



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



## بررسی درجه چابکی شرکت‌های فعال در صنعت قطعه سازی خودروی استان سمنان و شناسائی ضعف‌ها

سعید بذرافشان

عضو هیئت علمی دانشگاه بجنورد (عهده دار مکاتبات)

آدرس: خراسان شمالی، بجنورد، دانشگاه بجنورد

ایمیل: Bazrafshan1364@Gmail.Com

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش تفکیک شرکت‌های حوزه ساخت قطعات خودرو در سمنان، در ۴ طبقه است که آنها را بر اساس چابکی در تولید درجه بندی می‌نماید. این طبقات شامل تولید به روش سنتی، در حال گذار از سیستم سنتی، در حال گذار به چابک و تولید چابک است. در تحقیق حاضر برای بررسی چابکی سه معیار کلی در نظر گرفته شده است. این معیارها عبارتند از: خرید به روش JIT، تولید به روش Jit و تولید به روش چابک. نتایج بررسی‌ها نشان داد از بین ۱۰۳ شرکت، روش تولید ۳۲٪ شرکت‌ها کاملاً سنتی، ۴۳٪ شرکت‌ها در حال گذار از سیستم تولید سنتی، ۲۰٪ شرکت‌ها نیز در حال گذار به سیستم تولید چابک هستند و تنها ۵٪ آنها توانسته‌اند، به سیستم تولید چابک دست یابند. برای شناسائی علل عدم پیاده سازی سیستم تولید چابک اقدام به رتبه بندی متغیرهایی شد که از طریق آنها سه معیار اصلی درجه بندی چابکی شرکت‌ها محاسبه شده بود. طبق نتایج آماری تحقیق، عدم تولید محصولات به روش سلولی، عدم استفاده از کارت سفارش کانبان، عدم همکاری تامین کنندگان مواد اولیه با قطعه سازی‌ها، عدم همکاری تامین کنندگان مواد اولیه در طراحی محصولات و عدم توانائی شرکت‌های قطعه سازی در تولید فوری محصولات جدید در بازار از جمله متغیرهای چابکی هستند که به صورت بسیار ضعیفی توسط این شرکت‌ها اجرا و استفاده می‌گردند.

واژه های کلیدی: خرید به هنگام، تولید به هنگام، تولید چابک



## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



### مقدمه

دو سیستم غالب تولید در دهه‌های اخیر تولید ناب و تولید چابک می‌باشند. جین‌های و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) ظهور سیستم‌های تولید را براساس پاسخ آنها به الگوهای متغیر تقاضای مشتریان در دوره‌های مختلف توجیه می‌کنند. شاید توالی تولید دستی، انبوه، ناب و چابک، بیان مناسبی از این دوره‌ها باشد. دوره تولید دستی<sup>۲</sup> دوره‌ای بود که افرادی با مهارت بالا و دارای تخصص در یک یا چند زمینه محدود، اقدام به تولید محصولاتی در تعداد بسیار اندک می‌کردند. سیستم‌های تولیدی، بسیار ساده و متشکل از ابزار تولید بسیار ساده و انگشت شمار بودند و آموزش در آن‌ها از طریق سیستم استاد-شاگردی انجام می‌شد. از اواسط قرن نوزدهم تقاضای بالای مشتریان و سودآوری تولید، تولید انبوه را برای اولین بار به حوزه صنعت کشاند. در دوره تولید انبوه پیشرفت‌های بزرگی در عرصه ماشین‌آلات تولیدی و نیز تکنیک‌های تولید به وجود آمد. از دهه ۱۹۷۰ میلادی به بعد، ابتدا ژاپن و سپس دیگر کشورها در صدد اصلاح عملیات تولید برآمدند و بر این اساس تولید به موقع<sup>۳</sup> و سپس تولید ناب<sup>۴</sup> پا به عرصه صنعت گذاشتند. پیام اصلی تولید ناب حذف اتلافات از سیستم تولید بود، که با استفاده از تکنیک‌های مختلف اجرایی گردید (شاه و وارد<sup>۵</sup>، ۲۰۰۳) اما از اوایل دهه ۹۰ میلادی، به علت تقاضای متغیر و غیر قابل پیش‌بینی مشتریان و دسترسی تولیدکنندگان به فناوری‌های به روز، شرایط رقابتی را از آنچه منجر به ظهور مفهوم نابی شده بود، تغییر داد و این امر زمینه‌ساز تولد و رشد سیستمی نوین در عرصه تولید و عملیات با نام تولید چابک گردید. عصاره استراتژی چابکی، توانمندسازی سازمان برای همراهی با تغییرات غیر قابل پیش‌بینی محیط می‌باشد. به عبارت دیگر، یک مؤسسه چابک هزینه تولید کمتری را متحمل می‌شود، سهمش از بازار را بالا می‌برد، نیازمندی‌های مشتریان را برآورده می‌کند، معرفی سریع محصول جدید را تسهیل می‌کند، فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده را حذف می‌کند و رقابت‌پذیری شرکت را بالا می‌برد (یوسف و همکاران<sup>۶</sup>، ۱۹۹۹).

علی‌رغم اینکه موضوع چابکی در دنیا پیشینه‌ای برابر با ۳ دهه دارد اما متأسفانه در ایران سابقه‌ای کمتر از یک دهه دارد. تحقیقات انجام شده در این حوزه بر این موضوع صحت می‌گذارد. در تحقیق حاضر با توجه به اهمیت صنایع وابسته به خودرو، تصمیم بر تفکیک شرکت‌های حوزه ساخت قطعات خودرو در سمنان، در ۴ طبقه است که این طبقات شامل تولید به روش سنتی، در حال گذار از سیستم سنتی، در حال گذار به چابک و تولید چابک می‌باشد.

