


Agricultural supports and farmers' satisfaction: A latent variable application in Turkey

Apoys agrícolas y satisfacción del agricultor: una aplicación de variable latente en Turquía

Apoios agrícolas e satisfação dos agricultores: uma aplicação variável latente na Turquia

Bekir Demirtas

Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey. E-mail: bdemirtas@mku.edu.tr, .

Abstract

Agricultural supports are given with different quantities and purposes around the world, such as exemption from tax, granting subsidies or agricultural insurances, among others. These supports have a great impact but its benefits to farmers are not generally known. The influence of these supports on farmers is pointed out by evaluating the farmers' satisfaction. In this sense, it was obtained a data from 426 producers in order to analyze the agricultural supports regarding farmer's satisfaction. The first and second-order latent variables are analyzed by applying the Confirmatory Factor Analysis (CFA) to the survey data obtained for the evaluation of farmers' satisfaction. The factor loadings and fit index were sufficient and the structure validity and reliability of the model were ensured. The most effective variables influencing the farmers' satisfaction related to the agricultural supports are the supports maintaining the financial structure and livestock support. Results indicate that farmers need to be supported more in terms of input use and crop production.

Key words: Agricultural subsidy, agricultural policy, farmer's satisfaction, CFA, Turkey.

Resumen

Los apoyos agrícolas se otorgan con diferentes cantidades y propósitos en todo el mundo tales como la exención de impuestos, el otorgamiento de subsidios o de seguros agrícolas, entre otros. Sin embargo, generalmente no se conoce cuál

Recibido el 20-03-2020 • Aceptado el 01-07-2020.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: bdemirtas@mku.edu.tr

de los apoyos tiene un mayor impacto y es bien recibido por los agricultores. La influencia del soporte agrícola sobre los agricultores se refleja en la evaluación de la satisfacción del agricultor, la cual se analizó mediante un análisis factorial utilizando variables latentes de primer y segundo orden en una muestra de 426 agricultores. El índice de carga y ajuste del factor fue suficiente para garantizar la validez de la estructura y la confiabilidad del modelo. Las variables más efectivas que influyen en la satisfacción del agricultor en relación con el soporte agrícola son aquellos que ayudan a la estructura financiera y al apoyo ganadero. Los resultados indicaron que los agricultores necesitan soporte agrícola en términos de uso de insumos y de la producción de cultivos.

Palabras clave: subsidio agrícola, política agrícola, satisfacción de los agricultores, CFA, Turquía.

Resumo

Os apoios agrícolas são concedidos para diferentes valores e finalidades em todo o mundo, como isenção de impostos, concessão de subsídios ou seguro agrícola, entre outros. Contudo, geralmente não se sabe qual dos apoios tem maior impacto e é bem recebido pelos agricultores. A influência do apoio agrícola sobre os agricultores se reflete na avaliação da satisfação dos agricultores, que foi analisada por meio de uma análise fatorial usando variáveis latentes de primeira e segunda ordem em uma amostra de 426 agricultores. O índice de carga e ajuste do fator foi suficiente para garantir a validade da estrutura e a confiabilidade do modelo. As variáveis mais eficazes que influenciam a satisfação do agricultor em relação ao apoio agrícola são aquelas que ajudam a estrutura financeira e o apoio à pecuária. Os resultados indicaram que os agricultores precisam de apoio agrícola em termos de uso de insumos e produção agrícola.

Palavras-chave: subsídio agrícola, política agrícola, satisfação do agricultor, CFA, Turquia.

Introduction

The agricultural production is subject to risk and uncertainty by its very nature. Accordingly, the technical and financial risks are intensely experienced in the sector. The low flexibility of supply and demand for agricultural products, longer production period compared to the nonagricultural products, low capital turnover ratio and

Introducción

Debido a su propia naturaleza, la producción agrícola está sujeta a riesgos e incertidumbre, en consecuencia, los riesgos técnicos y financieros se experimentan intensamente en este sector. La baja flexibilidad de la oferta y la demanda de productos agrícolas, el período de producción más largo en comparación con los productos no agrícolas, el bajo

scattered agricultural markets make it compulsory for the agricultural enterprises to be supported for agricultural production. Therefore, the agriculture business is supported within production-consumption chain in all developed, developing and underdeveloped countries with different scales (Norton, 2004; Tang *et al.*, 2017, Bradley *et al.*, 2018). Such issues like keeping the agricultural income in sufficient levels with agricultural policies, balancing of agricultural population, ensuring the demand for agricultural products, controlling the prices of products, balancing supply and demand, and marketing should be taken into consideration. The income differences between the agriculture business and other businesses can be compensated with some social and financial measures (exemption from tax, granting subsidies, compensating the damages with agricultural insurances) (Sibande *et al.*, 2017; Moon and Pino, 2018). The development of competitive and efficient agricultural structures and ensuring fair living standards for farmers have been the key purposes of agricultural policies (Minviel and Witte, 2017).

The problems related to agricultural food chain, rural development, environment, animal welfare and ethics have currently been the issues worrying the policy makers. The uncertainty on the production of some agricultural products, difficulties caused mostly by the nature and human-based discontinuities in food import supply have been the impulsive forces for

índice de rotación de capital y los mercados agrícolas dispersos, obligan a las empresas agrícolas a recibir apoyo para la producción. Por lo tanto, el negocio agrícola está respaldado con diferentes escalas dentro de la cadena de producción-consumo en todos los países desarrollados, en desarrollo y subdesarrollados (Norton, 2004; Tang *et al.*, 2017, Bradley *et al.*, 2018). Tales cuestiones como mantener los ingresos agrícolas en niveles suficientes con las políticas agrícolas, equilibrar la población agrícola, garantizar la demanda de productos agrícolas, controlar los precios de los productos, equilibrar la oferta y la demanda y la comercialización, deben tenerse en cuenta. Las diferencias de ingresos entre el negocio agrícola y otros negocios se pueden compensar con algunas medidas sociales y financieras (la exención de impuestos, la concesión de subsidios, la compensación de daños con seguros agrícolas) (Sibande *et al.*, 2017; Moon y Pino, 2018). Los propósitos clave de las políticas agrícolas han sido el desarrollo de estructuras agrícolas competitivas y eficientes, así como garantizar niveles de vida justos para los agricultores (Minviel y Witte, 2017).

Los problemas relacionados con la cadena alimentaria agrícola, el desarrollo rural, el medio ambiente, el bienestar de los animales y la ética han sido temas que preocupan a los responsables políticos. La incertidumbre sobre la producción de algunos productos agrícolas, las dificultades causadas principalmente por la naturaleza y las discontinuidades basadas en el hombre relacionadas

the policies to protect the agriculture (Femenia *et al.*, 2010; Chen *et al.*, 2017; Milczarek-Andrzejewska *et al.*, 2018).

The influence of subsidies over the agricultural production has been an important subject for the agricultural economy. The quantity of additional income that farmers can use from the payments depends on many factors such as market conditions (Weber and Key, 2011; Tian *et al.*, 2016, Lopez *et al.*, 2017). One of the leading goals of European Union Common Agricultural Policy (CAP) is to increase the agricultural productivity through subsidies. EU has provided a considerable contribution by maintaining onsite sustainable agriculture and subsidies to farmers for the adaptation to the market conditions. The direct payments have constituted 27 % of agricultural income for EU farms and they have constituted over 50 % of agricultural income for some farm types (Severini and Tantari, 2015; Reidsma *et al.*, 2018).

The support policies for agriculture have been implemented by initially determining the base price and conducting support purchases in Turkey. In the following years, the support policies have been diversified and such policies have been implemented as decoupled direct payment, deficiency payment or premium payment, livestock support, input support, subsidized agricultural credit support and compensatory payment for the agriculture of alternative crop by restricting production fields of certain products.

con el suministro de importación de alimentos, han sido las fuerzas impulsoras de las políticas para proteger la agricultura (Femenia *et al.*, 2010; Chen *et al.*, 2017; Milczarek-Andrzejewska *et al.*, 2018).

