

NHỮNG NHÂN TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN KẾ TOÁN TRONG THỜI ĐẠI KỸ THUẬT SỐ CỦA CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

CAO THI CAM VAN, LANG THI MINH THAO

*Industrial University of Ho Chi Minh City, Faculty of Accounting and Auditing, Vietnam
tqvan1611@gmail.com*

Tóm tắt. Thế giới đã bước sang thời đại kỹ nguyên số của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, với nội dung cơ bản là tạo ra cấu trúc vận hành mới cho nền sản xuất dựa trên ứng dụng công nghệ cao, trí tuệ nhân tạo, điện toán đám mây... Theo đó, mọi quy trình hoạt động từ khâu sản xuất, quản lý chất lượng, tiêu thụ sản phẩm đến khâu thanh toán... đều được xử lý thông qua phần mềm tiên tiến. Để đáp ứng yêu cầu quản lý trong điều kiện công nghệ cao chắc chắn kế toán sẽ phải thay đổi căn bản và toàn diện từ các hoạt động, nghiệp vụ chuyên môn đến các phương pháp kế toán. Đối với nước ta, chủ trương tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0 đã được ban hành theo Chỉ thị Số: 16/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Do đó, nhằm cung cấp tư liệu hỗ trợ cho việc nghiên cứu thiết kế hệ thống kế toán theo mô hình mới, nhóm tác giả trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết, đánh giá thực trạng về những nhân tố tác động đến lĩnh vực kế toán trong thời kỳ CMCN 4.0 và nhận diện những vấn đề đặt ra đối với kế toán Việt Nam trong bối cảnh hiện nay.

Từ khóa. CMCN 4.0, nhân tố tác động đến kế toán

FACTORS IMPACT ACCOUNTING IN DIGITAL AGE OF THE INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0

Abstracts. World is turning into the digital era of the Fourth Industrial Revolution 4.0, with main content is about creating a new operational structure for the manufacturing industry by applying high-tech, artificial intelligence, cloud computing... Whereby, the whole process, including production, quality management, commodity consumption to payment, are handled through advanced software. In order to adapt for the management request in the high-tech era, accounting industry need to develop from technical activities to different accounting methods basically and comprehensively. In Vietnam, the advocate of reinforcing the assessing capacity to the Fourth Industrial Revolution was issued in Circulation 16/CT-TTg of the Prime Minister. So as to provide material for researching and designing financial system based on the new model, based on researching the new theory, authors of this essay would like to do reality analysis about factors that can impact accounting industry in the Fourth Industrial Revolution and identify problems that Vietnamese accounting need to face at the present time.

Key words. The Fourth Industrial Revolution; Impact factors to accounting

1. GIỚI THIỆU

Đặc trưng của cuộc CMCN 4.0 là ứng dụng rộng rãi những thành tựu công nghệ cao, số hóa, trí tuệ nhân tạo, vạn vật kết nối, dữ liệu lớn... sẽ định hình lại toàn bộ phương cách sản xuất và quy trình quản lý của doanh nghiệp. Sự phát triển của công nghệ 4.0 cho phép tối ưu hóa quy trình, cách thức hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Khi nhiều công cụ và phần mềm hiện đại ra đời, những xử lý nghiệp vụ thủ công sẽ được thay thế bằng việc ghi chép đã được chuẩn hóa qua công nghệ tự động. Từ đó cho thấy, công nghệ số chắc chắn sẽ làm thay đổi căn bản và toàn diện các hoạt động, nghiệp vụ chuyên môn của kế toán. Với mục tiêu chủ động tham gia vào cuộc CMCN 4.0, ngày 4 tháng 5 năm 2017 Thủ tướng Chính phủ ban hành chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, tiếp theo đó Nghị quyết Trung ương số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị ban hành ngày 27 tháng 9 năm 2019 về chủ trương chính sách chủ động tham gia vào cuộc cách mạng CN lần thứ 4. Như vậy, CMCN 4.0 đã thực sự lan tỏa vào Việt Nam, công nghệ số hẳn nhiên sẽ tác động mạnh đến lĩnh vực kế toán. Do đó, nhằm cung cấp tư liệu hỗ trợ cho việc nghiên cứu thiết kế hệ thống kế toán theo mô hình mới, nghiên cứu những nhân

tổ tác động đến kế toán trong cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ giúp nhận định xu hướng, cơ hội, thách thức và những vấn đề đặt ra để đảm bảo chất lượng công tác kế toán đáp ứng yêu cầu CMCN 4.0.

2. TỔNG QUAN VỀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

- Khái niệm Cách mạng công nghiệp 4.0:

Theo GS. Klaus Schwab, Chủ tịch Diễn đàn Kinh tế Thế giới, Industry 4.0 (tiếng Đức là Industrie 4.0) hay CMCN 4.0, là một thuật ngữ gồm một loạt các công nghệ tự động hóa hiện đại, trao đổi dữ liệu và chế tạo. CMCN 4.0 được định nghĩa là “một cụm thuật ngữ cho các công nghệ và khái niệm của tổ chức trong chuỗi giá trị” đi cùng với các hệ thống vật lý trong không gian ảo, internet kết nối vạn vật và internet của các dịch vụ. Bản chất của CMCN 4.0 là dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất, nhấn mạnh những công nghệ đang và sẽ có tác động lớn nhất là công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa, người máy (Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia, 2017).

- Đặc điểm của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0:

Cuộc CMCN4 là sự kết hợp giữa hệ thống thực và hệ thống ảo, dựa trên nền tảng công nghệ số, xử lý dữ liệu lớn. Sự hội tụ giữa lĩnh vực vật lý, các ứng dụng kỹ thuật số và sinh học, tạo nên sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI), rôbot, Internet vạn vật (Internet of Things – IoT), điện toán đám mây, khoa học vật liệu và sinh học,... làm thay đổi nhanh chóng, sâu rộng toàn bộ chuỗi giá trị từ nghiên cứu phát triển đến sản xuất, cung ứng, dịch vụ. Công nghệ Internet vạn vật có thể kết nối hàng tỷ người mọi lúc, mọi nơi theo thời gian thực qua thiết bị di động cho phép xử lý, lưu trữ và truy cập tri thức không giới hạn, làm giảm đáng kể chi phí phát sinh trong quá trình hoạt động của doanh nghiệp, sản phẩm làm ra có hàm lượng tri thức cao.

Việc ứng dụng các thiết bị thông minh, CMCN 4.0 sẽ làm thay đổi toàn bộ quy trình quản lý, sản xuất, mang đến một phép màu về năng suất và hiệu quả, con người được thừa hưởng thành quả của trí tuệ nhân tạo, các sản phẩm và dịch vụ mới hình thành với chi phí thấp cuộc sống sẽ được cải thiện đáng kể.

CMCN4.0 dựa trên nền tảng thành tựu của các lĩnh vực khoa học tự nhiên như toán học, vật lý, hóa học, khoa học xã hội và nhân văn, các lĩnh vực khoa học công nghệ như công nghệ vật liệu, công nghệ sinh học,... cho phép khai thác những nguồn năng lượng mới phục vụ cho lợi ích của con người, đồng thời công nghệ số còn hướng tới việc sử dụng hiệu quả nguồn lực hiện có bằng các công nghệ nhúng, công nghệ phái sinh.

CMCN4.0 làm thay đổi khái niệm về đổi mới công nghệ, theo đó, trong tương lai thông qua hệ thống kết nối Internet nhà sản xuất dựa trên nhu cầu của khách hàng cập nhật phần mềm để thêm tính năng mới mà không cần phải thay thế chi tiết hay bộ phận.

3. CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI KẾ TOÁN TRONG CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

- Cơ hội đối với kế toán trong Cách mạng công nghiệp 4.0

Công việc kế toán được tin học hóa, ứng dụng công nghệ cao, cải thiện được năng suất và hiệu quả: Việc ứng dụng công nghệ số vào quản lý máy móc thiết bị sẽ giảm tải công việc của kế toán viên trong việc theo dõi giám sát hoạt động sản xuất, chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm (John và cộng sự, 2012). Sự phát triển của công nghệ cao tạo ra nhiều công cụ và phần mềm hiện đại, công nghệ tự động thay thế con người trong nhiều công việc, thông tin được lưu trữ trong thời gian thực, khối lượng lớn và không bị giới hạn, thậm chí công nghệ có thể xử lý những nghiệp vụ phức tạp của kế toán (Faye Chua, 2013). Việc sử dụng chứng từ điện tử thay vì kiểm tra trên hồ sơ giấy và được xử lý ngay trên các phần mềm xử lý dữ liệu trong môi trường tin học hóa sẽ đơn giản hơn cho việc phân loại chứng từ, ghi sổ kế toán hay xử lý từng nghiệp vụ riêng lẻ, qua đó tiết kiệm đáng kể chi phí quản lý cho doanh nghiệp (Đặng Văn Thanh, 2018).

Tăng cường tính hữu ích của hệ thống thông tin kế toán: Dựa trên nền tảng công nghệ số (điện toán đám mây) ứng dụng trong kế toán sẽ giúp tăng cường tính hữu ích của hệ thống thông tin kế toán, người sử dụng báo cáo có thể đồng thời phân tích thông tin và đề ra quyết định trong kinh doanh (Jiao Feng, 2015). Hệ thống thông minh, Robot và các công cụ AI thay thế con người bằng các thực thể mềm sẽ cải thiện sự tuân thủ, hạn chế được các quyết định chủ quan. Theo Shawnie Kruskopf (2019), dòng dữ liệu tài chính kế toán

theo thời gian thực thay vì định kỳ kiểm tra, các quy trình kiểm toán sẽ được tự động hóa và sẽ có các công cụ tiên tiến để phát hiện rủi ro và gian lận.

Đổi mới các phương thức quản lý và hoạt động: Theo Faye Chua (2013), thông qua hệ thống kỹ thuật số mô hình kinh doanh có thể được tự động hóa, sắp xếp hợp lý và được tiêu chuẩn hóa toàn cầu. CMCN 4.0 sẽ làm thay đổi các kênh và phương thức huy động, phương thức tiếp cận vốn, quy trình thực hiện công tác kế toán và tổ chức thông tin kế toán. Theo đó, sự phát triển của các loại đồng tiền kỹ thuật số và các đồng tiền điện tử buộc các tổ chức tài chính, ngân hàng thay đổi phương thức thanh toán, thay đổi chức năng tiền tệ và cách thức điều hành chính sách tài chính (Đặng Văn Thanh, 2018).

Tính toàn vẹn của các hồ sơ tài chính được đảm bảo: Nghiên cứu của Jun Dai và cộng sự (2016), công nghệ Blockchain được xem như một sổ cái phân quyền, có khả năng ghi chép lại và xác minh các giao dịch, hồ sơ kế toán sẽ không thể chỉnh sửa hay thay đổi một khi đã được lưu vào Blockchain. Thông tin kế toán được cập nhật liên tục và được lưu trữ trên nền dữ liệu lớn theo thời gian thực, kiểm soát nội bộ có thể đảm bảo kiểm soát và đề ra chính sách bảo mật dữ liệu (Faye Chua, 2013).

- **Thách thức đối với kế toán trong Cách mạng công nghiệp 4.0**

Hạn chế về trình độ công nghệ thông tin của kế toán: Hạn chế về trình độ CNTT sẽ là rào cản lớn cho kế toán viên để tiếp cận với công nghệ số, nhiều chuyên gia dự đoán khi công nghệ có khả năng thay thế, thậm chí có thể xử lý một số nghiệp vụ phức tạp trong kế toán thì kế toán viên sẽ có nguy cơ mất việc làm nếu không học cách để làm chủ công nghệ (Aziza Akhter, 2018). Việc chuyển hóa toàn bộ các dữ liệu kế toán trở thành thông tin điện tử, đòi hỏi kế toán viên phải am hiểu và có kỹ năng về CNTT để xử lý các nghiệp vụ kế toán trong điều kiện công nghệ cao, số hóa. Hơn nữa, khối lượng và tốc độ tự động hóa tăng lên sẽ tạo ra những công việc mới với hàm lượng tri thức cao, theo đó, sẽ giảm thiểu một số công việc không phù hợp trong kế toán (Charles Hoffman, 2017). Vai trò kế toán chuyển đổi từ nhập liệu sang phân tích dữ liệu và dịch vụ tư vấn, kế toán làm việc với khối lượng dữ liệu lớn họ cần phải có kỹ năng CNTT để kiểm soát toàn diện hệ thống thông tin của họ (Aziza Akhter, 2018).

Hạn chế về cơ sở hạ tầng bảo mật thông tin: Cùng với sự phát triển ngày càng nhanh của công nghệ số và xu hướng điện toán đám mây, những lỗ hổng bảo mật cũng sẽ tăng theo, mặt khác, hệ thống dữ liệu thông tin điện tử sẽ đa dạng và khó nắm bắt. Điều này dẫn đến những rủi ro trong hoạt động kế toán quản trị, nghiệp vụ thanh toán, hoạt động đầu tư ứng dụng CNTT (Phạm sỹ Danh, 2017). Nguyên nhân của sự cố bảo mật thông tin rất đa dạng, nguồn chính là các cuộc tấn công bên ngoài, tiếp theo là cấu hình hệ thống không chính xác, thiếu kỹ năng phù hợp của nhân viên, quyền truy cập quá mức, thiếu kiểm soát phòng ngừa hiệu quả, chính sách quản trị và bảo mật thông tin không hiệu quả (Sinziana-Maria Rîndașu, 2017).

Sự thiếu hụt lao động kế toán chất lượng cao: Công việc tương lai của kế toán viên sẽ là sử dụng các hệ thống thông tin tinh vi và trí tuệ nhân tạo để phân tích, báo cáo và phát triển các thông tin đầu ra mong muốn. Tuy nhiên, vấn đề mà kế toán có thể gặp phải đó là lượng thông tin quá lớn, cần phải nhận diện thông tin quan trọng có liên quan đến các quyết định quản trị, từ đó chuyên gia kiến thức cho hệ thống, nhiệm vụ này là bài toán nan giải trước thềm CMCN 4.0 đối với các kế toán viên hiện nay (Shawnie Kruskopf, 2019). Các kỹ năng đòi hỏi ở kế toán viên được dự đoán bao gồm: kỹ năng phân tích liên quan đến kiến thức phần mềm, chức năng quản trị phần mềm cần sự hiểu biết về mã hóa, kiến thức tiêu chuẩn quốc tế về công nghệ để quản lý kho dữ liệu, các quy định của ngành về chuyên môn,.. (Volodymyr và cộng sự, 2019). Do đó, sự thiếu hụt nguồn lao động chất lượng cao là thách thức lớn cho kế toán trong CMCN 4.0.

Phát sinh những công việc hoặc nghiệp vụ mới: công nghệ Blockchain sẽ loại bỏ một số nghiệp vụ, nhưng đồng thời cũng tạo ra những công việc mới, hoặc nghiệp vụ mới, đòi hỏi kế toán viên không chỉ nắm rõ lý thuyết, thành thạo thực hành, am hiểu công nghệ mà còn phải nắm bắt được các xu thế, hình dung được các quy trình kế toán mới trong quá trình làm việc (Jun Dai, 2017).

4. NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

Kết quả nghiên cứu về những nhân tố tác động đến kế toán trong CMCN 4.0 được tổng hợp như sau:

Giáo dục đào tạo: Để làm việc hiệu quả với các công nghệ số hóa như nền tảng đám mây, dữ liệu lớn, công nghệ di động,... kế toán cần phát triển các kỹ năng CNTT, song song đó cần phải thấy rằng hầu hết các công nghệ số hóa đều có một thách thức chung đó là bảo mật dữ liệu, đặc biệt là các dữ liệu nhạy cảm của kế toán, vì thế cần nhận thức để đổi mới chương trình đào tạo (Stanciu & Bran, 2015). Chương trình

đào tạo đóng một vai trò quan trọng trong việc liên kết các nội dung kế toán và CNTT thông qua phát triển kỹ năng ứng dụng linh hoạt các công nghệ mới và kỹ năng bảo vệ thông tin (Sinziana-Maria Rîndașu, 2017). Charles Hoffman (2017), chỉ ra không phải máy móc có thể thay thế hoàn toàn con người mà cần có sự kết hợp giữa con người và máy móc. Trên nền công nghệ số kế toán viên sẽ phải thực hiện phân tích dữ liệu và dữ liệu lớn như phân tích nợ xấu, ứng phó gian lận, hoặc sử dụng ngôn ngữ báo cáo tiêu chuẩn quốc tế mở cho báo cáo theo kỹ thuật số (XBRL)... Để đạt được sự kỳ vọng về năng lực của kế toán viên, giảng viên cần đổi mới phương pháp giảng dạy theo hướng trang bị cho sinh viên kỹ năng cần thiết đáp ứng yêu cầu công nghệ số. Bên cạnh đó, năng lực hành vi như hành động đạo đức, thái độ và ý thức trách nhiệm xã hội của kế toán viên cũng mang lại trọng trách lớn cho giáo dục, theo đó, kỹ năng chuyên nghiệp cộng với thái độ và đạo đức nghề nghiệp là những tiêu chí để nâng cao chất lượng nguồn nhân lực kế toán (Pan và Seow, 2016).

Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên: CMCN4.0 tác động mạnh mẽ đến vai trò của kế toán, theo đó, kế toán học hỏi để làm chủ công nghệ, khám phá cách để quản lý dữ liệu trên nền tảng công nghệ số, phát huy khả năng của họ trên vai trò là những chuyên gia cố vấn về tài chính hơn là thuần túy ghi chép nghiệp vụ (Faye Chua, 2013; John và cộng sự, 2012; Charles Hoffman, 2017; Shawnie Kruskopf, 2019). Theo Shawnie Kruskopf (2019), việc sử dụng điện toán đám mây, ngôn ngữ báo cáo kinh doanh có thể mở rộng, vì thế phân tích kinh doanh đã đặt ra một số thay đổi trong cách các công ty thực hiện BCTC của họ. Hơn nữa, thời đại CNTT không ngừng phát triển đòi hỏi kế toán viên khả năng thích nghi nhanh và cập nhật công nghệ mới, am hiểu các công nghệ tiên tiến như hệ thống nhận dạng tự động, XBRL, lập trình phân tích và khai thác dữ liệu, bởi vì đây là những gì tương lai trong lĩnh vực này sẽ hướng tới. Trong một nghiên cứu của Gary và cộng sự (2016) tác giả đề xuất phát triển khóa học AIS trang bị cho sinh viên ngành kế toán các kiến thức và kỹ năng mới về công nghệ thông tin. Bên cạnh đó, trong điều kiện thực hiện quy trình tự động kế toán viên cần tập trung vào bảo trì kỹ thuật của hệ thống và việc phân tích bởi vì công nghệ số đã định hình lại mô hình kế toán (Shawnie Kruskopf, 2019).

Năng lực và nhận thức của nhân viên kế toán: Các kết quả nghiên cứu cho thấy chắc chắn sẽ có sự thay đổi lớn về thực hành, xử lý và phương pháp kế toán mà lý do chính của nó là báo cáo tài chính kỹ thuật số dựa trên ứng dụng của trí thông minh nhân tạo và công nghệ blockchain (Charles Hoffman, 2017). Trong báo cáo gần đây nhất của Viện Kế toán Công chứng Anh và xứ Wales (ICAEW) (2014), thừa nhận rằng Big Data sẽ tác động đến vai trò tương lai của các chuyên gia kế toán, theo đó, kế toán có thể tham gia với vai trò là người phân tích dữ liệu, xử lý thông tin theo nhiều cách khác nhau như: sử dụng mô hình dự đoán và các nguồn dữ liệu khác để cải thiện nguồn lực và dự báo, sử dụng phân tích ngoại lệ để cải thiện kiểm soát nội bộ và quản lý rủi ro, vì thế yêu cầu về khả năng thiết kế hệ thống hiệu và làm chủ công nghệ của kế toán viên là tất yếu (Pandula, 2016). Vai trò của kế toán sẽ thay đổi từ báo cáo và tuân thủ sang tư vấn kinh doanh cho tương lai đòi hỏi kế toán viên không chỉ kỹ năng chuyên nghiệp mà bao gồm các kỹ năng mềm và trình độ ngoại ngữ để bắt kịp với sự thay đổi nhanh của công nghệ, kế toán viên sẽ dành nhiều thời gian hơn để tăng giá trị cho doanh nghiệp, giảm chi phí và thời gian giành cho nhiệm vụ nhất định (Loess, 2017; Lucy, 2018; Shawnie Kruskopf, 2019). Shawnie Kruskopf (2019), cho rằng mặc dù công nghệ có thể thay thế một số công việc và chức năng nhất định nhưng sức mạnh chính của công nghệ là bổ sung cho con người khả năng để thực hiện mục tiêu, do đó. Thật sai lầm khi nghĩ rằng máy móc sẽ hoàn toàn thay thế con người trong thị trường lao động, mà hãy nghĩ về nó như một sự hợp tác giữa con người và máy móc (Daugherty & Wilson, 2018).

Vấn đề bảo mật thông tin kế toán: Theo Sinziana-Maria Rîndașu (2017), các công nghệ mới như nền tảng điện toán đám mây, dữ liệu lớn, công nghệ di động,... mang lại những thay đổi cho nghề kế toán. Tuy nhiên, một thách thức chung mà mỗi công nghệ phải đối mặt đó là bảo mật dữ liệu nhạy cảm của kế toán. Nguyên nhân của sự cố bảo mật thông tin có thể từ cuộc tấn công bên ngoài, hệ thống không phù hợp, nhân viên thiếu kỹ năng,... Trong một nghiên cứu về thực trạng an toàn thông tin toàn cầu do PwC thực hiện mới đây cho thấy, có tới 44% doanh nghiệp không có chiến lược tổng thể về an toàn thông tin; 48% không có chương trình đào tạo nâng cao nhận thức về an toàn thông tin cho nhân viên; 54% không có cơ chế đối phó với tấn công mạng (Thanh Hoa, 2018). Theo Kondiloglu A. và cộng sự (2017), rủi ro an ninh mạng có thể xảy ra khi chính sách quản trị và bảo mật thông tin, pháp luật liên quan đến quy định an ninh chưa được thiết lập chặt chẽ, hạn chế trong phân quyền truy cập hoặc kết xuất dữ liệu, chưa có phương án hoặc không duy trì việc phòng chống vi rút hay ngăn chặn phần mềm độc hại. Bên cạnh đó, khi các doanh nghiệp nắm

bất cơ hội của thời đại kỹ thuật số, họ cần phải đảm bảo các khoản đầu tư vào bảo mật thông tin bắt kịp với việc áp dụng công nghệ (Sharath Martin, 2018).

Chuẩn mực và các nguyên tắc kế toán: CMCN 4.0 mở ra một kỷ nguyên mới cho ngành Kế toán – Kiểm toán, phát sinh yêu cầu định hình lại quy trình, phương thức hoạt động của kế toán (Danimir Gulín & cộng sự, 2019). Có một mối quan hệ chặt chẽ giữa các nguyên tắc và chức năng kế toán với hệ thống thông tin kế toán, khi những lĩnh vực tri thức mới xuất hiện đòi hỏi phải chuyển đổi cơ sở lý thuyết kế toán sao cho phù hợp với quy trình vận hành của công nghệ. Trên nền dữ liệu lớn, kế toán sẽ thay đổi cơ bản về phương thức thực hiện, thông tin kế toán được truyền tải với tốc độ cao, từ thu thập, xử lý và cung cấp thông tin qua BCTC. Các nghiệp vụ kế toán được thực hiện qua chứng từ điện tử, ghi sổ kế toán bằng các phần mềm tổng hợp, xử lý dữ liệu, chuẩn mực và nguyên tắc kế toán hiện nay chắc chắn không phù hợp trong điều kiện tự động hóa. Mục tiêu chính của các công nghệ số trong kế toán, bao gồm cả trí tuệ đám mây và nhân tạo là hình thành thông tin thực tế khách quan, đáng tin cậy, kịp thời theo thời gian thực. Do vậy, chuẩn mực kế toán được xây dựng phải dựa trên quan điểm tập trung vào dữ liệu và có xét đến yếu tố đặc thù quốc gia (Volodymyr và cộng sự (2019). Bên cạnh đó, công nghệ số tác động trên phạm vi toàn cầu việc rà soát điều chỉnh các chuẩn mực, nguyên tắc kế toán không chỉ phát sinh từ yêu cầu quản lý trong nội bộ nền kinh tế mà còn xuất phát từ yêu cầu hội nhập kinh tế thế giới cho việc hội tụ chuẩn mực kế toán quốc tế (Jun Dai, 2016).