### مبانی نظری

در تحقیق حاضر برای بررسی چابکی یک شرکت سه معیار کلی در نظر گرفته شده است. معیار نخست خرید به روش JIT<sup>۷</sup> است. خرید به روش jit مجموعه‌ای از روش‌ها و مفاهیمی است که کمک می‌کند ضایعات، اتلاف‌ها و ناکارآمدی‌ها در فرآیند خرید مواد

<sup>1</sup> Jin-Hay et al.

<sup>2</sup> craft

<sup>3</sup> Just in Time

<sup>4</sup> Lean

<sup>5</sup> Shah and Ward

<sup>6</sup> Yusuf et al.

<sup>7</sup> Jit-purchasing



## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



اولیه حذف گردد. شیوه اندازه گیری این متغیر، معیارهای معرفی شده توسط جرمن و دراگ<sup>۸</sup> (۱۹۹۷) است که طی ۷ سؤال بر اساس طیف لیکرت هفت گزینه ای مورد سنجش قرار گرفت. این مولفه ها در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است. معیار دوم، تولید به روش Jit<sup>۹</sup> است. این استراتژی بر شناسایی و حذف انواع اتلافها مانند تولیدات مازاد بر نیاز، دوباره کاری در فرآیند تولید محصولات و جابجایی های غیر ضروری مواد و کالا در جریان ساخت در فرآیند تولید تمرکز دارد. این متغیر با کمک ۱۲ معیار معرفی شده توسط براکس و فادر<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۲) به کمک طیف لیکرت ۷ گزینه ای مورد سنجش قرار گرفت. این ۱۲ معیار در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است.

معیار سوم نیز تولید به روش چابک است. گلدمن، ناگل و پریس<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۵) در تحقیقی که درباره چابکی انجام دادند، مزایای بکارگیری چابکی را بدین صورت بیان نمودند: ۱. کوتاه شدن زمان از مفهوم تا فروش در حالیکه زمان یک عامل کلیدی رقابتی محسوب نمی شود، ۲. به دست آوردن رهبری در قیمت، ۳. افزایش بهره‌وری افراد و روحیه بالاتر کارکنان، ۴. افزایش رضایت مشتریان و در نتیجه سهم بیشتر از بازار، ۵. بهره‌برداری بهتر از دارائی هایی که نیاز به سرمایه کمتر دارند، ۶. مزیت رقابتی مناسب تر و حرکت پیشاپیش رقبا و ۷. تمایز واضح بین شرکت و رقبا. برای سنجش معیار سوم، از ۹ متغیر پیشنهادی توسط براکس . فادر (۲۰۰۲) استفاده شد. چابکی، مؤسسات را برای کامیابی در محیطی مملو از تغییرات مداوم و غیرقابل پیش بینی توانمند می کند (ریچاردز<sup>۱۲</sup>، ۱۹۹۶) و این یک سیستم جدید و پسا انبوه برای تولید و توزیع محصولات و خدمات است. تولید چابک به منابعی نیاز دارد که فراتر از دسترسی یک شرکت به تنهایی هستند (گونا سکاران و یوسف<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۲). به همین دلیل در این راه تسهیم و به اشتراک گذاری منابع و تکنولوژی مابین شرکت ها امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. توانایی رقابت یک شرکت بسته به توانایی آن در ایجاد روابط مناسب استو بنابراین به نظر می رسد همکاری موضوعی کلیدی است. یک موسسه چابک دارای آنچنان انعطاف سازمانی است که آماده پذیرش هرگونه تغییری که مدیریت می خواهد در راستای ارتقای مزیت رقابتی بدهد، می باشد. گاهی اوقات این آمادگی با تشکیل تیم های چند وظیفه ای با مشارکت تامین کنندگان و مشتریان محقق می شود و گاه با روابط همکارانه با دیگر شرکت ها انجام می شود و در نهایت می تواند شکل سازمان مجازی را به خود بگیرد (ناجل و داو<sup>۱۴</sup>، ۱۹۹۱). مدل ها، استراتژی ها و ابزارهای زیادی در رابطه با چابکی توسط دانشگاهیان و صنعتگران توسعه داده شده است. به عنوان مثال آگاروال و همکارانش<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۷) از طریق برگزاری جلسات طوفان ذهنی ۱۵ مولفه را برای سیستم تولیدی چابک برشمردند که برخی از آنها عبارتند از: حساست به بازار، سرعت تحویل کالا، صحت اطلاعات مالی، معرفی محصول جدید، یکپارچه سازی فرآیند، کاهش زمان، حداقل سازی هزینه ها، بهبود کیفیت و ...

<sup>8</sup> Germain and Droge

<sup>9</sup> Jit-Production

<sup>10</sup> Brox and Fader

<sup>11</sup> Goldman, Nagel and Preiss

<sup>12</sup> Richards

<sup>13</sup> Gunasekaran and Yusuf

<sup>14</sup> Nagel and Dove

<sup>15</sup> Agarwal and et al.



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



جدول شماره ۱: متغیرهای سنجش معیارهای چابکی

تولید چابک	خرید به روش jit	تولید به روش jit
قدرت پیش بینی تغییرات احتمالی بازار	دریافت فوری مواد اولیه	کانبان
توانایی لازم جهت تولید مدل های متنوع کالا	نزدیکی مسافت تامین کنندگان مواد اولیه	کاهش زمان راه اندازی تجهیزات
تکنولوژی لازم جهت پاسخ سریع به تغییرات تقاضای مشتریان	مشاوره درباره طرح های تولیدی با تامین کنندگان	حلقه های کیفیت
تاکید نگرش استراتژیک شرکت به "عکس العمل سریع و منعطف" در مقابل تغییرات بازار	تامین سفارشات کم تعداد توسط تامین کنندگان مواد اولیه	تولید به روش سلولی
داشتن توانایی و علم کافی توسط مدیران در مدیریت تغییرات ایجاد شده در بازار	کیفیت بالای مواد اولیه خریداری شده و کاهش هزینه بازرسی کیفی مواد	نیروی کار چند مهارته
داشتن تجهیزاتی جهت تولید محصولاتی با سطح کیفی مد نظر مشتریان	قابلیت بالای ماشین آلات تولیدی کارخانه فروشنده مواد اولیه	برنامه بهبود کیفیت محصولات
توانایی ارائه فوری محصولات جدید به بازار	استفاده از پیشنهاد تامین کنندگان مواد اولیه در طراحی محصولات جدید	تعمیرات پیشگیرانه
همکاری مناسب با تامین کنندگان و فروشندگان در خرید و فروش		طراحی محصول نوآورانه
تحويل به موقع کالا به مشتریان		سیستم حمل و نقل سریع موجودیها
		آموزش سیستم تولید به هنگام
		چیدمان U شکل ماشین آلات

ادبیات تحقیق

گرن و آیتکن<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۵) در تحقیقی بکارگیری استراتژی تولید چابک را در فرآیند تولید، صرفاً برای یک خط تولید اما در تولید چند محصول مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی ها نشان داد، بکارگیری این روش تولید حتی در صورتی که تقاضا برای محصولات بالا هم باشد، خط تولید توان پاسخگویی به نیازها را برآورده خواهد نمود.

ین و همکاران<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی اثر استفاده از استراتژی تولید چابک و ناب در یک محیط رقابتی در بین شرکت های تولیدی هنگامی که هزینه ها بالا باشد پرداختند آنها به این نتیجه رسیدند که استفاده از این روش های نوین تولیدی باعث کاهش در مقدار بهای تمام شده تولیدات شده و از طرف دیگر باعث افزایش کیفیت محصولات و انعطاف پذیری بیشتر شرکت ها در شرایط غیر قابل پیش بینی می گردد.

پولسکی و پولسکی<sup>۱۸</sup> (۲۰۱۵) در تحقیقی به بررسی روش های جدید تولید از جمله تولید چابک و ناب در بین ۱۵۰ شرکت لهستانی پرداختند. آنها برای بررسی چابکی شرکت ها ۴ معیار داشتند. که از جمله این معیارها انعطاف پذیری شرکت در شرایط مواجهه با آشفتگی در بازار، هوشمندی شرکت ها در واکنش مناسب به خواسته مشتریان، منابع منعطف و قبل استفاده در فعالیت های متفاوت در صورت تغییر در شرایط بازار و عکس العمل سریع نسبت به استفاده از فرصت ها برای رسیدن به فعالیت های سودآور می باشد. آنها در نتایج تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که عوامل اثر گذار بر مدیریت مدرن تولید در شرکت ها از دو دسته نشأت می گیرد: ۱. عوامل درونی: مانند مشتری مداری و ۲. عوامل بیرونی: مانند انعطاف پذیری در بازار.

<sup>16</sup> Gran and Aitken

<sup>17</sup> Yin and et al.

<sup>18</sup> Pawlowski and Pawlowski



## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



صارمی و اژدری (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی اثر استراتژی چابکی شرکت‌های حوزه سازنده قطعات خودرویی بر عملکرد آنها پرداختند. داده‌های این پژوهش با همکاری شرکت‌های مهندسی اندیشه فرافن، سازه گستر سایپا و گروه بهمن، نمونه‌ای از شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو، گردآوری شده است. پرسشنامه این مطالعه، با متدولوژی مفهوم سازی و معتبر سازی ابزار سنجش، توسعه یافته و سنجه‌های رتبه‌ای هر سازه، بر میانگین به دست آمده است. در نهایت در این تحقیق مدلی ارائه شد که این مدل روابط علی میان توانمندی‌های چابکی و سنجه‌های عملکرد تولیدی را نشان می‌دهد. از این مدل می‌توان در توسعه تئوری تولید چابک و پیاده سازی تولید چابک در سازمان‌ها بهره برد.

جعفر نژاد و درویش (۱۳۸۸) در تحقیقی به ارزیابی و سنجش چابکی در زنجیره تامین پرداختند. در این مقاله با در نظر گرفتن شاخص‌های انعطاف پذیری، پاسخگویی، سرعت و شایستگی به عنوان شاخص‌های اصلی، چابکی یک زنجیره تامین سنجیده و عوامل محدود کننده چابکی شناسایی شد. نتایج نشان داد مهمترین مانع در ارتقای سطح چابکی موضوع امکان پاسخگویی به محصولات جانشین بوده و موضوع تصمیم‌گیری‌های سریع و ارائه محصولات متنوع در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد.

فروغی و ربانی مهر (۱۳۸۹) در پژوهشی به موضوع حسابداری ناب برای رسیدن به تولید ناب پرداختند. هدف اصلی این مقاله بررسی نقش حسابداری مدیریت در حرکت به سمت سازمان ناب محور است. مزایای بکارگیری حسابداری ناب در این تحقیق بدین گونه بیان شد: کارآمدسازی فرآیند ثبت معاملات، کاربرد سیستم کانبان، بیان تفاوت بین کنترل ناب و حسابداری ناب.

آلستروم و کارلسون<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۶) معتقدند برای ایجاد سیستم حسابداری ناب، تغییرات فیزیکی و ساختاری در سیستم ضروری است. کندی و ویدنر<sup>۲۰</sup> (۲۰۰۸) نیز برای انجام این تغییرات مراحل را مشخص کرده اند و بیان نموده اند بهبود تغییرات در زمان تولید باعث ظهور جرأت تغییر سیستم سنتی حسابداری به سمت حسابداری ناب می‌گردد. در تحقیقی که توسط گراسو<sup>۲۱</sup> (۲۰۰۶) انجام شد نتایج نشان داد ۲۲ درصد مدیران بنگاههای تولیدی متقاضی ایجاد فرآیند تولید ناب، سیستم حسابداری مدیریت را مانع پیشرفت سیستم ناب در سازمان خود می‌دانند. این موضوع نیز بیانگر اهمیت پیوند میان حسابداری مدیریت و تولید ناب است.

شفیعی رودپشتی و میرغفوری (۱۳۹۰) در تحقیقی کاربردی به ارزیابی درجه نابی صنایع کاشی و سرامیک استان یزد پرداختند. آنها مدلی را ارائه کردند که خروجی‌های این مدل به مدیران سازمان کمک می‌کند تا به طور دوره‌ای برای بهبود نابی برنامه ریزی کرده و نقاط ضعف و قوت عناصر نابی در هر صنعتی شناسایی گردد. ضمناً نتایج این تحقیق نشان داد از ۱۶ کارخانه تولیدی کاشی و سرامیک استان یزد، ۱۰ کارخانه در حال گذار به نابی و ۶ کارخانه در حال خروج از سیستم سنتی تولید می‌باشند.

خدای و اصلولو (۱۳۹۳) در تحقیقی به طراحی مدل چابکی عملیاتی در جهت بهبود فعالیت رقابتی پرداختند. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری پژوهش مدیران صنعت الکترونیک در ایران بوده و تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول کندال و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۳۲ مدیر است. جهت آزمون مدل از مدل تحلیل مسیر و مدل معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج به دست آمده از نمونه آماری، مدل طراحی شده را تایید می‌کند، بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که چابکی عملیاتی بر بهبود فعالیت رقابتی سازمان اثر مثبت دارد.

<sup>19</sup> Ahlstrom and Karlsson

<sup>20</sup> Kennedy and Widener

<sup>21</sup> Grasso



## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



### روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر، تحقیقی کمی از نوع کاربردی است. جامعه آماری تحقیق حاضر مدیران مالی شرکت های قطعه سازی وابسته به صنعت خودرو استان سمنان در سال ۱۳۹۵ است. تعداد این قطعه سازی ها ۱۲۰ شرکت است که طبق فرمول کوکران حداقل تعداد نمونه باید برابر با ۹۲ شرکت باشد. در جهت حذف تعدیلات وارده بر واریانس ناشی از انتخاب بیشینه و کمینه طیف لیکرت، بین جامعه مزبور ۱۲۰ پرسشنامه به صورت حضوری توزیع شد که ۱۰۳ پرسشنامه قابل قبول جمع آوری شد. اطلاعات مربوط به توزیع و دریافت پرسشنامه‌ها در جدول شماره ۲ قابل مشاهده می‌باشد.

در ابتدا با توجه به تحقیقات قبلی و همچنین مصاحبه با تعدادی از مدیران و کارشناسان مالی حوزه صنعت خودرو و نیز با عده‌ای از اساتید حسابداری، پرسشنامه تحقیق حاضر تنظیم گردید. پرسشنامه نهایی دارای یک نامه همراه و دو بخش اصلی بود. در نامه همراه، موضوع تحقیق و اهمیت آن ذکر شده بود و به پاسخ‌دهندگان اطلاع داده شده بود که نتایج صرفاً در قالب اطلاعات آماری گزارش خواهد شد. پس از نامه همراه، بخش اول به اطلاعات عمومی اختصاص داشت که در ارتباط با جنسیت، سطح تحصیلات، رشته تحصیلی و میزان تجربه کاری و ... سؤال شده بود. بخش دوم مربوط به سؤالات تخصصی بود. در این بخش راجع به برخی متغیرهای تحقیق از جمله خرید و تولید به روش JIT و تولید چابک سؤالاتی پرسیده شده بود.

جدول شماره ۲: اطلاعات مربوط به توزیع و دریافت پرسشنامه‌ها

شرح	درصد	تعداد
پرسشنامه‌های توزیع شده	۱۰۰	۱۲۰
کل پرسشنامه‌های برگشتی	۹۱	۱۱۰
نوبت اول	۵۴	۶۵
نوبت دوم	۳۷	۴۵
پرسشنامه‌های قابل قبول برگشتی	۸۵	۱۰۳
پرسشنامه‌های برگشت داده نشده	۹	۱۷

در تحقیقات مبتنی بر پرسشنامه پایایی و روایی پرسشنامه از اهمیت خاصی برخوردار است. علی‌رغم اینکه سؤالات لازم برای سنجش درجه چابکی، از بخش ادبیات تحقیق و از مقالات معتبر استخراج شده است پایایی و روایی آنها با دقت توسط محقق مورد بررسی قرار گرفته است. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای آزمون محدود برابر با ۰/۸۰۳ گردید. این ضریب نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی مناسبی برخوردار است. در تحقیق حاضر روایی از دو دیدگاه محتوا و ساختار مورد آزمون قرار گرفته است. برای روایی محتوا در مرحله ممیزی، ابزار اندازه‌گیری بین تعدادی از متخصصان و صاحب‌نظران توزیع و بصورت مقدماتی اجرا گردید تا اگر توصیه‌هایی وجود دارد، پیشنهاد نمایند. در مطالعه حاضر به منظور تأیید روایی ساختاری، پرسشنامه مقدماتی مورد نظرخواهی تعداد محدودی از صاحب‌نظران قرار گرفت و از آنها خواسته شد که مفاهیم و سازه‌های غیر مرتبط با این تحقیق را ارزیابی و در صورت مشاهده شناسایی نمایند. جهت تحلیل داده‌های تحقیق حاضر از نرم‌افزارهای آماری مانند SPSS استفاده شده است.



## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



### بررسی نتایج تحقیق

#### اطلاعات جمعیت شناسی

اطلاعات جمعیت شناسی پرسشنامه‌های دریافت شده در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود. از کل پاسخ دهندگان، ۸۰٪ آنها مرد و ۱۷٪ آنها زن بوده‌اند و تعداد ۳ نفر نیز اشاره‌ای به جنسیت خود نکرده‌اند. از لحاظ سطح تحصیلات گروه‌های لیسانس و فوق لیسانس بیشترین فراوانی را داشته‌اند. عبارت دیگر پاسخ دهندگان به لحاظ تحصیلات وضعیت شایسته‌ای دارند. از آنجایی که یکی از متغیرهای تحقیق تجربه می‌باشد، این متغیر نیز مورد پرسش قرار گرفت. نتایج توصیف آماری نشان داد بیشتر از ۸۰٪ پاسخ دهندگان تجربه بالاتر از ۱۰ سال دارند. از اطلاعات جمعیت شناسی پاسخ دهندگان به پرسشنامه‌ها می‌توان این‌گونه استنباط نمود که در مجموع پاسخ دهندگان از تجربه حرفه‌ای لازم جهت پاسخگویی به سؤالات برخوردار بوده‌اند.

#### بررسی درجه چابکی شرکت‌ها

جهت بررسی درجه چابکی شرکت‌ها، با توجه به طیف لیکرت ۷ گزینه‌ای مورد استفاده در تحقیق حاضر، جدول شماره ۴ برای قضاوت نسبت به درجه چابکی این شرکت‌ها ملاک قرار داده شد. در صورتی که شرکتی میانگین کسب شده آن برای معیارهای خرید به روش JIT، تولید به روش JIT و تولید به روش چابک (فرمول شماره ۴) کوچکتر مساوی ۲/۵ گردد ادعا می‌شود این شرکت کاملاً به روش سنتی عمل می‌نماید و اگر AVE بین ۲/۵ و ۳/۵ باشد در حال گذار از سیستم سنتی است و اگر AVE بین ۳/۵ و ۴/۵ باشد در حال گذار به سیستم تولید چابک است و در بهترین حالت اگر AVE بزرگتر از ۴/۵ باشد تولید شرکت به روش چابک است.

جدول شماره ۳: اطلاعات جمعیت شناسی

جنسیت:	تعداد	درصد کل	درصدتجمعی
مرد	۸۳	۸۰	۸۰
زن	۱۷	۱۶/۵	۹۶/۵
بدون پاسخ	۳	۳/۵	۱۰۰
جمع	۱۰۳	۱۰۰	
فوق دیپلم و پایین‌تر	۵	۵	۵
لیسانس	۳۹	۳۸	۴۳
فوق لیسانس	۴۹	۴۷	۹۰
دکتری	۷	۶	۹۶
بدون پاسخ	۳	۴	۱۰۰
جمع	۱۰۳	۱۰۰	
کمتر از ۵ سال	۰	۰	۰
بین ۵ تا ۱۰ سال	۱۸	۱۷/۵	۱۷/۵
بین ۱۰ تا ۱۵ سال	۲۵	۲۵	۴۲.۵
بین ۱۵ تا ۲۰ سال	۳۲	۳۱	۷۳.۵
بین ۲۰ تا ۲۵ سال	۱۳	۱۲/۵	۸۶



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



بیشتر از ۲۵ سال	۱۱	۱۰	۹۶
بدون پاسخ	۴	۴	۱۰۰
جمع	۱۰۳	۱۰۰	

جدول شماره ۴: ملاک درجه بندی شرکت ها به لحاظ چابکی

وضعیت شرکت	میانگین کسب شده با توجه به طیف لیکرت
تولید به روش کاملاً سنتی	$AVE \leq 2/5$
در حال گذار از سیستم تولید سنتی	$2/5 < AVE \leq 3/5$
در حال گذار به سیستم تولید چابک	$3/5 < AVE \leq 4/5$
تولید به روش چابک	$AVE > 4/5$

جهت انجام محاسبات لازم برای مشخص شدن تعداد شرکت هایی که در هر طبقه قرار می گیرند از فرمول های زیر استفاده شده است. فرمول شماره ۱ از طریق تقسیم نمودن مجموع میانگین پاسخ ها برای ۷ مولفه معیار خرید به روش JIT، بر تعداد کل مولفه ها، وضعیت هر شرکت را به لحاظ قرار گیری در یکی از ۴ طبقه از بعد خرید به روش JIT تعیین می نماید.

$$AVE \text{ OF JIT PRODUCTION DEGREE} = \sum_{N=1}^N \left( \frac{JIT_{PRO} \text{ VARIABLES}}{N} \right) \quad \text{فرمول شماره ۱}$$

$$AVE \text{ OF JIT PURCHASING DEGREE} = \sum_{N=1}^N \left( \frac{JIT_{PUR} \text{ VARIABLES}}{N} \right) \quad \text{فرمول شماره ۲}$$

$$AVE \text{ OF AGILE PRODUCTION DEGREE} = \sum_{N=1}^N \left( \frac{AGILE_{PRO} \text{ VARIABLES}}{N} \right) \quad \text{فرمول شماره ۳}$$

$$AGILE \text{ DEGREE} = \sum_{N=1}^N \left( \frac{JIT_{PRO}}{N} \right) + \left( \frac{JIT_{PUR}}{N} \right) + \left( \frac{AGILE_{PRO}}{N} \right) \quad \text{فرمول شماره ۴}$$

فرمول های شماره ۲ و ۳ نیز به ترتیب درجه شرکت را به لحاظ معیار تولید به روش JIT و تولید به روش چابک تعیین می نمایند. به عبارت تعیین می شود هر شرکت از بعد وضعیتی در کدامیک از ۴ طبقه جدول شماره ۴ قرار می گیرند.

