

سرمایه در گردش ۱

مبانی، چرخه‌ی عملیات و مدیریت موجودی‌ها

مهرماه ۱۴۰۵، دانشکده‌ی مدیریت و اقتصاد ایران

فهرست مطالب بخش اول

محاسبه‌ی سرمایه در گردش و چرخه‌ی تبدیل وجه نقد

تبدیل فاصله‌ی زمانی پرداخت و وصول به نیاز مالی

مقایسه‌ی سیاست‌های محافظه‌کارانه، متعادل و جسورانه

تصمیم درباره‌ی مقدار سفارش و نقطه‌ی سفارش

سه تعریف با سه کاربرد

سرمایه در گردش ناخالص: مجموع دارایی‌های جاری

سرمایه در گردش خالص: دارایی جاری منهای بدهی جاری

سرمایه در گردش عملیاتی خالص: موجودی + مطالبات تجاری - بدهی تجاری

برای تحلیل عملیات، نقد و بدهی بانکی را جدا می‌کنیم.

$$NWC = CA - CL$$

ترازنامه‌ی کوتاه و نیاز مالی عملیاتی

مبلغ	قلم تأمین مالی	مبلغ	قلم دارایی
۵۰	بدهی تجاری	۲۰	نقد
۴۰	تسهیلات کوتاه‌مدت	۹۰	مطالبات
۱۴۰	منابع بلندمدت خالص	۱۲۰	موجودی
۲۳۰	جمع منابع	۲۳۰	جمع دارایی جاری

واحد: میلیارد تومان. سرمایه در گردش خالص = ۱۴۰؛ نیاز عملیاتی = ۱۶۰

سودآوری و نقدینگی

فروش نسبه سود حسابداری ایجاد می‌کند، اما وصول نقد عقب می‌ماند.

افزایش موجودی و مطالبات نقد حاصل از سود را جذب می‌کند.

رشد سریع فروش، پیش از وصول درآمد، به تأمین مالی نیاز دارد.

هدف: حفظ توان پرداخت با هزینه‌ی سرمایه و ریسک قابل قبول

اجزای چرخه‌ی عملیات

خرید مواد و کالا، آغاز تعهد به تأمین‌کننده است.

تولید و نگهداری کالا، منابع را در موجودی حبس می‌کند.

فروش نسبه، موجودی را به حساب دریافتنی تبدیل می‌کند.

وصول مطالبات، منابع را به نقد بازمی‌گرداند.

$$\text{چرخه‌ی عملیاتی} = \text{DIO} + \text{DSO}$$

چرخه‌ی تبدیل وجه نقد

متوسط مدت نگهداری موجودی: DIO

متوسط مدت وصول مطالبات تجاری: DSO

متوسط مدت استفاده از اعتبار تأمین‌کنندگان: DPO

CCC فاصله‌ی زمانی تأمین مالی عملیات را تقریب می‌زند.

$$CCC = DIO + DSO - DPO$$

محاسبه‌ی روزهای چرخه

شاخص	رابطه	مبنای مخرج
DIO	متوسط موجودی ÷ هزینه‌ی روزانه فروش	بهای تمام‌شده‌ی فروش
DSO	متوسط مطالبات ÷ فروش نسیه‌ی روزانه	فروش نسیه‌ی خالص
DPO	متوسط بدهی تجاری ÷ خرید نسیه‌ی روزانه	خرید نسیه

برای سال ۳۶۵ روزه، مبلغ سالانه را بر ۳۶۵ تقسیم می‌کنیم.

بازمحاسبه‌ی مثال شرکت مُحب

شاخص	محاسبه با ۳۶۵ روز	نتیجه
DIO	$۲۰۰ \div ۴۰۰۰ \times ۳۶۵$	روز ۱۸/۲۵
DSO	$۵۰۰ \div ۱۲۰۰۰ \times ۳۶۵$	روز ۱۵/۲۱
DPO تقریبی	$۱۵۰ \div ۴۰۰۰ \times ۳۶۵$	روز ۱۳/۶۹
CCC	$۱۸/۲۵ + ۱۵/۲۰۸۳ - ۱۳/۶۸۷۵$	روز ۱۹/۷۷

منبع داده‌ها: مثال شرکت مُحب. در محاسبه‌ی متوسط دوره‌ی پرداخت بدهی‌های تجاری (DPO)، بهای تمام‌شده‌ی کالای فروش‌رفته به‌جای مبلغ خرید نسبی به کار رفته است؛ بنابراین، نتیجه تقریبی است.

فاصله‌ی پرداخت تا وصول



خرید در روز صفر و فروش در روز ۴۵

نگهداری موجودی: ۴۵ روز

پرداخت به فروشنده در روز ۳۰

وصول: ۳۰ روز

وصول از مشتری در روز ۷۵

فاصله‌ی پرداخت تا وصول: ۴۵ روز

چرخه‌ی نقد = $۴۵ = ۳۰ - ۳۰ + ۴۵$ روز

خرید در روز صفر؛ پرداخت در روز ۳۰؛ فروش در روز ۴۵؛ وصول در روز ۷۵

از روزهای چرخه به مبلغ سرمایه

فرض: فروش سالانه‌ی ۳۶۰۰ و بهای تمام‌شده‌ی ۲۵۲۰ میلیارد تومان

سال آموزشی ۳۶۰ روزه؛ فروش روزانه ۱۰ و هزینه‌ی فروش روزانه ۷

با $DIO = ۶۰$ ، $DSO = ۴۵$ و $DPO = ۳۰$ ، نیاز عملیاتی برابر ۶۶۰ است.

