

# انبار هوشمند چیست؟ شیوه‌هایی برای داشتن انبار مکانیزه

در حوزه لجستیک، کارایی، بهینه‌سازی فرایند و سرعت در رسیدن به مزایای رقابتی معنادار اهمیت بسیار زیادی دارد. خصوصاً امروزه که تجارت آنلاین قدرت بالایی دارد و از محبوبیت فراوانی برخوردار است، زنجیره تأمین با چالش‌های جدید بسیاری مواجه است. در دنیای امروز استفاده از فناوری‌های مدرن در بهبود عملیات این بخش اهمیت بسیاری دارد. از این رو تعداد زیادی از سازمان‌های فعال در حوزه لجستیک، از راهکارهای نوآورانه‌ای همچون انبار هوشمند استفاده می‌کنند. افزایش اتوماسیون در مدیریت هوشمند سفارش‌ها و تحویل، استفاده از سیستم‌های مدیریت انبار و تجزیه و تحلیل، تأثیر خوبی بر عملکرد کسب‌وکارهای لجستیکی دارد.

یک انبار هوشمند به منظور بهبود بهره‌وری، افزایش کارایی و دقت مورد استفاده قرار می‌گیرد و راهکارهایی را ارائه می‌دهد که موجب افزایش انعطاف‌پذیری و توانمندسازی بیشتر کارمندان و فرایندها می‌شود. در این مقاله درباره انبارهای هوشمند و نحوه فعالیت آنها صحبت و فناوری‌هایی که در این انبارها مورد استفاده قرار می‌گیرند را معرفی خواهیم کرد.



## انبار هوشمند چیست؟

انبار هوشمند یا انبار مکانیزه به انبارهایی گفته می‌شود که از فناوری‌های نوظهور و سیستم‌های خودکار برای ذخیره و جابه‌جایی موجودی استفاده می‌کنند. این انبارها به این علت که به حسگرها و فناوری‌های دیجیتال وصل هستند، در مقایسه با انبارهای معمولی تأثیر و کارایی بیشتری دارند.

برای مثال استفاده از فناوری‌های نرم‌افزاری می‌تواند باعث بهبود ساختار انبار شود. همچنین از حسگرها هم می‌توان برای ردیابی مکان موجودی‌ها در زمان حرکت در انبار استفاده کرد. این مسئله علاوه بر آنکه زمان و میزان حرکت کارکنان در انبار را کاهش می‌دهد، احتمال بروز خطا و اشتباه را هم از بین می‌برد.

محبوبیت انبارهای هوشمند روز به روز بیشتر می‌شود، چرا که کسب‌وکارها همواره در پی یافتن راهکارها و شیوه‌های بهتری برای کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری هستند. عملیات انبارداری هوشمند شامل استفاده مداوم از ربات‌ها و تجهیزات هوشمند است که می‌توانند موجودی‌های انبار را از مکانی به مکان دیگر انتقال دهند. استفاده از این فناوری‌ها نه تنها نیاز به نیروی انسانی را کاهش می‌دهد، بلکه انبار را قادر می‌سازد تا به صورت 24 ساعته فعالیت داشته باشند.



برای دریافت دمو نرم افزارهای لجستیک

## هدف اصلی انبار هوشمند چیست؟

انبارداری هوشمند شیوه‌ای برای مدیریت مؤثر انبار است که به خلق سود بسیاری برای کسب‌وکارها منجر می‌شود. انبارداری هوشمند به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا زنجیره تأمین خود را بهینه کرده و ابزارهای موردنیاز برای بهره‌وری بیشتر را فراهم کنند.

سیستم‌های مدیریت انبار مکانیزه به کسب‌وکارهای لجستیکی دیدگاه بهتری نسبت به فرایندها و عملکرد انبار، شفافیت داده‌ها و توانایی جمع‌آوری کارآمدتر این داده‌ها را می‌دهد. این سیستم‌ها به شما کمک می‌کند بتوانید پایبند برنامه‌های خود باشید. منابعی که در اختیار دارید را به صورت مؤثر مدیریت کنید و کالاها را به موقع به مشتریان خود تحویل دهید.