La influencia de los subsidios sobre la producción agrícola ha sido un tema importante para la economía agrícola. La cantidad de ingresos adicionales que los agricultores pueden usar de los pagos depende de muchos factores, como las condiciones del mercado (Weber y Key, 2011; Tian *et al.*, 2016, Lopez *et al.*, 2017). Uno de los objetivos principales de la Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea (UE) es aumentar la productividad agrícola por medio de subsidios. La UE ha aportado una contribución considerable al mantener in situ la agricultura sustentable y los subsidios a los agricultores para la adaptación a las condiciones del mercado. Los pagos directos han constituido el 27 % de los ingresos agrícolas de las granjas de la UE y también han constituido más del 50 % de los ingresos agrícolas de algunos tipos de granjas (Severini y Tantari, 2015; Reidsma *et al.*, 2018).

En Turquía, las políticas de apoyo a la agricultura se han implementado determinando inicialmente el precio base y realizando compras de apoyo. En los años siguientes, las políticas de apoyo se han diversificado y se han implementado políticas tales como el pago directo desacoplado, el pago de deficiencia o el pago de primas, el apoyo al ganado, el apoyo de insumos, el apoyo de crédito agrícola subsidiado y el pago compensatorio para la agricultura de cultivos

The agricultural support policies implemented as support purchases have been hanged on the obstacles of International Money Foundation's (IMF's) balanced budget constraint regarding internal policies and World Trade Organization's (WTO's) trade diversion policies regarding the external policies. The supports changing from year to year have been over the average of The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) area and the most distorting forms of supports have been implemented (OECD, 2017).

The essential purpose of the Turkey's agriculture policies in the last decade have been to increase the level of income and increase efficiency by enhancing the use of natural sustainable resources. The extensive government support and policy interventions in agriculture have continued and enforced the internal and external structural reformation. As mostly based on crop production, the agriculture has a fragile structure directly affected from natural disasters including climate conditions, drought, flood and frost. In the new structure, policies to direct the producers in accordance with the demand of market conditions have been adapted instead of policies including government interventions over products' prices which have unfavorable impacts on market's price formation. The implemented policies can be considered as agricultural supports to direct production, sustain agricultural production and ensure the entries of new products into production process.

alternativos al restringir los campos de producción de ciertos productos. Las políticas de apoyo a la agricultura implementadas como las compras de apoyo, se han visto obstaculizadas por las restricciones presupuestarias equilibradas del Fondo Monetario Internacional (FMI) en lo que respecta a las políticas internas; y por las políticas de desviación del comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en lo que respecta a las políticas externas. Los apoyos que cambian de año en año han estado por encima del promedio del área de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) asimismo, se han implementado las formas más distorsionantes de apoyos (OCDE, 2017).

El propósito esencial de las políticas agrícolas de Turquía en la última década ha sido aumentar el nivel de ingresos y la eficiencia al mejorar el uso de los recursos naturales sostenibles. El amplio apoyo del gobierno y las intervenciones políticas en la agricultura han continuado y aplicado la reforma estructural interna y externa. Basada principalmente en la producción de cultivos, la agricultura tiene una estructura frágil directamente afectada por desastres naturales que incluyen condiciones climáticas, sequías, inundaciones y heladas. En la nueva estructura, se han adaptado las políticas para dirigir a los productores de acuerdo con la demanda de las condiciones del mercado en vez de políticas que incluyen intervenciones gubernamentales sobre los precios de los productos las cuales tienen

Satisfaction has been studied by many psychologists, sociologists and, economists since 1990s from an environmental and ecological economic point of view. (Moro *et al.*, 2008). As the farmers' satisfaction has been accepted as one of the key indicators of sustainability, it has been prominent in scientific research and political agenda. It has been found out that economic and noneconomic successes of agriculture and farmers' perceptions are related. Farmers' job satisfaction is an indicator of general satisfaction. Therefore, farmer satisfaction can be influenced from farmer's personal traits, his knowledge about the implemented program and benefits of the programs (Chen *et al.*, 2013). Overall satisfaction is mostly determined by overall expectation and perceived performance of a product or service. General satisfaction is defined mostly by general expectation and perceived from the performance of a product or service (Ghazanfar, *et al.*, 2015). The income impact of subsidies has both favorable and unfavorable influences on efficiency and productivity. The real influence of subsidies on performance is a subject of experimental studies when both favorable and unfavorable influences are expected a priori (Zhu and Lansink, 2010).

The agricultural supports in Turkey have always increased considering the current prices. However, the increases in supports have not been continuous and subject to very low fluctuations considering the real prices and its place in Gross Domestic Product (GDP). The Turkish government has

un impacto desfavorable en la formación de precios del mercado. Las políticas implementadas pueden considerarse como apoyos agrícolas para la producción directa, mantener la producción agrícola y garantizar la entrada de nuevos productos en el proceso de producción.

La satisfacción ha sido estudiada por muchos psicólogos, sociólogos y economistas desde la década de 1990 desde un punto de vista económico, ambiental y ecológico. (Moro *et al.*, 2008). Como la satisfacción de los agricultores ha sido aceptada como uno de los indicadores clave de sostenibilidad, ha ocupado un lugar destacado en la investigación científica y en la agenda política. Se ha descubierto que los éxitos económicos y no económicos de la agricultura y las percepciones de los agricultores están relacionados. La satisfacción laboral de los agricultores es un indicador de satisfacción general. Por lo tanto, la satisfacción del agricultor puede verse influenciada por los rasgos personales del agricultor, su conocimiento sobre el programa implementado y los beneficios de los programas (Chen *et al.*, 2013). La satisfacción general está determinada principalmente por las expectativas generales y el rendimiento percibido de un producto o servicio. La satisfacción general se define principalmente por las expectativas generales y se percibe del rendimiento de un producto o servicio (Ghazanfar, *et al.*, 2015). El impacto de los subsidios en los ingresos tiene influencias favorables y desfavorables en la eficiencia y la

aimed a 5.6 % increase (the quantity of total support is 4.6 billion \$) in the agricultural support in 2015. However, the share of agricultural supports in GDP has been lower than the desired level with 0.58 % by years (2005-2014) (MOD, 2015).

This study aims to analyze the influence of agricultural supports on farmer satisfaction in order to assess the effectiveness of policy tools in this area. The agricultural support policies applied in a country aim to provide solutions to the country's specific problems including economy and agriculture. Accordingly, the differences between the policies that developed and underdeveloped countries implement are normal. The agricultural supports have been provided to farmers in different forms and quantities. In order to make established policies more efficient, they need to be reformed in accordance with the farmers' reactions.

Materials and methods

In the Basin-based support programme, which has been implemented since 2010, deficiency payment system has been applied in 16 diverse products in 30 different regions in Turkey. Hatay province is an important region because it has agricultural production in two different areas of Turkey's Agricultural Basin-based Support Programme. It has been chosen as the research field since the region makes use of all the agricultural supports and the region can be used in order to test the influence of the supports

productividad. La influencia real de los subsidios en el rendimiento es un tema de estudios experimentales cuando se esperan influencias favorables y desfavorables a priori (Zhu y Lansink, 2010).

Los apoyos agrícolas en Turquía siempre han aumentado teniendo en cuenta los precios actuales. Sin embargo, los aumentos en los apoyos no han sido continuos y están sujetos a fluctuaciones muy bajas considerando los precios reales y su lugar en el Producto Interno Bruto (PIB). El gobierno turco ha tenido como objetivo un aumento del 5,6 % (la cantidad de ayuda total es de 4.600 millones de dólares) en la ayuda agrícola en 2015. Sin embargo, por años la participación de las ayudas agrícolas en el PIB ha sido inferior al nivel deseado con un 0,58 % (2005-2014) (MOD, 2015).