چون مطالبات بر مبنای مبلغ فروش و موجودی و بدهی‌های تجاری بر مبنای هزینه یا خرید محاسبه می‌شوند، ضرب چرخه‌ی تبدیل وجه نقد (CCC) در مبلغ روزانه‌ی واحد، لزوماً نیاز مالی را درست نشان نمی‌دهد.

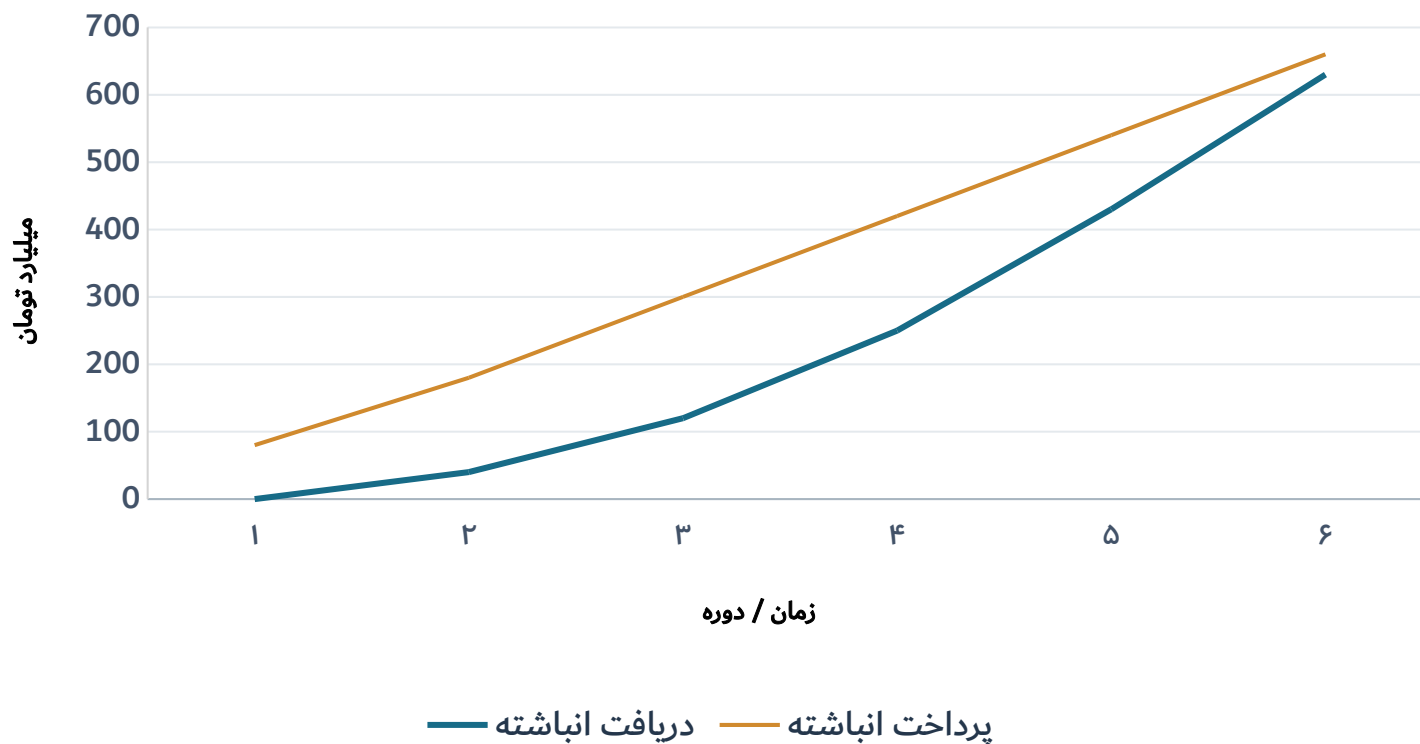
$$NOWC = 7 \times 60 + 10 \times 45 - 7 \times 30 = 660$$

انباشت کسری نقد در شش ماه

ماه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
دریافت	۰	۴۰	۸۰	۱۳۰	۱۸۰	۲۰۰
پرداخت	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰
خالص ماه	-۸۰	-۶۰	-۴۰	۱۰	۶۰	۸۰
خالص انباشته	-۸۰	-۱۴۰	-۱۸۰	-۱۷۰	-۱۱۰	-۳۰

مثال فرضی، میلیارد تومان. نقد آغاز ۵۰ و حداقل نقد مطلوب ۲۰ است.

چگونه نیاز نقدینگی انباشته می‌شود؟



فاصله‌ی دو منحنی برابر کسری انباشته است.

