

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH ARIMA DỰ BÁO CẦU LAO ĐỘNG NGÀNH DỊCH VỤ LƯU TRÚ VÀ ĂN UỐNG Ở TỈNH BÌNH DƯƠNG

TS. Đỗ Thị Hoa Liên

Trường Đại học Lao động - Xã hội (Cơ sở II)

dohoalien@yahoo.com.vn

ThS. Hoàng Võ Hằng Phương

Trường Đại học Lao động - Xã hội (Cơ sở II)

hoangvohangphuong@gmail.com

Tóm tắt: Dự báo cầu lao động có vai trò quan trọng đối với hoạt động quản lý kinh tế - xã hội nói chung, nhất là ở quá trình lập kế hoạch, cung cấp thông tin để hoạch định chính sách. Bài viết nhằm mục đích cung cấp thêm một nghiên cứu thực nghiệm trong dự báo cầu lao động ở cấp địa phương, đó là tỉnh Bình Dương. Trong số các mô hình nghiên cứu, ARIMA là mô hình phổ biến và dễ dàng tiếp cận đối với dữ liệu thời gian. Chính vì vậy, nhóm tác giả tiếp cận mô hình ARIMA với phương pháp Box-jenkins, dữ liệu phân tích từ năm 1996-2017, để thực hiện việc dự báo cầu lao động của ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống ở tỉnh Bình Dương. Nghiên cứu cho thấy mô hình nghiên cứu có độ tin cậy cao, với giá trị dự báo xấp xỉ với giá trị thực tế trong khoảng tin cậy được chấp nhận. Từ những khó khăn trong quá trình thu thập, phân tích dữ liệu để thực hiện dự báo cho mô hình, nhóm tác giả đưa ra một số khuyến nghị với tỉnh Bình Dương và người làm công tác dự báo nhằm ứng dụng mô hình ARIMA hiệu quả.

Từ khóa: mô hình ARIMA, dự báo, cầu lao động

APPLYING ARIMA MODEL TO FORECAST LABOR DEMAND IN ACCOMMODATION AND FOOD SERVICE INDUSTRY IN BINH DUONG

Abstract: Forecasting manpower demand has always been crucial for socio-economic management activities in general, especially in the planning process, providing information for policy making. The paper aims to provide an additional empirical study in labor demand forecasting at the local level, that is Binh Duong province. Among the research models, ARIMA is a popular and easily accessible model with a temporal data. Therefore, the study approaches ARIMA model with Box-jenkins method, data collected from 1996-2017 to forecast manpower demand of the accommodation and food service industry in Binh Duong. The study shows that the model has high reliability, with the predicted value approximating the actual value within the accepted confidence interval. From the difficulties in collecting and analyzing data to make forecasts for the model, the authors make some recommendations to Binh Duong and forecasters to apply the ARIMA model effectively.

Keywords: ARIMA model, forecast, labor demand.

Mã bài báo: JHS - 96

Ngày nhận sửa bài: 27/12/2022

Ngày nhận bài: 26/10/2022

Ngày duyệt đăng: 12/01/2023

Ngày nhận phản biện: 12/11/2022

1. Giới thiệu

Tỉnh Bình Dương là nơi tập trung nhiều khu công nghiệp, tập trung nhiều doanh nghiệp sản xuất trong lĩnh vực giày da, may mặc, gỗ, kỹ thuật, cơ khí, tự động hóa, điện, điện tử, nhưng nguồn lao động không đủ để đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp, dẫn đến doanh nghiệp thiếu hụt lượng lớn lao động. Nhu cầu tuyển dụng lao động tăng cao trong nhiều năm và trong thời gian sắp tới. Dữ liệu khảo sát của Bùi Tôn Hiến và cộng sự (2018) cho thấy rằng có hai lý do chính mà các doanh nghiệp tại Bình Dương muốn tuyển dụng lao động đó là mở rộng sản xuất kinh doanh và thay thế lao động. Có đến gần 100% các doanh nghiệp ở cả ba khu vực nhà nước, ngoài nhà nước và FDI được khảo sát đều lựa chọn hai lý do này là lý do chính cho việc tuyển dụng lao động. Gần 60% doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài chú trọng nhiều hơn đến tuyển dụng lao động là để mở rộng quy mô sản xuất, trong khi phần lớn doanh nghiệp trong nước (64% đến 66%) lại tuyển dụng với mục đích thay thế lao động cho phù hợp với nhu cầu của doanh nghiệp. Như vậy, nhu cầu lao động của các doanh nghiệp tại Bình Dương là khá lớn, điều này đặt ra yêu cầu đối với chính quyền tỉnh về quy hoạch, theo dõi, đánh giá, giám sát cũng như điều chỉnh quy hoạch phát triển nguồn nhân lực, việc làm, cần phải dựa trên một nền tảng công tác dự báo có chất lượng. Đánh giá một cách khách quan, phương pháp/mô hình dự báo cầu lao động dựa trên lý luận khoa học và phù hợp, tương thích với điều kiện thực tiễn ở Bình Dương còn nhiều bất cập. Do điều kiện về số liệu, thông tin, nguồn lực, việc lựa chọn phương pháp dự báo là rất khó khăn.

