



Working Paper 2024.1.6.11
- Vol. 1, No. 6.11

SOME INTELLIGENT DATA ANALYTICS TOOLS SUPPORT DECISION MAKING FOR LEVELS OF MANAGEMENT

**Nguyễn Thị Mỹ Duyên¹, Đoàn Thị Thanh Hằng, Huỳnh Khởi Nhiên, Nguyễn Ngọc Thảo
Ngân, Nguyễn Khánh Tường Ngân**

Sinh viên K60 – CLC1 Quản trị kinh doanh

Trường Đại học Ngoại thương Cơ sở II, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Đào Quốc Phương

Giảng viên Cơ sở II

Trường Đại học Ngoại thương Cơ sở II, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Abstract

Nowadays, data analytics has become a powerful tool to support businesses in their business strategies, from optimizing daily operations to shaping long-term strategies. This study aims to introduce and propose appropriate data analysis tools for each level of management based on analyzing the characteristics of decisions at each level, thereby proposing appropriate data analytics types. The study focuses on proposing intelligent data analytics tools capable of performing many types of data analytics to help businesses optimize their usage.

Keywords: data analytics tools, management, business, decision support

MỘT SỐ CÔNG CỤ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU THÔNG MINH HỖ TRỢ QUYẾT ĐỊNH CHO CÁC CẤP QUẢN TRỊ

Tóm tắt

Hiện nay, phân tích dữ liệu đã trở thành công cụ mạnh mẽ hỗ trợ doanh nghiệp trong chiến lược kinh doanh, từ việc tối ưu hóa hoạt động hàng ngày đến việc định hình các chiến lược lâu dài. Nghiên cứu này nhằm giới thiệu và đề xuất các công cụ phân tích dữ liệu phù hợp cho từng cấp độ

¹ Corresponding author: k60.2112253607@ftu.edu.vn

nhà quản trị dựa trên phân tích đặc trưng các quyết định ở mỗi cấp độ từ đó đề xuất các kiểu phân tích dữ liệu phù hợp. Nghiên cứu tập trung vào việc đề xuất các công cụ phân tích dữ liệu thông minh có khả năng thực hiện nhiều kiểu phân tích dữ liệu nhằm giúp doanh nghiệp đạt tối ưu trong quá trình sử dụng.

Từ khóa: công cụ phân tích dữ liệu, quản trị, doanh nghiệp, hỗ trợ quyết định

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, sự phổ biến của công nghệ thông tin và dữ liệu lớn (Big data) đã đặt ra những thách thức mới và đồng thời tạo ra cơ hội khai thác thông tin một cách hiệu quả. Các tổ chức, đặc biệt là các cấp độ quản trị, ngày càng nhận ra sự quan trọng của việc sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu thông minh để hỗ trợ quyết định. Sự gia tăng về khối lượng dữ liệu và tốc độ sinh dữ liệu đã làm tăng độ phức tạp trong việc quản lý và ra quyết định. Công cụ phân tích dữ liệu thông minh giúp tổ chức xử lý thông tin lớn, trích xuất kiến thức quan trọng và tạo ra cái nhìn chiến lược để hỗ trợ quá trình quản trị và đưa ra quyết định. Tuy nhiên, việc lựa chọn công cụ phân tích dữ liệu phù hợp với từng cấp độ quản trị là một vấn đề quan trọng. Mỗi cấp độ quản trị có những đặc trưng khác nhau về mục tiêu, yêu cầu đối với thông tin, và nguồn lực sẵn có. Việc lựa chọn công cụ phân tích dữ liệu không phù hợp có thể dẫn đến những kết quả không mong muốn, thậm chí gây ra những tổn thất cho doanh nghiệp. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm giới thiệu và đề xuất các công cụ phân tích dữ liệu phù hợp cho từng cấp độ quản trị. Bài nghiên cứu được chia thành 3 phần chính: Cơ sở lý thuyết và Tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước, Phương pháp nghiên cứu và Kết quả nghiên cứu.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1 Khung hệ thống hỗ trợ quyết định cổ điển của Gorry và Scott-Morton

Gorry và Scott-Morton (1971) đã đề xuất một mô hình, là ma trận 3 nhân 3. Ma trận này là một công cụ để phân loại các quyết định quản lý dựa trên hai yếu tố: mức độ cấu trúc và các loại kiểm soát.