5. XÂY DỰNG GIẢ THUYẾT VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

Dựa trên kết quả tổng hợp từ các nghiên cứu trước và kết quả phỏng vấn chuyên gia, giả thuyết được xây dựng như sau:

Giả thuyết H1: Giáo dục đào tạo tác động tích cực đến kế toán trong CMCN 4.0

Giả thuyết H2: Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên tác động tích cực đến kế toán trong CMCN 4.0

Giả thuyết H3: Năng lực và nhận thức về kế toán tác động tích cực đến kế toán trong CMCN 4.0

Giả thuyết H4: Vấn đề bảo mật thông tin tác động tích cực đến kế toán trong CMCN 4.0

Giả thuyết H5: Chuẩn mực và các nguyên tắc kế toán tác động tích cực đến kế toán trong CMCN 4.0

Mô hình hồi quy đề xuất để kiểm định giả thuyết như sau:

$$TD = \beta_0 + \beta_1 GD + \beta_2 CN + \beta_3 NL + \beta_4 BM + \beta_5 CM + \varepsilon$$

Trong đó, các biến độc lập: GD: Giáo dục đào tạo; CN: Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên; NL: Năng lực và nhận thức của kế toán; BM: Bảo mật thông tin; CM: Chuẩn mực và nguyên tắc kế toán. *Biến phụ thuộc:* TD: Tác động kế toán

ε : Hệ số nhiễu

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots$: hệ số hồi qui chuẩn hóa

6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

6.1. Mẫu khảo sát

Dữ liệu thu thập bằng cách gửi Bảng câu hỏi trực tiếp cho các Kế toán trưởng và nhân viên kế toán tại các doanh nghiệp trên địa bàn TP HCM thông qua các lớp Kế toán trưởng mà nhóm tham gia giảng dạy. Bảng câu hỏi soạn sẵn bao gồm 2 loại câu hỏi cơ bản như sau: (i) Sử dụng thang đo Likert có 5 bậc và được đánh số từ 1 đến 5, đi từ việc hoàn toàn không đồng ý (theo mức 1) đến hoàn toàn đồng ý (theo mức 5) nhằm xem xét quan điểm đánh giá của người được khảo sát đối với mỗi nhân tố được đề cập trong bảng câu hỏi. (ii) Loại câu hỏi mở: Đối với loại câu hỏi này, tác giả sử dụng dạng câu hỏi mở để xin ý kiến chuyên gia nhằm cung cấp thêm những thông tin cần thiết.

Căn cứ vào các nghiên cứu trước mô hình đề xuất có 5 biến độc lập và một biến phụ thuộc, như vậy nghiên cứu cần $50 + 8 \times 5 = 90$ quan sát. Tuy nhiên, nhằm mục đích nâng cao độ tin cậy của nghiên cứu, nhóm tác giả gửi 200 phiếu khảo sát và chỉ có 188 phiếu hợp lệ được đưa vào phân tích.

6.2. Thang đo các khái niệm trong mô hình nghiên cứu

Giáo dục đào tạo Dựa trên nghiên cứu của Sinziana-Maria Rîndaşu (2017), Charles Hoffman (2017), Stanciu & Bran (2015); Pan và Seow (2016). Giáo dục đào tạo đo lường thông qua các biến quan sát có ký hiệu GD: (i) GD 1: Đổi mới chương trình đào tạo; (ii) GD 2: Đổi mới phương pháp giảng dạy; (iii) GD 3:

Tăng cường các môn học về kỹ năng mềm; (iv) GD 4: Tăng cường giáo dục đạo đức nghề nghiệp; (v) GD 5: Nâng cao vai trò của giảng viên.

Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên: Tổng hợp từ các nghiên cứu của Faye Chua (2013), John và cộng sự (2012), Charles Hoffman (2017), Shawnie Kruskopf (2019). Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên đo lường thông qua các biến quan sát có ký hiệu: CN: (i) CN 1: Khả năng thích ứng nhanh với sự thay đổi của CN; (ii) CN 2: Thường xuyên cập nhật CN mới; (iii) CN 3: Am hiểu các công nghệ tiên tiến; (iv) CN 4: Tăng cường khả năng quản lý dữ liệu.

Năng lực và nhận thức về kế toán: Thông qua nghiên cứu của Charles Hoffman (2017), Pandula (2016), Loess (2017), Lucy (2018), Shawnie Kruskopf (2019), Daugherty & Wilson (2018) Năng lực và nhận thức về kế toán đo lường thông qua các biến quan sát có ký hiệu NL: (i) NL 1: Khả năng thiết kế hệ thống; (ii) NL 2: Khả năng phân tích dữ liệu; (iii) NL 3: Nâng cao trình độ ngoại ngữ; (iv) NL 4: Khả năng xử lý thông tin; (v) NL 5: Tăng cường kỹ năng mềm cho KT; (vi) NL 6: Nâng cao nhận thức vai trò của KT.

Vấn đề bảo mật thông tin: Qua tổng hợp từ các nghiên cứu của Sînziana-Maria Rîndaşu (2017), Thanh Hoa (2018), Kondiloglu A. và cộng sự (2017), Sharath Martin (2018). Vấn đề bảo mật thông tin đo lường thông qua các biến quan sát có ký hiệu BM: (i) BM 1: Thiết lập hệ thống quản trị rủi ro; (ii) BM 2: Tăng cường phân quyền trong sử dụng dữ liệu; (iii) BM 3: Trang bị kỹ năng bảo mật thông tin cho KT; (iv) BM 4: Bổ sung quy định Luật An ninh mạng về KT; (v) BM 5: Xây dựng phương án dự phòng khi dữ liệu bị tấn công.

Chuẩn mực và các nguyên tắc kế toán: Trên cơ sở các nghiên cứu của Danimir Gulin & cộng sự (2019), Volodymyr và cộng sự (2019), Jun Dai (2016). Chuẩn mực và các nguyên tắc kế toán đo lường thông qua các biến quan sát có ký hiệu CM: (i) CM 1: Rà soát điều chỉnh các nguyên tắc kế toán; (ii) CM 2: Tuân thủ các chuẩn mực kế toán QT (IFRS); (iii) CM 3: CMKT được xây dựng có xét đến yếu tố đặc thù; CM 4: Quan điểm xây dựng “Kế toán tập trung vào dữ liệu”.

6.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu định tính được sử dụng để mô tả, phân tích, đánh giá tổng hợp các nhân tố ảnh hưởng đến kế toán trong CMCN4.0, đây cũng là cơ sở quan trọng hỗ trợ cho những kiến nghị nhằm nhận định xu hướng, cơ hội, thách thức và những vấn đề đặt ra để đảm bảo chất lượng công tác kế toán đáp ứng yêu cầu CMCN 4.0. Các phương pháp được sử dụng bao gồm: Phương pháp tiếp cận hệ thống theo đó tiếp cận với các tài liệu nghiên cứu, các quy định pháp lý liên quan đến vấn đề nghiên cứu; Phương pháp phân tích tổng hợp được sử dụng nhằm phân tích và tổng hợp các nghiên cứu trước trong và ngoài nước về các nhân tố tác động đến kế toán trong CMCN 4.0; Phương pháp lý luận khách quan được tác giả sử dụng để lập luận, các quan điểm của cá nhân, cùng với sự kết hợp với những quan điểm của các nghiên cứu khác có tính chất bên ngoài để cùng đưa ra những nhận định chung về một vấn đề cụ thể..

Phương pháp nghiên cứu định lượng tập trung vào thiết kế những quan sát định lượng các biến, phương pháp đo lường, phân tích và giải thích mối quan hệ giữa các biến bằng quan hệ định lượng. Phương pháp này được áp dụng trong quá trình tổng hợp các biến quan sát thuộc cùng một nhóm nhân tố cũng như mối quan hệ giữa mỗi nhóm nhân tố ảnh hưởng đến kế toán trong CMCN4.0. Các phương pháp sử dụng bao gồm: Thống kê mô tả; Kiểm định Cronbach’s Alpha nhằm xem xét rằng liệu các biến quan sát này có thật sự đáng tin cậy hay có thể phản ánh đúng như kỳ vọng của tác giả không?; Kiểm định Bartlett và kiểm định KMO nhằm mục đích kiểm định tính phù hợp của dữ liệu nghiên cứu với việc phân tích mô hình EFA; kiểm định ma trận tương quan các nhân tố; kiểm định mức độ phù hợp của mô hình; Phân tích phương sai (ANOVA) các nhân tố; kiểm định hệ số hồi quy.

7. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

7.1. Thống kê mô tả mẫu nghiên cứu

- Theo chức năng nhiệm vụ:

Bảng 1: Thống kê mô tả theo chức năng nhiệm vụ

			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	KTT	1,00	152	71,4	71,4	71,4
	KTV	2,00	36	16,9	19,9	88,3
	GV	3,0	25	11,7	11,7	100
		Total	213	100,0	100,0	

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Trong 213 phiếu khảo sát thu về có 71,1% là các kế toán trưởng và 16,9% là kế toán viên hiện công tác tại các doanh nghiệp trong thành phố Hồ Chí Minh và 11,7 % là giảng viên.

- Theo loại hình hoạt động:

Bảng 2: Thống kê mô tả theo loại hình hoạt động

			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DNTM	1,00	126	59,2	59,2	59,2
	DVKT	2,00	28	13,1	13,1	72,3
	DNSX	3,00	26	12,2	12,2	84,5
	HCSN	4,00	8	3,8	3,8	88,3
	GD	5,0	25	11,7	11,7	100
		Total	213	100,0	100,0	

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Trong 213 phiếu khảo sát thu về có 59,2% số người công tác trong các doanh nghiệp thương mại, 13,1 % số người công tác trong các đơn vị dịch vụ kế toán; 12,2 % số người công tác trong các doanh nghiệp sản xuất và 3,8% số người công tác trong các đơn vị Hành chính sự nghiệp, 11,7 % trong ngành giáo dục.

- Thống kê mô tả các biến quan sát

Bảng 3: Thống kê mô tả các biến quan sát

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Y	3.2019	0.45391	213
BM	3.1380	0.67566	213
NL	3.4188	0.76332	213
CM	3.2685	0.52449	213
GD	2.9390	0.49928	213
CN	3.4812	1.02054	213

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Theo kết quả thống kê mô tả tại bảng 3 về kết quả thống kê mô tả: Nhìn chung, các biến quan sát hầu hết >3, chứng tỏ rằng các đối tượng khảo sát đồng ý với các biến quan sát trên.

7.2 Kiểm định thang đo trong mô hình nghiên cứu:

a) **Biến quan sát trong mô hình nghiên cứu:** (Bảng 4 tại phụ lục)

Nhận xét về độ tin cậy của các thang đo:

Kết quả kiểm định hệ số Cronbach's alpha của tất cả biến quan sát từng biến độc lập và biến phụ thuộc (Bảng 4 tại phụ lục) cho thấy: (i) hệ số Cronbach's Alpha từng thang đo nằm trong khoảng 0.7 đến 0.9; (ii)

hệ số Cronbach 's Alpha nếu loại biến đều nhỏ hơn hệ số Cronbach 's Alpha của nhóm. Kết luận tất cả các thang đo đều đạt độ tin cậy.

b) Kiểm định mô hình phân tích nhân tố

• **Kiểm định KMO và Bartlett**

Hệ số Cronbach alpha đã đảm bảo độ tin cậy của các thang đo, tác giả tiến hành kiểm định KMO và Bartlett nhằm khẳng định tính chất phù hợp của kết quả khảo sát với phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA.

Bảng 5: Kết quả kiểm định KMO, Bartlett's Test và phương sai trích

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.715
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1569.132
	df	253
	Sig.	0.000

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Kết quả kiểm định từ bảng 5 cho thấy KMO của mô hình đạt 0.715 (theo điều kiện $0.5 < KMO < 1$) và kiểm định Bartlett giá trị Sig= 0.00 < 0.05 cho thấy các dữ liệu thích hợp với phương pháp phân tích nhân tố khám phá.

Kết quả phân tích nhân tố khám phá thang đo các biến độc lập

Bảng 6: Kết quả phân tích nhân tố khám phá thang đo các biến độc lập

Rotated Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
CN2	0.868				
CN1	0.849				
CN3	0.842				
CN4	0.784				
BM4		0.845			
BM3		0.825			
BM2		0.787			
BM5		0.723			
NL3			0.753		
NL4			0.667		
NL2			0.637		
NL1			0.615		
NL5			0.583		
NL6			0.576		
GD4				0.718	
GD5				0.717	
GD3				0.690	
GD2				0.672	
GD1				0.648	
CM1					0.783
CM4					0.728
CM2					0.719
CM3					0.693
Extraction Method: Principal Component Analysis.					
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a					
a. Rotation converged in 5 iterations.					

(Nguồn: Tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Dựa vào bảng ma trận nhân tố xoay ở bảng 6 cho biết các biến đặc trưng đều có hệ số tải nhân tố (Factor loading > 0.5) có 5 nhân tố đại diện cho việc tác động đến kế toán trong CMCN 4.0. Dữ liệu thu được phù hợp với việc trích xuất các nhân tố và sử dụng cho việc phân tích hồi quy tiếp theo. Theo dữ liệu phân tích đã loại đi 1 biến quan sát (BM1). Các biến của các nhân tố còn lại còn lại được sử dụng cho phân tích hồi quy tiếp theo.

Kết quả kiểm định ma trận tương quan các nhân tố

Bảng 7: Ma trận tương quan của các nhân tố

Correlations							
		Y	BM	NL	CM	GD	CN
Pearson Correlation	Y	1.000	0.390	0.474	0.200	0.382	0.435
	BM	0.390	1.000	0.007	-0.074	-0.002	0.110
	NL	0.474	0.007	1.000	0.002	0.218	-0.002
	CM	0.200	-0.074	0.002	1.000	0.113	-0.163
	GD	0.382	-0.002	0.218	0.113	1.000	0.021
	CN	0.435	0.110	-0.002	-0.163	0.021	1.000
Sig. (1-tailed)	Y		0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
	BM	0.000		0.459	0.140	0.490	0.054
	NL	0.000	0.459		0.489	0.001	0.487
	CM	0.002	0.140	0.489		0.050	0.009
	GD	0.000	0.490	0.001	0.050		0.381
	CN	0.000	0.054	0.487	0.009	0.381	
N	Y	213	213	213	213	213	213
	BM	213	213	213	213	213	213
	NL	213	213	213	213	213	213
	CM	213	213	213	213	213	213
	GD	213	213	213	213	213	213
	CN	213	213	213	213	213	213

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Kết quả từ Bảng 7 cho thấy các biến độc lập GD, CN, NL, BM, CM có mối tương quan chặt chẽ với tác động của kế toán trong CMCN 4.0.

• Kiểm định mức độ phù hợp của mô hình

Bảng 8: Tóm tắt mô hình hồi quy

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,823 ^a	0.677	0.669	0.26116	0.677	86.679	5	207	0.000	2.121

a. Predictors: (Constant), CN, NL, BM, CM, GD
b. Dependent Variable: Y

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Trong bảng 8, $R^2 = 0.66,9$, khoảng 67% sự tác động sẽ được giải thích bởi 5 biến: giáo dục đào tạo, trình độ công nghệ thông tin, năng lực và nhận thức về kế toán, bảo mật thông tin, chuẩn mực và nguyên tắc kế toán

Bảng 9: Phân tích phương sai (ANOVA) các nhân tố

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	29.560	5	5.912	86.679	,000 ^b
	Residual	14.119	207	0.068		
	Total	43.679	212			
a. Dependent Variable: Y						
b. Predictors: (Constant), CN, NL, BM, CM, GD						

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Bảng 9 phân tích ANOVA cho thấy giá trị Sig = 0.000. Như vậy mô hình hồi quy xây dựng là phù hợp với dữ liệu thu thập, các biến đưa vào đều có ý nghĩa thống kê mức 5%.