Trong các phương pháp kinh tế lượng dùng cho dự báo thì phương pháp chuỗi thời gian được các nhà học thuật khai thác đầu tiên và phổ biến nhất. Theo Borjas (2016), kỹ thuật thống kê được các nhà kinh tế lao động sử dụng chủ yếu là phân tích hồi quy. Phương pháp này căn cứ vào xu hướng trong quá khứ, kết hợp với kì vọng của người dự báo ở thời điểm hiện tại để thực hiện dự báo. Trong số các mô hình được sử dụng dự báo chuỗi thời gian, ARIMA được xem là mô hình phổ biến và dễ thực hiện. Một

số nghiên cứu đi trước dự báo cầu lao động đã so sánh các mô hình trong chuỗi thời gian đã có kết luận rằng mặc dù mô hình ARIMA đơn giản nhưng kết quả dự báo có tính chính xác gần tốt như các mô hình khác như VAR, BVAR, VECM, ARX. Chính vì vậy, nhóm tác giả lựa chọn mô hình ARIMA để thực hiện dự báo cầu lao động ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống tỉnh Bình Dương.

2. Cơ sở lý thuyết

Cầu lao động được hiểu theo nghĩa rất rộng bởi nó liên quan đến thị trường lao động và cung lao động. Theo Borjas (2016), cầu về lao động của doanh nghiệp được hiểu tương tự như cầu của doanh nghiệp về các nguyên liệu đầu vào cho sản xuất dịch vụ như đất, máy móc, là cầu được xác định và được định hướng theo nhu cầu của khách hàng. Theo Hamermesh (2017), cầu lao động được hiểu theo định nghĩa rộng khi định nghĩa này quan tâm đến bất kì một quyết định nào từ người sử dụng lao động về lao động trong công ty như vị trí tuyển dụng, các phúc lợi, các khóa huấn luyện. Bài viết tiếp cận cầu lao động dựa trên các nghiên cứu đi trước nhưng được hiểu đơn giản hơn đó là những lao động đang làm việc tại các doanh nghiệp hay nói theo cách khác đó chính là những lao động đang được tuyển dụng tại các doanh nghiệp.

Dự báo cầu lao động đóng vai trò rất quan trọng trong việc xây dựng chính sách vĩ mô của các nền kinh tế nên đã có rất nhiều các mô hình, phương pháp nghiên cứu được thực hiện từ rất lâu. Trong số các phương pháp dự báo cầu lao động thì phương pháp dự báo theo chuỗi thời gian được ứng dụng phổ biến bởi việc xử lý và tiếp cận số liệu đơn giản hơn các phương pháp khác. Các mô hình thường được ứng dụng trong phương pháp này như VAR, BVAR, ARIMA, VECM, ARX và nhiều mô hình khác. Đặc biệt, các nghiên cứu của Fauvel và cộng sự (1999), Puri và Soydemir (2000), Wong và cộng sự (2011) đã thử nghiệm các mô hình khác nhau để so sánh sự phù hợp và mức độ dự báo chính xác của các mô hình này. Kết quả từ các nghiên cứu này đều cho thấy các mô hình được sử dụng đều phù hợp để dự báo, mức sai số nằm trong khoảng cho phép, trong đó các mô hình phức tạp hơn sẽ cho

kết quả chính xác cao hơn. Bên cạnh đó, các nghiên cứu đều thống nhất ARIMA là mô hình phù hợp và có dự báo chính xác với sai số nằm trong khoảng chấp nhận.