Bảng 1: Ma trận hỗ trợ quyết định của Gorry và Scott-Morton

Loại kiểm soát			
Loại quyết định	Kiểm soát tác nghiệp	Kiểm soát quản lý	Kiểm soát chiến lược
Cấu trúc	1	2	3
	Khoản phải trả	Phân tích ngân sách	Quản trị tài chính
	Khoản phải thu	Dự báo ngắn hạn	Danh mục đầu tư
	Nhập liệu đơn hàng	Báo cáo nhân sự	Vị trí kho hàng
		Tự sản xuất hay mua ngoài	Hệ thống phân phối
Bán cấu trúc	4	5	6
	Điều độ sản xuất	Thẩm định tín dụng	Xây dựng nhà máy
	Kiểm soát hàng tồn kho	Soạn thảo ngân sách	Sáp nhập và mua lại
		Bố trí mặt bằng sản xuất	Phát triển sản phẩm mới
		Tiến độ dự án	Kế hoạch bồi thường
		Thiết kế hệ thống lương thưởng	Quản lý chất lượng
		Phân loại hàng tồn kho	Chính sách quản lý nguồn nhân lực
			Hoạch định hàng tồn kho
Phi cấu trúc	7	8	9
	Mua phần mềm	Đàm phán	Kế hoạch nghiên cứu và phát triển
	Phê duyệt phần mềm	Tuyển dụng nhân viên cấp cao	Phát triển công nghệ mới
	Vận hành trung tâm hỗ trợ	Mua phần cứng	Kế hoạch trách nhiệm xã hội
	Lựa chọn bìa tạp chí	Vận động hành lang	

a) Mức độ cấu trúc

Phần bên trái của Bảng 1 dựa trên ý tưởng của Simon (1977) rằng quá trình ra quyết định trải dài từ cấu trúc cao (đôi khi được gọi là được lập trình) đến phi cấu trúc cao (không được lập trình). Quy trình có cấu trúc là các vấn đề thường xuyên, lặp đi lặp lại với giải pháp có sẵn. Trong khi, quy trình phi cấu trúc là những vấn đề không rõ ràng, phức tạp và không có phương pháp giải quyết.

b) Phân loại kiểm soát

Phần thứ hai của mô hình Gorry và Scott-Morton dựa trên phân loại của Anthony (1965), xác định ba loại hoạt động quản lý bao gồm: lập kế hoạch chiến lược - xác định mục tiêu và chính sách dài hạn cho việc phân bổ tài nguyên; kiểm soát quản lý - mua lại và sử dụng hiệu quả các nguồn lực để hoàn thành các mục tiêu của tổ chức; và kiểm soát hoạt động - thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ cụ thể.

c) Ma trận hỗ trợ quyết định

Phân loại của Anthony và Simon được kết hợp thành ma trận hỗ trợ quyết định gồm chín ô. Mục đích ban đầu của ma trận này là đề xuất các loại hỗ trợ máy tính khác nhau cho các ô khác nhau trong ma trận. Chẳng hạn, Gorry và Scott-Morton cho rằng đối với các quyết định bán cấu trúc và không cấu trúc, các hệ thống thông tin quản lý thông thường (MIS) và các công cụ khoa học quản lý (MS) là không đủ. Cần có trí tuệ con người và một cách tiếp cận khác đối với công nghệ máy tính. Do đó, họ đề xuất sử dụng hệ thống thông tin hỗ trợ DSS.

2.2 Hệ thống hỗ trợ quyết định (DSS)

Theo Ginzberg và Stohr (Ginzberg, 1981), hệ thống hỗ trợ quyết định thường được định nghĩa là “các hệ thống hỗ trợ những người ra quyết định về quản trị trong các tình huống quyết định phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc”. Sprague và Carlson định nghĩa các hệ thống hỗ trợ quyết định là “các hệ thống dựa trên máy tính giúp người ra quyết định đối mặt với các vấn đề có cấu trúc kém thông qua tương tác trực tiếp với các mô hình phân tích và dữ liệu”.

DSS cung cấp hỗ trợ cho người ra quyết định chủ yếu trong các tình huống bán cấu trúc và phi cấu trúc bằng cách kết hợp phán đoán của con người và thông tin máy tính. DSS có thể mở rộng hỗ trợ nhu cầu cụ thể trong việc ra quyết định cá nhân hoặc nhóm, DSS sẽ thông qua các bước còn lại (trong việc thiết lập mục tiêu, tìm kiếm, đánh giá phương án, đưa ra và xem xét quyết định) của quy trình ra quyết định (Raymond, 1998).