مقاله مرتبط: [لجستیک هوشمند چیست و چه مزایایی برای سازمان‌ها دارد؟](#)

## نحوه کار انبار هوشمند

انبارهای هوشمند از فناوری‌های مثل حسگرها، برچسب‌های RFID، پهپادها و اینترنت اشیا برای رهگیری سطح موجودی و جابه‌جایی آن استفاده می‌کنند. داده‌هایی که به این شکل به دست می‌آیند، به یک [نرم افزار انبار و حسابداری انبار](#) وارد شده و گزارش‌های فوری را در مورد سطوح موجودی، عمر مفید، نرخ انجام سفارش و... تولید می‌کند.

این گزارش‌ها برای مدیران انبار مکانیزه این امکان را ایجاد می‌کنند تا ببینند چالش‌ها در کدام نقاط از انبار روی می‌دهند تا بر این مبنا تغییراتی در جریان کالا به وجود آورند. در نتیجه احتمال بیشتری وجود دارد که محصولات به‌موقع و در شرایطی مناسب به مقصد نهایی خود برسند که همین مسئله اتفاق بسیار خوبی برای همه کسانی است که در فرایند انبارداری نقش دارند.

## مزایای بهره‌مندی از انبار هوشمند

### – بهینه‌سازی بهتر انبار

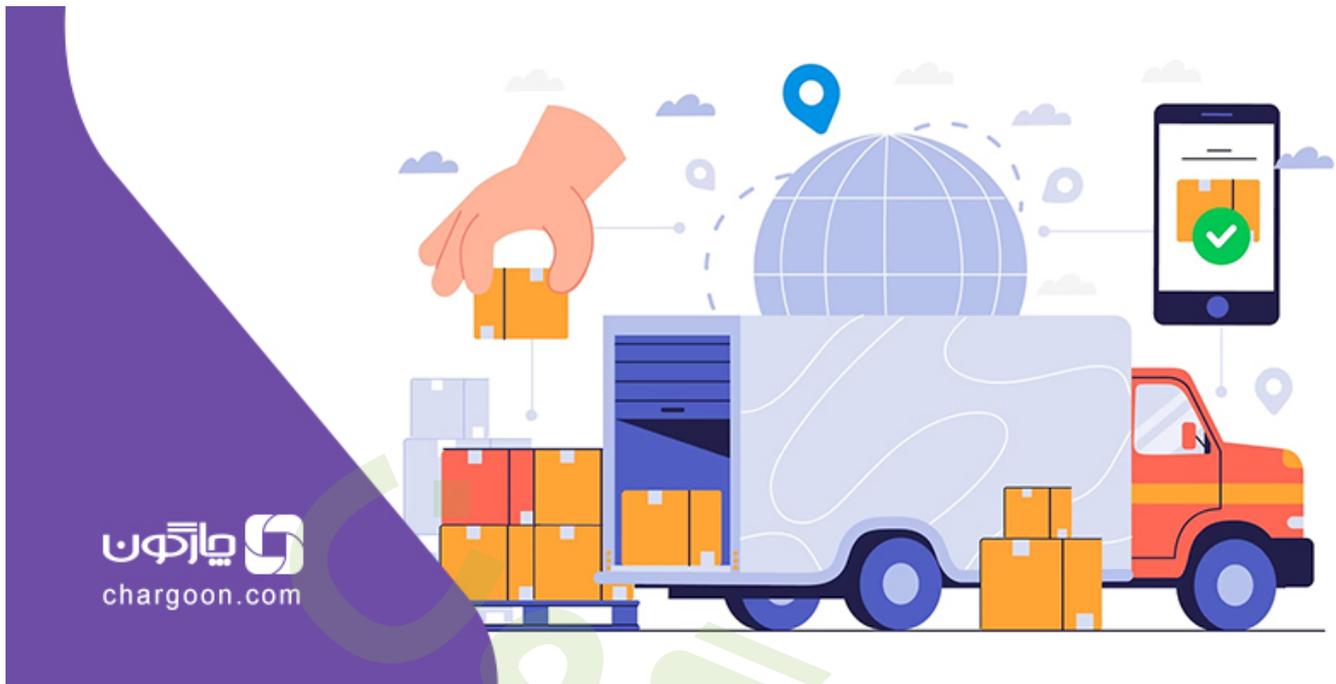
استفاده از انبار هوشمند می‌تواند کارایی انبار را بهبود ببخشد و گردش کار انجام عملیات گوناگون را بهینه کند. تجزیه و تحلیل پیشرفته که به وسیله الگوریتم‌های یادگیری ماشینی صورت می‌گیرد، به اپراتورهای انبار کمک می‌کند تا جریان موجودی