3. Phương pháp nghiên cứu

Box và Jenkins là những người đầu tiên xây dựng mô hình hồi quy chuỗi thời gian để dự báo dựa vào xác suất hay tính ngẫu nhiên của chính chuỗi thời gian kinh tế theo triết lý “hãy để dữ liệu lên tiếng” với mô hình nổi tiếng là ARIMA. Theo triết lý này, biến phụ thuộc được giải thích theo các giá trị trong quá khứ hoặc giá trị trễ của bản thân biến phụ thuộc và các sai số ngẫu nhiên. Để dự báo theo mô hình ARIMA, có bốn bước thực hiện như xác định bậc tích hợp của chuỗi thời gian; tiếp theo đó là ước lượng các tham số của các số hạng tự hồi quy và trung bình trượt của mô hình; Các tiêu chuẩn như R^2 , AIC, SIC được sử dụng để chẩn đoán các mô hình; cuối cùng là dự báo. Một trong số các lý do về tính phổ biến của phương pháp lập mô hình ARIMA là thành công của nó trong dự báo. Trong nhiều trường hợp, các dự báo thu được từ phương pháp này tin cậy hơn so với các dự báo tính từ phương pháp lập mô hình kinh tế lượng truyền thống, đặc biệt là đối với dự báo ngắn hạn. Tuy nhiên, từng trường hợp phải được kiểm tra.

Biến lao động (L) được nghiên cứu trong mô hình là số lao động đang làm việc tại các doanh nghiệp hoạt động trong ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống tại Bình Dương ở các năm. Số lao động làm biến đại diện cho câu về lao động của các doanh nghiệp trong quá khứ.

Dữ liệu nghiên cứu

Tỉnh Bình Dương tái thiết lập vào 01/01/1997, nên dữ liệu quá khứ trước năm 1996 không tồn tại. Hơn thế nữa, dữ liệu theo quý hoặc tháng cho từng ngành nghề tại một địa phương càng khó có thể thu thập được. Vì vậy, dữ liệu theo năm sẽ được nghiên cứu từ 1996-2017. Một nhược điểm gây cản trở lớn trong quá trình nghiên cứu đó là các số liệu tại tỉnh trong khoảng thời gian dài về trước đa phần không có trong niên giám thống kê hoặc nếu có thì cũng không đồng bộ với số liệu trong những năm gần đây. Mặc dù, các dữ liệu thống kê

đã được thu thập theo quý và theo tháng nhưng không đầy đủ và không nhất quán nên việc tổng hợp để phân tích xử lý không thể thực hiện được. Nguyên nhân đến từ việc thay đổi phương pháp khảo sát, phương pháp tính toán, và các tiêu chí thống kê có sự khác nhau trong các thời kì. Đồng thời, số liệu từ những năm đầu còn sơ khai nên không thể thu thập được toàn bộ thông tin, một số thông tin từ niên giám thống kê tính từ năm 2008 trở về trước, số liệu được thu thập khác so với từ năm 2008 nên một số nhóm chỉ tiêu, số liệu không hiển thị hoặc hiển thị khác nhau gây khó khăn cho việc thu thập đầy đủ thông tin của biến. Thêm vào đó, hầu hết các nghiên cứu đi trước đều được thực hiện trên một khoảng thời gian dài từ ít nhất 20 năm trở lên cho dự báo cầu lao động. Một số ví dụ về thời gian nghiên cứu dự báo cầu lao động của các tác giả như: Briscoe & Wilson (1991) là 34 năm; Wong và cộng sự (2007) lựa chọn 23 năm; Ho (2010) với 16 năm; Fauser (2011) với 31 năm; Sing và cộng sự (2012) 21 năm; Vereen và cộng sự (2016) trong khoảng thời gian 22 năm. Từ những lý do như số liệu thời gian cần phải đủ dài, nhưng thông tin cung cấp không đầy đủ và không nhất quán nên nhóm tác giả chỉ có thể thực hiện trên dữ liệu theo năm và thời gian thu thập dữ liệu từ 1996 đến 2017.