2.3 Phân tích dữ liệu lớn

Với lượng dữ liệu khổng lồ hiện nay, các công ty ở hầu hết mọi ngành đều tập trung vào việc khai thác dữ liệu để giành được lợi thế cạnh tranh. Nghiên cứu của nhà kinh tế học Erik Brynjolfsson và các đồng nghiệp của ông từ MIT và Trường Wharton của Penn thấy rằng một công ty càng sử dụng nhiều dữ liệu thì càng hoạt động hiệu quả — thậm chí nó còn hỗ trợ công ty kiểm soát các yếu tố bất ngờ có thể gây ra tác động xấu. Việc áp dụng phân tích dữ liệu lớn trong các quy trình có thể thúc đẩy tính linh hoạt và hiệu suất làm việc. Ngoài ra, phân tích dữ liệu lớn sẽ hỗ trợ củng cố các công cụ dự đoán hiệu suất, cho phép người ra quyết định dự đoán chính xác hơn những yếu tố bất ngờ có thể xảy ra.

Các công ty ngày nay bị áp lực về tốc độ xử lý thông tin và đưa ra các quyết định về các vấn đề như phân tích khách hàng và tất cả các loại quy trình kinh doanh, do đó, các công cụ trí tuệ doanh nghiệp (BI) được xếp vào số những công cụ hỗ trợ ra quyết định phát triển nhanh nhất hiện nay. Theo (Sharda và cộng sự, 2014) "Quy trình BI dựa trên việc chuyển đổi dữ liệu thành thông

tin, sau đó là quyết định và cuối cùng là hành động." thông qua việc trực quan hóa dữ liệu thành các xu hướng, biểu đồ và hình ảnh.

Theo (Gauzelin & Bentz, 2017), BI cung cấp cho các cấp quản trị khả năng trích xuất dữ liệu các thông tin liên quan đến hoạt động kinh doanh, sau đó các thông tin này được sử dụng để hỗ trợ đưa ra các quyết định vận hành và chiến thuật.(Sharda et al., 2014). Williams (2007) đề cập rằng các công cụ BI hoạt động và hỗ trợ các quyết định ở tất cả các cấp quản trị. Cả Powers và Williams (2007) đều đồng ý rằng các công cụ BI hỗ trợ đưa ra các dự đoán đúng trong tương lai thông qua môi trường tích hợp giúp kết nối tất cả các chức năng và phòng ban của doanh nghiệp lại với nhau.

3. Các nghiên cứu liên quan

3.1 Về các công cụ phân tích dữ liệu

3.1.1 Trong nước

Một bài báo hội thảo của Nguyễn Quốc Thanh (2021) cũng đã đề cập đến phân tích dữ liệu, quy trình, khả năng ứng dụng của phân tích dữ liệu trong các lĩnh vực cụ thể như phân tích dự đoán, dự báo nhu cầu và quản lý hàng tồn kho, hay tối ưu hóa giá thành sản xuất. Đồng thời, bài viết cung cấp 6 công cụ phục vụ cho việc phân tích dữ liệu: R, Tableau, Python, SAS, Python, RapidMiner, các ví dụ về sử dụng công cụ cùng lợi ích mà chúng đem lại cho doanh nghiệp. Cùng với dự báo rủi ro, nhu cầu của thị trường, phân tích dữ liệu có thể giúp theo kịp các tiêu chuẩn về số liệu chất lượng cao. Hơn nữa, việc kết hợp các kỹ thuật dữ liệu thông minh vào quá trình sản xuất có thể giúp dự đoán các tổn thất hoặc các sự cố không mong muốn, từ đó doanh nghiệp có thể xem xét và chuẩn bị các phương án thay thế phòng tránh kịp thời.

3.1.2 Nước ngoài

Prince Tripathi và các cộng sự vào năm 2023 đã so sánh 6 công cụ phân tích dữ liệu: Microsoft Power BI, Tableau, QlikView, SAP Analytics Cloud, Google Analytics, and IBM Watson Analytics trên các tiêu chí trực quan hóa dữ liệu, tính dễ sử dụng, nguồn dữ liệu, quy mô, chi phí và hỗ trợ khách hàng. Bài nghiên cứu nhận thấy rằng Tableau là công cụ phân tích toàn diện nhất, trong khi Microsoft Power BI và QlikView phù hợp hơn với các doanh nghiệp nhỏ. Ngoài ra, các tác giả nhận thấy rằng Google Analytics hoặc IBM Watson Analytics phù hợp cho phân tích trang web hoặc xử lý ngôn ngữ và Tableau hoặc SAP BusinessObjects rất phù hợp cho các doanh nghiệp cần xử lý lượng dữ liệu lớn. Các tác giả cũng đồng tình rằng các doanh nghiệp nên xem xét các nhu cầu cụ thể cũng như các tiêu chí ưu tiên để chọn được công cụ phù hợp cho doanh nghiệp của mình.