را مدیریت کنند، ذخیره‌سازی را به حداکثر برسانند و نقاط اختلاف فرایند را کاهش دهند.

رویکرد مبتنی بر داده به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا همیشه اطلاعات جامعی درباره معیارهای مهم اطلاعاتی داشته باشند و انبار را قادر می‌سازد تا عملیات ساده‌تری داشته باشد و خدمات بهتری به مشتریان ارائه دهد. همچنین این فناوری‌های پیشرفته می‌توانند مسائل و ریسک‌های بالقوه زنجیره تأمین را سریع شناسایی کنند. در اختیار داشتن داده‌هایی درباره موجودی و ریسک‌های تأمین‌کننده مدیران انبارها را قادر می‌سازد تا به جای آنکه واکنش‌پذیر باشند، بیشتر خود به صورت فعال عمل کنند.

### – هزینه‌های عملیاتی کمتر

یکی از مهم‌ترین مزایای یک انبار هوشمند این است که انجام وظایف انبار توسط نیروی کار انسانی را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. ترکیب استفاده از ربات‌ها، پهپادها و وسایل نقلیه خودکار می‌تواند انجام وظایف انبارداری را تا حد زیاد و یا کاملاً مستقل کند.



## – برداشت و جابه‌جایی سریع‌تر موجودی

یک انبار هوشمند پردازش سفارش‌ها را سریع‌تر انجام می‌دهد. در یک انبار غیرهوشمند، افراد قسمت زیادی از روز خود را به جابه‌جایی و جستجوی محصولات مختلف می‌گذرانند. این مسئله نه تنها زمان زیادی را به خود اختصاص می‌دهد، بلکه مستعد بروز خطاهای بسیاری خواهد بود. **دستگاه‌های انتخاب هوشمند** همچون اسکنرهای پوشیدنی، عینک‌های هوشمند و ربات‌های پردازش سفارش می‌توانند زمان موردنیاز برای جستجو، تأیید و انتخاب را به صورت قابل ملاحظه‌ای کاهش دهند.

افزودن کانوایرها به جریان جابه‌جایی موجودی‌ها در انبار مکانیزه، می‌تواند امکان قرار دادن بسته‌ها در جای نادرست و **برچسب‌گذاری اشتباه** آنها را از بین ببرد. به این صورت، پردازش سریع‌تر و جابه‌جایی حمل‌ونقل بدون خطا می‌تواند باعث کاهش زمان

انجام کار شود.

## – افزایش دقت در عملیات انبار

یک عملیات معمول انبار، شامل چندین فرایند و مراحل مستعد خطا است. اگر این خطاها به موقع شناسایی و برطرف نشوند، می‌توانند کل کسب‌وکار را تحت تأثیر خود قرار داده و زیان قابل توجهی برای آن ایجاد کنند.

یکی دیگر از مزایای مهم عملیات انبارداری هوشمند، دقت بالاتر در هر مرحله یا چرخه انجام خودکار سفارش است. عملیات انبار هوشمند همچنین به کاهش تعداد اقلام از دست رفته، آسیب دیده یا منقضی شده، که به علت مدیریت نامناسب موجودی ایجاد می‌شود، هم کمک می‌کند.

## – خدمات مشتری بهتر

هر کالایی که در انبار قرار دارد سرانجام به دست مشتری می‌رسد، از این رو تمرکز روی خدمات مشتری، تجربه و رضایت آنها ضروری است. کسب‌وکارها با بهره‌گیری از انبار هوشمند می‌توانند نحوه تعاملات خود با مشتریان را بهبود دهند، نیازهای متغیر آنها را پاسخ دهند، از آنها پشتیبانی و تجربه آنها را بهتر کنند.

