



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

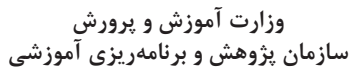
# کتاب همراه هنرجو

رشته ماشین های کشاورزی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

مجید داودی، مجید بیرجندی، محمود عروجلو، محسن قاسمی، فرشید مریخ،

محمد جلال کفاشان و علی حاج احمد (اعضای شورای برنامه ریزی)

مجید بیرجندی (مؤلف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری)۔ طاہرہ حسن زادہ (طراح جلد)۔ الہہ یعقوبی نیا (صفحہ آرا)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید

موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir) و [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص

کرج- خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵- ۴۴۹۸۵۱۶۱،

دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ دوم ۱۳۹۷

نام کتاب:

پدید آورنده:

مدیریت برنامه ریزی درسی و تألیف:

### شناسه افزوده برنامه ریزی و تألیف:

### مدیریت آماده‌سازی هنری:

## شناسه افزوده آماده سازی:

### نشانی سازمان:

ناشر :

چایخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، کسر برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکیه بر هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور  
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از  
اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل یک - علوم پایه	۱
فصل دوم - جداول و روابط تخصصی	۹
فصل سوم - ایمنی، بهداشت و ارگونومی	۴۹
فصل چهارم - شایستگی‌های غیرفنی و توسعه حرفه‌ای	۵۳

هنرجوی گرامی کتاب همراه هنرجو از جمله اجزای بسته آموزشی است که در نظام جدید آموزشی برای شما طراحی و تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل محتواهای مرتبط و استخراج شده از دروس دیگر رشته تحصیلی شما می باشد تا به جای حفظ کردن آنها، با مراجعه به این کتاب از آن مطالب برای انجام فعالیت های کارگاهی و حل مسائل استفاده نمایید. در این صورت دیگر نیازی به مراجعه به کتاب های درسی متعدد حین انجام کار نیست و وابستگی شما به کتاب درسی کم می شود.

با توجه به اینکه کتاب همراه هنرجو برای کل رشته ها تدوین می شود، موجب پیوند خوردن دروس و مطالب در ذهن شما در پایه های مختلف تحصیلی می گردد. کتاب همراه هنرجو دارای کاربرد واقعی در دنیای کار است و بر اساس نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقاء توان کارآفرینی در آموزش فنی و حرفه ای تألیف شده است. بهبود زمان یاددهی-یادگیری، ایجاد فرصت برای پیوند نظر و عمل، کاهش حجم کتاب های درسی، کاهش اضطراب در ارزشیابی، استانداردسازی و ایجاد زبان مشترک و کمک به تحقق شایستگی های مادام العمر فنی و حرفه ای از ویژگی های دیگر کتاب همراه هنرجو است.

قطع کتاب به گونه ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانی در محیط های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده نمایید.

از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی گیرد، بلکه می توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت های تعیین شده استفاده نمایید.

**دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش**



# فصل ۱

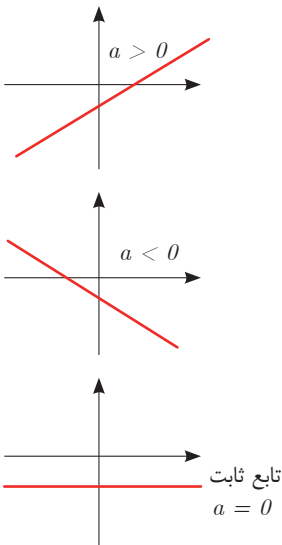
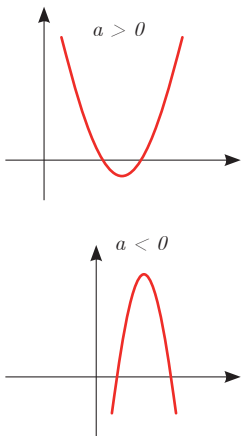
## علوم پایه

## تابع







■ اگر دو کمیت (الف) و (ب) با یکدیگر مرتبط باشند و با مشخص شدن مقدار کمیت (الف)، یک مقدار معین برای کمیت (ب) به دست آید، در این صورت کمیت (ب) را تابعی از کمیت (الف) می نامند.

مقادیری که کمیت (الف) می تواند داشته باشد را دامنه این تابع می نامند و قانونی را که، مقادیر کمیت (ب) را برحسب مقادیر کمیت (الف) به دست می دهد، قانون یا ضابطه این تابع می نامند.

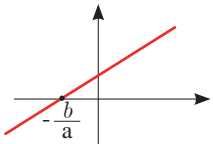
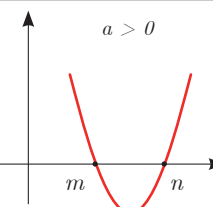
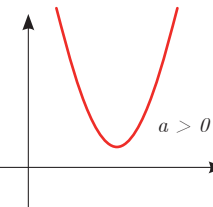
شکل کلی تابع درجه اول و درجه دوم:

قانون یا ضابطه تابع	دامنه	شکل کلی تابع با دامنه $\mathbb{R}$ برحسب مقدار $a$
تابع خطی درجه اول $f(x) = ax + b$	$\mathbb{R}$ یا زیرمجموعه ای از $\mathbb{R}$	
تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	$\mathbb{R}$ یا زیرمجموعه ای از $\mathbb{R}$	

## نمایش مجموعه به صورت بازه

نمایش مجموعه	نمایش روی محور	نمایش بازه
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$		$[a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$		$(a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$		$[a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$		$(a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$		$(a, +\infty)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$		$(-\infty, b]$

## حل معادله از طریق رسم

معادله	تابع	جواب	مثال
معادله درجه ۱ $ax + b = 0$	رسم تابع خطی درجه اول $f(x) = ax + b$	محل برخورد با محور xها در صورت وجود	 جواب $x = -\frac{b}{a}$
معادله درجه ۲ $ax^2 + bx + c = 0$ $a \neq 0$	رسم تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	محل برخورد با محور xها در صورت وجود	 جواب $x = n$ و $x = m$
معادله درجه ۲ $ax^2 + bx + c = 0$ $a \neq 0$	رسم تابع درجه ۲ $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	محل برخورد با محور xها در صورت وجود	 جواب ندارد زیرا نمودار با محور xها برخورد نمی‌کند.

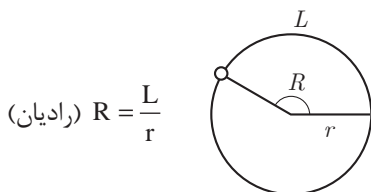
■ نامساوی‌های به صورت  $ax^2 + bx + c \leq 0$  یا  $ax^2 + bx + c \geq 0$  که در آن  $a, b, c$  اعداد داده حقیقی هستند ( $a \neq 0$ ) را نامعادله درجه دوم می‌نامند. مقدارهایی از  $x$  که نامعادله را به یک نامساوی درست تبدیل می‌کنند، جواب‌های نامعادله می‌نامند.

## حل نامعادله از طریق رسم تابع

جواب نامعادله $f(x) \leq 0$	جواب نامعادله $f(x) < 0$	جواب نامعادله $f(x) > 0$	به طور مثال نمودار تابع $f(x)$ به شکل زیر
قسمت‌هایی از نمودار که محور $x$ ها را قطع کرده و پایین آن است. $[a, b]$	قسمت‌هایی از نمودار که پایین محور $x$ ها است. $(a, b)$	قسمت‌هایی از نمودار که بالای محور $x$ ها است. $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$	

## مثلثات

■ اگر نقطه‌ای از یک دایره به شعاع  $r$  کمانی به طول  $L$  را در جهت مثبت طی کند، مقدار  $\frac{L}{r}$  را اندازه زاویه چرخش آن نقطه، برحسب رادیان می‌نامند. برای زاویه‌های منفی،  $-\frac{L}{r}$  را مقدار آن زاویه برحسب رادیان می‌نامند.



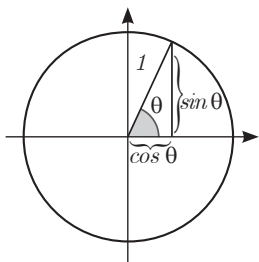
■ دایره‌ای که شعاع آن ۱ واحد است، دایره واحد نامیده می‌شود. در دایره واحد، طول کمان طی‌شده، همان اندازه زاویه چرخش برحسب واحد رادیان است. در تساوی‌های زیر

$$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180^\circ} D, \quad D = \frac{180^\circ}{\pi} \times \frac{L}{r}$$

همان اندازه زاویه برحسب رادیان است. اگر اندازه یک زاویه برحسب رادیان را  $R$  و اندازه آن زاویه برحسب درجه را با  $D$  نشان دهیم، این تساوی‌ها به صورت زیر درمی‌آیند.

$$D = \frac{180^\circ}{\pi} R, \quad R = \frac{\pi}{180^\circ} D$$

این تساوی‌ها نشان می‌دهند، ضریب تبدیل رادیان به درجه  $\frac{180}{\pi}$  و ضریب تبدیل درجه به رادیان  $\frac{\pi}{180}$  است.



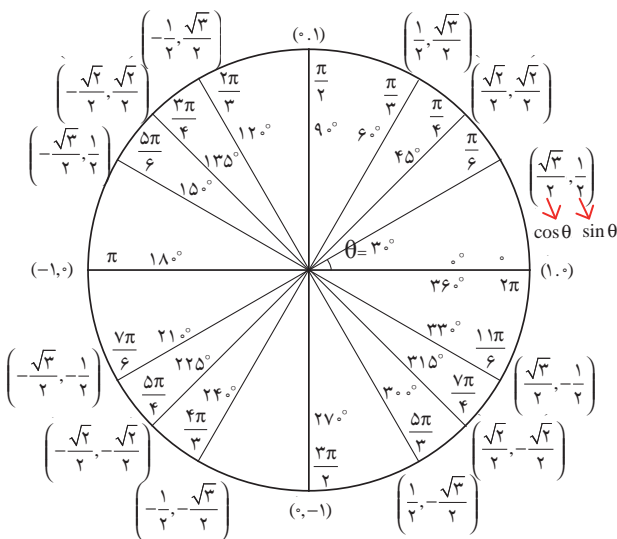
## نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های دلخواه

فرض کنید  $\theta$  یک زاویه تند برحسب رادیان باشد، در این صورت داریم:

$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$	$\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi - \theta) = -\tan \theta$
$\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$	$\cos(\pi + \theta) = -\cos \theta$	$\tan(\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(-\theta) = -\sin \theta$	$\cos(-\theta) = \cos \theta$	$\tan(-\theta) = -\tan \theta$
$\sin(2\pi + \theta) = \sin \theta$	$\cos(2\pi + \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi + \theta) = \tan \theta$
$\sin(2\pi - \theta) = -\sin \theta$	$\cos(2\pi - \theta) = \cos \theta$	$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$

## نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های خاص

زاویه $\theta$ نسبت $\downarrow$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
$\cos \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\tan \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$1$	$\sqrt{3}$



### ■ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

زاویه  $\theta$  را در نظر بگیرید، در این صورت داریم:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

و همچنین اگر  $\theta$  زاویه‌ای باشد که  $\cos\theta \neq 0$  بنا به تعریف داریم:

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

### ■ شیب خط و تانژانت زاویه‌ها:

برای هر خط دلخواه به معادله  $y = ax + b$  با شیب  $a$  که با محور طول‌ها زاویه  $\theta$  می‌سازد، داریم:

$$\tan\theta = a$$

### ✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر  $a$  یک عدد حقیقی مثبت مخالف ۱ باشد و اعداد حقیقی  $b$  و  $c$  به گونه‌ای باشند که:  $b = a^c$  آنگاه  $c$  را لگاریتم  $b$  در مبنای  $a$  می‌نامند و با  $\log_a b$  نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

■ فقط اعداد مثبت لگاریتم دارند، یعنی عبارت  $\log_a b$  فقط برای  $b > 0$  تعریف می‌شود.

■ برای  $b, c > 0$  داریم:  $\log(bc) = \log b + \log c$

■ در حالت کلی: برای هر  $a, b > 0$  داریم:  $\log(a+b) \neq \log a + \log b$

■ برای  $b, c > 0$  داریم:  $\log \frac{b}{c} = \log b - \log c$

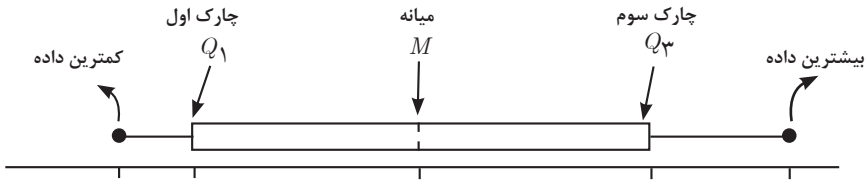
■ در حالت کلی: برای هر  $a, b > 0$  داریم:  $\log(a-b) \neq \log a - \log b$

■ برای  $b > 0$  و هر عدد حقیقی  $x$  داریم:  $\log b^x = x \log b$

■ برای  $a, b > 0$  و  $a \neq 1$  داریم:  $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$

## ✓ آمار توصیفی:

- نمودار پراکنش دو کمیت، مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.
- $x$  و  $y$  دو کمیت مرتبط هستند. اگر مقادیر این دو کمیت برای برخی از  $x$ ها در یک بازه، مشخص باشد، پیش‌بینی مقادیر  $y$  به ازای  $x$ های مشخص در این بازه به کمک خط برازش را درون‌یابی و پیش‌بینی مقادیر  $y$  به ازای  $x$ های مشخص در خارج از این بازه را برون‌یابی می‌نامند.
- پس از مرتب کردن مقادیر داده‌ها، عددی را که تعداد داده‌های قبل از آن با تعداد داده‌های بعد از آن برابر است را میانه می‌نامند.
- نمودار جعبه‌ای:

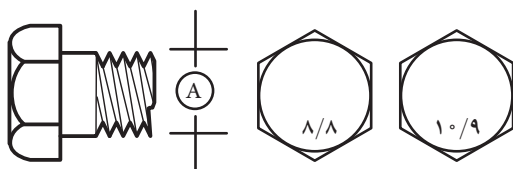




## فصل ۲

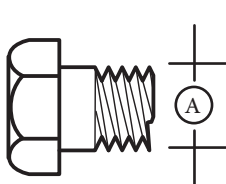
### جداول و روابط تخصصی

گشتاور (ترک) لازم برای بستن پیچ‌ها (پیچ با ابعاد میلی‌متری)					
قطر پیچ		نیوتن متر (فوت - پوند)			
(A)		۸/۸		۱۰/۹	
میلی‌متر	۵	۶	(۵)	۹	(۷)
میلی‌متر	۶	۱۱	(۹)	۱۷	(۱۲)
میلی‌متر	۸	۲۸	(۲۰)	۴۰	(۳۰)
میلی‌متر	۱۰	۵۵	(۴۰)	۸۰	(۵۹)
میلی‌متر	۱۲	۹۵	(۷۰)	۱۴۰	(۱۰۳)
میلی‌متر	۱۶	۲۳۵	(۱۷۳)	۳۵۰	(۲۵۸)
میلی‌متر	۲۰	۴۷۵	(۳۵۰)	۶۷۵	(۴۹۸)
میلی‌متر	۲۴	۸۲۵	(۶۰۸)	۱۱۷۰	(۸۶۳)
میلی‌متر	۳۰	۱۶۳۰	(۱۲۰۱)	۲۳۲۰	(۱۷۱۲)

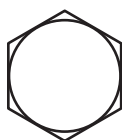


گشتاور لازم برای بستن پیچ‌های با ابعاد اینجی  
نیوتن متر (فوت - پوند)

قطر پیچ (A)	SAE۲		SAE۵		SAE۸	
۱/۴	۸	(۶)	۱۴	(۱۰)	۱۹	(۱۴)
۵/۱۶	۱۸	(۱۳)	۲۷	(۲۰)	۴۰	(۳۰)
۳/۸	۳۰	(۲۳)	۴۵	(۳۵)	۷۰	(۵۰)
۷/۱۶	۴۵	(۳۵)	۷۵	(۵۵)	۱۱۰	(۸۰)
۱/۲	۷۵	(۵۵)	۱۱۵	(۸۵)	۱۶۰	(۱۲۰)
۹/۱۶	۱۰۰	(۷۵)	۱۷۵	(۳۳۰)	۲۴۰	(۱۷۵)
۵/۸	۱۴۰	(۱۰۵)	۲۳۰	(۱۷۰)	۳۲۵	(۲۴۰)
۳/۴	۲۰۰	(۱۴۵)	۴۰۰	(۳۰۰)	۵۷۵	(۴۲۵)
۷/۸	۲۲۰	(۱۶۰)	۶۰۰	(۴۴۵)	۹۳۰	(۶۸۵)
۱	۲۴۵	(۲۵۵)	۹۱۰	(۶۷۰)	۱۴۰۰	(۱۰۳۰)
۱ - ۱/۸	۴۵۰	(۲۳۵)	۱۲۳۰	(۹۱۰)	۱۹۸۰	(۱۴۶۰)
۱ - ۱/۲	۶۵۰	(۳۸۰)	۱۷۰۰	(۱۲۵۰)	۲۷۹۰	(۲۰۶۰)



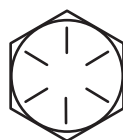
SAE -2



SAE -5



SAE -8



## جدول عیب یابی بسته بند علوفه

نوع عیب	دلایل عیب	رفع عیب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بسته علوفه به صورت یکنواخت متراکم نمی شود.</li> <li>- طول بسته ها نا مساوی است.</li> <li>- بسته ها به شکل «موز» در می آیند.</li> <li>- سطح دیواره جانبی بسته ها ناصاف است.</li> <li>- وزن بسته ها کم می شود.</li> <li>- وزن بسته ها زیاد می شود.</li> <li>- دسته های لنگ برای حداقل فشار تنظیم شده اند ولی بسته ها خیلی سنگین هستند.</li> <li>- طول بسته زیاد می شود.</li> <li>- طول بسته کوتاه می شود.</li> <li>- پیستون تراکم با چنگال هدایت در قسمت بالای مجرای تراکم برخورد می کند.</li> <li>- هنگام رسیدن پیستون تراکم به دیواره عقبی دریچه تغذیه، دستگاه از حرکت می ایستد.</li> <li>- در مرحله تراکم دستگاه از حرکت می ایستد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- چنگال هدایت تنظیم نیست.</li> <li>- تراکم و فشردگی بسته ها کم است.</li> <li>- سرعت پیشروی بسیار کم یا اندازه ردیف های علوفه بسیار کوچک است.</li> <li>- تراکم بسته ها کم است.</li> <li>- ورود علوفه به داخل دستگاه بسته بند به اندازه کافی نیست.</li> <li>- چاقوهای برش کند شده اند.</li> <li>- پیستون تراکم تنظیم نیست.</li> <li>- رطوبت علوفه زیاد است.</li> <li>- علوفه در قسمت بالای بسته ها جمع نمی شود و خورشیدی کنترل با قسمت بالای بسته تماس ندارد.</li> <li>- چرخ دنده تنظیم طول بسته درست در محل خود نمی افتد.</li> <li>- کار قسمت فوق هم زمان نیست.</li> <li>- چاقوهای برش کند شده اند یا پیستون تراکم از تنظیم خارج شده است.</li> <li>- وزن بسته ها خیلی زیاد شده است.</li> <li>- مسیر حرکت پیستون بسته شده است.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- چنگال هدایت را تنظیم کنید.</li> <li>- سرعت پیشروی، اندازه ردیف ها و یا تراکم بسته را زیاد کنید.</li> <li>- سرعت پیشروی را زیاد، دور دستگاه را کم و اندازه ردیف ها را بیشتر کنید.</li> <li>- تراکم را زیاد کنید.</li> <li>- با سرعت مناسب حرکت کنید، اندازه ردیف ها را بیشتر کنید.</li> <li>- چاقوها را تیز کنید.</li> <li>- پیستون تراکم را تنظیم کنید.</li> <li>- وزن بسته ها را تنظیم کنید.</li> <li>- صفحه های جانبی ازدیاد تراکم علوفه را باز کنید و رطوبت علوفه را کاهش دهید.</li> <li>- تراکم بسته را زیاد کنید.</li> <li>- چرخ دنده را تنظیم کنید.</li> <li>- هم زمانی را کنترل کنید.</li> <li>- چاقوها را تیز و پیستون را تنظیم کنید.</li> <li>- تراکم بسته ها یا سرعت پیشروی را کم کنید.</li> <li>- مسیر را باز کنید.</li> </ul>