3.2 Về quyết định lựa chọn công cụ phân tích dữ liệu của nhà quản trị

3.2.1 Trong nước

Một bài báo của Nguyễn Thị Thu Phương và Hồ Trung Thành (2020); Nguyễn Hùng Dũng và cộng sự (2016) đã đề cập đến một số các tiêu chí cần có đối với công cụ BI như dễ dàng tạo mới dashboard, tốc độ phân tích nhanh, khả năng làm việc tốt với nhiều loại dữ liệu và đáp ứng được

nhu cầu tổng hợp nguồn dữ liệu đa dạng trong doanh nghiệp. Nghiên cứu của Trương Đình Hải Thụy và Nguyễn Thị Thanh Tâm (2021) về việc sử dụng phần mềm Power BI trong phân tích dữ liệu kinh doanh. Sau khi nghiên cứu, nhóm tác giả rút ra được một vài tiện ích nổi bật của công cụ này: Mô hình hoá dữ liệu tốt thông qua dashboard, chia sẻ an toàn các báo cáo trong phạm vi nội bộ, dễ sử dụng đối với nhà quản trị có nhu cầu làm quen với phân tích dữ liệu,...

3.2.2 Nước ngoài

Appelbaum và cộng sự (2017); Gandomi và Haider (2015); Austin và cộng sự (2021) nhận thấy công cụ BI có thể giải thích và phân tích tốt đa dạng các loại dữ liệu. Từ đó, họ đưa ra những yêu cầu tương đồng như có thể cung cấp báo cáo mô tả (descriptive report), khả năng thực hiện phân tích dự đoán và làm sạch tốt các tệp dữ liệu thô, thiếu chính xác. Trong khi đó, bài nghiên cứu của Kangelani và Iyamu (2020) nhấn mạnh sự quen thuộc với công cụ cụ thể thường là lí do quan trọng nhất khi lựa chọn công cụ BI hỗ trợ doanh nghiệp bên cạnh các yếu tố như chi phí sử dụng cũng như các tính năng và kỹ năng cần thiết.

3.3 Khoảng trống nghiên cứu

Sau khi thực hiện tìm hiểu và nghiên cứu, nhóm tác giả nhận thấy đề tài liên quan đến công cụ BI và ứng dụng đối với việc quản trị doanh nghiệp đã được thực hiện nhiều lần trên nhiều cách tiếp cận khác nhau. Nhìn chung, các tài liệu đều chỉ ra một số yêu cầu chung về công cụ như phân tích nhanh đa dạng dữ liệu, làm sạch tốt, có khả năng trực quan hoá,... Thêm vào đó, vài nghiên cứu còn trực tiếp phân tích điểm mạnh của một số công cụ phân tích như Power BI hay Microsoft Excel. Tuy nhiên hạn chế rõ rệt nhất ở những nghiên cứu này là chưa nêu được rõ từng yêu cầu về công cụ đối với từng cấp độ quản trị: Chiến lược - Chiến thuật - Vận hành và vì vậy, các nhóm nghiên cứu chưa thể đề xuất công cụ cụ thể phù hợp với nhà quản trị thuộc 3 cấp độ trên.

4. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm tác giả nghiên cứu và thu thập dữ liệu từ gần 60 tài liệu bao gồm các tạp chí, bài nghiên cứu, luận văn,... về các chủ đề phân tích dữ liệu, nhà quản trị và công cụ phân tích dữ liệu thông minh. Từ đó, nhóm tác giả sẽ tiến hành sàng lọc và lựa chọn ra 11 tài liệu có độ tin cậy cũng như liên kết cao với chủ đề nghiên cứu. Sau khi nghiên cứu sâu và tiến hành phân tích tính năng cùng ứng dụng của các công cụ BI, nhóm tác giả sẽ đưa ra những đề xuất cụ thể về từng công cụ đối với mỗi cấp độ quản trị nhằm hỗ trợ quá trình ra quyết định cho doanh nghiệp được chính xác và thuận lợi hơn.

5. Kết quả và thảo luận

5.1 Đặc tính đưa ra quyết định của từng cấp độ quản trị

Quản trị vận hành

Thông tin hoặc dữ liệu cần thiết để hỗ trợ các quyết định vận hành thường cực kì tập trung về một chủ đề cụ thể. Các công cụ BI tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản trị vận hành bằng cách hỗ

trợ tự động hóa quy trình tạo ra các báo cáo, giúp việc quản lý trở nên dễ dàng hơn. Điều này cũng đã được thể hiện rõ trong nghiên cứu về Starwood Hotels mà Oracle (2013) đã đề cập. Để quản trị vận hành hiệu quả thì khách sạn này đã làm các báo cáo vận hành hằng ngày từ kho dữ liệu cho nhiều hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

Quản trị chiến thuật

Một nhà quản trị chiến thuật, thường là nhà quản trị cấp trung, phải đưa ra các quyết định cho vô số dự án, sự kiện diễn ra hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng. Những quyết định chiến thuật, ví dụ như xây dựng quy trình làm việc hay thiết lập các kênh phân phối, có liên quan chặt chẽ và là nền tảng để thực hiện những mục tiêu chiến lược đã đề ra. Nhà quản trị chiến thuật cần hiểu rõ về những mục tiêu chiến lược và thường xuyên xem xét các luồng thông tin, từ đó nắm rõ tình huống để có thể đưa ra các quyết định đúng đắn.

