

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		نأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 1	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

فهرست مطالب

فصل اول : خلاصه گزارش

فصل دوم : معرفی طرح و سابقه

فصل سوم : مطالعه بازار

فصل چهارم : مواد اولیه و تاسیسات

فصل پنجم : مکان یابی و بررسی جنبه های زیست محیطی

فصل ششم : منابع نیروی انسانی

فصل هفتم : فنی و مهندسی

فصل هشتم : برنامه اجرایی و بودجه بندی

فصل نهم : برآورد ها و تجزیه و تحلیل مالی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 2	

فصل اول

خلاصه

گزارش

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 3	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

خلاصه مشخصات طرح		
نام محصول	جعبه کنترل الکترونیکی خودرو	
ویژگی محصول یا طرح	با توجه به حجم گسترده واردات محصول	
ظرفیت پیشنهادی طرح (عدد)	10,000	
موارد کاربرد	در انواع خودروها	
مواد اولیه مصرفی عمده (مقدار داخلی یا خارجی)	فیبر مدار چاپی (شامل برد ، بایوس ، ..)	
کمبود / مازاد محصول تا سال 1395	-329,499	
اشتغالزایی (نفر)	13	
زمین مورد نیاز	(2m)	
زیر بنا	تولیدی	350 (2m)
	اداری	250 (2m)
	انبار	200 (2m)
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب	1,500 (3m)
	برق	105,000 (kw)
	گاز	110,000 (3m)
سرمایه گذاری ثابت	ارزی (یورو)	446,383
	ریالی (میلیون ریال)	6,159
	مجموع (میلیون ریال)	11,292
سرمایه در گردش	(ریال میلیون)	3,440
میزان واردات محصول مشابه در سه سال گذشته	واحد	1,746,954
	ارزش (میلیون ریال)	3,668,603
پیش بینی میزان صادرات محصول سالانه	واحد	27,023
	ارزش (میلیون ریال)	56,748
نقطه سر به سر تقریبی	40.87%	

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 4	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00



کارفرما	سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
عنوان طرح	طرح تولید جعبه الکترونیکی خودرو
کد آیسیک	31901156
شماره تعرفه گمرکی	85362090
SUQ	KG
حقوق واردات	30
استاندارد ملی یا بین المللی	8100-6
سرمایه گذاری کل (هزار ریال)	14,732,530
سرمایه ثابت (هزار ریال)	11,292,125
سرمایه در گردش (هزار ریال)	3,440,405
سرمایه گذاری کل (هزار ریال)	14,732,530
آورده سرمایه گذار (هزار ریال)	2,232,530
تسهیلات (هزار ریال)	12,500,000
سرمایه ثابت (هزار ریال)	11,292,125
آورده سرمایه گذار (هزار ریال)	1,292,125
تسهیلات (هزار ریال)	10,000,000
سرمایه در گردش (هزار ریال)	3,440,405
آورده سرمایه گذار (هزار ریال)	940,405
تسهیلات (هزار ریال)	2,500,000
نقطه سربسری	40.9%
دوره بازگشت سرمایه	هشت سال دو ماه

تهیه کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأیید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 5	شماره بازنگری	تاریخ	

فصل دوم

معرفی طرح

وسابقه

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 6	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 1-2- مشخصات کلی طرح

عنوان	توضیحات
طرح	تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو
مدت اجرای فاز ساخت (ماه)	12
واحد پول داخلی	هزار ریال
واحد پول ارزی	دلار
نرخ تسعیر ارز	هر دلار 10750 ریال
مالیات	4 سال اول 80 درصد معافیت مالیاتی
تورم	15%

تپیه کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 7	شماره بازنگری	00	تاریخ
		1389	



طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

ECU

تا به حال به احتمال بالا اسم این قطعه که در خودرو های انژکتوری وجود دارد به گوشتان رسیده است.

Electronic Control Unit - Engine Control Unit



این قطعه یک میکرو کامپیوتر کوچک است که می تواند به کمک اطلاعاتی که به صورت زنده و همزمان از سنسور های وابسته می گیرد با تعیین شرایط لحظه ای موتور به یک سری عمل کننده یا فرمان برهای نصب شده بر روی موتور فرمان دهد تا از این طریق، زمان و مدت پاشش سوخت، زمان جرقه و فراهم سازی شرایط مناسب برای ایجاد احتراق را در داخل سیلندر ها تامین کند.

این کامپیوتر نیز مانند دیگر هم نوع ها خود شامل CPU ، حافظه و برنامه ریزی است. در داخل ECU دو نوع حافظه موجود است.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 8	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00



الف) حافظه موقت که با قطع برق از بین می‌رود اما مجدداً قابل استحصال است. به روش برگرداندن حافظه، روش تجدید حافظه و یا Initialize می‌گویند. حافظه موقت شناسایی استپ موتور، دنده ها و حالات عملی موتور و محاسبات لحظه ای برای تنظیمات لحظه ای را به عهده دارد و محلی برای نگهداشت معایب موقت و دائم سیستم انژکتور است.

تذکر:

اگر هر یک از سه کار زیر را انجام دهید حافظه موقت موجود در ECU پاک شده و خودرو تا مدتی به دلیل از دست دادن برخی از پارامترهای لحظه ای موتور بد کار می‌کند:

جدا کردن کابل باتری بیش از 15 دقیقه

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 9	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

- جدا کردن سوکت های ECU بیش از 15 دقیقه

- جدا کردن سوکت رله دوپل در خودرو های غیر مولتی پلکس و سوکت های BSM در خودرو های مولتی پلکس بیش از 15 دقیقه.

در چنین حالتی باید خودرو دوباره تجدید حافظه شود. در این حالت خودرو سکت های بی دلیل و نا به هنگام نموده و در هنگام تعویض دنده و به خصوص در هنگام معکوس کشیدن راننده احساس می کند که خودرو لحظه ای دچار مکث می شود. البته این در خودرو های نو زیاد محسوس نیست ولی در هر صورت تجدید حافظه ECU کاملاً مفید خواهد بود.

روش تجدید حافظه:

اصولاً با توجه به اینکه در کارخانه های مختلف روش ها و متدهای مختلفی برای تولید وجود دارد و نیز نظر به استفاده خودرو در کشور ها و مناطق مختلف با شرایط متفاوت، در ECU نوعی قابلیت سازگاری و یکسان سازی وجود دارد که این توانایی بر مبنای چهار عنصر ذیل پایه گذاری می شود:

- سنسور اکسیژن
- سنسور موقعیت دریچه گاز
- سنسور ضربه
- استپ موتور

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 10	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

برای انجام عملیات تجدید از روش پیشنهادی به شرح زیر استفاده می کنیم:

سوئیچ را به مدت حداقل 10 ثانیه ببندید

- سوئیچ را به مدت حداقل 10 ثانیه باز کنید.
- خودرو را روشن کنید و به مدت حداقل 10 ثانیه گاز ندهید
- دنده ها را یک به یک معرفی کنید. به روش ذیل:



ب) حافظه دائم که مانند سیستم عامل و Setup کامپیوتر های PC است و با قطع برق از بین نمی رود اما در صورت خراب شدن دیگر قابل برگشت نبوده و می توان گفت ECU سوخته است. حافظه دائم شامل جدول بزرگی به نام Look up table است که در این جدول به مانند جدول ضرب ردیف ها و ستون ها و خانه هایی وجود دارد. با این تفاوت که تعداد ردیف ها و ستون های این جدول از عدد دو بیشتر بوده و تعداد آن برابر تعداد سنسور های موجود در سیستم موتور می باشد.

پایه داده		رصد داری		بخش : معاینه اقتصادی	
تأیید کننده		شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 11		شماره بازنگری		تاریخ	1389
		00			



طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

ECU مخفف Electronic Control Unit یا واحد کنترل الکترونیک می باشد و نقش هدایت و کنترل یک خودروی انژکتوری را بر عهده دارد. همانطور که می دانید خودروهای انژکتوری بدلیل عملکرد بهتر و توانایی پاس کردن استانداردهای آلودگی، بطور کامل در تمام دنیا جایگزین خودروهای کاربراتوری شده اند و مغز این سیستم ECU می باشد ECU. با توجه به سنسورهایی که به موتور متصل است وضعیت و شرایط خودرو را تحلیل کرده و پاسخهای لازم را به خروجیها که عبارتند از: انژکتورها، جرقه زنهار و ... اعمال می کند. سنسورهای کیت های انژکتوری مختلف هستند که هر چه تعداد آنها بیشتر باشد ECU بهتر می تواند شرایط موتور را درک کند. سنسورهای مهم خودروهای انژکتوری عبارتند از: سنسور دور یا RPM ، سنسور فشار داخل مانیفولد یا MAP ، سنسور دریچه گاز یا TPS ، سنسور دمای آب یا CTS ، سنسور دمای هوا یا ATS ، سنسور اکسیژن یا لاندرا، سنسور ضربه و ...

طراحی و ساخت ECU یکی از فناوریهای کلیدی در صنعت خودرو سازی مدرن است. یک ECU شامل مجموعه ای از سخت افزار و نرم افزار است که وظیفه نظارت ، تنظیم یا هدایت و کارکرد ویژه ای را در خودرو به عهده دارد . سیستم ضد قفل ترمز (ABS) ، سیستم ایمنی کیسه هوا (AirBag) و برف پاک کن حساس به باران ، نمونه هایی از کاربرد ECU هستند. آغاز تکنولوژی ECU به سیستم انژکتوری شرکت بوش (Bochs) آلمان به نام JETronic باز می گردد که در سال 1968 در خودروی فولکس واگن VW 1600TL نصب شد.

اهمیت و نقش اقتصادی و تکنیکی ECU و به ویژه نرم افزار آن در ساخت خودرو روز به روز در حال افزایش است . بر طبق پیش بینی های انجام شده ، سهم الکترونیک در هزینه ساخت خودرو از 22 درصد در سال

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 12	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

2000 به 35 درصد در سال 2010 می رسد همچنین سهم هزینه نرم افزار الکترونیکی به کار گرفته شده در خودرو از 20 درصد در سال 2000 به 38 درصد در سال 2010 خواهد رسید.

به طور کلی واحدهای کنترل الکترونیکی توانایی انجام سه کارکرد زیر را دارند:

نظارت (Monitoring) بر کارکرد های خودرو و آگاه کردن راننده از آن ، مانند نظارت بر مصرف سوخت و آگاه کردن راننده از مصرف لحظه ای یا میانگین سوخت ، یا نظارت بر موقعیت درها و آگاه کردن راننده از باز بودن آنها.

تنظیم (Regulating) کارکردهای خودرو به وسیله بهینه کردن همواره ی آنها ، مانند تنظیم مصرف سوخت موتور توسط واحد کنترل الکترونیکی سیستم انژکتوری.

کنترل (Controlling) کارکردهای خودرو از طریق محاسبه کمیات خروجی بر پایه داده های ورودی ، مانند : کنترل ترمز به وسیله سیستم ضد قفل. (ABS) در بیشتر واحدهای کنترل الکترونیکی سه کارکرد نظارت ، تنظیم و کنترل توأمان وجود دارند.

- سازندگان معروف ECU چه شرکت هایی هستند؟

1) شرکت Bosch آلمان: این شرکت بهترین و معروفترین سازنده ECU و کیت انژکتوری در دنیا می باشد و در اغلب خودروهای پیشرفته جهان نشانی از آن را می توان یافت. چند مدل از زانتیا موجود در ایران دارای کیت انژکتوری Bosch می باشد.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 13	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

(2) شرکت Delco آمریکا: این شرکت یکی از قدیمی ترین شرکتهای سازنده ECU می باشد و ECU آن در اغلب خودروهای آمریکایی بخصوص خودروهای شرکت GM یا جنرال موتورز بکار رفته است مانند کادیلک، پونتیاک و... همچنین در خودروهای دوو کره مانند دوو ESPERO.