• **Kiểm định hệ số hồi quy**

Bảng 10: Hệ số hồi quy (Coefficients) của các nhân tố

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
		1	(Constant)	-0.509				
	BM	0.241	0.027	0.359	9.018	0.000	0.984	1.016
	NL	0.248	0.024	0.417	10.287	0.000	0.952	1.051
	CM	0.232	0.035	0.268	6.638	0.000	0.956	1.046
	GD	0.229	0.037	0.252	6.181	0.000	0.938	1.066
	CN	0.194	0.018	0.435	10.801	0.000	0.962	1.040

a. Dependent Variable: Tacdong

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)

Tất cả các biến có giá trị Sig < 0.05, như vậy với độ tin cậy 95% và kết quả thống kê mô tả, tác giả kết luận rằng năm biến có mối tương quan với biến TD, hơn nữa các giá trị đều VIF < 2 cho thấy không có hiện tượng đa cộng tuyến tức là không có mối quan hệ tuyến tính nào giữa các biến.

Phương trình hồi quy tuyến tính đa biến như sau

$$TD = 0,435 CN + 0,417 NL + 0,359 BM + 0,268 CM + 0,252 GD$$

Từ kết quả trên cho thấy, nhân tố “Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên” có tác động mạnh mẽ nhất và cùng chiều với biến phụ thuộc là “Tác động kế toán”, theo sau đó các biến còn lại như “Năng lực và nhận thức về kế toán”, “Bảo mật thông tin”, “Chuẩn mực và nguyên tắc kế toán”, “Giáo dục đào tạo” là những nhân tố tác động cùng chiều đến kế toán trong CMCN 4.0.

7. MỘT SỐ KIẾN NGHỊ

- **Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên**

Trình độ CNTT được xem là kỹ năng quan trọng hàng đầu của kế toán viên trong thời kỳ số hóa, công nghệ cao, ứng dụng điện toán đám mây. Theo đó, kế toán phải hiểu ngôn ngữ của hệ thống để phân tích và khai thác dữ liệu, đồng thời kế toán viên phải có kiến thức về bảo trì kỹ thuật của hệ thống và bảo mật hệ thống. Theo nghiên cứu mới đây của Viện Khoa học, Lao động và Xã hội, kế toán Việt Nam đã qua đào tạo mặc dù được đánh giá là nhanh nhẹn, sáng tạo và có thể đáp ứng được nhu cầu làm việc... nhưng trình độ công nghệ thông tin chưa cao, từ đó làm giảm sức cạnh tranh trên thị trường lao động, việc làm. Kế toán viên trong tương lai không chỉ nắm rõ lý thuyết kế toán, mà còn thành thạo trong thực hành các phần mềm

kế toán, phần mềm tin học và các phần mềm bảo mật thông tin. Kế toán viên phải am hiểu và có kỹ năng sử dụng tốt những công nghệ tiên tiến như: blockchain, big data, điện toán đám mây... để có thể làm việc độc lập, và thích ứng với sự thay đổi nhanh của công nghệ.

- **Năng lực và nhận thức của kế toán viên**

Cần thay đổi tư duy trong hoạt động nghề nghiệp của kế toán. Kế toán không đơn thuần là ghi chép sổ sách, tính toán chi phí, giá thành, lợi nhuận... hay đến cuối năm thực hiện quyết toán năm, lập báo cáo tài chính theo quy định nộp cho các cơ quan chức năng mà thực hiện nhiệm vụ với vai trò phân tích dữ liệu như sử dụng mô hình dự đoán và các nguồn dữ liệu khác để khai thác nguồn lực và dự báo nhằm cải thiện kiểm soát nội bộ và quản lý rủi ro (Pandula, 2016). Nghiên cứu của Murray (2018) cho thấy, kế toán viên ngày nay cần phải có khả năng “tạo ra giá trị kinh doanh từ số liệu”. Kế toán phải có trình độ chuyên môn cao, nắm bắt được các xu thế, hình dung được các quy trình kế toán mới trong quá trình làm việc. Từ đó, kế toán có thể kiểm tra thông tin, truy xuất dữ liệu, tổng hợp và phân tích dữ liệu để cung cấp thông tin và tham mưu cho nhà quản trị. Ngoài kỹ năng nghiệp vụ, kỹ năng công nghệ thông tin, kỹ năng kỹ thuật số, kế toán viên cần trau dồi vốn ngoại ngữ, kỹ năng mềm để tăng khả năng thu nhận thông tin, trao đổi và làm việc trong bối cảnh toàn cầu hóa..

- **Bảo mật thông tin**

Bảo mật thông tin là vấn đề sống còn của doanh nghiệp trong thời đại kỹ thuật số, mọi biện pháp cần được sử dụng nhằm ngăn ngừa việc rò rỉ, đánh cắp hoặc mất thông tin như thiết lập hệ thống quản trị rủi ro, ... theo đó, ngay khi thực hiện đầu tư cho hệ thống phần mềm, cần xem xét vấn đề bảo mật thông tin. Kế toán viên tương lai bên cạnh kiến thức chuyên môn, cần được trang bị kiến thức công nghệ thông tin, kỹ năng về bảo mật thông tin để có thể làm chủ thiết bị. Cần nâng cao nhận thức cho kế toán về an ninh mạng, bảo mật thông tin, thường xuyên tham gia các khóa đào tạo về bảo mật dữ liệu. Chính sách quản trị và bảo mật thông tin cần được thiết lập chặt chẽ nhằm kịp thời phát hiện trường hợp truy cập trái phép để tấn công dữ liệu, vi rút và phần mềm độc hại thâm nhập. Kế toán viên phải thường xuyên cập nhật các phần mềm bảo mật trên máy tính, thực hiện phân quyền sử dụng phần mềm kế toán nhằm giảm thiểu tối đa sự đánh cắp dữ liệu, thường xuyên sao lưu dữ liệu và lưu thành nhiều bản, bên cạnh đó, kế toán viên phải có phương án xử lý khi dữ liệu bị tấn công.

- **Chuẩn mực và nguyên tắc kế toán**

Trong thời đại kỹ thuật số, tài liệu sẽ được lưu trữ trên nền dữ liệu lớn (big data) có khả năng thay đổi đáng kể chuẩn mực và nguyên tắc kế toán, kế toán tập trung vào dữ liệu hơn là trình bày thông tin, chức năng và nguyên tắc kế toán phải đáp ứng với quy trình vận hành của hệ thống thông tin kế toán. Khác hẳn với kế toán truyền thống, trên nền dữ liệu lớn, thông tin được truyền tải theo thời gian thực, với tốc độ cao, các nghiệp vụ kế toán được xử lý qua phần mềm tiên tiến, các chuẩn mực và nguyên tắc kế toán hiện nay không còn phù hợp trong điều kiện tự động hóa. Chuẩn mực và nguyên tắc kế toán được xây dựng trong thời đại số hóa phải ràng buộc trách nhiệm nhiều hơn cho người dùng, vừa xem xét yếu tố đặc thù của quốc gia vừa phải phù hợp với chuẩn mực quốc tế (IFRS). Trịnh Đức Vinh (2019), cho rằng, áp dụng IFRS sẽ khắc phục những tồn tại, hạn chế của Chuẩn mực báo cáo tài chính Việt Nam (VAS) hiện hành, hoàn thiện khuôn khổ pháp lý về kế toán, đáp ứng yêu cầu quá trình cải cách thể chế, hội nhập quốc tế.

- **Giáo dục đào tạo**

Trước hết, cần phải đổi mới tư duy trong đào tạo nguồn nhân lực kế toán, chương trình đào tạo phải theo hướng tiếp cận với chương trình đào tạo của khu vực và thế giới, đào tạo phải gắn kết với nhu cầu của doanh nghiệp. Sự liên kết giữa cơ sở đào tạo với doanh nghiệp là cần thiết cho người học rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp, đây cũng chính là cơ hội để đơn vị đào tạo có cơ sở điều chỉnh chuẩn đầu ra, chương trình đào tạo khi cần thiết. Phương pháp giảng dạy cũng phải được thay đổi theo hướng rèn luyện khả năng tự học, tự tìm hiểu cập nhật kiến thức mới như đào tạo qua hệ thống E- learning, phương pháp dự án PBL, thực hành mô phỏng...tăng cường giảng dạy các kỹ năng như kỹ năng tư duy, phân tích và xử lý thông tin, đây là những kỹ năng quan trọng trang bị cho người học khả năng làm việc trong môi trường ứng dụng công nghệ cao. Chương trình đào tạo phải hướng đến việc đào tạo các chuyên gia kế toán có khả năng ứng dụng công nghệ cao, có khả năng phân tích dữ liệu lớn, có kiến thức bảo mật thông tin, bên cạnh đó, kỹ năng mềm, thái độ và trách nhiệm xã hội cũng là những điều kiện cần thiết đối với kế toán viên trong tương lai. Song song đó, giảng viên cũng phải chủ động trong việc cập nhật các kiến thức chuyên môn thông qua các tổ chức nghề nghiệp như ACCA, chương trình đào tạo kế toán quản trị Hoa Kỳ, CIMA... và cập nhật

các phương pháp giảng dạy đáp ứng yêu cầu CMCN 4.0, góp phần nâng cao khả năng cạnh tranh nguồn nhân lực trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán của Việt Nam.

- **Một số kiến nghị khác:**

Về phía nhà nước. Để có một hệ thống pháp lý phù hợp với sự phát triển kế toán trong thời kỳ CMCN 4.0, Nhà nước cần hoàn thiện các văn bản pháp lý trong lĩnh vực kế toán, theo đó, Nhà nước cần ban hành Chuẩn mực VAS/VFRS theo hướng cập nhật chuẩn mực quốc tế. Trong thời kỳ cách mạng kỹ thuật số, kế toán sẽ đổi mới cách thức ghi nhận, đo lường, trình bày báo cáo kế toán nên việc đổi mới chuẩn mực kế toán Việt Nam là hoàn toàn cần thiết, đặc biệt hướng tới việc áp dụng IFRS vào Việt Nam. Hiện nay, Luật An ninh mạng đã ban hành có hiệu lực từ ngày 1/1/2019, tuy nhiên, để giảm thiểu tội phạm an ninh mạng trong điều kiện số hóa và dữ liệu lớn, Nhà nước cần nghiên cứu sửa đổi bổ sung Luật An ninh về bảo mật dữ liệu nhằm tạo nên môi trường an toàn bảo vệ lợi ích hợp pháp của các tổ chức và cá nhân trong quá trình sử dụng mạng internet. Ngoài ra, Nhà nước cần ban hành các luật về quyền riêng tư dữ liệu để đảm bảo tính bảo mật của thông tin trong đó có thông tin của kế toán.

Về phía doanh nghiệp. Để bắt kịp với xu thế thay đổi nhanh của công nghệ, doanh nghiệp cần có kế hoạch đầu tư đổi mới công nghệ thông tin phục vụ cho công tác kế toán. Cụ thể, sử dụng các phần mềm kế toán hiện đại, các phần mềm lưu trữ và bảo mật dữ liệu kế toán, đầu tư công nghệ phải gắn kết với an toàn, bảo mật thông tin. Căn cứ mô hình hoạt động, doanh nghiệp nên xây dựng các giải pháp bảo mật thông tin và quản lý các rủi ro an ninh mạng trên các phương diện khác nhau, để cuối cùng là đạt được mục tiêu chống lại các đe dọa về an ninh mạng. Bên cạnh đó, doanh nghiệp cần phải có đội ngũ nhân viên am hiểu về công nghệ thông tin hoặc phải liên kết với các doanh nghiệp công nghệ thông tin để xây dựng một hệ thống bảo mật dữ liệu hiệu quả.

Về phía các trường Đại học. Với nhiệm vụ đào tạo và bồi dưỡng nguồn nhân lực kế toán đáp ứng yêu cầu của CMCN 4.0, các trường đại học và các tổ chức nghề nghiệp kế toán cần có sự đổi mới trong công tác đào tạo. Chương trình đào tạo ngành kế toán nên xây dựng theo mục tiêu đáp ứng nhu cầu tuyển dụng của các doanh nghiệp như: chuyên viên kế toán phải giỏi ngoại ngữ, sử dụng thành thạo các thiết bị công nghệ thông tin, sử dụng thành thạo các phần mềm tin học trong đó có phần mềm kế toán, có kỹ năng phân tích tài chính, sử dụng các phần mềm bảo mật thông tin... Do đó chương trình đào tạo, tài liệu giảng dạy cũng cần được thiết kế lại cho phù hợp với mục tiêu đào tạo theo hướng hội nhập với chuẩn mực kế toán quốc tế (ISA), chuẩn mực báo cáo tài chính quốc tế (IFRS). Tăng cường hợp tác với tổ chức ACCA, CPA Úc, CIMA để kế toán viên Việt Nam có chứng chỉ hành nghề quốc tế, chương trình đào tạo cần tập trung nhiều hơn vào sự phát triển các ngành tự động hóa, đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng các lĩnh vực kỹ thuật số, công nghệ thông tin, nghiên cứu đưa môn học An ninh mạng, bảo mật thông tin kế toán vào giảng dạy. Tăng cường giảng dạy ngoại ngữ và ngoại ngữ chuyên ngành để sinh viên có thể chuyển đổi sang bằng cấp quốc tế dễ dàng hơn, đồng thời tăng cường đào tạo các kỹ năng mềm cho sinh viên.

Về phía giảng viên. Nắm bắt được yêu cầu về năng lực và nhận thức của kế toán viên trong thời đại CMCN 4.0, giảng viên cần phải có đủ năng lực để tham gia vào công cuộc đổi mới chất lượng đào tạo nguồn nhân lực kế toán. Giảng viên phải có năng lực giảng dạy, năng lực nghiên cứu khoa học và năng lực chuyên ngành. Để đạt được điều đó, đội ngũ giảng viên phải nâng cao trình độ ngoại ngữ, trình độ chuyên môn, đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và nâng cao năng lực giảng dạy. Thường xuyên cập nhật các luật, các chuẩn mực kế toán mới được ban hành để giảng dạy cho sinh viên. Áp dụng các phương pháp giảng dạy tích cực, lấy người học làm trung tâm và gắn liền với những vấn đề thực tiễn của doanh nghiệp, cụ thể như phương pháp tình huống, phương pháp dự án, phương pháp mô phỏng, phương pháp lớp học đảo ngược. Các phương pháp trên sẽ rèn luyện cho sinh viên khả năng tự học, khả năng tự nghiên cứu khoa học, kỹ năng xử lý tình huống, kỹ năng thu thập, xử lý và phân tích thông tin kế toán.

8. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cung cấp những kiến thức cho việc nhận dạng xu hướng kế toán, phát hiện thời cơ, thách thức mang lại cho kế toán và những nhân tố tác động đến kế toán trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, để kế toán có thể phát huy vai trò là một công cụ quản lý, kiểm soát và cung cấp thông tin về tình hình tài chính của doanh nghiệp, các đề xuất được xem xét bao gồm: nâng cao trình độ ứng dụng và làm chủ công nghệ thông tin của kế toán viên, đây là yếu tố được nhiều ý kiến đồng tình; nâng cao năng lực chuyên môn của kế toán và nhận thức vai trò của kế toán trong môi

trường số hóa, tiếp theo đó, việc bảo mật thông tin là nhân tố tác động đáng kể đến kế toán trong CMCN 4.0. Bên cạnh đó, trong điều kiện ứng dụng trí thông minh nhân tạo, công nghệ blockchain, big data,.. chuẩn mực và các nguyên tắc kế toán cũng phải được điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu mới. Cuối cùng, giáo dục đào tạo kế toán với trọng trách cung cấp nguồn nhân lực kế toán chất lượng cao, vừa có trình độ công nghệ và bảo mật thông tin vừa có kỹ năng mềm và khả năng thích ứng với môi trường công nghệ không ngừng phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu nước ngoài

