

L'Industrie 4.0 et la transformation numérique de la comptabilité

Moustapha ABAKAR MOUSSA

Doctorant en Comptabilité à l'Université de Sakarya, (Turquie)

Email : abakar_moustapha@yahoo.fr

Résumé

Objectif : Dans l'étude exposée dans cet article, des simulations de production permettant l'intégration de l'industrie 4.0 ont été réalisées et des rapports ont été générés qui iraient au système d'information comptable sans l'utilisation de personnel.

Méthode : L'étude a examiné les informations obtenues grâce à des dispositifs connectés à Internet dans les unités de production, d'emballage et de transfert conformément à la simulation réalisée sur une entreprise manufacturière dont l'intégration a été réalisée à l'aide des méthodes de l'Industrie 4.0.

Résultats : Le système Industrie 4.0 permet l'intégration des fonctions commerciales et améliore considérablement les performances commerciales. Cependant, l'installation de ce système représente des coûts élevés pour le moment où il est examiné en termes de logiciels, de matériel et d'infrastructure.

Originalité : La quatrième révolution industrielle, appelée Industrie 4.0, affecte également la fonction comptable de l'entreprise et modifie les descriptions de travail des professionnels de la comptabilité. En particulier, la création instantanée des fonctions d'enregistrement, de classification et de synthèse grâce au flux de données fourni par des robots autonomes permet aux professionnels de la comptabilité de gagner du temps dans l'analyse et l'interprétation des rapports obtenus, ce qui permettra d'aider considérablement les décideurs. Le changement des descriptions du travail, l'enseignement de la comptabilité et de nouveaux cours et méthodes devraient être ajoutés au programme d'études.

Mots clés : Industrie 4.0, Système D'Information Comptable, Numérisation

Industry 4.0 and digital transformation of accounting

Abstract

Objective: In the study presented in this article, production simulations allowing the integration of Industry 4.0 were carried out and reports were generated that would go to the accounting information system without the use of personnel.

Method: The study examined information obtained through Internet-connected devices in production, packaging and transfer units in accordance with the simulation carried out on a manufacturing company whose integration was carried out using Industry 4.0 methods.

Results: The Industry 4.0 system enables the integration of business functions and significantly improves business performance. However, the installation of this system represents high costs at the moment when it is examined in terms of software, hardware and infrastructure.

Originality: The fourth industrial revolution, called Industry 4.0, also affects the accounting function of the company and changes the job descriptions of accounting professionals. In particular, the instant creation of the recording, classification and synthesis functions thanks to the data flow provided by autonomous robots allows accounting professionals to save time in the analysis and interpretation of the reports obtained, which will significantly help decision-makers. Changing job descriptions, teaching accounting and new courses and methods should be added to the curriculum.

Keywords: Industrial 4.0, Accounting Information System, Digitization.

Introduction

Les développements dans les technologies de l'information et de l'Internet ont provoqué une nouvelle révolution industrielle appelée Industrie 4.0 dans l'histoire humaine, qui a constamment changé et amélioré les processus de production. Contrairement à d'autres révolutions, dans la quatrième révolution industrielle, il y a des applications qui intègrent les innovations apportées par l'ère de la technologie dans les processus de production plutôt que la méthode de production. Le plus important des gains de l'Industrie 4.0 est que l'utilisation de la force de travail sera largement dévolue aux robots. Grâce à l'introduction de systèmes et d'objets cyber-physiques sur un réseau via Internet, des robots autonomes peuvent prendre leurs propres décisions en utilisant l'intelligence artificielle et fonctionner tout au long de la production. La force de travail humaine sera retirée des processus de production. L'unité comptable qui assure la formation des mouvements d'actifs pendant les opérations de l'entreprise dans le système d'information comptable sera également soumise à des changements importants et commencera également le processus de numérisation nécessaire pour déterminer le nombre de transactions et assurer le flux.