با وجود حمل‌ونقل سریع‌تر در انبار مکانیزه، هزینه‌های کاهش یافته و پاسخ‌های بهتر از سوی بخش پشتیبانی مشتری، کسب‌وکارها می‌توانند روابط رضایت‌بخشی با مشتریان خود پایه‌گذاری کنند که این مسئله در نهایت تجربه بهتر و رضایت مشتریان را به همراه

دارد.



## – رهگیری بهتر دارایی و موجودی‌ها

رهگیری اثربخش موجودی یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌های هر انباری است. علم به اینکه هر کدام از محصولات در کدام قسمت از زنجیره تأمین قرار دارند، می‌تواند به شما کمک کند تا درباره سفارش‌هایی که دریافت کرده‌اید اطلاعات دقیقی به دست آورید، برنامه‌ریزی زنجیره تأمین را بهبود داده و برای جلوگیری از اتمام موجودی‌های انبار تخمینی از زمان رسیده محصولات به انبار داشته باشید.

از این رو برچسب‌های RFID، بارکدها، حسگرهای یکپارچه و فناوری‌های نوظهور و جدید دیگر، بینش فوق‌العاده‌ای از جابه‌جایی محصول و وضعیت موجودی کالا را در

یک انبار هوشمند فراهم می‌کنند.

## مهم‌ترین تکنولوژی‌های مورد استفاده در انبار هوشمند

8 فناوری مهمی که امروزه باید در انبارهای خود از آنها بهره بگیرید، عبارتند از:

### ربات‌های دستیار

ربات‌های انسان‌نما سالیان سال در داستان‌ها و افسانه‌های تخیلی ما بوده‌اند، با این حال تا ورود آنها به دنیای واقعی هنوز زمان زیادی باقی مانده است. اکنون دسته دیگری از ربات‌ها هستند که به همان اندازه جذاب‌اند.

ربات‌های دستیار یا کوبات‌ها، کارایی زیادی در انبارهای مدرن امروزی از خود نشان می‌دهند. این ربات‌ها می‌توانند در انبارها و همگام با انسان در عملیات مختلف همکاری داشته باشند. ربات‌های دستیار می‌توانند وظایف پیچیده‌ای همچون برداشتن و پردازش سفارش‌ها را انجام دهند. کوبات‌ها می‌توانند بدون توقف کار کنند و کارهای زائد و غیرضروری را به کمترین حد ممکن برسانند.



## سیستم مدیریت انبار

یک سیستم مدیریت انبار باید تمام داده‌های حیاتی و موردنیاز انبار شما را در یک پلتفرم در دسترس قرار دهد تا به افراد منتخبی که در زنجیره تأمین شما فعالیت می‌کنند، دید کاملی از عملکرد سازمان، گزارش‌دهی سریع، آمار لحظه‌ای و قابلیت‌های برنامه‌ریزی دقیق اعطا کند.

استفاده از سیستم مدیریت انبار باید کاملاً مکمل فرایندهای مستقل دیگر باشد و مزایای زیر را ارائه دهد:

- دسترسی فوری به داده‌های باکیفیت که برای شما این امکان را ایجاد می‌کند تا دید بیشتر و دقیق‌تری نسبت به زنجیره تأمین خود داشته باشید.