Este estudio tiene como objetivo analizar la influencia de los apoyos agrícolas en la satisfacción de los agricultores para evaluar la efectividad de las herramientas de política en esta área. Las políticas de apoyo agrícola aplicadas en un país tienen como objetivo proporcionar soluciones a los problemas específicos del país, incluida la economía y la agricultura. En consecuencia, las diferencias entre las políticas que implementan los países desarrollados y subdesarrollados son normales. Los apoyos agrícolas se han proporcionado a los agricultores en diferentes formas y cantidades. Para que las políticas establecidas sean más eficientes, deben reformarse de acuerdo con las reacciones de los agricultores.

on the agricultural enterprises. The findings will represent the other enterprises with similar structures found in Mediterranean Region to a large extent.

A survey has been prepared in order to evaluate the supports that farmers take for agricultural production. The farmers have been requested to grade the fields improved after the supports on a 5-point Likert scale, which can be easily formed and it can test reliability and one-dimensionality. The change after the support is provided in the pointing scale as; 1: Strongly disagree and 5: Strongly agree. 426 agriculture enterprises, which are found in Hatay, have been involved in the present study. 195 of the enterprises are only involved in the crop production and 231 of them are involved in mixed production. National Farmer Registration System database and sampling from Food, Agriculture and Livestock Ministry of Provincial Directorates were used to choose the enterprise representing Hatay province. The data was gathered at the end of 2016 (November-December).

Data were examined in terms of missing data, outliers, and normality prior to the analysis. As the farmers' general satisfaction has been focused on the study, satisfaction related to the farmers and farm features has not been examined. It is evaluated that the subscales underlying the farmers' satisfaction in terms of agricultural supports and relationships between these subscales' indicators and farmers' satisfaction. The farmers are taken as satisfied when the expectations from the supports are

Materiales y métodos

En el programa de apoyo basado en la Cuenca, que se ha implementado desde 2010, se ha aplicado el sistema de pago por deficiencia en 16 productos diversos en 30 regiones diferentes en Turquía. La provincia de Hatay es una región importante porque tiene producción agrícola en dos áreas diferentes del Programa de Apoyo a la Cuenca Agrícola de Turquía. Se ha elegido como campo de investigación ya que la región hace uso de todos los apoyos agrícolas y la región se puede utilizar para probar la influencia de los apoyos en las empresas agrícolas. Los resultados representarán en gran medida a las otras empresas con estructuras similares encontradas en la región mediterránea.

Se preparó una encuesta para evaluar los apoyos que los agricultores reciben para la producción agrícola. Se les solicitó a los agricultores que clasificaran los campos mejorados después de los soportes en una escala Likert de 5 puntos, la cual puede formarse fácilmente y se le puede probar la confiabilidad y la unidimensionalidad. El cambio después del soporte se proporciona en la escala puntuando de la siguiente manera: 1: Muy en desacuerdo y 5: Muy de acuerdo. 426 empresas agrícolas, que se encuentran en Hatay, han participado en el presente estudio. 195 de las empresas solo están involucradas en la producción de cultivos y 231 de ellas están involucradas en la producción mixta. Se utilizó la base de datos del Sistema Nacional de Registro de Agricultores

fully met. If the expectations and supports are not fully met, the goal is also not fully achieved.

Farmers' satisfaction

Farmers' decisions depend on faith perceptions besides the other farmers. Therefore, we take psychological structures into consideration (Moon and Pino, 2018). How the farmers take decisions is an interesting subject for social scientists and policy makers who deal with the government and human behaviors. The studies conducted on farmers' decision making process and behaviors so far have either focused on limited decision sets or on economic concerns that have prevailed. The valid variables should be situated in a broad range and psychological theory should be taken into consideration prior to the evaluation for farmers' decision making model. However, there is no certain measurement tool to evaluate the farmers' attitudes or objectives, today. Lang (2005) informs that farmers' satisfaction is related to the favorable alternative agriculture practices. Subsidies may have favorable or unfavorable impacts according to the farms' technical efficiency and farm size. There are four mechanisms related to the influence of coupled and decoupled subsidies on agricultural production. These are impacts on input use, income's impact on investments, reduction of risks (with insurance) and farm growth (Zhu and Lansink, 2010; Bojnec and Latuffe, 2013).

Farmers' perceptions, attitudes, perspectives, notions and levels of satisfaction are mostly influenced from economic concerns. Accordingly, the supports implemented in the last decade

y el muestreo del Ministerio de Alimentos, Agricultura y Ganadería de las Direcciones Provinciales para elegir a las empresas que representa la provincia de Hatay. Los datos se recopilieron a finales de 2016 (noviembre-diciembre).

Los datos se examinaron en términos de datos faltantes, valores atípicos y normalidad antes del análisis. Como la satisfacción general de los agricultores se ha centrado en el estudio, no se ha examinado la satisfacción relacionada con los agricultores y las características de la granja. Se evalúa que las subescalas subyacentes a la satisfacción de los agricultores en términos de apoyos agrícolas y las relaciones entre los indicadores de estas subescalas y la satisfacción de los agricultores. Los agricultores se sienten satisfechos cuando las expectativas de los apoyos se cumplen por completo. Si las expectativas y los apoyos no se cumplen por completo, el objetivo tampoco se logra por completo.

Satisfacción de los agricultores

Las decisiones de los agricultores dependen tanto de las percepciones de confianza como de los otros agricultores. Por lo tanto, se toman en cuenta las estructuras psicológicas (Moon y Pino, 2018). La forma como los agricultores toman decisiones es un tema interesante para los científicos sociales y para los encargados de formular políticas que tratan con el gobierno y con los comportamientos humanos. Los estudios realizados sobre el proceso de toma de decisiones y los comportamientos de los agricultores hasta ahora se han centrado en el

(2008-2017) have been evaluated in order to measure the impacts of agricultural supports. Although the supports provided to the agricultural sector in the examined period were in many different ways, it was assumed that the effects of these supports on producers were based on the following categories. These are listed as use of input, crop production, livestock production, financial structure and structure of capital which is the source of agricultural production.

Measurement of latent structures

Such concepts as consumer behaviors, customer satisfaction and the perception of quality are latent variables and they need to be associated with observable variables for measurement. It involves Structural Equation Models (SEM) factor analysis which situates observable and latent variables together and defines latent variables with observable variables (Byrne, 2010; Ullman, 2012). As the factor analysis provides a model which associates theoretical processes and variables that cannot be directly measured but perceived with observations or findings, it is a useful method to study these relationships and it facilitates understanding and interpreting the structures (Hair *et al.*, 2014). Confirmatory Factor Analysis (CFA) is used in order to define the multivariate analysis which involves latent structures represented by many observed or measured variables. The number of factors is certain in CFA and they are tested. CFA is considered as a special practice area of structural equation modelling and the measurement model is handled as a typical CFA (Blunch, 2008). Additionally, CFA tests and verifies to what extent

conjunto de decisiones limitadas o en las preocupaciones económicas que han prevalecido. Las variables válidas deben situarse en un amplio rango y la teoría psicológica debe tenerse en cuenta antes de la evaluación del modelo de toma de decisiones de los agricultores. Sin embargo, hoy no existe una herramienta de medición segura para evaluar las actitudes u objetivos de los agricultores. Lang (2005) informa que la satisfacción de los agricultores está relacionada con las prácticas agrícolas alternativas favorables. Los subsidios pueden tener impactos favorables o desfavorables de acuerdo con la eficiencia técnica y el tamaño de las granjas. Existen cuatro mecanismos relacionados con la influencia de los subsidios acoplados y desacoplados en la producción agrícola. Estos son los impactos en el uso de insumos, el impacto de los ingresos en las inversiones, la reducción de riesgos (con seguro) y el crecimiento agrícola (Zhu y Lansink, 2010; Bojnec y Latuffe, 2013).