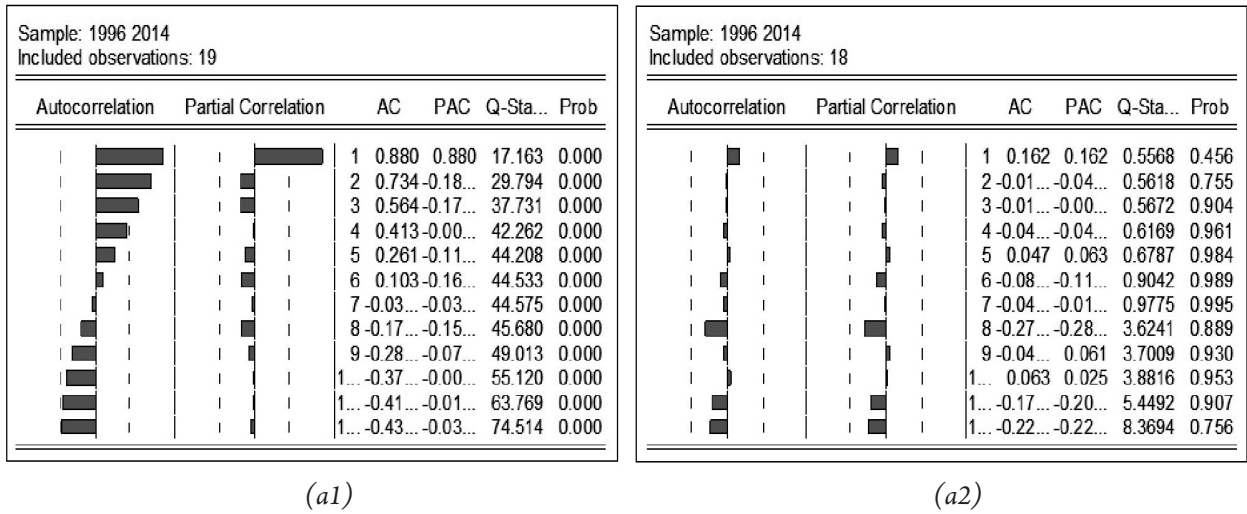
Dữ liệu nghiên cứu được các tác giả thu thập từ niên giám thống kê tỉnh Bình Dương qua các năm. Biến L được làm trơn bằng cách lấy logarit cơ số tự nhiên. Dữ liệu để dự báo bắt đầu từ năm 1996-2014, và ở các năm từ 2015-2017 được giữ lại để đánh giá độ chính xác của kết quả dự báo của phương pháp.

4. Kết quả nghiên cứu

Đồ thị của chuỗi L ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống có xu hướng tăng qua các năm nên chắc chắn dữ liệu không thể dao động quanh giá trị trung bình của chuỗi, vi phạm một trong ba điều kiện dừng của chuỗi nên các chuỗi không có tính dừng. Thêm vào đó, ở biểu đồ tương quan, biểu đồ PACF ở tất cả các độ trễ có hình sin và nhiều độ trễ nằm ngoài khoảng tin cậy, hoặc có thể thấy kiểm định toàn bộ giá trị ρ_k của ACF tại 12 độ trễ đều khác 0 có ý nghĩa nên chuỗi không có tính dừng (xem hình 1 (a1)). Cuối

cùng, là kiểm định nghiệm đơn vị (ADF), các chuỗi của ngành không dừng do giá trị thống kê t lớn hơn giá trị tới hạn (xem bảng 2). Như vậy, chuỗi L của ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống không dừng.

Hình 1. Biểu đồ tương quan của chuỗi L, chuỗi sai phân bậc 1



Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Sau khi chuỗi L của ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống lấy sai phân bậc một cho kết quả chuỗi dừng với khoảng tin cậy 95% (xem hình 1 (a2) và bảng 1).

Bảng 1. Kiểm định ADF của chuỗi L

Biến	Giá trị thống kê t	Giá trị tới hạn	Biến	Giá trị thống kê t	Giá trị tới hạn
L	0,519514	-2,660551	Δ L	-3,161578**	-3,052169

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

** : mức ý nghĩa 5%

Các giá trị ACF và PACF cùng giảm ở độ trễ thứ 1 và 8 của chuỗi L. Do vậy, ta có AR (1,8) và MA (1,8). Xét các mô hình ở bảng dưới.