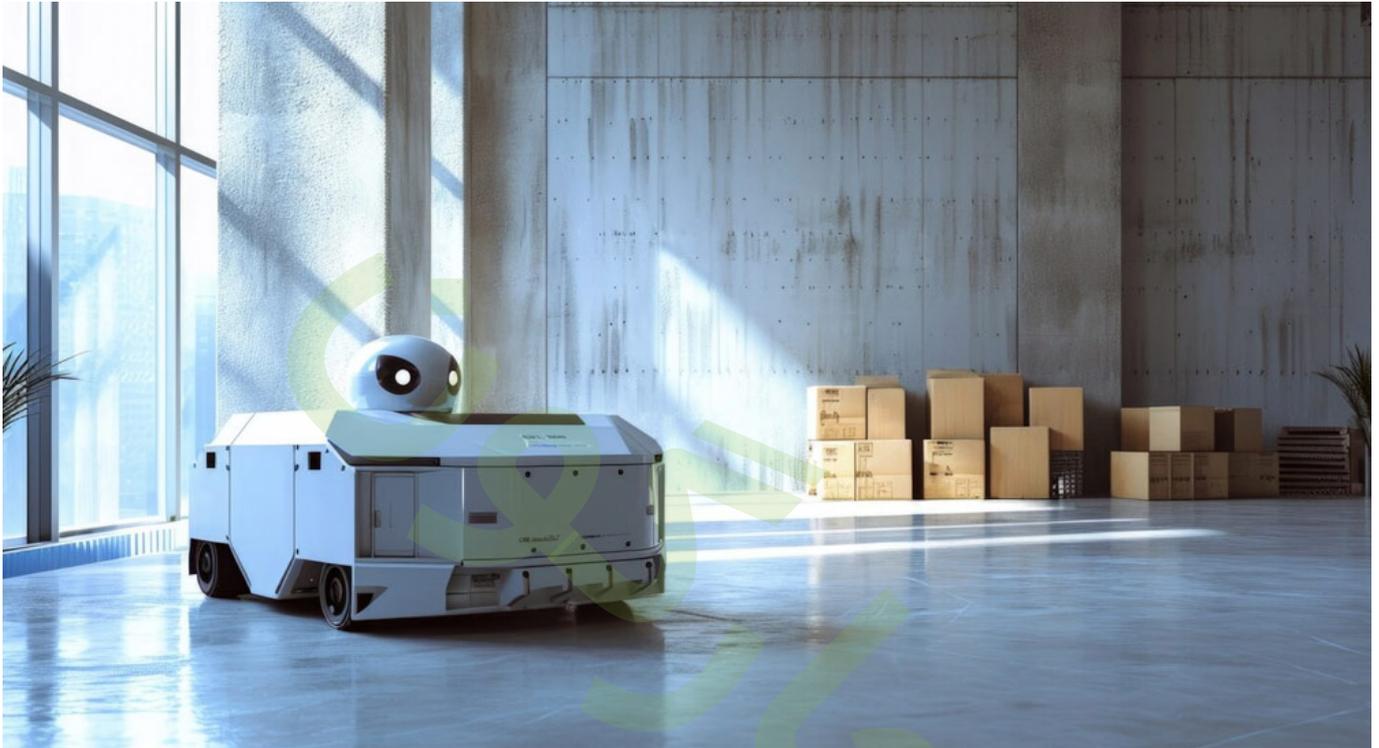
- پیش‌بینی دقیق تقاضا
- کاهش هزینه‌های نیروی انسانی به علت اختصاص تعداد نیروی بهینه
- ساده‌سازی فرایندهای انبار
- بهینه‌سازی چیدمان انبار
- بهبود دقت موجودی
- بهبود دقت برداشت موجودی‌ها
- کاهش زمان آماده‌سازی سفارش‌ها
- بهبود انعطاف‌پذیری و پاسخگویی انبار
- بهبود امنیت انبار
- بهبود روابط با تأمین‌کنندگان
- بهبود سطح خدمت به مشتریان
- توانایی اجرای یک استراتژی بهینه‌سازی مداوم

## سیستم‌های کنترل موجودی اتوماتیک

با سیستم‌های کنترل موجودی اتوماتیک دیگر نیازی به شمارش دستی فرایندهای انبارگردانی ندارید. پیاده‌سازی این سیستم‌ها به کسب‌وکارها این توانایی را می‌دهد تا بتوانند عملیات متنوعی همچون ردیابی و رهگیری موجودی، تکمیل موجودی‌های انبار و نظارت بر نقاط سفارش و داده‌های فوری را انجام دهند.

هر چند یک سیستم مدیریت انبار کنترل موجودی را در مراکز پخش مدیریت می‌کند، اما داشتن یک سیستم کنترل موجودی مزایای بیشتری به دنبال دارد. این سیستم‌ها

کارایی عملیاتی را بهینه می‌کنند، مقیاس‌پذیری را ارتقا می‌دهند، خطای انسانی را به کمترین حالت ممکن می‌رسانند و در زمان صرفه‌جویی می‌کنند.