<p>- چرخ لنگر، را ۲ الی ۳ دور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید، سپس دستگاه را به کار بیندازید.</p> <p><b>توجه:</b></p> <p>قبل از چرخاندن چرخ لنگر با دست، سوزن‌ها در جایگاه خود قرار گرفته باشند.</p> <p>- ارتفاع بردارنده را تنظیم کنید.</p> <p>- کشیدگی فنر تنظیم‌کننده را کم کنید، قسمت‌های نگه‌دارنده بردارنده و اتصالات مربوطه را کنترل کنید.</p> <p>- بالابر را به زمین نزدیک کنید.</p> <p>- سرعت را کم کنید.</p> <p>- با ردیف‌کن علوفه را مجدداً به سمتی که زمین آن تمیزتر است برگردانید.</p> <p>- انگشتی‌ها را تعویض یا تعمیر کنید.</p> <p>- مجدداً عمل ردیف کردن را انجام دهید.</p> <p>- ارتفاع بردارنده را تنظیم کنید.</p> <p>- قطعه‌ها و مواد متفرقه را خارج کنید.</p> <p>- پس از بازرسی، قطعه‌های شکسته و خراب را تعویض کنید.</p> <p>- فشار فنرهای کلاچ اصلی را تنظیم کنید.</p> <p>- پیچ را تعویض کنید.</p> <p>- صفحه‌ها را تمیز و در صورت نیاز تعویض کنید.</p> <p>- چاقوها را تیز کنید.</p> <p>- فاصله پیستون تراکم را تنظیم کنید.</p> <p>- تراکم بسته‌ها را کم کنید.</p>	<p>- مسیر حرکت پیستون بسته شده است.</p> <p>- تنظیم بردارنده صحیح نیست.</p> <p>- بردارنده برای پایین‌ترین نقطه تنظیم نیست.</p> <p>- انگشتی‌ها در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.</p> <p>- سرعت پیشروی زیاد است.</p> <p>- ردیف کردن علوفه به درستی انجام نشده است.</p> <p>- انگشتی‌ها خم یا شکسته شده‌اند.</p> <p>- ارتفاع و مقدار علوفه روی ردیف‌ها به اندازه کافی نیست.</p> <p>- ارتفاع بردارنده خیلی کم است.</p> <p>- در بردارنده مواد متفرقه غیر از علوفه وجود دارد.</p> <p>- فنر نگه‌دارنده ضامن شکسته یا فنر داخل ضامن کلاچ از کار افتاده است.</p> <p>- فشار فنرهای کلاچ اصلی کم شده است.</p> <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> <p>- صفحه‌های کلاچ در اثر کار صاف و لغزنده شده یا مواد خارجی مانند روغن و گریس بین صفحه‌ها وارد شده است.</p> <p>- چاقوها کند شده‌اند.</p> <p>- فاصله بین دو تیغه برش زیاد شده است.</p> <p>- وزن بسته‌ها زیاد شده است.</p>	<p>- در مرحله تراکم چنانچه دستگاه از کار بایستد، مجدداً نمی‌تواند به کار خود ادامه دهد.</p> <p>- انگشتی‌های بردارنده در زمین فرو می‌روند.</p> <p>- علوفه کاملاً از روی زمین به بالا کشیده نمی‌شود.</p> <p>- انگشتی‌ها شکسته شده‌اند.</p> <p>- ضامن کلاچ عمل نمی‌کند.</p> <p>- هنگام کار عادی دستگاه، صفحه‌های کلاچ لغزنده به هم ساییده می‌شوند. (کلاچ بین محور عقب تراکتور و دستگاه)</p>
---	--	--

<p>- سوزن ها پس از گره زدن در مجرای تراکم قرار دهید.</p> <p>- مسیر حرکت پیستون تراکم بسته شده است.</p> <p>- پیچ شیاردار چنگال هدایت بریده تعویض کنید.</p> <p>- فشار کفشک ها زیاد است.</p> <p>- حرکت سوزن ها با بقیه قسمت ها هم زمان نیست و از تنظیم خارج شده اند.</p> <p>- مانعی در مسیر حرکت سوزن ها وجود دارد.</p> <p>- مانعی در بین قطعه های گره زن وجود دارد.</p> <p>- سوزن ها را تنظیم نیستند.</p> <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> <p>- فشار ناودان تراکم را کم کنید.</p> <p>- علوفه ها را از محفظه تراکم تخلیه کنید و سرعت تعداد ضربه های پیستون تراکم در هر دقیقه را بازدید کنید.</p> <p>- اولین چنگال هدایت را به سوراخ دوم وصل کنید.</p> <p>- چنگال های هدایت اولیه را بچرخانید تا اینکه سمت مورب نوک چنگال ها به طرف محفظه تراکم باشد.</p> <p>- فنر قلاب گره زن را محکم یا تعویض کنید.</p>	<p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر می برد.</p> <p>- سوزن ها پس از گره زدن در مجرای تراکم قرار دارند.</p> <p>- مسیر حرکت پیستون تراکم بسته شده است.</p> <p>- پیچ شیاردار چنگال هدایت بریده</p> <p>- فشار کفشک ها زیاد است.</p> <p>- حرکت سوزن ها با بقیه قسمت ها هم زمان نیست و از تنظیم خارج شده اند.</p> <p>- مانعی در مسیر حرکت سوزن ها وجود دارد.</p> <p>- مانعی در بین قطعه های گره زن وجود دارد.</p> <p>- سوزن ها تنظیم نیستند.</p> <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> <p>- علوفه بیش از اندازه جلوی پیستون متراکم شده است.</p> <p>- چنگال های هدایت تنظیم نیستند.</p> <p>- چنگال های هدایت تنظیم نیستند.</p> <p>- فنر قلاب گره زن شل شده یا حالت خود را از دست داده است.</p>	<p>- پیچ شیاردار گره زن می برد.</p> <p>- دستگاه متوقف می شود.</p> <p>- بسته سمت راستی به اندازه کافی سفت نیست.</p> <p>- بسته سمت چپی به اندازه کافی سفت نیست.</p> <p>- گره، خیلی شل است ولی دو انتهای آن مناسب است.</p> <div data-bbox="721 1236 955 1465"> </div>
---	---	--

<p>- فنرهای کششی را تنظیم کنید.</p> <p>- ترمز محور گره زن و سوزن را تنظیم کنید.</p> <p>- نخ گره خورده دور قلاب گره زن را باز کنید.</p> <p>- با دقت سازوکار مسیر حرکت سوزن ها را خم کنید.</p>	<p>- فنرهای کششی تنظیم نیست.</p> <p>- ترمز محور گره زن و سوزن تنظیم نیست.</p> <p>- سوزن ها کج شده اند.</p>	<p>- نخ دور قلاب گره زن می پیچد. (نخ دور قلاب گره زن پیچیده و بریده می شود)</p> 
<p>- فشار روی قلاب را کم کنید.</p> <p>- قلاب گره زن را تمیز کنید.</p> <p>- قلاب یا زبانه قلاب معیوب را تعویض کنید.</p> <p>- از نخ محکم تر استفاده کنید.</p> <p>- لبه های زیر روی صفحه سوزن را برطرف کنید.</p> <p>- صفحه سوزن را تعویض کنید.</p>	<p>- فشار فنر زبانه قلاب زیاد است.</p> <p>- زبانه قلاب کثیف است و گیر دارد.</p> <p>- زبانه قلاب یا قلاب کج شده یا آسیب دیده است.</p> <p>- نخ به اندازه کافی محکم نیست.</p> <p>- روی صفحه سوزن لبه زیر وجود دارد.</p> <p>- صفحه سوزن بیش از حد ساییده و فرسوده شده است.</p>	<p>- نخ جلوی قلاب گره زن بریده و روی قلاب مانده است.</p>  <p>- گره محکم است اما انتهای نخ بزرگ تر پاره و از بین رفته است.</p>
<p>- فشار روی فنر صفحه حافظ سوزن را قدری کم کنید.</p> <p>- صفحه حافظ نخ یا دیسک حافظ را عوض کنید.</p> <p>- حافظ نخ را تمیز و فشار حافظ نخ را زیاد کنید.</p> <p>- فشار حافظ نخ را کم کنید.</p> <p>- تراکم بسته را کم کنید.</p> <p>- از نخی استفاده کنید که ضخامت یکنواختی دارد.</p>	<p>- فشار فنر صفحه حافظ سوزن زیاد است.</p> <p>- صفحه حافظ نخ یا دیسک حافظ فرسوده و ساییده شده اند.</p> <p>- حافظ نخ کثیف و فشار فنر آن کم شده است.</p> <p>- فشار حافظ نخ زیاد است.</p> <p>- تراکم بسته زیاد است.</p> <p>- ضخامت نخ یکنواخت نیست.</p>	<p>- گره در انتهای کوتاه بریده شده است.</p>  
<p>- حافظ نخ را تمیز کنید.</p> <p>- فشار حافظ نخ را کم کنید.</p> <p>- لبه های زیر بر روی حافظ نخ را صاف کنید.</p> <p>- حافظ نخ را تعویض کنید.</p>	<p>- حافظ نخ کثیف است.</p> <p>- فشار حافظ نخ زیاد است.</p> <p>- لبه های زیر بر روی حافظ نخ وجود دارد.</p> <p>- حافظ نخ ساییده و فرسوده شده است.</p>	<p>- گره در انتهای کوتاه (درحالی که قسمت پاره شده نخ زیر صفحه حامل نخ قرار دارد)</p> 

<p>- نخ را خوب تاب دهید.</p> <p>- سوراخ پشت سوزن را طوری تنظیم کنید که نخ به درستی در آن قرار گیرد.</p> <p>- فنرهای کششی نخ را تنظیم کنید تا فشار نخ درست باشد.</p> <p>- فشار ترمز محور گره زن یا سوزن را بیشتر کنید.</p> <p>- زمان بندی سوزن را مجدداً تنظیم کنید.</p> <p>- دیسک گره زن را نزدیک به صفحه گره زن کنید.</p> <p>- گردش چرخ دنده کوچک را کنترل کنید.</p> <p>- فشار فنر قلاب گره زن را تنظیم کنید.</p> <p>- تراکم بسته را با پیچ تنظیم کم کنید.</p> <p>- هادی نخ را کمی به طرف بالا خم کنید و در صورت رفع نشدن عیب آن را تعویض کنید.</p> <p>- ماسوره نخ را تنظیم یا تعویض کنید تا این که نخ به حالت صحیح درآید.</p> <p>- لبه های زیر را از روی صفحه گره زن، ماسوره نخ یا هادی نخ صاف کنید و در صورت لزوم آنها را تعویض کنید.</p> <p>- از نخ محکم تری استفاده کنید.</p>	<p>- نخ خوب تابیده نشده است.</p> <p>- نخ در سوراخ پشت سوزن قرار نگرفته است.</p> <p>- فنرهای کششی نخ حالت خود را از دست داده اند.</p> <p>- فشار ترمز محور گره زن یا سوزن کم است.</p> <p>- زمان بندی سوزن صحیح نیست.</p> <p>- دیسک گره زن با صفحه گره زن فاصله دارد.</p> <p>- چرخ دنده کوچک به درستی نمی چرخد.</p> <p>- فشار فنر قلاب گره زن تنظیم نیست.</p> <p>- تراکم بسته علوفه زیاد است.</p> <p>- هادی نخ کج شده است.</p> <p>- ماسوره نخ فرسوده شده یا از تنظیم خارج شده است.</p> <p>- روی ماسوره های نخ، صفحه گره زن یا هادی نخ لبه های زیر وجود دارد.</p> <p>- نخ قدرت تحمل کشش موجود را ندارد.</p>	<p>- هر دو انتهای نخ گره نخورده یا نخ توسط حافظ گرفته نشده است.</p> <p>(نخ در سوزن نرفته و در موقعیت خود بین صفحه های حافظ قرار نگرفته است. نخ از اتاقل بسته بندی با یک انتهای کاملاً بریده و شل آویزان است یا از گره آخرین بسته قطع نشده است)</p>  <p>- گره در انتهای نخ بلند قطع شده باشد.</p>  <p>- نخ پس از گره زدن پاره شده است.</p> 
--	---	---

## عیب یابی و رفع عیب در دروگرهای استوانه ای

اشکال و علائم عیب	دلیل احتمالی	رفع عیب	مراحل کار
۱- با حرکت گاردان استوانه ها نمی چرخند	تسمه ها روی چرخ تسمه ها نصب نشده اند.	تسمه ها را در محل خود نصب کنید.	۱- حفاظ تسمه ها را باز کنید. ۲- پیچ کشش تسمه ها را شل کنید. ۳- تسمه ها را در محل خود نصب کنید. ۴- کشش تسمه ها را تنظیم کنید. ۵- حفاظ تسمه ها را نصب کنید.
	تسمه ها در حالت کشش قرار ندارند.	کشش تسمه ها را تنظیم کنید.	
	بریدن خارهای تخت	خارها را بررسی و در صورت نیاز عوض کنید.	الف) ۱- حفاظ تسمه ها را باز کنید و انتقال قدرت به محور ورودی به جعبه دنده را بررسی کنید. ۲- در صورت نیاز قسمت معیوب را رفع کنید. ب) ۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید. ۲- سرپوش جعبه دنده را باز کنید و انتقال قدرت را بررسی کنید. ۳- در صورت نیاز قطعات جعبه دنده را پیاده کرده و قطعۀ معیوب را تعمیر کنید.
۲- صدای زیاد در حین کار	۱- خرابی گاردان	۱- بلبرینگ های گاردان را بررسی و در صورت لزوم آنها را عوض کنید.	۱- به وسیله برس چهارشاخه گاردان را خارج کنید. ۲- بلبرینگ نو را جایگزین بلبرینگ معیوب کنید.
	۲- محور گاردان را بررسی و در صورت مشاهده تلبیدگی و گشاد شدن کشویی محور آن را عوض کنید	۲- محور گاردان را بررسی و در صورت مشاهده تلبیدگی و گشاد شدن کشویی محور آن را عوض کنید	۱- پین اتصال محور به دو شاخه گاردان را خارج کنید. ۲- محوری با مشخصات و طول محور قبلی به جای محور معیوب ببندید.
	۲- تنظیم نبودن چرخ دنده های مخروطی	جعبه دنده را باز کرده و مجدداً چرخ دنده ها را تنظیم کنید.	۱- حفاظ استوانه ها را پیاده کنید. ۲- سرپوش جعبه دنده را باز کنید. ۳- تنظیم بودن چرخ دنده ها را بررسی کنید

			<p>۴- به وسیله بستن یا باز کردن مهره‌های دوسر محور افقی و یا قرار دادن واشر تنظیم چرخ‌دنده‌ها را تنظیم کنید. (ممکن است برای تنظیم چرخ‌دنده‌ها مجبور به پیاده کردن تعدادی از قطعات جعبه‌دنده شوید)</p>
	<p>۳- خراب شدن بلبرینگ‌های استوانه</p>	<p>۱- بلبرینگ‌های توپی نگه‌دارنده سینی زیر استوانه را بررسی و رفع عیب کنید.</p> <p>۱- سینی زیر استوانه را بررسی و در صورت نیاز به تعویض بلبرینگ، سینی را باز کنید.</p> <p>۲- توپی سینی را باز کنید.</p> <p>۳- بلبرینگ‌های توپی را عوض کنید.</p> <p>۴- توپی سینی را ببندید.</p> <p>۵- سینی را روی توپی سوار کنید.</p>	<p>۱- حفاظ استوانه‌ها را پیاده کنید.</p> <p>۲- حفاظ تسمه و مجموعه چرخ‌تسمه‌ها را پیاده کنید.</p> <p>۳- قطعات جعبه‌دنده را پیاده کنید.</p> <p>۴- استوانه‌ها را از جعبه‌دنده پیاده کنید.</p> <p>۵- بلبرینگ‌های محور استوانه را تعویض کنید.</p> <p>۶- قطعات باز شده را عکس مراحل باز شدن ببندید.</p>
<p>۳- وجود لرزش در حین کار</p>	<p>۱- وجود تاب در محور گاردان</p> <p>۲- شل بودن و یا افتادن پیچ‌های سرپوش جعبه‌دنده</p> <p>۳- متعادل نبودن استوانه‌ها</p>	<p>تعمیر گاردان</p> <p>آچارکشی و بستن پیچ‌های افتاده</p> <p>افتادن تیغه</p> <p>تاب داشتن محور استوانه</p>	<p>۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید.</p> <p>۲- پیچ‌های افتاده و یا بریده را جایگزین کنید.</p> <p>۳- پیچ‌ها را آچارکشی کنید.</p> <p>۴- حفاظ را در محل خود ببندید.</p> <p>تیغه‌ها را بررسی و از تیغه‌های یکنواخت استفاده کنید.</p> <p>۱- مراحل باز کردن استوانه را انجام دهید.</p> <p>۲- محور استوانه را عوض کنید.</p> <p>۳- استوانه را روی دروگر نصب کنید.</p>

مجموعه تلفات محصول هنگام برداشت با کمباین را می توان در ۵ بند زیر خلاصه کرد:

۱ تلفات ریزش (قبل از برداشت)

۲ تلفات در چرخ و فلک و شانه کمباین (دماغه کمباین)

۳ تلفات در قسمت کوبنده کمباین

۴ تلفات در قسمت جداکننده کمباین

۵ تلفات در قسمت انتهای کمباین

تلفات قبل از برداشت یا تلفات ریزش عبارت است از تلفاتی که قبل از ورود کمباین به مزرعه پدید می آید، مثل دانه هایی که بر اثر باد بر روی زمین ریخته شده یا بر اثر خوابیدگی (ورس) محصول، خمیده شدن ساقه یا وضعیت نامساعد هوا بر روی زمین می ریزند. اگرچه این نوع ضایعات محصول مربوط به ماشین نمی باشند اما معمولاً در مرحله برداشت مورد توجه قرار می گیرند. سایر موارد تلفات محصول به شرح زیر می باشند.

■ **تلفات در دماغه کمباین:** این تلفات هنگامی پدید می آید که دماغه کمباین به طور صحیح کار نمی کند یا محصول در حالتی است که به آسانی می ریزد. برخی از علل معمول تلفات دانه در سکوی درو عبارتند از:

۱ ریزش دانه ها در اثر عمل شانه برش (سرعت زیاد شانه)

۲ از دست رفتن مقداری از دانه ها به علت نامناسب بودن سرعت شانه برش (سرعت کم شانه)

۳ مقداری از محصول را در اثر کم بودن ارتفاع شانه برش در جلوی آن می ریزند.

۴ برخی از دانه ها به علت زیاد بودن سرعت پیش روی کمباین بر زمین می ریزند.

۵ مقداری از محصول به سبب شکسته بودن و خرابی تیغه یا انگشتی درو نشده در زمین باقی می ماند.

■ **تلفات در قسمت کوبنده:** که ناشی از علل زیر می باشد:

۱ دانه کوبیده نشده از طریق غربال کاه بران به خارج منتقل می شود.

۲ دانه به سبب کوبیده شدن مکرر شکسته است.

۳ دانه در اثر برگشت های مکرر به کوبنده شکسته می شود.

■ **تلفات در جداکننده ها:** تلفات در جداکننده ها و غربال کاه بران معمولاً به علت تغذیه پیش از حد آنها که خود ناشی از سرعت کم کوبنده و فاصله زیاد ضدکوبنده در هنگامی که سرعت پیش روی کمباین زیاد است به وجود می آید.

زیاد بودن مقدار مواد بر روی جداکننده و غربال کاه بران از خروج دانه از لایه کاه، عبور از منافذ غربال و جداکننده و سقوط آن به داخل کفشک تمیزکننده جلوگیری می کند.