Bảng 2: Các mô hình ARIMA dự kiến

Chuỗi thời gian	ARIMA1	ARIMA2	ARIMA3	ARIMA4	ARIMA5	ARIMA6
Dịch vụ lưu trú và ăn uống	AR (1), MA (1)	AR (1), MA (8)	AR (8), MA (1)	AR (1), AR (8), MA (1)	AR (1), AR (8), MA (8)	AR (8), MA (1), MA (8)

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Thực hiện các mô hình theo thứ tự để xem xét lựa chọn mô hình phù hợp nhất. Kết quả của các mô hình được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Các tiêu chí lựa chọn mô hình

Chuỗi thời gian	Tiêu chí	ARIMA1	ARIMA2	ARIMA3	ARIMA4	ARIMA5	ARIMA6
Dịch vụ lưu trú và ăn uống	R ² điều chỉnh	0,066914	0,290290	0,270470	0,270335	0,473645	0,198494
	AIC	14,77168	14,63772	14,61296	14,72400	14,72123	15,77961
	SIC	14,96954	14,83558	14,81082	14,97133	14,96856	16,02693

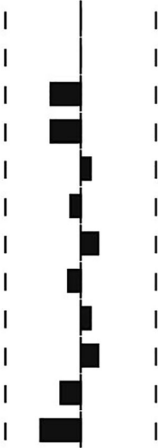
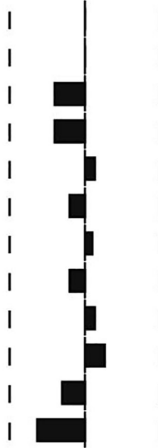
Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Từ các tiêu chí trên, mô hình có giá trị AIC và SIC nhỏ nhất, R^2 điều chỉnh cao nhất sẽ được lựa chọn. Chuỗi dịch vụ lưu trú và ăn uống có mô hình ARIMA3 phù hợp nhất.

Để lựa chọn mô hình phù hợp nhất thì mô hình đó phải đáp ứng các kiểm định về nhiễu trắng. Kiểm định nghiệm đơn vị cho phần dư bằng biểu đồ tương

quan thống kê Q và ADF đều cho thấy phần dư có tính dừng và các giá trị ACF và PACF của phần dư đều nằm trong khoảng tin cậy 95% ở tất cả các độ trễ, nên phần dư của mô hình là nhiễu trắng. Các mô hình ARIMA3 của chuỗi dịch vụ lưu trú và ăn uống đáp ứng điều kiện các nhiễu không tự tương quan nên là mô hình phù hợp nhất (xem hình 2 và bảng 4).

Hình 2. Đồ thị tương quan của phần dư
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Sta...	Prob
		1 0.016	0.016	0.0056	
		2 0.008	0.007	0.0070	
		3 -0.18...	-0.18...	0.8403	0.359
		4 -0.17...	-0.17...	1.6334	0.442
		5 0.067	0.076	1.7579	0.624
		6 -0.05...	-0.09...	1.8636	0.761
		7 0.120	0.058	2.3376	0.801
		8 -0.07...	-0.08...	2.5618	0.861
		9 0.068	0.070	2.7445	0.908
		1... 0.113	0.125	3.3162	0.913
		1... -0.11...	-0.12...	4.0247	0.910
		1... -0.23...	-0.29...	7.4662	0.681

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Bảng 4. Kiểm định ADF phần dư các chuỗi

Biến	Giá trị thống kê t	Giá trị tới hạn
DV	-3,775891**	-3,052169

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Như vậy, trong số các mô hình ARIMA thì mô hình ARIMA3 của ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống là mô hình phù hợp nhất. Kết quả hồi quy của các mô hình được thể hiện bảng 5.

Bảng 5. Kết quả mô hình ARIMA

Các biến	Hệ số	Sai số chuẩn	Thống kê t	Giá trị p
C	330,1030	71,96886	4,586747	0,0004
AR (8)	-0,497031	0,339717	-1,463073	0,1655
MA (1)	0,203438	0,284819	0,714273	0,4868
SIGMASQ	73289,89	30661,71	2,390274	0,0314

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Mặc dù mô hình được xem là phù hợp nhất, nhưng mô hình chỉ hoàn hảo khi các hệ số có ý nghĩa thống kê trong việc giải thích sự thay đổi của số lao động của các doanh nghiệp tại Bình Dương.