## ماشین‌های خودراهنما (AGV)

ماشین‌های خودراهنما مکانیزم کارآمدی برای افزایش فرایند ذخیره‌سازی و بازیابی شما در زمان بارگیری و ذخیره‌سازی موجودی در فرایند انبارگردانی هستند. این ماشین‌ها خودمختار بوده و شامل لیفتراک و جک پالت می‌شوند.

AGV ها به کمک مسیرهای دیجیتالی تعبیه شده در انبار پالت‌ها، کارتن‌ها یا قفسه‌ها را پر و خالی می‌کنند. از این ماشین‌ها می‌توان بدون ایجاد هیچ تغییری در چیدمان انبار

استفاده کرد. استفاده از این ماشین‌ها می‌تواند در رشد و توسعه کسب‌وکار تان تأثیرگذار باشد.

## سیستم‌های ذخیره‌سازی و بازیابی خودکار (AS/RS)

AS/RS ابزارهای ذخیره‌سازی معروفی در صنایع گوناگون هستند. شما می‌توانید از این سیستم‌ها در عملیات گوناگون انبار بهره ببرید، عملیاتی همچون پردازش سفارش‌ها، ذخیره‌سازی، مونتاژ، تولید و... .

ASRS ها دقت عملیات انبار را هم افزایش می‌دهند. براساس یک پژوهش انجام شده، پیش‌بینی شده است که اندازه بازار این سیستم‌ها از 7.45 میلیارد دلار در سال 2022 به 10.55 میلیارد دلار در سال 2027 خواهد رسید. در انبارهایی که به دنبال افزایش توان عملیاتی و ادغام با سیستم‌های ERP هستند، ASRA ها می‌توانند گزینه خوبی باشند.

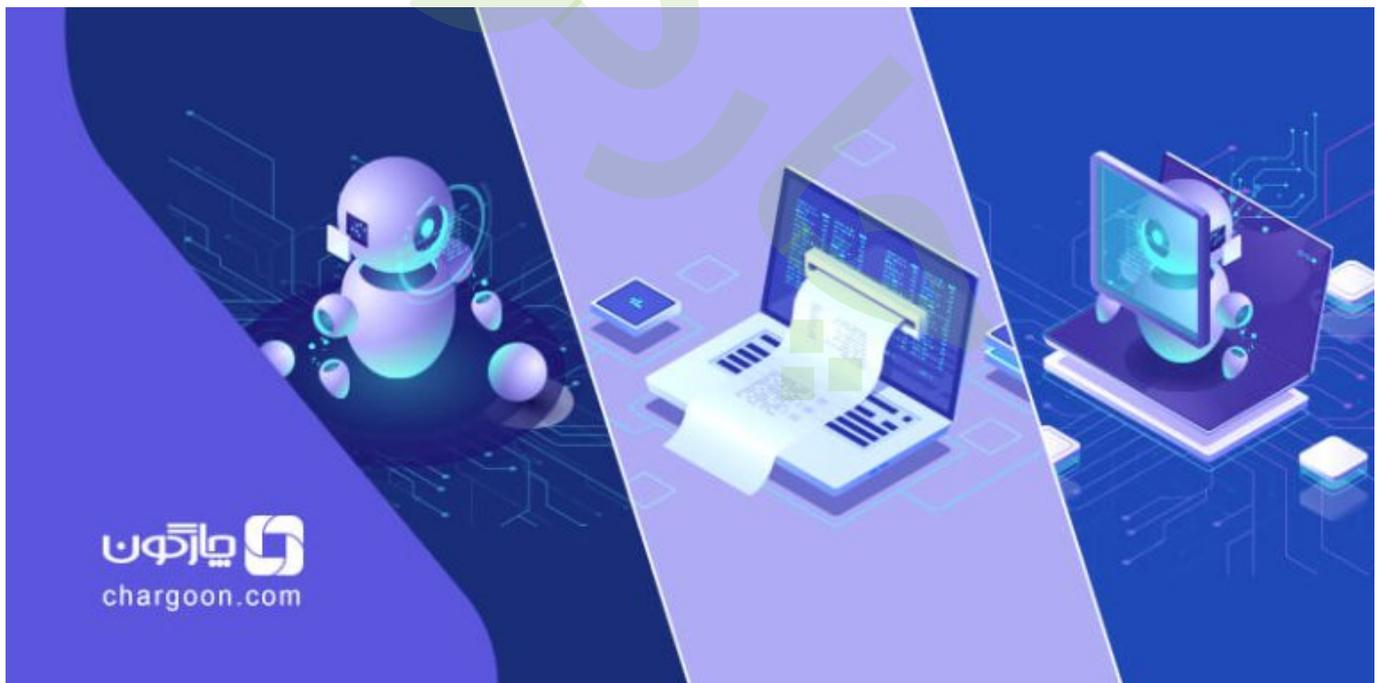
## فناوری اینترنت اشیا (IOT)