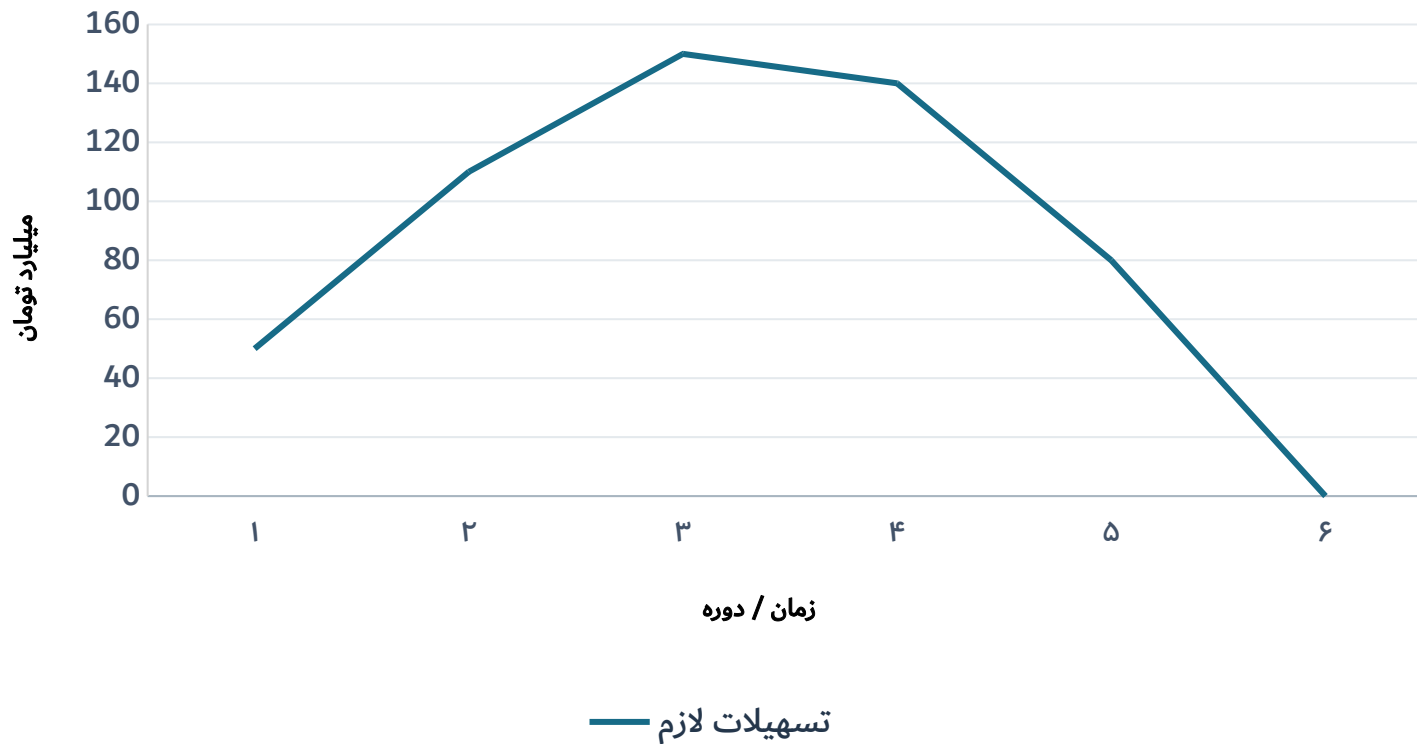
بیشترین فاصله در ماه سوم: ۱۸۰

از ۵۰ واحد وجه نقد ابتدای دوره، ۲۰ واحد به‌عنوان حداقل مانده نقد حفظ می‌شود و ۳۰ واحد برای پوشش کسری نقد در دسترس است.

اوج تأمین مالی بیرونی: ۱۵۰

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

نیاز تأمین مالی با کسری انباشته تفاوت دارد



مانده پیش از وام: -۳۰، -۹۰، -۱۳۰،
۲۰، -۶۰، -۱۲۰

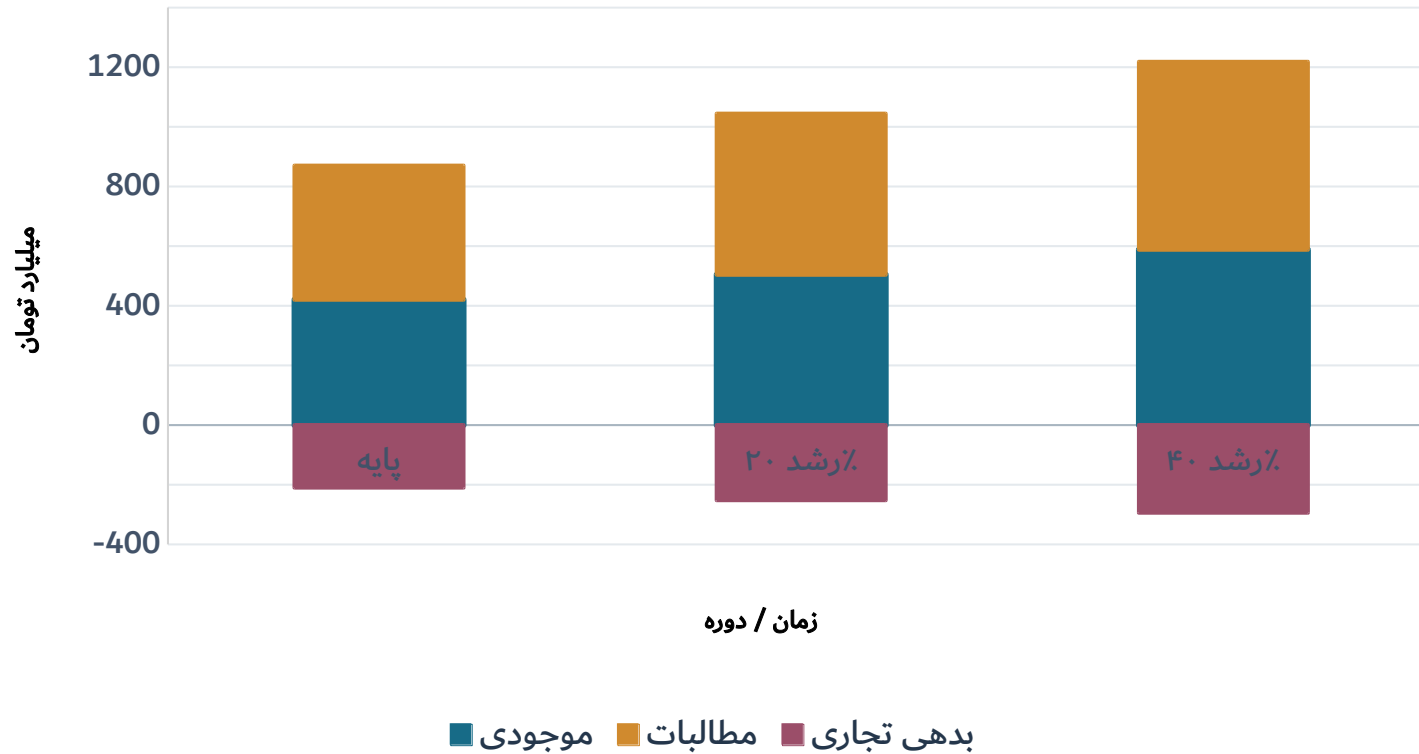
وام لازم = حداکثرِ صفر و فاصله تا نقد
حداقل ۲۰