(3) شرکت Ford آمریکا: این شرکت سازنده خودرو، سازنده ECU البته برای خودروهای فورد می باشد و اولین بار ایده کنترل تطبیقی یا خود-یادگیر در خودروهای این شرکت عملاً پیاده سازی شد.

(4) شرکت Siemens آلمان: فعالیت این شرکت گرچه به اندازه رقیب آلمانی آن یعنی Bosch نیست اما ECU های خوبی می سازد. ECU پراید انژکتوری موجود در ایران طراحی این شرکت است.

(5) شرکت Magneti Marelli ایتالیا: این شرکت در اروپا محبوبیت زیادی داشته و بر روی اغلب خودروهای اروپایی کیت آن نصب است. به عنوان مثال خودروهای فیات مدل PUNTO و فولکس واگن مدل GOLF IV، مزدا 323.

(6) شرکت Sagem فرانسه: بر روی اغلب ماشینهای فرانسوی ECU این شرکت نصب است. بنابراین پژو 206، مدلهایی از زانتیا؛ همچنین خودروهای ایرانی مانند سمند و پیکان انژکتوری.

(7) شرکت Nippon Denso ژاپن: این شرکت توسط شرکت تویوتا تاسیس شده و بخش عمده سهام آن را دارا می باشد البته 6 درصد سهام آن متعلق به شرکت Bosch است. ECU اغلب خودروهای تویوتا (مانند تویوتا لندکروز) و برخی خودروهای ژاپنی مانند نیسان، هوندا، سوزوکی و ... متعلق به این شرکت می باشد.

شرکتهای دیگری هم هستند مانند LOTUS، MATSUHITA، HITACHI و ...

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 14	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

با توجه به جدید بودن این سیستم در دنیای خودرو در حال حاضر هیچ جایگزینی برای آن وجود ندارد.

- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

اهمیت سیستم کنترل الکترونیکی خودرو در دنیای امروز با توجه به نیاز خودروها به عنوان یک کالای استراتژیک سنجیده می شود .

- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

در تولید این محصول تقریباً محدودیتی برای هیچ کشوری وجود ندارد و در تمامی کشورهای دارای صنعت خودرو و یا مصرف خودرو مصرف دارد.

- شرایط صادرات

جهت صادرات محصول هیچ محدودیتی وجود ندارد اما با توجه به تکنولوژی این محصول در حال حاضر کشور ما وارد کننده عمده محصول به شمار می آید.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		نأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 15	

فصل سوم

مطالعه بازار

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 16	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

الف - 3 - 1- بررسی عرضه

در این طرح ابتدا به بررسی و مطالعه بازار تولید از حیث عرضه محصولات پرداخته و سپس کارخانجات فعال این صنعت لیست شده است . این کارخانجات به تفکیک استان و نوع فرآوری درجدول الف - 3 - 1 جهت عرضه محصول ، آورده شده است .

جدول الف - 3 - 1

ردیف	استان	میزان تولید	واحد	تعداد واحد
سیستم الکترونیکی کنترل خودرو				
31901156				
1	آذربایجان شرقی	500	عدد	1

مرجع : اداره صنایع و معادن.

یکی دیگر از آیتم های مطالعه بازار، بررسی طرح های در دست اجرا می باشد که به صورت طرح افزایش ظرفیت و یا طرح جدید مطرح می شود . لیست این طرح در جدول الف - 2 - 2 با جزئیاتی از قبیل تعداد طرح ها درهر استان قید شده است .اکثر این طرحها درسالهای قبل مجوز تاسیس گرفته اند و پیشرفت فیزیکی صفر درصد دارند که نشان از راکد بودن طرحها دارد. البته همه آنها به عنوان طرحهای که به بهره برداری خواهد رسید لحاظ شده است .

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 17	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول الف - 3 - 2

ردیف	استان	میزان تولید	واحد	تعداد واحد
سیستم الکترونیکی کنترل خودرو				
31901156				
1	آذربایجان شرقی	600100	عدد	1
2	اصفهان	20000	عدد	4
3	تهران	25000	عدد	1
4	خراسان رضوی	206000	عدد	2
5	سمنان	510000	عدد	2
6	قزوین	250000	عدد	1
7	مازندران	20000	عدد	1
9	مرکزی	4000	عدد	2
10	همدان	5000	عدد	1
11	اردبیل	300000	عدد	1

مرجع : اداره صنایع و معادن .

الف - 3-2- بررسی تقاضا

در بررسی تقاضا بازار، دو حالت مدنظر قرار گرفته یکی مربوط به سنوات گذشته تا قبل از سال 89 و دیگری مربوط به پیش بینی چهار سال آینده می باشد . با توجه به تقاضای محصولات در کشور همانند سایر موارد که به صورت تقاضای مستقیم است ، حجم بیشتر مصرف را عموم مردم تشکیل می دهند. تقاضای محصولات در کشور را به عنوان تقاضای مستقیم لحاظ می داریم .

تأیید کننده	رسم باری	پس . معاینه اقتصادی
تأیید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU
صفحه : 18	شماره بازنگری	تاریخ
	00	1389



طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

برآورد میزان تقاضا با توجه به میزان خودروی موجود ، خودروهای تولیدی کشور و میزان صادرات و واردات خودرو (که تاثیر مستقیم بر روی مصرف باطری دارد) از میزان بازار جهت کسب بدست آمده است .

الف - 3-3 - بررسی نهایی بازار

با در نظر گرفتن کلیهء جداول عرضه و تقاضا ، در نهایت بررسی تقاضا و عرضه در سنوات گذشته درجدول الف - 3 - 3 در نظر گرفته شده است .

جدول الف - 3 - 3

ردیف	سال	میزان تولید تجمعی هر سال	تقاضای جدید(تعداد خودروی جدید)	تعمیرات	تعداد اتومبیل	صادرات	واردات	تقاضا
1	84	500	1,145,570	733,206	12,220,094	21,996	498,580	1,402,192
2	85	500	1,206,023	771,938	12,865,625	23,158	524,918	1,476,201
3	86	500	1,269,635	812,700	13,545,000	24,381	552,636	1,554,080
4	87	500	1,333,654	855,600	14,260,000	25,668	581,808	1,633,114
5	88	500	1,407,200	900,750	15,012,500	27,023	612,510	1,722,463

با در نظر گرفتن کلیهء جداول پیش بینی عرضه و تقاضا ، در نهایت بررسی تقاضا و عرضه سالهای آتی درجدول الف - 3 - 4 در نظر گرفته شده است .

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 19	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول الف - 3 - 4

ردیف	سال	میزان تولید تجمعی هر سال	تقاضای جدید	تعمیرات	تعداد اتومبیل	صادرات	واردات	تقاضا
1	89	620,600	1,580,470	1,043,111	17,385,180	31,293	709,315	1,945,559
2	90	851,600	1,663,871	1,098,156	18,302,596	32,945	746,746	2,048,226
3	91	1,631,600	1,751,674	1,156,105	19,268,424	34,683	786,152	2,156,311
4	92	1,940,600	1,844,110	1,217,113	20,285,218	36,513	827,637	2,270,099

با در نظر گرفتن ظرفیت طرحهای موجود تولید محصولات در کشور، ظرفیت تولید یکسان برای هر محصول در سال مد نظر قرار گرفته است . البته این عدد با شناخت از بازار ، توان تولید از لحاظ تجهیزات پیش بینی می شود.

در جدول الف - 3 - 5 و الف - 3 - 6 جهت سالهای آینده ، کمبود (مازاد) تولید مورد نیاز با ظرفیت مشخص در هر سال قید شده است.

که مطابق فرمول زیر بازار قابل کسب مشخص می گردد .

$$\text{سهم بازار قابل کسب} = (\text{تقاضا داخل} + \text{صادرات}) - \text{تولید داخل} + \text{واردات}$$

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 20	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول الف - 3 - 5

ردیف	سال	1384	1385	1386	1387	1388
1	عرضه	500	500	500	500	500
2	تقاضا	1,402,192	1,476,201	1,554,080	1,633,114	1,722,463
3	مازاد (کمبود)	(1,401,692)	(1,475,701)	(1,553,580)	(1,632,614)	(1,721,963)

همانطور که در جداول الف - 3 قید شده است ، تولید دارای کشش " کمبود در بازار " می باشد .

جدول الف - 3 - 6

ردیف	سال	1389	1390	1391	1392
1	عرضه	620,600	851,600	1,631,600	1,940,600
2	تقاضا	1,945,559	2,048,226	2,156,311	2,270,099
3	مازاد (کمبود)	(1,324,959)	(1,196,626)	(524,711)	(329,499)

همانطور که در جداول الف-3 قید شده است ، تولید محصولات با لحاظ نمودن طرح های جدید

(مجوز تاسیس) دارای کمبود برای محصولات بر حسب سالهای مختلف می باشد. با توجه به آمار و ارقام ارائه

شده طرح مذکور دارای توجیه اقتصادی می باشد .

(با توجه به آمار و ارقام ارائه شده در صفحات فوق و ملاک قرار دادن آنها طرح توجیه اقتصادی دارد.)

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 21	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

فصل چهارم

مواد اولیه و

تاسیسات مهم

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 22	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

شرح مواد اولیه و همچنین میزان تاسیسات مورد نیاز در جدول زیر آورده شده است . در این جدول مبالغ ارزی بر حسب دلار و مبالغ ریالی بر حسب هزار ریال می باشد .

جدول 4-1- شرح مواد اولیه

ردیف	مواد اولیه و بسته بندی و مشخصات فنی	مصرف روزانه	مصرف سالیانه	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
1	شمش آلومینیوم	11	3400	کیلو گرم	65,000	221,000
2	پلاستیک گرید یک	5	1600	کیلو گرم	12,500	20,000
3	سیم روکش دار	4	1100	کیلو گرم	5,800	6,380
4	سیم بدون روکش	2	500	کیلو گرم	5,200	2,600
5	فیبر مدار چاپی (شامل برد ، بایوس ، ..)	33	10000	کیلو گرم	1,540,000	15,400,000
6	پینهای داخلی	133	40000	کیلو گرم	1,550	62,000
7	پینهای خارجی	133	40000	کیلو گرم	1,450	58,000
8	پلاستیک بسته بندی	33	10000	کیلو گرم	450	4,500
9	موم پوشش فیبر	5	1600	کیلو گرم	85,000	136,000
10	کارتن	33	10000	کیلو گرم	320	3,200
11	لیبل	33	10000	کیلو گرم	110	1,100
جمع						15,914,780

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 23	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 2-4- تاسیسات

شرح	محل	مشخصات	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
سیستم گرمایش					
سیستم گرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	190,000,000	190,000
سیستم سرمایش					
سیستم سرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	120,000,000	120,000
سیستم تهویه سوله					
اگزوز فن تهویه هوا	تولیدی		2	18,000,000	36,000
فن تهویه و نصب و راه اندازی	ساختمان جنبی		2	4,000,000	8,000
سیستم اطفاء حریق و وسائل آتشنشانی					
اجرای F.B	ساختمان جنبی و تولیدی		4	1,500,000	6,000
سوخت رسانی					
اجرای شبکه گاز	ساختمان جنبی و تولیدی		1	155,000,000	155,000
هوای فشرده					
خرید حمل اجراء شبکه توزیع هوای فشرده	تولیدی		1	125,000,000	125,000
تلفن					
خرید و نصب خط تلفن			2	2,000,000	4,000
آب					
حق انشعاب آب و لوله کشی			1	85,000,000	85,000
هزینه قطعات یدکی مصرفی					
			1	90,000,000	90,000
جمع					847,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 24	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 3-4- تجهیزات کارگاهی و تعمیرات

عنوان	تعداد	مبلغ (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
تجهیزات کارگاهی و تعمیرات	1	91.700.000	91.700
جمع			91.700

جدول 4-5- ملزومات اداری

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (هزار ریال)
1	دستگاه کامل کامپیوتر و متعلقات مربوطه	16	7,500,000	120,000
2	دستگاه چاپگر	8	2,800,000	22,400
3	گوشی تلفن	10	1,500,000	15,000
4	دستگاه فاکس	2	1,800,000	3,600
5	دستگاه کپی	1	6,300,000	6,300
6	دستگاه کارت ساعت زنی	1	7,000,000	7,000
7	وسایل آبدارخانه (سری کامل)	1	35,000,000	35,000
8	وسایل و مبلمان اداری و رفاهی و رستوران	1	32,000,000	32,000
	جمع کل			241,700

تپیه کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 25	شماره بازنگری	00	
		تاریخ	1389

فصل پنجم

مکان یابی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 26	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

تعیین محل اجرا و ایجاد کارخانه

با توجه به بررسی های صورت گرفته در فاز اول مطالعات پتانسیل اجرای طرح در تمامی استانهای کشور وجود دارد . با بررسی های بیشتر با توجه به عوامل مهمی نظیر تامین مواد اولیه ، امکانات زیر بنایی ، دسترسی به راههای ارتباطی ، تامین نیروی انسانی ، جنبه های زیست محیطی ، معافیت های دولتی ، موقعیت سایر رقبا و ... در نهایت شهرکهای صنعتی جهت اجرای طرح مورد نظر می باشد.