Quản trị chiến lược

Theo Lý thuyết quản trị cấp cao (Upper Echelons Theory - UET) của Hambrick và Mason (1984) các nhà quản trị chiến lược cấp cao có tác động quan trọng đến kết quả của tổ chức vì những quyết định mà họ được trao quyền đưa ra. Các quyết định chiến lược có ảnh hưởng lâu dài đến phương hướng và hoạt động trong tương lai của tổ chức, đồng thời có ý nghĩa về nguồn lực, ảnh hưởng đến các quyết định ở cấp thấp hơn (Hickson và cộng sự 1986). Do có tác động lớn lên nhiều phòng ban và các cấp chức năng trong tổ chức nên các quyết định mang tính chiến lược này diễn ra ít thường xuyên hơn các quyết định ngắn hạn về chiến thuật hoặc hoạt động.

5.2 Các kiểu phân tích hỗ trợ

Phân tích mô tả mô tả những gì xảy ra và cố gắng tìm kiếm lý do bằng cách thu thập dữ liệu liên quan đến sản phẩm, con người, cá nhân, sự kiện và tình huống, sau đó tổng hợp, lập bảng và mô tả kết quả.

Phân tích dự đoán được tạo thành từ hai từ: phân tích và dự đoán; kiểu phân tích này dự đoán các sự kiện tương lai dựa trên những phân tích từ dữ liệu lịch sử. Dữ liệu lịch sử thường được thu thập và biến đổi bằng các kỹ thuật như lọc, tương quan, v.v. Phân tích dự đoán được thực hiện dựa trên các kỹ thuật thống kê truyền thống và cả những phương pháp mới, tiên tiến thuộc lĩnh vực khai thác dữ liệu. Phân tích dự đoán được ứng dụng trong đa dạng các lĩnh vực như dự báo tài chính doanh nghiệp hay phát hiện gian lận trong các hoạt động kích hoạt thẻ tín dụng, khai thuế, bảo hiểm, viễn thông.

Phân tích đề xuất là kiểu phân tích nhằm đề xuất các quyết định về cách tận dụng những cơ hội hoặc giảm thiểu các rủi ro xảy ra trong tương lai và cho thấy ý nghĩa của từng quyết định. Phân tích đề xuất được sử dụng nhằm trả lời cho các câu hỏi “Nó diễn ra như thế nào?” hay “Nên làm gì tiếp theo?”. Phân tích đề xuất cho phép một doanh nghiệp xem xét phương án hoạt động tốt nhất dựa trên những thông tin thu được thông qua hoạt động phân tích mô tả và dự đoán. Phân tích đề xuất có hai cấp độ hỗ trợ tối ưu cho người dùng gồm hỗ trợ quyết định (như đưa ra khuyến nghị) và tự động hóa quyết định (như thực hiện hành động được đề xuất) (Gartner, 2017).

Kết quả

Do đó, ở cấp độ quản trị vận hành thì có xu hướng sử dụng phân tích mô tả để hỗ trợ xử lý các công việc vận hành liên quan. Khi kết hợp phân tích mô tả vào quản trị vận hành, người quản lý có thể nhận ra các xu hướng, mối quan hệ giữa các sự kiện, và các yếu tố ẩn đằng sau dữ liệu hàng ngày. Điều này giúp họ có cái nhìn tổng quan và hiểu rõ hơn về cách thức hoạt động của doanh nghiệp, từ đó có thể điều chỉnh và cải thiện quá trình vận hành một cách hiệu quả hơn.

Ở cấp độ quản trị chiến thuật, Phân tích dự đoán là kiểu phân tích phù hợp và hỗ trợ hiệu quả cho quá trình đưa ra các quyết định. Kiểu phân tích này tập trung vào việc phân tích các dữ liệu lịch sử từ đó đưa ra các dự đoán. Điều này giúp các nhà quản trị chiến thuật hiểu rõ các thông tin và mối liên hệ giữa các yếu tố, từ đó đưa ra các quyết định kịp thời và hiệu quả trong việc triển khai các mục tiêu chiến lược.