Las percepciones, las actitudes, las perspectivas, las nociones y los niveles de satisfacción de los agricultores están influenciados principalmente por las preocupaciones económicas. En consecuencia, han sido evaluados los apoyos implementados en la última década (2008-2017) para medir los impactos de los apoyos agrícolas. Aunque los apoyos proporcionados al sector agrícola en el período examinado fueron de muchas maneras diferentes, se supuso que los efectos de estos apoyos en los productores se basaban en las siguientes categorías, las cuales son nombradas como: el uso

the factor analytical structure complies with the hypothesized model data. CFA is implemented in the models from the theoretical base and differs in that way from the Explanatory Factor Analysis (Bryne, 2010).

In order for the required analysis including a model in CFA, three items should be defined. These are: determine the number of factors a priori, specify to which factors the loadings of observed variables will be loaded and provide which factor couples are associated with each other. CFA model can be demonstrated with the matrix equation (Brown, 2015); observed variables (\mathbf{x}), latent factors (ξ) and error terms (δ), apparently, the model is suitable for research.

$$\mathbf{x} = \Lambda_x \xi + \delta \quad (\text{Eq. 1})$$

Λ_x , indicates the impact of ξ on exogenous variables (\mathbf{x}). In this case, the mathematical relation of \mathbf{x}_1 is as follows;

$$x_1 = \lambda_{11} \xi_1 + \delta_1 \quad (\text{Eq. 2})$$

The lambda (λ) indicates the factor loading.

The data sets gathered to test many research problems in social sciences generally have multi-level structures. Many applications of factor analysis, structural equation models, scaling methods or cluster analysis start from correlation or covariance matrices depicting pairwise associations in a data set. Therefore, the researcher assumes that the relations in the data set can be exhaustively analyzed from multiple bivariate associations while

de insumos, la producción de cultivos, la producción ganadera, la estructura financiera y la estructura de capital que es la fuente de la producción agrícola.

Medición de las estructuras latentes

Conceptos como los comportamientos del consumidor, la satisfacción del cliente y la percepción de calidad son variables latentes y deben asociarse con variables observables para la medición. Se trata de un análisis factorial de los Modelos de ecuaciones estructurales (SEM) que sitúa las variables observables y latentes juntas y define las variables latentes con variables observables (Byrne, 2010; Ullman, 2012). Como el análisis factorial proporciona un modelo que asocia procesos teóricos y variables que no pueden medirse directamente, pero percibirse con observaciones o hallazgos, es un método útil para estudiar estas relaciones y facilita la comprensión e interpretación de las estructuras (Hair *et al.*, 2014). El análisis factorial confirmatorio (CFA) se utiliza para definir el análisis multivariado que involucra estructuras latentes representadas por muchas variables observadas o medidas. El número de factores es seguro en CFA y se prueban. El CFA se considera un área de práctica especial del modelado de ecuaciones estructurales y el modelo de medición se maneja como un CFA típico (Blunch, 2008). Además, el CFA prueba y verifica en qué medida la estructura analítica del factor cumple con los datos del modelo hipotético. El CFA se implementa en los modelos

applying these methods. However, in many instances higher order relations need to be considered in order to obtain a satisfactory description of an observed frequency distribution. While some scales are first level multifactor model in nature, other scales can be second level multifactor model. The basic assumption of this model is that the latent variables consisting of observed variables can be explained in a single dimension in the second level. Therefore, it would be better to test the first and second level models. However, as the theoretical structures are studied in these types of models, they can become the focus of criticism despite the existence of many studies in the literature (Hair *et al.*, 2014). The estimations have been made with the Maximum Likelihood (ML) method in the analysis, and SPSS and AMOS 22.0 programs have been used to build models. ML estimation method, is the most frequently used estimation method in CFA, which requires multiple normal distribution assumption and provides effective estimations in data which is not very skewness and not extremely kurtosis.

Results and discussion

The agricultural support tools used to reach the objectives in agriculture involves deficiency payments, compensatory payments, livestock supports (including fodder crops, artificial insemination, milk premiums, risk-free livestock areas, beekeeping and fishery supports), support for crop insurance, rural development support and environmental set-aside. The model provided in the study and these impacts

desde la base teórica y difiere de esa manera del Análisis Factorial Explicativo (Bryne, 2010).

Para el análisis requerido que incluye un modelo en CFA, se deben definir tres elementos. Estos son: determinar el número de factores a priori, especificar a qué factores se les colocarán las cargas de las variables observadas y proporcionar qué pares de factores están asociados entre sí. El modelo CFA se puede demostrar con la ecuación matricial (Brown, 2015); variables observadas (x), factores latentes (ξ) y términos de error (δ), aparentemente, el modelo es el adecuado para la investigación.

$$x = \Lambda_x \xi + \delta \quad (\text{Ec. 1})$$

Λ_x , indica el impacto de ξ sobre las variables exógenas (x). En este caso, la relación matemática de x_1 es como sigue;

$$x_1 = \lambda_{11} \xi_1 + \delta_1 \quad (\text{Ec. 2})$$

Lambda (λ) indica el factor de carga.

Los conjuntos de datos reunidos para probar muchos problemas de investigación en ciencias sociales generalmente tienen estructuras de niveles múltiples. Muchas aplicaciones de análisis factorial, modelos de ecuaciones estructurales, métodos de escala o análisis de conglomerados comienzan con matrices de correlación o covarianza que representan asociaciones por pares en un conjunto de datos. Por lo tanto, el investigador supone que las relaciones en el conjunto de datos

are taken as subcomponents of farmers' satisfaction.

The model built according to the theoretical structure of the study is found at table 1 below. Indicators defined by 21 observed variables, five latent variable structure connected by observed variables and single latent variable model constituting the second level structure have been explained in the model.

pueden analizarse exhaustivamente a partir de múltiples asociaciones bivariadas al aplicar estos métodos. Sin embargo, en muchos casos se deben considerar relaciones de orden superior para obtener una descripción satisfactoria de una distribución de frecuencia observada. Mientras que algunas escalas son modelo multifactor de primer nivel en la naturaleza, otras escalas pueden ser

Table 1. Constructs and indicators.

Tabla 1. Constructos e indicadores.

Indicator observed variables		Constructs latent variables		Second-Order CFA
Agricultural credit usage (+)	X1			
Certified seed usage (+)	X2			
Marketing opportunities (+)	X3	Crop support	ξ_1	
Supported crops cultivation (+)	X4			
Known for the next period crops	X5			
Seed usage (+)	X6			
Fertilizer usage (+)	X7			
Pesticide usage (+)	X8	Input support	ξ_2	
Labor usage (+)	X9			
Fuel usage and the number of tool-machine (+)	X10			
Agricultural income (+)	X11			
Power to pay debt (+)	X12	Financing structure support	ξ_3	Farmer's satisfaction η_1
Farmer's debt (-)	X13			
Power of cash purchasing for input (+)	X14			
Forage usage (+)	X15			
Veterinary services utilization (+)	X16			
Veterinary vaccine-medicine usage (+)	X17	Livestock support	ξ_4	
Fodder crops production (+)	X18			
New agricultural land acquisition planned	X19			
The planned increase in the number of animals	X20	Capital structure support	ξ_5	
New tools and equipment purchases planned	X21			

(+): increased; (-): decreased. ξ_i : exogenous construct; η : endogenous construct.

(+): creciente; (-): decreciente. ξ_i : constructo exógeno; η : constructo endógeno.