■ **تلفات در انتهای کمباین (تمیزکننده ها):** تلفات در این بخش ممکن است ناشی از دلایل زیر باشد:

۱ جریان هوای بیش از حد بادبزنی که سبب انتقال دانه و کلش از روی کفشک به خارج کمباین می شود.

۲ بیش از اندازه بودن مقدار مواد بر روی غربال کلش باعث جلوگیری از افتادن دانه بر روی غربال دانه شده و جریان هوای بادبزنی نمی تواند کاه و کلش را از روی غربال کلش بزداید.

۳ تنظیم غلط غربال کلش و غربال دانه: این مسئله سبب می شود که دانه نتواند از منافذ غربال ها که به اندازه کافی بزرگ نیستند عبور کند از این رو دانه یا همراه کاه و کلش از عقب کمباین خارج می گردد یا این که همراه با کزل برای کوبیده شدن مجدد روانه کوبنده ها می شود و کوبیده شدن مکرر دانه سبب شکستن آن می شود.

## طرز اندازه گیری و محاسبه تلفات کمباین محصولات دانه ریز و سویا

برای تعیین تلفات در قسمت های مختلف کمباین روش های متفاوتی به کار می رود. در زیر، مثالی از محاسبات مورد نیاز برای تعیین تلفات یک کمباین نمونه ذکر می شود.

**مثال:** یک کمباین خودرو با عرض دماغه ۵ متری که با فاصله ردیف کاشت ۷۶۰ میلی متر سویا را برداشت می کند، قبل از شروع برداشت با کمباین، نواری به طول ۱ متر و عرض ۷ ردیف را در مزرعه به صورت تصادفی انتخاب می کنیم. این نوار باید دور از حاشیه مزرعه انتخاب شود. کلیه خوشه ها و دانه هایی را که در داخل این نوار روی زمین افتاده اند، جمع آوری می کنیم. سایر مواد باقی مانده را نیز از روی زمین برمی داریم کمباین را چند متر قبل از رسیدن به ابتدای این نوار تمیز شده به راه می اندازیم و با رسیدن شانه برش به ابتدای نوار، توقف می کنیم. ظرفی زیر عقب کمباین نصب می کنیم تا مواد تخلیه شده از عقب کمباین، در موقع برداشت این نوار تمیز شده بر روی ظرف ریخته شود و مانع ریزش آنها بر روی زمین گردد. سپس به حرکت خود ادامه می دهیم تا شانه برش از تمام مساحت نوار تمیز شده گذشته، محصول را درو کند. سپس کمباین را متوقف و صبر می کنیم تمام مواد داخل کمباین از کلیه قسمت ها عبور کند و از کمباین خارج شود. پس از آن کمباین را به طرف عقب می بریم. اتلاف شانه برش شامل لوبیاهای جدیدی می شود که در منطقه تمیز شده ریخته شده اند و نیز غلاف هایی که هنوز به کلش ها متصل هستند. با فاصله کمی، در پایین مزرعه مسافتی به طول ۱۰ متر به موازات خطوط کشت را برای آزمایش عملکرد خالص محصول، علامت گذاری و جدا می کنیم با عبور شانه برش از خط شروع این ناحیه، ظرفی را در زیر دهانه خروجی بالا بر دانه در داخل مخزن دانه قرار می دهیم و سپس به برداشت محصول ادامه می دهیم. پس از عبور کمباین از خط پایانی این ناحیه ظرف را برمی داریم. مشاهده می شود که مواد تخلیه شده از عقب کمباین در نواری به عرض ۲ متر روی زمین ریخته شده اند. به طول ۲ متر در ناحیه آزمایش تخلیه، دانه هایی را که روی زمین ریخته شده اند، جمع آوری می کنیم، غلاف هایی که هنوز به کلش ها متصل اند شامل دانه های جمع آوری شده در این مرحله نمی شود. ارقام زیر به دست آمده اند:

- ۱ وزن دانه های جمع شده از نوار تمیز شده، ۲۰ گرم.
- ۲ وزن دانه های آزاد جمع آوری شده از نوار تمیز شده پس از عبور شانه برش ۲۵ گرم.
- ۳ وزن دانه های جدا شده از غلاف ها به دست آمده از کلش های باقی مانده از ناحیه تمیز شده، پس از عبور شانه برش از این ناحیه، ۵۰ گرم؛
- ۴ وزن دانه هایی که در داخل مخزن جمع آوری شده اند، ۱۲ کیلوگرم.
- ۵ وزن دانه های آزاد جمع آوری شده از ناحیه آزمایش مواد تخلیه شده در سطح ۲×۲ متر، ۴۰ گرم.
- ۶ وزن دانه های جدا شده از غلاف های تخلیه شده (غلاف هایی را که روی کلش ها قرار گرفته اند شامل نمی شوند)، ۱۰ گرم.

اتلاف ریزش به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\frac{0.02 \text{ kg}}{1 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times \frac{1000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 37 / 6 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

اتلاف شانه برش به صورت زیر محاسبه می گردد:

$$\frac{(0/025 + 0/05) \text{ kg}}{1 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 141 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

اتلاف کوبیدن نیز به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\frac{0/01 \text{ kg}}{2 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 9/4 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

وزن کل دانه های جمع آوری شده از ناحیه مواد تخلیه شده بر روی زمین = ۴۰ گرم اتلاف ریزش را کسر کنید (علامت منفی به نشانه کسر کردن)

$$\frac{20}{1 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times (2 \text{ m})^2 = -15 \text{ g}$$

دانه های آزاد شانه برش را کسر کنید:

$$\frac{0/025 \text{ kg}}{1 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times (2 \text{ m})^2 = -18/8 \text{ g}$$

وزن خالص دانه ها برای اتلاف جدا کردن:

$$40 \text{ g} - (15 \text{ g} + 18/8 / 8 \text{ g}) = 6/2 \text{ g}$$

اتلاف جدا کردن

$$\frac{0/0062 \text{ kg}}{(2 \text{ m})^2} \times \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 15/5 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

عملکرد خالص یا عملکرد مخزن

$$\frac{12 \text{ kg}}{10 \text{ m} \times 5 / 32 \text{ m}} \times \frac{10000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 2256 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

$$37/6 + 141 + 9/4 + 15/5 + 2256 = 2460 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

عملکرد ناخالص مزرعه

$$\frac{2256}{2460} = 0/917$$

بازده ماده ای

تلفات به دست آمده بر حسب درصد عملکرد ناخالص محاسبه می شود:

$$\frac{37/6}{2460} = 1/53\%$$

ریزش:

$$\frac{141}{2460} = 5/73\%$$

شانه برش:

$$\frac{9/4}{2460} = 0/38\%$$

کوبیدن:

$$\frac{15/5}{2460} = 0/63\%$$

جدا کردن:

روشن است که اتلاف شانه برش بیش از حد می باشد و شانه برش باید بیشتر پایین برده شود، حتی اگر گهگاه روی خاک حرکت کند. به این ترتیب حتی اگر نیمی از اتلاف شانه برش باقی بماند، جبران خسارت وارد شده به شانه برش را خواهد کرد.

## تنظیمات کمباین برای برداشت گندم

زمان برداشت	هنگامی که دانه‌های گندم سخت شدند و دیگر با ناخن تقسیم نمی‌شدند و رطوبت دانه ۱۴٪ باشد.
سرعت کوبنده	۷۰۰-۱۰۰۰ دور در دقیقه
فاصله کوبنده و ضدکوبنده	۱۴-۱۰ میلی‌متر
اندازه غربال کاه	۱۹-۱۶ میلی‌متر
اندازه الک دانه	۷-۴ میلی‌متر
سرعت پنکه	۸۰۰-۶۰۰ دور در دقیقه
فاصله لبه هلیس تا کف پلاتفرم	۱۴-۱۲ میلی‌متر
سرعت چرخ و فلک	۲۰-۱۰ درصد بیشتر از سرعت خطی کمباین

## تنظیمات کمباین برای برداشت کلزا

زمان برداشت	رطوبت دانه در هنگام برداشت باید بین ۱۰ تا ۱۲/۲ درصد باشد. در این حالت رنگ که حدوداً ۶۰ درصد دانه‌ها در داخل غلاف‌های کلزا قهوه ای رنگ شده باشند.
دور کوبنده	۵۰۰ تا ۸۵۰ دور در دقیقه
فاصله کوبنده و ضد کوبنده	در قسمت جلو ۳۰ میلی‌متر و در قسمت عقب، ۱۶ میلی‌متر
اندازه غربال کاه	۶ تا ۱۰ میلی‌متر و حدوداً روی ۸ میلی‌متر
اندازه الک دانه	۳ تا ۴ میلی‌متر
سرعت باد بزن	حدود ۳۵۰ دور در دقیقه
فاصله لبه هلیس تا کف پلاتفرم	۲۰ میلی‌متر
سرعت حرکت کمباین	۱/۵ تا ۲/۵ کیلومتر در ساعت
سرعت چرخ و فلک	۲۱ دور در دقیقه (کمترین حالت)
نوع چرخ و فلک	انگشتی دار
نوع تیغه برش واحد درو	نصب تیغه‌های صاف به جای تیغه‌های مژرس

نکته: بهتر است برداشت محصول در اوایل صبح شروع شود که رطوبت هوا و محصول بیشتر است زیرا پایین بودن رطوبت محصول سبب خواهد شد تا در هنگام برداشت محصول به وسیله کمباین، غلاف‌ها بر اثر کوچکترین ارتعاش و ضربه ای باز شده و دانه‌های کلزا روی سطح مزرعه بریزند و این امر سبب افزایش تلفات و ریزش محصول در هنگام برداشت می‌شود.

## تنظیمات کمباین برای برداشت ذرت

زمان برداشت	محصول باید موقعی برداشت شود که به طور کامل رسیده و رطوبت دانه های ذرت تا ۲۶٪ کاهش یافته باشد.
سرعت کوبنده	۵۵۰ دور در دقیقه
فاصله کوبنده و ضد کوبنده	فاصله سر جلو کوبنده با ضد کوبنده ۳۲ میلی متر و سر عقب ۱۶-۱۹
اندازه غربال پایین	۱۱-۱۶ میلی متر
اندازه غربال بالا	۱۱-۱۶ میلی متر
سرعت باد بزن	حدود ۳۵۰ دور در دقیقه
فاصله دو صفحه بلال گیر	در قسمت جلو ۳۶ میلی متر و در قسمت عقب ۳۸ میلی متر
سرعت حرکت کمباین	۱/۵ تا ۲/۵ کیلومتر در ساعت
فاصله تیغه ها تا غلطک های علف گیر	حدود ۱/۵ میلی متر
فاصله تیغک های روی غلطک های ذرت چین	در سر جلو ۱۸ میلی متر و سر عقب ۱۹/۵ میلی متر
فاصله ردیف های کشت	۷۰-۷۶ سانتی متر

## جدول رفع ایرادهای کمباین

رفع عیب	ایراد
سرعت چرخ و فلک جلو را تقلیل دهید تا با سرعت حرکت کمباین تطبیق نماید.	افت دانه در اثر ضربه وارده به خوشه قبل از عمل برش
۱- چرخ و فلک را ضمن اینکه کاملاً به پایین می آورید به طرف جلو ببرید به طوری که محصول بریده شده بیرون نریخته و به طرف حلزون بالا بر هدایت شود. ۲- ارتفاع دستگاه درو را تقلیل دهید به طوری که طول محصول بریده شده برای هدایت به هلیس مناسب باشد.	گندم در جلو تیغه برش جمع شده و در نتیجه منجر به ریزش خوشه در دستگاه برش می گردد.
۱- تمام قسمت های آسیب دیده انگشتی و تیغه ها را تعویض نمایید تا محصول یکنواخت بریده شود. ۲- تیغه های خم شده را صاف کرده، انگشتی و تیغه را دوباره آزمایش و در صورت لزوم تنظیم نمایید. ۳- گره ها را طوری تنظیم کنید که ضمن این که تیغه به آسانی حرکت می کند جای بازی زیادی نداشته باشد. ۴- پلیت های مربوطه را طوری قرار دهید که بین انگشتی و تیغه فاصله نباشد.	طول محصول بریده شده یکنواخت نبوده و ساقه ها پاره شده اند.

<p>۱- چرخ و فلک را کاملاً به طرف جلو برده به پایین بیاورید.</p> <p>۲- سرعت چرخ و فلک جلو را تقلیل دهید تا محصولی که دارای علوفه هرز است به سفره پلانفرم بریزد.</p>	<p><b>علوفه هرز و سنبل ها دور چرخ و فلک می پیچند.</b></p>
<p>۱- ضمن تقلیل سرعت چرخ فلک تطبیق سرعت آن، سرعت حرکت کمباین را بررسی کنید.</p> <p>۲- چنگک ها را در انواع انگشتی دار به طور عمودی تنظیم کنید.</p>	<p><b>حمل ساقه توسط چرخ و فلک</b></p>
<p>ارتفاع چرخ و فلک جلو و کشیدگی زنجیر دستگاه هدایت کلتش را تصحیح نمایید.</p>	<p><b>محصول غیر منظم وارد سیلندر کوبنده می شود.</b></p>
<p>۱- تسمه انتقال دهنده نیرو را تنظیم کرده تا از بکسوات آن جلوگیری شود.</p> <p>۲- سرعت حرکت را تقلیل دهید.</p> <p>۳- فاصله را طوری تنظیم کنید که دانه ها به طور کامل از خوشه جدا شوند.</p> <p>۴- دور موتور کمباین توسط متخصص مربوطه تنظیم گردد.</p> <p>۵- به کمک واحد مربوطه دور سیلندر کوبنده را اصلاح کنید.</p>	<p><b>سیلندر کوبنده غیر منظم کار کرده و بار زیاد وارد می شود.</b></p>
<p>۱- مقدار رطوبت محصول را آزمایش کنید.</p> <p>۲- محصول باید کاملاً رسیده باشد.</p> <p>۳- دور سیلندر کوبنده را افزایش دهید البته افزایش دور طوری باشد که ضمن این که دانه کاملاً جدا می شود موجب خرد شدن آن نشود.</p> <p>۴- سرعت حرکت کمباین را افزایش دهید.</p> <p>۵- فاصله را کاهش دهید تا قدرت کوبیدن افزایش پیدا کند.</p> <p>۶- دستگاه درو را آزمایش کنید که عیب و نقص فنی نداشته باشد.</p>	<p><b>کزل دانه های جدا نشده در خوشه</b></p>
<p>سرعت دور سیلندر کوبنده را کاهش دهید و یا فاصله کوبنده و ضد کوبنده را اصلاح کنید.</p>	<p><b>در مخزن، مقدار دانه های خرد و شکسته بیشتر از حد معمولی به چشم می خورد.</b></p>

<p>۱- دور بادبزنی را زیاد کنید.</p> <p>۲- با دریچه‌های مربوطه جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p> <p>۳- منافذ الک‌ها را کمی ببندید.</p> <p>۴- فاصله سیلندر کوپنده و زیر سیلندر کوپنده را بیشتر نمایید و دور سیلندر کوپنده را کاهش دهید.</p> <p>۵- نوسان الک‌ها را چک کنید.</p>	<p><b>وجود مواد خارجی و خار در مخزن دانه</b></p>
<p>۱- مقدار باد را بیشتر کرده و روزه الک‌ها را بیشتر باز کنید.</p> <p>۲- دور بادبزنی را کاهش داده و دریچه‌های باد را تنظیم کنید.</p> <p>۳- روزه الک بالایی را بازتر کرده و فاصله کوپنده و ضد کوپنده را کمتر کنید.</p>	<p><b>افت دانه در الک</b></p>
<p>۱- دنباله الک بالایی را طوری قرار دهید که از شیب آن کاسته شود و روزه‌های الک را کمی ببندید.</p> <p>۲- دور بادبزنی را افزایش دهید.</p> <p>۳- فاصله کوپنده و ضدکوپنده را کاهش داده و یا دور سیلندر کوپنده را کم کنید.</p>	<p><b>مقدار کاه موجود در مخزن زیاد است.</b></p>
<p>۱- روزه‌های الک بالایی و پایینی را بیشتر باز نمایید.</p> <p>۲- سرعت حرکت کمباین را زیاد نمایید.</p> <p>۳- فاصله سیلندر و ضدکوپنده را تنظیم کنید.</p>	<p><b>در مخزن مقدار دانه‌های خرد و شکسته بیشتر از حد معمولی به چشم می‌خورد.</b></p>
<p>۱- کشش تسمه‌ای منتقل‌کننده نیرو به شافت مربوط به کاه‌برها را کنترل نماید.</p> <p>۲- سرعت حرکت شافت اصلی را افزایش دهید.</p>	<p><b>کلش به طور منظم از کمباین خارج نشده و جلو کاه‌برها تجمع می‌کنند.</b></p>
<p>۱- سرعت حرکت را کم کرده و طول کاه‌برها را افزایش دهید.</p> <p>۲- سفره جلوی کاه‌برهای مایل را ببندید.</p> <p>۳- سطح رویی کاه‌برها را کاملاً تمیز کنید.</p>	<p><b>افت دانه در کاه برها</b></p>
<p>۱- نگاهدارنده تیغه‌ها را دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۲- تیغه را تمیز کنید.</p> <p>۳- میله‌های انگشتی را در حالت مستقیم‌تر قرار دهید.</p> <p>۴- تیغه‌های خراب را تعویض نمایید.</p> <p>۵- مواد زاید و خارجی و آسغال‌هایی که جمع شده، جمع‌آوری و پاک نمایید.</p>	<p><b>عمل برش ضعیف است.</b></p>

<p>۱- مواد زاید و آشغال‌هایی را که جمع شده جمع‌آوری و پاک نمایید.</p> <p>۲- میله‌های انگشتی که خراب شده‌اند را تعویض نمایید.</p> <p>۳- کشش تسمه انتقال حرکت تیغه را تنظیم کنید.</p>	<p>تیغه به‌طور ناگهانی متوقف می‌گردد.</p>
<p>۱- فاصله بین میله‌های بلند کننده‌های دانه را تنظیم نمایید.</p> <p>۲- انگشتی‌های پروانه را در حالت مورب قرار دهید.</p> <p>۳- محصول را از جهت دیگر برداشت نمایید.</p> <p>۴- فنرهای شناور را تنظیم کنید.</p> <p>۵- پروانه را مقداری به سمت جلو تنظیم کنید.</p>	<p>محصولات خوابیده یا کج، خوب و مناسب برداشت نمی‌شود.</p>
<p>۱- به‌وسیله تنظیم کشویی مقسم‌ها را در حالت بالاتری تنظیم کنید.</p> <p>۲- از مقسم‌های مخصوص استفاده کنید.</p> <p>۳- چنانچه لازم شد محافظ یا حائل و یا سینی زیر دستگاه برش را تعویض نمایید.</p>	<p>آشغال و مواد زاید در نوک مقسم‌ها جمع می‌شوند.</p>
<p>۱- تسمه پمپ هیدرولیک تنظیم شود.</p> <p>۲- روغن هیدرولیک اندازه‌گیری و در صورت نیاز مخزن را باید به‌مقدار مورد لزوم پر کرد.</p> <p>۳- باید فشار روغن هیدرولیک کنترل گردد.</p>	<p>دستگاه برش خیلی آهسته بالا می‌رود</p>
<p>۱- مقدار کمی کشش کلاچ لغزنده را تنظیم کنید.</p> <p>۲- سطوح کشویی پولی‌های تغییر دهنده دور را روغن کاری کنید دقت شود بیش از اندازه روغن کاری نشود. (تسمه V) شکل نباید روغن کاری و گریس کاری گردد)</p> <p>۳- کابل کنترل دور چرخ و فلک را عوض کنید.</p>	<p>چرخ و فلک می‌خواهد از حرکت باز ایستد.</p>
<p>۱- مهره‌های نگهدارنده را که در روی محفظه خوراک‌دهنده قرار گرفته‌اند شل کرده و سپس به وسیله آنان دستگاه برش را تنظیم کنید تا در یک سطح موازی با زمین قرار گیرد.</p> <p>۲- باد لاستیک‌ها را کنترل نمایید.</p>	<p>دستگاه برش در زمین مسطح تر از عرض نیست.</p>
<p>۱- تنظیم تسمه کلاچ دستگاه برش کنترل گردد.</p> <p>۲- پولی‌های کلاچ دستگاه برش کنترل گردد.</p>	<p>کلاچ دستگاه برش درگیر نمی‌شود.</p>