خدمات زیر بنایی منطقه

برای این مجموعه امتیاز و ترانس با توان مورد نظر قرار داده شده است ، که از برق شهرک صنعتی تهیه خواهد شد . همچنین امتیاز آب از شهرک صنعتی برای مجموعه در نظر گرفته شده است . لوله کشی محوطه ، داخل سوله ها و سایر قسمتهای کارخانه بوسیله پیمانکارمورد صلاحیت انجام خواهد شد .

بررسی جنبه های زیست محیطی

بر اساس نوع مواد مصرفی و تولیدی و همچنین مرحله فرایندها ، نوع و میزان آلایندهای های صنایع متفاوت است . بدین معنی که فرایندهای مختلف ، امکان آلودگی در سه مرحله به جمع آوری مواد اولیه ، تولید و تبدیل مواد واسطه و جمع آوری و انبار مواد تولید شده ، متحمل می باشد ازجمله فعالیت های زیست محیطی توصیه به اخذ گواهینامه هایی نظیر ISO 14000 از موسسات معتبر که مورد تائید سازمان محیط زیست و موسسه استاندارد باشنداز طریق فعالیتهای زیر است :

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 27	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

تصفیه فاضلابهای صنعتی و بهداشتی

شناسایی دقیق فاضلابها و اندازه گیری کمی و کیفی آلاینده ها در کلیه واحد ها و تعبیه سیستم های تصفیه فاضلاب

تلاش برای جلوگیری از آلودگی

در زمینه رفع آلودگی هوای حاصل از فعالیت های صنایع ، مطالعات ارزیابی کمی و کیفی آلاینده ها صورت گرفته و اقدامات لازم جهت کنترل آنها انجام خواهد گرفت ، از جمله نصب دستگاههای پیشرفته اندازه گیری آلاینده های اتمسفری و دوربین های مدار بسته که به صورت روزانه و On Line مبادرت به اندازه گیری آلاینده ها می کنند .

رفع مواد زاید جامد

انجام پژوهشهای زیست محیطی

این فعالیتهای بر محور اصلاح فرآیند و دوریزها ، تصفیه آب و فاضلاب ، کنترل آلودگی هوا و بازیافت ضایعات استوار می باشد .

توسعه فضای سبز

تلفیق صنعت با فضای سبز یکی از اهداف اصلی صنایع بالا دستی و پائین دستی می باشد . طبق استانداردهای زیست محیطی باید در ده درصد از فضای صنعتی به فضای سبز اختصاص داده شود که در این مجتمع درصد

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		نأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 28	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

بیشتری از این مقدار به فضای سبز اختصاص داده شده است (آبیاری این فضای سبز با استفاده از پساب های صنعتی تصفیه شده صورت می پذیرد ، که تا حدزیادی از مصرف آب کاسته می شود)

استفاده از تکنولوژی روز و عدم به کارگیری تکنولوژی غیر کار آمد

زمانی که یک استاندارد جدید محیط زیست وضع می شود ، به دلیل فشارهای زیست محیطی ، برای از بین بردن آلودگی های موجود ، هزینه و نیروی انسانی زیادی را متوجه خود می سازد تا درصدی از آلودگی ها را کاهش دهد . محاسبات مشخص ساخته که اگر تکنولوژی جدیدی که در صنعت مورد نظر به کار گرفته می شود با استانداردهای مورد نظر مطابقت داشته باشد ، علاوه بر کاهش آلودگی ، با راندمان بالای خود موجب افزایش تولید نیز می شود که در این راستا شرکت با توجه به بروز بودن تکنولوژی آن و داشتن تمامی استانداردهای زیست محیطی و کیفی جهان ، می تواند این موضوع را اثبات نماید .

حفظ محیط زیست می تواند ارتقای تکنولوژی را نیز فراهم آورد . این روش در کشورهای اروپائی به کار گرفته شده و تکنولوژی هایی که به پایان عمر خود رسیده اند و با استانداردهای مذکور مطابقت ندارند ، جمع آوری می شوند . البته گاهی این تکنولوژی ها به کشورهای در حال توسعه فرستاده می شود که ایران نیز در این بین بی نصیب نبوده است .

صاحب نظران حوزه محیط زیست بر این عقیده اند که اگر صنعت ما توانمندی تولید فرآورده ای با حفظ استانداردهای زیست محیطی را ندارند در عین حال توان دستیابی به تکنولوژی مناسب را در خود نمی بینند ، نباید به سمت تولید آن فرآورده ها برود ، زیرا در برخی واحدها به دلیل بهره گیری از تکنولوژی های منسوخ و قدیمی ، به حدی مواد اولیه و انرژی حدر می رود که بحث تقدم صرفه اقتصادی بر حفظ محیط زیست رانیز بی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 29	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

معنا ساخته است ، چنانچه هزینه هایی که باید پرداخت شود تا تکنولوژی گرانتر ولی بروزتر تهیه شود ، با هزینه هایی که به دلیل کارگیری تکنولوژی نامناسب در مصرف مواد اولیه ، انرژی و احیای محیط زیست هدر می رود مقایسه شود این نتیجه حاصل می شود که این موارد بسیار به صرفه تر و از نظر توسعه تکنولوژی و رشد صنایع نیز مفید تر خواهد بود .

جدول 5-1- مشخصات زمین

محل	مساحت (متر مربع)	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
شهرک صنعتی بوعلی	2,500	115,000	287,500
جمع کل هزینه زمین			287,500

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 30	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

شکل ب_1_ نقشه ایران و قرار گیری شهر کهای صنعتی در کشور



بخش : مطالعه اقتصادی	رضا نادری	تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU	شرکت کارا	نأید کننده	
1389	تاریخ	00 شماره بازنگری	

صفحه : 31

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

شکل ب-2 نقشه همدان و نحوه قرار گیری شهرک ها را در آن نشان می دهد .



بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		نأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 32	

فصل ششم

منابع

نیروی انسانی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 33	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

منابع نیروی انسانی :

با توجه به ظرفیت طرح میتوان برآوردی کلی از تعداد نیروی انسانی فنی مورد نیاز بدست آورد. با توسعه این مجموعه بیش از 13 نفر در بخش های مختلف بصورت مستقیم فعالیت خواهند داشت . با توجه به نیاز به ایجاد اشتغال در مناطق پیش بینی می گردد در زمینه جذب نیروی کار مشکلی وجود ندارد ولی لازم است در قسمت های تخصصی از متخصصین مجرب در زمینه های مختلف استفاده گردد .

جدول 6-1- اطلاعات مربوط به بخش منابع نیروی انسانی

ردیف	نیروی انسانی مورد نیاز	تعداد	مدرک	تعداد متوسط حقوق ماهیانه	عیدی یک سال	بیمه 23% یک سال	حقوق سالیانه (هزار ریال)
1	مدیر عامل	1	لیسانس	7,000,000	6,000,000	19,320,000	109,320
2	مهندس تولید	2	لیسانس	6,000,000	4,000,000	16,560,000	185,120
3	امور مالی و اداری	1	لیسانس	5,000,000	4,000,000	13,800,000	77,800
4	پشتیبانی	1	دیپلم	3,500,000	4,000,000	9,660,000	55,660
5	حسابداری	1	لیسانس	4,000,000	4,000,000	11,040,000	63,040
6	نگهبان	1	دیپلم	3,000,000	3,000,000	8,280,000	47,280
7	کارگر ماهر	4	دیپلم	3,800,000	3,500,000	10,488,000	238,352
8	کارگر ساده	2	سیکل	3,500,000	3,000,000	9,660,000	109,320
جمع							885.892

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 34	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

فصل هفتم

فنی و

مهندسی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 35	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

7-1- بررسی فنی و مهندسی محصول

سیستم های الکترونیکی خودرو که دارای یک میکرو کنترلر هستند ، واحد کنترل الکتریکی یا ECU (Electronic Control Unit) نامیده می شوند . در ایران ، اغلب تنها سیستم الکترونیکی انژکتوری را با نام ECU می شناسند ، لیکن ما در این مقاله ، مطابق با واژه شناسی فنی رایج در صنعت جهانی خودرو ، سیستم های دارای میکرو کنترلر را ECU می نامیم .

سیستم های الکترونیکی خودرو که دارای یک میکرو کنترلر هستند ، واحد کنترل الکتریکی یا ECU (Electronic Control Unit) نامیده می شوند . در ایران ، اغلب تنها سیستم الکترونیکی انژکتوری را با نام ECU می شناسند ، لیکن ما در این مقاله ، مطابق با واژه شناسی فنی رایج در صنعت جهانی خودرو ، سیستم های دارای میکرو کنترلر را ECU می نامیم .

طراحی و ساخت ECU یکی از فناوریهای کلیدی در صنعت خودرو سازی مدرن است . یک ECU شامل مجموعه ای از سخت افزار و نرم افزار است که وظیفه نظارت ، تنظیم یا هدایت و کارکرد ویژه ای را در خودرو به عهده دارد . سیستم ضد قفل ترمز (ABS) ، سیستم ایمنی کیسه هوا (AirBag) و برف پاک کن حساس به باران ، نمونه هایی از کاربرد ECU هستند. آغاز تکنولوژی ECU به سیستم انژکتوری شرکت بوش (Bochs) آلمان به نام JETronic باز می گردد که در سال 1968 در خودروی فولکس واگن VW 1600TL نصب شد.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 36	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

اهمیت و نقش اقتصادی و تکنیکی ECU و به ویژه نرم افزار آن در ساخت خودرو روز به روز در حال افزایش است . بر طبق پیش بینی های انجام شده ، سهم الکترونیک در هزینه ساخت خودرو از 22 درصد در سال 2000 به 35 درصد در سال 2010 می رسد همچنین سهم هزینه نرم افزار الکترونیکی به کار گرفته شده در خودرو از 20 درصد در سال 2000 به 38 درصد در سال 2010 خواهد رسید .