First-order CFA results

According to the first-order CFA analysis results, factor loadings of indicators are between 0.64 and 0.93 (table 2). Variables with factor loadings over 0.70 are evaluated at the acceptable level in CFA. However, some researchers state that the rule may be bended at the beginning of scale development. The present study which will provide theoretical contribution regarding the farmer satisfaction about the agricultural supports has made use of the items having factor loading with or over 0.50 (Kline, 2011; Hair *et al.*, 2014).

X4 (Supported crops cultivation) and X5 (Known for the next period crops) variables found in the structure indicating the effects of support for agricultural production have the highest factor loading among the observed variables. These two observed variables cover the subject of determining the crop products and acreages. It has been found out that the provided supports contribute most to the farmers in this way and save them from uncertainty. The X3 variable has the lowest factor loading and covers increasing the product marketing opportunities indicating that farmers need to be supported more in this field. The X12 variable which indicates the increase in the power to pay debts in the third observed variable group including the supports for financial structure of the farmers has the highest factor loading. Although, the supports have increased the farmers' power to pay debts, it has not sufficiently affected the increase in income. The X15 variable which indicates the increase in use of forage has the highest factor loading

modelo multifactor de segundo nivel. La suposición básica de este modelo es que las variables latentes que consisten en variables observadas pueden explicarse en una sola dimensión en el segundo nivel. Por lo tanto, sería mejor probar los modelos de primer y segundo nivel. Sin embargo, a medida que las estructuras teóricas se estudian en este tipo de modelos, pueden convertirse en el foco de la crítica a pesar de la existencia de muchos estudios en la literatura (Hair *et al.*, 2014). Las estimaciones se han realizado con el método de Máxima Verosimilitud (ML) en el análisis, y se utilizaron los programas SPSS y AMOS 22.0 para construir modelos. El método de estimación de ML es el método de estimación más utilizado en CFA, que requiere una suposición de distribución normal múltiple y proporciona estimaciones efectivas en datos que no son muy sesgados ni con extrema curtosis.

Resultados y discusión

Las herramientas de apoyo a la agricultura utilizadas para alcanzar sus objetivos incluyen los pagos de deficiencia, los pagos compensatorios, las ayudas para el ganado (incluidos cultivos forrajeros, inseminación artificial, primas de leche, áreas ganaderas sin riesgo, apoyo para la apicultura y la pesca), el apoyo para el seguro de cultivos, el desarrollo rural apoyo y la reserva ambiental. El modelo proporcionado en el estudio y estos impactos se toman como subcomponentes de la satisfacción de los agricultores.

in the fourth variable group consisting of supports for livestock production. In contrast, the X18 variable which refers to the supports for the increase in fodder crop production has the lowest factor loading. Accordingly, the supports for the fodder crop production have been insufficient and there has been need for additional supports in this context.

El modelo construido de acuerdo con la estructura teórica del estudio se encuentra a continuación en la tabla 1. Se han explicado en el modelo los indicadores definidos por 21 variables observadas, cinco estructuras de variables latentes conectadas por variables observadas y un modelo de variable latente única que constituye

Table 2. First-order CFA results.

Tabla 2. Resultados del CFA de primer orden.

Constructs	Indicators	λ_i				AVE (%)	ρ_c Composite reliability
		Loadings- weightings	S.E	C.R	P		
ξ_1	X1	0.829	*	*	*	0.710	0.924
	X2	0.817	0.039	26.811	0.003		
	X3	0.721	0.035	31.877	0.000		
	X4	0.930	0.046	19.050	0.000		
	X5	0.863	0.044	23.876	0.000		
ξ_2	X6	0.773	*	*	*	0.676	0.912
	X7	0.871	0.043	20.961	0.000		
	X8	0.815	0.044	23.648	0.000		
	X9	0.758	0.040	26.306	0.000		
	X10	0.694	0.045	21.600	0.000		
ξ_3	X11	0.719	*	*	*	0.617	0.866
	X12	0.784	0.047	20.225	0.000		
	X13	0.775	0.042	20.372	0.000		
	X14	0.744	0.046	18.118	0.000		
	X15	0.795	*	*	*		
ξ_4	X16	0.750	0.044	19.716	0.000	0.623	0.868
	X17	0.750	0.046	19.516	0.000		
	X18	0.641	0.044	21.123	0.000		
ξ_5	X19	0.838	*	*	*	0.740	0.895
	X20	0.920	0.041	27.156	0.000		
	X21	0.838	0.043	23.411	0.000		

CR: Critical Ratio; *: The value was not estimate due to the required constraint for model identification where non standardized regression weight of the item is fixed to default 1. AVE: Average Variance Extracted.

CR: Ratio crítico; *: El valor no se estimó debido a la restricción requerida para la identificación del modelo donde el peso de regresión no estandarizado del elemento se fija por defecto 1. AVE: Varianza promedio extraída

Considering the first-order CFA results generally, most farmers have been saved from the uncertainty regarding the agricultural production decisions. However, the existing problems have continued in the marketing of agricultural products. The supports for agricultural input used have been considered as insufficient, except the fertilizer use. There has been decrease in the debts of farmers thanks to the increased power to pay debts, but the agricultural incomes have not reached the desired level. Despite the increases in the forage use, which is the most important input of livestock production, the farmers' fodder production has not been at a sufficient level. Even if there have been increases in the livestock capital of agricultural enterprises, the increases in the agricultural lands and tool-machine have been relatively lower.

The composite scale reliability enables the evaluation of internal consistency and is assumed by making use of factor loadings as it is not affected from the number of indicators in each scale (Bagozzi and Yi, 1988; Schermelleh-Engel *et al.*, 2003). Hair *et al.*, (2014) accepts 0.7 level acceptable for the Composite Reliability and 0.5 level for the Average Variance Extracted (AVE). The reliability of composite structures changes between 0.87 and 0.92 and AVE values change between 0.62 and 0.74. Accordingly, it is clear that the internal consistency and structure validity are provided in a favorable level in the measurement model.

la estructura de segundo nivel.

Resultados del CFA de primer orden

Según los resultados del análisis CFA de primer orden, las cargas factoriales de los indicadores están entre 0,64 y 0,93 (tabla 2). Las variables con cargas de factor superiores a 0,70 se evalúan al nivel aceptable en CFA. Sin embargo, algunos investigadores afirman que la regla puede ser modificada al comienzo del desarrollo de la escala. El presente estudio, que proporcionará una contribución teórica con respecto a la satisfacción del agricultor en relación con los apoyos agrícolas, ha utilizado los elementos que tienen un factor de carga de 0,50 o más (Kline, 2011; Hair *et al.*, 2014).

Las variables X4 (Apoyo para siembra de cultivos) y X5 (Cultivos conocidos para el próximo período) que se encuentran en la estructura, indican que los efectos del apoyo a la producción agrícola tienen la mayor carga de factores entre las variables observadas. Estas dos variables observadas cubren el tema de determinar los productos de cultivo y las hectáreas. Se ha descubierto que los apoyos proporcionados son más favorables a los agricultores de esta manera y los salvan de la incertidumbre. La variable X3 tiene la carga de factor más baja y cubre el aumento de las oportunidades de comercialización del producto, lo que indica que los agricultores necesitan más apoyo en este campo. La variable X12, la cual indica el aumento en el poder de pagar las deudas en el tercer grupo variable observado,

The different items have been examined in terms of scales, based on the evaluation of the observed variables, the reliability of the item, the self-consistency of the items that measure the same structure and the discriminant validation of the different items that were measured. The correlations among the sub-dimensions of farmer satisfaction from agricultural supports and the square root of AVE values have been used. The value of AVE square roots has been higher than 0.50 and values of correlating among the sub-dimensions. As seen from the table 3, the model's discriminant validity has been provided.

incluidos los apoyos para la estructura financiera de los agricultores, tiene la mayor carga de factores. Aunque los apoyos han aumentado el poder de los agricultores para pagar deudas, no ha afectado suficientemente el aumento de los ingresos. La variable X15 que indica el aumento en el uso de forraje, tiene el mayor factor de carga en el cuarto grupo variable que consiste en apoyos para la producción ganadera. En contraste, la variable X18 que se refiere a los soportes para el aumento en la producción de cultivos forrajeros tiene la carga de factor más baja. En consecuencia, los apoyos para la producción de cultivos forrajeros han sido insuficientes y ha habido

Table 3. Factor correlation matrix with square root of the AVE on the diagonal.