در ماه ششم کل وام قابل بازپرداخت
است.

سقف خط اعتباری باید اوج نیاز را پوشش
دهد.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

رشد فروش، نیاز سرمایه را افزایش می‌دهد



با ثبات روزهای چرخه، نیاز عملیاتی از ۶۶۰ به ۷۹۲ می‌رسد.

رشد ۲۰٪ به ۱۳۲ سرمایه‌ی اضافی نیاز دارد.

این جذب نقد پیش از توزیع سود یا سرمایه‌گذاری جدید رخ می‌دهد.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

نیاز دائمی و نیاز فصلی

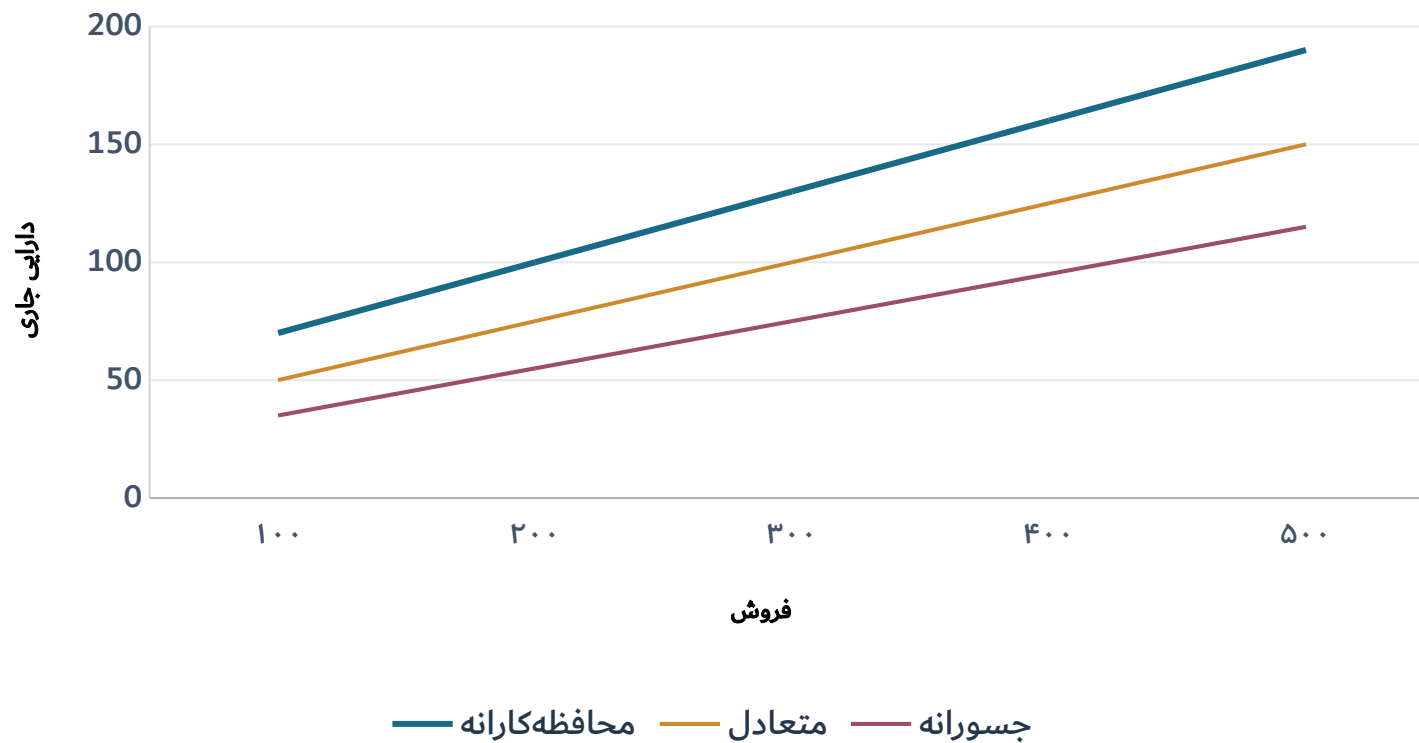
نیاز دائمی: حداقل سرمایه لازم برای ادامه‌ی عملیات در طول سال

نیاز فصلی: افزایش موقت موجودی و مطالبات در اوج فعالیت

تورم و رشد واقعی کف نیاز دائمی را بالا می‌برند.