<p>۱- با توجه به وضعیت محصول و متناسب با آن نسبت به تنظیم ارتفاع ماریپیچ اصلی نیز اقدام شود.</p> <p>۲- وضعیت و حالت انگشتی های پروانه و دور آن را تنظیم نمایید.</p> <p>۳- نسبت به وضعیت محصولات پروانه را عمودی تر تنظیم نمایید.</p> <p>۴- زنجیر استوانه خوراک دهند یا زنجیر کلش کش را تنظیم کنید.</p> <p>۵- نگهدارنده یا ضامن محفظه خوراک دهنده را نسبت به وضعیت صحیح خود تنظیم نمایید.</p>	<p><b>عدم تغذیه یکنواخت دستگاه</b></p>
<p>۱- ماریپیچ را به وسیله پره ها به عقب برگردانید و مواد را بیرون آورید.</p> <p>۲- کلاچ لغزنده مربوطه را در وضعیت صحیح خود تنظیم نمایید.</p>	<p><b>ماریپیچ اصلی می خواهد از حرکت باز ایستد.</b></p>
<p>۱- برگردان های داخلی را به مرکز دستگاه برش نزدیکتر نمایید و در صورت امکان کمی بالاتر.</p> <p>۲- چرخ و فلک را بالا ببرید.</p> <p>۳- انگشتی های چرخ و فلک را کمی بیشتر به جلو خم کنید.</p> <p>۴- دور پروانه را با سرعت حرکت کمباین هماهنگ نمایید.</p>	<p><b>محصولات به دور چرخ و فلک جمع می شوند.</b></p>
<p>۱- چرخ و فلک را بلند کنید، در صورت امکان به وسیله پیچ رگلاژ جک چرخ و فلک را بلند کنید.</p>	<p><b>در پایین ترین وضعیت انگشتی های چرخ و فلک به تیغه گیر می کند.</b></p>
<p>۱- تعداد بلندکننده های محصول را کاهش دهید.</p> <p>۲- از برداشت محصولات غیرضروری و خیلی کوتاه خودداری گردد. (محصولات خمیده و خوابیده باید به وسیله بلند کننده ها، بلند شوند)</p>	<p><b>سنگ زیاد برداشته می شود.</b></p>
<p>۱- سنگ گیر را زود به زود تمیز کنید.</p> <p>۲- در زمین های سنگلاخ محصولات کم ارتفاع و غیرضروری را برداشت نکنید.</p>	<p><b>سنگ ها و سایر مواد خارجی موجب خرابی قطعات کوبنده می شوند.</b></p>
<p>۱- پولی و فنر سیلندر را که کشش تسمه انتقال نیرو را کنترل می کند دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۲- موتور را چک کنید.</p>	<p><b>دور کوبنده کم و زیاد می شود یا نامنظم است.</b></p>
<p>۱- آشغال و مواد زاید را از پولی پاک نمایید مخصوصاً از پولی تغییر دور.</p> <p>۲- سطوح لغزنده پولی های تغییر دور را تمیز و گریس کاری نمایید.</p> <p>۳- در صورتی که تسمه ها روغنی شدند با محلول صابون بشویید.</p>	<p><b>تاب خوردن یا ساییده شدن بیش از اندازه تسمه</b></p>

<p>۴- دستگاه‌های مختلف کمباین را در دور کم موتور به حرکت درآورد و سپس موتور را به حداکثر دور برسانید.</p> <p>۵- کشش تسمه را کنترل کنید و در صورت لزوم محکم کنید.</p>	
<p>۱- فاصله ضد کوبنده و کوبنده را کمتر کنید.</p> <p>۲- دور یا سرعت سیلندر را زیادتر کنید.</p> <p>۳- تنظیمات اولیه یا ضد کوبنده را انجام دهید. (اگر لازم باشد)</p> <p>۴- قطعات تاب خورده کوبنده را تعمیر یا تعویض کنید.</p> <p>۵- فاصله بین کوبنده و ضد کوبنده را در قسمت ورودی و خروجی تنظیم کنید.</p> <p>۶- از قطعات و یا تجهیزات مخصوص خرمنکوب استفاده کنید. (اگر لازم باشد)</p> <p>۷- اگر لازم شد صفحات مقعر شکل کوبنده را درگیر کنید.</p>	<p><b>خرمنکوب یا کوبنده ضعیف عمل می‌کند یا خوب کار نمی‌کند.</b></p>
<p>۱- دور استوانه یا سیلندر را کاهش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین سیلندر و نیم سیلندر را افزایش دهید.</p> <p>۳- دور سیلندر را برای محصولات معین کاهش دهید، البته با استفاده از تجهیزات اختیاری (زنجر).</p> <p>۴- صفحات مقعر شکل را خلاص کنید.</p> <p>۵- سوراخ‌های الک‌ها را بازتر کنید و از الک‌هایی که دارای سوراخ‌های سایز بزرگتر هستند استفاده کنید.</p> <p>۶- کشش زنجیره و الواتور را تنظیم کنید.</p>	<p><b>شکستگی دانه</b></p>
<p>۱- دور شافت کاه برها را تنظیم کنید.</p> <p>۲- کشش تسمه انتقال حرکت یا نیرو به کاه برها را تنظیم کنید.</p> <p>۳- کاه برها یا شانه‌های آنها را از موادی که جمع شده تمیز کنید.</p>	<p><b>کاه برها گیر کرد یا افت دور پیدا کرده و با چراغ روشن می‌شود.</b></p>
<p>۱- کف سینی دانه و محصول تمیز گردد.</p> <p>۲- سیم‌های قسمت محفظه آماده‌سازی محصول که ممکن است کج شده باشند، راست گردند.</p>	<p><b>عدم تغذیه یکنواخت الک‌ها</b></p>
<p>۱- گرد و خاک و آشغال جمع شده را از محفظه پنکه پاک کنید.</p> <p>۲- تمام پیچ و مهره‌های نگهدارنده سینی الک را دوباره محکم کنید.</p> <p>۳- اجزایی که الک‌ها را نگهداری می‌کنند خوب محکم کنید.</p> <p>۴- یاتاقان‌ها و بلبرینگ‌های سینی را تعویض کنید.</p>	<p><b>سینی الک می‌کوبد.</b></p>

<p>۱- دور سیلندر را کاهش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین کوپنده و ضد کوپنده را بیشتر کنید.</p> <p>۳- فاصله کوپنده و ضد کوپنده را در انتها بیشتر کنید.</p> <p>۴- شکاف یا فاصله منافذ الک‌ها را تنظیم کنید.</p> <p>۵- جریان باد را بیشتر کنید.</p> <p>۶- جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p>	<p><b>جمع شدن زیادی مواد در الک‌ها</b></p>
<p>۱- جریان وزش باد را افزایش دهید.</p> <p>۲- جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p> <p>۳- سوراخ‌های الک‌ها را تنگ‌تر انتخاب کنید.</p> <p>۴- از الک‌های مسطح با سوراخ‌های کوچک‌تر استفاده کنید.</p> <p>۵- کشش تسمه انتقال دور دستگاه را کنترل و در صورت نیاز تنظیم نمایید.</p>	<p><b>همراه دانه پوسته و آشغال وجود دارد</b></p>
<p>۱- جریان وزش باد را افزایش دهید.</p> <p>۲- دهانه الک‌ها را کمی جمع‌تر کنید.</p> <p>۳- دور استوانه را کاهش دهید.</p> <p>۴- در صورت امکان فاصله عقب نیم سیلندر یا ضد کوپنده را تغییر دهید.</p> <p>۵- به وسیله تنظیم کش تسمه انتقال دور، دور لازم را کنترل کنید.</p>	<p><b>زیادی مقدار کاه و پوشال یا کاه‌ریزه در برگشتی‌ها</b></p>
<p>۱- الک‌های مسطح را تمیز کنید یا از الک‌های سوراخ پهن‌تر استفاده کنید.</p> <p>۲- سوراخ‌های الک‌ها را بازتر کنید.</p>	<p><b>زیادی مقدار دانه‌ها در برگشتی‌ها</b></p>
<p>۱- دستگاه برش را تا حد امکان بالا ببرید، بلند کننده‌های دانه باید محصول را از مواد زائد و سبز جدا سازند.</p> <p>۲- دهانه عقب الک را کمی تنگ‌تر کنید.</p>	<p><b>زیادی مقدار مواد زائد و سبز در برگشتی‌ها</b></p>
<p>۱- دور سیلندر را افزایش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین نیم سیلندر به سیلندر را کمتر کنید.</p> <p>۳- دو صفحه مقعر شکل اولیه را درگیر سازید.</p> <p>۴- اگر درگیر ساختن در صفحه اولیه نتوانستند رفع نقص نمایند بقیه صفحات را نیز درگیر سازید.</p> <p>۵- منتظر باشید تا محصول خوب رسیده و آماده برداشت گردد.</p> <p>۶- تنظیمات اولیه ذکر شده در مورد ضد کوپنده یا نیم سیلندر را کنترل و در صورت لزوم مجدداً آن را تنظیم کنید.</p>	<p><b>دانه از پوست جدا نمی‌شود.</b></p>

<p>دریچه کف الواتور را باز کنید و مواد و اجسام را پاک کرده، همچنین قسمت گلویی مارپیچ را باز نمایید. کمباین را باز بودن دریچه به حرکت درآورد تا الواتور و مارپیچ کاملاً تمیز گردند:</p> <p>۱- امکان دارد مشکل با تنظیم و کشش زنجیر الواتور رفع گردد.</p> <p>۲- سعی گردد از تجمع زیاد مواد و برگشتنی بیش از اندازه مواد جلوگیری شود.</p> <p>۳- تسمه‌ای که الواتورها را به حرکت درمی‌آورد تنظیم گردد.</p>	<p><b>الواتور مسدود می‌شود (چراغ افت دور مربوط به پاک‌کننده و الواتور برگشتی‌ها روشن می‌شود):</b></p>
<p>۱- کشش تسمه (V) را تنظیم کنید.</p> <p>۲- کشش تسمه اصلی و تسمه انتقال نیرو به مارپیچ‌های تخلیه مخزن دانه را دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۳- مهره چرخ دنده مخصوص مارپیچ تخلیه مخزن دانه را عوض کنید.</p> <p>۴- پره‌های اشتباه خم داده شده مارپیچ را دوباره به صورت دقیق خم کنید.</p> <p>۵- کشش زنجیر انتقال نیروی مارپیچ تخلیه را در آخر لوله تخلیه تنظیم کنید.</p>	<p><b>تخلیه مخزن دانه خوب کار نمی‌کند و یا کلاً از کار افتاده است:</b></p>

### مشخصات عمومی تراکتورهای ITM

مشخصات عمومی موتور							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵		تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰
مدل	پرکینز ۱۰۰۶-۶	پرکینز ۴۴،۲۴۸	پرکینز ۴۴،۲۳۶	MT ۴۲،۴۴۸ Turbo	MT ۴۲،۴۴۸ Turbo	MT ۴۲،۴۴۴ stage II	MN ۲۲۵D
نوع موتور	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم	دیزلی با پاشش مستقیم
ساخت	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان	ساخت شرکت موتورسازان
خنک شونده به وسیله	آب	آب	آب	آب	آب	آب	آب
کمک استارت	شمع گرمکن	شمع گرمکن	شمع گرمکن	شمع گرمکن	شمع گرمکن	شمع گرمکن	شمع گرمکن

سیکل	چهار زمانه	چهار زمانه	چهار زمانه	چهار زمانه	چهار زمانه	چهار زمانه	چهار زمانه
قطر سیلندر	۱۰۰ میلی متر	۱۰۱ میلی متر	۱۰۰ میلی متر	۱۰۱ میلی متر	۱۰۱ میلی متر	۹۸/۴۳ میلی متر	۹۱/۴ میلی متر
کورس پیستون	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر	۱۲۷ میلی متر
حجم جابه جایی	۶ لیتر	۴/۰۶ لیتر	۳/۸۶ لیتر	۴/۰۶ لیتر	۴/۰۶ لیتر	۲/۵ لیتر	۲/۵ لیتر
تعداد سیلندر	۶ سیلندر خطی	۴ سیلندر خطی	۴ سیلندر خطی	۴ سیلندر خطی	۴ سیلندر خطی	۳ سیلندر خطی	۳ سیلندر خطی
نسبت تراکم	۱۶/۵:۱	۱۶:۱	۱۶:۱	۱۶:۱	۱۶:۱	۱۶/۵:۱	۱۸/۵:۱
ترتیب احتراق	۱-۵-۳-۶-۲-۴	۱-۳-۴-۲	۱-۳-۴-۲	۱-۳-۴-۲	۱-۳-۴-۲	۱-۲-۳	۱-۲-۳
جهت چرخش موتور	در جهت عقربه های ساعت از دید جلو						
حداکثر قدرت	۱۱۰ اسب بخار در ۲۲۰۰ دور دقیقه	۷۷ اسب بخار در ۲۲۰۰ دور دقیقه	۶۶ اسب بخار در ۲۲۰۰ دور دقیقه	۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دور دقیقه	۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دور دقیقه	۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دور دقیقه	۴۷ اسب بخار در ۲۲۵۰ دور دقیقه
حداکثر گشتاور	۴۳ نیوتن متر در ۱۲۰۰ دور در دقیقه	۲۹۷ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه	۲۷۲ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه	۳۴۵ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه	۳۴۵ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه	۳۴۵ نیوتن متر در ۱۳۰۰ دور در دقیقه	۱۷۳ نیوتن متر در ۱۲۵۰ دور در دقیقه
حداکثر قدرت محور P.T.O	۹۵ اسب بخار	۶۹/۵ اسب بخار	۷۵ اسب بخار	۷۵ اسب بخار	۷۲ اسب بخار	۴۴ اسب بخار	۴۴ اسب بخار
فیلتر هوا	خشک و همراه با پیش صافی	روغنی با دو المنت و پیش صافی	روغنی با دو المنت و پیش صافی	خشک با دو المنت و پیش صافی	خشک با دو المنت و پیش صافی	خشک با دو المنت و پیش صافی	روغنی با دو المنت و پیش صافی
فیلتر گازوئیل	تکی همراه با پیش فیلتر	تکی همراه با پیش فیلتر	تکی همراه با پیش فیلتر	تکی با ظرفیت بالا همراه رسوب گیر	تکی با ظرفیت بالا همراه رسوب گیر	منفرد با ظرفیت بالا با رسوب گیر	دوگانه

مشخصات تجهیزات الکتریکی تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
ولتاژ	۱۲ ولت	۱۲ ولت	۱۲ ولت	۱۲ ولت	۱۲ ولت	۱۲ ولت	۱۲ ولت
باتری	دو عدد ۷۰ آمپر ساعت	۱۲۵ آمپر ساعت	دو عدد ۷۰ آمپر ساعت	۱۲۵ آمپر ساعت		دو عدد ۷۰ آمپر ساعت	دو عدد ۷۰ آمپر ساعت
دینام	۴۵ آمپر	۴۵ آمپر	۴۵ آمپر	۴۵ آمپر		۴۵ آمپر	۴۵ آمپر
استارت تر	۲/۸ کیلووات	۲/۸ کیلووات	۲/۸ کیلووات	۲/۸ کیلووات	۲/۸ کیلووات	۱/۸ کیلووات	۱/۸ کیلووات

مشخصات جعبه دنده تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
نوع	۱۲ سرعته سنکرونیزه	کشویی	سنکرونیزه	۱۶ سرعته سنکرونیزه	سنکرونیزه	کشویی	کشویی
سرعت‌های خروجی	۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب	۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب	۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب	۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب	۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب	۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب	۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب

مشخصات کلاچ تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
نوع	یک مرحله‌ای	دو مرحله‌ای	دو مرحله‌ای	دو مرحله‌ای	اسپلیت ترک	دو مرحله‌ای	دو مرحله‌ای
اندازه صفحه	۳۳۰ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر	۳۰۵ میلی‌متر
جنس لنت	سرامتالیک		سرامتالیک				

مشخصات هیدرولیک کمکی تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
نوع پمپ	دنده‌ای	—	—	—	دنده‌ای	—	—
حداکثر دبی روغن	۳۵ لیتر در دقیقه در فشار ۱۷۵ بار	—	—	—	۳۶ لیتر در دقیقه در فشار ۱۷۵ بار	—	—
مجموع دبی پمپ اصلی و کمکی	۶۳/۶ لیتر در دقیقه	—	—	—	۶۳/۶ لیتر در دقیقه	—	—

مشخصات ترمز تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
نوع	غوطه‌ور در روغن	غوطه‌ور در روغن	غوطه‌ور در روغن	غوطه‌ور در روغن	غوطه‌ور در روغن	غوطه‌ور در روغن	خشک کاسه‌ای
تعداد صفحه‌ها	۴ عدد اصطکاک‌ی و ۲ عدد فولادی	۵ عدد دیسک	۵ عدد دیسک	۵ عدد دیسک	۴ عدد اصطکاک‌ی و ۲ عدد فولادی		
قطر	۲۲۲/۴ میلی‌متر	۲۲۲/۴ میلی‌متر	۲۲۲/۴ میلی‌متر	۲۲۲/۴ میلی‌متر	۲۲۲/۴ میلی‌متر		۳۵۵±۵۰ میلی‌متر
عملکرد	هیدرولیکی	مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم			هیدرولیکی	مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم	مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم

ظرفیت‌های تراکتورهای ITM							
مشخصات	تراکتور ITM۳۹۹	تراکتور ITM۲۸۵	تراکتور ITM۴۸۵	تراکتور ITM۲۹۹	تراکتور ITM۸۰۰	تراکتور ITM۴۷۰	تراکتور ITM۲۴۰
مخزن سوخت	۱۲۶ لیتر	۹۰ لیتر	۱۲۶ لیتر	۱۰۰ لیتر	۱۲۶ لیتر	۵۰ لیتر	۴۸ لیتر
روغن موتور	۱۵/۴ لیتر	۸ لیتر	۸ لیتر	۸ لیتر	۸ لیتر	۵/۷ لیتر	۵/۷ لیتر
سیستم خنک کننده	۲۵ لیتر	۱۴/۴ لیتر	۱۴/۴ لیتر	۱۴/۲ لیتر	۲۵ لیتر	۱۰/۲ لیتر	۱۰/۲ لیتر
سیستم هیدرولیک	۴۷/۴ لیتر	۴۳ لیتر	۲۵ لیتر	۴۳ لیتر	۴۳ لیتر	۳۱ لیتر	۳۱ لیتر
جعبه فرمان		۵/۹ لیتر					۵/۹ لیتر
پمپ فرمان		۱/۱ لیتر	۱/۱ لیتر	۱/۱ لیتر			۱/۱ لیتر

## گشتاور سفت کردن پیچ ها و مهره های موتور تراکتور

ITM۲۸۵

سر سیلندر ( با واشرهای لبه دار و با استفاده از پیچ های قابل تنظیم ۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶ نیوتن متر در حال سرد

شاتون ها (مهره های فسفات شده (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶)..... ۱۲۹ نیوتن متر  
یاتاقان های ثابت (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۴۴ نیوتن متر  
فلایویل میل لنگ در موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۱۰۵ نیوتن متر  
پولی میل لنگ در موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۹۰ نیوتن متر  
مجموعه بالانس در بدنه موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۵۴ نیوتن متر  
دنده محرک وزنه بالانس موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۹۵ نیوتن متر  
نگهدارندگان شفت اسبک های موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۳۳ نیوتن متر  
چند راهی (مانیفولد) هوا موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۰ نیوتن متر  
چند راهی (مانیفولد) هوا موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۰ نیوتن متر  
پمپ انژکتور موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۷ نیوتن متر  
دنده میل سوپاپ موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۶۵ نیوتن متر  
هاب دنده هرزگرد موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) ..... ۲۱ نیوتن متر  
گشتاور بستن پیچ های کارتر به محفظه دنده های زمان بندی (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶) .. ۱۸ نیوتن  
گشتاور بستن پیچ های کارتر به بدنه موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶)..... ۱۸ نیوتن متر  
گشتاور بستن پیچ های کارتر به تکه برآمده عقب ..... ۱۸ نیوتن متر  
گشتاور بستن مهره ها مونتاژ انژکتور به موتور ..... ۱۲ نیوتن متر  
گشتاور بستن پیچ های فیلتر روغن به موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶)..... ۳۸ نیوتن متر  
گشتاور بستن پمپ روغن به چهارچوب بالانس موتورهای (۴۴،۲۴۸ و ۴۴،۲۳۶)..... ۳۲ نیوتن متر  
نگهدارنده کاسه نمد در حد فاصل پوسته موتور و قطعه برآمده ..... ۱۸ نیوتن متر  
این گشتاورها برای دندانه های تمیز یا شسته شدن با روغن رقیق تعیین شده و در صورت اضافه بودن مقادیر فوق به پیچ ها آسیب خواهد رسید.