اینترنت اشیا مفهومی فراگیر است که نحوه کنترل همه آیتم‌های متحرک انبار تان را به شما خبر می‌دهد. اینترنت اشیا می‌تواند به انبار شما کمک کند تا ریسک‌ها کاهش پیدا کنند و با تشخیص زودهنگام مانع از اشتباه‌ها یا اتفاقاتی شود که به زنجیره تأمین آسیب می‌رساند.

سنسورهایی که بر بستر اینترنت اشیا در انبارها تعبیه می‌شوند، می‌توانند بر دما، میزان رطوبت و شرایط دیگر نظارت داشته باشند. همچنین با داده‌هایی که از وسایل

حمل و نقل، وسایل جابه‌جاکننده محصولات و خود محصولات به دست می‌آید، می‌توان در راستای کاهش سرقت، جعل، انحراف و فساد استفاده کرد.

استفاده از IOT در انبار، چه به صورت خودکار و چه دستی، همه داده‌های شما را در یک شبکه با دسترسی آسان همگام‌سازی کرده و به بهینه‌سازی کنترل موجودی شما کمک می‌کند (در صورت ادغام با یک پلتفرم خودکار کنترل موجودی، تأثیر آن دو برابر هم خواهد شد.) همچنین این فناوری در زمینه برنامه‌ریزی نیروی کار و بهبود تجربه مشتری، از طریق فرایندهای ساده و بهبود زمان‌های تحویل هم به مدیریت انبار شما خواهد کرد.



## فناوری 5G

فناوری 5G با سرعتی 100 برابر بیشتر از 4G، در حال ایجاد تحولی بزرگ و اساسی در اتصالات انبارها است. شبکه‌های 5G می‌توانند با ارائه زیرساختی برای فناوری اینترنت اشیا، تأخیرها را کاهش داده و محاسبات را بهبود بخشند.

در این فناوری، هر چه پهنای باند بیشتر باشد، حسگرهای بیشتری را می‌توان در یک کیلومتر مربع با سرعت 10 برابر بیشتر در انبار جای داد. در حالی که انبارهای بسیاری به استفاده از فناوری IOT برای بهبود عملکرد خود علاقه‌مند هستند، با این حال زیرساخت‌های مناسبی در اختیار ندارند. اکنون سازمان‌ها می‌توانند با استفاده از شبکه‌های 5G که در حال حاضر هم موجود هستند، انبارهای هوشمند خود را بسازند.

### شناسایی امواج رادیویی (RFID)

RFID یک فناوری بی‌سیم محسوب می‌شود که به کمک فرکانس‌های رادیویی داده‌ها را منتقل می‌کند. استفاده از فناوری RFID این امکان را برای افراد ایجاد می‌کند تا فوری، موجودی‌ها را شناسایی و رهگیری کنند. با بهره‌گیری از کنترلی که فناوری RFID به وجود می‌آورد، مدیریت انبار همواره می‌تواند متوجه شود که موجودی در کدام بخش از زنجیره تأمین قرار گرفته است.