Ở cấp độ quản trị cấp cao, phân tích đề xuất là kiểu phân tích phù hợp hỗ trợ nhà quản trị chiến lược đưa ra quyết định hiệu quả và tối ưu hơn. Phân tích đề xuất kết hợp công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (machine learning) để giả định dữ liệu đầu vào và cho ra phương án tối ưu nhất nên đòi hỏi độ chính xác cao của dữ liệu đầu vào dẫn đến quá trình phân tích đề xuất thường đòi hỏi nhiều nguồn lực và thời gian thao tác hơn kiểu phân tích mô tả và dự đoán.

5.3 Các công cụ phân tích dữ liệu thông minh

Power BI

Phân tích mô tả

Microsoft Power BI là công cụ kinh doanh thông minh có khả năng lưu trữ, xử lý, khám phá và mô hình hóa dữ liệu. Công cụ này còn cung cấp bảng điều khiển (dashboard) trực quan hóa với đa dạng các biểu đồ như biểu đồ cột, đường, miền, địa lý, bong bóng v.v. Power BI là công cụ hữu dụng trong việc biến đổi những dữ liệu rời rạc thành những thông tin chuyên sâu (insights) rõ ràng, trực quan và mang tính tương tác.

Phân tích dự đoán

AutoML là một tính năng của Power BI cho phép người dùng tạo, huấn luyện và sử dụng các mô hình học máy (machine learning models). Tính năng này được thiết kế dành riêng cho các nhà phân tích kinh doanh, giúp họ tiếp cận những kiến thức cơ bản về học máy và tận dụng chúng để xây dựng các mô hình dự đoán. Hiện tại, AutoML hỗ trợ ba loại mô hình: Dự đoán Nhị phân (Binary Prediction), Phân loại Tổng hợp (General Classification) và Hồi quy (Regression).

Excel

Phân tích mô tả

Microsoft Excel cung cấp nhiều chức năng và tính năng để thao tác dữ liệu, thống kê tóm tắt và trực quan hóa. Người dùng có thể dễ dàng nhập, làm sạch và phân tích dữ liệu bằng các chức năng thao tác dữ liệu của Excel và các công cụ tích hợp sẵn như sắp xếp, lọc và bảng tổng hợp

(pivot table). Phần mềm hỗ trợ nhiều loại biểu đồ khác nhau, cho phép người dùng tạo các bản trình bày trực quan hấp dẫn giúp biểu thị rõ hơn về các xu hướng và mô hình của dữ liệu.

Phân tích dự đoán

Excel hỗ trợ phân tích thống kê và lập mô hình hồi quy, cho phép người dùng áp dụng các thuật toán dự đoán vào tập dữ liệu của họ. Tính năng "Phân tích nếu – thì" (What-If analysis) trong Excel tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập kế hoạch cho kịch bản trong tương lai, cho phép người dùng đánh giá tác động tiềm tàng của việc thay đổi các biến số đối với kết quả trong tương lai. Một công cụ hỗ trợ tiềm năng nữa là Solver, giúp tìm ra giá trị tối ưu cho các vấn đề liên quan đến kế hoạch kinh doanh, hữu ích cho các tình huống lập mô hình dự đoán. Ngoài ra, người dùng có thể sử dụng các chức năng có sẵn trong Excel như dự báo (Forecast) và xu hướng (Trend) để dự báo chuỗi thời gian, thể hiện tính linh hoạt của Excel trong các ứng dụng phân tích dự đoán.

Phân tích đề xuất

Chức năng phân tích kịch bản (Scenarios analysis) và phân tích nếu-thì (What-If analysis) của Excel cho phép người dùng lập mô hình các kết quả quyết định khác nhau bằng cách thao tác các biến số và giả định, giúp mô phỏng tác động của nhiều lựa chọn khác nhau và từ đó đề xuất lựa chọn mang lại kết quả tối ưu nhất.

Bên cạnh đó, công cụ Solver ngoài việc hỗ trợ phân tích dự đoán, Solver có thể được sử dụng cho các vấn đề tối ưu hóa, hỗ trợ xác định các giải pháp tối ưu dựa trên các điều kiện ràng buộc đã xác định trước.

Tableau

Phân tích mô tả

Tableau là một giải pháp kinh doanh thông minh được nhiều người dùng ưa chuộng bởi đây là một công cụ trực quan có khả năng tạo ra các hình ảnh tương tác ngay lập tức chỉ với tính năng kéo và thả. Nó cung cấp nhiều lựa chọn đa dạng bao gồm biểu đồ tròn, cột, biểu đồ bong bóng, bản đồ, bản đồ nhiệt, biểu đồ phân tán, bảng điều khiển (dashboard) có thể được tạo tức thì từ các bộ dữ liệu đa dạng.