## گشتاور سفت کردن پیچ ها و مهره های موتور تراکتور

ITM۳۹۹

سر سیلندر (در حالت سرد) ..... ۱۵۰ نیوتن متر  
شاتون ..... ۱۲۵ نیوتن متر  
یاتاقان های ثابت ..... ۲۶۵ نیوتن متر  
محفظه کاسه نمد عقب ..... ۲۲ نیوتن متر  
پیچ های اتصال محفظه کاسه نمد عقب به پل میل لنگ (خط کش میل لنگ) ..... ۱۸ نیوتن متر  
پیچ های اتصال محفظه کاسه نمد به پل میل لنگ ..... ۱۶ نیوتن متر  
فلایویل ..... ۱۰۵ نیوتن متر  
پولی میل لنگ ..... ۱۱۵ نیوتن متر  
چرخ دنده میل بادامک ..... ۷۸ نیوتن متر  
هاب دنده هرزگرد سینی جلو ..... ۴۴ نیوتن متر

مجموعه بالانسر ..... ۵۴ نیوتن متر  
 مهره سر پمپ انژکتور ..... ۸۰ نیوتن متر  
 مهره انژکتور ..... ۱۲ نیوتن متر

## گشتاور بستن پیچ و مهره های تراکتورهای مختلف در سیستم متریک

(در مواقعی که به گشتاورهای توصیه شده در دفترچه راهنمای تعمیرات دسترسی نداریم)

گشتاور بر حسب نیوتن متر (فوت پوند)					
اندازه مهره در سیستم متریک	SAE grade ۵ فولاد کم کربن با SAE grade زیر ۵	SAE grade ۸ ISO GRADE ۸.۸ BS GRADE S		ISO GRADE ۱۰.۹ BS GRADE V	
		پیچ مستعمل	پیچ نو	پیچ مستعمل	پیچ نو
M۶	۴-۵ (۳-۴)	۸-۱۱ (۶-۸)	۱۰-۱۴ (۷-۱۰)	۱۲-۱۶ (۹-۱۲)	۱۴-۲۰ (۱۰-۱۵)
M۸	۱۰-۱۳ (۷-۱۰)	۲۰-۲۸ (۱۵-۲۱)	۲۵-۳۵ (۱۸-۲۶)	۲۹-۳۷ (۲۱-۲۷)	۳۶-۴۶ (۲۷-۳۴)
M۱۰	۱۹-۲۵ (۱۴-۱۸)	۴۰-۵۶ (۳۰-۴۱)	۵۰-۷۰ (۳۷-۵۲)	۵۷-۷۷ (۴۲-۵۷)	۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱)
M۱۲	۳۳-۴۳ (۲۴-۳۲)	۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱)	۹۰-۱۲۰ (۶۶-۸۹)	۱۰۰-۱۳۰ (۷۴-۹۶)	۱۲۰-۱۶۰ (۸۹-۱۱۸)
M۱۶	۸۴-۱۱۰ (۶۲-۸۱)	۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵)	۲۰۰-۲۶۰ (۱۴۸-۱۹۲)	۲۴۰-۳۲۰ (۱۷۷-۲۳۶)	۳۰۰-۴۰۰ (۲۲۱-۲۹۵)
M۲۰	۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵)	۳۴۰-۴۵۰ (۲۵۱-۳۳۲)	۴۲۰-۵۶۰ (۳۱۰-۴۱۳)	۴۸۰-۶۴۰ (۳۵۴-۴۷۲)	۶۰۰-۸۰۰ (۴۴۳-۵۹۰)

## گشتاور بستن پیچ و مهره‌های تراکتورهای مختلف در سیستم اینچی

(در مواقعی که به گشتاورهای توصیه شده در دفترچه راهنمای تعمیرات دسترسی نداریم)

گشتاور بر حسب نیوتن متر (فوت پوند)					
اندازه مهره در سیستم اینچی	SAE grade ۵ فولاد کم کربن SAE grade ۵ زیر ۵	SAE grade ۸ ISO GRADE ۸.۸ BS GRADE S		ISO GRADE ۱۰.۹ BS GRADE V	
		پیچ مستعمل	پیچ نو	پیچ مستعمل	پیچ نو
$\frac{1}{4}$	۶-۸ (۴-۶)	۹-۱۲ (۷-۹)	۱۱-۱۵ (۸-۱۱)	۱۳-۱۸ (۱۰-۱۳)	۱۶-۲۲ (۱۲-۱۶)
$\frac{5}{16}$	۱۲-۱۶ (۹-۱۲)	۱۸-۲۴ (۱۳-۱۸)	۲۲-۳۰ (۱۶-۲۲)	۲۵-۳۴ (۱۸-۲۵)	۳۱-۴۳ (۲۳-۳۲)
$\frac{3}{8}$	۲۲-۳۰ (۱۶-۲۲)	۳۱-۴۲ (۲۳-۳۱)	۳۹-۵۳ (۲۹-۳۹)	۴۴-۶۰ (۳۲-۴۴)	۵۵-۷۵ (۴۱-۵۵)
$\frac{7}{16}$	۳۵-۴۷ (۲۶-۳۵)	۶۹-۵۱ (۳۸-۵۱)	۶۴-۸۶ (۴۷-۶۳)	۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱)	۹۰-۱۲۰ (۶۶-۸۹)
$\frac{1}{2}$	۵۴-۷۲ (۴۰-۵۳)	۸۰-۱۰۴ (۵۹-۷۷)	۱۰۰-۱۳۰ (۷۴-۹۶)	۱۱۰-۱۴۰ (۸۱-۱۰۳)	۱۴۰-۱۸۰ (۱۰۳-۱۳۳)
$\frac{5}{8}$	۱۱۰-۱۴۰ (۸۱-۱۰۳)	۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵)	۲۰۰-۲۶۰ (۱۴۸-۱۹۲)	۲۲۰-۳۰۰ (۱۶۲-۲۲۱)	۲۸۰-۳۷۰ (۲۰۷-۲۷۳)
$\frac{3}{4}$	۱۹۰-۲۵۰ (۱۴۰-۱۸۴)	۲۸۰-۳۷۰ (۲۰۷-۲۷۳)	۳۵۰-۴۶۰ (۲۵۸-۳۳۹)	۳۹۰-۵۳۰ (۲۸۷-۳۹۱)	۴۹۰-۶۶۰ (۳۶۱-۴۸۷)
$\frac{7}{8}$	۳۱۰-۴۱۰ (۲۲۸-۳۰۲)	۴۵۰-۶۱۰ (۳۳۲-۴۵۰)	۵۶۰-۷۶۰ (۴۱۳-۵۶۱)	۶۴۰-۸۵۰ (۴۷۲-۶۷۲)	۸۰۰-۱۰۶۰ (۵۹۰-۷۸۲)
۱ Inch	۴۶۰-۶۲۰ (۳۳۹-۴۵۷)	۶۷۰-۹۰۰ (۴۹۴-۶۶۴)	۸۴۰-۱۱۲۰ (۶۲۰-۸۲۶)	۹۶۰-۱۲۸۰ (۷۰۸-۹۴۴)	۱۲۰۰-۱۶۰۰ (۸۸۵-۱۱۸۰)

## بوش‌های سیلندر:

نوع ..... چدنی که به صورت خشک پرس می‌شود.

## قطر داخلی بوش‌ها:

ساخت بوش:

قطر بوش بعد از پرداخت کاری (۴۴.۲۳۶) .....	۹۸/۴۸ الی ۹۸/۵ میلی‌متر
قطر بوش بعد از پرداخت کاری (۴۴.۲۴۸) .....	۱۰۱/۰۵ الی ۱۰۱/۰۷ میلی‌متر
بوش‌های یدکی (۴۴.۲۳۶) .....	۹۸/۵۰ الی ۹۸/۵۲ میلی‌متر
بوش‌های یدکی (۴۴.۲۴۸) .....	۱۰۱/۰۹ الی ۱۰۱/۱۲ میلی‌متر
قطر بوش‌های تولیدی برای موتور (۴۴.۲۳۶) .....	۱۰۳/۲۴ الی ۱۰۳/۲۶ میلی‌متر
قطر بوش‌های تولیدی برای موتور (۴۴.۲۴۸) .....	۱۰۴/۲۵ الی ۱۰۴/۲۸ میلی‌متر
بوش‌های یدکی (۴۴.۲۳۶) .....	۱۰۳/۱۹ الی ۱۰۴/۲۳ میلی‌متر
بوش‌های یدکی (۴۴.۲۴۸) .....	۱۰۴/۲۰ الی ۱۰۴/۲۳ میلی‌متر
پرس بوش‌ها در پوسته موتور .....	۱۰۳/۱۹ الی ۱۰۳/۲۲ میلی‌متر
تلرانس ساخت بوش (۴۴.۲۳۶) .....	۰/۰۲۵ الی ۰/۰۷۶ میلی‌متر
تلرانس ساخت بوش (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۰۳ الی ۰/۰۸ میلی‌متر
لقی بوش‌های یدکی (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) .....	۰/۰۳ میلی‌متر
استقرار بوش‌ها از قسمت بالای پوسته موتورهای (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) ....	۰/۷۱ الی ۰/۹۴ میلی‌متر

## گژن پین

قطر گژن پین‌ها در موتورهای (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) .....	۲۴/۹۲ الی ۲۴/۹۳ میلی‌متر
لقی پین بوش شاتون (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) .....	۰/۰۱۹ الی ۰/۰۴۳ میلی‌متر
تلرانس مونتاژ گژن پین در بوش مربوطه (انطباق عبوری) .....	از ۰/۰۰ الی ۰/۰۱ میلی‌متر

## رینگ‌های پیستون موتور ۲۴۸ که دارای ۳ رینگ می‌باشد:

### لقی کناری رینگ‌ها:

شماره ۱ رینگ کمپرس فوقانی (شکل گوه) (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۰۴ الی ۰/۰۷ میلی‌متر
شماره ۲ رینگ کمپرس (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۰۴ الی ۰/۰۷ میلی‌متر
شماره ۳ رینگ کنترل روغن (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۰۵ الی ۰/۱ میلی‌متر

## رینگ با انتهای شکاف دار با قطر سوراخ ۹۸/۴۳ میلی‌متر:

شماره ۱ رینگ کمپرسی فوقانی (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
شماره ۲ رینگ کمپرسی (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
شماره ۳ رینگ کنترل روغن (۴۴.۲۴۸) .....	۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر

### عرض رینگ:

شماره ۲ رینگ‌های کمپرسی (۴۴.۲۴۸) .....	۲/۴۶ الی ۲/۴۹ میلی‌متر
شماره ۳ رینگ‌های کمپرسی (۴۴.۲۴۸) .....	۴/۹۶ الی ۴/۹۹ میلی‌متر

## رینگ‌های پیستون: (۸۴.۲۳۶ - رینگ)

### لقی کناری رینگ‌ها:

رینگ‌های کمپرسی شماره ۱ و ۲ و ۳ .....	۰/۰۵ الی ۰/۱ میلی‌متر
رینگ‌های شماره ۴ و ۵ رینگ‌های کنترل روغن می‌باشند .....	۰/۰۶ الی ۰/۱۱ میلی‌متر
انتهای رینگ‌ها دارای شکاف بوده (اندازه‌گیری باید در سوراخ بوش کار نکرده انجام پذیرد)	
رینگ کمپرسی شماره ۱ .....	۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
رینگ‌های کمپرسی شماره ۲ و ۳ .....	۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
رینگ‌های کنترل روغن شماره ۴ و ۵ .....	۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
<b>عرض رینگ:</b>	

رینگ‌های کمپرسی ۱ و ۲ و ۳ .....	۲/۳۶ الی ۲/۳۸ میلی‌متر
رینگ کنترل روغن شماره ۴ و ۵ .....	۶/۳۳ الی ۶/۳۵ میلی‌متر

## رینگ‌های پیستون: (موتور چهار رینگ ۸۴.۲۴۸)

کمپرسی فوقانی .....	با سطح کرم‌دار یکسان
دومین و سومین کمپرسی .....	پله‌دار توسعه یافته
چهارمین رینگ .....	فتر با استقرار آسان
عرض رینگ کمپرسی .....	۲/۳۶ الی ۲/۳۸ میلی‌متر
لقی رینگ در شیار شماره ۱ و ۲ و ۳ .....	۰/۰۵ الی ۰/۱۰ میلی‌متر
شکاف رینگ کرم‌دار .....	۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
شکاف رینگ چدنی .....	۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
شکاف رینگ رویه کاری شده .....	۰/۳۰ الی ۰/۹۱ میلی‌متر

### شاتون‌ها:

قطر سوراخ بوش انتهایی شاتون در موتورهای ۸۴.۲۴۸ و ۸۴.۲۳۶ ....	۳۸/۹۲ الی ۳۹/۹ میلی‌متر
قطر داخلی بوش تمام شده (پرداخت شده) در موتورهای ۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶ .....	۳۴/۹۴ الی ۳۴/۹۶ میلی‌متر
قطر سوراخ شاتون (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۶۷/۲۱ الی ۶۷/۲۲ میلی‌متر
قطر داخلی یاتاقان شاتون (اندازه استاندارد) (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) ...	۶۳/۵۲ الی ۶۳/۵۵ میلی‌متر
لقی یاتاقان (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۰/۰۳ الی ۰/۰۸ میلی‌متر
بازی کناری شاتون (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۱۰/۲۱ الی ۰/۲۷ میلی‌متر

### یاتاقان‌های اصلی میل‌لنگ:

قطر ثابت میل‌لنگ (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۶۳/۴۷ الی ۶۳/۴۹ میلی‌متر
سوراخ یاتاقان اصلی در وسط و در انتها (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) ....	۸۰/۴۲ الی ۸۰/۴۴ میلی‌متر
قطر داخلی یاتاقان اصلی (اندازه استاندارد) .....	۷۶/۲۳ الی ۷۶/۲۸ میلی‌متر
قطر ثابت یاتاقان اصلی (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۷۶/۱۶ الی ۷۶/۱۸ میلی‌متر
لقی یاتاقان اصلی (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۰/۰۵ الی ۰/۱۱ میلی‌متر
قطر لبه فلابول میل‌لنگ (۸۴.۲۴۸ - ۸۴.۲۳۶) .....	۱۳۳/۲۷ الی ۱۳۳/۳۲ میلی‌متر

## شعاع سربند میل لنگ:

شعاع سربند ثابت میل لنگ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) ..... ۳/۶۸ الی ۳/۹۶ میلی متر  
شعاع سربند ثابت یاتاقان اصلی (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) ..... ۳/۶۸ الی ۳/۹۶ میلی متر

## بالانسر مونتاژ شده در وسط موتور:

پیچ تنظیم پمپ روغن ..... ۲۷ الی ۳۲/۵ نیوتن متر  
مهره نگه دارنده پمپ روغن ..... ۸۸ الی ۹۷/۵ نیوتن متر  
پیچ های لبه دار وزنه های بالانسر ..... ۵۳ الی ۵۸ نیوتن متر  
پیچ های لبه دار صفحه انتقالی ..... ۲۷ الی ۳۲/۵ نیوتن متر  
پیچ های تنظیم وزنه بالانسر ..... ۹/۵ الی ۱۵ نیوتن متر  
مهره محکم کننده دنده هرزگرد به دنده ..... ۵۲ الی ۵۸ نیوتن متر  
پیچ های لبه دار که مجموعه بالانسر را به بدنه موتور می بندد ..... ۵۴ نیوتن متر

## سوپاپ های موتور (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

لقی سوپاپ های: (هوا و دود) ..... ۰/۲۵ میلی متر در حالت گرم

## موقعیت نشیمنگاه سوپاپ در سطح سرسیلندر:

### تولید:

سوپاپ هوا ..... ۰/۸۹ الی ۱/۱۴ میلی متر  
سوپاپ دود ..... ۱/۱۹ الی ۱/۴۵ میلی متر

### محدودیت های نگه داری:

سوپاپ هوا ..... به گودی ماکزیمم ۱/۵۵ میلی متر از سطح بالایی  
سوپاپ دود ..... به گودی ماکزیمم ۱/۵۲ میلی متر از سطح بالایی

## قطر سر سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ هوا ..... ۴۴/۰۹ الی ۴۴/۳۶ میلی متر  
سوپاپ دود ..... ۳۶/۴۵ الی ۳۶/۷۰ میلی متر

## قطر میله سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ هوا ..... ۹/۴۶ الی ۹/۴۹ میلی متر  
سوپاپ دود ..... ۹/۴۵ الی ۹/۴۷ میلی متر

## زاوای سطح سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ دود ..... ۴۵ درجه  
سوپاپ ورودی ..... ۴۵ درجه

## نشیمنگاه سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

### زاویه نشیمنگاه سوپاپ:

دود: ..... ۴۵ درجه  
ورودی ..... ۴۵ درجه

## بوش راهنماهای سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

نوع ..... ماشین کاری شده در سرسیلندر  
قطر داخلی بوش های سوپاپ ..... ۹/۵۳ الی ۹/۵۵ میلی متر

## لقی بوش سوپاپ:

هوا ..... ۰/۰۲ الی ۰/۰۷ میلی متر  
دود ..... ۰/۰۴ الی ۰/۰۸ میلی متر

## فنرهای سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

فنرهای بیرونی:

نیرو فنر در طول ۳۳/۲ میلی متر (سوپاپ بسته) ..... ۲۸ کیلو  $\pm$  ۳ کیلو

## بالابرها سوپاپ (تایپت) (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر میله ..... ۱۸/۹۹ الی ۱۹/۰۲ میلی متر  
قطر سوراخ بالابر سوپاپ در پوسته موتور ..... ۱۹/۰۵ الی ۱۹/۰۸ میلی متر  
محدودیت‌های لقی ..... ۰/۰۱ الی ۰/۰۴ میلی متر

## مجموعه شفت اسبک (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر شفت بازوی اسبک ..... ۱۹/۰۲ الی ۱۹/۰۴ میلی متر  
قطر W بوش ..... ۱۹/۰۶ الی ۱۹/۱۰ میلی متر  
لقی بوش ..... ۰/۰۲۵ الی ۰/۰۸۹ میلی متر

## دنده‌های زمان‌بندی (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

پس زنی دنده‌های زمان‌بندی (تمامی دنده‌ها به غیر از دنده شفت محرک بالانس و دنده هرزگرد بالانس). ۰/۰۸ میلی متر

## هاب و دنده هرزگرد موتور (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر هاب ..... ۵۰/۷۰ الی ۵۰/۷۴ میلی متر  
قطر سوراخ بوش دنده هرزگرد (تمام شده) ..... ۵۰/۷۹ الی ۵۰/۸۲ میلی متر  
مقدار لقی ..... ۰/۰۶ الی ۰/۱۲ میلی متر  
بازی انتهای دنده هرزگرد ..... ۰/۱۰ الی ۰/۲۰ میلی متر