کاهش موقت فروش الزاماً کل موجودی و مطالبات را نقد نمی‌کند.

سیاست سرمایه‌گذاری در دارایی جاری



محافظه‌کارانه: ذخیره‌ی نقد و کالا بیشتر،
اعتبار فروش آسان‌تر

متعادل: ذخایر متناسب با نوسان و سطح
خدمت هدف

جسورانه: دارایی جاری کمتر و حاشیه‌ی
اطمینان محدودتر

منحنی‌ها شماتیک‌اند؛ توصیه‌ی یکسان
برای همه‌ی صنایع نیست.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

ریسک و هزینه‌ی سیاست سرمایه‌گذاری

وجه مقایسه	محافظه‌کارانه	متعادل	جسورانه
ذخیره‌ی نقد و کالا	بیشتر	متناسب با ریسک	کمتر
هزینه‌ی نگهداری	معمولاً بیشتر	میانی	معمولاً کمتر
ریسک کمبود نقد یا کالا	معمولاً کمتر	کنترل شده	معمولاً بیشتر
شرایط اعتبار مشتری	معمولاً آسان‌تر	انتخابی	محدودتر

اثر نهایی بر سود به فروش اздست‌رفته، نکول و هزینه‌ی سرمایه‌بستگی دارد.

سیاست تأمین مالی سرمایه در گردش

این سیاست، سررسید منابع را تعیین می‌کند.

منابع بلندمدت: سرمایه‌ی مالکان و بدهی بلندمدت

منابع کوتاه‌مدت: بدهی بانکی و اعتبار تجاری قابل‌اتکا

سه نمودار بعد، نیازی یکسان را با منابع متفاوت پوشش می‌دهند.

تأمین مالی محافظه کارانه



منابع بلندمدت، کل نیاز دائمی و بخشی از نیاز فصلی را می پوشانند.

در ماه های کم نیاز، مازاد موقت وجه نقد شکل می گیرد.

ریسک تمدید کمتر و هزینه ی نگهداری منابع ممکن است بیشتر باشد.

داده ها و ارقام نمودار آموزشی اند.

تأمین مالی متعادل یا تطبیق سررسید



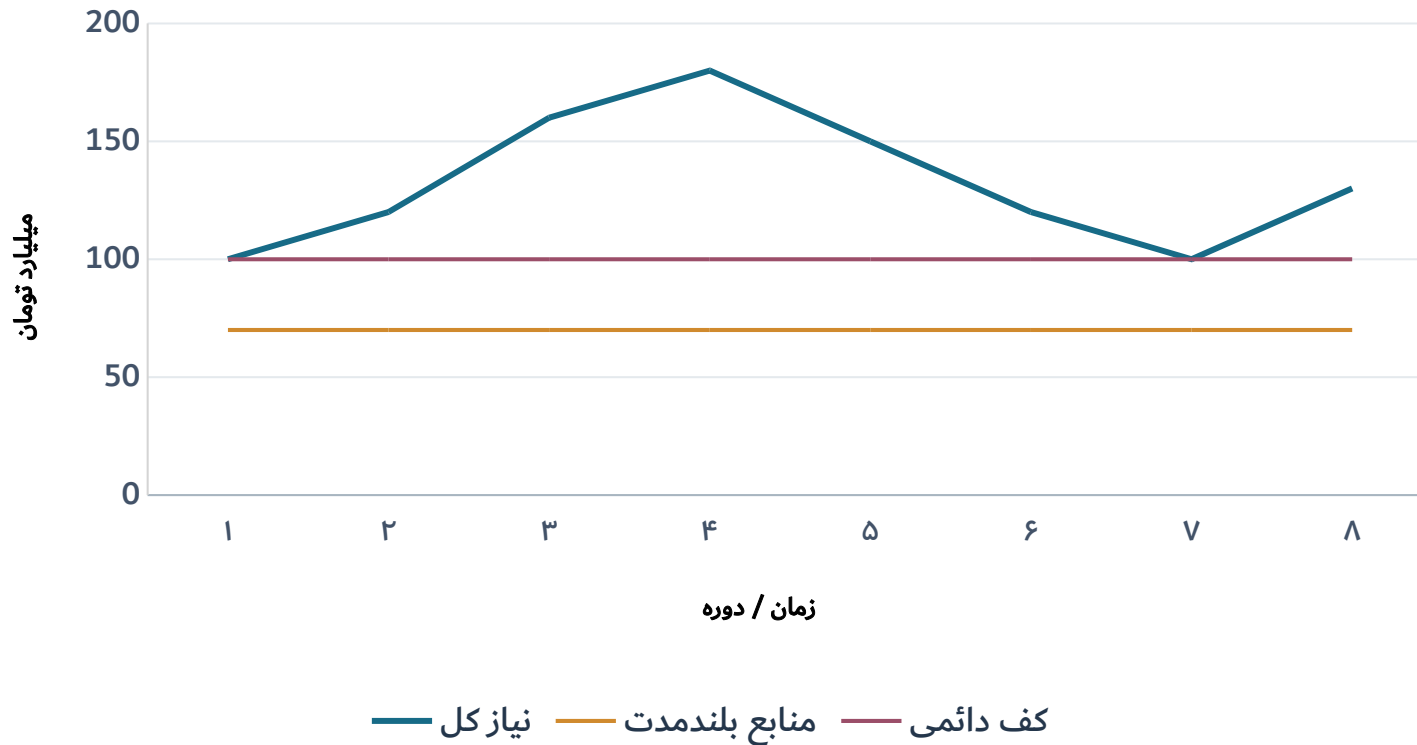
منابع بلندمدت برابر نیاز دائمی ۱۰۰ است.