Phân tích dự đoán

Tableau chỉ dừng lại ở mô hình dự đoán, chứa các chức năng giúp tạo ra nhanh chóng các dự đoán có thể được điều chỉnh, trực quan hóa và xuất dữ liệu giống như việc sử dụng các tính toán bảng. Ngoài việc tích hợp Tableau với R và Python để thực hiện các phép toán thống kê tiên tiến, chúng ta cũng có thể chọn mục tiêu và dự đoán bằng cách cập nhật biến và trực quan hóa nhiều mô hình với các kết hợp khác nhau của các yếu tố dự đoán.

Domo

Phân tích mô tả

Khi tệp dữ liệu bất kỳ được cung cấp, công cụ Domo có thể truy cập, lọc, sắp xếp và cho phép người dùng tùy chỉnh bố cục. Một số tính năng nổi trội của Domo có thể đề cập đến như kết hợp doanh số bán hàng, tỷ suất lợi nhuận ROI, đo lường hiệu suất KPI,... để doanh nghiệp luôn có cái nhìn tổng quan về thực trạng dự án đang được vận hành.

Phân tích dự đoán

Domo sở hữu công nghệ AutoML giúp những người dùng không chuyên có thể tiếp cận học máy (machine learning) một cách dễ dàng nhất. Ngoài ra, Domo AutoML có thể được triển khai dễ dàng nếu người dùng cung cấp một tệp dữ liệu sạch cùng với vấn đề doanh nghiệp cụ thể và rõ ràng. Với phân tích dự đoán, 2 công nghệ điển hình mà Domo có thể cung cấp là hồi quy và mạng nơ-ron nhân tạo (neural networks).

Phân tích đề xuất

Theo Kawada và cộng sự (2019), Domo làm tốt những tính năng cơ bản mà các công cụ BI khác sở hữu. Khác biệt lớn nhất là Domo được thiết kế với chủ đích hỗ trợ quá trình ra quyết định của người dùng thông qua mô hình cây quyết định (decision tree). Ví dụ, công cụ này có thể xác định xem cần tập trung vào giá trị của mục chẩn đoán nào khi đánh giá rủi ro mắc các bệnh liên quan đến lối sống. Dựa trên giá trị đó, Domo cũng cung cấp thông tin về việc ai nên làm gì thông qua các cảnh báo tự động.

Python

Phân tích mô tả

Python cung cấp các thư viện chuyên dụng dành cho tính toán thống kê như Numpy và Pandas, giúp thực hiện các thống kê cơ bản như trung bình, trung vị. Ngoài ra, Python cũng hỗ trợ việc trực quan hóa dữ liệu thông qua các thư viện như Matplotlib và Seaborn.

Phân tích dự đoán

Python hỗ trợ triển khai các mô hình học máy và học sâu để hỗ trợ người dùng dự đoán kết quả thông qua dữ liệu đầu vào thông qua thư viện như Scikit-learn. Ngoài ra, Python cũng hỗ trợ phân loại các điểm dữ liệu vào các nhóm sử dụng các mô hình học máy như Decision Trees, Random Forests.

Phân tích đề xuất

Python có các thư viện như PuLP, scipy.optimize cho việc giải các vấn đề tối ưu hóa. Các vấn đề như tối ưu hóa chi phí, tối ưu hóa nguồn lực, và tối ưu hóa lịch trình có thể được giải quyết thông qua các giải thuật và công cụ này.

R

Phân tích mô tả

Cũng như Python, R có khả năng thực hiện tốt phân tích mô tả. Người dùng có thể sử dụng gói R có tên `cgmanalysis` để quản lý dữ liệu CGM và tính toán các số đo. Công cụ R cũng có thể thực hiện tốt chức năng trực quan hóa dữ liệu, cho người dùng một cái nhìn cụ thể hơn về tập dữ liệu thông qua gói R như `ggplot2` và `base R graphics`.

Phân tích dự đoán

R cung cấp nhiều gói và thư viện cho machine learning như `caret`, `randomForest`, `xgboost` để hỗ trợ dự đoán đưa ra kết quả. Ngoài ra, R còn hỗ trợ dự đoán chuỗi thời gian thông qua các gói như `forecast` và `TSA` để xây dựng và đánh giá các mô hình dự đoán.

Phân tích đề xuất

Không chỉ hỗ trợ 2 loại phân tích trên, R còn hỗ trợ cả mức phân tích cao nhất, *prescriptive*. Cho, E., Xu, Y., & Song, J. (2022), giới thiệu rằng R có thể hỗ trợ *prescriptive analysis* thông qua gói `ihclust` nhằm hỗ trợ xác định các khu vực địa lý có sự thay đổi đáng kể theo thời gian trong việc sử dụng thuốc và (ii) mô tả sự thay đổi chung theo mô hình thời gian giữa các khu vực địa lý.