1. Industrie 4.0 et ses effets sur le système comptable

Les révolutions industrielles qui ont eu lieu tout au long de l'histoire ont affecté toutes les fonctions des entreprises et ont changé les processus commerciaux dans les activités commerciales. La fonction comptable, qui traite et analyse les données relatives à la performance financière de l'entreprise, est devenue encore plus importante avec l'augmentation de l'information qui a émergé au fur et à mesure des révolutions industrielles.

Avec la production de big data dans l'Industrie 4.0 le nombre d'informations produites dans l'entreprise a augmenté et il est devenu difficile de trouver des informations utiles. Le processus de traitement de ces informations dans le système d'information comptable est numérisé et le besoin de personnel diminue de jour en jour. Cela indique que le système d'information comptable a été considérablement affecté par la révolution de l'Industrie 4.0.

1.1. Le concept d'industrie 4.0

Le secteur industriel occupe une place importante dans l'économie et dans la création de revenus et de ressources de production.

Avec le changement des modèles de production, la diversification des canaux de production et le développement de la technologie, l'industrie a été dans le processus d'une longue transformation et de changement (Özdoğan, 2018). Avec ce changement dans l'industrie, les structures sociales et démographiques des pays changent également, et l'évolution culturelle et économique affecte les sociétés. Le début de ce changement a eu lieu en Grande-Bretagne au 18ème siècle, par la suite il a influencé l'Europe et le monde (Pamuk et Soysal, 2018). L'illustration suivante montre le processus historique des révolutions industrielles.

Avec l'invention du télégraphe en 1840 et du téléphone en 1880, les premières étapes de la deuxième révolution industrielle ont été prises, et l'énergie électrique a été utilisée pour la première fois en Amérique dans un abattoir. Au cours de cette période qui a émergé à la fin du 19ème siècle, la production de masse basée sur l'énergie électrique a été renforcée par l'émergence de la classe ouvrière et différentes méthodes de production scientifique et philosophiques telles que le taylorisme

ont commencé à être adoptées (Akdogan et al., 2018 :2; Ergüden et al. 2018). Après la deuxième révolution industrielle, la troisième révolution industrielle, appelée révolution numérique, a eu lieu à la fin du 20ème siècle, et les ordinateurs ont rejoint la production, faisant la transition de la société industrielle à la société de l'Information. Au cours de cette période, la production s'est déplacé des pays développés vers les pays en développement en raison de la main-d'œuvre à bon marché et la mondialisation. Des pays développés tels que les États-Unis, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont reconnu l'importance de l'économie réelle après la crise financière de 2008 et ont élaboré de nouvelles stratégies pour stimuler et concurrencer la production de produits et de services. Et finalement ils se sont concentrés sur les différentes méthodes d'utilisation des technologies de fabrication numériques (Firat, firat 2017).

L'Industrie 4.0, appelée encore la quatrième révolution industrielle, est définie comme une technique industrielle développée par des pays qui veulent gagner un avantage dans une concurrence intense à l'échelle mondiale. L'Industrie 4.0 fait référence à l'exploitation intégrée des technologies de l'information et des technologies d'exploitation intelligentes. Les développements dans Internet, les technologies de l'Information et de la communication ont été créatifs dans ce processus (Banger, 2017). Bien que l'on considère que l'industrie 4.0 est une extension de la révolution industrielle, il existe des caractéristiques importantes qui distinguent cette révolution des autres révolutions. Comme la rapidité, l'ampleur et l'effet du système (Firat, 2017). Le concept d'industrie permet une production personnalisée et flexible pour répondre aux nouvelles exigences du marché. Avec l'intégration de nouvelles technologies dans les processus industriels, de nouveaux modèles d'affaires et les processus d'affaires sont émergents. L'intégration horizontale créée par le biais de réseaux de valeur facilite le contrôle et l'exécution des processus d'intégration numérique de bout en bout fournis tout au long de la chaîne d'approvisionnement, permettant des changements significatifs dans la logistique de production (Bartodziej, 2017).

