *Science and Technology Policy Letters*, 08(3), 77-89.
- Simic, K. Stojanovic M. and Djuric, I. (2022). "A model for smart elearning environment," the 14th international symposium SymOrg, p. 377–382.
- Smart, P. (2022). Situating Machine Intelligence Within the Cognitive Ecology of the Internet. *Minds and Machines*, *27*(2), 357–380. https://doi.org/10.1007/s11023-016-9416-z.
- Smart, P., Heersmink, R., & Clowes, R. W. (2022). The Cognitive Ecology of the Internet. In *Cognition Beyond the Brain* (pp. 251–282). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49115-8_13
- Xie, W., Shi, Y., Xu, G., and Xie, D. (2021). "Smart classroom: an intelligent environment for Tele-education," 2nd IEEE pacific rim conference on multimedia, China, p. 662-668 .
- Yawson, R. M., & Greiman, B. C. (2022). Strategic flexibility analysis of agrifood nanotechnology skill needs identification. *Technological Forecasting and Social Change*, *118*(C), 184–194. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.019
- Yawson, R., Woldeab, D., Osafo, E., (2021). Human Resource Development and the Internet of Things. Proceedings of the 25th Annual Academy of Human Resource Development International Research Conference in the Americas. Richmond VA, USA. February 14 -17, 2018. DOI: 10.31124/advance.9638417.v1.
- Zargar S M.(2019). Assessment of barriers to establishing the Internet of things in libraries in Iran based on a combined approach. Iranian Research Institute for Information Science and Technology; 34 (3) :1371 1398.URL:http://jipm.irandoc.ac.ir/article-1-3773-fa.html