## دستگاه بالانس (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

نوع ..... وضعیت مرکز  
تعداد ..... ۲۱  
قطر شفت محرک (در یاتاقان جلو) ..... ۲۸/۵۶۲ الی ۲۸/۵۷۵ میلی متر  
قطر شفت محرک (در یاتاقان عقب) ..... ۲۳/۷۸۷ الی ۲۳/۸۰ میلی متر  
قطر هزار خارهای محرک پمپ روغن ..... ۲۸/۵۶۲ الی ۲۸/۵۷۵ میلی متر  
تعداد هزار خار (اسپلاین) ..... ۶ عدد  
قطر هزار خارهای دنده محرک وزنه بالانس ..... ۱۵/۵۱ الی ۱۵/۵۳ میلی متر  
تعداد هزار خار (اسپلاین) ..... ۶ عدد  
قطر سوراخ یاتاقان جلو (شفت محرک) ..... ۳۴/۹۱۲ الی ۳۴/۹۳۷ میلی متر  
قطر بیرونی یاتاقان جلو (شفت محرک) ..... ۳۴/۹۲ میلی متر

قطر داخلی باتاقان جلو (شفت محرک) .....	۲۸/۵۸ میلی متر
قطر سوراخ باتاقان عقب (شفت محرک) .....	۲۹/۹۷۲ الی ۲۹/۹۹۳ میلی متر
قطر بیرونی باتاقان عقب (شفت محرک) .....	۳۰/۰۰ میلی متر
قطر داخلی باتاقان عقب (شفت محرک) .....	۲۳/۸ میلی متر
قطر سوراخ های بوش چهار چوب بالانسر .....	۴۲/۰۷۰ الی ۴۲/۰۹۵ میلی متر
قطر بیرونی بوش های انتهای چهار چوب بالانسر .....	۴۲/۱۶۴ میلی متر
قطر داخلی بوش های انتهای چهار چوب بالانسر .....	۳۸/۱۳۳ الی ۳۸/۱۷۴ میلی متر
لقی بوش های شفت وزنه بالانس .....	۰/۰۶۴ الی ۰/۱۲۰ میلی متر
قطر شفت وزنه های بالانس .....	۳۸/۰۵۴ الی ۳۸/۰۶۹ میلی متر
تعداد دندانه روی وزنه ها .....	۳۸ عدد
پس زنی مینیمم و ماکزیمم .....	۰/۱۰ الی ۰/۲۰ میلی متر
تعداد دندانه شفت محرک دنده محرک وزنه بالانسر .....	۲۴ عدد
شناور انتهایی وزنه بالانس .....	۰/۱۸۶ الی ۰/۳۷۷ میلی متر
شناور انتهایی شفت محرک .....	۰/۱۷ الی ۰/۳۵ میلی متر

#### پمپ روغن روغن کاری (دستگاه بالانس کننده وضعیت مرکزی) (۴۴.۲۴۸ – ۴۴.۲۳۶)

تعداد آویز در چرخان داخلی .....	۶
تعداد آویز در چرخان بیرونی .....	۷
وضعیت محرک در موتور .....	شفت محرک بدون دستگاه بالانس
از چرخ دنده داخلی به بیرونی .....	۰/۰۲۵ الی ۰/۰۷۶ میلی متر
از چرخ دنده بیرونی به بدنه .....	۰/۳۰۴ الی ۰/۴۴ میلی متر
لقی انتهای چرخ دنده های داخلی و بیرونی .....	۰/۰۳۵ الی ۰/۱۲۷ میلی متر

#### هاب و دنده هرزگرد دستگاه بالانس (۴۴.۲۴۸ – ۴۴.۲۳۶)

تعداد دندانه در دنده هرزگرد .....	۳۷
قطر سوراخ داخلی دنده .....	۴۷/۶۳۸ الی ۴۷/۶۱۲ میلی متر
قطر خارجی باتاقان دنده .....	۴۷/۶۲ میلی متر
قطر داخلی باتاقان دنده .....	۳۸/۱ میلی متر
قطر داخلی دنده هرزگرد استوانه ای .....	۳۸/۰۹۷ الی ۳۸/۱ میلی متر
تعداد دندانه در دنده هرزگرد .....	۲۰ دندانه در هر اینچ
شناور انتهایی دنده هرزگرد .....	۰/۰۵۸ الی ۰/۲۳ میلی متر
ضخامت واشر فنری .....	۴/۱۴ الی ۴/۲۹ میلی متر
قطر داخلی واشر فنری .....	۲۰ میلی متر

#### فشار شیر آزاد کننده (۴۴.۲۴۸ – ۴۴.۲۳۶)

نوع ..... غوطه ور شونده تحت فشار فنر  
تنظیم فشار:

موتور با تنفس هوای طبیعی .....	۴۱۴ کیلو نیوتن بر متر مربع یا ۴/۲۲ کیلو نیوتن بر متر مربع
مدل های آتی	مدل های قبلی
طول غوطه ور شونده	۳۷/۵ میلی متر
	۲۰/۹۸ میلی متر

قطر خارجی پلانچر (پیستون شناور) .... ۱۵/۹۵ الی ۱۵/۹۸ میلی متر ..... ۱۴/۱۸۶ الی ۱۴/۲۱۱ میلی متر  
 قطر داخلی سوراخ سوپاپ ..... ۱۶ الی ۱۶/۰۳ میلی متر ..... ۱۴/۵ میلی متر  
 لقی پیستون شناور در سوراخ ..... ۰/۰۲ الی ۰/۰۸ میلی متر ..... ۰/۲۰۹ الی ۰/۳۱۴ میلی متر  
 طول فنر مونتاژ شده .... ۴۲/۶۶ میلی متر ..... ۳۲/۵ میلی متر  
 نیرو فشری در طول تعیین شده ..... تنفس طبیعی ۲۵ الی ۲۹ نیوتن ..... ۳۴/۵ الی ۳۶/۷ میلی متر  
 در توربو شارژ ۳۴ الی ۳۸ نیوتن

### میل سوپاپ (A ۴.۲۳۶، A ۴.۲۴۸)

برجستگی بادامک تاییت ..... ۷/۶۲ الی ۷/۷۰ میلی متر  
 برجستگی بادامک پمپ روغن ..... ۲/۵۴ الی ۲/۶۲ میلی متر  
 بازوی انتهای میل سوپاپ ..... ۰/۱۰ الی ۰/۴۱ میلی متر

### یاتاقان جلو

قطر یاتاقان جلو ..... ۵۰/۴۶ الی ۵۰/۴۸ میلی متر  
 قطر سوراخ یاتاقان مرکزی ..... ۵۰/۵۵ الی ۵۰/۶۰ میلی متر  
 محدودیت های لقی ..... ۰/۰۶ الی ۰/۱۴ میلی متر

### یاتاقان عقب

قطر یاتاقان عقب ..... ۴۹/۹۵ الی ۴۹/۹۸ میلی متر  
 قطر سوراخ یاتاقان عقب ..... ۵۰/۰۴ الی ۵۰/۰۹ میلی متر  
 محدودیت های لقی ..... ۰/۰۶ الی ۰/۱۴ میلی متر

### مشخصات سیستم روغن گارد

#### روغن موتور:

لزجت پیشنهادی

بالا تر از دمای ۳۲/۲ درجه سانتی گراد ..... SAE ۳۰  
 از صفر الی ۳۲/۲ درجه سانتی گراد ..... SAE ۲۰  
 پایین تر از صفر ..... SAE ۱۰

### پیشنهاد فاصله زمانی تعویض روغن

روغن موتور ..... ۲۵۰ ساعت  
 فیلتر روغن موتور ..... ۲۵۰ ساعت  
 فشار روغن ..... حداقل PSI ۳۰ در سرعت معمولی و حرارت معمولی

### ظرفیت کارتر

بدون تعویض فیلتر ..... ۸ لیتر  
 با تعویض فیلتر خالی و تازه ..... ۹ لیتر  
 فشار شیر فیلتر ..... ۸ الی ۱۷ پوند بر اینچ مربع

## پمپ روغن (توسعه یافته با بالانس):

ماکزیم ظرفیت تنوری (دبی) ..... ۵۸/۸ لیتر در ۲۰۰ دور موتور  
فشار روغن در دور متوسط ..... ۳۰ پوند بر اینچ مربع

## مشخصات سیستم سوخت

پمپ انژکتور گازوئیل

نوع (A۴.۲۴۸ - A۴.۲۳۶) ..... دستگاه مقسم گازوئیل با کاربراتور مکانیکی CAV.DPA  
مشخصات CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ ..... ۳۲۴۱F۵۷۰  
مشخصات CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ ..... ۳۲۴۱F۳۵۰

## انژکتورهای سوخت:

نوع موتور A ۴.۲۳۶ ..... ژینگلر با سوزن طویل با چندین ردیف سوراخ CAV  
نوع موتور A ۴.۲۴۸ ..... ژینگلر با سوزن طویل با چندین ردیف سوراخ CAV  
شماره نگهدارنده CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ ..... BKBL ۶VS۵۱۵۱  
شماره نگهدارنده CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ ..... BKBL ۶VS۵۲۹۹  
شماره ژینگلر CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ ..... BDLL ۱۵۰۵۶۷۰۵  
شماره ژینگلر CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ ..... BDLL ۱۵۰۵۶۶۰۰  
حروف شناسایی (A ۴.۲۳۶) ..... FY  
حروف شناسایی (A ۴.۲۴۸) ..... FW

## فشار باز شدن ژینگلر (نازل)

### فشار کاری (با بیش از ۲۵۰ ساعت کار پاشش)

(A ۴.۲۳۶) ..... ۱۷۳ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع  
(A ۴.۲۴۸) ..... ۱۷۳ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع

### فشار تنظیمی (با به کارگیری انژکتور تازه با فنر تازه)

(A ۴.۲۳۶) ..... ۱۷۷ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع  
(A ۴.۲۴۸) ..... ۱۷۷ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع

## سیفون

نوع پمپ (سیفون) (A ۴.۲۳۶) ..... AC Delco VP series  
محرك سیفون ..... میل سوپاپ با بادامک خارج از مرکز  
فشار خروجی بسته شده با دو پیچ ..... ۰/۷-۰/۴۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع  
کد رنگ فنر بسته شده با دو پیچ ..... سبز  
کد رنگ فنر بسته شده با چهار پیچ ..... قرمز

## فیلتر سوخت (نهایی)

نوع ساده ..... کاغذ  
نوع شیر ..... شیر با تخلیه ثقیلی  
گازوئیل پیشنهادی ..... گازوئیل ایران کلاس A۱ و A۲

## ظرفیت باک گازوئیل

برای تراکتور ۲۸۵ ساخت ایران با باک منفرد..... ۹۰ لیتر

## سیستم خنک کاری

پمپ آب:

لقی پیش برنده (پره) در پمپ آب:

تنظیم لقی در ساخت ..... ۰/۶۸۶ الی ۰/۸۸۹ میلی متر

لقی عملیات عادی (شامل بازی انتهای) ..... ۰/۳۰ الی ۰/۸۱ میلی متر

پولی که روی شفت پمپ آب بسته می شود ..... ۰/۱۰۳ الی ۰/۰۶ میلی متر (انطباق تداخلی)

مونتاژ پره روی شفت پمپ آب ..... ۰/۰۱ الی ۰/۰۵ میلی متر (انطباق تداخلی)

## ترموستات

نوع ..... ساچمه مومی

درجه حرارت باز شدن معمولی ..... ۸۰/۶ الی ۸۳/۹ درجه سانتی گراد

درجه حرارت باز شدن کامل ..... ۹۷/۸ درجه سانتی گراد

حداقل حرکت شیر ..... ۸/۸۹ میلی لیتر

خنک کننده پیشنهادی (با نمک اسیدبزوئیک همراه با ضدیخ) ..... BS۳۱۵۱ (آب و الکل اتیلیک) نوع B

زمانی که ضدیخ (Power part) به کار می رود ترکیب خوبی از آب و ضدیخ استاندارد شده به شرح

زیر حاصل می گردد.

نسبت ترکیب ضدیخ به آب	درصد ضدیخ (Power part)	پایین ترین درجه دمای مورد نیاز جهت ایمنی
۱ : ۳	۲۵	-۱۲° C
۱ : ۲	۳۳	-۱۸° C
۱ : ۱/۵	۴۰	-۲۵° C
۱ : ۱	۵۰	-۳۷° C
۲ : ۱	۶۰	-۶۰° C

کیفیت خنک کننده ضدیخ باید هر سال یکبار در شروع فصل سرما کنترل شود.

ظرفیت رادیاتور (۴۴/۲۴۸ - ۴۴/۲۳۶) ..... ۱۴ لیتر تقریباً ۳/۶۹ گالن آمریکایی

درپوش فشاری رادیاتور ..... ۱۰ پوند فوت بر اینچ مربع

برای تنظیم، انحراف تسمه پروانه در وسط پولی ها با اعمال نیروی معادل ۶/۸ کیلوگرم ... ۱۲/۷

میلی متر لازم و کافی است.

## مشخصات تعمیر کلی موتور

پیستون (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶)

قطر پیستون (اندازه گیری کاملاً عمود بر سوراخ های پیستون انجام می گیرد):

میانگین قطر (از قسمت پایین شکاف تحتانی) ..... ۹۸/۳۸۱۸ الی ۹۸/۴۱۷۳ میلی متر

میانگین قطر (اندازه گیری کمی بالاتر از پایین ترین نقطه پیستون) ..... ۹۸/۳۸۶۹ الی

۹۸/۴۲۲۴ میلی متر

## قطر جمع شدگی رینگ:

(تمامی رینگ‌های که بین شیارهای پایین و بالا قرار گرفته‌اند) ..... ۹۸/۰۰۸۷ الی ۹۸/۰۵۴۱ میلی‌متر  
قطر سوراخ مقرّ گژن پین (۲۳۶ - ۲۴۸ - ۴۰) ..... ۳۴/۹۲ الی ۳۴/۹۳ میلی‌متر  
اندازه تقریبی سر پیستون از سطح فوقانی پوسته موتور، زمانی که پیستون در بالاترین موقعیت خود قرار گرفته است ..... ۰/۴۱ الی ۰/۶۱ میلی‌متر  
لقی سیلندر با پیستون ..... ۰/۳۵۵۶ الی ۰/۸۱۲۸ میلی‌متر

## حدود فرسایش قطعات برای تعمیر (۲۳۶ - ۲۴۸ - ۴۰)

ردیف‌های مرتب شده که وضعیت فرسایش قطعات برای تعمیر یا تعویض نشان داده شده‌اند.

## قوس‌دار شدن سرسیلندر:

اریب یا مورب ..... ۰/۰۸ میلی‌متر  
تغییرات طولی ..... ۰/۱۵ میلی‌متر  
ماکزیمم سایش بوش (زمانی که نیاز به تعمیر یا تعویض بوش است) ..... ۰/۲ میلی‌متر  
بیضی شدن یا تاقان‌های انتهای میل‌لنگ ..... ۰/۰۲ میلی‌متر  
ماکزیمم شناوری انتهای میل‌لنگ ..... ۰/۲۸ میلی‌متر

## لقی راهنمای میله سوپاپ (بوش میله سوپاپ)

ورودی ..... ۰/۱۳ میلی‌متر  
دود ..... ۰/۱۵ میلی‌متر  
ضخامت سوپاپ بین نشیمنگاه و پیشانی سوپاپ که موجب غیرقابل استفاده می‌شود ..... ۰/۷۹ میلی‌متر  
لقی اسبک‌ها و شفت مربوطه ..... ۰/۱۳ میلی‌متر  
فرسایش و بیضی شدن یا تاقان‌های میل سوپاپ ..... ۰/۰۵ میلی‌متر  
بازی انتهای میله سوپاپ ..... ۰/۵۱ میلی‌متر  
بازی انتهای دنده هرزگرد ..... ۰/۲۵ میلی‌متر

## عمق سرسوپاپ در سطح پایین سرسیلندر

دود ..... ۱/۴۰ میلی‌متر  
هوا ..... ۱/۵۵ میلی‌متر  
تلرانس سنگ‌زنی میل‌لنگ نسبت به اندازه یا تاقان اصلی ..... ۰/۲۵ الی ۰/۵۱ میلی‌متر  
ناهمواری کف سرسیلندر ..... ۰/۳۰ میلی‌متر  
تعمیر به منظور ضخیم شدن میله سوپاپ ..... ۰/۰۳۸ الی ۰/۰۸ میلی‌متر

## وزنه‌های موتور (۲۳۶ - ۲۴۸ - ۴۰)

وزنه خشک برجسته ..... ۲۶۹ کیلوگرم  
مونتاژ وزنه برجسته (تقریباً) ..... ۳۴۰ الی ۴۰۹ کیلوگرم

## جدول عیب یابی تراکتورها

ایراد	علت احتمالی
به سختی چرخیدن میل لنگ	۴-۳-۲-۱
روشن نشدن موتور	۳۳-۳۲-۳۱-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵
دیر روشن شدن موتور	۲۹-۲۴-۲۲-۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۵ ۳۳-۳۲-۳۱
افت قدرت	۲-۲۶-۲۵-۲۴-۲۳-۲۲-۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸ ۳۳-۳۲-۳۱-۷
اختلال در ترتیب احتراق	۳۲-۳۰-۲۹-۲۸-۲۶-۲۵-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸
مصرف بیش از حد سوخت	۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۷-۲۵-۲۴-۲۳-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱
دود سیاه	۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۷-۲۵-۲۴-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱
دود آبی/سفید	۵۶-۴۵-۳۵-۳۴-۳۳-۳۱-۲۷-۲۵-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۴
کم بودن فشار روغن	۴۴-۴۳-۴۲-۴۰-۳۹-۳۸-۳۷-۳۶-۴
صدای تق تق موتور	۴۸-۴۶-۴۵-۳۶-۳۵-۳۳-۳۱-۲۹-۲۸-۲۶-۲۲-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۹
درست کار نکردن موتور	۳۵-۳۳-۳۰-۲۹-۲۸-۲۶-۲۳-۲۱-۲۰-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷ ۴۸-۴۵-
ارتعاش	۴۹-۴۷-۴۵-۳۳-۳۰-۲۹-۲۶-۲۵-۲۳-۲۰-۱۴-۱۳
فشار زیاد روغن	۴۱-۳۸-۴
گرم شدن بیش از حد	۵۷-۵۴-۵۳-۵۲-۵۱-۵۰-۴۵-۲۵-۲۴-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱
ازدید فشار داخل کارتر	۵۵-۴۵-۳۴-۳۳-۳۱-۲۵
کم بودن کمپرس	۴۸-۴۶-۳۴-۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۵-۱۹-۱۱
روشن و خاموش شدن موتور	۱۲-۱۱-۱۰

## راهنمای جدول عیب یابی تراکتور

۱- ضعیف بودن باتری	۲- اتصالات نادرست	۳- ایراد موتور استارت
۴- نامناسب بودن نوع روغن	۵- کم دور زدن میل لنگ	۶- خالی بودن باک گازوئیل
۷- بیرون بودن اهرم خاموش کن	۸- گرفتگی لوله تغذیه سوخت	۹- ایراد پمپ مقدماتی
۱۰- گرفتگی فیلتر سوخت	۱۱- گرفتگی هواکش	۱۲- وجود هوا در سیستم سوخت رسانی