1.2. Structure de L'Industrie 4.0

Pour réaliser la quatrième révolution industrielle qui a formé le concept d'Industrie 4.0, un grand nombre de composants et activés doivent être utilisés ensemble. La mise en place efficace du système est possible en assurant l'intégration du système. La figure suivante montre les compositions de base qui constituent la structure de l'Industrie 4.0.

Les composants de la Figure 2 représentent les structures qui doivent être créées et utilisées dans l'entreprise afin d'établir un système efficace de l'Industrie 4.0. Les systèmes Cyber-physiques, l'Internet des objets, les robots autonomes, les imprimantes tridimensionnelles et le cloud computing avec Big Data sont définis comme des composants clés.

Systèmes cyber physiques sont définis comme des technologies de transformation utilisées pour gérer les systèmes interconnectés entre les entités physiques et les capacités de calcul. Avec les dernières avancées technologiques qui ont entraîné l'utilisation intensive de capteurs, de systèmes de collecte de données et de réseaux informatiques, la nature concurrentielle de l'industrie a permis la mise en œuvre de méthodes de haute technologie dans les processus de production. (Lee et al., 2015).

Comme on peut le voir sur la Figure 3, les systèmes cyber-physiques sont formés par la fusion de deux structures différentes, la couche cyber et la couche physique, et un jumeau numérique du

centre de production est créé dans un environnement virtuel. Avant la production physique, le système est simulé dans le cyberspace et tous les problèmes qui peuvent survenir sont identifiés.

Internet des objets, ce terme a été inventé en 1999, il a été proposé que l'Internet puisse établir une connexion avec le monde physique grâce à l'utilisation de capteurs. L'Internet des objets est défini comme une infrastructure réseau mondiale dynamique basée sur l'auto-configuration de toutes les unités physiques et virtuelles en fonction de leurs propres identités, caractéristiques physiques et protocoles de communication interopérables. Tous les appareils physiques peuvent communiquer via Internet, partager et communiquer des informations entre eux sans intervention humaine (Matos et al., 2013). On fait référence à « l'interconnexion entre Internet et des objets, des lieux et des environnements physiques. »

Robotique : L'entreprise utilise des robots dans son processus de fabrication (manufacturier). Cela peut aussi être le cas dans les fonctions d'entreposage et de distribution.

Les imprimantes tridimensionnelles sont des imprimantes qui convertissent les données informatiques conçues avec divers programmes en objets tridimensionnels et peuvent être utilisées dans les activités de fabrication. Puisque le processus de conception des produits est accompli dans un environnement virtuel, elles peuvent être ajoutées directement au processus de production et toutes sortes de pièces et d'éléments mécaniques peuvent être produits dans le système. Grâce à ce développement, l'approche de production zéro stock devient un peu plus possible, et la nécessité de conserver les stocks est éliminée en raison de la réalisation de la production au moment souhaité. Le résultat naturel de cette situation est une réduction significative des coûts de production et d'approvisionnement, augmentant le bénéfice total. Grâce aux imprimantes tridimensionnelles, les erreurs qui peuvent survenir pendant la phase de conception sont corrigées dans un environnement virtuel et des produits totalement exempts d'erreurs sont produits (Görçün, 2017).

Les méga données ou les données massives (appelées Big data) sont générées et collectées quotidiennement par la croissance rapide d'Internet. Le traitement et l'analyse de ces données sont bien au-dessus des capacités des instruments traditionnels. Des méthodes d'analyse des données sont en cours d'élaboration parce que la gestion et l'utilisation rapide et efficace de cette base de données sans cesse croissante accroîtront la compétitivité des entreprises. Le Big Data se compose de quatre dimensions (Witkorski, 2017) :

- Volume : la quantité de données atteignant de très grandes tailles dépasse la capacité des outils ordinaires pour la collecte, le stockage, la gestion et l'analyse.
- Diversité : le Big Data fait référence à un grand nombre de données dynamiques et non structurées obtenues à partir de systèmes d'exploitation, de sites de réseaux sociaux et d'Internet.
- Vitesse : il y a une production en temps réel, en constante évolution et en évolution des données sur les grandes données, et une analyse simultanée doit être effectuée afin d'obtenir les résultats corrects des données.