Tuy nhiên, do mục tiêu của bài nghiên cứu là minh họa việc dự báo, nên mô hình vẫn được chấp nhận với mục tiêu dự báo cầu lao động ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống ở tỉnh Bình Dương.

Bảng 6. Kết quả dự báo

Năm	Giá trị thực	ARIMA	
		Dự báo	Sai số
2015	7281	6267	-13,93%
2016	6494	6734	3,70%
2017	6529	7007	7,33%
MAPE		8,31%	
Theil		0,0991	

Nguồn: Nghiên cứu của nhóm tác giả

Năng lực dự báo của mô hình được đánh giá thông qua hai công cụ đo lường thông dụng như độ lệch phần trăm trị tuyệt đối trung bình (MAPE) và hệ số Theil U. Công cụ Theil U để so sánh mô hình dự báo với mô hình dự báo thô, khi U càng tiến về 0 thì dự báo càng chính xác.

Kết quả dự báo bằng mô hình ARIMA đối với ngành dịch vụ lưu trú và ăn uống cho thấy, mô hình có khả năng dự báo với tỷ lệ sai số trong dự báo nằm trong giới hạn chấp nhận được là 10% với sai số của mô hình 8,31%. Bên cạnh đó, hệ số U (0,099) của mô hình thấp hơn so với 1 và gần bằng 0, có nghĩa là sai số dự báo thấp và điều này cho thấy mô hình lựa chọn là phù hợp.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Ta thấy rằng kết quả mô hình dự báo cho giá trị dự báo xấp xỉ với giá trị thực tế và ở khoảng tin cậy được chấp nhận. Điều đó chứng tỏ mô hình có độ tin cậy khi thực hiện dự báo cầu lao động. Tuy nhiên, để sử dụng mô hình ARIMA cho kết quả dự báo tốt hơn thì những kiến nghị sau cần được thực hiện tại tỉnh Bình Dương:

Các cuộc điều tra thống kê ở nước ta không ngừng được bổ sung, hoàn thiện, song trong thực tế vẫn chưa thể đáp ứng được cho công tác dự báo. Khó khăn lớn nhất để ứng dụng thành công các phương pháp dự báo cầu lao động chủ yếu nằm ở dữ liệu. Kinh nghiệm các nước, số liệu phục vụ dự báo nên là số liệu được kết xuất trực tiếp từ các cuộc điều tra vì mô để đảm bảo tính nhất quán. Do vậy, cuộc điều tra lao động việc làm cần được thực hiện nhất quán về các chỉ tiêu khảo sát cho tất cả các kỳ

quan sát trong một thời gian dài, các chỉ tiêu khảo sát nên đa dạng. Nếu có sự thay đổi trong các chỉ tiêu khảo sát thì nên giữ nguyên những chỉ tiêu cũ và bổ sung những chỉ tiêu mới thay vì bỏ hoàn toàn những chỉ tiêu cũ. Đồng thời, bộ dữ liệu nên được tổng hợp theo tháng và quý đủ dài để phục vụ công tác dự báo hiệu quả hơn.

Tỉnh Bình Dương cần triển khai hiệu quả mô hình Trung tâm Dự báo cầu lao động và thông tin thị trường lao động, để hình thành hệ thống thông tin, dữ liệu dự báo thống nhất, có độ tin cậy cao. Bộ phận dự báo chuyên trách này có nhiệm vụ kết nối, thường xuyên thu thập, cập nhật dữ liệu thông tin phục vụ dự báo và xây dựng phương pháp, mô hình dự báo phù hợp với điều kiện của tỉnh, cụ thể, khảo sát thường xuyên tình hình sử dụng lao động và nhu cầu tuyển dụng lao động tại doanh nghiệp, từ đó cập nhật cơ sở dữ liệu về nhu cầu lao động, phân tích diễn biến thông tin thị trường lao động và ứng dụng phương pháp phân tích, dự báo để đưa ra các thông tin định kỳ có cơ sở khoa học và thực tiễn. Đây là đầu mối giúp lãnh đạo tỉnh khai thác, sử dụng và quản lý thông tin dự báo nhằm mang lại hiệu quả thiết thực cho phát triển kinh tế xã hội tỉnh. Đồng thời, bộ phận chuyên trách dự báo này còn có trách nhiệm tổng kết, đánh giá kết quả công tác dự báo cầu lao động hàng năm; Định kỳ tổ chức các hội nghị, hội thảo, các diễn đàn trao đổi những kinh nghiệm, mô hình dự báo hoạt động hiệu quả, từ đó, rút ra kinh nghiệm trong xác định định hướng, xây dựng kế hoạch dự báo cầu lao động cho các năm tiếp theo phù hợp với yêu cầu phát triển kinh tế xã hội tại địa phương.

- Arida, A., Zakiah, & Julaini (2015). Analysis of Labor Demand And Offer on Agriculture Sector In Aceh Province, (Analisis Permintaan Dan Penawaran Tenaga Kerja Pada Sektor Pertanian Di Provinsi Aceh), *Agrisep* Vol.16, No. 1, 2015, 66-78.
- Borjas, G. J. (2016). *Labor economics*. McGraw-Hill Education.
- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley & Sons.
- Briscoe, G., & Wilson, R. (1991). Explanations of the demand for labour in the United Kingdom engineering sector. *Applied Economics*, 23(5), 913-926.
- Hiến, B. T., Hòa, N. T. M., Tiến, M. V., Hương, N. T. L., Hồng, N. T., Thành, P. N., Yến, Đ. T., Hồng, H. B., Toàn, P. N., và Anh, H. T. (2019). *Giải pháp nâng cao chất lượng nguồn lao động gắn với giải quyết việc làm và đào tạo nghề theo thị trường lao động trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến năm 2025, tầm nhìn 2030*.
- Fausser, S. G. (2011). Modeling regional labor markets in Germany: insights not only for German policy makers. *Empirica*, 38(2), 169-201.
- Fauvel, Y., Paquet, A., & Zimmerman, C. (1999). *Short-term forecasting of national and provincial employment in Canada*. Applied Research Branch, Strategic Policy, Human Resources Development Canada
- Gujarati, D. N. (2009). *Basic econometrics*. Tata McGraw-Hill Education.
- Ho, P. H. (2010). Forecasting construction manpower demand by gray model. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(12), 1299-1305.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (2008). *Forecasting methods and applications*. John Wiley & sons.
- McConnell, C. R., Brue, S. L., & Macpherson, D. A. (2010). *The Demand for Labor*. In C. R. McConnell, S. L. Brue, & D. A. Macpherson, *Contemporary Labor Economics* (pp.128-170). New York: McGraw Hill/Irwi.
- Nababan, T. S. (2017). *The Effects of Number of Industrial Enterprises, Value of Input, Value of Output, And Regional Minimum Wage on Labor Demand in Indonesia : An Empirical Study on Micro Industrial Enterprises*. Published in: *Proceeding of SIBR 2017 Conference on Interdisciplinary Business and Economics Research*, 25th-26th May 2017, Bangkok, Thailand. ISSN: 2223-5078, Vol. 6, No. 3 (25 May 2017): pp. 1-23. b17-035.docx (uni-muenchen.de)
- Puri, A., & Soydemir, G. (2000). Forecasting industrial employment figures in Southern California: A Bayesian vector autoregressive model. *The Annals of Regional Science*, 34(4), 503-514.
- Sing, C. P., Love, P. E., & Tam, C. M. (2012). Multiplier model for forecasting manpower demand. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(10), 1161-1168.
- Vereen, S. C., Rasdorf, W., & Hummer, J. E. (2016). *Application and Results of a Skilled Labor Demand Forecast Model for the US Construction Industry*.
- Wong, J. M., Chan, A. P., & Chiang, Y. H. (2007). Forecasting construction manpower demand: A vector error correction model. *Building and Environment*, 42(8), 3030-3041.
- Wong, J.M., Chan, A.P., & Chiang, Y.H. (2011). Construction manpower demand forecasting: A comparative study of univariate time series, multiple regression and econometric modelling techniques. *Engineering, Construction and Architectural Management*.