Tabla 3. Matriz de correlación de factores con raíz cuadrada del AVE en diagonal.

Factors	Crops	Inputs	Finance	Livestock	Capital
Crops	0.835				
Inputs	0.314	0.784			
Finance	0.037	0.095	0.756		
Livestock	0.072	0.229	0.266	0.736	
Capital	0.074	-0.038	0.303	0.132	0.862

The highlighted values in diagonals are the square roots of AVE calculated from sub-dimension and the other values indicate the correlation values among sub-dimensions. Square root of AVE is greater than inter-construct correlations.

Los valores resaltados en diagonales son las raíces cuadradas de AVE calculadas a partir de la subdimensión y los otros valores indican la correlación entre subdimensiones. La raíz cuadrada de AVE es mayor que las correlaciones entre constructos.

Second-order CFA results

Five latent variables determined after the first-order CFA and 21 observed variables connected by the latent variables, have been connected

necesidad de apoyos adicionales en este contexto.

Considerando los resultados CFA de primer orden en general, la mayoría de los agricultores se han salvado de

to the “farmers’ satisfaction” latent variable and analyzed through a second-order CFA model. Eighty-one percent of the total variance related to the farmer satisfaction has been explained by the latent structure in second-order model and the rest belongs to the error variance. The most effective component on the farmer satisfaction has been found as the supports for improving the farmers’ financial situation ($\beta_1=0.549$; $p<0.001$). The second most effective sub-component on farmers’ satisfaction is livestock supports ($\beta_2=0.488$; $p<0.001$). However, it should be noted that the livestock subsidies have only been used by the enterprises involved in livestock business and mixed enterprises. The other sub-components, which are effective on farmers’ satisfaction, are supports for improving the capital structure and subsidies for input use respectively. The subsidy for crop production ($\beta_3=0.212$; $p<0.003$) is the least effective sub-component (table 4). The second-order model has been found as suitable by examining the significance level of model coefficients and model compatibility indices.

Considering the quantity of supports provided to the farmers, deficiency payment support, area-based support and livestock support have the biggest shares. The deficiency payment support is for the crop production and area-based supports are mostly for input use. It should be taken into consideration that there cannot be certain divisions related to the effects of the subsidies on agricultural production. It is quite

la incertidumbre con respecto a las decisiones de producción agrícola. Sin embargo, los problemas existentes han continuado en la comercialización de productos agrícolas. Los soportes para insumos agrícolas utilizados se han considerado insuficientes, excepto el uso de fertilizantes. Ha habido una disminución en las deudas de los agricultores gracias al mayor poder para pagar las deudas, pero los ingresos agrícolas no han alcanzado el nivel deseado. A pesar de los aumentos en el uso de forraje, que es el insumo más importante de la producción ganadera, la producción de forraje de los agricultores no ha sido suficiente. Incluso, si ha habido aumentos en el capital ganadero de las empresas agrícolas, los aumentos en las tierras agrícolas y la maquinaria han sido relativamente más bajos.

La confiabilidad de la escala compuesta permite la evaluación de la consistencia interna y se asume haciendo uso de las cargas factoriales, ya que no se ve afectada por el número de indicadores en cada escala (Bagozzi y Yi, 1988; Schermelleh-Engel *et al.*, 2003). Hair *et al.* (2014) consideran un nivel de 0.7 aceptable para la fiabilidad compuesta y un nivel de 0.5 para la variación promedio extraída (AVE). La confiabilidad de las estructuras compuestas cambia entre 0.87 y 0.92 y los valores de AVE cambian entre 0.62 y 0.74. En consecuencia, está claro que la consistencia interna y la validez de la estructura son proporcionadas en un nivel favorable en el modelo de medición.

Los diferentes ítems han sido examinados en términos de escalas,

ordinary for the deficiency payments support provided for crop production to favorably affect the farmers' financial and capital structures. Similarly, the area-based supports for input use favorably affect the farmers' financial and capital structures. According to the results of analysis, the supports, which are effective on farmers' financial structure and livestock production, are the most effective supports for farmer satisfaction.

con base en la evaluación de las variables observadas, la confiabilidad y la autoconsistencia de los ítems que miden la misma estructura así como la validación discriminante de los diferentes ítems que fueron medidos. Se han utilizado las correlaciones entre las subdimensiones de satisfacción de los agricultores con los apoyos agrícolas y la raíz cuadrada de los valores de AVE. El valor de las raíces cuadradas del AVE ha sido superior a 0,50 y los valores de correlación entre

Table 4. The second-order CFA results.

Tabla 4. Resultados del CFA de segundo orden.

η_i		ξ_i	λ_i	S.E	C.R	P	β_i	R^2
Farmer's satisfaction	→	Finance	0.462	0.081	5.720	0.0	0.549	0.301
	→	Livestock	0.347	0.066	5.245	0.0	0.488	0.238
	→	Capital	0.364	0.080	4.540	0.0	0.358	0.128
	→	Inputs	0.230	0.060	3.803	0.0	0.299	0.089
	→	Crops	0.212	0.072	2.965	0.0	0.222	0.049

Farmer satisfaction was associated with the farmers' perceptions of the economic and non-economic rewards of farming. A study in Alabama (USA), affirmed that net farm income was a more important determinant of farmers' satisfaction with farming than the total household income. Accordingly, the positive relationship between farmers' satisfaction with agricultural production and their financial situations is found as the most important latent variable in the study. At the same time, farmers' satisfaction affects farmers' benefits from the program (Chen *et al.*, 2017). The second most effective support

las subdimensiones. Como se ve en la tabla 3, se ha proporcionado la validez discriminante del modelo.

Resultados del CFA de segundo orden

Cinco variables latentes determinadas después del CFA de primer orden y 21 variables observadas conectadas por las variables latentes, se han conectado a la variable latente "satisfacción de los agricultores" y se han analizado a través de un modelo CFA de segundo orden. El ochenta y uno por ciento de la varianza total relacionada con la satisfacción del agricultor se ha explicado por la estructura latente en el modelo de

group on farmer satisfaction is livestock subsidies. The area-based supports for agricultural input use and crop production and deficiency payment support are much less effective on farmer satisfaction. The impacts of agricultural support and subsidies on farm incomes (coupled or decoupled), input use and farm capital have been found in parallel with the findings of Zhu and Lansink's (2010) studies. It has been found out that strengthening corporate structure (especially thanks to consultancy), financial and human resources and transition to more acceptable technologies have increased the farmer satisfaction level (Kamaruddin, 2013). In this respect, improving farmers' financial structures and providing agricultural extension and consultancy will increase the farmer satisfaction (Huergo and Moreno 2017).