اعتبار کوتاهمدت نوسان فصلی صفر تا ۸۰ را پوشش می‌دهد.

وصول فروش فصلی، مبنای بازپرداخت اعتبار کوتاهمدت است.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

تأمین مالی جسورانه



۳۰ واحد از نیاز دائمی نیز با بدهی کوتاه‌مدت تأمین می‌شود.

بدهی کوتاه‌مدت حتی در کف فعالیت صفر نمی‌شود.

بیشترین بدهی کوتاه‌مدت ۱۱۰ و ریسک تمديد بیشتر است.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

مقایسه‌ی کمی سه سیاست تأمین مالی

شاخص	محافظه‌کارانه	متعادل	جسورانه
منابع بلندمدت خالص	۱۶۰	۱۰۰	۷۰
حداقل بدهی کوتاه‌مدت	۰	۰	۳۰
بدهی کوتاه‌مدت در اوج	۲۰	۸۰	۱۱۰
مازاد نقد در کف	۶۰	۰	۰

نیاز دائمی ۱۰۰ و اوج نیاز ۱۸۰؛ همه‌ی ارقام فرضی و میلیارد تومان است.

انتخاب سیاست با محدودیت واقعی شرکت

نوسان وصول و زمان تأمین کالا، اندازه‌ی ذخیره احتیاطی را تعیین می‌کند.

قطع دسترسی به اعتبار، خطر تأمین مالی جسورانه را بالا می‌برد.

کالاهای فاسدشدنی و فناوری‌محور، موجودی زیاد را پرهزینه می‌کنند.

هدف سیاست: کمینه‌کردن مجموع هزینه‌ی سرمایه و زیان اختلال عملیات

مدیریت موجودی‌ها

مواد اولیه، کالای در جریان ساخت و محصول نهایی، نقد را در مراحل متفاوت جذب می‌کنند.

کمبود کالا ممکن است تولید و فروش را متوقف کند.

مازاد کالا هزینه‌ی سرمایه، انبارداری و ریسک افت ارزش دارد.

تصمیم اصلی: چه مقدار و در چه زمانی سفارش بدهیم؟

هزینه‌های مرتبط با موجودی

نمونه‌ی تصمیم	قلم هزینه
اندازه‌ی سفارش و تعداد دفعات خرید	ثبت سفارش، حمل و آماده‌سازی
میانگین موجودی و ارزش هر واحد	سرمایه، انبارداری و بیمه
ذخیره‌ی اطمینان و سطح خدمت	کمبود، توقف تولید و فروش ازدست‌رفته
عمر کالا و تغییر فناوری	ضایعات، سرقت و افت ارزش

هزینه‌ی سرمایه در موجودی از هزینه‌ی انبارداری جداست و باید یک‌بار محاسبه شود.