در ابتدا شرکت ها را با توجه به وضعیتی که به لحاظ هر یک از سه معیار چابکی دارند در جدول شماره ۵ به تفکیک هر معیار طبقه بندی نموده ایم. با توجه به نتایج کسب شده می توان ادعا کرد از بین ۱۰۳ شرکت حوزه تولید قطعات خودرو در سمنان در ارزیابی تولید آنها به روش JIT، ۳۰ شرکت به روش کاملاً سنتی، ۴۲ شرکت در حال گذار از سیستم تولید سنتی، ۲۴ شرکت در حال گذار به سیستم تولید چابک و تنها ۷ شرکت در معیار مربوطه به روش چابک عمل می کنند. در ارزیابی خرید به روش JIT نیز بیشتر شرکت ها در حال حاضر در حال تولید به روش کاملاً سنتی عمل می کنند و در مرتبه بعدی ۳۶ شرکت در حال گذار از سیستم تولید سنتی هستند. اما در معیار تولید چابک، بیشترین تعداد شرکت ها در درجه گذار از سیستم سنتی مشاهده می شود.





دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
۱۱ اسفند ۱۳۹۵

## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه کنبد کاووس

جدول شماره ۵: درجه چابکی شرکت ها به تفکیک هر معیار چابکی

معیارهای چابکی	درجات چابکی با توجه به میانگین کل کسب شده توسط هر شرکت در هر مولفه				جمع کل
	$AVE > 4/5$	$3/5 < AVE \leq 4/5$	$2/5 < AVE \leq 3/5$	$AVE \leq 2/5$	
تولید به روش jit	تعداد شرکتها	۳۰ شرکت	۴۲ شرکت	۲۴ شرکت	۷ شرکت
	درصد	۲۹٪	۴۱٪	۲۳٪	۷٪
خرید به روش jit	تعداد شرکتها	۴۳ شرکت	۳۶ شرکت	۱۹ شرکت	۵ شرکت
	درصد	۴۲٪	۳۵٪	۱۸٪	۵٪
تولید چابک	تعداد شرکتها	۲۵ شرکت	۵۱ شرکت	۱۵ شرکت	۱۱ شرکت
	درصد	۲۴٪	۵۱٪	۱۴٪	۱۰٪

به منظور بررسی بهتر وضعیت شرکتها جهت ارزیابی کلی هر شرکت و رسیدن به این نتیجه که از ۱۰۳ شرکت مد نظر دقیقاً چه تعدادی در چه درجه‌ای از چابکی قرار دارند به نتایج جدول ۶ مراجعه می‌کنیم. برای این منظور هر سه معیار ارزیابی چابکی را به کمک فرمول شماره ۴ در یک معیار لحاظ می‌کنیم. مطابق آنچه در جدول شماره ۶ مشاهده می‌شود، از بین ۱۰۳ شرکت مورد مطالعه، روش تولید ۳۳ شرکت کاملاً سنتی است اما ۴۳ شرکت در حال گذار از سیستم تولید سنتی هستند. نتایج نشان می‌دهد ۲۱ شرکت نیز در حال گذار به سیستم تولید چابک هستند و تنها ۷ شرکت توانسته اند علی‌رغم مشکلات فراوان پیش‌رو اجرا تولید چابک، به سیستم تولید چابک دست یابند.

جدول شماره ۶: درجه چابکی شرکت ها با توجه به تمامی معیارهای چابکی

موضوع	درجات چابکی با توجه به میانگین کل کسب شده توسط هر شرکت در همه مولفه‌ها				جمع کل
	$AVE > 4/5$	$3/5 < AVE \leq 4/5$	$2/5 < AVE \leq 3/5$	$AVE \leq 2/5$	
تعداد شرکتها	۳۳	۴۳	۲۱	۶	۱۰۳
درصد	۳۲٪	۴۳٪	۲۰٪	۵٪	۱۰۰٪

### شناسایی مهمترین مشکلات پیاده سازی سیستم تولید چابک

برای شناسایی علل عدم پیاده سازی سیستم تولید چابک اقدام به رتبه بندی متغیرهایی شد که از طریق آنها سه معیار اصلی درجه بندی چابکی شرکتها محاسبه شده بود. این نتایج در جدول شماره ۷ قابل مشاهده است. طبق نتایج آماری تحقیق عدم تولید محصولات به روش سلولی و عدم استفاده از کارت سفارش کانبان، دو مورد از مهمترین عللی هستند که پایین ترین رتبه را در بین سایر متغیرهای سنجش تولید به روش jit کسب کرده‌اند. شاید علت این موضوع عدم آشنائی کافی و آموزش لازم پرسنل و مدیران تولید با روش تولید به هنگام باشد. ضمناً تمیرات پیشگیرانه و اجرای برنامه‌هایی برای بهبود کیفیت محصولات بالاترین رتبه را در بین ۱۱ متغیر مزبور کسب کرده‌اند.

با بررسی متغیرهای سنجش معیار خرید به روش jit، نتایج بیانگر عدم همکاری تامین کنندگان مواد اولیه با قطعه سازی هاست. زیرا پایین ترین رتبه ها را عدم تامین سفارش‌های کم تعداد توسط تامین کنندگان مواد اولیه و عدم همکاری تامین کنندگان



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



مواد اولیه در طراحی محصولات کسب کرده اند. ضمناً، تولیدکنندگان سعی کرده‌اند جهت کاهش هزینه‌های تولید در نزدیکی تامین کنندگان مواد اولیه اقدام به تولید نموده و مواد خام با کیفیت بالا خریداری نمایند. سومین معیار، تولید چابک است. رتبه بندی متغیرهای سنجش این معیار بیانگر عدم توانایی شرکت‌های قطعه‌سازی در تولید فوری محصولات جدید در بازار است. ضمناً طبق ادعای آنها خریداران و فروشندگان نیز همکاری لازم را در امر مبادلات و میسر شدن تولید چابک به عمل نمی‌آورند. اما به اعتقاد آنها مدیران از دانش و علم کافی برای مواجهه با تغییرات ناگهانی بازار برخوردارند.

جدول شماره ۷: رتبه بندی متغیرهای سنجش معیارهای چابکی

رتبه	تولید چابک	رتبه	خرید به روش jit	رتبه	تولید به روش jit
۶	قدرت پیش بینی تغییرات احتمالی بازار	۳	دریافت فوری مواد اولیه	۱۰	کانبان
۴	توانایی لازم جهت تولید مدل‌های متنوع کالا	۲	نزدیکی مسافت تامین کنندگان مواد اولیه	۵	کاهش زمان راه اندازی تجهیزات
۳	تکنولوژی لازم جهت پاسخ سریع به تغییرات تقاضای مشتریان	۴	مشاوره درباره طرح‌های تولیدی با تامین کنندگان	۳	حلقه‌های کیفیت
۲	تاکید نگرش استراتژیک شرکت به "عکس العمل سریع و منعطف" در مقابل تغییرات بازار	۶	تامین سفارشات کم تعداد توسط تامین کنندگان مواد اولیه	۱۱	تولید به روش سلولی
۱	داشتن توانایی و علم کافی توسط مدیران در مدیریت تغییرات ایجاد شده در بازار	۱	کیفیت بالای مواد اولیه خریداری شده و کاهش هزینه بازرسی کیفی مواد	۴	نیروی کار چند مهارته
۷	داشتن تجهیزاتی جهت تولید محصولاتی با سطح کیفی مد نظر مشتریان	۵	قابلیت بالای ماشین‌آلات تولیدی کارخانه فروشنده مواد اولیه	۲	برنامه بهبود کیفیت محصولات
۹	توانایی ارائه فوری محصولات جدید به بازار	۷	استفاده از پیشنهاد تامین کنندگان مواد اولیه در طراحی محصولات جدید	۱	تعمیرات پیشگیرانه
۸	همکاری مناسب با تامین کنندگان و فروشندگان در خرید و فروش			۶	طراحی محصول نوآورانه
۵	تحويل به موقع کالا به مشتریان			۷	سیستم حمل و نقل سریع موجودیها
				۸	آموزش سیستم تولید به هنگام
				۹	چیدمان U شکل ماشین آلات



## بحث و نتیجه گیری

در تحقیق حاضر با توجه به اهمیت صنایع وابسته به خودرو، تصمیم بر تفکیک شرکت‌های حوزه ساخت قطعات خودرو در سمنان، در ۴ طبقه است که آنها را بر اساس چابکی در تولید درجه بندی نماید. این طبقات شامل تولید به روش سنتی، در حال گذار از سیستم سنتی، در حال گذار به چابک و تولید چابک می‌باشد.

در تحقیق حاضر برای بررسی چابکی یک شرکت سه معیار کلی در نظر گرفته شده است. معیار نخست خرید به روش JIT است که طی ۷ سؤال بر اساس طیف لیکرت هفت گزینه ای مورد سنجش قرار گرفت. معیار دوم، تولید به روش jit است. این متغیر نیز با کمک ۱۲ معیار معرفی شده توسط براکس و فادر (۲۰۰۲) به کمک طیف لیکرت ۷ گزینه‌ای مورد سنجش قرار گرفت. معیار سوم نیز تولید به روش چابک است که با کمک ۹ مولفه مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج بررسی ها نشان داد از بین ۱۰۳ شرکت، روش تولید ۳۳ شرکت کاملاً سنتی است اما ۴۳ شرکت در حال گذار از سیستم تولید سنتی هستند. نتایج نشان می‌دهد ۲۱ شرکت نیز در حال گذار به سیستم تولید چابک هستند و تنها ۷ شرکت توانسته اند، به سیستم تولید چابک دست یابند. برای بررسی دقیق تر این موضوع، از آنجایی که درجه چابکی هر شرکت از سه معیار خرید به روش jit، تولید به روش jit و تولید به روش چابک استخراج شده است وضعیت چابکی شرکت ها نیز از بعد هر یک از این سه معیار نیز مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج آماری مربوط به معیار خرید به روش jit، می‌توان گفت بیشترین فراوانی نشان می‌دهد اکثریت شرکت‌ها متأسفانه به روش کاملاً سنتی خرید می‌کنند. درباره معیار تولید به روش jit، می‌توان ادعا کرد بیشترین فراوانی مرتبط با طبقه در حال گذار از سیستم سنتی است که این نتیجه خبر نسبتاً خوبی است. درباره معیار سوم نیز نتایج نشان دهنده این است که بیشتر شرکت‌های قطعه سازی استان سمنان در حال گذار از سیستم سنتی هستند.

برای شناسایی علل عدم پیاده سازی سیستم تولید چابک اقدام به رتبه بندی متغیرهایی شد که از طریق آنها سه معیار اصلی درجه بندی چابکی شرکت‌ها محاسبه شده بود. طبق نتایج آماری تحقیق، عدم تولید محصولات به روش سلولی، عدم استفاده از کارت سفارش کانبان، عدم همکاری تامین کنندگان مواد اولیه با قطعه سازی‌ها، عدم همکاری تامین کنندگان مواد اولیه در طراحی محصولات و عدم توانایی شرکت های قطعه سازی در تولید فوری محصولات جدید در بازار از جمله متغیرهای چابکی هستند که به صورت بسیارضعیفی توسط این شرکت ها اجرا و استفاده می‌گردند.

با توجه به نتایج بررسی ها به صنوف قطعه سازی های سراسر کشور، به خصوص قطعه سازی‌های استان سمنان توصیه می‌شود با توجه به اهمیت فعالیت آنها در صنعت و پیشرفت فراوان صنعت مشابه در سایر کشورها، حتماً به موضوع چابکی در تولید اندیشیده شود تا از این طریق شرکت ها توان رقابتی مناسبی در شرایط غیر قابل پیش بینی داشته و در شرایط تحریم ها نیز این صنعت خطیر دستخوش لطمه‌های سیاسی قرار نگیرد.

به محققان نیز پیشنهاد می‌شود در تحقیق‌های آتی به بررسی اثرات چابکی بر عملکرد مالی و عملیاتی شرکت بپردازند تا از این طریق سودمندی چابکی بارزتر شده و بهبود عملکردی شرکت‌ها به روشنی مشخص گردد.

## منابع

جعفرنژاد، احمد و درویش، مریم (۱۳۸۸). ارزیابی و سنجش چابکی در زنجیره تامین (یک مطالعه موردی). پژوهشنامه مدیریت اجرایی،

۹ (۲): ۳۹-۶۲.



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
بازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



خدای، سهیلا و اصلولو، بهاره (۱۳۹۳). طراحی مدل چابکی عملیاتی در جهت بهبود فعالیت رقابتی. مجله فرآیند مدیریت و توسعه، ۲۷(۸۹): ۱۰۱-۱۳۰.

شفیعی رودپشتی، میثم و میر غفوری، سید حبیب اله (۱۳۹۰). ارزیابی تولید ناب با رویکرد سلسله مراتبی (مورد: صنایع کاشی و سرامیک استان یزد)، ۹ (۲۲): ۴۹-۷۴.

صارمی، محمود و بهنام، اژدری (۱۳۸۸). اثر توانمندی‌های چابکی بر عملکرد تولیدی در شرکت‌های سازنده قطعات و مجموعه‌های خودرو با رویکرد شبکه‌های بیز. مجله پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۳ (۲): ۱۵۹-۱۸۱.

فروغی، داریوش و ربانی مهر، مائده (۱۳۸۹). حسابداری ناب گامی به سوی تولید ناب. فصلنامه انجمن حسابداری ایران، ۶ (۲۲): ۱۶-۱۹.

Agarwal, A., Shankar, R. & Tiwari M.K. (2007). Modeling Agility of Supply Chain. *Industrial Marketing Management*, 36(4): 443-457.

Ahlstrom, P. & Karlsson, C. (1996). Change Processes Towards Lean Production The Role of The Management Accounting System. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(11): 42-56.

Brox, J.A. & Fader, C. (2002). The Set of Just-In-Time Management Strategies: an Assessment of Their Impact on Plant-Level Productivity and Input-Factor Substitutability Using Variable Cost Function Estimates. *International Journal of Production Research*, 40(12): 2705-2720.

Garn, W. & Aitken, J. (2015). Agile Factorial Production For a Single Manufacturing Line With Multiple Products. *European Journal of Operational Research*. 245(3): 754-766.

Germain, R. & Dröge, C. (1997). Effect of just-in-time purchasing relationships on organizational design, purchasing department configuration, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 26(2): 115-125.

Goldman, S.L., Nagel, R.N. & Preiss, K. (1995). Agile Competitors and Virtual Organizations—Strategies for Enriching the Customer. Van Nostrand Reinhold, International Thomas Publishing, London.

Grasso, L.P. (2006). Barriers To Lean Accounting. *Cost Management*, 16(15): 6-19.

Green, K.W. & Inman, R.A. (2005). Using a Just-In-Time Selling Strategy To Strengthen Supply Chain Linkages. *International Journal of Production Research*. 43(16): 3437-3453.

Gunasekaran, A. & Yusuf, Y.Y. (2002). Agile Manufacturing: a Taxonomy of Strategic and Technological Imperatives. *International Journal of Production Research*, 40(6): 1357-1385.

Jin-Hai, L., Anderson, A.R. & Harrison, R.T. (2003). The Evolution of Agile Manufacturing. *Business Process Management Journal*, 9(2): 170 – 189.

Kennedy, F. A. & Widener, S. K. (2008). A Control Framework: Insights From Evidence On Lean Accounting. *Journal Of Accounting*, 17(8): 60-66.

Nagel, R.N. & Dove, R. (1991). 21st Century Manufacturing Enterprise Strategy : An Industry-Led View. Vols. 1 and 2. Lacoocca Institute, Leigh University, USA.



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



Pawlowski, K., Pawlowski, E. (2015). Modern Manufacturing Practices and Agile Enterprise. Anticipated Scope of Implementation and Empirical Results From Polish Enterprises, *Procedia Manufacturing*, 3: 464-471.

Richards, C.W. (1996). Agile manufacturing; beyond lean?. *Production and Inventory Management Journal*, 37(2): 60-64.

Shah, R. & Ward, P.T. (2003). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21(2): 129-149.

Yin, Y., Stecke, K.E., Morgan Swink, M. & Kaku, I. (2017). Lessons From Seru Production on Manufacturing Competitively In a High Cost Environment. *Journal of Operations Management*, Available Online 24 January, DOI: 10.1016/J.Jom.2017.01.003.

Yusuf, Y.Y., Sarhadi, M. & Gunasekaran, A. (1999). Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes. *International Journal of production economics*, 62(1): 33-43.