Toutes les informations provenant du Big Data ne sont pas précieuses. Par conséquent, les données importantes pour l'entreprise à partir de la base d'information doivent être analysés et dirigés vers l'unité d'utilisation appropriée.

Cloud computing : le terme cloud désigne un ensemble d'interfaces permettant d'accéder au matériel, à la mise en réseau, au stockage et aux services informatiques.

Outre les composants communs, il existe également différents composants qui permettent une intégration horizontale et verticale et créent de la valeur dans l'entreprise.

ERP : On utilise un système d'entreprise (ERP ou *Enterprise Resource Planning* ; en français, PGI pour progiciel de gestion intégrée) pour gérer l'ensemble des processus de l'entreprise, incluant les fonctions manufacturières. L'entreprise a donc procédé à une implantation ERP.

Tableau de bord : On met en place des tableaux de bord pour produire régulièrement des indicateurs-clés de performance (ou *KPIs*).

Cybersécurité : L'entreprise adopte des méthodes, pratiques et outils pour bien gérer les risques de sécurité sur ses systèmes et composants.

Infonuagique : Une partie des systèmes de l'entreprise sont hébergés dans des centres de données extérieurs.

CRM : L'entreprise utilise un système de gestion de la relation avec la clientèle (GRC ou CRM ; *Customer Relationship Management*). Dépendamment de son choix du système GRC, cela lui permet de supporter ses activités de ventes, de marketing, mais aussi potentiellement de son service après-vente.

Mobilité : Des appareils mobiles sont utilisés dans tout le spectre des activités de l'entreprise. Ici, on parle alors de beaucoup plus d'appareils sans fil pour l'entrepôt. Cela va donc jusqu'à l'utilisation d'appareils mobiles par les clients ou même les fournisseurs de l'entreprise.

1.3. La relation entre l'industrie 4.0 et la comptabilité

De nos jours, toutes les entités produisant des produits et des services sont touchées par la technologie. Le système comptable et les opérations comptables sont également l'un des domaines où la technologie est la plus intégrée. La pratique des comptables pour les entreprises effectuant la numérisation offre beaucoup de commodité à la fois en termes d'affaires et en termes d'institutions publiques. Cependant, d'importantes économies de papier sont réalisées lorsque les opérations comptables sont effectuées avec le processus de numérisation (Yürekli et al., 2016).

Industrie 4.0 aide le processus décisionnel de la direction en mesurant, en analysant et en communiquant des informations sur les coûts d'utilisation, en particulier lorsqu'il est intégré dans un logiciel de planification des ressources d'entreprise et en créant des repères de rentabilité et de performance opérationnelles (Sledgianowski et al., 2017).

Au début, des changements dans le processus de comptabilité sont le transfert des fonctions d'enregistrement, de classification, de synthèse et de « reporting » vers des machines intelligentes. Sont aussi impactés par de tels changements, des systèmes de production intelligents, des entrepôts intelligents et des stocks intelligents ainsi que l'enregistrement des données dans le système de comptabilité en temps réel. En d'autres termes, avec l'industrie 4.0, le système d'enregistrement comptable sera défini comme un système d'enregistrement intelligent. Le personnel qui exécute la fonction de comptabilité sera classé comme celui qui conçoit le système d'information comptable et effectue l'analyse et l'interprétation des rapports générés en temps réel. Par conséquent, avec l'industrie 4.0, il y aura également des changements dans les conditions qui fournissent des qualifications professionnelles pour les membres de la profession comptable (Kablan, 2018). Les référentiels de données créés avec le big data seront utilisés dans le système d'information comptable par l'intelligence artificielle et les appareils connectés à Internet en conjonction avec l'Industrie 4.0. Par conséquent, grâce à des langages de requête structurés, les erreurs d'entrée des utilisateurs seront éliminées et l'intégrité des références sera assurée. Toutefois, dans le système, les diagrammes de flux de données et les diagrammes de flux système seront documentés en temps réel (Pan et Seow, 2016).