مقدار اقتصادی سفارش

هزینه سالانه نگهداری هر واحد: H ؛ هزینه هر سفارش: S ؛ تقاضای سالانه: D

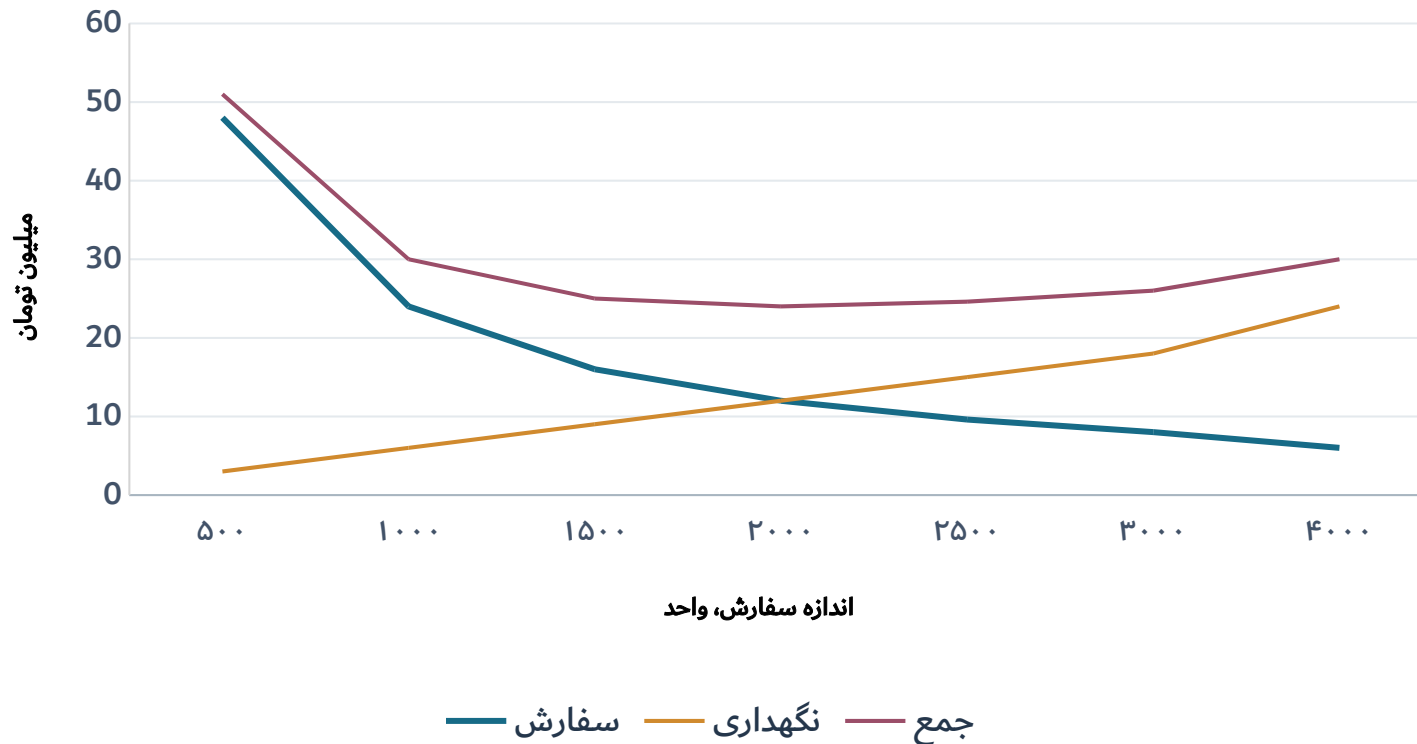
هزینه سفارش با افزایش اندازه سفارش کاهش می‌یابد.

هزینه نگهداری با افزایش متوسط موجودی بالا می‌رود.

فرض‌های مدل مقدار اقتصادی سفارش (EOQ): در مدل پایه، مصرف کالا یکنواخت و قابل‌پیش‌بینی است، هر سفارش به‌طور کامل در یک نوبت تحویل می‌شود و موجودی برای پاسخ‌گویی به تمام تقاضا کفایت می‌کند.

$$Q^* = \sqrt{2DS/H} \quad TC(Q) = DS/Q + HQ/2$$

نمودار هزینه و نقطه‌ی سفارش اقتصادی



واحد در سال $D=12,000$

دو میلیون تومان در هر سفارش $S=$

۱۲۰۰۰ تومان در سال برای هر واحد $H=$

مقدار بهینه‌ی هر سفارش (Q^*) برابر با ۲۰۰۰ واحد است. در این مقدار، مجموع هزینه‌های سالانه‌ی سفارش‌دهی و نگهداری موجودی به ۲۴ میلیون تومان می‌رسد.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

نقطه‌ی سفارش و ذخیره‌ی اطمینان

اگر مصرف روزانه ۴۰ واحد و زمان تحویل ۱۰ روز باشد، تقاضای زمان تحویل ۴۰۰ واحد است.