- [1] Aziza Akhter (2018),” *Sustainability of Accounting Profession at the Age of Fourth Industrial Revolution*”, International Journal of Accounting and Financial Reporting ISSN 2162-3082 2018, Vol. 8, No. 4
- [2] Charles Hoffman (2017), “*Accounting and Auditing in the Digital Age*” (Charles.Hoffman@me.com)
Last Revised - June 28, 2017.
<http://xbrlsite.azurewebsites.net/2017/Library/AccountingAndAuditingInTheDigitalAge.pdf>
- [3] Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). *Human+ machine: reimaging work in the age of AI*. Harvard Business Press.
- [4] Faye Chua (2013), “*Technology trends: their impact on the global accountancy profession*” The Association of Chartered Certified Accountants, May 2013.
<https://www.accaglobal.com/content/dam/acca/global/PDF-technical/futures/pol-af-ttti.pdf>
- [5] Gary PAN and Poh-Sun SEOW (2016), “*Preparing Accounting Graduates for Digital Revolution: A Critical Review of Information Technology Competencies and Skills Development*” Singapore Management University Institutional Knowledge at Singapore Management University.
https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=2473&context=soa_research
- [6] Gulin, Danimir; Hladika, Mirjana; Valenta, Ivana (2019) , “*Digitalization and the Challenges for the Accounting Profession*” Research InNOVation Conference, Rovinj, Croatia, 12-14 September 2019, IRENET – Society for Advancing Innovation and Research in Economy, Zagreb, pp. 502-511
- [7] Jacqueline Birt, Paul Wells, Marie Kavanagh, Alistair Robb, and Poonam Bir (2018), “*Accounting Education Insights ICT Skills Development: The Digital Age And Opportunities For Accountants*”, Technical Report · April 2018, <https://www.researchgate.net/publication/326412220>
- [8] Jiao Feng (2015), “*Cloud Accounting: The Transition of accounting information model in the big background*”, 2015 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City.
- [9] John Peter Krahel (2012), “*On the Formalization of accounting Standards*”, A dissertation submitted to the Graduate School – Newark. <https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/38677/PDF/1/play/>
- [10] Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi (2016) “*Imagineering Audit 4.0*,” Journal of Emerging Technologies in Accounting: Spring 2016, Vol. 13, No. 1, pp. 1-15.

- [11] Jun Dai (2017), "Three essays on audit technology: audit 4.0, blockchain, and audit app" A Dissertation submitted to the Graduate School-Newark Rutgers, The State University of New Jersey in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.
- [12] Kondiloglu a., Bayer H., Celik e., atalay Loess Hills (2017), "How Accountants Can Survive Industry 4.0" UDC 330.46 DOI: 10.15587/2312-8372.2017.117593
<https://www.accountingweb.com/community/blogs/garyeastwood/how-accountants-can-survive-industry-40>.
- [13] Lucy Skoulding (2018), "How the fourth industrial revolution is impacting accountancy", tạp chí accountancy age <https://www.accountancyage.com/2018/02/26/fourth-industrial-revolution-impacting-accountancy>.
- [14] Stanciu V. & Rîndașu S. (2017) "Emerging information technologies in accounting – are the aspiring professional accountants prepared to face the challenges? A case study of Romanian universities", Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference, 2455-2467
- [15] Shawnie Kruskopf, S., Lobbas, C., Meinander, H., Söderling, K., Eds. Martikainen M. and Lehner OM. (2019), "Opportunities, Threats and the Human Factor". ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives, 8(2019) Special Issue Digital Accounting, 1-15.
- [16] Pandula Gamage (2016), "Big Data: are accounting educators ready?" Accounting and Management Information Systems, Vol. 15, No. 3, pp. 588-604, 2016.
- [17] Pan, G. and P. S. Seow. (2016), "Preparing accounting graduates for digital revolution: a critical review of IT competencies and skills development". Journal of Education for Business 91(3):166–75
- [18] Volodymyr Osmyatchenko¹, Viktoriia Oliinyk², Olexandra Mazina³, Natalia Matselyukh⁴, Valerii Ilin⁵, Artur Orzeł (2019), "The influence of the global technological changes on principles and function of accounting and formation of the organization strategy" Journal of security and sustainability issues ISSN 2029-7017 print/ISSN 2029-7025 online 2019 June Volume 8 Number 4 <http://doi.org/10.9770/jssi.2019.8.4> (7)

II. Tài liệu trong nước:

- [19] Chỉ thị số 16/CT-TTg "Về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp 4.0" ngày 4 tháng 5 năm 2017
- [20] Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ (2017), "Cách mạng CN 4.0 – Cơ hội và thách thức"
- [21] Đặng Văn Thanh (2017), "Kỹ yếu Hội thảo Kế toán – Kiểm toán theo Chuẩn mực BCTC Quốc tế trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0" Trường ĐH Kinh doanh và Công nghệ Hà nội.
- [22] Đặng Văn Thanh (2018), "Đổi mới quy trình kế toán trong thời đại công nghệ số", Báo Đầu tư chứng khoán 19/9/2018

- [23] “Kế toán làm gì để “sống sót” trong cuộc CMCN 4.0” (2019). Tạp chí tài chính <http://tapchitaichinh.vn/ke-toan-kiem-toan/ke-toan-phai-lam-gi-de-song-sot-trong-cuoc-cach-mang-cong-nghiep-40-311437.html>
- [24] Nghị quyết Trung ương số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị ban hành ngày 27 tháng 9 năm 2019 “Về chủ trương chính sách chủ động tham gia vào cuộc cách mạng CN lần thứ 4”.
- [25] Yeo Siang Tiong (2019), “Cách mạng công nghiệp 4.0 và những thách thức về an ninh mạng” <https://www.24h.com.vn/cong-nghe-thong-tin/cach-mang-cong-nghiep-40-va-nhung-thach-thuc-ve-an-ninh-mang-c55a1062917.html>

Ngày nhận bài: 10/12/2019

Ngày chấp nhận đăng: 18/04/2020

PHỤ LỤC

Bảng 4: Kết quả kiểm định thang đo các nhân tố

Yếu tố	Biến quan sát	Cronbach's Alpha if Item Deleted (Cronbach's Alpha nếu loại biến)
TD1	Thông tin được kết nối theo thời gian thực, dữ liệu lớn	.947
TD 2	Phương thức quản lý trong SXKD tối ưu hóa	.957
TD 3	Sự thay đổi nhanh của công nghệ	.955
TD 4	Phát sinh những nghiệp vụ mới	.948
TD 5	Hệ thống dữ liệu thông tin điện tử đa dạng	.945
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Tác động kế toán" là: 0.960		
BM 2	Tăng cường phân quyền trong sử dụng dữ liệu	.755
BM 3	Trang bị kỹ năng bảo mật thông tin cho KT	.750
BM 4	Bổ sung quy định Luật An ninh mạng về KT	.738
BM 5	Xây dựng phương án dự phòng khi dữ liệu bị tấn công	.789
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Bảo mật thông tin" là: 0.809		
CN 1	Khả năng thích ứng nhanh với sự thay đổi của CN	.817
CN 2	Thường xuyên cập nhật CN mới	.807
CN 3	Am hiểu các công nghệ tiên tiến	.814
CN 4	Tăng cường khả năng quản lý dữ liệu	.850
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Trình độ công nghệ thông tin của kế toán viên" là: 0.860		
NL1	Khả năng thiết kế hệ thống	.678
NL 2	Khả năng phân tích dữ liệu	.685
NL 3	Nâng cao trình độ ngoại ngữ	.640
NL 4	Khả năng xử lý thông tin	.677
NL 5	Tăng cường kỹ năng mềm cho KT	.706
NL 6	Nâng cao nhận thức vai trò của KT	.696
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Năng lực và nhận thức của kế toán" là: 0.719		
CM 1	Rà soát điều chỉnh các nguyên tắc kế toán	.640
CM 2	Tuân thủ các chuẩn mực kế toán QT (IFRS)	.689
CM 3	CMKT được xây dựng có xét đến yếu tố đặc thù	.682
CM 4	Quan điểm xây dựng "Kế toán tập trung vào dữ liệu"	.673
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Chuẩn mực và nguyên tắc kế toán" là: 0.732		
GD 1	Đổi mới chương trình đào tạo	.694
GD 2	Đổi mới phương pháp giảng dạy	.688
GD 3	Tăng cường các môn học về kỹ năng mềm	.682
GD 4	Tăng cường giáo dục đạo đức nghề nghiệp	.678
GD 5	Nâng cao vai trò của giảng viên	.682
Hệ số Cronbach's alpha của nhóm "Giáo dục đào tạo" là: 0.731"		

(Nguồn: Nhóm tác giả tự tổng hợp từ SPSS)