۱۳- ایراد در پمپ انژکتور	۱۴- ایراد در سوزن انژکتور یا نامناسب بودن نوع آن	۱۵- استفاده نادرست از شمع گرمکن در هوای سرد
۱۶- ایراد شمع گرمکن	۱۷- شکستگی محور محرک پمپ انژکتور	۱۸- عدم زمان بندی پمپ انژکتور
۱۹- ایراد در زمان بندی صحیح سوپاپ ها	۲۰- کمپرس ضعیف	۲۱- گرفتگی سوراخ درب باک گازوئیل
۲۲- مناسب نبودن نوع سوخت	۲۳- گیر کردن پدال گاز	۲۴- گرفتگی لوله آگزوز
۲۵- نشستی واشر سرسیلندر	۲۶- داغ کردن	۲۷- روشن شدن موتور در هوای سرد
۲۸- عدم تنظیم لقی سوپاپ ها	۲۹- چسبندگی سوپاپ ها	۳۰- استفاده از لوله های فشار کم برای فشار زیاد
۳۱- ساییدگی بوش پیستون	۳۲- وجود حفره در سوپاپ و نشیمنگاه آن	۳۳- ساییدگی، شکستگی یا چسبندگی رینگ پیستون
۳۴- ساییدگی بدنه و راهنمای سوپاپ ها	۳۵- وجود بیش از حد روغن در هواکش یا صحیح نبودن لزجت آن	۳۶- ساییدگی یا وجود صدمه در یاتاقان
۳۷- کم بودن مقدار روغن کارتر	۳۸- گرفتگی صافی کارتر	۳۹- ساییدگی پمپ روغن
۴۰- گیر کردن شیر فشار شکن در حالت باز به علت چسبندگی	۴۱- گیر کردن شیر فشار شکن در حالت بسته به علت چسبندگی	۴۲- شکستگی شیر فشار شکن
۴۳- ایراد در لوله مکش	۴۴- گرفتگی فیلتر روغن	۴۵- گیر کردن پیستون/بالا ماندن آن
۴۶- درست نبودن ارتفاع پیستون	۴۷- پروانه آسیب دیده	۴۸- شکستگی فنر سوپاپ
۴۹- لنگی فلاپیول به علت عدم بستن صحیح	۵۰- ایراد در ترموستات	۵۱- گرفتگی در لوله های رادیاتور
۵۲- شل بودن تسمه پروانه	۵۳- گرفتگی مجرای آب در بدنه و سرسیلندر موتور	۵۴- اشکال در واتر پمپ
۵۵- گرفتگی لوله هواکش	۵۶- آسیب در آب بندی های بدنه سوپاپ	۵۷- کم بودن مقدار مایع خنک کننده

## جدول عیب یابی سیستم کلاچ تراکتور با فرمان گیری هیدرولیکی و مکانیکی

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
تعویض دنده به سختی انجام می‌شود یا صورت نمی‌گیرد.	خلاصی زیاد پدال کلاچ هوا داشتن مدار هیدرولیک کلاچ خراب بودن سیلندر اصلی معیوب بودن صفحه فشاری خراب بودن سیلندر پایین کلاچ معیوب بودن دو شاخه کلاچ	پدال را تنظیم کنید. سیم هیدرولیک کلاچ را هواگیری کنید. سیلندر اصلی را تعمیر یا تعویض کنید. صفحه فشاری را تعمیر یا تعویض کنید. سیلندر پایین کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید. دو شاخه کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید.
کلاچ بکسوات می‌کند.	خلاصی بیش از حد پدال کلاچ روغنی شدن صفحه کلاچ ساییدگی بیش از حد صفحه کلاچ خراب بودن صفحه فشاری ساییدگی بیش از حد فلاپیول	پدال کلاچ را تعمیر یا تنظیم کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعویض کنید. فلاپیول را تعمیر یا تعویض کنید.
عمل درگیری کلاچ توأم با لرزش و ضربه است.	روغنی شدن صفحه کلاچ معیوب بودن فنرهای مارپیچ صفحه کلاچ تاب داشتن صفحه کلاچ تاب داشتن صفحه فشاری تاب داشتن فلاپیول	صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعویض کنید. فلاپیول را تعمیر یا تعویض کنید.
عمل کلاچ گیری و آزاد کردن توأم با ایجاد صدا است.	معیوب بودن بلبرینگ کلاچ معیوب بودن دو شاخه کلاچ معیوب بودن فنرهای مارپیچ صفحه کلاچ معیوب بودن صفحه کلاچ معیوب بودن صفحه فشاری معیوب بودن فلاپیول	بلبرینگ کلاچ را تعویض کنید. دو شاخه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعمیر یا تعویض کنید. فلاپیول را تعمیر یا تعویض کنید.

## فصل ۳

### ایمنی، بهداشت و ارگونومی

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا W

مدت مواجهه در روز	تراز فشار صوت به dBA
۲۴ ساعت	۸۰
۱۶ ساعت	۸۲
۸ ساعت	۸۵
۴ ساعت	۸۸
۲ ساعت	۹۱
۱ ساعت	۹۴
۳۰ دقیقه	۹۷
۱۵ دقیقه	۱۰۰

حدود مجاز مواجهه سرب

ردیف	نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
			STEL/C	TWA		
۳۸۸	سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	۰/۰۵ mg/m <sup>۳</sup>	-	BEL؛ A <sub>3</sub>	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
۳۸۹	کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	۰/۰۵ mg/m <sup>۳</sup> ۰/۰۱۲ mg/m <sup>۳</sup>	- -	BEL؛ A <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
۳۹۰	لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	۰/۵ mg/m <sup>۳</sup>	-	پوست؛ A <sub>3</sub>	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
۳۹۱	هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	۰/۰۲۵ mg/m <sup>۳</sup>	-	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
۳۹۲	هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	۱ mg/m <sup>۳</sup>	-	-

## تجهیزات حفاظت از گوش

مشخصات و ویژگی	نوع گوشی
 <p>این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.</p>	<p>حفاظ روگوشی (Ear muff)</p>
 <p>این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.</p>	<p>حفاظ توگوشی (Ear plugs)</p>
 <p>ترکیبی از حفاظ روگوشی و توگوشی است. این نوع گوشی‌ها مانند حفاظ توگوشی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، با این تفاوت که انتهای هر یک از توگوشی‌های چپ و راست، با استفاده از یک پیشانی بند سفت و سخت، به یکدیگر اتصال دارند.</p>	<p>حفاظ‌های توأم یا ترکیبی (Semi-insert)</p>
 <p>برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق جمجمه به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند.</p>	<p>کلاه محافظ (Helmet ear muffs)</p>

## جدول شاخص هوای پاک

شاخص کیفیت هوا	سطح اهمیت بهداشتی	رنگ ها
وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است:	کیفیت هوا را این گونه توصیف می کنیم:	و با رنگ زیر نمایش می دهیم:
۵۰-۰	خوب	سبز
۱۰۰-۵۱	متوسط	زرد
۱۵۰-۱۰۱	ناسالم برای گروه های حساس	نارنجی
۲۰۰-۱۵۱	ناسالم	قرمز
۳۰۰-۲۰۱	خیلی ناسالم	بنفش
بالتر از ۳۰۰	خطرناک	خرمایی

استاندارد کیفیت هوا (اولیه)		استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		دوره ارزیابی		آلاینده ها
۹	ppm	۹	ppm	Max غلظت میانگین ۸ ساعته		Co
۱/۰	ppm	۰/۱۴	ppm	میانگین ۲۴ ساعته		So <sub>۲</sub>
۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)		HC (NMHC)
۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm	میانگین سالانه		No <sub>۲</sub>
۱۵۰	gr/m <sup>۳</sup> μ	۲۶۰	gr/m <sup>۳</sup> μ	میانگین ۲۴ ساعته		SPM

## فصل ۴

# شایستگی‌های غیرفنی و توسعه حرفه‌ای

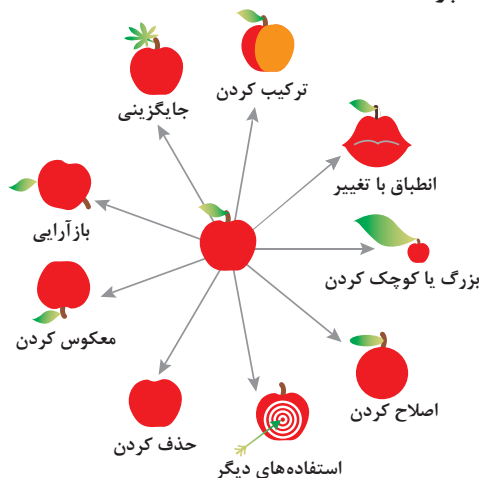
اصول حل مسئله ابداعی (TRIZ)

۱- جداسازی	۲- استخراج	۳- کیفیت موضعی	۴- نامتقارن سازی	۵- ترکیب و ادغام
۶- چند کاربردی	۷- تودرتو بودن	۸- جبران وزن	۹- مقابله پیشاپیش	۱۰- اقدام پیشاپیش
۱۱- حفاظت پیشاپیش	۱۲- هم سطح سازی	۱۳- تغییر جهت	۱۴- انحنای دادن	۱۵- پویایی
۱۶- کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷- حرکت به بعدی جدید	۱۸- لرزش و نوسان	۱۹- عمل دوره‌ای	۲۰- تداوم کار مفید
۲۱- حمله سریع	۲۲- تبدیل ضرر به سود	۲۳- باز خورد	۲۴- واسطه تراشی	۲۵- خدمت‌دهی به خود
۲۶- کپی کردن	۲۷- یکبار مصرفی	۲۸- تعویض سیستم	۲۹- ساختار یابی	۳۰- پوسته و پرده نازک
۳۱- مواد متخلخل	۳۲- تعویض رنگ	۳۳- همجنس و همگن سازی	۳۴- رد کردن و باز سازی	۳۵- تغییر ویژگی
۳۶- تغییر حالت	۳۷- انبساط حرارتی	۳۸- اکسید کننده قوی	۳۹- محیط بی اثر	۴۰- مواد مرکب

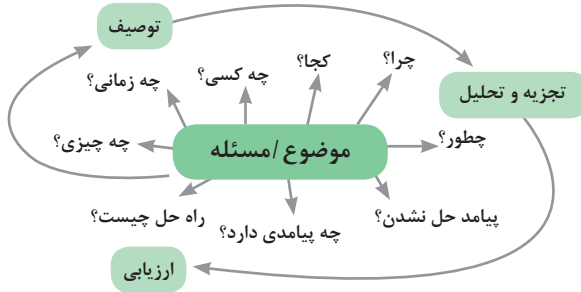
## متغیرها در حل مسئله ابداعی

۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

## تکنیک خلاقیت اسکمپر



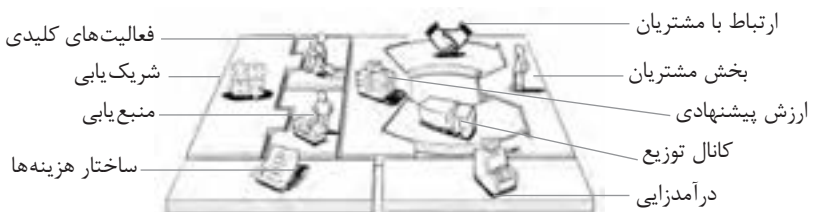
## مدل ایجاد تفکر انتقادی



## فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



## الف) مدل کسب و کار



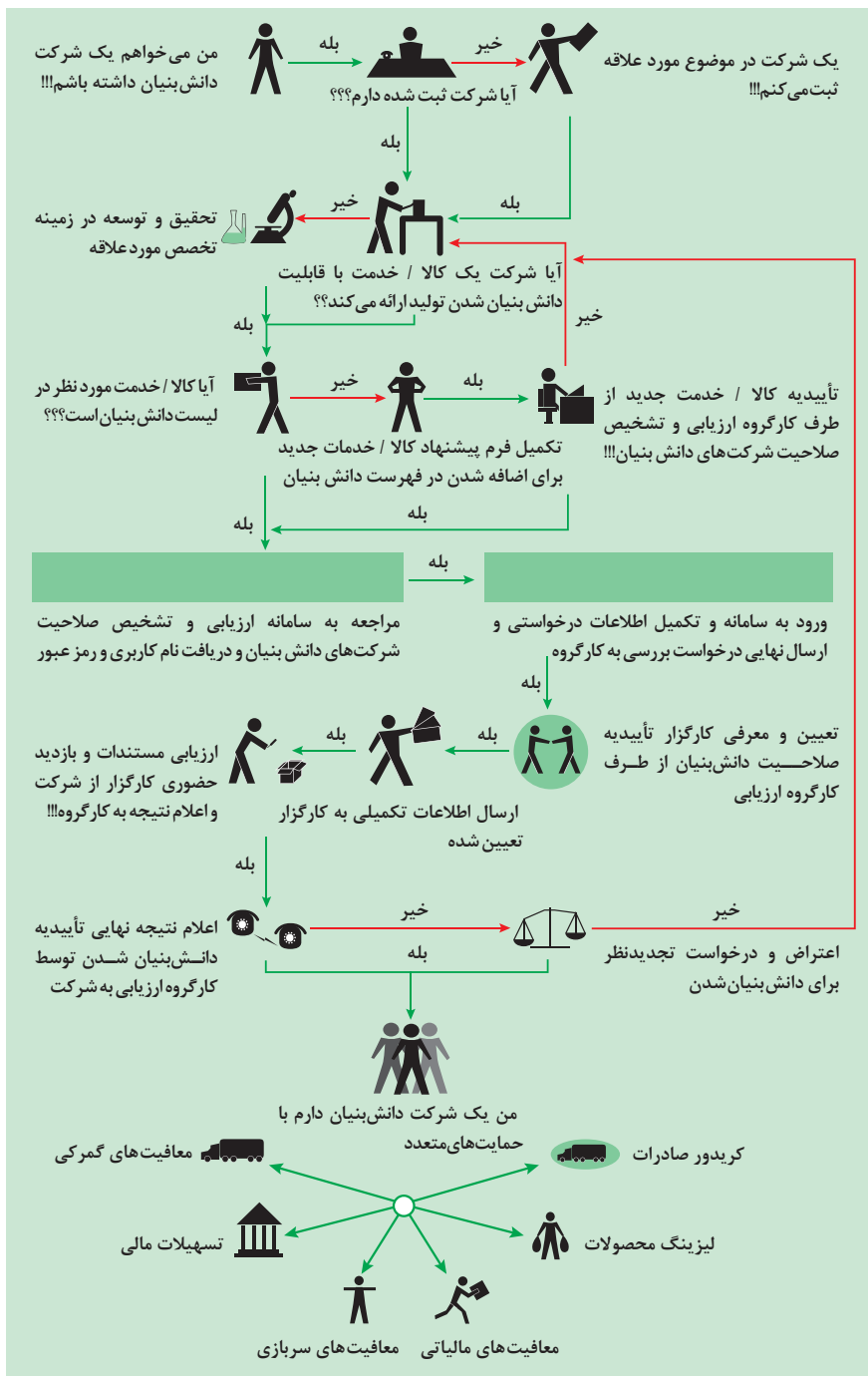
## ب) بوم کسب و کار

 <p><b>کانال توزیع</b></p> <p>از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟ کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟ عملکرد کدام‌یک بهتر است؟ پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟ چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟</p>  <p><b>شریک‌یابی</b></p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟ منابع اصلی به‌دست آمده از شرکای ما کدام‌اند؟ فعالیت‌های اصلی انجام‌شده توسط شرکای ما کدام‌اند؟</p>	 <p><b>ارزش پیشنهادی</b></p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می‌دهیم؟ کدام‌یک از مسائل مشتریانمان را حل می‌کنیم؟ بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام‌یک از نیازهای مشتریان را برطرف می‌کنیم؟</p>	 <p><b>درآمدزایی</b></p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می‌دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می‌پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می‌پردازند؟ آنها ترجیح می‌دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می‌کند؟</p>  <p><b>منبع‌یابی</b></p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p><b>بخش مشتریان</b></p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می‌کنیم؟ مهم‌ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p><b>ارتباط با مشتریان</b></p> <p>مشتریان مختلف انتظار برقراری و حفظ چه نوع رابطه‌ای را از ما دارند؟ کدام‌یک از آنها برقرار شده است؟ این روابط چگونه با کل اجزای مدل کسب‌وکار ما تلفیق می‌شوند؟ هزینه آنها چقدر است؟</p>
<p><b>ساختار هزینه‌ها</b></p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب‌وکار کدام‌اند؟ گران‌ترین منابع اصلی ما کدام‌اند؟ گران‌ترین فعالیت‌های اصلی ما کدام‌اند؟</p>	 <p><b>فعالیت‌های کلیدی</b></p> <p>فعالیت‌های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>		

## ویژگی‌های کارآفرین



## مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



## انواع معاملات رقابتی

### روش مناقصه

روشی است که در آن سازمان‌های عمومی، خرید کالا یا خدمت موردنیاز خود را به رقابت و مسابقه می‌گذارند و با اشخاص حقوقی یا حقیقی که کمترین قیمت یا مناسب‌ترین شرایط را پیشنهاد می‌کنند، معامله می‌نمایند.

### روش مزایده

یکی دیگر از روش‌های پیش‌بینی شده در قانون محاسبات عمومی، روش مزایده است که برای انعقاد پیمان‌های عمومی می‌باشد.

مزایده ترتیبی است که در آن اداره و سازمان، فروش کالاها و خدمات یا هر دو را از طریق درج آگهی در روزنامه کثیرالانتشار و یا روزنامه رسمی کشور به رقابت عمومی می‌گذارد و قرارداد را با شخصی که بیشترین بها را پیشنهاد می‌کند، منعقد می‌سازد.

## مراحل دریافت پروانه کسب



## اسناد تجاری

### ■ تعریف سفته

سفته یا سند طلب از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد.  
قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است:  
«سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید». (مفاد ماده ۳۰۷)

### ■ چک

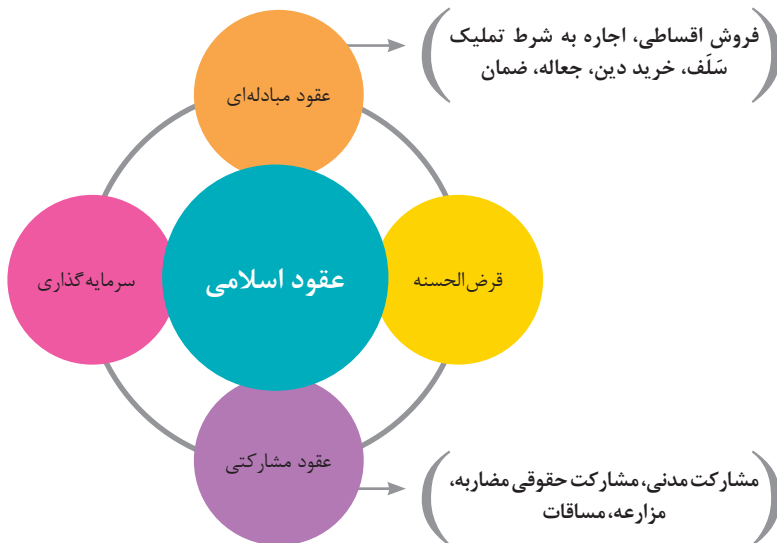
چک نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید.  
در چک باید محل و تاریخ صدور قید شده و به امضای صادرکننده برسد چک نباید وعده داشته باشد.  
چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود.  
وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود.  
اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

## عقود اسلامی

اسلام برای همه وجوه زندگی قوانینی دارد. وجود اقتصاد اسلامی مؤید این مطلب است که در حوزه اقتصاد معیشت و تأمین رفاه هم روش‌های خاصی موجود است که باید به آنها پرداخت، بانکداری اسلامی و عقود اسلامی از آن دسته هستند.

در بینش اسلامی، دریافت و پرداخت بهره، تحریم شده است، بنابراین عملیات بانکداری باید بدون بهره انجام شود و اسلام روش‌هایی را برای جایگزین کردن بهره پیشنهاد می‌کند که از آن جمله می‌توان از عقود اسلامی نام برد.