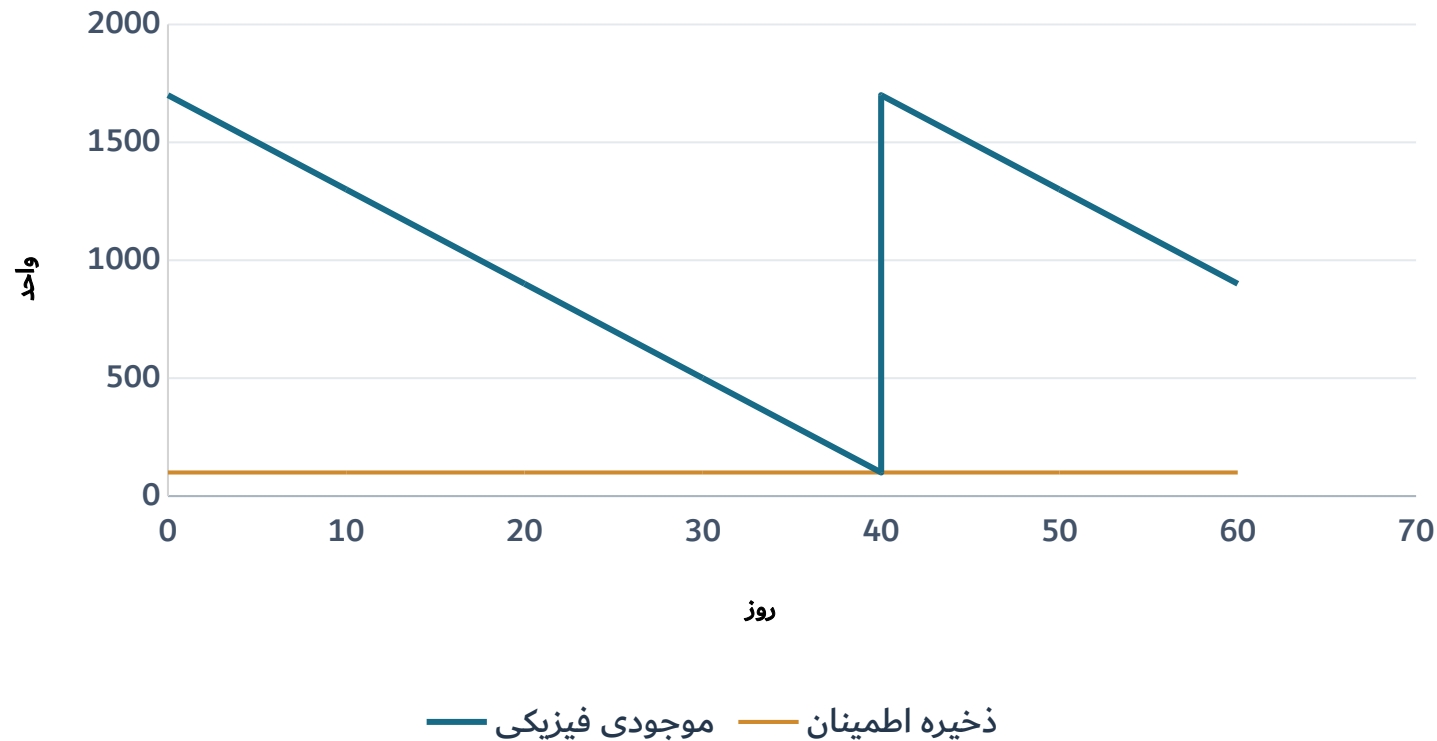
با ذخیره‌ی اطمینان ۱۰۰، نقطه‌ی سفارش ۵۰۰ واحد می‌شود.

سفارش بر اساس موقعیت موجودی ثبت می‌شود: موجود + در راه - تعهد تحویل.

برای تقاضای تصادفی و زمان تحویل ثابت: ذخیره‌ی اطمینان $z \times$ = انحراف معیار تقاضای زمان تحویل

$$ROP = d \times L + SS = 40 \times 10 + 100 = 500$$

رفتار موجودی در یک چرخه سفارش



مصرف روزانه ۴۰ واحد و سفارش ۱۶۰۰ واحد

روز ۳۰: موجودی به نقطه سفارش ۵۰۰ می‌رسد.

روز ۴۰: موجودی به ذخیره اطمینان ۱۰۰ می‌رسد.

در همان روز ۴۰، دریافت سفارش موجودی را به ۱۷۰۰ باز می‌گرداند.

داده‌ها و ارقام نمودار آموزشی‌اند.

طبقه‌بندی ABC و کنترل موجودی

کالاهای A: سهم بالای ارزش مصرف سالانه؛ کنترل مکرر و شمارش دقیق

کالاهای B: کنترل دوره‌ای و سطح خدمت متناسب

کالاهای C: قواعد ساده‌تر و تجمیع سفارش در صورت صرفه‌ی اقتصادی

برخی قطعات ارزان، برای ادامه‌ی تولید حیاتی‌اند؛ بنابراین، موجودی آن‌ها باید با دقت کنترل شود تا کمبودشان موجب توقف تولید نشود.

تورم، ریسک تأمین و خرید پیش‌دستانه

خرید زودهنگام ممکن است افزایش قیمت یا اختلال تأمین را پوشش دهد.

منفعت مورد انتظار باید هزینه‌ی مالی، انبارداری و افت ارزش را جبران کند.

مثال: صرفه‌ی خرید ۸ در برابر هزینه‌ی مالی و نگهداری ۶، منفعت خالص ۲ دارد.

اگر خطر ضایعات مورد انتظار ۳ باشد، تصمیم به زیان ۱ تبدیل می‌شود.

تمرین بخش اول

فروش ۳۶۰۰، بهای تمام شده و خرید ۲۵۲۰ میلیارد تومان در سال

DIO از ۶۰ به ۵۰، DSO از ۴۵ به ۴۰ و DPO از ۳۰ به ۳۵ می رسد.

۱. چرخه نقد و نیاز عملیاتی قبل و بعد را محاسبه کنید.

۲. هزینه یا ریسک پنهان هر تغییر را توضیح دهید.

پاسخ تمرین و نقد آزادشده

شاخص	پیش از اصلاح	پس از اصلاح
چرخه‌ی نقد	۷۵ روز	۵۵ روز
موجودی	۴۲۰	۳۵۰
مطالبات	۴۵۰	۴۰۰
بدهی تجاری	۲۱۰	۲۴۵
نیاز عملیاتی	۶۶۰	۵۰۵

آزادسازی نقد = ۱۵۵ میلیارد تومان؛ اثر یک‌باره‌ی تغییر سطح سرمایه در گردش

منابع و پیوند با بخش دوم

محاسبات مثال شرکت مُحِب دوباره انجام شده و مبنای محاسبه‌ی تقریبی DPO نیز توضیح داده شده است.

نمودارهای سیاست و مثال‌های تکمیلی، آموزشی و فرضی‌اند.

بخش دوم: بودجه‌ی نقد، مدل‌های مانده‌ی نقد، اعتبار مشتری و تأمین مالی