10.30497/smt.2020.75457

Bi-quarterly Scientific Journal of Strategic Management Thought (Management Thought), Research Article, Vol. 14, No. 2 (Serial 28) Fall & Winter 2020

Designing a Model for Evaluating the Depth of Domestic Content in the Iranian Automotive Industry

Mahdi Ejtehadi*

Ruhollah Razini**

Morteza Soltani***

Received: 17/09/2020

Accepted: 13/10/2020

Abstract

One of the main gaps in the development of domestic production in Iran is the lack of an appropriate evaluation model for measuring domestic production and its use for various protectionist policies in laws and contracts. In the absence of this model, it is not clear on what basis the domestic product is defined and what criteria it contains. The purpose of this study is to identify a model according to which the amount of domestic production of products, which is called the depth of domestic content, can be evaluated. To this end, effective criteria for measuring the depth of domestic production were identified by reviewing the literature and experiences of other countries. These criteria were examined specifically in the automotive industry, and an initial model of the criteria for assessing the depth of domestic content in the automotive industry was obtained. The initial model was then put forward to experts using the capabilities of the Fuzzy AHP method to give weight to these criteria and determine the rank of each of them. The final criteria include three items, namely the priority of 'technology', 'parts and raw materials' and 'internal participation', respectively.

Keywords

Domestic Content Depth; Local Content Policies; Fuzzy Hierarchical Method; Automotive Industry; National Production.

* Master of Business Administration (MBA), Farabi Campus, University of Tehran, Qom, Iran. mahdi.ejtehadi70@gmail.com

** Assistant Professor, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran (Corresponding Author). razini58@yahoo.com

*** Associate Professor, School of Management and Accounting, Farabi Campus, University of Tehran, Qom, Iran mortezasoltanee@ut.ac.ir

10.30497/smt.2020.75457
دوفصلنامه علمی اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، مقاله پژوهشی
سال چهاردهم، شماره دوم (پیاپی ۲۸)، پاییز و زمستان ۱۳۹۹، صص. ۲۷۹-۲۰۲

طراحی الگوی ارزیابی عمق ساخت داخل در صنعت خودرو ایران

مهدی اجتهادی*
روح‌الله رازینی**
مرتضی سلطانی***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۷/۲۲
مقاله برای اصلاح به مدت ۷ روز نزد نویسنده(گان) بوده است.

چکیده

یکی از خلأهای توسعه استفاده از تولید داخلی در ایران، نبود الگوی ارزیابی مناسب برای اندازه‌گیری تولید داخل و استفاده از آن برای سیاست‌های حمایتی مختلف در قوانین و قراردادها است. در نبود این الگو مشخص نیست کالای داخلی بر چه مبنایی تعریف می‌شود و شامل چه معیارهایی است. هدف از این تحقیق شناسایی الگویی است که بتوان طبق آن میزان تولید داخلی کالاها را که عمق ساخت داخل نامیده می‌شود، ارزیابی کرد. بدین منظور معیارهای مؤثر بر اندازه‌گیری عمق ساخت داخل از مرور ادبیات و تجربیات سایر کشورها شناسایی شد. این معیارها به طور خاص در صنعت خودرو مورد بررسی قرار گرفت و یک مدل اولیه از معیارهای ارزیابی عمق ساخت داخل در صنعت خودرو به‌دست آمد. سپس این مدل اولیه با استفاده از قابلیت روش سلسله مراتبی فازی (Fuzzy AHP) به نظرخواهی خبرگان گذاشته شد تا به این معیارها وزن داده و رتبه هر یک از آنها مشخص شود. معیارهای نهایی شامل سه معیار است که به ترتیب اولویت «فناوری»، «قطعات و مواد اولیه» و «مشارکت داخلی» هستند.

واژگان کلیدی

عمق ساخت داخل؛ سیاست‌های ساخت داخل؛ روش سلسله مراتبی فازی؛ صنعت خودرو؛ تولید ملی.

---

* دانشجوی ارشد مدیریت کسب‌وکار (MBA)، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران
mahdi.ejtehadi70@gmail.com
** استادیار دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق علیه السلام، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
razini58@yahoo.com
*** دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران
mortezasoltanee@ut.ac.ir

مقدمه

تولید کالا و ارائه خدمات در داخل کشور موجب توسعه فناوری، اشتغال متخصصان، خلق ارزش و افزایش سطح درآمدها می‌شود. بر این اساس برنامه‌ریزی برای افزایش سهم تولید داخلی کالاها و خدمات در صنایع مختلف در دستور کار کشورها قرار دارد و قوانین و سیاست‌هایی بدین منظور در نظر گرفته می‌شود. این موضوع برای اقتصادهای وابسته به استخراج منابع اهمیت بالایی دارد زیرا هر چه داخلی‌سازی در عمق[1] (ارزش محصولات عرضه شده و خدمات ارائه شده توسط شرکت‌های داخلی) و گستردگی[2] (تعداد محصولات عرضه شده و خدمات ارائه شده توسط شرکت‌های داخلی) افزایش یابد، این اقتصادها، احتمالا مهارت‌ها، فناوری و ظرفیت تولید را ارتقا می‌دهند که به نوبه خود آنها را قادر می‌سازد تا در نهایت صنعتی شوند و تنوع پیدا کنند(Caramento, 2020, p. 2).

در ایران نیز پس از انقلاب اسلامی و بویژه در سال‌های اخیر، این موضوع در فهرست اصلی‌ترین اولویت‌های سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری کشور قرار داشته است. به‌طور مشخص بند ٦ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (ابلاغی ۱۳۹۲) و قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی (مصوب ۱۳۹۸)، بر این مهم اشاره و تأکید دارد.

یکی از ضرورت‌ها و پیش‌نیازهای مهم در اجرای سیاست‌های ساخت داخل، امکان شناسایی و تشخیص کالای داخلی از غیر داخلی با هدف اعمال صحیح سیاست‌های حمایتی است. در صورتی که این شناسایی به درستی انجام نگیرد، امکان دور زدن قوانین وجود دارد و بدون آنکه تقویت مناسب در تولید داخلی صورت گیرد، از حمایت‌های قانونی استفاده شود. بنابراین اندازه‌گیری میزان داخلی‌سازی نیاز مهمی برای وضع سیاست‌های حمایتی از تولید داخل است. در این باره این سوال مطرح است که کالای ساخت داخل چگونه شناسایی شود؟ چه معیارهایی برای اندازه‌گیری آن باید مطرح شود؟

یکی از پاسخ‌های ابتدایی به این سؤال این است که شرکت انجام دهنده پروژه یا سازنده کالا، در داخل ثبت شده است یا خیر. با این حال ممکن است شرکت مذکور، صرفاً با واردات کالاهای خارجی، کار را انجام دهد و سهم کالاها و خدمات و نیروی

انسانی داخلی در آن اندک باشد (Ovadia, 2013, p. 15). سنجه‌هایی که در این باره به کار می‌رود نیز اهمیت بالایی دارد. به عنوان مثال ممکن است سیاستگذار از یک شرکت خدماتی در حوزه میادین نفتی بخواهد که برای قرار گرفتن در فهرست پیمانکاران به ۳۵ درصد بومی‌سازی در استفاده از نیروی‌کار بومی برسد. اگر این ۳۵ درصد براساس سرشماری تعداد کارکنان بومی محاسبه شود، پیمانکار می‌تواند از تعداد کافی نیروهای نیمه ماهر و اجرایی بومی استفاده کند تا به مقدار مورد نظر برسد؛ ولی اگر این مقدار براساس حقوق ناخالص پرداخت شده به نیروهای داخلی محاسبه شود، از آنجایی که سهم حقوق و دستمزد کارکنان متخصص و در سمت‌های بالاتر بیشتر است، پیمانکار باید برنامه‌ای جامع برای جانشین‌پروری در نیروی‌کار توسعه دهد (Tordo, Warner, Manzano & Anouti, 2013, p. 65). بنابراین مهم است که برای سنجش استفاده از توان داخلی، از چه شاخصی استفاده کرد تا موجب توسعه آن شود.

ارزیابی ساخت داخل در صنعت خودرو، الزامات خاص خود را دارد. زنجیره تأمین خودروهای امروزی طولانی و پیچیده است و پاسخ به این سوال به ظاهر ساده را که خودرو در کجا ساخته شده، پیچیده کرده است. یک خودرو عادی تقریبا از ۱۵ هزار جز که از منابع مختلف در سراسر دنیا به‌دست می‌آید، تشکیل شده است (Klier & Rubenstein, 2008, p. 1)).

هر خودرویی که توسط یک خودروساز تولید می‌شود، ممکن است درجه متفاوتی از عمق ساخت داخل داشته باشد. در بسیاری از خودروها نه شرکت و نه کشور مونتاژکننده بیانگر ساخت داخلی خودرو نیست (Menk, Chen & Cregger, 2012, p. 2).

بنابراین مسأله این تحقیق، یافتن الگویی برای سنجش داخلی‌سازی در صنعت خودرو است. در این الگو اولاً تعریف خودرو داخلی با تعیین معیارهای مربوط مشخص شده است و ثانیاً وزن مؤلفه‌های شناسایی شده در تعیین عمق ساخت داخل خودرو داخلی مبتنی بر نظر خبرگان تعیین شده است. در بررسی‌های طی این پژوهش در ایران هیچ الگویی شامل معیارهای مشخص و سنجش‌پذیر در هیچ یک از صنایع برای ارزیابی عمق ساخت داخل طراحی نشده است و نتایج این پژوهش تا این زمان اولین مدل عملیاتی در این حوزه بشمار می‌رود. همچنین استفاده از روش این پژوهش یعنی تحلیل سلسله

مراتبی فازی برای وزن‌دهی معیارهای عمق ساخت داخل در هیچ یک از پژوهش‌های بین‌المللی این حوزه مشاهده نشد.

۱. مبانی نظری

۱-۱. سیاست های ساخت داخل

تقویت تولید داخلی برای کشورها اهمیت بالایی دارد. از این رو دولت‌ها، مداخله‌های سیاستی برای تقویت آن صورت می‌دهند. این مداخله‌ها تحت عنوان «سیاست‌های ساخت داخل[۳]» در ادبیات نام‌گذاری شده و توسعه پیدا کرده است. تعداد زیادی از دولت‌ها شامل اقتصادهای توسعه یافته در دوران صنعتی‌سازی خود از این سیاست‌ها استفاده کرده‌اند (Ado, 2013, p. 138).

برای این مفهوم تعاریف مختلفی از دانشمندان، مفسران و متخصصان صنعت ارائه شده است. در یک تعریف، سیاست‌های ساخت داخلی شامل الزاماتی برای شرکت‌های فعال در یک کشور برای تأمین مطمئن درصد مشخصی از ورودی‌های واسطه‌ای داخلی است. توصیف دیگر از ساخت داخلی به این صورت بیان می‌شود که کمیت، درصد یا نسبتی از ورودی‌های (نیروی‌کار، مواد و قطعات) به‌دست‌آمده از اقتصاد داخلی که در فرآیندهای تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد که هدف آن ایجاد ارزش‌افزوده در اقتصاد داخلی است (Ado, 2013, p. 138). سیاست‌های ساخت داخل در پروژه‌های زیرساختی به معنای مشارکت شرکت‌ها و نیروی‌کار داخلی، در برنامه‌ریزی، طراحی و خدمات ساخت است و ارزش‌افزوده داخلی در معاملات انجام شده در سراسر زنجیره تأمین پیمانکار را شامل می‌شود (Wells & Hawkins, 2009, p. 65).

بسیاری از محققان، اثر گراسمن (۱۹۸۱) را به عنوان اولین و مهم‌ترین پایه برای ادبیات دانشگاهی در زمینه ساخت داخل می‌دانند (Ado, 2013, p. 138). در این مقاله، تأثیر حفاظت از ساخت داخل و ترجیح ساخت داخلی در تخصیص منابع در رابطه با ساختار بازار و صنعت کالاهای واسطه‌ای داخلی مورد بررسی قرار گرفته است (Grossman, 1981, p. 583). تحقیقات مشابهی، ساخت داخلی را از منظر اقتصادی مورد بحث قرار داده‌اند (Ado, 2013, p. 138).

سیاست‌های ساخت داخل در صنعت نفت‌وگاز در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی از دریای شمال سرچشمه گرفته و به صورت محدودیت‌های واردات و یا ایجاد شرکت‌های ملی نفت بوده است. اهداف اصلی آن انتقال فناوری، فراهم کردن فرصت‌های شغلی داخلی، ایجاد پیوندهای پیشین و پسین و افزایش مالکیت و کنترل بوده است. کشورهای نروژ، بریتانیا، برزیل، نیجریه و قزاقستان از جمله مشهورترین نمونه‌های اجرای سیاست‌های ساخت داخل در صنعت نفت‌وگاز هستند (Kalyuzhnova, Nygaard, Omarov & Saparbayev, 2016, p. 15-20). تعداد زیادی از محققان و تحلیلگران پیشنهاد می‌کنند که دولت‌ها در کشورهای وابسته به منابع طبیعی، باید به رشد اکوسیستم صنایع مورد حمایت، حول محصولات استخراجی خود تمرکز کنند که این امر می‌تواند به صنعتی شدن و متنوع سازی کمک بیشتری نماید که بهتر از سرمایه‌گذاری درآمدهای به‌دست‌آمده از منابع طبیعی در سایر حوزه‌ها است (Lebdioui, 2020, p. 341).

سیاست‌های ساخت داخل در صنعت خودرو نیز کاربرد داشته‌اند. در استرالیا در صنایع خودرو و تنباکو، در کانادا در صنعت خودرو و در عمده کشورهای اروپایی در صنایع خودرو و الکترونیک از این سیاست‌ها استفاده شده است (Veloso, 2006, p. 747). به عنوان نمونه ایتالیا، ۷۵ درصد ساخت داخل را نسبت به خودرو میتسوبیشی پاجرو، انگلستان ۹۰ درصد ساخت داخل را نسبت به نیسان پریمرا و ایالات متحده ۷۵ درصد ساخت داخل را نسبت به تویوتا کمری اعمال نموده‌اند (Kumar, 2003, p. 62).

نمونه دیگر اجرای سیاست‌های ساخت داخل در صنعت نیروگاه‌های بادی است. چین در ۱۹۹۶ میلادی، سیاست‌های ساخت داخلی اتخاذ کرد که خواستار ۷۰ درصد ساخت داخلی تا سال ۲۰۰۴ در پروژه‌های نیروگاه بادی بود و ساخت داخلی، شرطی برای واگذاری پروژه‌های مزرعه بادی تعیین شد[۴]. برزیل سیاست مشابهی در انرژی‌های بادی اتخاذ کرد. تعدادی از ایالت‌های اسپانیا به طور مستقل این سیاست را اجرا کردند. ایالت کوبک[۵] کانادا در سال ۲۰۰۳ سیاست ساخت داخل را اجرا کرد که در آن ۶۰ درصد هزینه توربین‌ها باید داخلی‌سازی شود (Ado, 2013, p. 139).

به طور کلی این سیاست‌ها نقش مهمی در بخش‌ها و صنایع مختلف در اقتصادهای کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کنند (Veloso, 2006, p. 747). با این حال سیاست‌های

ساخت داخل نباید به تنهایی به عنوان یک اکسیر[۶] شناخته شود زیرا تأثیر آن به طیف وسیعی از عوامل تعیین کننده بستگی دارد. به نوبه خود این عوامل تحت تأثیر سیاست‌های دیگر همچون اندازه بازار و قابلیت‌های صنعتی قرار دارند که به ترتیب با سیاست‌های اقتصادی و سیاست‌های علم و فناوری ارتباط تنگاتنگی دارند. به عنوان مثال از دیدگاه اقتصادی، سیاست‌گذاران انرژی متمایل به اطمینان از پایین‌ترین قیمت تمام شده تولید هستند که ممکن است واردات اجزای ارزان‌تر را نسبت به استفاده از تولید داخل، توجیه کند. در مقابل از دیدگاه سیاست‌گذار صنعتی، طرح‌های زیربنایی حوزه انرژی می‌تواند فرصتی برای ارتقا توسعه صنعتی در بخش‌های کلیدی هدف باشد (Hansen, Nygaard, Morris & Robbins, 2020, p. 10). باید توجه داشت که بیشترین تحقیقات در مورد سیاست‌های ساخت داخل در صنعت نفت‌وگاز صورت گرفته است (Wells & Hawkins, 2009, p. 65).

یکی از موضوعات مهمی که در رابطه با سیاست‌های ساخت داخل مطرح می‌شود، چگونگی شناسایی کالای داخلی از خارجی است. در صورتی که این شناخت به درستی حاصل شود، می‌توان امید داشت که سیاست‌های حمایتی به اهداف خود در اجرا خواهد رسید.

۲-۱. مفهوم عمق ساخت داخل

عمق ساخت داخل[۷] به معنای میزان سهم عوامل تولید و نهاده‌های به کار رفته در فرآیند ساخت محصول داخلی است که در قلمرو جغرافیایی کشور ایجاد شده است (قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور، ۱۳۹۸). عامل اصلی تعیین کننده عمق ساخت داخل یک کالا، میزان ارزش‌افزوده‌ای است که به آن کالا در یک کشور اضافه می‌شود (Tordo, Warner, Manzano & Anouti, 2013, p. 82).

مبدأ کالا وقتی مشخص می‌شود که همه اجزا آن به این صورت بررسی شود که آیا کل آن در یک کشور تولید شده است یا در بیش از یک کشور. هنگامی‌که یک جزء وارداتی به طور کامل در یک کشور تولید شده یا به‌دست آمده است و هیچ مواد یا پردازشی از یک کشور دیگر انجام نشود، همان کشور، مبدأ آن کالاست. برای اینگونه کالاها مفهوم «تولید یکباره[۸]» به کار می‌رود. کالای تولید یکباره شامل محصولات طبیعی

پرورشی، معدنی، کشاورزی و موارد مشابه (مانند حیوانات، مواد معدنی خام، سبزی، مواد ضایعاتی و قابل بازیافت) و اجزایی که کاملا در همان کشور از محصولات طبیعی به‌دست می‌آید یا ترکیب محصولات طبیعی با کالاهای ساخته شده در همان کشور می‌شود (Fravel & Yast, 1996, p. 35). کالاهای تولید یکباره زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که آن کالا به وضوح در داخل یک کشور تولید شود. این امر به آسانی با استفاده از سیستم هماهنگ کدگذاری (HS) فهرست‌بندی و کدگذاری شده است. این کالاها در ۲۰ فصل اول HS شامل معدن، حیوانات زنده و میوه به همراه پردازش با استفاده از این کالاها هستند (Medalla & Balboa, 2009, p. 3).

هنگامی‌که یک کالا از اجزایی تشکیل شده که در بیش از یک کشور تولید شده‌اند (شامل مواد و پردازش در بیش از یک کشور) کشور مبدأ کشوری است که آخرین «تبدیل اساسی[۹]» در آن رخ داده باشد. شناسایی تبدیل اساسی به طور گسترده برای شناسایی مبدأ کالا استفاده می‌شود (Fravel & Yast, 1996, p. 35). در مورد کالاهایی که دچار تبدیل اساسی شده‌اند، مبدأ کالا، کشوری است که بیشترین تغییر کالا در آن کشور رخ داده باشد. به منظور محاسبه تغییر در اجزای کالا از روش درصد ارزش‌افزوده[۱۰] استفاده می‌شود. این روش میزان تبدیل مورد نیاز برای اعطای مبدأ کالا را به صورت حداقل درصدی را که باید از کشور مبدأ باشد یا حداکثر مقدار ارزشی را که می‌تواند از مواد یا اجزای وارداتی استفاده شود، تعریف می‌کند. این الزام در دو قالب استفاده می‌شود. اول قاعده محتوای وارداتی که حداکثر درصد مجاز استفاده از اجزا و مواد وارداتی را تعیین می‌کند و دوم قاعده ساخت داخل که حداقل درصد قطعات یا مواد داخلی را که باید به یک محصول در آخرین کشوری که محصول متحمل پردازش و تولید شده است، اضافه شود، تعیین می‌کند. اگر محصول مورد نظر به درصد مشخص شده برسد، مبدأ به آن اعطا می‌شود و در غیر این صورت مبدأ کشوری است که بیشترین تبدیل اساسی در آن رخ داده باشد. محاسبه ارزش‌افزوده نیاز به تجزیه و تحلیل هزینه تولید دارد که نیازمند ثبت حسابداری فرآیند تولید و طی کردن مراحل حسابرسی است و از این جهت پیچیدگی‌هایی دارد (Piewthongngam, 2010, pp. 128-132).

ارزیابی عمق ساخت داخل معمولا برای رسیدن به یکی از اهداف زیر اعمال می‌شود:

الف- سنجش صحیح اجرای سیاست‌های حمایتی از ساخت داخلی: با توجه به اعمال سیاست‌های حمایتی از ساخت داخل، کشورها نیاز دارند تا مشخص کنند که چگونه میزان استفاده از ساخت داخل را مورد سنجش قرار می‌دهند. بدین منظور ارزیابی عمق ساخت داخل کالا انجام می‌شود.

ب- تعیین مبدأ کالا برای اجرای سیاست‌های تجاری: به منظور اجرای سیاست‌های تجاری از جمله ترجیحات تعرفه‌ای در قراردادهای تجارت آزاد، قواعدی ایجاد شده است که بتوان با استفاده از ارزیابی عمق ساخت داخل، مبدأ یک کالا را مشخص کرد. قوانین، مقررات و احکام اداری که دولت‌ها برای تعیین کشور مبدأ به کار می‌برند، تحت عنوان «قواعد مبدأ»[11] شناخته می‌شوند (World Cutoms Organization, 2017, p. 7).

۳-۱. روش‌های ارزیابی عمق ساخت داخل

مدل‌های نظری در منابع علمی و همچنین تجربیات عملی در برخی کشورها برای ارزیابی عمق ساخت داخل و رسیدن به اهداف مذکور وجود دارد. این مدل‌ها و تجربیات و توضیح مختصر هر یک در جدول(1) مشاهده می‌شود.

جدول(1): تجربیات سایر کشورها در ارزیابی عمق ساخت داخل و ویژگی اصلی هر کدام

نام مدل	ویژگی اصلی	قلمرو	وضعیت اجرا	منبع
نفت‌وگاز بانک جهانی	استفاده از معیارهای مشخص در زمینه نیروی انسانی، محصولات، خدمات، تأمین کنندگان، قراردادها و غیره	صنعت نفت-وگاز	مدل نظری است	Tordo, Warner, Manzano, & Anouti, 2013
ارزش اجزا کالا	ارزش اجزا شامل مواد اولیه و قطعات و نسبت داخلی و خارجی بودن آن مقایسه می-شود	همه صنایع	در قواعد مبدأ پیمان‌های تجاری بین کشورها	World Cutoms Organization, 2017
ارزش‌افزوده کالا	کلیه هزینه‌های به کار رفته در کالا محاسبه می‌شود و سپس با کسر هزینه مواد وارداتی،	برخی صنایع و	در قواعد مبدأ پیمان‌های	World Cutoms Organization, 2017

نام مدل	ویژگی اصلی	قلمرو	وضعیت اجرا	منبع
	میزان ارزش‌افزوده در داخل محاسبه می‌شود	صنعت خودرو	تجاری بین کشورها	
قرارداد تجارت آمریکا، کانادا و مکزیک (USMCA)	مشابه روش ارزش‌افزوده با این تفاوت که نیروی‌کار و میزان استفاده از آلومینیوم و فولاد جداگانه محاسبه می‌شود	صنعت خودرو	در قواعد مبدأ پیمان تجارت آزاد آمریکا، کانادا و مکزیک	Shikher, Trosekar, Semanik, & Herman, 2019
برچسب خودرو آمریکایی (AALA)	میزان استفاده از قطعات داخلی به جز موتور و سیستم انتقال را محاسبه می‌کند. در موتور و سیستم انتقال نام کشور مبدأ را ذکر می‌کند	صنعت خودرو	نصب برچسب روی هر خودرو آمریکایی	Kavalauskas & Kahane, 2001
شاخص خودرو آمریکایی	با استفاده از داده‌های هزینه خودرو، سهم هر یک از اجزا هزینه تولید خودرو از جمله قطعات، نیروی‌کار، تحقیق و توسعه و غیره مشخص می‌شود و به هر کدام یک وزن و سنجه داده می‌شود. عمده سنجه‌ها مربوط به مکان تولید است و یک سنجه از داده‌های قانون AALA به‌دست می‌آید.	صنعت خودرو	شاخص در یک سایت اینترنتی منتشر می‌شود	American University, 2019
نفت‌وگاز نیجریه	ابتدا درصد داخلی بودن پیمانکار با توجه به میزان سهام داخلی و مالکیت تجهیزات مشخص می‌شود و سپس درصد استفاده از نیروی‌کار داخلی و ساخت	صنعت نفت-وگاز	در کشور نیجریه	Ovadia, 2013

نام مدل	ویژگی اصلی	قلمرو	وضعیت اجرا	منبع
	در داخل تعیین شده و در انتها با ضرب دو مقدار به‌دست‌آمده، میزان داخلی‌سازی به‌دست می‌آید			
معدن بانک جهانی	از دو شاخص مشارکت داخلی و ایجاد ارزش‌افزوده داخلی استفاده می‌کند و پیمانکاران با استفاده از این دو شاخص به ٦ دسته تقسیم می‌شوند و به هر یک وزن داخلی‌سازی تعلق می‌گیرد	بخش معدن	مدل نظری است و در گزارش بانک جهانی پیشنهاد شده است	World Bank, 2012
ایجاد ارزش‌افزوده در داخل کشور (ICV)	مشابه مدل نفت‌وگاز بانک جهانی، چندین معیار از جمله سرمایه‌گذاری، نیروی‌کار، مواد اولیه داخلی، تأمین کنندگان و تحقیق و توسعه استفاده شده است و با وزن‌دهی به هر معیار، میزان داخلی‌سازی مشخص می‌شود	صنعت نفت‌وگاز	اجرا شده در کشورهای امارات و عمان	Oman Ministry of Oil & Gas, 2013
ساخت استرالیا	برچسبی روی هر ماده غذایی نصب می‌شود و میزان استفاده از مواد اولیه داخلی و محل بسته‌بندی مشخص می‌شود	صنعت غذایی	اجرا شده در کشور استرالیا	Australian Competition & Consumer Commission, 2019

منبع: یافته‌های تحقیق

با مطالعه مدل‌های فوق، معیارها و سنجه هر یک از معیارها به‌دست آمده است که در **جدول (2)** ملاحظه می‌شود. در این جدول رویکرد هر مدل آورده شده و هر سنجه‌ای که در مدل مورد نظر به کار رفته با علامت مشخص شده است.

جدول (2): جمع‌بندی مدل‌های ارزیابی عمق ساخت داخل

	مدل‌ها	نفت‌وگاز بانک جهانی	ارزش اجزا کالا	ارزش‌افزوده کالا	قرارداد USMCA	برچسب خودرو آمریکایی	شاخص خودرو آمریکایی	نفت‌وگاز نیجریه	معدن بانک جهانی	ایجاد ارزش در داخل کشور	ساخت استرالیا
معیارها	رویکرد / سنجه‌ها	معیار محور	ارزش اجزا	ارزش‌افزوده	ارزش‌افزوده (معیار)	ارزش‌افزوده	معیار محور (هزینه)	معیار محور (امتیاز)	معیار محور (وزنی)	معیار محور	ارزش اجزا
نیروی انسانی	نسبت تعداد کارکنان داخلی به خارجی	✓								✓	
	نسبت حقوق کارکنان داخلی به خارجی	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	نسبت حقوق کارکنان متخصص و مدیران ارشد به خارجی	✓							✓	✓	
تأمین‌کنندگان	تعداد تأمین کنندگان ثبت شده ملی در فهرست شرکت	✓								✓	

	مدل‌ها	نفت‌وگاز بانک جهانی	ارزش اجزا کالا	ارزش‌افزوده کالا	قرارداد USMCA	برچسب خودرو آمریکایی	شاخص خودرو آمریکایی	نفت‌وگاز نیجریه	معدن بانک جهانی	ایجاد ارزش در داخل کشور	ساخت استرالیا
معیارها	رویکرد / سنجه‌ها	معیار محور	ارزش اجزا	ارزش‌افزوده	ارزش‌افزوده (معیار)	ارزش‌افزوده	معیار محور (هزینه)	معیار محور (امتیاز)	معیار محور (وزنی)	معیار محور	ارزش اجزا
	نسبت تعداد قراردادها با تأمین کنندگان ملی به خارجی	✓								✓	
	نسبت ارزش قراردادهای امضا شده با تأمین کنندگان ملی به خارجی	✓			✓			✓		✓	
مواد اولیه و قطعات	نسبت ارزش مواد اولیه وارداتی به ارزش کل مواد اولیه	✓	✓					✓		✓	
	نسبت ارزش مواد اولیه داخلی به ارزش کل مواد اولیه	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

	مدل‌ها	نفت‌وگاز بانک جهانی	ارزش اجزا کالا	ارزش‌افزوده کالا	قرارداد USMCA	برچسب خودرو آمریکایی	شاخص خودرو آمریکایی	نفت‌وگاز نیجریه	معدن بانک جهانی	ایجاد ارزش در داخل کشور	ساخت استرالیا
معیارها	رویکرد / سنجه‌ها	معیار محور	ارزش اجزا	ارزش‌افزوده	ارزش‌افزوده (معیار)	ارزش‌افزوده	معیار محور (هزینه)	معیار محور (امتیاز)	معیار محور (وزنی)	معیار محور	ارزش اجزا
	نسبت وزن مواد اولیه داخلی به کل مواد اولیه										✓
ماشین‌آلات و تجهیزات	ارزش تجهیزات داخلی به کل ارزش تجهیزات			✓	✓						
تحقیق و توسعه	مکان دفتر تحقیق و توسعه در داخل						✓			✓	
	نسبت هزینه تحقیق و توسعه در داخل به کل هزینه تحقیق و توسعه			✓	✓					✓	

	مدل‌ها	نفت‌وگاز بانک جهانی	ارزش اجزا کالا	ارزش‌افزوده کالا	قرارداد USMCA	برچسب خودرو آمریکایی	شاخص خودرو آمریکایی	نفت‌وگاز نیجریه	معدن بانک جهانی	ایجاد ارزش در داخل کشور	ساخت استرالیا
معیارها	رویکرد / سنجه‌ها	معیار محور	ارزش اجزا	ارزش‌افزوده	ارزش‌افزوده (معیار)	ارزش‌افزوده	معیار محور (هزینه)	معیار محور (امتیاز)	معیار محور (وزنی)	معیار محور	ارزش اجزا
سایر هزینه های مربوط به تولید	نسبت هزینه-های مالی (نرخ بهره)، املاک، انرژی و آب در داخل به کل این هزینه‌ها در داخل و خارج			✓	✓	✓					
	مکان کارخانه مونتاژ در داخل						✓				
سرمایه‌گذاری	نرخ رشد سرمایه‌گذار ی در دارایی‌های سرمایه‌ای در داخل کشور طی ۳ سال									✓	

	مدل‌ها	نفت‌وگاز بانک جهانی	ارزش اجزا کالا	ارزش‌افزوده کالا	قرارداد USMCA	برچسب خودرو آمریکایی	شاخص خودرو آمریکایی	نفت‌وگاز نیجریه	معدن بانک جهانی	ایجاد ارزش در داخل کشور	ساخت استرالیا
معیارها	رویکرد / سنجه‌ها	معیار محور	ارزش اجزا	ارزش‌افزوده	ارزش‌افزوده (معیار)	ارزش‌افزوده	معیار محور (هزینه)	معیار محور (امتیاز)	معیار محور (وزنی)	معیار محور	ارزش اجزا
مالکیت	درصد سهام داخلی							✓	✓		

منبع: یافته‌های تحقیق

٤-١. ارزیابی عمق ساخت داخل در صنعت خودرو

خودروسازان، سیستم‌هایی را برای تولید خودرو ترکیب می‌کنند. این سیستم‌ها ممکن است توسط خودروسازان فراهم شود، یا توسط تأمین‌کنندگان ردیف ۱ که اجزا و قطعات مورد نیاز سیستم‌ها را از تأمین‌کنندگان ردیف ۲ خریداری می‌کنند که آنها قطعات مورد نیاز خود را از تأمین‌کنندگان ردیف ۳ تهیه کرده‌اند و همین‌طور ممکن است زنجیره ادامه داشته باشد (Menk, Chen, & Cregger, 2012, p. 1).

هر خودرویی که توسط یک خودروساز تولید می‌شود، ممکن است درجه متفاوتی از عمق ساخت داخل داشته باشد. در جدول (3)(۳) مثالی از خودروهای تولیدی شرکت فورد[۱۲] آمریکا دیده می‌شود که با سهم متفاوتی از ساخت داخلی آمریکا و کانادا[۱۳] تولید شده‌اند. همان طور که از جدول مشخص است نه شرکت و نه کشور مونتاژ کننده بیانگر ساخت داخلی خودرو نیست (Menk, Chen & Cregger, 2012, p. 1). برای مثال خودروهای Mustang و Flex هر دو یک میزان داخلی‌سازی دارند ولی اولی در آمریکا و دومی در کانادا مونتاژ می‌شود.

جدول (3): میزان ساخت داخل خودروهای انتخاب شده از شرکت فورد در سال ۲۰۱۱

نام خودرو	ساخت داخل آمریکا و کانادا	کشور مونتاژکننده نهایی
فورد Mustang	٦٥٪	آمریکا
فورد Flex	٦٥٪	کانادا
فورد Fusion	٢٠٪	آمریکا و مکزیک
فورد Fiesta	١٠٪	مکزیک

منبع: (Menk, Chen & Cregger, 2012, p. 1)

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته در زمینه مدل‌های ساخت داخل، نیاز است تا ملاحظات صنعت خودرو در نظر گرفته شود و معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی ساخت داخل بر این اساس ارائه شود. بر همین اساس در مدل مفهومی نهایی، مدل‌های استفاده شده در صنعت خودرو مورد توجه بیشتری قرار گرفته‌اند و تلاش شده است تا ضمن رفع همپوشانی‌ها، پوشش حداکثری معیارهای ذکر شده در این مدل‌ها صورت گیرد. همچنین از ظرفیت معیارهای به کار رفته در سایر مدل‌ها استفاده شده است تا بتوان به مدل مطلوبی برای سنجش ساخت داخل رسید. معیارها، زیرمعیارها و سنجه‌های مدل پیشنهادی از قرار **جدول (4)** است.

جدول (4): معیارهای مؤثر بر ارزیابی عمق ساخت داخل در صنعت خودرو

معیار	زیر معیار	سنجه
قطعات و مواد اولیه	سیستم پیشران	نسبت ارزش قطعات داخلی به کل قطعات به کار رفته در خودرو
	سیستم اجزای داخلی	
	سیستم شاسی	
	بدنه	
	سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی	
فناوری	تحقیق و توسعه	نسبت هزینه تحقیق و توسعه در داخل با کل هزینه تحقیق توسعه در داخل و خارج
	ماشین آلات و تجهیزات	نسبت ارزش تجهیزات داخلی به کل ارزش تجهیزات
	نیروی انسانی متخصص	نسبت حقوق کارکنان متخصص داخلی به کل کارکنان متخصص
	طراحی داخلی	داشتن امتیاز طراحی داخلی

مشارکت داخلی	نیروی انسانی غیر متخصص	نسبت حقوق کارکنان داخلی به کل کارکنان
	سهام داخلی	درصد سهام داخلی
	تأمین کنندگان	نسبت ارزش قراردادهای امضا شده با تأمین کنندگان داخلی به کل قراردادهای داخلی و خارجی
	نام تجاری داخلی	داشتن نام تجاری داخلی

منبع: یافته‌های تحقیق

هر یک از سنجه های **جدول (4** از جمع‌بندی مدل‌های ارزیابی عمق ساخت داخل به‌دست آمده است. واژه مشارکت داخلی از تحقیق بانک جهانی در معدن (۲۰۱۲) استفاده شده است (World Bank, 2012, p. 31). تقسیم‌بندی فناوری الهام گرفته از تقسیم‌بندی عناصر فناوری به فن افزار، انسان افزار، اطلاعات افزار و سازمان افزار است. به این صورت که ماشین‌آلات و تجهیزات به فن افزار، منابع انسانی متخصص به انسان افزار و تحقیق و توسعه به سازمان افزار اشاره دارد (خلیل، ۱۳۹۵). قطعات و مواد اولیه نیز از تقسیم‌بندی تحقیق مک‌آلیندن و آندره (۲۰۰۲) استفاده شده است (McAlinden & Andrea, 2002, p. 55).

۲. روش تحقیق

در این تحقیق با مطالعه کتابخانه‌ای از جمله بررسی کتاب‌های علمی، مقالات و متون اینترنتی برای طراحی مدل مفهومی و شناسایی معیارها و سنجه های مؤثر بر عمق ساخت داخل در صنعت خودرو استفاده شد. این بررسی، روش‌های نظری و تجربی از جمله تجربه سایر کشورها برای اندازه‌گیری عمق ساخت داخل را در بر گرفته است. در ادامه برای وزن‌دهی و رتبه‌بندی هر یک از معیارها از روش سلسله مراتبی فازی استفاده شده است.

۲-۱. جامعه آماری و ابزار گردآوری اطلاعات

پس از استخراج معیارهای مؤثر بر عمق ساخت داخل، هدف بعدی تحقیق تعیین وزن این معیارها بود. بدین منظور از قابلیت روش‌های تصمیم‌گیری برای تعیین وزن استفاده شد. به این ترتیب با استفاده از روش سلسله مراتبی فازی (Fuzzy AHP)، نظر خبرگان

برای تعیین وزن معیارهای مورد نظر اخذ شد. پرسشنامه‌ها به دو روش حضوری و غیر حضوری از بستر فضای مجازی در اختیار پاسخ دهندگان قرار گرفت. خبرگان پاسخ دهنده، شامل افراد با سابقه در صنعت خودروسازی، کارشناسان متخصص در امور سیاست‌گذاری صنعت خودرو و کارشناسان متخصص در امور سیاست‌گذاری ساخت داخل هستند. ویژگی‌های خبرگان در

جدول (۵) مشاهده می‌شود. در این تحقیق ۱۷ پرسشنامه توزیع شد، که تعداد ۱۶ پرسشنامه بازگشت داده شد. از این تعداد، ۱ پرسشنامه به علت نرخ ناسازگاری بالا، حذف شد و تعداد ۱۵ پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفت.

جدول (۵): ویژگی‌های جمعیت شناختی خبرگان شرکت کننده در تحقیق

عنوان		تعداد افراد
تحصیلات	کارشناسی	۳
	کارشناسی ارشد	۸
	دکترا	٤
سابقه کار	زیر ۵ سال	٤
	۵ تا ۱۰ سال	۷
	۱۰ سال به بالا	٤
سن	زیر ۳۰ سال	۵
	۳۰ تا ٤۰ سال	۸
	٤۰ سال به بالا	۲
تخصص مرتبط	صنعت خودرو	۱۱
	ساخت داخل	٤

منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۲. روش تحلیل سلسله مراتبی فازی

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)[14]یک روش ساختار یافته است که در سال ۱۹۷۲ توسط توماس ال. ساعتی[15] معرفی شده است. این روش بر پایه یک ساختار ماتریسی و همچنین مؤلفه‌هایی که یک تخمین از اوزان معیارها می‌دهند، بنا شده است. روش AHP

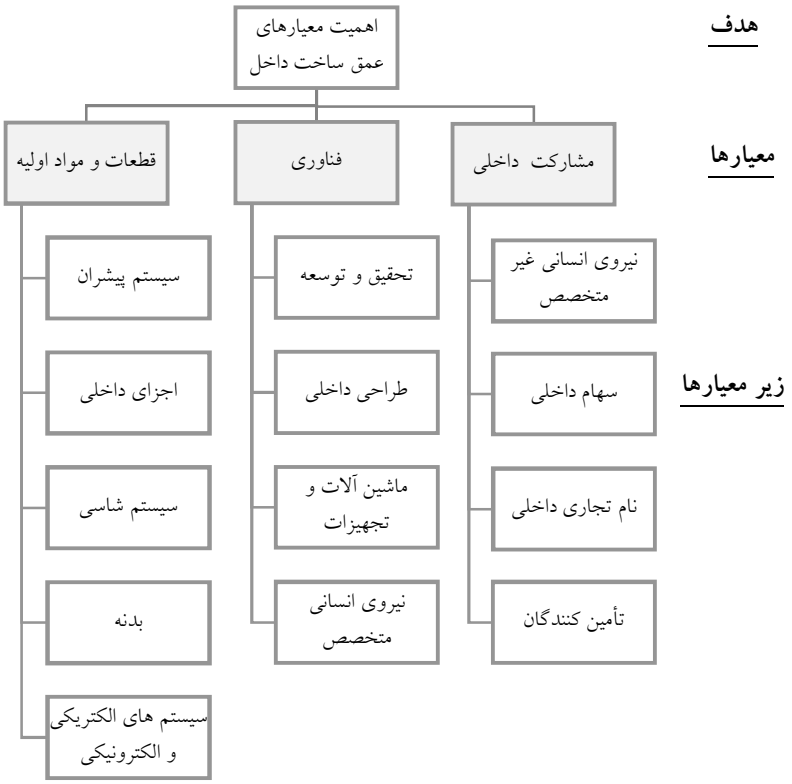
زمینه را برای تبدیل مسائل پیچیده به یک سلسله مراتب منطقی و ساده‌تر فراهم می‌آورد تا در چارچوب آن برنامه‌ریز بتواند گزینه‌ها را با توجه به معیارها و زیر معیارها به راحتی در قالب یک سلسله مراتب ارزیابی کند (امیری، دارستانی فراهانی و محبوب قدسی، ۱۳۹۵).

هر چند هدف از به کارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی به‌دست آوردن نظر کارشناسان و متخصصین است، با وجود این روش تحلیل سلسله مراتبی معمولی به درستی نحوه تفکر انسانی را منعکس نمی‌کند؛ زیرا در مقایسه‌های زوجی این روش از اعداد دقیق استفاده می‌شود. همچنین تصمیم‌گیران اغلب به علت طبیعت فازی مقایسه‌های زوجی قادر نیستند به صراحت نظرشان را در مورد برتری‌ها اعلام کنند. به همین دلیل در قضاوت‌هایشان ارائه یک بازه را به جای یک عدد ثابت ترجیح می‌دهند. برای غلبه بر این مشکلات روش تحلیل سلسله مراتبی فازی پیشنهاد شده است (عطایی، ۱۳۹۵، ص. ۱۰۳).

در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، پس از تهیه نمودار سلسله مراتبی از تصمیم گیرنده (یا تصمیم گیرندگان) خواسته می‌شود تا عناصر هر سطح را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد فازی بیان کنند (عطایی، ۱۳۹۵، ص. ۱۰٤). در این تحقیق از روش تحلیل سلسله مراتبی به روش چانگ[16] استفاده شده است.

۳. تحلیل داده‌ها و نتایج اجرای مدل

ابتدا لازم است نمودار سلسله مراتبی معیارهای به‌دست‌آمده ترسیم شود. بالاترین قسمت نمودار، هدف تحقیق یعنی تعیین اهمیت معیارهای عمق ساخت داخل را نشان می‌دهد. در سطح دوم، معیارهای کلی تأثیرگذار بر هدف نمایش داده شده است و در سطح سوم، زیر معیارهای هر یک از معیارها در شکل (۱) دیده می‌شود.



شکل (۱): سلسله مراتب هدف، معیار و زیر معیار در رابطه با الگوی ارزیابی ساخت داخل

منبع: یافته‌های تحقیق

۱-۳. مقایسه معیارها نسبت به هدف

ماتریس تجمعی حاصل از پرسشنامه ها برای مقایسه معیارها نسبت به هدف در **جدول** ٦ مشاهده می شود. پاسخ‌های تصمیم‌گیرندگان با استفاده از روش زیر تجمیع شده است.

$$l_{ij} = \left(\prod_{k=1}^{K} l_{ijk}\right)^{1/K} ; m_{ij} = \left(\prod_{k=1}^{K} m_{ijk}\right)^{1/K} ; u_{ij} = \left(\prod_{k=1}^{K} u_{ijk}\right)^{1/K}$$

که در آن $(l_{ijk}.m_{ijk}.u_{ijk})$ عدد فازی پاسخ‌های k تصمیم گیرنده است $(k = 1.2. \ldots . K)$ (Meixner, 2009, p 5). به عبارتی درایه‌های ماتریس مقایسه زوجی جامع یک عدد فازی مثلثی است که مؤلفه اول تا سوم آن میانگین هندسی نظرسنجی‌ها در این جدول علامت‌های l و m و u به ترتیب نشان دهنده حد پایین، حد میانی و حد بالای عدد فازی هستند.

جدول (٦): ماتریس تجمعی مقایسه معیارها نسبت به هدف ارزیابی ساخت داخل

	قطعات			فناوری			مشارکت		
	l	m	U	l	m	u	L	M	U
قطعات	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۸۷	۱,۱٤	۱,۵۱	۱,۲۵	۱,۵۹	۲,۰۳
فناوری	۰,٦٦	۰,۸۸	۱,۱۵	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۱۵	۱,۵۵	۲,۰۸
مشارکت	۰,٤۹	۰,٦۳	۰,۸۰	۰,٤۸	۰,٦۵	۰,۸۷	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

با محاسبه به روش AHP فازی، وزن معیارها در **جدول** (۷) دیده می‌شود.

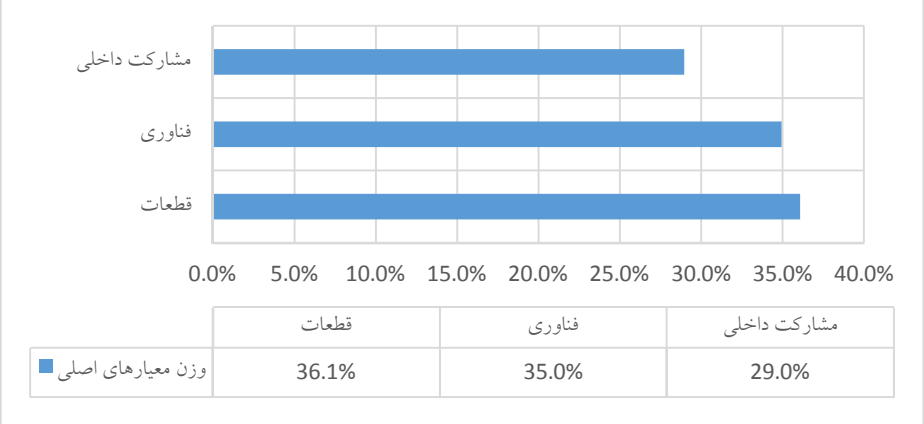
جدول (۷): اوزان نهایی معیارهای اصلی

	وزن نرمال نشده	وزن نرمال شده
قطعات	۱,۰۰	۰,۳٦۱
فناوری	۰,۹۷	۰,۳۵۰
مشارکت داخلی	۰,۸۰	۰,۲۹۰

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از ارزیابی معیارهای اصلی با استفاده از ماتریس مقایسات زوجی، وزن هر یک از معیارهای اصلی به‌دست آمد. به این ترتیب وزن دو معیار قطعات و فناوری به ترتیب

۰,۳۶ و ۰,۳۵ به‌دست آمد و وزن مشارکت داخلی ۰,۲۹ درصد تعیین شده است. این اوزان در شکل (۲) مشاهده می‌شود.



شکل (۲): اوزان معیارهای اصلی در رابطه با الگوی ارزیابی عمق ساخت داخل

منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۳. مقایسه زیرمعیارهای قطعات

ماتریس تجمعی مقایسه زیرمعیارهای قطعات نسبت به معیار قطعات در جدول (۸) مشاهده می‌شود.

جدول (۸): ماتریس زوجی زیرمعیارهای قطعات نسبت به معیار قطعات

	الکتریکی			بدنه			شاسی			اجزا داخلی			پیشران		
	u	M	L	u	m	l	U	m	l	u	m	l	u	m	l
پیشران	۲,۰۶	۱,۵۸	۱,۱۳	٤,۳۳	۳,۵۹	۲,۸۲	۳,۹۰	۳,۲۱	۲,٤۹	٥,٦۳	٤,۸۰	۳,۹۲	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
اجزا داخلی	۰,۳٤	۰,۲۷	۰,۲۲	۰,۷٤	۰,٥٦	۰,٤٥	۰,٥۲	۰,٤۱	۰,۳۳	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۲٦	۰,۲۱	۰,۱۸
شاسی	۰,۹۱	۰,٦۷	۰,٥۲	۲,۱٥	۱,٦۷	۱,۲٥	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۳,۰٤	۲,٤٥	۱,۹۳	۰,٤۰	۰,۳۱	۰,۲٦
بدنه	۰,٦۳	۰,٤٦	۰,۳٥	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۷٥	۰,٦۰	۰,٥۰	۲,۲٤	۱,۷۸	۱,۳٦	۰,۳٥	۰,۲۸	۰,۲٤

	پیشران			اجزا داخلی			شاسی			بدنه			الکتریکی		
	l	m	u	l	m	u	l	m	U	l	m	u	L	M	u
الکتریکی	۰٫۵۸	۰٫۶۳	۰٫۸۸	۲٫۹۴	۳٫۷۲	۴٫۵۲	۱٫۱۰	۱٫۵۰	۱٫۹۴	۱٫۵۸	۲٫۱۶	۲٫۸۸	۱٫۰۰	۱٫۰۰	۱٫۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

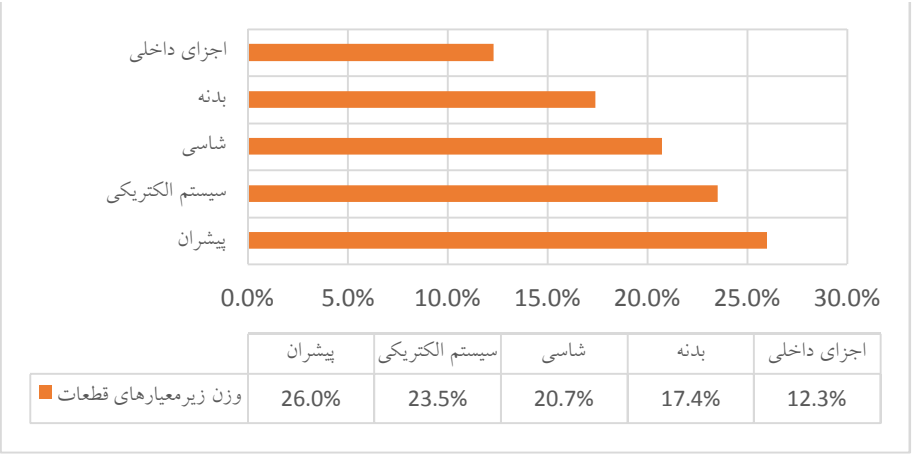
مشابه روش محاسبه قبل، اوزان نهایی زیرمعیارهای قطعات در جدول (۹) نشان داده شده است.

جدول (۹): اوزان نهایی زیرمعیارهای قطعات و مواد اولیه

	وزن نرمال نشده	وزن نرمال شده
سیستم پیشران	۱,۰۰	۰,۲۶۰۱
اجزای داخلی	۰,۴۷۴۱	۰,۱۲۳۳
شاسی	۰,۷۹۷۵	۰,۲۰۷۴
بدنه	۰,۶۶۹۲	۰,۱۷۴۰
سیستم الکتریکی و الکترونیکی	۰,۹۰۴۵	۰,۲۳۵۲

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس اوزان به‌دست‌آمده، به ترتیب ابتدا سیستم پیشران دارای وزن ۲۶٪، سیستم الکتریکی و الکترونیکی دارای وزن ۲۳,۵٪، سیستم شاسی دارای وزن ۲۰,۷٪، بدنه دارای وزن ۱۷,۴٪ و اجزای داخلی دارای وزن ۱۲,۳٪ هستند. این وزن‌ها در شکل (۳) به نمایش درآمده است.



شکل (۳): اوزان زیرمعیارهای قطعات

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۳. مقایسه زیرمعیارهای فناوری

ماتریس مقایسه زیرمعیارهای فناوری نسبت به معیار فناوری در **جدول** (۱۰) قابل مشاهده است.

جدول (۱۰): ماتریس زوجی زیرمعیارهای فناوری نسبت به فناوری

	تحقیق و توسعه			ماشین آلات			طراحی داخلی			نیروی متخصص		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
تحقیق و توسعه	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۳٦	۱.٦۹	۲.۰۵	۲.٤۳	۳.۲۳	٤.۰۳	۱.۵۲	۲.۰۱	۲.۵۷
ماشین آلات	۰.٤۷	۰.۵۹	۰.۷۷	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۵۷	۲.۲۷	۳.۰۹	۰.٦۹	۰.۹۰	۱.۲۲
طراحی داخلی	۰.۲۵	۰.۳۱	۰.٤۱	۰.۳۲	۰.٤٤	۰.٦٤	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۳۵	۰.٤۵	۰.۵۸
نیروی متخصص	۰.۳۹	۰.۵۰	۰.٦٦	۰.۸۵	۱.۱۱	۱.٤٦	۱.۷۲	۲.۲٤	۲.۸۸	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

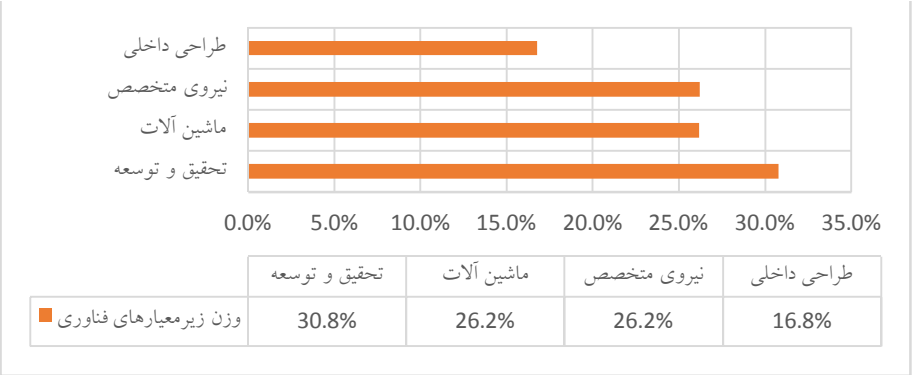
با انجام محاسبات، وزن‌های نهایی زیرمعیارهای قطعات به‌دست می‌آید.

جدول (۱۱): اوزان نهایی زیرمعیارهای فناوری

	وزن نرمال نشده	وزن نرمال شده
تحقیق و توسعه	۱,۰۰	۰,۳۰۸۰
ماشین آلات	۰,۸۵۰۰	۰,۲۶۱۸
طراحی داخلی	۰,۵۴۵۱	۰,۱۶۷۹
نیروی انسانی متخصص	۰,۸۵۱۳	۰,۲۶۲۲

منبع: یافته‌های تحقیق

بنابراین وزن تحقیق و توسعه ۳۰,۸ ٪ ، وزن ماشین آلات ۲۶,۲٪، وزن نیروی انسانی متخصص ۲۶,۲ ٪و وزن طراحی داخلی ۱۶,۸٪ مشخص می‌شود.



شکل (٤): اوزان زیرمعیارهای فناوری

منبع: یافته‌های تحقیق

٤-۳. مقایسه زیرمعیارهای مشارکت

ماتریس مقایسه زیرمعیارهای مشارکت داخلی نسبت به معیار آن در جدول (۱۲) به نمایش درآمده است.

جدول(۱۲): ماتریس زوجی زیرمعیارهای مشارکت داخلی نسبت به آن

	نیروی انسانی غیرمتخصص			سهام داخلی			نام تجاری داخلی			تأمین کنندگان		
	L	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	U
نیروی انسانی غیر متخصص	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۹٤	۲,۵٤	۳,۱۸	۰,۹۵	۱,۲۵	۱,۶۳	۰,۳۲	۰,٤۱	۰,۵٦

سهام داخلی	۰٫۳۱	۰٫۳۹	۰٫۵۲	۱٫۰	۱٫۰	۱٫۰	۰٫۶۳	۰٫۷۹	۱٫۰۱	۰٫۲۱	۰٫۲۷	۰٫۳۹
نام تجاری داخلی	۰٫۶۱	۰٫۸۰	۱٫۰۵	۰٫۹۹	۱٫۲۶	۱٫۵۸	۱٫۰	۱٫۰	۱٫۰	۰٫۳۲	۰٫٤۰	۰٫۵۲
تأمین کنندگان	۱٫۸۵	۲٫٤۲	۳٫۰۳	۲٫۵۶	۳٫۶۸	٤٫۷۵	۱٫۹۲	۲٫۵۲	۳٫۱٤	۱٫۰۰	۱٫۰۰	۱٫۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

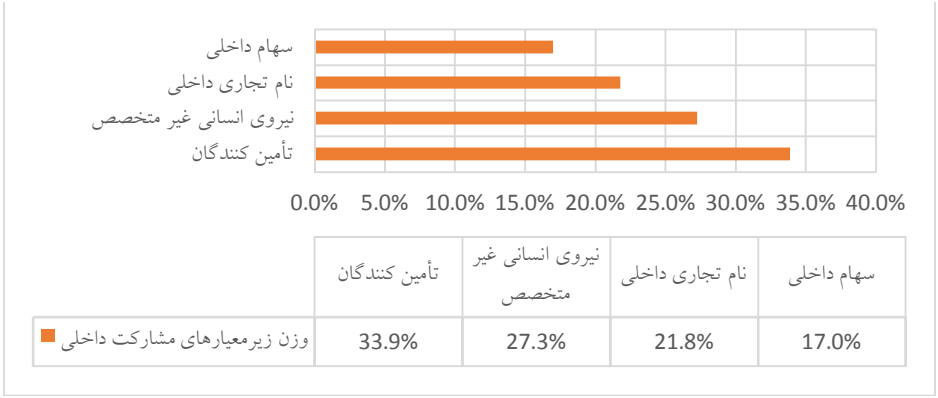
با انجام محاسبات، وزن نهایی زیرمعیارهای فوق به‌دست می‌آید.

جدول (۱۳): اوزان نهایی زیرمعیارهای مشارکت داخلی

	وزن نرمال نشده	وزن نرمال شده
نیروی انسانی غیر متخصص	۰٫۸۰٤۲	۰٫۲۷۲۷
سهام داخلی	۰٫۵۰۱۷	۰٫۱۷۰۱
نام تجاری داخلی	۰٫٦٤۳۳	۰٫۲۱۸۱
تأمین کنندگان	۱	۰٫۳۳۹۰

منبع: یافته‌های تحقیق

به این ترتیب وزن زیر معیار تأمین کنندگان ۳۳٫۹ درصد، منابع انسانی غیر متخصص ۲۷٫۳ درصد، نام تجاری داخلی ۲۱٫۸ درصد و سهام داخلی ۱۷ درصد محاسبه می‌شود.



شکل (۵): اوزان زیرمعیارهای مشارکت داخلی

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۵. تعیین وزن زیرمعیارها و معیارها به صورت تجمیعی

در این مرحله، با ضرب وزن‌های معیارهای اصلی در زیرمعیارهای خود، وزن نهایی هر یک از زیرمعیارها در نسبت به هدف سنجش عمق ساخت داخل محاسبه می‌شود که در جدول (١٤) به نمایش درآمده است.

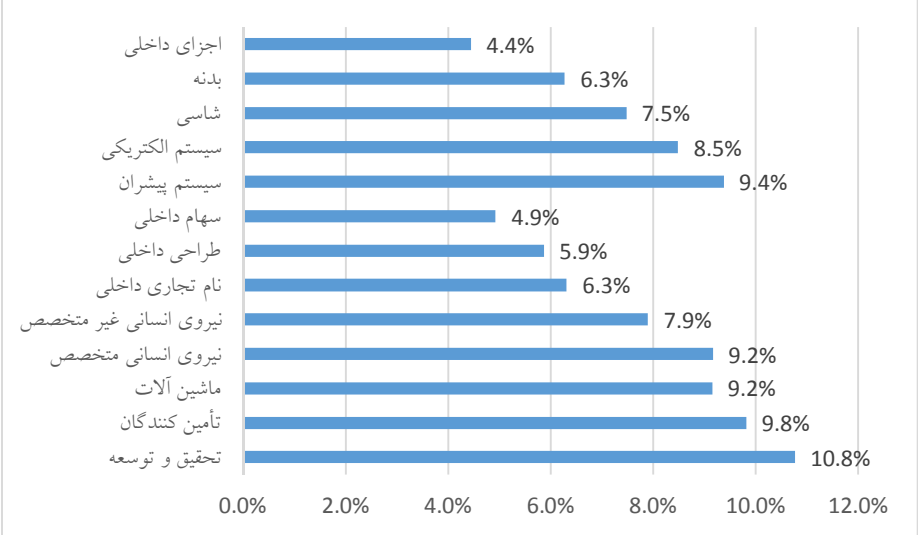
جدول (١٤): وزن نهایی زیرمعیارها

معیار	زیرمعیار	وزن زیرمعیار	وزن نهایی
قطعات ٪ ٣٦,١	سیستم پیشران	٢٦.٠٪	٩.٤٪
	سیستم الکتریکی و الکترونیکی	٢٣.٥٪	٨.٥٪
	شاسی	٢٠.٧٪	٧.٥٪
	بدنه	١٧.٤٪	٦,٣٪
	اجزای داخلی	١٢.٣٪	٤.٤٪
فناوری ٪٣٥,٠	تحقیق و توسعه	٣٠.٨٪	١٠.٨٪
	ماشین آلات	٢٦.٢٪	٩.٢٪
	نیروی انسانی متخصص	٢٦.٢٪	٩.٢٪
	طراحی داخلی	١٦.٨٪	٥,٩٪
مشارکت داخلی ٪٢٩,٠	تأمین کنندگان	٣٣.٩٪	٩.٨٪

۷.۹٪	۲۷.۳٪	نیروی انسانی غیر متخصص	
٦,۳٪	۲۱.۸٪	نام تجاری داخلی	
٤.۹٪	۱۷.۰٪	سهام داخلی	

منبع: یافته‌های تحقیق

وزن نهایی زیر معیارها را می‌توان در شکل (٦) مشاهده کرد.



شکل (٦): وزن نهایی زیرمعیارها

منبع: یافته‌های تحقیق

نیاز است تا ماتریس مقایسه‌های زوجی از نظر سازگاری بررسی شوند. با محاسبه نرخ سازگاری در صورتی که این نرخ از ۰,۱ کمتر باشد، ماتریس سازگار و در غیر این صورت ناسازگار است. براساس روش گوگاس و بوچر (۱۹۹٦) ابتدا ماتریس اصلی باید به دو ماتریس تقسیم شود که ماتریس اول از اعداد میانی و ماتریس دوم از اعداد بالا و پایین ماتریس اصلی تشکیل می‌شود. سپس نرخ سازگاری برای هر دو ماتریس به صورت جداگانه محاسبه می‌شود (Gogus & Boucher, 1996, 137-138). در این تحقیق نرخ سازگاری برای همه ماتریس‌های زوجی معیارها و زیرمعیارها محاسبه شد، و نرخ آنها زیر ۰,۱ به‌دست آمد.

جدول (۱۵): نرخ سازگاری محاسبه شده در تحقیق حاضر با استفاده از روش گوگاس و بوچر (۱۹۹۶)

نرخ سازگاری اعداد بالا و پایین	نرخ سازگاری اعداد میانی	
۰,۰۰۳۸	۰,۰۰۱۲	ماتریس معیارهای اصلی
۰,۰۲۰۷	۰,۰۰٦٤	ماتریس زیرمعیار قطعات
۰,۰۰۷٦	۰,۰۰٦۰	ماتریس زیرمعیار فناوری
۰,۰۱٤۲	۰,۰۱٤٥	ماتریس زیرمعیار مشارکت داخلی

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول (۱۵) مشاهده می‌شود، نرخ سازگاری همه ماتریس‌ها زیر ۰,۱ است و بنابراین همه ماتریس‌ها سازگار هستند.

در این تحقیق با وجود عدم نیاز به محاسبه نرخ سازگاری برای تک تک خبرگان به صورت جداگانه، برای اطمینان از روایی پاسخ‌نامه‌ها، نرخ سازگاری برای همه خبرگان به صورت جداگانه محاسبه شد. در اکثر ماتریس‌های پاسخ دهندگان نرخ سازگاری کمتر از ۰,۱ بود و در برخی کمی بیشتر از ۰,۱ بود که البته در ماتریس‌های تجمیعی خنثی شدند. اما یکی از پاسخ‌نامه‌ها، به دلیل نرخ ناسازگاری بالا از میان پاسخ‌نامه‌ها حذف شد و بقیه آنها برای محاسبات استفاده شدند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

اگرچه تقویت و توسعه داخلی‌سازی تولیدات در سال‌های اخیر در صدر اولویت‌های سیاست‌گذاران کشور در حوزه اقتصادی مطرح شده است، اما فقدان مدل‌های عملیاتی و سنجش‌پذیر، راهبری عملیاتی و تخصیص حمایت‌ها و اصلاح راهبردها را با چالش مواجه ساخته است. در سنجش عمق ساخت داخل، این سوال مطرح است که آیا صرفا می‌توان با تکیه بر اینکه یک شرکت، داخلی است، محصولات آن کاملا داخلی محسوب شود و همه امتیازات حمایتی را به خود اختصاص دهد؟

در تحقیق حاضر تلاش شد تا با بهره‌گیری از تجارب عملی و مطالعات علمی در سطح بین‌المللی، ضمن شناسایی معیارها، زیرمعیارها و سنجه‌های مناسب برای سنجش

عمق ساخت داخل در صنعت خودرو، اهمیت نسبی این معیارها در میزان عمق بخشی به ساخت داخل بر اساس نظر خبرگان مشخص شود.

طبق نتایج به‌دست‌آمده، معیار قطعات از بیشترین اهمیت برخوردار بود. در این دسته، توجه به سیستم پیشران و سیستم الکتریکی و الکترونیکی بیش از زیرمعیارهای دیگر مهم است. پس از آن، معیار فناوری اهمیت بیشتری دارد که زیرمعیار تحقیق و توسعه بیش از سایر معیارها مورد توجه قرار گرفته است که طبیعتا با توجه به جایگاه تحقیق و توسعه در رویکرد فعال و پایدار به حوزه فناوری نتیجه‌ای قابل انتظار ارزیابی می‌شود. علی رغم بسیاری از مدل‌ها، وزن فناوری از نظر خبرگان تقریبا نزدیک به قطعات تعیین شده است. علت این موضوع این است که در صنعت خودرو ایران فناوری به معنای تحقیق و توسعه، ماشین‌آلات، بخشی از نیروی متخصص و طراحی داخلی به خارج وابستگی زیادی دارد. نهایتا در معیار مشارکت داخلی، زیرمعیار تأمین کنندگان در رتبه بالاتری نسبت به سایر زیرمعیارهای شاخه خود قرار گرفته است.

در مورد زیرمعیار قطعات ترتیب وزن‌دهی به اجزا، مشابه تحقیقات گذشته است؛ اما میزان وزن آن متفاوت است. اختلاف اصلی در وزن سیستم الکتریکی است که تفاوت آن در تحقیق حاضر با تحقیق مک‌آلیندن و آندره (۲۰۰۲) مشهود است (McAlinden & Andrea, 2002). علت این موضوع می‌تواند ناشی از هزینه و وابستگی بالای تهیه قطعات الکتریکی و الکترونیکی خودرو در ایران برشمرد زیرا اکثر این قطعات وارداتی است، اما در آمریکا زنجیره تأمین الکترونیک بسیار قوی‌تر بوده و قیمت تمام شده پایین‌تر است.

با استفاده از نتایج تحقیق می‌توان پیشنهادهای زیر را در رابطه با موضوع ساخت داخل مطرح کرد:

- با توجه به تجربه اشاره شده در برخی کشورها مانند استرالیا و آمریکا در استفاده از برچسب‌های خاص برای تعیین عمق ساخت داخل محصولات از یک سو و مفاد قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور از سوی دیگر و براساس الگوی حاصل از این تحقیق، تهیه دستورالعمل و طراحی برچسب عمق ساخت داخل برای صنعت خودرو پیشنهاد می‌شود.

• پیشنهاد می‌شود سامانه‌ای برای تعیین عمق ساخت داخل کالا در کالاهای مختلف به خصوص در صنعت خودرو ایجاد شود. در این سامانه که می‌تواند بر مبنای الگوی حاصل از این مطالعه طراحی شود، به مرور زمان و بر اثر جمع‌آوری اطلاعات می‌توان به اطلاعات دقیق‌تری از تولید داخلی در زنجیره تأمین رسید و معیارهای سنجش تولید داخلی را بهبود داد. همچنین سازوکار رتبه‌بندی می‌تواند انگیزه‌ای برای تولیدکنندگان کالا باشد تا عمق ساخت داخلی کالای خود را افزایش دهند.

• براساس مطالعات انجام شده در این پژوهش پیشنهاد می‌شود بر پایه بررسی‌های تکمیلی، مفادی ناظر به میزان عمق ساخت داخل در قراردادهای مختلف بین دولت و پیمانکاران در بخش‌های مختلف لحاظ شده و در قراردادهای مربوط به انتقال فناوری از خارج از کشور، ظرفیت تعمیق ساخت داخل مورد توجه باشد.

• با توجه به اولویت‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه، سرمایه‌گذاری و حمایت از قطعه‌سازی بصورت عام و بصورت خاص با تاکید بر قطعه‌سازی مرتبط با سیستم پیشران خودرو و سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی نقشی موثر در تعمیق ساخت داخل در صنعت خودرو دارد.

• با توجه به رتبه نخست زیرمعیار تحقیق و توسعه در مجموعه زیرمعیارهای شناسایی شده و از طرفی هزینه‌های سنگین واحدهای تحقیق و توسعه، حمایت ویژه دولت و اهتمام بیشتر خودروسازان و استفاده از رویکردهای نوین در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

• در این تحقیق صرفا معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی عمق ساخت داخل شناسایی شد. نحوه سنجش هر یک از زیرمعیارها می‌تواند موضوع مطالعات تکمیلی در این حوزه باشد.

• اگرچه طراحی مدل اولیه ارزیابی عمق ساخت داخل در خودرو در این مطالعه انجام شده است، اما ارزیابی و اثربخشی این مطالعه، منوط به پیاده‌سازی فرآیند ارزیابی و سنجش میدانی عمق ساخت داخل خودروهای داخلی و اصلاح و تکمیل نتایج این مطالعه است.

• می‌توان از روش تحلیل ساختار هزینه برای سنجش ساخت داخلی کالاها استفاده کرد. تحلیل ساختار هزینه خود روش جداگانه‌ای است که نیازمند تحقیقات مفصلی با استفاده از مدل‌های موجود در ادبیات است.

• ضمن اذعان به جایگاه ویژه خودروسازی در صنعت کشور، باید گفت که طراحی الگوی ارزیابی عمق ساخت داخل در حوزه‌های مختلف صنعتی و بطور خاص حوزه‌های راهبردی همچون بخش نفت‌وگاز و پتروشیمی، صنعت لوازم خانگی، صنایع غذایی و صنعت پوشاک، شرط لازم برای عملیاتی‌سازی و راهبری سیاست حمایت و رونق تولید ملی به شمار می‌رود.

یادداشت‌ها

1. Depth
2. Breadth
3. Local Content Policy

٤. این سیاست در سال ۲۰۰۹ میلادی کنار گذاشته شد.

5. Quebec
6. Panacea

۷. Domestic Content– در توضیح استفاده از این کلیدواژه و تمایز آن با Local Content باید گفت در تحقیقات عموما Local Content همراه با عبارت Requirement یا Policy ذکر می‌شد که اشاره به سیاست‌ها یا الزامات ساخت داخل دارد و حتی در موارد متعددی بدون همراهی دو لغت فوق، Local Content اشاره به سیاست‌های ساخت داخل دارد. اما در مورد اینکه چه مقدار از محتوای یک کالا داخلی است و چه کالایی داخلی محسوب می‌شود در برخی تحقیقات به کلیدواژه Domestic content اشاره شده است. در این تحقیق برای ترجمه این لغت با هدف ایجاد تمایز مناسب با لغت سیاست‌های ساخت داخل از لغت عمق ساخت داخل که برگرفته از قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور است، استفاده شده است.

8. Wholly Obtained or Produced
9. Substantial Transformation
10. Value added Method or Ad Valorem
11. Rules of Origin
12. Ford

۱۳. اطلاعات سهم ساخت داخلی آمریکا و کانادا از اطلاعات قانون AALA آمریکا به‌دست آمده است که سهم ساخت داخلی را به صورت مشترک در بین آمریکا و کانادا محاسبه می‌کند.

14. Analytic Hierarchy Process
15. Saaty
16. Chang

کتابنامه

طارق، خلیل (۱۳۹۵). *مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور (۱۳۹۸). مجلس شورای اسلامی.

عطایی، محمد (۱۳۹۵). *تصمیم‌گیری چند معیاره فازی*. شاهرود: دانشگاه صنعتی شاهرود.

امیری، مقصود؛ دارستانی فراهانی، احمد؛ و محبوب قدسی، مهسا (۱۳۹۵). *تصمیم‌گیری چند معیاره*. تهران: کیان.

Alexander Caramento. (2020). Cultivating backward linkages to Zambia's copper mines: Debating the design of, and obstacles to, local content. *The Extractive Industries and Society*. 127 (1). 310-320.

American University. (2019). *Made in America Auto Index* .American University: Available: https://www.american.edu/kogod/research/autoindex/

Amir Lebdioui. (2020). Local content in extractive industries: Evidence and lessons from Chile's copper sector and Malaysia's petroleum sector. *The Extractive Industries and Society*. 7 (2). 341-352.

Australian Competition & Consumer Commission. (2019). *Country of Origin food labelling*. Australian Competition & Consumer Commission.

Debbie Maranger Menk ،Yen Chen و ،Joshua Cregger. (2012). *Methodology for Creating a Matrix to Assess the Domestic Content of a Vehicle by Make and Model*. Washington DC: Center for Automotive Research.

Dennis Fravel & Charles Yast. (1996). *Country of Origin Marking: Review of Laws, Regulations and Practices*. Washington, DC: US International Trade Commision.

Erlinda M. Medalla ،Jenny D. Balboa. (2009). *ASEAN Rules of Origin: Lessons and Recommendations for Best Practice*. Makati: Philippine Institute for Development Studies.

Francisco M Veloso. (2006). Understanding Local Content Decisions: Economic Analysis and an Application to the Automotive Industry. *Journal of Regional Science*. 46 (4). 747-772.

Gene Micheal Grossman. (1981). The Theory of Domestic Content Protection and Content Preference. *The Quarterly Journal of Economics*. 96 (4). 583-603.

Jesse Ovadia. (2013). *Measurement and implementation of local content in Nigeria–a framework for working with stakeholders to increase the effectiveness of local content monitoring and development*. Facility for Oil Sector Transparency in Nigeria.

Jill Wells ،John Hawkins. (2009). Increasing 'local content' in infrastructure procurement. Part 1. *Management, Procurement and Law*. 163 (2). 65-70.

Juanita S Kavalauskas و ،Charles J Kahane. (2001). *Evaluation of the American Automobile Labeling Act*. National Highway Traffic Safety Administration.

Nagesh Kumar. (2003). Use and Effectiveness of Performance Requirements:

What can be Learnt from the Experience of Developed and Developing Countries. In UNCTAD ،*The Development Dimension of FDI: Policy and Rule-making Perspectives* (PP 59-78) .Newyork and Geneva: United Nations.

Nimnual Piewthongngam. (2010). *Strengthening and Deepening ASEAN Economic Integration Through the ASEAN Free Trade Area: Legal Aspects of the Implementation of AFTA.* San Francisco: Golden Gate University School of Law.

Oliver Meixner. (2009). *Fuuzy and Group Decision Analysis an its Application for the Evalution of Energy Source.* Vienna: Institute of Marketing and Innovation.

Oman Ministry of Oil & Gas. (2013). *Standardisation of ICV Requirements in Contracting & Procurement of Oman Oil& Gas Sector.* Ministry of Oil & Gas.

Ozerk Gogus ،Thomas O. Boucher. (1996). Strong transitivity, rationality and weak monotonicity in fuzzy Strong transitivity, rationality and weak monotonicity in fuzzy. *Fuzzy Sets and Systems.* 94 (1). 133-144.

Rabiu Ado. (2013). Local content policy and the WTO rules of trade related investment measures (TRIMS): The pros and cons. *International Journal of business and management studies.* 2 (1). 137-146.

Sean P. McAlinden و ،David J. Andrea. (2002). *Estimating the New Automotive Value Chain.* Center for Automotive Research.

Serge Shikher ،Mihir Trosekar ،Mitchell Semanik و ،Peter Herman. (2019). *U.S.-Mexico-Canada Trade U.S.-Mexico-Canada Trade on the U.S. Economy and on Specific Industry.* Washington, DC: United States International Trade Commission.

Silvana Tordo ،Michael Warner ،Osmel E. Manzano و ،Yahya Anouti. (2013). *Local Content in the Oil and Gas Sector.* Washington, DC: World Bank.

Thomas Klier و ،James Rubenstein. (2008). *Who Really Made Your Car? Restructuring and Geographic Change in the Auto Industry.* Kalamazoo, Michigan: W.E. Upjohn Institute for Employment Research.

U. E. Hansen ،I Nygaard ،M Morris و ،G Robbins. (2020). The effects of local content requirements in auction schemes for renewable energy in developing countries: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 127 (1). 1-10.

World Bank. (2012). *Increasing local procurement by the mining industry in West Africa.*

World Cutoms Organization. (2017). *Comparative Study on Preferential Rules of Origin.* World Cutom Organization.

Yelena Kalyuzhnova ،Christian A. Nygaard ،Yerengaip Omarov & Abdizhapar Saparbayev. (2016). Local Content Policies in Resource-rich. Countries. Palgrave Macmillan UK.