L'Industrie 4.0 entraînera des changements drastiques dans les pratiques comptables. En réduisant considérablement le besoin de personnel comptable, en particulier à partir des éléments du système d'information comptable, il fournira un flux d'information instantané dans le système avec des informations provenant d'appareils intelligents. Cependant, le personnel comptable effectuera l'analyse des rapports obtenus par le système au lieu de fonctions telles que l'enregistrement, la classification et la synthèse.

2. L'Industrie 4.0 et applications comptables

L'Industrie 4.0 fait référence à l'intégration numérique dans des fonctions commerciales et au transfert des tâches de la main-d'œuvre dans les activités commerciales principalement vers des robots. Par conséquent, ce ne sont pas seulement les processus de production qui changent et évoluent, mais toutes les fonctions de l'entreprise. Les pratiques comptables et le système comptable seront également fortement affectés par ce processus d'intégration et de numérisation. La fonction comptable, qui examine les mouvements d'actifs de l'entreprise, a besoin d'un certain nombre de personnes en fonction du nombre de transactions quotidiennes réalisées dans l'entreprise et de la structure du système d'information. Le personnel enregistre ici les transactions réelles dans le système d'information et fournit le flux d'informations. Par conséquent, il y avait une proportion correcte entre le nombre de transactions et le besoin de personnel.

Toutefois, le nombre de transactions quotidiennes pour une entreprise qui a choisi des applications de l'industrie 4.0 et a terminé l'intégration n'affecte pas le nombre de personnel. Parce que les opérations qui se produisent dans les fonctions d'exploitation sont fournies par des échanges de données effectués par des robots connectés au réseau.

2.1. L'utilisation de l'Industrie 4.0 dans la profession comptable

L'Industrie 4.0 apporte une modification dans la vie des entreprises. En particulier, le remplacement de la main-d'œuvre qualifiée par des capacités numériques. Bien que l'on pense qu'il y a des problèmes d'emploi après chaque révolution industrielle, de nouveaux secteurs d'activité émergent avec les changements opérés. En d'autres termes, les professions en voie de disparition seront remplacées par d'autres professions. Avec l'évolution des conditions de travail, la flexibilité devient importante et l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée des employés est amélioré. Cependant, avec le transfert de la production aux robots, Les situations à risque rencontrées en matière de sécurité et de santé au travail sont éliminées (Çakır, 2018).

Avec l'industrie 4.0, il y aura des changements importants dans la profession comptable. En particulier avec la fourniture automatique de données au système d'information, il sera plus facile d'accéder à des informations rapides et fiables, et les activités d'audit seront menées de manière plus saine et plus transparente.

Par conséquent, la fiabilité des états financiers préparés sera accrue et des informations plus saines seront fournies aux utilisateurs de l'information (Yürekli et al., 2016). En outre, avec des économies de papier, de nombreuses coupes d'arbres seront évitées et une réduction significative des coûts tels que ceux des imprimantes, de toners, etc. (Tektüfekçi, 2013).

Afin de préparer les étudiants à l'ère numérique, les enseignants doivent développer leur capacité intellectuelle et enseigner aux étudiants à penser de manière plus complexe et intégrée. Les comptables du futur devraient être flexibles dans la conception, l'intégration et la créativité. Pour y

parvenir, les éducateurs doivent utiliser des méthodes d'enseignement et d'évaluation différentes du programme standardisé (Qin et al., 2016). En particulier, les étudiants qui suivent des cours de comptabilité peuvent utiliser l'apprentissage mobile et l'accès à l'information avec des appareils mobiles pouvant être connectés à Internet (Kutluk et Gülmez, 2014). Avec l'utilisation d'appareils mobiles, les étudiants pourront accéder facilement aux informations dont ils ont besoin dans l'environnement du cours et pourront faire leurs recherches instantanément. Cette situation est d'une grande importance afin d'avoir une meilleure compréhension du sujet, un accès à l'information immédiat. Cependant, grâce à la visualisation de données, aux infrastructures cloud, aux programmes en ligne, l'étudiant peut apprendre les technologies de l'information comptable de manière intégrée dans les cours de comptabilité. (Kutluk et al., 2015 ; Janvrin et Watson, 2017). Avec un programme adapté, les étudiants feront partie d'une profession avec des idées créatives, avec des différences culturelles, interprétant l'information dans des circonstances d'évolution rapide et réalisant un développement durable. (Penprase, 2018).

Les révolutions industrielles affectent et renouvellent de manière significative les fonctions commerciales. La quatrième révolution industrielle, appelée Industrie 4.0, affecte également la fonction comptable de l'entreprise et modifie les descriptions de travail des professionnels de la comptabilité. En particulier, la création instantanée des fonctions d'enregistrement, de classification et de synthèse grâce au flux de données fourni par des robots autonomes permet aux professionnels de la comptabilité de gagner du temps dans l'analyse et l'interprétation des rapports obtenus, ce qui permettra d'aider considérablement les décideurs. Le changement des descriptions du travail, l'enseignement de la comptabilité et de nouveaux cours et méthodes devraient être ajoutés au programme d'études.

2.2. Difficultés et risques dans les pratiques comptables

La mise en œuvre, qui devrait avoir lieu avec l'industrie 4.0, qui est maintenant partiellement réalisée avec certains programmes, est l'enregistrement instantané des transactions comptables. Grâce à l'intégration comptable en temps réel, tous les documents comptables sont accessibles. (Ahmet et Kıymaz, 2016).

Bien que l'utilisation des applications de l'Industrie 4.0 sur le système d'information comptable présente des avantages importants pour les entreprises et les professionnels de la comptabilité, elle comporte également une variété de défis et de risques. Ce sont, selon Gönen et Solak (2017) :

- D'importants travaux d'infrastructure qui doivent être effectués pour assurer l'intégration des professionnels de la comptabilité dans le système.
- L'investissement requis pour réaliser l'intégration, ce qui implique des coûts élevés.
- En raison de la complexité du logiciel utilisé, les professionnels sont susceptibles de faire des erreurs

Afin de surmonter les problèmes liés à l'application de la profession, il convient de contribuer en permanence à l'amélioration de la formation professionnelle. Par conséquent, il est nécessaire de faire des investissements dans la technologie, pour obtenir suffisamment d'informations sur le scénario et les applications d'automatisation des systèmes cyberphysiques créés dans l'Industrie 4.0, ainsi que des systèmes intelligents. (Yürekli et Şahiner, 2017 : 160).

Les applications de l'Industrie 4.0 intègrent toutes les fonctions de l'entreprise ensemble, réduisant le besoin en main-d'œuvre et permettant aux robots intelligents et à tous les objets connectés à Internet de communiquer entre eux, l'entreprise et le client.

Cependant, les logiciels ne suffisent pas à eux seuls à assurer la durabilité du système et à améliorer la qualité de l'information. Les professionnels et le personnel doivent également participer à ce processus en recevant une formation professionnelle adéquate.

2.3. Exemples des pratiques comptable avec l'industrie 4.0

Les applications de l'Industrie 4.0 intègrent essentiellement des fonctions commerciales, créant une communication d'information à partir de données provenant des appareils intelligents. Par conséquent, les données obtenues dans les processus de production, d'emballage et de transfert dans une entreprise de production sont enregistrées et déclarées au système d'information sans avoir besoin de personnel comptable.

Dans l'étude, des simulations de trois fonctions de base de l'entreprise ont été effectuées et des données provenant d'appareils intelligents ont été rapportées dans le système d'information.

Comme on peut le voir sur la Figure 4, des problèmes et des erreurs peuvent survenir au cours de la phase de planification et de mise en œuvre de la production. Cependant, les quantités et les temps de production sont déterminés. À la suite de la simulation, des robots autonomes connectés à l'Internet des objets démarreront la production en fonction des données électroniques qui seront envoyées à la couche physique.