There have been various statistics in evaluation of research data to model fit. It is advised in practice to use more than one index together. The values of fit indices chosen in model evaluation are found at table 5. The goodness of fit values, $\chi^2/df < 3$, $0.97 \leq CFI \leq 1$, $0.95 \leq TLI \leq 1$, $0 < RMSEA < 0.05$, provide perfect fit scales. As for GFI, $0.90 \leq GFI \leq 0.95$ has provided acceptable goodness of fit values (Kline, 2011). The statistics of fit indexes has presented good fit of model. It has been confirmed that the relevant dimensions of associated variables related to the farmer satisfaction from agricultural supports. In other words, the model puts forward that data is confirmed by the structural model.

segundo orden y el resto pertenece a la varianza del error. El componente más efectivo en la satisfacción del agricultor se ha encontrado en el apoyo para mejorar la situación financiera del agricultor ($\beta_1 = 0.549$; $p < 0.001$). El segundo subcomponente más efectivo para la satisfacción de los agricultores es el apoyo al ganado ($\beta_2 = 0.488$; $p < 0.001$). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los subsidios al ganado solo han sido utilizados por las empresas involucradas en negocios ganaderos y empresas mixtas. Los otros subcomponentes, que son efectivos para la satisfacción de los agricultores, son apoyos para mejorar la estructura de capital y subsidios para el uso de insumos, respectivamente. El subsidio para la producción de cultivos ($\beta_3 = 0.212$; $p < 0.003$) es el subcomponente menos efectivo (tabla 4). Se ha encontrado que el modelo de segundo orden es adecuado al examinar el nivel de significancia de los coeficientes del modelo y sus índices de compatibilidad.

Teniendo en cuenta la cantidad de apoyo brindado a los agricultores, el apoyo al pago de deficiencia, el apoyo basado en el área y el apoyo al ganado tienen la mayor parte. El apoyo de pago por deficiencia es para la producción de cultivos y los apoyos por área son principalmente para uso de insumos. Debe tenerse en cuenta que no puede haber ciertas divisiones relacionadas con los efectos de los subsidios en la producción agrícola. Es bastante normal que el apoyo a los pagos por deficiencia, proporcionado para la producción de cultivos, afecte favorablemente las

Table 5. Fit indexes for two models.**Tabla 5. Índices de ajuste para dos modelos.**

Model	χ^2	χ^2/df	GFI	TLI	CFI	RMSEA
First-order	244.860	1.368	0.949	0.984	0.986	0.029
Second-order	294.427	1.600	0.938	0.974	0.977	0.038

GFI: goodness of fit index; TLI: Tucker-Lewis index; CFI: comparative fit index; RMSEA: root mean square error of approximation.

GFI: índice de bondad de ajuste; TLI: índice de Tucker-Lewis; CFI: índice de ajuste comparativo; RMSEA: error cuadrático medio de aproximación.

Conclusions

According to the results of the data first level analysis, crop production supports are positively perceived. Support for input usage was found inadequate by farmers. Farmers' incomes have not been adequately increased, but their debts have decreased. While there are increases in forage use as a result of husbandry supports, farmers' forage plant production is still inadequate. Likewise, the improvements in the capital assets of agricultural enterprises are not sufficient. When the results of the second level analysis are evaluated in general, farmers' satisfaction has been positively affected by animal husbandry supports with the supports for the most financed structure. Supports for plant production have had minimal impact. It can be said that low-interest loans provided for the financial structure of farmers and husbandry in recent years in Turkey have caused these effects.

New policy regulations have been conducted for agricultural support

estructuras financieras y de capital de los agricultores. Del mismo modo, los apoyos basados en el área para el uso de insumos afectan favorablemente las estructuras financieras y de capital de los agricultores. Según los resultados del análisis, los apoyos, que son efectivos en la estructura financiera de los agricultores y la producción ganadera, son los apoyos más efectivos para la satisfacción de los agricultores.

La satisfacción del agricultor se asoció con las percepciones de los agricultores de las recompensas económicas y no económicas de la agricultura. Un estudio en Alabama (EE. UU.) afirmó que el ingreso neto de la granja era un determinante más importante de la satisfacción de los agricultores con la agricultura que el ingreso total del hogar. En consecuencia, la relación positiva entre la satisfacción de los agricultores con la producción agrícola y sus situaciones financieras se encuentra como la variable latente más importante en el estudio. Al mismo tiempo, la satisfacción de los agricultores afecta los beneficios del programa (Chen *et*

policies to be more effective in increasing the agricultural output level in Turkey. The problem in Turkey is that the support policies change frequently without resorting to structural regulations in agriculture. The supports have increased the farmers' general welfare and satisfaction. It should be measured to what extent reforms in the implemented policies influence farmers' economic performance. The agricultural supports should be increased to a sufficient level and regulations to ease support payments should be prepared. Facilitating the support payments and making payments on time may be the factors enhancing farmer satisfaction.

According to the findings of the study, the agricultural supports are partly successful at the farmers' level and there are many areas in need of improvement in Turkey. These are mostly related to the betterment of marketing of the agricultural product, input use, low income in agricultural production, and capital structure. However, the implemented agricultural supports and subsidies (for example, deficiency payment and subsidized agricultural credit) have been used for nonagricultural economic needs. Therefore, the policies to be applied in agriculture should be long term.

In cases, where variables cannot be observed directly, the indicator groups can be used for measurement. It would be extremely useful to use these models in conjunction with other multi-variable analyses when trying to understand farmer behavior that cannot be measured directly.

al., 2017). El segundo grupo de apoyo más efectivo para la satisfacción de los agricultores son los subsidios al ganado. Los apoyos por área para el uso de insumos agrícolas y la producción de cultivos y el apoyo al pago por deficiencias son mucho menos efectivos para la satisfacción de los agricultores. Los impactos del apoyo agrícola y los subsidios en los ingresos agrícolas (acoplados o desacoplados), el uso de insumos y el capital agrícola se han encontrado en paralelo con los hallazgos de los estudios de Zhu y Lansink (2010). Se ha descubierto que el fortalecimiento de la estructura corporativa (especialmente gracias a la consultoría), los recursos financieros y humanos y la transición a tecnologías más aceptables han aumentado el nivel de satisfacción de los agricultores (Kamaruddin, 2013). A este respecto, la mejora de las estructuras financieras de los agricultores y la prestación de servicios de extensión y consultoría agrícolas aumentarán la satisfacción de los agricultores (Huerdo y Moreno, 2017).

Ha habido varias estadísticas en la evaluación de datos de investigación para modelar el ajuste. En la práctica, se recomienda usar más de un índice junto. Los valores de los índices de ajuste elegidos en la evaluación del modelo se encuentran en la tabla 5. Los valores de bondad de ajuste $\chi^2 / df < 3$, $0.97 \leq CFI \leq 1$, $0.95 \leq TLI \leq 1$, $0 < RMSEA < 0.05$, proporcionan escalas de ajuste perfecto. En cuanto al GFI, $0.90 \leq GFI \leq 0.95$ ha proporcionado valores aceptables de bondad de ajuste (Kline, 2011). Las estadísticas de los índices de ajuste han presentado

End of English Version

un buen ajuste del modelo. Se ha confirmado que las dimensiones relevantes de las variables asociadas están relacionadas con la satisfacción del agricultor por los apoyos agrícolas. En otras palabras, el modelo propone que los datos son confirmados por el modelo estructural.

Conclusiones

Según los resultados del análisis de datos del primer nivel, los apoyos a la producción de cultivos se perciben positivamente. El apoyo al uso de insumos fue encontrado inadecuado por los agricultores. Los ingresos de los agricultores no se han incrementado adecuadamente, pero sus deudas han disminuido. Si bien hay un aumento en el uso de forraje como resultado de los apoyos de la cría, la producción de plantas forrajeras de los agricultores sigue siendo inadecuada. Del mismo modo, las mejoras en los activos de capital de las empresas agrícolas no son suficientes. Cuando los resultados del análisis de segundo nivel se evalúan en general, la satisfacción de los agricultores se ha visto afectada positivamente por los apoyos de cría de animales con los apoyos para la estructura más financiada. Los apoyos para la producción de plantas han tenido un impacto mínimo. Se puede decir que los préstamos a bajo interés proporcionados para la estructura financiera de los agricultores y la cría en Turquía en los últimos años han causado estos efectos.