فناوری RFID در انبار به سازماندهی و کنترل موجودی کمک می‌کند. RFID با استفاده از تگ‌های دیجیتالی، متدهای دستی و کاغذی ردیابی را از بین می‌برد. فناوری رادیویی

امکان تبادل داده‌ها به تگ‌ها را فراهم کرده و سیستم‌های اسکن اطلاعات، محصول را ثبت و ضبط می‌کنند. این فناوری جایگزین بارکد اسکنرهای قدیمی می‌شوند.



## چالش‌های انبار هوشمند

با وجود اینکه به کارگیری انبارهای هوشمند در حال رشد و توسعه است، نگرانی‌هایی هم برای استفاده از آن وجود دارد که عبارتند از:

بسیاری از کارکنان انبار نگران جایگزینی شغلشان توسط ربات‌ها هستند: در یکی از بررسی‌هایی که توسط هاروارد بیزینس انجام شد، 42 درصد از پاسخ‌های کارگران و سرپرستان انبار درباره ترس از دست دادن شغلشان به کمک اتوماسیون انبار بود.

همان‌طور که گفتیم، ربات‌ها می‌توانند فعالیت‌ها و وظایف انسانی را با هزینه کمتر و بهره‌وری بیشتری انجام دهند. همین مسئله این نگرانی را در ذهن کارکنان انبار به وجود می‌آورد که استفاده از این ربات‌ها جایگزین نیروی انسانی شده و آنها شغل خود را از دست بدهند.

**منحنی یادگیری:** در حالی که تعداد زیادی از کارکنان نسبت به کار کردن در کنار ربات‌ها و صرفه‌جویی در زمان و انرژی‌شان خوش‌بین و مثبت هستند، برخی از آنها هم نگران یادگیری اصول و مهارت کار کردن با این ربات‌ها هستند. در حقیقت اغلب آنها دغدغه نحوه مواجهه و پاسخ به چالش‌هایی را دارند که در اثر همکاری تیم انسانی با ربات‌ها به وجود می‌آیند. آمازون در سال 2019، حدود 700 میلیون دلار به منظور آموزش مجدد صد هزار کارگر برای کار بهتر با اتوماسیون هزینه کرد.

**حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:** با افزایش اتکا به فناوری‌های گوناگون برای مدیریت انبارها، امنیت سایبری بیش از پیش به یک موضوع مهم تبدیل می‌شود. اگر یک حمله سایبری بتواند عملیاتی که مبتنی بر فناوری هستند را متوقف کند و افراد هم درباره نحوه مقابله با این حملات آموزش لازم و کافی را ندیده باشند، این حمله می‌تواند برای کسب‌وکار یا به طور کلی زنجیره تأمین تبعات منفی و فلج‌کننده بسیاری به همراه داشته باشد.



برای دریافت دمو نرم افزارهای لجستیک

## نرم افزار مدیریت انبار چارگون

انبار هوشمند به انبارهایی گفته می شود که به انواع تکنولوژی ها مجهز هستند و می توانند به طور مؤثرتری مدیریت و عملیاتی شوند. این فناوری ها قادرند فناوری هایی همچون ربات های دستیار، اینترنت اشیا، 5G، سیستم های کنترل موجودی اتوماتیک، ماشین های خودراهنما، سیستم های ذخیره سازی و بازیابی خودکار، RFID و نرم افزارهای مدیریت انبار را در بر می گیرند که به مدیران کمک می کنند تا برنامه ریزی بهتری داشته باشند و عملیات خود را بهینه کنند.

با استفاده از این فناوری ها، کسب و کار شما می تواند علاوه بر صرفه جویی در زمان و هزینه، وظایفی همچون مدیریت موجودی، پردازش سفارش ها، حمل و نقل و... را مؤثرتر به انجام برساند. [نرم افزار لجستیک چارگون](#)، با ایجاد امکان مدیریت فرایندهای انبارداری و کسب اطلاعات دقیق و به موقع از وضعیت موجودی های سازمان، به مدیریت هر چه بهتر کسب و کار شما کمک می کند.

به کمک نرم افزارهای لجستیک چارگون می توانید برنامه ریزی و تصمیم گیری بهتری برای کنترل هزینه های نگهداری موجودی، سفارش گذاری و تأمین به موقع کالا و پیشگیری از کمبود موجودی داشته باشید.