Dans la figure 5, les palettes envoyées par l'unité d'emballage ont été transférées à l'Unité de transfert pour être expédiées dans des entrepôts intelligents. La Communication entre les palettes totales et les entrepôts intelligents à envoyer a commencé, les palettes aux véhicules concernés ont été chargées avec des robots autonomes.

Dans la figure 6, les produits provenant de l'Unité de production seront transférés à l'unité d'emballage et le processus d'emballage sera effectué. Cette section ne dispose pas de personnel travaillant en dehors de l'opérateur et le processus d'emballage est effectué par des robots autonomes.

Conclusion

Avec la première révolution industrielle, les méthodes de production qui n'ont cessé de se développer et de changer tout au long de l'histoire humaine sont passées à une autre dimension où les machines ont commencé à être utilisées à la place de la production manuelle. Conformément à ce processus, le développement de la technologie et les développements culturels et démographiques dans la société ont renforcé le phénomène de la mondialisation et le capital a commencé à circuler plus librement dans le monde.

Au cours de ce processus, deux révolutions industrielles majeures ont eu lieu aux 19e et 20e siècles, et les systèmes d'automatisation ont maintenant été utilisés dans la production avec des machines électroniques. Après la première révolution, deux révolutions industrielles majeures ont eu lieu aux 19ème et 20èmes siècles, et les systèmes d'automatisation ont commencé à être utilisés dans la production avec des machines électroniques. Les pays développés ont connu des problèmes en termes d'économie réelle, alors qu'ils sont économiquement non compétitifs, et en raison de la population âgée, ils ont laissé la concurrence de la production aux pays en développement pour des raisons telles que la main-d'œuvre bon marché, diverses incitations à la production et l'allocation de

l'espace. La crise financière de 2008 a de nouveau souligné l'importance de l'économie réelle et les pays développés ont essayé de passer à différentes techniques industrielles afin d'obtenir un avantage concurrentiel.

L'Industrie 4.0 est la quatrième révolution industrielle, la production est réalisée par le biais de systèmes cyberphysiques. Ces derniers seront en mesure de communiquer sur un système de réseau en connectant des objets physiques à Internet avec les contributions des technologies de l'information, échanger des données avec les entreprises, les clients et les fournisseurs sans avoir besoin de soutien de l'opérateur, et, prendre des décisions avec leur intelligence artificielle. L'intégration des fonctions commerciales affectera la structure organisationnelle des entreprises et des changements importants se produiront dans des unités telles que la comptabilité. Étant donné que de nombreuses transactions ont lieu sur le flux de données envoyé par les robots, les pratiques comptables traditionnelles seront remplacées par des systèmes où les informations provenant de robots autonomes sont simultanément enregistrées dans le système d'information. Ce changement aura lieu dans l'unité comptable de l'entreprise qui entraînera des changements importants dans les descriptions de travail, dans les fonctions et responsabilités des professionnels de la comptabilité. Le logiciel doit être utilisé efficacement par les professionnels. Le système Industrie 4.0 permet l'intégration des fonctions commerciales et améliore considérablement les performances commerciales. Cependant, l'installation de ce système représente des coûts élevés pour le moment où il est examiné en termes de logiciels, de matériel et d'infrastructure. L'étude a examiné les informations obtenues grâce à des dispositifs connectés à Internet dans les unités de production, d'emballage et de transfert conformément à la simulation réalisée sur une entreprise manufacturière dont l'intégration a été réalisée à l'aide des méthodes de l'Industrie 4.0.