Se han llevado a cabo nuevas regulaciones de políticas para que las políticas de apoyo agrícola sean más efectivas para aumentar el nivel de producción agrícola en Turquía. El problema en Turquía es que las políticas de apoyo cambian con frecuencia sin recurrir a regulaciones estructurales en la agricultura. Los apoyos han aumentado el bienestar general y la satisfacción de los agricultores. Debe medirse hasta qué punto las reformas en las políticas implementadas influyen en el desempeño económico de los agricultores. Los apoyos agrícolas deben incrementarse a un nivel suficiente y deben prepararse regulaciones para facilitar los pagos de apoyo. Facilitar estos pagos de apoyo y hacer los pagos a tiempo pueden ser los factores que mejoren la satisfacción de los agricultores.

Según los resultados del estudio, los apoyos agrícolas son parcialmente exitosos a nivel de los agricultores y hay muchas áreas que necesitan mejoras en Turquía. Estos están principalmente relacionados con el mejoramiento de la comercialización del producto agrícola, el uso de insumos, los bajos ingresos en la producción agrícola y la estructura de capital. Sin embargo, los apoyos y subsidios agrícolas implementados (por ejemplo, pago de deficiencia y crédito agrícola subsidiado) se han utilizado para necesidades económicas no agrícolas. Por lo tanto, las políticas a aplicar en la agricultura deben ser a largo plazo.

En los casos en que las variables no se pueden observar directamente, los grupos de indicadores se pueden

usar para la medición. Sería extremadamente útil utilizar estos modelos junto con otros análisis de múltiples variables al tratar de comprender el comportamiento del agricultor que no se puede medir directamente.

Literature cited

- Bagozzi, R.P. and Y. Yi. 1988. On the evaluation of structural equation models. *J. Acad. Mark. Sci.* 16(1):74-94.
- Blunch, N.J. 2008. Introduction to structural equation modelling using SPSS and AMOS. First edition. Sage Pub. Ltd. London. 279 p.
- Bojnec, S. and L. Latuffe. 2013. Farm size, agricultural subsidies and farm performance in Slovenia. *Land Use Policy* 32:207-217.
- Bradley, J.R., O. Gergaud, S.T. Ho and F. Livat. 2018. Trade liberalization in the presence of domestic regulations: public policies applied to EU and U.S. wine markets. *Appl. Econ.* 50(18):2028-2047.
- Brown, T.A. 2015. Confirmatory factor analysis for applied research. Second edition. The Guilford Press, New York. 530 p.
- Byrne, B.M. 2010. Structural equation modelling with Amos: basic concepts, applications and programming. Second edition. Taylor and Francis Group, LLC. 418 p.
- Chen, D., K. Kitang, L. Zhao and Y. Zhang. 2013. Will China's cooperative medical system fail again? Insight from farmer satisfaction survey. *Health Promot. Int.* 30(2):251-261.
- Chen, Y., X. Wen, B. Wang and P. Nie. 2017. Agricultural pollution and regulation: How to subsidize agriculture? *J. Clean. Prod.* 164:258-264.
- Femenia, F., A. Gohin and A. Carpentier. 2010. The decoupling of farm programs: Revisiting the wealth effect. *Am. J. Agric. Econ.* 92(3):836-848.
- Ghazanfar, S., Z.Q. Wen, M. Abdullah, I. Khan and J. Ahmed. 2015. Structural modeling for determinants of farmer satisfaction with crop loan insurance in Pakistan. *Am. Eurasian J. Agric. Env. Sci.* 15(5):932-943.
- Hair J.K., W.C. Black, B.J. Babin and R.E. Anderson. 2014. Multivariate data analysis. Seventh edition. Pearson Education Ltd., Harlow, UK. 739 p.
- Huergo, E. and L. Moreno. 2017. Subsidies or loans? Evaluating the impact of R&D support programmes. *Res. Policy* 46:1198-1214.
- Kamaruddin, R., J. Ali and N.M. Saad. 2013. Happiness and its influencing factors among paddy farmers in Granary Area of Mada. *World Applied Sci. J.* 28:91-99.
- Kline, R.B. 2011. Principle and practice of structural equation modeling. Third edition. The Guilford Press, New York. 554 p.
- Lang, K.B. 2005. Expanding our understanding of community supported agriculture (CSA): An examination of member satisfaction. *J. of Sustain. Agric.*, 26(2): 61-79.
- Lopez, R.A., X. He and E.D. Falcis. 2017. What drives China's new agricultural subsidies? *World Development* 93:279-292.
- Milczarek-Andrzejewska, D., K. Zawalińska and A. Czarnecki. 2018. Land-use conflicts and the Common Agricultural Policy: Evidence from Poland. *Land Use Policy* 73:423-433.
- Minviel, J.J. and K.D. Witte. 2017. The influence of public subsidies on farm technical efficiency: A robust conditional nonparametric approach. *Eur. J. Op. Res.* 259:1112-1120.
- MOD. 2015. The tenth development plan (2014-2018), Turkey Ministry of Development, Ankara, Turkey. 212 p. Available on: <http://www.mod.gov.tr/Pages/DevelopmentPlans.aspx>. Date of consultation: June 2017.
- Moon, W. and G. Pino. 2018. Do U.S. citizens support government intervention in agriculture? Implications for the

- political economy of agricultural protection. *Agric. Econ.* 49:119-129.
- Moro, M., F. Brereton, S. Ferreira and J.P. Clinch. 2008. Ranking quality of life using subjective well-being data. *Ecol. Econ.* 65(3):448-460.
- Norton, R.D. 2004. *Agricultural development policy, concept and experiences.* John Wiley and Sons, Ltd, West Sussex, England. 540 p.
- OECD. 2017. *Agricultural policy monitoring and evaluation 2017.* OECD publishing. Available on: <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/monitoring-and-evaluation.htm>. Date of consultation: May 2017.
- Reidsma, P., J. Sander, J. Jacques and K.M. van Ittersum. 2018. On the development and use of farm models for policy impact assessment in the European Union – A review. *Agric. Sys.* 159:111-125.
- Schermelleh-Engel, K., H. Moosbrugger and H. Müller. 2003. Evaluating the fit of structural equation models: Test of significance and descriptive Goodness-of-Fit measures. *Methods of Psychological Research* 8(2):23-74.
- Severini, S. and A. Tantari. 2015. Which factors affect the distribution of direct payments among farmers in the EU Member States? *Emprica* 42:25-48.
- Sibande, L., A. Bailey and S. Davidova. 2017. The impact of farm input subsidies on maize marketing in Malawi. *Food Policy* 69:190-206.
- Tang, X., J. Wang, B. Zhang and L. Zhang. 2017. Application of the DEA on the performance evaluation of the agricultural support policy in China. *Agric. Econ.* 63(11):510-523.
- Tian, Q., J.H. Holland and D.G. Brown. 2016. Social and economic impacts of subsidy policies on rural development in the Poyang Lake Region, China: Insights from an agent-based model. *Agric. Sys.* 148:12-27.
- Ullman, J.B. 2012. Structural equation modeling. *In:* Tabachnick B.G. and L.S. Fidell (Eds.). *Using multivariate statistics.* Sixth edition. Pearson Education Inc. New Jersey. P: 681-785.
- Weber, J.G. and N. Key. 2011. How much do decouple payments affect production? An instrumental variable approach with panel data. *Am. J. Agric. Econ.* 94(1):52-66.
- Zhu, X. and A.O. Lansink. 2010. Impact of CAP subsidies on technical efficiency of crop farms in Germany, the Netherlands and Sweden. *J. Agric. Econ.* 61(3):545-564.