ساختار واحد کنترل الکترونیکی :

واحد کنترلر الکترونیکی از یک میکرو کامپیوتر یا میکرو کنترلر (Micro Controller) به عنوان سخت افزار و نرم افزارهایی که بر روی آن اجرا می شود ، تشکیل شده است . میکرو کنترلر یک کامپیوتر کوچک است که همه اجزای آن ، مانند واحد پردازش مرکزی CPU ، واحدهای ورودی و خروجی (I/O) حافظه های گوناگون پاک شدنی (Erasable) و پاک نشدنی (Read Only) برای نگه داری برنامه ها و داده ها ، معمولاً بر روی یک تراشه نصب شده اند ، نکته مهم در ساخت سخت افزار واحد کنترل الکترونیکی ، ایسادی آن در برابر تغییر دما ، رطوبت و تکان های شدیدی که پس از نصب در خودرو در معرض آن قرار دارد و همچنین قابلیت بالای سازگاری الکترو مغناطیسی (EMC) آن است .

شمار نرم افزارهای یک واحد کنترل الکترونیکی بستگی به و پیچیدگی آن دارد . در واحدهای کنترل الکترونیکی ساده تنها نرم افزاری که روی میکرو کنترلر نصب و اجرا می شود ، برنامه کاربردی مربوطه است . در نوع پیچیده آن ابتدا سیستم عامل بلادرنگ (Real Time Operation sustem) RTOS و نرم افزار های پایه ، مانند نرم افزارهای مدیریت شبکه مدیریت حافظه و غیره بر روی میکرو کنترلر نصب می شوند و سپس برنامه کاربردی ، که از خدمات ارائه شده به وسیله سیستم عامل و نرم افزارهای سیستمی سود می برد.

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 37	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

بخش اساسی تکنولوژی واحدهای کنترل الکترونیکی مربوط به نرم افزار کاربردی آنهاست. این بخش همچنین امروزه نیروی محرکه اصلی نوآوری در صنعت خودروسازی است .

سخت افزار میکرو کنترلر ها ، سیستم عامل بلادرنگ و دیگر نرم افزارهای پایه ای مورد نیاز واحدهای کنترل الکترونیکی به وسیله تولید کنندگان معروف در سطح جهان ، مانند AMD ، NEC ، Motorola عرضه می شوند . ارزش افزوده ی سازندگان خودرو و قطعه در این عرصه ، ساخت نرم افزارهایی کاربردی و به ویژه کنترل و تضمین کیفیت کل سیستم است . بهبود کیفیت نرم افزار منوط به شیوه ها و ابزارهای مهندسی نرم افزار در عرصه مدیریت خواسته ها (Requirements management) مدل سازی ، تولید کد برنامه از مدل ، مستند سازی و تست نرم افزار است .

سبب اهمیت فراوان کیفیت در ساخت واحدهای کنترل الکترونیکی ، همانا نقش واحدهای کنترل الکترونیکی در ایمنی خودرو و اثرات مخرب کارکرد نادرست آنها بر اعتماد مشتریان است . بدین ترتیب در حالیکه سازنده و عرضه کننده نرم افزار اداری ، با آسودگی خیال ، یافتن بخشی از اشتباهات نرم افزار ، فهرستی از نادرستی های تصحیح شده ارائه می کند سازنده واحد الکترونیکی خودرو باید از همان لحظه آغازین طراحی قطعه طراحی قطعه ، این اطمینان را داشته باشد که محصول بی هیچ نقص و نادرستی به دست مشتری خواهد رسید .

واحد کنترل الکترونیکی به طور معمول داده های لازم را به وسیله حسگر ها (Sensors) از محیط پیرامون می گیرد و پس از فرمان پردازش آنها فرمانهای مناسب را به کنشگرها (Actuators) منتقل می کند . کنشگرها به نوبه خود ، مطابق فرمانهایی که از واحد کنترل الکترونیکی می گیرند، کار ابزار مکانیکی ، هیدرولیکی ، پنوماتیکی یا الکتریکی مورد کنترل را هدایت می کنند .

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 38	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

نقش واحدهای کنترل الکترونیکی در خودرو

امروزه میانگین شمار رو به افزایش واحدهای کنترل الکترونیکی که در ساخت خودرو به کار می رود ، بالغ بر 70 واحد است . در خودروهای گروه "لوکس" حتی تا 110 واحد کنترل الکترونیکی نصب شده است .

مجموعه واحدهای کنترل الکترونیکی یک خودرو را می توان به چهار حوزه کاربردی تقسیم کرد :

1- اتاق (Body) ، مانند شیشه بالابر ، تنظیم صندلی و برف پاک کن اتوماتیک .

2- انتقال نیرو (Power Train) ، مانند کنترل موتور و دنده

3- دینامیک حرکت (Chasis / Driving functions) مانند Esp , Distronic , و ABS .

4- تلماتیک (Telematic/infotainment/multimedia) ، مانند سیستم راهیابی

(Navigation) ، رادیو ، تلفن و اینترنت .

از دیدگاه دیگری ، الکترونیک خودرو به طور کلی به یکی از دو حوزه ایمنی (Safety) و آسودگی (Comfort) مربوط است . کارکردهایی همچون تنظیم حرارت اتاق و اینترنت مایه آسودگی و کارکردهایی مانند ABS و AirVag سبب افزایش ایمنی راننده و سرنشینان خودرو است.

واحدهای کنترل الکترونیکی خودرو در تعامل با حسگرها و کنشگرها هستند . به عنوان مثال واحد کنترل الکترونیک ABS به وسیله حسگرها داده هایی مانند وضعیت پدال ترمز ، درجه گردش فرمان و سرعت دورانی و

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 39	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

خطی چرخ ها را دریافت و بر پایه آن نیروی وارد بر ترمز چرخ را محاسبه و به کنشگر های ترمز منتقل می کند . واحدهای کنترل الکترونیکی گوناگون ، حسگرها و کنشگرها به وسیله سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری انتقال داده ها (Bus) به یکدیگر مربوط هستند . ایج ترین سیستم انتقال داده ها در خودرو (Control CAN Area Network) است . در خودروهای پژو ساخت ایران ، افزون بر CAN از سیستم انتقال داده های دیگری به نام VAN نیز استفاده می شود. در سالهای اخیر سیستم های انتقال داده های دیگری ، مانند FlexRay, Lin, MOST و هم تعریف شده اند که در حوزه های گوناگون کارکردهای الکترونیکی خودرو به کار می روند.

واحد کنترلر الکترونیکی از یک میکرو کامپیوتر یا میکرو کنترلر (Micro Controller) به عنوان سخت افزار و نرم افزارهایی که بر روی آن اجرا می شود ، تشکیل شده است . این قطعه یک میکرو کامپیوتر کوچک است که می تواند به کمک اطلاعاتی که به صورت زنده و همزمان از سنسور های وابسته می گیرد با تعیین شرایط لحظه ای موتور به یک سری عمل کننده یا فرمان برهای نصب شده بر روی موتور فرمان دهد تا از این طریق، زمان و مدت پاشش سوخت، زمان جرقه و فراهم سازی شرایط مناسب برای ایجاد احتراق را در داخل سیلندر ها تامین کند. سنسورهای کیت های انژکتوری مختلف هستند که هر چه تعداد آنها بیشتر باشد ECU بهتر می تواند شرایط موتور را درک کند. سنسورهای مهم خودروهای انژکتوری عبارتند از: سنسور دور یا RPM، سنسور فشار داخل مانیفولد یا MAP، سنسور دریچه گاز یا TPS، سنسور دمای آب یا CTS، سنسور دمای هوا ATS، سنسور اکسیژن یا لاند، سنسور ضربه و ... میکرو کنترلر یک کامپیوتر کوچک است که همه اجزای آن ، مانند واحد پردازش مرکزی CPU ، واحدهای ورودی و خروجی (I/O) حافظه های گوناگون پاک شدنی (Erasable) و پاک نشدنی (Read Only) برای

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 40	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

نگه داری برنامه ها و داده ها ، معمولا بر روی یک تراشه نصب شده اند ، نکته مهم در ساخت سخت افزار واحد کنترل الکترونیکی ، ایسادگی آن در برابر تغییر دما ، رطوبت و تکان های شدیدی که پس از نصب در خودرو در معرض آن قرار دارد و همچنین قابلیت بالای سازگاری الکترو مغناطیسی (EMC) آن است .

شمار نرم افزارهای یک واحد کنترل الکترونیکی بستگی به و پیچیدگی آن دارد . در واحدهای کنترل الکترونیکی ساده تنها نرم افزاری که روی میکرو کنترلر نصب و اجرا می شود ، برنامه کاربردی مربوطه است . در نوع پیچیده آن ابتدا سیستم عامل بلادرنگ (RTOS Real Time) (Operation sustem) و نرم افزار های پایه ، مانند نرم افزارهای مدیریت شبکه مدیریت حافظه و غیره بر روی میکرو کنترلر نصب می شوند و سپس برنامه کاربردی ، که از خدمات ارائه شده به وسیله سیستم عامل و نرم افزارهای سیستمی سود می برد.

بخش اساسی تکنولوژی واحدهای کنترل الکترونیکی مربوط به نرم افزار کاربردی آنهاست. این بخش همچنین امروزه نیروی محرکه اصلی نوآوری در صنعت خودروسازی است .

سخت افزار میکرو کنترلر ها ، سیستم عامل بلادرنگ و دیگر نرم افزارهای پایه ای مورد نیاز واحدهای کنترل الکترونیکی به وسیله تولید کنندگان معروف در سطح جهان ، مانند AMD ، NEC ، Motorola عرضه می شوند . ارزش افزوده ی سازندگان خودرو و قطعه در این عرصه ، ساخت نرم افزارهایی کاربردی و به ویژه کنترل و تضمین کیفیت کل سیستم است . بهبود کیفیت نرم افزار منوط به شیوه ها و ابزارهای مهندسی نرم افزار در عرصه مدیریت خواسته ها (Requirements management) مدل سازی ، تولید کد برنامه از مدل ، مستند سازی و تست نرم افزار است .

سبب اهمیت فراوان کیفیت در ساخت واحدهای کنترل الکترونیکی ، همانا نقش واحدهای کنترل الکترونیکی در ایمنی خودرو و اثرات مخرب کارکرد نادرست آنها بر اعتماد مشتریان است . بدین ترتیب در حالیکه سازنده و

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 41	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

عرضه کننده نرم افزار اداری ، با آسودگی خیال ، یافتن بخشی از اشتباهات نرم افزار ، فهرستی از نادرستی های تصحیح شده ارائه می کند سازنده واحد الکترونیکی خودرو باید از همان لحظه آغازین طراحی قطعه طراحی قطعه ، این اطمینان را داشته باشد که محصول بی هیچ نقص و نادرستی به دست مشتری خواهد رسید. واحد کنترل الکترونیکی به طور معمول داده های لازم را به وسیله حسگر ها (Sensors) از محیط پیرامون می گیرد و پس از فرمان پردازش آنها فرمانهای مناسب را به کنشگرها (Actuators) منتقل می کند . کنشگرها به نوبه خود ، مطابق فرمانهایی که از واحد کنترل الکترونیکی می گیرند، کار ابزار مکانیکی ، هیدرولیکی ، پنوماتیکی یا الکتریکی مورد کنترل را هدایت می کنند .

نقش واحدهای کنترل الکترونیکی در خودرو

امروزه میانگین شمار رو به افزایش واحدهای کنترل الکترونیکی که در ساخت خودرو به کار می رود ، بالغ بر 70 واحد است . در خودروهای گروه "لوکس" حتی تا 110 واحد کنترل الکترونیکی نصب شده است . مجموعه واحدهای کنترل الکترونیکی یک خودرو را می توان به چهار حوزه کاربردی تقسیم کرد :

- 1- اتاق (Body) ، مانند شیشه بالابر ، تنظیم صندلی و برف پاک کن اتوماتیک .
- 2- انتقال نیرو (Power Train) ، مانند کنترل موتور و دنده
- 3- دینامیک حرکت (Chasis / Driving functions) مانند Esp , Distronic و ABS .
- 4- تلماتیک (Telematic/infotainment/multimedia) ، مانند سیستم راهیابی (Navigation) ، رادیو ، تلفن و اینترنت .

از دیدگاه دیگری ، الکترونیک خودرو به طور کلی به یکی از دو حوزه ایمنی (Safety) و آسودگی (Comfort)

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 42	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

(مربوط است ، کارکردهایی همچون تنظیم حرارت اتاق و اینترنت مایه آسودگی و کارکردهایی مانند ABS و AirVag سبب افزایش ایمنی راننده و سرنشینان خودرو است. واحدهای کنترل الکترونیکی خودرو در تعامل با حسگرها و کنشگرها هستند . به عنوان مثال واحد کنترل الکترونیک ABS به وسیله حسگرها داده هایی مانند وضعیت پدال ترمز ، درجه گردش فرمان و سرعت دورانی و خطی چرخ ها را دریافت و بر پایه آن نیروی وارد بر ترمز چرخ را محاسبه و به کنشگر های ترمز منتقل می کند . واحدهای کنترل الکترونیکی گوناگون ، حسگرها و کنشگرها به وسیله سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری انتقال داده ها (Bus) به یکدیگر مربوط هستند .

ایچ ترین سیستم انتقال داده ها در خودرو (CAN) Control Area Network است . در خودروهای پژو ساخت ایران ، افزون بر CAN از سیستم انتقال داده های دیگری به نام VAN نیز استفاده می شود. در سالهای اخیر سیستم های انتقال داده های دیگری ، مانند FlexRay, Lin و MOST هم تعریف شده اند که در حوزه های گوناگون کارکردهای الکترونیکی خودرو به کار می روند .

طراحی و ساخت ECU یکی از فناوریهای کلیدی در صنعت خودرو سازی مدرن است . آغاز تکنولوژی ECU به سیستم انژکتوری شرکت بوش (Bochs) آلمان به نام JETronic باز می گردد که در سال 1968 در خودروی فولکس واگن TL1600VW نصب شد. اهمیت و نقش اقتصادی و تکنیکی ECU و به ویژه نرم افزار آن در ساخت خودرو روز به روز در حال افزایش است . بر طبق پیش بینی های انجام شده ، سهم الکترونیک در هزینه ساخت خودرو از 22 درصد در سال 2000 به 35 درصد در سال 2010 می رسد همچنین سهم هزینه نرم افزار الکترونیکی به کار گرفته شده در خودرو از 20 درصد در سال 2000 به 38 درصد در سال 2010 خواهد رسید .

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 43	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

فصل هشتم

برنامه اجرایی و

بودجه بندی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 44	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

پس از مطالعات صورت گرفته در خصوص شروع برنامه اجرایی با نگاهی بر استقرار مدیریت اجرایی برنامه زمانبندی اجرای طرح به شرح زیر می گردد (فعالیت ها دارای همپوشانی هستند) : (در پیوست MSP)

جدول 10-1- برنامه زمانبندی اجرای طرح

ردیف	احداث کارخانه تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو	356 days
1	امور زیر بنایی	20 days
2	تهیه و تنظیم قرار داد و امضاء قرار داد	20 days
3	تهیه طرح توجیهی فنی و اقتصادی	20 days
4	تقاضای وام و دریافت تسهیلات ارزی و ریالی	45 days
5	شروع عملیات ساختمانی سالن های اصلی	100 days
6	شروع عملیات ساختمانی سالن های فرعی و اداری	90 days
7	گشایش اعتبار اسنادی جهت ورود دستگاه ها	30 days
8	زمان حمل دستگاه ها	30 days
9	انجام عملیات تاسیسات	60 days
10	اجرای فونداسیون دستگاه ها	30 days
11	عملیات نصب و راه اندازی	30 days
12	خرید و حمل مواد اولیه	10 days
13	شروع آزمایشی و آموزشی پرسنل	30 days
14	افتتاح و شروع بهره برداری	1 day

بخش : مطالعه اقتصادی	رضا نادری	تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU	شرکت کارا	تأید کننده	
1389 تاریخ	00 شماره بازنگری	صفحه : 45	

فصل نهم

برآورد ها و تجزیه

و تحلیل مالی

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		نأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 46	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

بر آوردها و تجزیه و تحلیل مالی

1-9- بر آورد هزینه سرمایه گذاری

10-1-9- خلاصه هزینه های سرمایه گذاری

جدول 10-1-9- هزینه های سرمایه گذاری

نحوه سرمایه گذاری					
شرح	سهم متقاضی		تسهیلات بانکی		جمع (هزار ریال)
	مبلغ (هزار ریال)	درصد	مبلغ (هزار ریال)	درصد	
سرمایه ثابت	1,292,125	11.4%	10,000,000	88.6%	11,292,125
سرمایه در گردش	940,405	27.3%	2,500,000	72.7%	3,440,405
جمع کل سرمایه گذاری	2,232,530	15.2%	12,500,000	84.8%	14,732,530

تپیه کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 47	شماره بازنگری	00	تاریخ
		1389	



طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

11-1-9- خلاصه هزینه های ثابت سرمایه گذاری

جدول 11-1-9-خلاصه هزینه های ثابت سرمایه گذاری

ردیف	شرح	هزار ریال
1	هزینه خرید زمین	287,500
2	هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	5,245,000
3	هزینه تجهیز آزمایشگاه	830,000
4	هزینه تأسیسات برقی و کنترلی	467,000
5	هزینه تأسیسات صنعتی و غیر صنعتی	847,000
6	هزینه ماشین های حمل و نقل	145,000
7	هزینه تجهیزات کارگاه تعمیر و نگهداری	91,700
8	هزینه ساختمانی خط تولید، ساختمانهای جنبی و محوطه سازی	1,812,000
9	هزینه گمرک و ترخیص و حمل تجهیزات	49,500
10	هزینه بیمه حمل تجهیزات	این قسمت در بند 9 لحاظ شده است
11	هزینه جرثقیل و باسکول	0
12	هزینه نصب تجهیزات مکانیکال ، الکتریکال و تأسیسات	118,040
13	هزینه های مشاورین	360,000
14	هزینه های قبل از بهره برداری	798,085
15	وسایل اداری	241,300
	جمع کل سرمایه گذاری ثابت طرح	11,292,125

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 48	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

2-1-9- خلاصه هزینه های ساختمانی

جدول 2-1-9- خلاصه هزینه های ساختمانی

ردیف	شرح	واحد	مقدار	انجام شده	انجام نشده	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
1	ساختمانهای صنعتی						935,000
1-1	سوله سالن تولید و دفاتر فنی تولید	مترمربع	300	√		1,800,000	540,000
2-1	انبار مواد اولیه	مترمربع	100	√		1,600,000	160,000
3-1	اتاق تاسیسات	مترمربع	50	√		1,500,000	75,000
4-1	انبار محصول	مترمربع	100	√		1,600,000	160,000
2	ساختمانهای جنبی						542,500
1-2	اداری و رفاهی	متر مربع	100	√		2,500,000	250,000
2-2	نگهبانی	متر مربع	50	√		1,950,000	97,500
3-2	کارگری	متر مربع	100	√		1,950,000	195,000
3	محوطه سازی						334,500
1-3	دیوار کشی و حصار کشی محوطه	متر مربع	450	√		220,000	99,000
2-3	خاک ریزی و تسطیح	متر مکعب	500	√		50,000	25,000
3-3	پارکینگ ، خیابان و پیاده رو سازی	متر مربع	400	√		320,000	128,000
4-3	ایجاد فضای سبز و روشنایی محوطه	متر مربع	550	√		150,000	82,500
	جمع						1,812,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 49	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

3-1-9- خلاصه هزینه تاسیسات

جدول 9-1-3-1- خلاصه هزینه تاسیسات

شرح	محل	مشخصات	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
سیستم گرمایش					
سیستم گرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	190,000,000	190,000
سیستم سرمایش					
سیستم سرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	120,000,000	120,000
سیستم تهویه سوله					
اگزوز فن تهویه هوا	تولیدی		2	18,000,000	36,000
فن تهویه و نصب و راه اندازی	ساختمان جنبی		2	4,000,000	8,000
سیستم اطفاء حریق و وسائل آتشنشانی					
اجرای F.B	ساختمان جنبی و تولیدی		4	1,500,000	6,000
سوخت رسانی					
اجرای شبکه گاز	ساختمان جنبی و تولیدی		1	155,000,000	155,000
هوای فشرده					
خرید حمل اجراء شبکه توزیع هوای فشرده	تولیدی		1	125,000,000	125,000
تلفن					
خرید و نصب خط تلفن			2	2,000,000	4,000
آب					
حق انشعاب آب و لوله کشی			1	85,000,000	85,000
هزینه قطعات یدکی مصرفی					
			1	90,000,000	90,000
جمع					847,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 50	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-1-3-2- تاسیسات برقی

ردیف	نام تجهیزات	جمع (ریال)	جمع (هزار ریال)
1	هزینه خرید انشعاب برق	285,000,000	285,000
2	هزینه خرید تابلو و سایر تجهیزات مربوطه و کابل کشی	182,000,000	182,000
	جمع		467,000

جدول 9-1-3-3- تجهیزات کارگاهی و تعمیرات

عنوان	تعداد	مبلغ (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
تجهیزات کارگاهی و تعمیرات	1	91.700.000	91.700
جمع			91.700

تپیه کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 51	شماره بازنگری	00 تاریخ	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

89-EC - 00

شماره مدرک :

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

5-1-9- خلاصه هزینه دستگاه ها و تجهیزات توزیع سوخت

جدول 5-1-9- خلاصه هزینه دستگاه ها و تجهیزات

Total Price	Unit Price		Set of number	Delivery By other country	Delivery By iran	Description	ردیف
Rails Thousand	Dollar	Rials					
800,000		400,000,000	2	√		پرس ضربه ای	1
1,360,000		340,000,000	4	√		پرس هیدرولیک	2
1,800,000		1,800,000,000	1	√		دستگاه اکسترودر	3
1,100,000		1,100,000,000	1	√		دستگاه تزریق	4
185,000		185,000,000	1	√		دستگاه بسته بندی	5
5,245,000	جمع						

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 52	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1-7- منابع تامین مالی و اطلاعات مربوط به تسهیلات (پیشنهاد)

جدول 9-1-7- منابع تامین مالی در پیوست آمده است.

شاخص های مالی :

شاخص های اقتصادی مالی طرح

#	index	Quantity	Unit
1	ظرفیت کارخانه	10,000	عدد
2	قیمت تبدیل دلار به ریال	کل خرید ریالی می باشد	ریال
3	قیمت فروش	در متن طرح	-
4	نرخ تورم هزینه	15%	%
5	نرخ تورم درآمد	15%	%
6	سرمایه گذاری کل طرح	14,732,530	هزار ریال
7	سرمایه گذاری ثابت طرح	11,292,125	هزار ریال
8	سرمایه گذاری در گردش طرح (سال 1389)	3,440,405	هزار ریال
9	میزان ارز بری	446,383	دلار
10	تعداد پرسنل	13	نفر
11	نقطه سرسری طرح	40.9%	-
12	مدت اجرای طرح	12	ماه
13	ارزش افزوده طرح در سال 1394	4,084,078	سال
14	دوره بازگشت سرمایه	هشت سال دو ماه	از زمان شروع به تولید
15	نرخ بازده ساده در سال 1393	ROR 7.43%	-
16	نرخ بازده داخلی	IRR 44.72%	-
17	نسبت منافع به مخارج	1.03	بزرگتر از یک
18	ارزش فعلی خالص Net Present Worth Method	4,894,675	هزار ریال
19	ارزش فعلی دریافتها PW-Benefit	157,043,478	هزار ریال
20	ارزش فعلی پرداختها PW-Cost	152,148,804	هزار ریال

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 53	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

روش مطالعه ، تحقیق و بیان مطلب

هدف اصلی این فصل از گزارش ارائه فرایند مالی طرح می باشد که بدین منظور ابتدا میزان سرمایه گذاری ، هزینه های سالیانه و درآمدهای طرح با روش ها و معیار های مذکور در مراجع معتبر برآورده گردیده و سپس به بررسی فرایند مالی پرداخته شده است . به منظور تجزیه و تحلیل فرایند مالی دو روش قابل انتخاب و انجام می باشد که عبارتند از :

الف) روش حذف اثرات تورم با تبدیل فرایند مالی متورم به فرایند مالی واقعی

ب) روش تجزیه و تحلیل پروژه با فرایند مالی متورم شده

در روش اول اثر تورم را بر هزینه ها و در آمد ها نادیده گرفته و فرایندهای مالی را بر اساس ثابت ماندن هزینه ها و در آمد ها در طول عمر طرح بررسی می نمایند ، اما در روش دوم هزینه ها و درآمدها با یک نرخ در هر سال افزایش می یابند . در این فصل که هدف نهائی ارائه فرایند مالی طرح می باشد از روش اول استفاده شده است . علت انتخاب این روش بخاطر قوانین بانکی و استفاده از تسهیلات بانکی می باشد . در بررسی آنالیز حساسیت طرح ، اثرات تورم روی طرح در نظر گرفته شده است .

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 54	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1- بر آورد سرمایه گذاری ثابت (Fixed – Capital Investment)

سرمایه گذاری ثابت طرح شامل موارد زیر می باشد :

زمین

محوطه سازی ، احداث ساختمانهای صنعتی و غیر صنعتی

تاسیسات زیر بنایی

تسهیلات خدماتی و وسایل نقلیه

هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و هزینه های وابسته (گمرک)

هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های پیش بینی نشده

الف) هزینه های مستقیم سرمایه گذاری

9-1-1- زمین

با توجه به مکان یابی طرح و محل اجرای آن که در شهرک صنعتی انتخاب شده است ، قیمت زمین در این منطقه 115.000 ریال به ازای هر متر مربع برآورد می شود ، لذا با توجه متراژ مورد نیاز زمین که در حدود 2.500 مترمربع پیش بینی می گردد ، هزینه خرید زمین برابر 287.500 هزار ریال می گردد .

بخش : مطالعه اقتصادی		رضانادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 55	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1-2- هزینه های محوطه سازی و احداث ساختمانها

محوطه سازی طرح شامل عملیات خاکبرداری و تسطیح ، دیوار کشی ، جدول کشی و آسفالت ، فضای سبز و خیابان کشی می باشد . با توجه به بررسی های بعمل آمده در مورد زیر بنای طرح هزینه احداث ساختمانهای صنعتی و غیر صنعتی در جدول 9-1-1 آمده است .

جدول 9-1-1 هزینه های محوطه سازی و احداث ساختمانها

ردیف	شرح	واحد	مقدار	انجام شده	انجام نشده	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
1	ساختمانهای صنعتی						935,000
1-1	سوله سالن تولید و دفاتر فنی تولید	مترمربع	300	√		1,800,000	540,000
2-1	انبار مواد اولیه	مترمربع	100	√		1,600,000	160,000
3-1	اتاق تاسیسات	مترمربع	50	√		1,500,000	75,000
4-1	انبار محصول	مترمربع	100	√		1,600,000	160,000
2	ساختمانهای جنبی						542,500
1-2	اداری و رفاهی	متر مربع	100	√		2,500,000	250,000
2-2	نگهبانی	متر مربع	50	√		1,950,000	97,500
3-2	کارگری	متر مربع	100	√		1,950,000	195,000
3	محوطه سازی						334,500
1-3	دیوار کشی و حصار کشی محوطه	متر مربع	450	√		220,000	99,000
2-3	خاک ریزی و تسطیح	متر مکعب	500	√		50,000	25,000
3-3	پارکینگ ، خیابان و پیاده رو سازی	متر مربع	400	√		320,000	128,000
4-3	ایجاد فضای سبز و روشنایی محوطه	متر مربع	550	√		150,000	82,500
	جمع						1,812,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 56	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1-3- هزینه تاسیسات زیر بنایی

هزینه زیر بنایی شامل تاسیسات برق ، تاسیسات مکانیکی ، تاسیسات تامین آب ، جمع آوری و تصفیه فاضلاب و سیستم اطفاء حریق می باشد که هزینه هر کدام از این موارد در جدول 9-2- آمده است . کلیه تاسیسات زیر بنایی واحد ، ریالی می باشد .

جدول 9-2- کل هزینه تاسیسات زیر بنایی

شرح	محل	مشخصات	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
سیستم گرمایش					
سیستم گرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	190,000,000	190,000
سیستم سرمایش					
سیستم سرمایش	ساختمان جنبی و تولیدی		1	120,000,000	120,000
سیستم تهویه سوله					
اگزوز فن تهویه هوا	تولیدی		2	18,000,000	36,000
فن تهویه و نصب و راه اندازی	ساختمان جنبی		2	4,000,000	8,000
سیستم اطفاء حریق و وسائل آشنشانی					
اجرای F.B	ساختمان جنبی و تولیدی		4	1,500,000	6,000
سوخت رسانی					
اجرای شبکه گاز	ساختمان جنبی و تولیدی		1	155,000,000	155,000
هوای فشرده					
خرید حمل اجراء شبکه توزیع هوای فشرده	تولیدی		1	125,000,000	125,000
تلفن					
خرید و نصب خط تلفن			2	2,000,000	4,000
آب					

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 57	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

89-EC - 00

شماره مدرک :

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

85,000	85,000,000	1		حق انشعاب آب و لوله کشی
هزینه قطعات یدکی مصرفی				
90,000	90,000,000	1		
847,000	جمع			

9-1-4- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

در این قسمت کل هزینه های مربوط به خرید وسایل نقلیه و وسایل اداری مورد نیاز برای طرح در جدول 9-3- و 9-4- آورده شده است .

جدول 9-3- وسایل حمل و نقل

شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
وانت نیسان	1	145,000,000	145,000
جمع			145,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 58	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-4-1- وسایل اداری مورد نیاز در طرح

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (هزار ریال)
1	دستگاه کامل کامپیوتر و متعلقات مربوطه	16	7,500,000	120,000
2	دستگاه چاپگر	8	2,800,000	22,400
3	گوشی تلفن	10	1,500,000	15,000
4	دستگاه فاکس	2	1,800,000	3,600
5	دستگاه کپی	1	6,300,000	6,300
6	دستگاه کارت ساعت زنی	1	7,000,000	7,000
7	وسایل آبدارخانه (سری کامل)	1	35,000,000	35,000
8	وسایل و مبلمان اداری و رفاهی و رستوران	1	32,000,000	32,000
جمع کل				241.300

جدول 9-4-2- وسایل مصرفی

ردیف	شرح	میزان مصرف	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
1	لباس فرم کارمندان غیر تولیدی	7	800,000	5600
2	لباس ، کفش ، کلاه و دستکش ایمنی	6	1,200,000	7200
3	هزینه غذای روزانه (نفر روز در سال)	4,745	25,000	118625
4	هزینه آبدارخانه (نفر روز در سال)	4,745	7,000	33215
5	هزینه ملزومات مصرفی پرسنل	4,000	12,000	48000
6	هزینه تبلیغات	1	250,000,000	250000
جمع کل				462,640

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 59	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

5-1-9- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز و گمرک

در این قسمت کل تجهیزات اصلی مورد نیاز واحد ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی بر اساس پر فرم اخذ شده برآورده شده است .

جدول 5-9- قیمت تجهیزات اصلی طرح

Total Price	Unit Price		Set of number	Delivery By other country	Delivery By iran	Description	ردیف
Rails Thousand	Dollar	Rials					
800,000		400,000,000	2	√		پرس ضربه ای	1
1,360,000		340,000,000	4	√		پرس هیدرولیک	2
1,800,000		1,800,000,000	1	√		دستگاه اکسترودر	3
1,100,000		1,100,000,000	1	√		دستگاه تزریق	4
185,000		185,000,000	1	√		دستگاه بسته بندی	5
5,245,000	جمع						

جدول 6-9- هزینه گمرکی و حمل و نقل

مبلغ (هزار ریال)	شرح	ردیف
0	هزینه گمرکی و ترخیص تجهیزات مکانیکی (تجهیزات خارجی تعرفه ورود 15%)	1
49,500	هزینه حمل کلیه تجهیزات مکانیکی	2
49,500	جمع کل	x

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 60	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 7-9- نصب تجهیزات

ردیف	شرح	مبلغ (هزار ریال)
1	نصب تجهیزات مکانیکی (5% قیمت تجهیزات)	104,900
2	نصب تجهیزات برق و کنترل (1% قیمت تجهیزات)	4,670
3	نصب تاسیسات مکانیکی (1% قیمت تجهیزات)	8,470
x	جمع کل	118,040

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 61	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1-7- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه ها شامل مواردی همچون تاسیس و ثبت شرکت ، حقوق پرسنل ثابت قبل از تولید ، هزینه مطالعات اولیه ، هزینه بهره برداری آزمایشی و سایر هزینه ها می باشد که در جدول 9-8- آورده شده است .

جدول 9-8- هزینه های قبل از بهره برداری

#	شرح	مبلغ (هزار ریال)
1	هزینه های آموزش پرسنل (2 درصد کل حقوق سالیانه)	17,718
2	هزینه های راه اندازی و تولید آزمایشی (10 روز هزینه های آب و برق و سوخت و مواد اولیه ، حقوق و دستمزد)	71,367
3	هزینه مالی وامهای اخذ شد	260,000
4	هزینه تاسیس و تغییرات شرکت	15,000
5	هزینه مطالعات اولیه	در قالب هزینه مشاوره
6	هزینه خرید دانش فنی (در قیمت ماشین آلات محاسبه شده است)	
7	هزینه اخذ موافقت اصولی	در بند 4 لحاظ شده است
8	هزینه دفتر	84,000
9	هزینه برنامه ریزی و کنترل پروژه - 18 ماه	160,000
10	هزینه های پرسنل دوران توسعه	190,000
	جمع	798,085

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 62	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-1-8- هزینه های پیش بینی نشده

در این طرح 5 درصد هزینه های مربوط به سرمایه گذاری ثابت به عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته شده است که معادل 430.000 هزار ریال می باشد .

9-8- جدول کل هزینه های سرمایه گذاری ثابت

ردیف	شرح	هزار ریال
1	هزینه خرید زمین	287,500
2	هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	5,245,000
3	هزینه تجهیز آزمایشگاه	830,000
4	هزینه تأسیسات برقی و کنترلی	467,000
5	هزینه تأسیسات صنعتی و غیر صنعتی	847,000
6	هزینه ماشین های حمل و نقل	145,000
7	هزینه تجهیزات کارگاه تعمیر و نگهداری	91,700
8	هزینه ساختمانی خط تولید، ساختمانهای جنبی و محوطه سازی	1,812,000
9	هزینه گمرک و ترخیص و حمل تجهیزات	49,500
10	هزینه بیمه حمل تجهیزات	این قسمت در بند 9 لحاظ شده است
11	هزینه جرثقیل و باسکول	0
12	هزینه نصب تجهیزات مکانیکال ، الکتریکال و تأسیسات	118,040
13	هزینه های مشاورین	360,000
14	هزینه های قبل از بهره برداری	798,085
15	وسایل اداری	241,300
	جمع کل سرمایه گذاری ثابت طرح	11,292,125

بخش : مطالعه اقتصادی	رضا نادری	تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU	شرکت کارا	تأیید کننده	
1389 تاریخ	00 شماره بازنگری	صفحه : 63	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-2- برآورد سرمایه در گردش (working Capital)

سرمایه در گردش سرمایه ای است که به منظور تامین هزینه هایی چون خرید مواد اولیه ، حقوق پرسنل ، هزینه های بالاسری ، هزینه تامین انرژی و غیره در نظر گرفته می شود که برای این طرح سرمایه در گردش در حدود 3.440.405 هزار ریال برآورد شده است .

جدول 9-10- برآورد سرمایه در گردش در پیوست آورده شده است.

9-3- برآورد هزینه عملیاتی تولید

هزینه های عملیاتی طرح در دوران بهره برداری شامل هزینه های حقوق پرسنل ، مواد اولیه، انرژی ، تعمیر و نگهداری ، قطعات یدکی ، بیمه و هزینه های پیش بینی نشده می باشند .

9-3-1- برآورد هزینه سالیانه حقوق پرسنل

در این قسمت حقوق ، دستمزد و پاداش کارگران ، پرسنل مدیریتی ، مالی و اداری ، بازرگانی ، خرید و فروش ، تعمیر و نگهداری ، خدماتی و نگهداری در نظر گرفته شده است که در جدول 9-11 نشان داده شده است . لذا هزینه سالیانه حقوق پرسنل با در نظر گرفتن حقوق ، مزایا ، پاداش ، حق سنوات و سربار آن بصورت 14 ماه در سال محاسبه شده است.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 64	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-11- برآورد هزینه سالیانه حقوق پرسنل

ردیف	نیروی انسانی مورد نیاز	تعداد	مدرک	تعداد متوسط حقوق ماهیانه	عیدی یک سال	بیمه 23% یک سال	حقوق سالیانه (هزار ریال)
1	مدیر عامل	1	لیسانس	7,000,000	6,000,000	19,320,000	109,320
2	مهندس تولید	2	لیسانس	6,000,000	4,000,000	16,560,000	185,120
3	امور مالی و اداری	1	لیسانس	5,000,000	4,000,000	13,800,000	77,800
4	پشتیبانی	1	دیپلم	3,500,000	4,000,000	9,660,000	55,660
5	حسابداری	1	لیسانس	4,000,000	4,000,000	11,040,000	63,040
6	نگهبان	1	دیپلم	3,000,000	3,000,000	8,280,000	47,280
7	کارگر ماهر	4	دیپلم	3,800,000	3,500,000	10,488,000	238,352
8	کارگر ساده	2	سیکل	3,500,000	3,000,000	9,660,000	109,320
جمع							885.892

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 65	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-3-2- برآورد هزینه سالیانه تامین مواد اولیه

با توجه به تامین مواد اولیه مورد نیاز ، مواد اولیه مورد نیاز طرح و مقدار لازم از هر کدام در جدول 9-12 نشان داده شده است .

جدول 9-12- هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	مواد اولیه و بسته بندی و مشخصات فنی	مصرف روزانه	مصرف سالیانه	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
1	شمش آلومینیوم	11	3400	کیلو گرم	65,000	221,000
2	پلاستیک گرید یک	5	1600	کیلو گرم	12,500	20,000
3	سیم روکش دار	4	1100	کیلو گرم	5,800	6,380
4	سیم بدون روکش	2	500	کیلو گرم	5,200	2,600
5	فیبر مدار چاپی (شامل برد ، بایوس ، ..)	33	10000	کیلو گرم	1,540,000	15,400,000
6	پینهای داخلی	133	40000	کیلو گرم	1,550	62,000
7	پینهای خارجی	133	40000	کیلو گرم	1,450	58,000
8	پلاستیک بسته بندی	33	10000	کیلو گرم	450	4,500
9	موم پوشش فیبر	5	1600	کیلو گرم	85,000	136,000
10	کارتن	33	10000	کیلو گرم	320	3,200
11	لیبل	33	10000	کیلو گرم	110	1,100
جمع						15,914,780

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 66	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-3-3- برآورد سالیانه آب، برق و گاز

مصرف سالیانه آب ، برق و بخار طرح و هزینه مورد نیاز برای تامین آنها در جدول 9-13 آمده است .

جدول 9-13- هزینه سالیانه آب ، برق و گاز

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (هزار ریال)
آب مصرفی	m ³ /day	5	1,500	1,400	2,100
برق مصرفی	Kwh	350	105,000	220.00	23,100
تلفن مصرفی	3				1,680
سوخت مصرفی	گاز	m ³ /day	367	110,000	34,540
	گازوئیل	Lit	53	15,800	23,700
	بنزین	Lit	5.6	1,680	6,720
جمع					91.840

9-3-4- برآورد هزینه سالیانه تعمیر و نگهداری

هزینه های نگهداری و تعمیرساختمانها ، تجهیزات و ماشین آلات ، تاسیسات زیر بنایی ، وسایل نقلیه ، لوازم و

اثاثیه اداری با توجه به میزان سرمایه گذاری آنها در نظر گرفته شده است . لذا هزینه سالیانه نگهداری و تعمیر

طرح برابر 489.860 هزار ریال خواهد بود که در جدول 9-14 نشان داده شده است .

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 67	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-14- هزینه تعمیر و نگهداری سالیانه

#	شرح	ارزش دارائی (ریال)	درصد	هزینه تعمیرات سالیانه (هزار ریال)
1	محوطه سازی , ساختمان سازی	1,812,000	2%	36,240
2	ماشین آلات و تجهیزات	5,245,000	5%	262,250
3	وسایل آزمایشگاهی	830,000	10%	83,000
4	تاسیسات	938,700	10%	93,870
5	وسایل حمل و نقل	145,000	10%	14,500
جمع				489,860

9-3-5- برآورد هزینه سالانه قطعات یدکی

هزینه قطعات یدکی در حدود 1.5 درصد تعمیرات در نظر گرفته شده است.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 68	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-3-6- برآورد هزینه های اداری ، توزیع ، فروش و تحقیقات بازار

هزینه های بخش های اداری ، توزیع ، فروش و هزینه تحقیقات بازار در حدود 1.5 درصد در آمد حاصل از فروش محصولات در نظر گرفته شده است .

9-3-7- برآورد هزینه سالیانه بیمه

به منظور بیمه نمودن تجهیزات ، ساختمانها ، مواد اولیه و مواد موجود در انبارها سرمایه ای در حدود 2 هزار ارزش آنها در نظر گرفته شده است .

جدول 9-15- هزینه بیمه سالانه

شرح	ارزش دفتر داراییهای ثابت (هزار ریال)	نرخ هزینه بیمه	هزینه بیمه (هزار ریال)
هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید	5,245,000	0.002	10,490
هزینه تأسیسات برقی و کنترلی	467,000	0.002	934
هزینه ساختمانی خط تولید، ساختمانهای جنبی ومحوطه سازی	1,812,000	0.002	3,624
هزینه تأسیسات صنعتی و غیر صنعتی	847,000	0.002	1,694
جمع			16.742

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 69	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-4- هزینه های غیر عملیاتی

هزینه های غیر عملیاتی طرح در دوران بهره برداری شامل استهلاک و بهره وامها می باشد که در ادامه توضیحات بیشتری مورد هر یک از این هزینه ها آمده است .

9-4-1- برآورد استهلاک سالیانه سرمایه گذاری

استهلاک در مورد دارایی های ثابت مشهود صورت می گیرد و با توجه به نرخ استهلاکی که در مورد هر دارایی وجود دارد می توان استهلاک سالیانه طرح را بدست آورد. این محاسبات در جدول 9-17 نشان داده شده است . جدول 9-17- برآورد استهلاک سالیانه طرح (هزار ریال) در پیوست ذکر شده است.

9-4-2- هزینه های مالی طرح

برای این طرح استفاده از تسهیلات بانکی به منظور تامین 88.6 درصد از هزینه های ریالی و ارزی سرمایه گذاری ثابت در نظر گرفته شده است . لازم به ذکر است جهت تامین سرمایه در گردش مورد نیاز 72.7 درصد تسهیلات در نظر گرفته شده است.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 70	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

الف) نحوه باز پرداخت وام ریالی سرمایه گذاری ثابت

حجم ریالی سرمایه گذاری ثابت طرح برابر 11.292.125 هزار ریال برآورد شده است لذا میزان وام مورد استفاده 10.000.000 ریال خواهد گردید . باز پرداخت اصل و فرع آن پس از یکسال تنفس در انتهای پنج سال خواهد بود ، سود و کارمزد این وام 12 درصد می باشد .

ب) نحوه بازپرداخت وام سرمایه در گردش

کل سرمایه در گردش مورد نیاز 3.440.405 هزار ریال برآورد شده است ، لذا جهت تامین سرمایه در گردش مورد نیاز مبلغ 2.500.000 ریال در نظر گرفته شده است.

9-5- برآورد قیمت تمام شده به تفکیک هزینه ها

با توجه به برآورد هزینه عملیاتی و غیر عملیاتی تولید، می توان قیمت تمام شده را مشخص کرد .
جدول 9-20- با توجه به خدماتی بودن طرح هزینه های تولید را نشان می دهد.
جدول 9-20- در پیوست آورده شده است.

9-6- برآورد فروش سالیانه محصولات طرح

در جدول 9-21- فروش سالانه محصولات واحد آمده است .
جدول 9-21- برآورد فروش سالیانه (هزار ریال) در پیوست آورده شده است.

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 71	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

9-7- محاسبه سود و زیان و جریان نقدی طرح

در ادامه جداول سود و زیان و جریان نقدی طرح آمده است .

جدول 9-23- محاسبه سود دهی و در آمد نقدی طرح طی 10 سال تولید در پیوست آورده شده است.

جدول 9-24- جریان نقدی طرح در پیوست آورده شده است.

علاوه بر موارد فوق سایر جداول منجمله محاسبه نرخ بازگشت سرمایه برای کل سرمایه گذاری و آورده

سهامداران در پیوست آمده است .

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 72	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-21- برآورد فروش سالیانه (هزار ریال)

ردیف	شرح	1390	1391	1392	1393	1394
نرخ تولید		0.80	0.80	0.80	0.85	0.85
تورم		1.00	1.15	1.32	1.52	1.75
1	میزان تولید	8,000	8,000	8,000	8,500	8,500
1-1	سیستم کنترل الکترونیکی خودرو	8,000	8,000	8,000	8,500	8,500
2	جمع فروش	16,800,000	19,320,000	22,218,000	27,147,619	31,219,762
1-2	سیستم کنترل الکترونیکی خودرو	16,800,000	19,320,000	22,218,000	27,147,619	31,219,762

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 73	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-22- هزینه های بهره برداری سالیانه تولید (هزار ریال)

ردیف	شرح	پایه	1390	1391	1392	1393	1394
1	هزینه مواد اولیه و تأمین مواد اولیه	15,914,780	12,731,824	14,641,598	16,837,837	20,573,732	23,659,792
2	هزینه مواد مصرفی	462,640	462,640	532,036	611,841	703,618	809,160
2	هزینه حقوق و دستمزد	885,892	885,892	1,018,776	1,171,592	1,347,331	1,549,431
3	هزینه انرژی (آب ، برق ، سوخت و تلفن)	91,840	91,840	105,616	121,458	118,726	136,534
4	هزینه تعمیرات و نگهداری	489,860	489,860	563,339	647,840	745,016	856,768
5	هزینه اداری ، فروش	8,400	6,720	7,728	8,887	10,859	12,488
6	هزینه بیمه کارخانه	16,742	16,742	19,253	22,141	25,462	29,282
7	هزینه متفرقه و پیش بینی نشده	430,000	344,000	395,600	454,940	555,880	639,262
*	هزینه های نقدی عملیاتی	18,300,154	15,029,518	17,283,946	19,876,538	24,080,624	27,692,717
8	استهلاک	863,377	503,637	863,377	863,377	863,377	863,377
9	بهره	0	0	1,108,100	1,108,100	1,108,100	945,600
*	هزینه های عملیاتی		15,533,155	19,255,423	21,848,015	26,052,101	29,501,694

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 74	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-23- محاسبه سود و زیان

ردیف	شرح	1390	1391	1392	1393	1394
1	درآمد	16,800,000	19,320,000	22,218,000	27,147,619	31,219,762
2	هزینه های عملیاتی	15,533,155	19,255,423	21,848,015	26,052,101	29,501,694
3	سود ناخالص	1,266,845	64,577	369,985	1,095,518	1,718,067
4	مالیات	633	32	185	548	429,517
5	سود خالص	1,266,212	64,545	369,800	1,094,970	1,288,550
6	سود انباشته	1,266,212	1,330,757	1,700,558	2,795,528	4,084,078

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 75	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-24- جریان نقدی

ردیف	شرح	1389	1390	1391	1392	1393
1	دریافتهای نقدی	0	16,800,000	19,320,000	22,218,000	27,147,619
2	پرداختهای نقدی	7,339,881	21,733,161	17,973,618	19,876,723	24,081,172
2-1	سرمایه گذاری	7,339,881	6,703,009	689,640	0	0
2-2	هزینه های نقدی	0	15,029,518	17,283,946	19,876,538	24,080,624
2-3	مالیات	0	633	32	185	548
3	جریان نقدی خالص	(7,339,881)	(4,933,161)	1,346,382	2,341,277	3,066,447
4	منابع مالی	7,339,881	6,703,009	689,640	0	0
4-1	آورده سهامداران	839,881	703,009	689,640	0	0
4-2	وام بلند مدت	6,500,000	3,500,000	0	0	0
4-3	وام کوتاه مدت	0	2,500,000	0	0	0
5	تعهدات مالی	0	0	3,941,433	3,941,433	3,941,433
5-1	اقساط باز پرداخت	0	0	2,833,333	2,833,333	2,833,333
5-1-1	اصل وام بلند مدت	0	0	2,000,000	2,000,000	2,000,000
5-1-2	اصل وام کوتاه مدت	0	0	833,333	833,333	833,333
5-2	هزینه بهره	0	0	1,108,100	1,108,100	1,108,100
5-2-1	بهره وام بلند مدت	0	0	705,600	705,600	705,600
5-2-2	بهره وام کوتاه مدت	0	0	162,500	162,500	162,500
5-2-3	بهره وام اخذ شده در دوران احداث وام ثابت	0	0	240,000	240,000	240,000
6	مانده نقدی خالص	0	0	0	0	0
7	مانده نقدی خالص تجمعی	0	1,769,849	(1,905,411)	(1,600,156)	(874,986)

جدول 9-25- سرمایه در گردش

بخش : مطالعه اقتصادی	رضانادری	تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU	شرکت کارا	تأیید کننده	
1389 تاریخ	00 شماره بازنگری	صفحه : 76	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

ردیف	شرح	مبلغ	زمان حداکثر	پایه	1390	1391	1392	1393
	راندمن				0.800	0.800	0.800	0.85
	تورم				1.00	1.15	1.32	1.52
1	هزینه مواد اولیه و حمل آن	15,914,780	1 ماه	2,652,463	2,121,971	2,440,266	2,806,306	3,428,955
2	هزینه مواد مصرفی	462,640		462,640	370,112	425,629	489,473	598,075
2	هزینه حقوق و دستمزد	885,892	2 ماه	147,649	118,119	135,837	156,212	190,872
3	هزینه انرژی	91,840	2 ماه	15,307	12,245	14,082	16,194	19,788
4	نگهداری و تعمیرات	489,860	3 ماه	122,465	97,972	112,668	129,568	158,316
5	هزینه اداری ، فروش	8,400	4 ماه	2,100	1,680	1,932	2,222	2,715
6	پیش بینی نشده	430,000	1 ماه	35,833	28,667	32,967	37,912	46,323
	جمع			3,438,457	2,750,766	3,163,380	3,637,888	4,445,044
7	هزینه مالی	1,108,100	3 ماه		0	277,025	277,025	277,025
	جمع			3,438,457	2,750,766	3,440,405	3,914,913	4,722,069

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 77	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-26 - ترازنامه

ردیف	شرح	1390	1391	1392	1393	1394
الف	داراییها	15,309,102	13,229,954	11,240,928	10,309,721	10,224,403
1	داراییهای جاری	4,520,614	3,304,843	2,179,194	2,111,364	2,889,423
1-1	سرمایه در گردش	2,750,766	3,440,405	3,914,913	4,722,069	5,348,200
2-1	موجودی صندوق	1,769,849	(135,563)	(1,735,719)	(2,610,705)	(2,458,777)
2	دارایی ثابت	10,788,488	9,925,111	9,061,734	8,198,357	7,334,980
1-2	سرمایه گذاری اولیه	11,292,125	10,788,488	9,925,111	9,061,734	8,198,357
2-2	استهلاک	503,637	863,377	863,377	863,377	863,377
ب	بدهیها	15,309,102	13,229,954	11,240,928	10,309,721	10,224,403
1	حقوق صاحبان سهام	2,809,102	3,563,287	4,407,595	6,309,721	8,224,403
1-1	سرمایه گذاری سهامداران	1,542,890	2,232,530	2,707,037	3,514,194	4,140,325
1-2	سود انباشته	1,266,212	1,330,757	1,700,558	2,795,528	4,084,078
2	وام	12,500,000	9,666,667	6,833,333	4,000,000	2,000,000

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 78	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-27- جریان نقدی خالص

ردیف	شرح	1389	1390	1391	1392	1393
1	دریافتهای نقدی	0	16,800,000	19,320,000	22,218,000	27,147,619
2	پرداختهای نقدی	7,339,881	18,982,395	17,283,978	19,876,723	24,081,172
2-1	سرمایه گذاری	7,339,881	3,952,244	0	0	0
2-2	هزینه های نقدی	0	15,029,518	17,283,946	19,876,538	24,080,624
2-3	مالیات	0	633	32	185	548
3	جریان نقدی خالص	(7,339,881)	(2,182,395)	2,036,022	2,341,277	3,066,447
4	ارزش فعلی دریافتها	157,043,478				
5	ارزش فعلی پرداختها	152,148,804				
6	ارزش فعلی خالص	4,894,675				
7	نرخ بازده داخلی	31.720%				

همانطور که ملاحظه می شود با در نظر گرفتن نرخ بازگشت 15% سود در سال و متعارف در کشور ، دیده می شود که ارزش فعلی دریافتها بیشتر از پرداخت ها می باشد .

نکته قابل توجه در بررسی فوق این است که هرچه نرخ بهره (MARR) کمتر باشد سوددهی پروژه بیشتر خواهد شد .

تایید کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
صفحه : 79	شماره بازنگری	تاریخ	
00	1389	طرح امکان سنجی تولید ECU	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-28 - تسهیلات ثابت

مبلغ هر قسط	سود فروش اقساطی	سود مشارکت	نحوه باز پرداخت	مدت باز پرداخت (ماه)	مدت مشارکت (ماه)	مبلغ تسهیلات
736,400	3,528,000	1,200,000	3	60	12	10,000,000

سود کل	
3,528,000	سود دوران فروش اقساطی - هزار ریال
1,200,000	سود دوران مشارکت
4,728,000	سود کل
945,600	سود سالیانه
2,000,000	اصل سالیانه
2,945,600	مبلغ بازپرداخت در سال
736,400	مبلغ قسط

فروش اقساطی	
10,000,000	مبلغ وام - هزار ریال
1,200,000	سود دوران مشارکت -
12%	نرخ بهره
5	مدت دوران بازپرداخت به سال
4	تعداد اقساط پرداختی در سال
3,528,000	سود دوران فروش اقساطی
705,600	سود سالیانه در گردش

مشارکت	
10,000,000	مبلغ وام - هزار ریال
12%	نرخ بهره
12	مدت دوران مشارکت به ماه
1,200,000	سود دوران مشارکت - هزار ریال
240,000	سود سالیانه دوران مشارکت - هزار ریال

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 80	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

89-EC - 00

شماره مدرک :

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

جدول 9-29- تسهیلات در گردش

مبلغ هر قسط	سود فروش اقساطی	سود مشارکت	نحوه باز پرداخت	مدت باز پرداخت (ماه)	مدت مشارکت (ماه)	مبلغ تسهیلات
248,958	487,500	0	3	36	0	2,500,000

سود کل	
487,500	سود دوران فروش اقساطی
0	سود دوران مشارکت
487,500	سود کل
162,500	سود سالیانه
833,333	اصل سالیانه
995,833	مبلغ بازپرداخت در سال
248,958	مبلغ قسط

فروش اقساطی	
2,500,000	مبلغ وام - هزار ریال
0	سود دوران مشارکت
12%	نرخ بهره
3.0	مدت دوران بازپرداخت به سال
4	تعداد اقساط پرداختی در سال
487,500	سود دوران فروش اقساطی
162,500	سود سالیانه در گردش

مشارکت	
2,500,000	مبلغ وام - هزار ریال
12%	نرخ بهره
0	مدت دوران مشارکت به ماه
0	سود دوران مشارکت - هزار ریال
0	سود سالیانه دوران مشارکت - هزار ریال

بخش : مطالعه اقتصادی		رضا نادری		تهیه کننده	
طرح امکان سنجی تولید ECU		شرکت کارا		تأیید کننده	
1389	تاریخ	00	شماره بازنگری	صفحه : 81	

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-30- جدول تعمیرات و نگهداری

#	شرح	ارزش دارائی (ریال)	درصد	هزینه تعمیرات سالیانه (هزار ریال)	1389	1390	1391	1392	1393
1	محوطه سازی ، ساختمان سازی	1,812,000	2%	36,240	36,240	36,240	36,240	36,240	36,240
2	ماشین آلات و تجهیزات	5,245,000	5%	262,250	262,250	262,250	262,250	262,250	262,250
3	وسایل آزمایشگاهی	830,000	10%	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000
4	تاسیسات	938,700	10%	93,870	93,870	93,870	93,870	93,870	93,870
5	وسایل حمل و نقل	145,000	10%	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500
جمع				489,860	489,860	489,860	489,860	489,860	489,860

	تهیه کننده	رضا نادری		بخش : مطالعه اقتصادی	
	تأیید کننده	شرکت کارا		طرح امکان سنجی تولید ECU	
	صفحه : 82	شماره بازنگری	00	تاریخ	1389

طرح تولید سیستم کنترل الکترونیکی خودرو

عنوان مدرک : گزارش امکان سنجی

شماره مدرک : 89-EC - 00

جدول 9-31 - جدول استهلاک

#	شرح	ارزش دفتری	درصد	هزینه های استهلاک سالانه (هزار ریال)	1389	1390	1391	1392	1393
1	محوطه سازی , ساختمان	1,812,000	5%	90,600	90,600	90,600	90,600	90,600	90,600
2	ماشین آلات و تجهیزات	5,245,000	10%	524,500	524,500	524,500	524,500	524,500	524,500
	وسایل آزمایشگاهی	830,000	10%	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000
3	تاسیسات	847,000	10%	84,700	84,700	84,700	84,700	84,700	84,700
4	وسایل حمل و نقل	145,000	10%	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500	14,500
5	وسایل اداری	241,300	20%	48,260	48,260	48,260	48,260	48,260	48,260
6	هزینه های قبل از بهره برداری	89,085	20%	17,817	17,817	17,817	17,817	17,817	17,817
	جمع			863,377	863,377	863,377	863,377	863,377	863,377

تعیین کننده	رضا نادری	بخش : مطالعه اقتصادی	
تأیید کننده	شرکت کارا	طرح امکان سنجی تولید ECU	
صفحه : 83	شماره بازنگری	00	تاریخ
		1389	