Références

- Ahmet, V.C., et Kıymaz, M. (2016), Bilişim Teknolojilerinin Perakende Mağazacılık Sektörüne Yansımaları: Muhasebe Departmanlarında Endüstri 4.0 Etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, CİEP Özel Sayı*, 107-117.
- Akdoğan, N. (2018). Büyük Veri- Bilişim Teknolojisindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamalarına ve Muhasebe Mesleğine Etkisi *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 55, 1-14.
- Banger et Gürcan, (2017), Endüstri 4.0 Ekstra, *Dorlion Yayınları, Ankara*.
- Bartodziej, C.J. (2017), The Concept Industry 4.0, *Springer Gabler, Allemande*.
- Çakır, N. (2018), Endüstri 4.0 ve Çalışmanın geleceği, *electronic Journal of vocational Colleges*, 8(2), 97-105.
- Ergüden, E., Can, T.K., Begüm T., Mete, T., (2018), Endüstri 4.0 "in getirdiği devrimsel değişimler ışığında muhasebe sistemlerinin yeniden yapılandırılması, *Muhasebe ve denetime bakış*, 54, 139-148.
- Fırat, O. (2017), Endüstri 4.0 yolcuğunda trendler ve robotlar, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46(2), 211-223.
- Fırat, O. (2017), Sanayi 4.0 devrim Üzerine karşılaştırmalı bir inceleme: kavramlar, küresel gelişmeler ve Türkiye, *toprak işveren Dergisi*, 114, 10-23
- Gönen, S. et Solak, B. (2017), Mali ye Bakanlığı E-dönüşüm sürecinin muhasebe meslek mensupları açısından değerlendirilmesine ilişkin bir alan araştırması, *Muhasebe ve Finansman dergisi*, 76, 63- 80.
- Görçün, Ö.F. (2017), Dördüncü Endüstri devrimi – Endüstri 4.0, *Beta yayınları, İstanbul*.
- Janvrin, D J., et Watson, M.W. (2017), Big Data": A New Twist To Accounting, *Journal Of Accounting Education*, 38, 3-5.
- Kablan, A. (2018), Endüstri 4.0, "Nesnelerin İnterneti" – akıllı işletmeler ve muhasebe denetimi, *süleyman demire Üniversitesi iktisadi ve idari bilimler fakültesi dergisi*, 23, 1561-1579.
- Kutluki, A.F. et Gülmez, M. (2014), A Research about mobile learning perspectives of University Students who have accounting lessons, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116, 291 – 297.
- Lee, J. (2015), A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0- *Based Manufacturing Systems, Manufacturing Letters*, 18-23.
- Matos, L.M. Camarinha, S. Tom c, and P. Graça (Eds.), 2013, Contributing to the Internet of Things, Technological Innovation for the Internet of Things, *IFIP AICT 394, Amerika*.
- Özdoğan, O. (2018), Dördüncü Endüstri devrimi – *endüstriyel dönüşümün anahtarı, pusula, İstanbul*.
- Pamuk, N. et Soysal, M., (2018), Yeni sanayi devrimi Endüstri 4.0 Üzerine bir inceleme. *verimlilik dergisi*, 1, 4166.

- Pan, G. et Seow, P.S. (2016), Preparing accounting graduates for digital revolution: A critical review of information technology competencies and skills development, *Journal of Education for Business*, 91(3), 166-175.
- Penprase B. E. (2018), The Fourth Industrial Revolution and Higher Education. In: Gleason N. (eds) *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution*. Palgrave Macmillan, Singapore.
- Qin, Jian, Ying Liu, Roger Grosvenor, (2016), A Categorical Framework of *Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*, *Procedia CIRP* 52, 173 – 178.
- Sledgianowski, Deb, Mohamed Gomaa, Christine Tan, (2017), Toward Integration of big data, technology and information systems competencies into the accounting Curriculum, *Journal of Accounting Education*, 38, 81-93
- Tektüfekçi, F. (2013), Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin muhasebe uygulamalarına etkisi: *E-Muhasebe, Sosyal ve beşeri bilimler dergisi*, 5(2), 89-102.
- Witkowski, Krzysztof, (2017), Internet of things, big data, industry 4.0 – *innovative solutions in logistics and supply chains management*, *Procedia engineering*, 182, 763 – 769.
- Yürekli, E, Şahiner, A. (2016) Muhasebe Eğitimi ve Endüstri 4.0 ilişkisi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(55), 152-162.