6. Kết luận và khuyến nghị

Phân tích dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ doanh nghiệp đưa ra quyết định hiệu quả, chính xác hơn trong thời đại kỹ thuật số. Thông qua những nghiên cứu và phân tích về đặc trưng quyết định được đưa ra ở mỗi cấp độ nhà quản trị, chúng tôi đưa ra 2 đề xuất như sau. Thứ nhất, chúng tôi đề xuất các kiểu phân tích tương ứng với từng cấp độ nhà quản trị: nhà quản trị chiến lược có thể tận dụng kiểu phân tích đề xuất để tối ưu hóa các mục tiêu dài hạn, trong khi đó phân tích dự đoán giúp nhà quản trị chiến thuật có thể dự đoán trước và điều hướng các xu hướng mới nổi, và phân tích mô tả giúp nâng cao hoạt động quản trị vận hành. Từ đó, chúng tôi đề xuất các công cụ phân tích dữ liệu thông minh hỗ trợ các kiểu phân tích gồm có Python, R, Domo, Excel, Tableau,... nhằm đưa ra hàm ý ứng dụng khi sử dụng công cụ phân tích dữ liệu trong hoạt động ra quyết định của các nhà quản trị. Qua kết luận thấy rằng, có nhiều công cụ hữu ích cho phân tích dữ liệu, mỗi công cụ có một mức độ ảnh hưởng và ứng dụng với các cấp độ nhà quản trị khác nhau.

Tuy nhiên, phạm vi của bài nghiên cứu chỉ đề xuất các công cụ phân tích dữ liệu thông minh hỗ trợ thực hiện các kiểu phân tích, nghiên cứu vẫn chưa đề cập đến các tiêu chí quan trọng, cần thiết trong việc đánh giá hiệu suất cũng như mức độ phù hợp của các công cụ với từng cấp độ nhà quản trị. Các nghiên cứu tiếp theo có thể ứng dụng nghiên cứu định lượng để kiểm tra kết quả bài nghiên cứu của chúng tôi.

Tài liệu tham khảo

- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017), "Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting", *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 25, No. 1, pp. 29-44.
- Chand, S. (2019), "Decisions Making: Strategic, Tactical and Operational Decisions and Business Management", Retrieved on October 13, 2019.
- Chen, L., Liu, H., Kocher, J. P. A., Li, H. & Chen, J. (2015), "glmgraph: an R package for variable selection and predictive modeling of structured genomic data", *Bioinformatics*, Vol. 31, No. 24, pp. 3991-3993.
- Cho, E., Xu, Y. & Song, J. (2022), "ihclust: An R package for exploring trends in prescription drug utilization", *Software Impacts*, Vol. 14, pp. 100399.
- Dũng, N. H., Việt, T. X., Định, T. Q. & Việt, N. H. (2016), "Mô hình quản lý tập dữ liệu văn bản lớn cho phép tìm kiếm toàn văn và phân tích thống kê trực quan", *Hội nghị Quốc gia lần thứ IX về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công Nghệ thông tin (FAIR)*.
- Nair, L., Shetty, S. & Shetty, S. (2016), "Interactive visual analytics on Big Data: Tableau vs D3.js", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, Vol. 12, No. 4.
- Phuong, N. T. T. & Thành, H. T. (2020), "Giải pháp hệ quản trị thông minh và hỗ trợ ra quyết định trong kế toán quản trị", *Tạp chí Khoa học Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh - Khoa học Xã hội*, Vol. 15, No. 1, pp. 165-182.
- Raje, M., Jain, P. & Chole, V. (nd), "Sales Analysis and Prediction Dashboard Using Power BI", *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, Vol. 3 No. 6.
- Tripathi, P., Bajaj, C., Bhanvadia, M., Parsekar, V. & Magar, V. (2023), "Comparative Study of Data Analytics Tools for Effective Business Decision", *Vidhyayana-An International Multidisciplinary Peer-Reviewed E-Journal*, Vol. 8, pp. 463-488.
- Vigers, T., Chan, C. L., Snell-Bergeon, J., Bjornstad, P., Zeitler, P. S., Forlenza, G., & Pyle, L. (2019), "cgmanalysis: an R package for descriptive analysis of continuous glucose monitor data", *PLoS One*, Vol. 14 No. 10.
- Zulkipli, N. S., Satari, S. Z. & Yusoff, W. W. (2019), "Descriptive analysis of circular data with outliers using Python programming", *ResearchGate*, Vol. 1 No. 1.