به‌طور کلی عقود اسلامی در نظام بانکی به چهار گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:



## مدیریت تولید

### مدیریت تولید



## علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



## سیستم‌های تولید



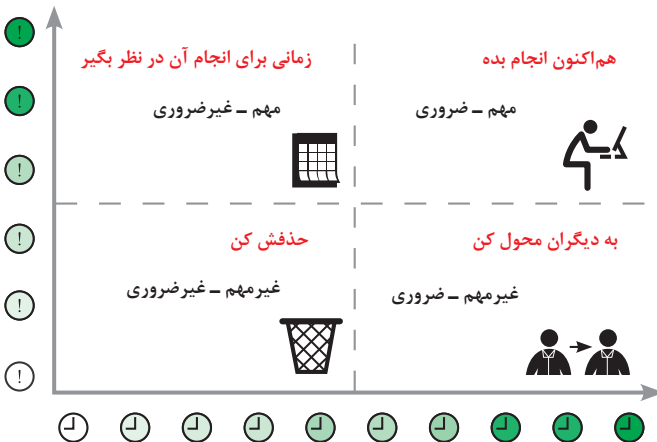
## منابع تولید



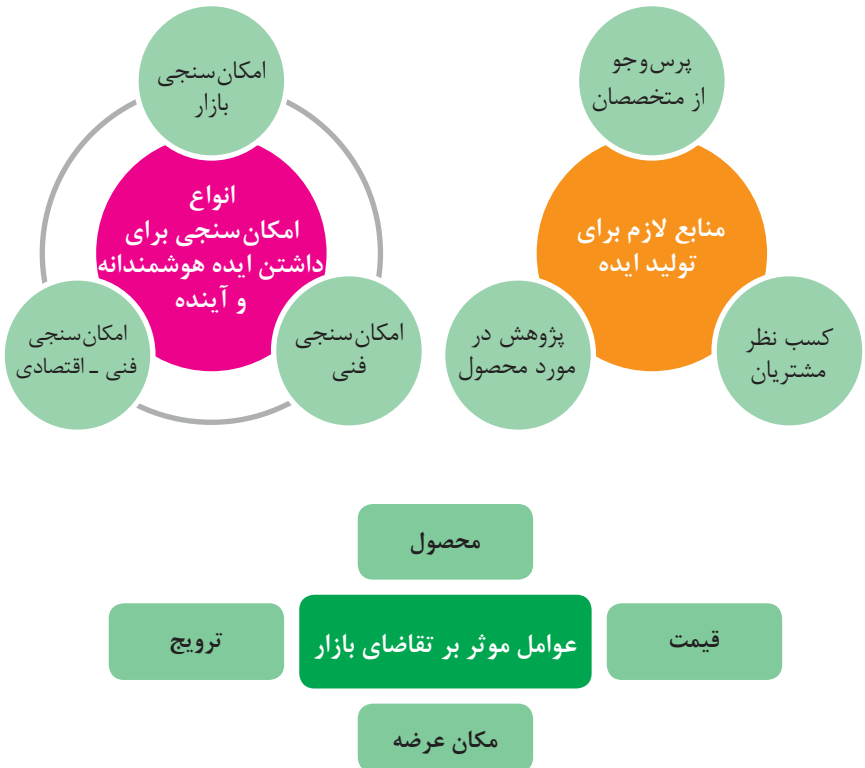
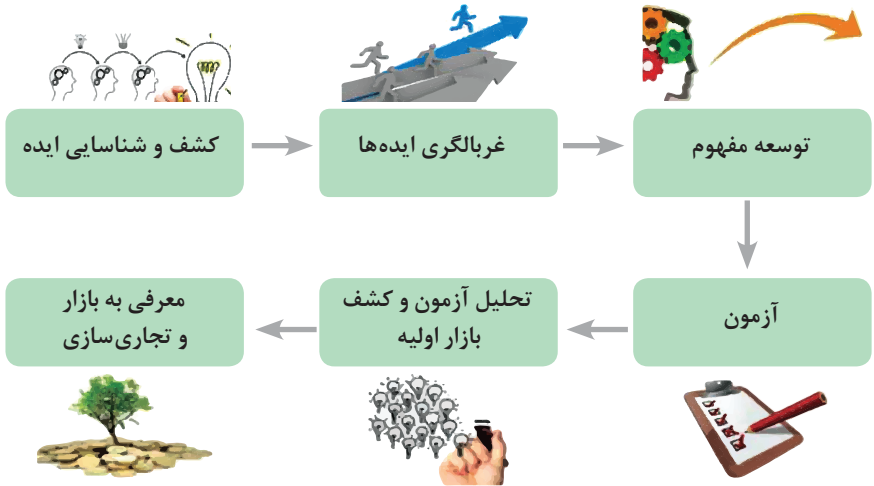
## انواع مدیریت در تولید



## مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



## مراحل توسعه محصول جدید



## مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

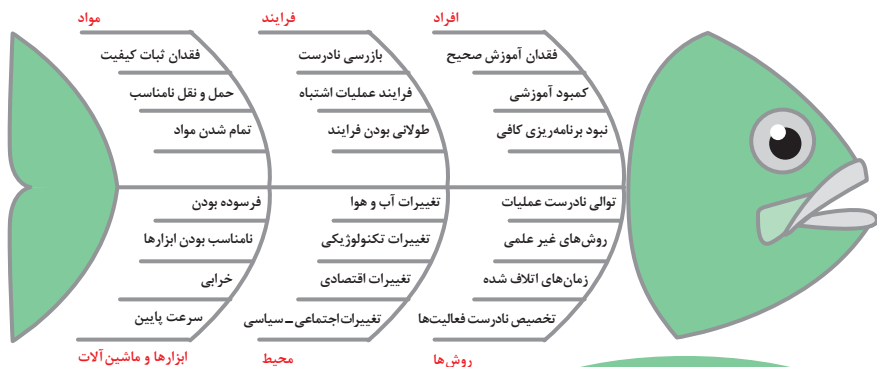
### دیدگاه مشتری

مشخصه‌های کیفیت کالا  
مشخصه‌های کیفیت خدمات

### دیدگاه تولیدکننده

کیفیت نوع طراحی فرایند تولید، سطح عملکرد  
تجهیزات و فناوری ماشین‌آلات، آموزش و نظارت  
کارکنان و روش‌های کنترل کیفی

## ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی



### هزینه‌های کیفیت

هزینه‌های به‌دست آوردن  
کیفیت خوب

هزینه‌های ناشی از ارائه  
محصول بی‌کیفیت

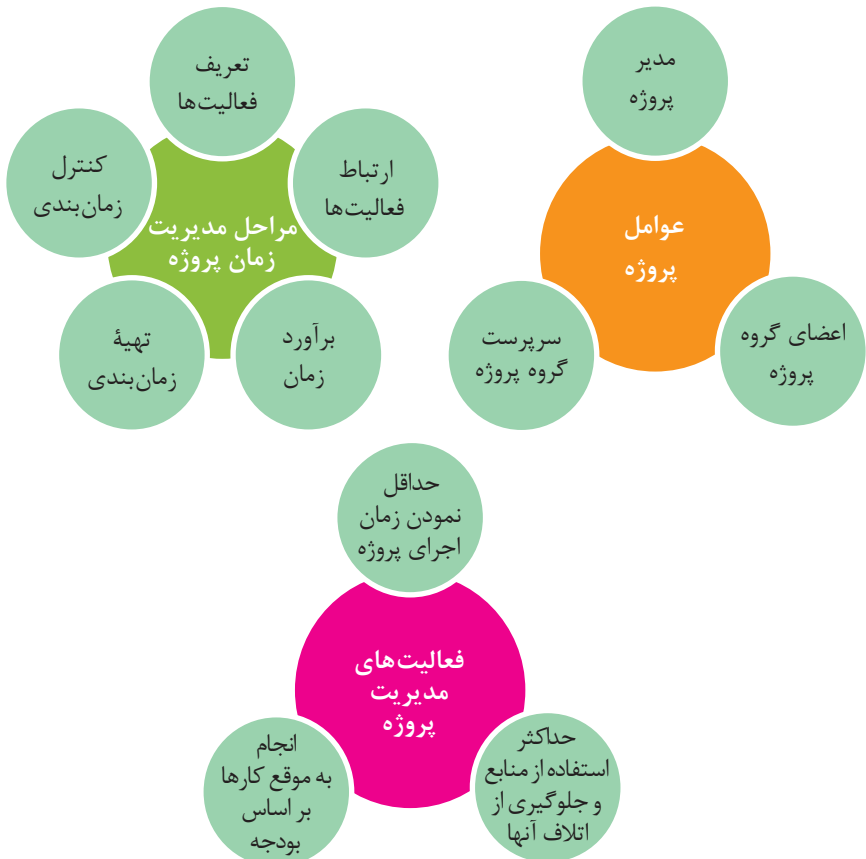
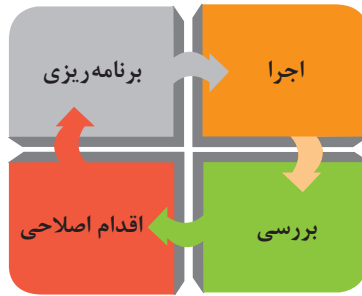
مشخصه‌های  
کمی که قابل اندازه‌گیری باشند نظیر  
قطر، وزن یا حجم

اندازه‌گیری  
کیفیت کالاها

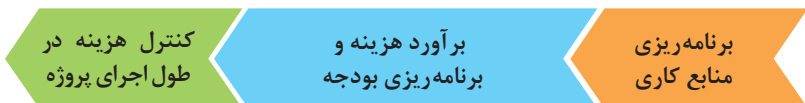
مشخصه‌های  
کیفی یا وصفی نظیر رنگ، بو، طعم،  
سطح صاف، ارگونومیک بودن و...

## مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه





### مراحل مدیریت هزینه پروژه



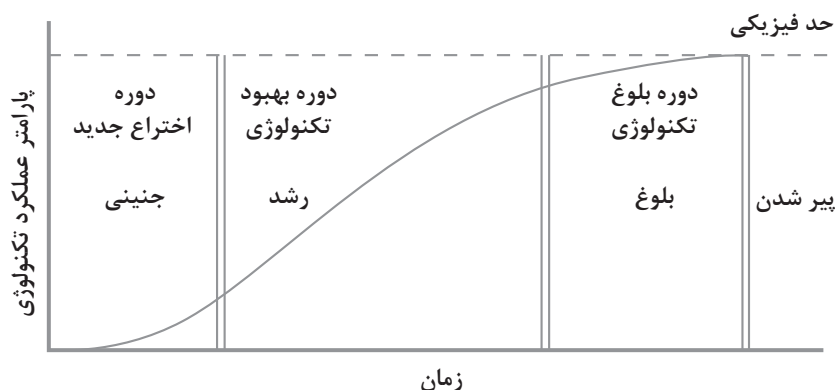
## اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

■ **اولویت‌های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته‌ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست‌محیطی، فناوری فرهنگی و نرم

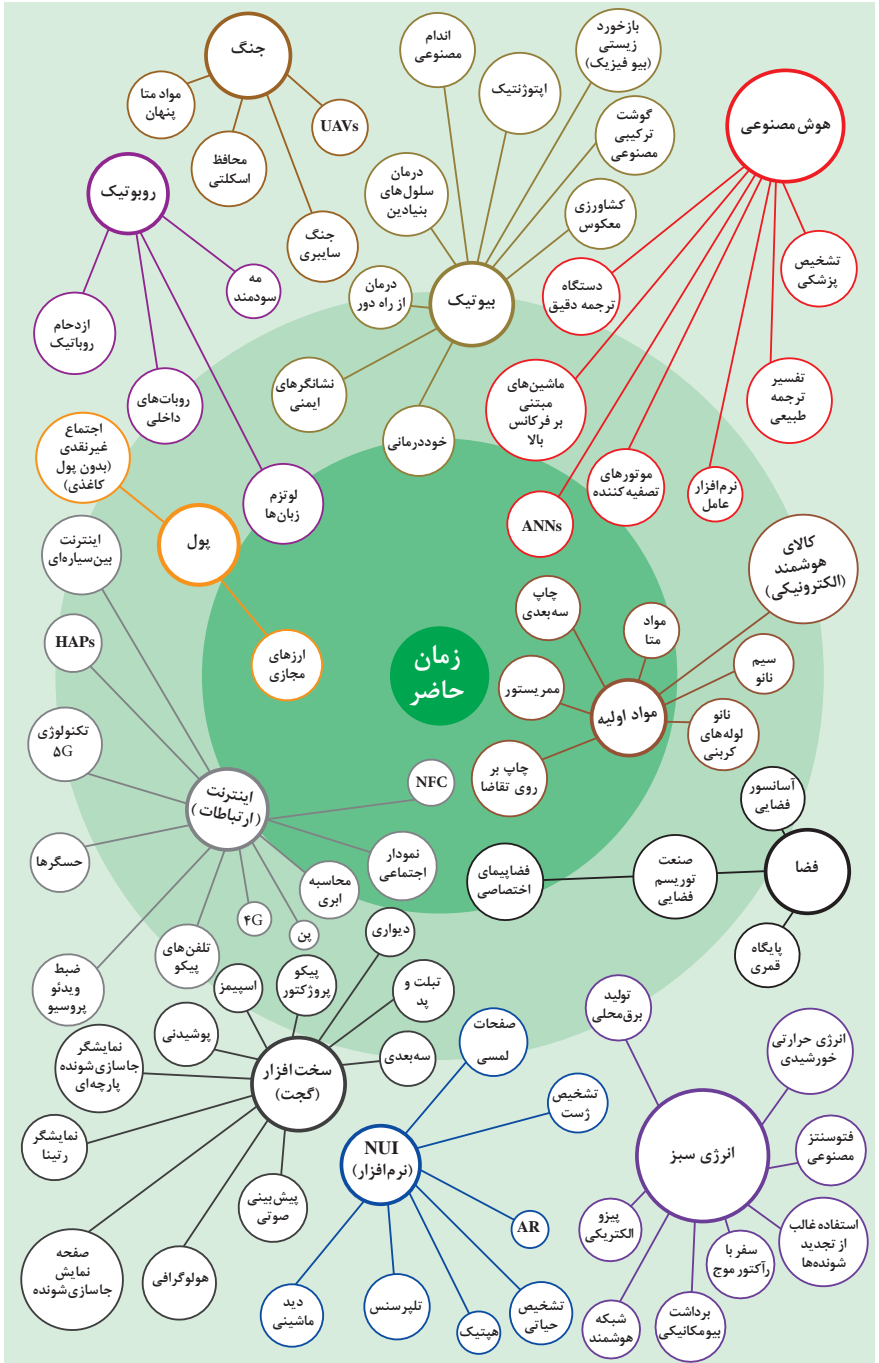
■ **اولویت‌های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و روباتیک، نیم‌رساناها، کشتی‌سازی، مواد نو ترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش‌بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل

■ **اولویت‌های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست‌ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه‌های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل‌ها و بهره‌برداری از آنها، فناوری بومی

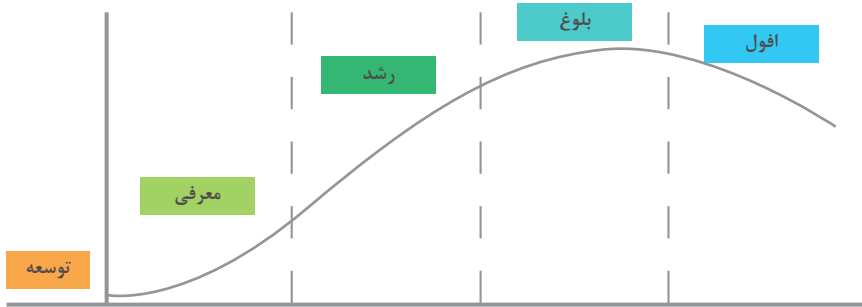
## منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



## تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



## چرخه عمر محصول



توسعه	معرفی	رشد	بلوغ	افول
تحلیل اطلاعات مربوط به نیازهای مشتریان آتی محصول، ویژگی‌های موجود و...	تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تبلیغات و معرفی محصول، تفاوت با رقبا، ویژگی‌های جدید	تحلیل اطلاعات بازخوردهای مشتریان، اثربخشی تبلیغات، پیشنهادات تشویقی	تحلیل اطلاعات مشتریان برای نگه داشتن بیشتر محصول در رقابت، تبلیغات، بازاریابی، کشف بازارهای جدید	تحلیل اطلاعات در رابطه با رقبا، ویژگی‌های مورد انتظار برای اضافه شدن به محصول برای کاهش سرعت افول و...

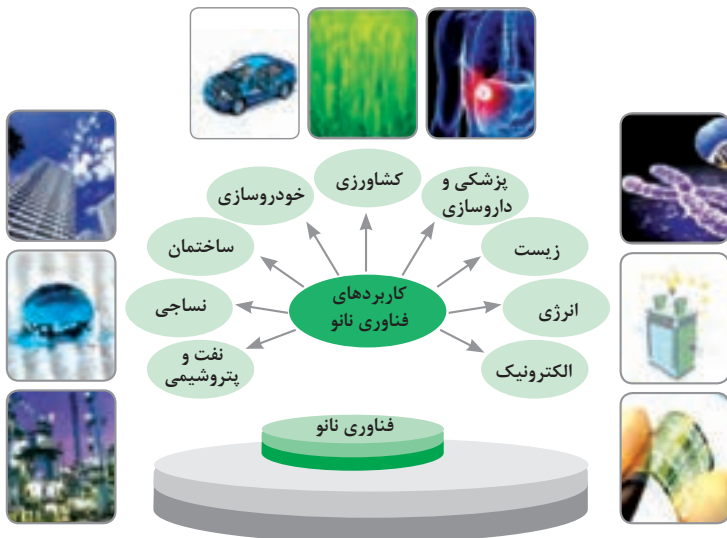
## سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵
ارائه اطلاعات از طریق وبسایت و ارسال ایمیل	دریافت سفارش از طریق وبسایت	انجام خرید و فروش (سفارش و دریافت و پرداخت وجه) در وبسایت	پردازش خودکار سفارشات و انجام فعالیت‌های دیگر به صورت الکترونیکی	انجام فعالیت‌های کسب و کار به صورت الکترونیکی

## ویژگی‌های کلان داده‌ها

اندازه	● وجود حجم انبوهی از داده‌های تولید شده و ذخیره شده
تنوع	● گوناگونی و تنوع زیاد داده‌های موجود
سرعت تولید	● سرعت تولید کلان داده‌ها بسیار بالاست
ناپایداری	● بسیاری از داده‌های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می‌روند که مشکلات ذخیره‌سازی را به همراه دارد
درستی	● کیفیت و کامل بودن کلان داده می‌تواند بر نوع تحلیل‌ها تأثیرگذار باشد

## کاربرد فناوری نانو



## کارنامه دروس شایستگی های فنی و غیر فنی پایه یازدهم - شاخه فنی و حرفه ای رشته:

کد درس	نام درس (شایستگی فنی و غیر فنی)	واحد / ساعت	نمره نهایی
.....	کارگاه ۱-۱۱ .....	۸	
.....	کارگاه ۲-۱۱ .....	۸	
۸۸۲۲۰	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۳	
۸۸۲۳۰	مدیریت تولید	۲	
۸۸۲۴۰	کاربرد فناوری های نوین		

ملاحظه	نتیجه	نمره سالانه	پودمان				
			۵	۴	۳	۲	۱

## ریز نمرات دروس شایستگی‌های فنی و غیر فنی پایه یازدهم – رشته:

نوع درس	کد و نام درس	شماره	نام پودمان	مستمر	شایستگی	نمره کل پودمان	نتیجه
شایستگی فنی	.....- کارگاه ۱-۱۱ .....	۱					
		۲					
		۳					
		۴					
		۵					
شایستگی فنی	.....- کارگاه ۲-۱۱ .....	۱					
		۲					
		۳					
		۴					
		۵					
شایستگی غیر فنی	۸۸۲۲۰- کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۱	حل خلاقانه مسائل				
		۲	نوآوری و تجاری‌سازی محصول				
		۳	طراحی کسب و کار				
		۴	بازاریابی و فروش				
		۵	ایجاد کسب و کار نوآورانه				
شایستگی غیر فنی	۸۸۲۳۰- مدیریت تولید	۱	تولید و مدیریت تولید				
		۲	مدیریت منابع				
		۳	توسعه محصول جدید				
		۴	مدیریت کیفیت				
		۵	مدیریت پروژه				
شایستگی غیر فنی	۸۸۲۴۰- کاربرد فناوری‌های نوین	۱	سواد فناوریانه				
		۲	فناوری ارتباطات و اطلاعات				
		۳	به کارگیری چرخه ایده تا محصول				
		۴	کاربرد انرژی‌های نو				
		۵	فناوری‌های همگرا- به کارگیری مواد نوترکیب				





همنر آموزان محترم، همنر جویان عزیز و اولیای آنان می توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه  
به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وبگاه : [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش