



طرح سرمایه‌گذاری احداث مجتمع تولید، بسته‌بندی و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی در
منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)

Investment Project for Establishing a Mobile Phone and
Accessories Manufacturing, Packaging, and Logistics Complex in
the Imam Khomeini Airport City Free Zone



این مستند صرفاً به عنوان معرفی و تشریح با موضوع مذکور در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) بوده و سرمایه‌گذاران محترم می‌بایست در طرح خود، اطلاعات و ارقام پیشنهادی مندرج در این مستند را بررسی، بروزآوری، تدقیق و جرح و تعدیل نمایند.

This document is intended solely as an introductory and descriptive overview of the investment opportunity pertaining to the aforementioned subject within the Free Zone of Imam Khomeini Airport City. Esteemed investors are respectfully advised that, in formulating their respective investment proposals, they bear the sole responsibility to independently examine, update, verify, and, where deemed necessary, critically reassess and adjust the indicative information, data, and figures contained herein.

بخش اول: عنوان و مشخصات فرصت سرمایه گذاری

عناوین فارسی و انگلیسی طرح

عنوان فارسی کامل: طرح سرمایه گذاری احداث مجتمع تولید، بسته بندی و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)

English Title: Investment Project for Establishing a Mobile Phone and Accessories Manufacturing, Packaging, and Logistics Complex in the Imam Khomeini Airport City Free Zone

کد شناسایی طرح:

نوع طرح

طرح صنعتی - لجستیکی - فناورانه با ماهیت ترکیبی تولیدی، مونتاژی، بسته بندی، کنترل کیفیت، انبارش، توزیع و پشتیبانی زنجیره تأمین در حوزه تلفن همراه و لوازم جانبی

مقیاس طرح (حجم سرمایه گذاری)

مقیاس سرمایه گذاری این طرح در سطح متوسط رو به بزرگ صنعتی - لجستیکی تعریف می شود و برآورد اولیه آن، بسته به عمق ساخت، سطح اتوماسیون خطوط، ظرفیت اسمی تولید، نوع همکاری با شرکای صنعتی و دامنه محصولات، در بازه ای حدود ۳۰ تا ۶۰ میلیون یورو برای فازهای ابتدایی و تثبیت عملیاتی قابل پیش بینی است.

این حجم سرمایه گذاری به صورت مرحله ای و مطابق با فازبندی اجرایی طرح تزریق خواهد شد و دربرگیرنده اجزای اصلی زیر است:

- هزینه تأمین یا احداث ابنیه، سوله های تولیدی، سالن های مونتاژ، فضاهای بسته بندی، انبارهای تخصصی، ساختمان های اداری و فضاهای پشتیبانی؛
- هزینه طراحی، تأمین، نصب و راه اندازی خطوط مونتاژ تلفن همراه، تجهیزات بسته بندی، خطوط تست و کنترل کیفیت و تجهیزات جابه جایی و لجستیک داخلی؛
- هزینه خرید ماشین آلات، ابزار دقیق، تجهیزات آزمایشگاهی، سامانه های رهگیری، نرم افزارهای مدیریتی و سامانه های برنامه ریزی منابع سازمانی؛

- سرمایه در گردش اولیه برای خرید قطعات، مجموعه‌ها، مواد مصرفی، بسته‌بندی، قطعات یدکی و تأمین نقدینگی شروع عملیات؛

- هزینه جذب، آموزش و آماده‌سازی نیروی انسانی تخصصی، فنی، مدیریتی و عملیاتی؛
- هزینه استقرار استانداردها، اخذ مجوزها، ایجاد زیرساخت‌های ایمنی، امنیت، کیفیت و الزامات گمرکی و تجاری؛
- هزینه توسعه شبکه تأمین، قراردادهای OEM/ODM، همکاری با برندها، بازاریابی صنعتی، توسعه بازار و ایجاد خدمات پس از فروش؛
- هزینه‌های پیش‌بینی نشده، ذخایر احتیاطی پروژه، بیمه‌های مهندسی، هزینه‌های راه‌اندازی اولیه و هزینه‌های دوره تثبیت بهره‌برداری.

چنانچه در مراحل بعدی، توسعه خطوط SMT، مونتاژ برد الکترونیکی، تولید بخشی از لوازم جانبی با عمق ساخت بیشتر، یا ایجاد مرکز تعمیرات و بازآماده‌سازی منطقه‌ای نیز در دامنه نهایی طرح قرار گیرد، مقیاس سرمایه‌گذاری می‌تواند در فاز توسعه افزایش یابد. از این‌رو، رقم نهایی سرمایه‌گذاری باید در مرحله امکان‌سنجی تفصیلی و پس از نهایی‌شدن مدل کسب‌وکار، ظرفیت هدف، سبد محصول و سطح فناوری، تدقیق شود.

افق زمانی بهره‌برداری:

- فاز صفر (مطالعات امکان‌سنجی تفصیلی، انتخاب مدل کسب‌وکار، مذاکره با شرکای صنعتی، اخذ موافقت‌های اصولی و طراحی مفهومی): ۴ تا ۶ ماه از تاریخ تصویب اولیه طرح
- فاز یک (طراحی پایه و تفصیلی، آماده‌سازی سایت، اخذ مجوزهای اجرایی، تأمین مالی و عقد قراردادهای اصلی): ۶ تا ۹ ماه پس از فاز صفر
- فاز دو (احداث، نصب و راه‌اندازی اولیه زیرساخت‌های فیزیکی، تجهیزات تولیدی، بسته‌بندی و لجستیکی): ۹ تا ۱۲ ماه پس از فاز یک
- فاز سه (بهره‌برداری آزمایشی، اخذ تأییدیه‌های کیفی، تولید اولیه، تنظیم شبکه تأمین و ورود تدریجی به بازار): ۳ تا ۶ ماه پس از فاز دو
- فاز چهار (بهره‌برداری تجاری، افزایش ظرفیت، تثبیت عملیات و توسعه سبد محصول): ۱۲ تا ۱۸ ماه پس از آغاز بهره‌برداری آزمایشی

افق کلان دستیابی به بازگشت سرمایه و سودآوری پایدار: حدود ۵ تا ۷ سال از تاریخ شروع فاز اجرایی، مشروط به ظرفیت تولید، ترکیب محصول، تیراژ فروش، سطح داخلی‌سازی، مدل تأمین قطعات و شرایط بازار

افق توسعه منطقه‌ای و تبدیل شدن به هاب مونتاژ، بسته‌بندی، توزیع و خدمات زنجیره تأمین تلفن همراه و لوازم جانبی: ۷ تا ۱۰ سال
از تاریخ تصویب طرح

بخش دوم: تعریف و تشریح طرح

این طرح با هدف احداث و راه‌اندازی یک مجتمع یکپارچه در حوزه تولید، مونتاژ، بسته‌بندی، کنترل کیفیت، انبارش، توزیع و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) طراحی شده است. مجتمع پیشنهادی به‌عنوان یک زیرساخت صنعتی — لجستیکی تخصصی، می‌تواند حلقه ارتباطی میان زنجیره تأمین بین‌المللی قطعات و تجهیزات الکترونیکی، بازار مصرف داخلی، شبکه توزیع منطقه‌ای و ظرفیت‌های صادرات مجدد در بستر منطقه آزاد و مجاورت با فرودگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) باشد.

منطق اصلی طرح بر این پایه استوار است که صنعت تلفن همراه و لوازم جانبی، علاوه بر ماهیت فناورانه و مصرفی، به‌شدت وابسته به سرعت تأمین، دقت لجستیک، مدیریت موجودی، کنترل کیفیت، بسته‌بندی استاندارد، خدمات پس از فروش و قابلیت پاسخ‌گویی سریع به تغییرات بازار است. از این منظر، استقرار چنین مجتمعی در شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) می‌تواند مزیت‌هایی از جمله دسترسی هوایی به زنجیره تأمین جهانی، اتصال به شبکه حمل‌ونقل زمینی، بهره‌مندی از ظرفیت‌های گمرکی و تجاری منطقه آزاد، امکان ایجاد انبارهای تخصصی و توسعه خدمات ارزش‌افزوده لجستیکی را برای سرمایه‌گذار و ذی‌نفعان طرح فراهم نماید.

این مجتمع می‌تواند در فازهای ابتدایی با تمرکز بر تولید و مونتاژ مبتنی بر قطعات و ماژول‌های وارداتی، بسته‌بندی تخصصی، کنترل کیفیت، انبارش و توزیع آغاز به فعالیت نماید و در فازهای توسعه‌ای، متناسب با صرفه اقتصادی، سیاست‌های صنعتی، سطح همکاری با تأمین‌کنندگان و برندها، ظرفیت بازار و امکان انتقال دانش فنی، به سمت افزایش عمق ساخت، توسعه خطوط تخصصی تر تولید لوازم جانبی، ایجاد آزمایشگاه‌های پیشرفته‌تر تست و راه‌اندازی خدمات فنی و پشتیبانی گسترده حرکت کند.

مرکز پیشنهادی شامل شش رکن اصلی به شرح ذیل می‌باشد:

۱) رکن اول: واحد تولید و مونتاژ تلفن همراه

این بخش به‌عنوان هسته اصلی صنعتی طرح، مسئولیت تولید، مونتاژ، آماده‌سازی و تحویل تلفن همراه را بر عهده خواهد داشت. در فاز ابتدایی، پیشنهاد می‌شود فعالیت این واحد بر اساس الگوی SKD/CKD Assembly تعریف شود؛ به این معنا که مجموعه‌ای از قطعات، ماژول‌ها و زیرسیستم‌های اصلی تلفن همراه شامل بردهای آماده، نمایشگر، باتری، دوربین، قاب، کانکتورها، اسپیکر، میکروفون، فلت‌ها و سایر اجزا از تأمین‌کنندگان معتبر دریافت شده و در محیط کارخانه‌ای کنترل‌شده، مونتاژ، تست، لیبیل‌گذاری و بسته‌بندی شوند.

این مدل اجرایی از چند جهت برای شروع طرح مناسب تر است: نخست آنکه ریسک سرمایه گذاری اولیه را در مقایسه با ورود مستقیم به تولید عمیق قطعات الکترونیکی کاهش می دهد؛ دوم آنکه امکان راه اندازی سریع تر عملیات را فراهم می کند؛ سوم آنکه قابلیت توسعه تدریجی به سمت داخلی سازی برخی فرآیندها و افزایش عمق تولید را به سرمایه گذار می دهد؛ و چهارم آنکه با ماهیت منطقه آزاد و ظرفیت های لجستیکی شهر فرودگاهی تناسب بیشتری دارد.

فرآیند عملیاتی این واحد می تواند شامل مراحل اصلی زیر باشد:

- دریافت قطعات و ماژول ها از انبار ورودی؛
- کنترل اولیه کیفیت و انطباق قطعات با مشخصات فنی؛
- تخصیص قطعات به خطوط تولید بر اساس برنامه تولید؛
- مونتاژ مکانیکی و الکترونیکی دستگاه؛
- نصب نرم افزار پایه، تنظیمات اولیه و آماده سازی سیستم عامل در چارچوب مجوزها و الزامات برند یا سفارش دهنده؛
- انجام تست های عملکردی شامل تست نمایشگر، دوربین، صدا، شبکه، باتری، شارژ، وای فای، بلوتوث، سنسورها و پورت ها؛
- ثبت مشخصات دستگاه، شماره سریال و شناسه های مرتبط؛
- انتقال دستگاه های تأیید شده به واحد بسته بندی و دستگاه های دارای ایراد به واحد اصلاح، تعمیر یا کنترل مجدد.

در فازهای توسعه ای، در صورت وجود صرفه اقتصادی و دسترسی به شریک فنی مناسب، امکان اضافه شدن بخشی از فرآیندهای پیشرفته تر نظیر مونتاژ برد الکترونیکی، خطوط SMT، تست های تخصصی تر برد، کالیبراسیون پیشرفته و افزایش سهم ساخت داخل قابل بررسی خواهد بود. با این حال، ورود به این مراحل باید مشروط به انجام امکان سنجی فنی، مالی و بازار و همچنین اخذ مجوزهای لازم باشد.

۲) رکن دوم: واحد تولید و آماده سازی لوازم جانبی تلفن همراه

رکن دوم طرح به تولید، مونتاژ، آماده سازی و بسته بندی لوازم جانبی تلفن همراه اختصاص دارد. این بخش از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا بازار لوازم جانبی در کنار بازار گوشی، دارای گردش سریع کالا، تنوع محصول بالا و امکان ایجاد ارزش افزوده از طریق بسته بندی، برندینگ، کنترل کیفیت و توزیع منظم است.

دامنه محصولات این واحد می تواند بر اساس اولویت بندی فنی و اقتصادی در چند سطح تعریف شود:

- **محصولات قابل بسته بندی و توزیع سریع:** شامل قاب محافظ، گلس محافظ صفحه، پایه نگهدارنده، کیف، کاور، تبدیل ها و اقلام مصرفی سبک که عمدتاً نیازمند بسته بندی، لیبیل گذاری، کنترل ظاهری، دسته بندی و توزیع هستند.

• **محصولات الکترونیکی ساده یا نیمه پیچیده:** شامل کابل شارژ، آداپتور شارژ، هندزفری سیمی، مبدل‌ها، شارژر خودرو و برخی اقلام جانبی که ممکن است بخشی از فرآیند تولید، مونتاژ یا تست آن‌ها در داخل مجتمع انجام شود.

• **محصولات الکترونیکی پیشرفته‌تر در فاز توسعه‌ای:** شامل پاوربانک، هندزفری بلوتوث، شارژرهای سریع، شارژرهای بی‌سیم و سایر تجهیزات جانبی هوشمند که نیازمند تست‌های ایمنی، عملکردی و کیفی دقیق‌تر هستند و ورود به تولید یا مونتاژ آن‌ها باید بر اساس بررسی استانداردها، تقاضای بازار و دسترسی به فناوری انجام شود.

این واحد علاوه بر نقش تولیدی، می‌تواند به‌عنوان یک مرکز تخصصی Private Label / OEM Packaging نیز عمل کند؛ یعنی کالاهای جانبی تولیدشده توسط تأمین‌کنندگان داخلی یا خارجی را با برند سرمایه‌گذار، برند سفارش‌دهنده یا برندهای طرف قرارداد آماده‌سازی و بسته‌بندی نماید. چنین مدلی به سرمایه‌گذار اجازه می‌دهد بدون الزام به تولید کامل همه اقلام، از ظرفیت منطقه آزاد و لجستیک فرودگاهی برای ایجاد ارزش افزوده در زنجیره عرضه بهره‌برداری کند.

(۳) رکن سوم: مرکز بسته‌بندی، لیبل‌گذاری، کنترل نهایی و آماده‌سازی بازار

این بخش یکی از ارکان کلیدی طرح است و وظیفه دارد محصولات تولیدشده یا مونتاژشده را برای ورود به بازار داخلی، صادراتی یا توزیع منطقه‌ای آماده نماید. در صنعت تلفن همراه و لوازم جانبی، بسته‌بندی صرفاً یک فعالیت ظاهری نیست، بلکه بخشی از فرآیند انطباق، اصالت کالا، مدیریت برند، تجربه مشتری، رهگیری محصول و کنترل کیفیت محسوب می‌شود.

فعالیت‌های اصلی این مرکز شامل موارد زیر خواهد بود:

- طراحی و اجرای بسته‌بندی متناسب با نوع محصول، بازار هدف و الزامات برند؛
- درج برجسب‌های مشخصات فنی، شماره سریال، بارکد، QR Code و اطلاعات مصرف‌کننده؛
- آماده‌سازی دفترچه راهنما، کارت گارانتی، اقلام همراه و اسناد محصول؛
- کنترل ظاهری، کنترل اقلام داخل جعبه و تطبیق محتویات بسته با استاندارد تعریف‌شده؛
- انجام کنترل نهایی کیفیت پیش از خروج محصول از کارخانه؛
- تفکیک کالا بر اساس سفارش، بازار مقصد، کانال فروش یا مشتری عمده؛
- آماده‌سازی پالت، کارتن مادر، بسته‌بندی صادراتی و بسته‌بندی مناسب حمل هوایی یا زمینی؛
- ثبت اطلاعات کالا در سامانه‌های داخلی مدیریت انبار و توزیع.

در صورت عرضه محصولات در بازار داخلی، این مرکز باید الزامات مربوط به استانداردهای ملی، الزامات شناسه کالا، ضوابط گمرکی، مقررات مربوط به تجهیزات ارتباطی، الزامات خدمات پس از فروش و سایر مجوزهای مرتبط را رعایت نماید. در صورت صادرات یا صادرات مجدد نیز بسته‌بندی باید با الزامات بازار مقصد، زبان، استانداردهای برجسب‌گذاری، ضوابط حمل‌ونقل و مقررات تجاری مربوطه هماهنگ شود.

۴) رکن چهارم: مرکز لجستیک، انبارش تخصصی و توزیع منطقه‌ای

رکن چهارم طرح، مرکز لجستیک و انبارش تخصصی است که با توجه به استقرار طرح در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)، اهمیت راهبردی ویژه‌ای دارد. تلفن همراه و لوازم جانبی از جمله کالاهایی هستند که ارزش به وزن و حجم بالایی دارند؛ یعنی نسبت ارزش اقتصادی آن‌ها به فضای اشغال‌شده و وزن حمل، بالاست. این ویژگی باعث می‌شود حمل هوایی، انبارش ایمن، پردازش سریع سفارش و مدیریت دقیق موجودی در این صنعت اهمیت بالایی داشته باشد.

این مرکز می‌تواند خدمات زیر را ارائه نماید:

- انبارش قطعات، ماژول‌ها، کالاهای نیمه‌ساخته و محصولات نهایی؛
- مدیریت موجودی بر اساس مدل‌های FIFO، FEFO و ردیابی سریالی کالا؛
- ایجاد مناطق جداگانه برای کالاهای حساس، باتری‌ها، قطعات الکترونیکی و محصولات نهایی؛
- پردازش سفارش‌های عمده، توزیع داخلی، صادراتی و صادرات مجدد؛
- اتصال به شبکه حمل‌ونقل هوایی و زمینی؛
- ارائه خدمات Cross-Docking برای کاهش زمان توقف کالا در انبار؛
- مدیریت مرجوعی‌ها، کالاهای معیوب و کالاهای نیازمند بررسی فنی؛
- بهره‌گیری از سامانه‌های ERP، WMS و رهگیری کالا برای کنترل دقیق جریان ورود و خروج.

با توجه به ماهیت منطقه آزاد، این مرکز می‌تواند علاوه بر پشتیبانی از تولید داخل مجتمع، به‌عنوان یک هاب لجستیکی تخصصی برای شرکت‌های فعال در حوزه موبایل و تجهیزات الکترونیکی نیز عمل نماید. به این ترتیب، امکان ارائه خدمات انبارداری، بسته‌بندی، برجسب‌گذاری، توزیع و آماده‌سازی بازار برای سایر واردکنندگان، تولیدکنندگان یا برندهای طرف قرارداد نیز فراهم خواهد شد.

۵) رکن پنجم: آزمایشگاه کنترل کیفیت، تست عملکرد و انطباق فنی

این رکن به‌منظور تضمین کیفیت، کاهش نرخ خرابی، افزایش اعتماد بازار و انطباق محصولات با الزامات فنی و استاندارد پیش‌بینی می‌شود. در صنعت تلفن همراه، کیفیت محصول تنها به صحت مونتاژ محدود نیست، بلکه مجموعه‌ای از آزمون‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، ایمنی، دوام، عملکرد شبکه، شارژ، باتری و سازگاری الکترومغناطیسی را در بر می‌گیرد.

فعالیت‌های این آزمایشگاه می‌تواند در چند سطح تعریف شود:

- تست عملکرد عمومی دستگاه شامل نمایشگر، دوربین، اسپیکر، میکروفون، تاج، حسگرها، پورت شارژ، باتری، Wi-Fi، GPS، Bluetooth و ارتباطات شبکه؛
- تست‌های مربوط به شارژ، دشارژ، سلامت باتری و ایمنی اولیه تجهیزات شارژ؛

- آزمون‌های نمونه‌ای دوام، افتادن کنترل‌شده، فشار مکانیکی، مقاومت کانکتورها و کیفیت بدنه؛
- کنترل کیفیت لوازم جانبی شامل کابل، شارژر، پاوربانک، هندزفری و سایر اقلام؛
- پایش نرخ خرابی خط تولید و تحلیل علل نقص؛
- ایجاد نظام کدگذاری، رهگیری و ثبت سوابق تست برای هر دسته محصول؛
- همکاری با آزمایشگاه‌های مرجع داخلی یا خارجی برای آزمون‌هایی که انجام آن‌ها نیازمند تجهیزات پیشرفته‌تر یا تأییدیه رسمی است.

در فاز ابتدایی، آزمایشگاه می‌تواند بر تست‌های عملکردی و کنترل کیفیت خط تولید متمرکز باشد و در فازهای بعد، متناسب با توسعه طرح، به سمت اخذ تأییدیه‌ها، تجهیز آزمایشگاه‌های تخصصی‌تر و ارائه خدمات آزمون به سایر شرکت‌های فعال در منطقه حرکت کند. لازم به ذکر است که برخی آزمون‌های رسمی و تأییدیه‌های قانونی ممکن است مستلزم همکاری با مراجع ذی‌صلاح، سازمان ملی استاندارد، نهادهای تنظیم‌گر حوزه ارتباطات و آزمایشگاه‌های همکار مورد تأیید باشد.

۶) رکن ششم: مرکز خدمات پس از فروش، تعمیرات، مدیریت مرجوعی و بازآماده‌سازی

رکن ششم طرح، ایجاد یک مرکز تخصصی برای خدمات پس از فروش، تعمیرات، مدیریت مرجوعی و بازآماده‌سازی محصولات است. این بخش می‌تواند نقش مهمی در تکمیل زنجیره ارزش طرح ایفا کند، زیرا در صنعت تلفن همراه، کیفیت خدمات پس از فروش یکی از عوامل اصلی اعتماد مشتری، پایداری فروش و اعتبار برند محسوب می‌شود.

این مرکز می‌تواند شامل فعالیت‌های زیر باشد:

- دریافت، ثبت و ارزیابی کالاهای مرجوعی یا دارای نقص؛
- تشخیص سطح خرابی و تفکیک کالا به تعمیرپذیر، تعویضی، قابل بازآماده‌سازی یا غیرقابل استفاده؛
- تعمیرات سطح پایه و میانی شامل تعویض نمایشگر، باتری، کانکتور، دوربین، اسپیکر، قاب، فلت و قطعات مصرفی؛
- تست مجدد محصول پس از تعمیر؛
- مدیریت قطعات یدکی و انبار قطعات خدماتی؛
- ارائه خدمات پشتیبانی به شبکه نمایندگان یا شرکای فروش؛
- ثبت داده‌های خرابی و بازخورد به واحد تولید و کنترل کیفیت برای اصلاح فرآیندها؛
- امکان توسعه فعالیت بازآماده‌سازی یا Refurbishment در چارچوب ضوابط قانونی، تجاری و استandar دی.

وجود این مرکز در کنار واحد تولید و لجستیک باعث می‌شود چرخه عمر محصول به‌صورت یکپارچه مدیریت شود. همچنین داده‌های حاصل از خدمات پس از فروش می‌تواند به بهبود طراحی فرآیند تولید، انتخاب بهتر قطعات، کاهش نرخ خرابی و افزایش بهره‌وری عملیاتی کمک کند.

بر اساس تعریف فوق، طرح پیشنهادی صرفاً یک کارخانه ساده مونتاژ یا یک انبار توزیع کالا نیست، بلکه یک مجتمع صنعتی - لجستیکی یکپارچه در حوزه تلفن همراه و لوازم جانبی است که می تواند چندین لایه از زنجیره ارزش را به صورت هم زمان پوشش دهد؛ از دریافت قطعات و کالاهای نیمه ساخته، مونتاژ و تولید، تست و کنترل کیفیت، بسته بندی و آماده سازی بازار، تا انبارش، توزیع، خدمات پس از فروش و مدیریت مرجوعی.

مزیت اصلی این طرح در آن است که با بهره گیری از موقعیت شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)، ظرفیت های منطقه آزاد، دسترسی به شبکه حمل و نقل هوایی و زمینی، امکان انجام تشریفات تجاری و گمرکی در بستر منطقه آزاد و قابلیت جذب سرمایه گذار صنعتی، می تواند به یک مرکز تخصصی برای تولید، بسته بندی و لجستیک کالاهای الکترونیکی سبک و بارزش تبدیل شود.

اجرای موفق این طرح مستلزم تعیین دقیق مدل کسب و کار، ظرفیت هدف، عمق ساخت، نوع همکاری با برندها یا تأمین کنندگان، اخذ مجوزهای مرتبط، تأمین سرمایه کافی، جذب نیروی انسانی متخصص، استقرار نظام کنترل کیفیت و ایجاد زیرساخت های لجستیکی و فناوری اطلاعات است. از این رو، پیشنهاد می شود طرح در قالب فازبندی شده اجرا شود تا ضمن کاهش ریسک سرمایه گذاری، امکان توسعه تدریجی، اصلاح مدل عملیاتی و انطباق با شرایط بازار فراهم گردد.

بخش سوم: هدف طرح در سه سطح کلان، میانی و خرد

اهداف این طرح در سه سطح کلان (استراتژیک)، میانی (عملیاتی) و خرد (تاکتیکی و فنی) تعریف می شود تا از یک سو جایگاه راهبردی پروژه در توسعه منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) روشن شود و از سوی دیگر، مسیر اجرایی، شاخص های عملکردی و اهداف قابل سنجش آن نیز مشخص باشد. این دسته بندی نشان می دهد که طرح حاضر صرفاً یک واحد تولیدی محدود نیست، بلکه یک پروژه چندبعدی در پیوند با توسعه صنعتی، ارتقای خدمات لجستیکی، ایجاد ارزش افزوده، توسعه بازار، اشتغال تخصصی و افزایش توان رقابت پذیری در زنجیره تأمین کالاهای الکترونیکی است.

الف) اهداف کلان (سطح استراتژیک)

۱. تبدیل منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) به یکی از کانون های تخصصی تولید، مونتاژ، بسته بندی و لجستیک تجهیزات الکترونیکی سبک و بارزش در مقیاس ملی و منطقه ای: این طرح با استقرار در شهر فرودگاهی، زمینه ایجاد یک کاربری صنعتی - لجستیکی جدید را فراهم می کند که متناسب با مزیت های ذاتی این منطقه، بر کالاهای با ارزش افزوده بالا، حساسیت زمانی بالا و نیازمند توزیع سریع متمرکز است. صنعت تلفن همراه و لوازم جانبی از جمله مناسب ترین حوزه ها برای چنین الگویی محسوب می شود.

۲. تقویت جایگاه منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) در زنجیره تأمین بین‌المللی از طریق ایجاد زیرساخت یکپارچه صنعتی، انبارش و توزیع: هدف کلان طرح آن است که منطقه صرفاً محل ورود و خروج کالا نباشد، بلکه به نقطه‌ای برای ایجاد ارزش افزوده واقعی از طریق مونتاژ، کنترل کیفیت، بسته‌بندی، لیبل‌گذاری، توزیع و خدمات پس از فروش تبدیل شود. این رویکرد به افزایش کارکرد اقتصادی منطقه و ارتقای نقش آن در زنجیره‌های تأمین منطقه‌ای کمک می‌کند.

۳. کاهش وابستگی به الگوهای صرفاً وارداتی در بازار تلفن همراه و لوازم جانبی از طریق توسعه فعالیت‌های صنعتی و نیمه‌صنعتی در داخل کشور: هرچند این طرح در فاز نخست مبتنی بر مونتاژ و تکمیل محصول از قطعات و ماژول‌های وارداتی است، اما در سطح کلان می‌تواند بستری برای ارتقای تدریجی دانش فنی، توسعه مهارت‌های تخصصی، بهبود مدیریت تولید و حرکت مرحله‌ای به سمت افزایش عمق ساخت فراهم نماید.

۴. ایجاد بستر جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در حوزه صنایع الکترونیکی، مونتاژ تجهیزات هوشمند و خدمات لجستیکی تخصصی: طرح حاضر به دلیل ماهیت ترکیبی تولیدی و لجستیکی، ظرفیت آن را دارد که سرمایه‌گذاران صنعتی، شرکت‌های بازرگانی تخصصی، برندهای داخلی، شرکای OEM/ODM و تأمین‌کنندگان خدمات زنجیره تأمین را به همکاری ترغیب نماید. این موضوع در بلندمدت می‌تواند به شکل‌گیری خوشه‌ای از فعالیت‌های مکمل در منطقه منجر شود.

۵. توسعه ظرفیت صادرات مجدد، توزیع منطقه‌ای و حضور در بازارهای همجوار از طریق بهره‌برداری از مزیت‌های جغرافیایی و لجستیکی شهر فرودگاهی: با توجه به موقعیت منطقه و دسترسی به زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی و زمینی، از اهداف کلان طرح آن است که مجتمع پیشنهادی صرفاً برای بازار داخلی تعریف نشود، بلکه در افق توسعه‌ای خود به مرکز پردازش، آماده‌سازی و توزیع کالا برای بازارهای منطقه‌ای و همسایه نیز تبدیل گردد.

۶. ایجاد اشتغال تخصصی، نیمه‌تخصصی و مدیریتی در حوزه‌های تولید، کنترل کیفیت، لجستیک، خدمات فنی و مدیریت زنجیره تأمین: طرح پیشنهادی می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم فرصت‌های شغلی متنوعی ایجاد کند و در عین حال بستر تربیت نیروی انسانی ماهر در حوزه‌هایی نظیر مونتاژ الکترونیک، تست محصول، انبارداری هوشمند، برنامه‌ریزی تولید، خدمات پس از فروش و مدیریت عملیات را فراهم سازد.

۷. افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین و بهبود سرعت پاسخ‌گویی به بازار در حوزه کالاهای دیجیتال و الکترونیکی مصرفی: استقرار یک مرکز یکپارچه در منطقه آزاد فرودگاهی می‌تواند زمان تأمین، زمان آماده‌سازی سفارش، زمان تحویل به بازار و توان واکنش به نوسانات تقاضا را بهبود دهد و به شکل‌گیری یک الگوی چابک‌تر در تأمین و توزیع این دسته از کالاها کمک نماید.

ب) اهداف میانی (سطح میانی)

۱. راه اندازی واحد مونتاژ تلفن همراه با قابلیت انجام فرآیندهای SKD/CKD، تست عملکردی، بسته بندی و آماده سازی بازار در فاز نخست پروژه: هدف عملیاتی اولیه آن است که در نخستین فاز بهره برداری، زیرساختی قابل اتکا برای مونتاژ، کنترل کیفیت و تحویل محصول نهایی ایجاد شود تا پروژه بتواند بدون ورود زود هنگام به سرمایه گذاری های بسیار سنگین در تولید عمیق، عملیات خود را آغاز کند.

۲. ایجاد واحد سازمان یافته تولید و آماده سازی لوازم جانبی تلفن همراه با سبدی متنوع از محصولات منتخب: این هدف شامل راه اندازی خطوط یا ایستگاه های کاری لازم برای مونتاژ، بسته بندی، تست و آماده سازی اقلامی نظیر کابل، شارژر، هندزفری، قاب، گلس، آداپتور و سایر لوازم جانبی منتخب متناسب با نیاز بازار و امکان سنجی اقتصادی است.

۳. استقرار مرکز بسته بندی و لیبل گذاری با قابلیت پاسخ گویی هم زمان به نیاز بازار داخلی، سفارش های عمده، صادراتی و صادرات مجدد: در سطح عملیاتی، لازم است ساختاری ایجاد شود که بتواند محصولات را در قالب های مختلف تجاری، برند سازی شده و منطبق با الزامات بازار هدف آماده سازی کند و انعطاف لازم برای پشتیبانی از مدل های مختلف فروش را داشته باشد.

۴. ایجاد مرکز تخصصی انبارش و لجستیک با قابلیت مدیریت هم زمان قطعات، کالای نیمه ساخته و محصول نهایی: این هدف بر راه اندازی انبارهای استاندارد، نظام کد گذاری و رهگیری، مدیریت سریال، کنترل ورود و خروج، پردازش سفارش و اتصال عملیاتی به حمل و نقل زمینی و هوایی متمرکز است تا طرح از ابتدا با منطق زنجیره تأمین حرفه ای اداره شود.

۵. استقرار آزمایشگاه کنترل کیفیت و تست عملکردی برای کاهش نرخ خرابی، افزایش انطباق محصول و بهبود اعتماد بازار: هدف میانی این است که تمامی محصولات یا نمونه های آماری تعیین شده، پیش از خروج از کارخانه از نظر عملکرد سخت افزاری، وضعیت ظاهری، سلامت باتری، کیفیت شارژ و سایر پارامترهای تعریف شده مورد ارزیابی قرار گیرند.

۶. راه اندازی مرکز خدمات پس از فروش و مدیریت مرجوعی برای پشتیبانی از محصولات عرضه شده: این هدف شامل ایجاد زیرساخت لازم برای دریافت کالاهای معیوب، ثبت و طبقه بندی خرابی، تعمیرات پایه و میانی، تأمین قطعات خدماتی، تست مجدد و بازگرداندن کالا به چرخه فروش یا خدمات است.

۷. ایجاد ساختار عملیاتی برای همکاری با برندهای داخلی، سفارش دهندگان عمده و شرکای OEM/ODM: در سطح عملیاتی، پروژه باید بتواند در قالب قراردادهای مشخص، خدمات مونتاژ، بسته بندی، لیبل گذاری، انبارش یا توزیع را به برندها و شرکت های همکار ارائه دهد و صرفاً به یک مدل فروش مستقل محدود نباشد.

۸. پیاده‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه برای مدیریت تولید، انبار، رهگیری محصول، کنترل کیفیت و گزارش‌گیری مدیریتی: هدف آن است که از همان ابتدای بهره‌برداری، داده‌های تولید و عملیات به‌شکل منظم ثبت شده و امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در زمینه موجودی، بهره‌وری، خرابی، زمان تحویل و هزینه‌ها فراهم گردد.

۹. دستیابی تدریجی به سهم مشخصی از بازار هدف در بخش تلفن همراه اقتصادی/میان‌رده و لوازم جانبی منتخب: این هدف در عمل به‌معنای طراحی سبد محصول، کانال توزیع و مدل قیمت‌گذاری متناسب با بازار هدف است تا پروژه از فاز آغازین، دارای جهت‌گیری روشن تجاری و بازارمحور باشد.

۱۰. فراهم‌سازی بستر توسعه فاز دوم پروژه با امکان افزایش ظرفیت، تنوع محصول و عمق ساخت: ساختار اجرایی پروژه باید به‌گونه‌ای طراحی شود که در صورت موفقیت فاز نخست، توسعه به سمت خطوط پیشرفته‌تر، اضافه‌شدن محصولات جدید، افزایش ظرفیت تولید یا ارتقای سطح فناوری بدون اختلال جدی امکان‌پذیر باشد.

ج) اهداف خرد (سطح تاکتیکی و فنی)

۱. طراحی و استقرار چیدمان فنی کارخانه بر مبنای جریان بهینه مواد، حداقل‌سازی جابه‌جایی غیرضروری و تفکیک روشن بین نواحی ورودی، مونتاژ، تست، بسته‌بندی، انبار و خدمات: در این سطح، هدف آن است که جانمایی تجهیزات، ایستگاه‌های کاری، مسیرهای داخلی و نواحی کنترلی به‌گونه‌ای طراحی شود که بهره‌وری عملیاتی و ایمنی فرآیندها افزایش یابد.

۲. تدوین و پیاده‌سازی فرآیند استاندارد دریافت، بازرسی، پذیرش یا رد قطعات و اقلام ورودی: برای کنترل کیفیت در مبدأ تولید، باید سازوکار مشخصی برای نمونه‌برداری، کنترل ظاهری، تطبیق مشخصات فنی، ثبت نتایج و تعیین تکلیف اقلام ناسازگار برقرار شود.

۳. ایجاد دستورالعمل‌های فنی دقیق برای مونتاژ، تست، عیب‌یابی و تحویل محصول در هر خانواده کالایی: هر محصول یا گروه محصول نیازمند SOP یا دستورالعمل عملیاتی استاندارد است تا کیفیت مونتاژ، ثبات فرآیند و قابلیت آموزش نیروی انسانی تضمین شود.

۴. استقرار نظام رهگیری سریالی برای قطعات حساس، بردها، باتری‌ها و دستگاه‌های نهایی: هدف از این اقدام، امکان ردیابی کامل محصول از مرحله ورود قطعه تا تحویل به مشتری، مدیریت بهتر گارانتی، تحلیل خرابی و کنترل اصالت کالا است.

۵. تجهیز خطوط و آزمایشگاه به ابزارهای تست عملکردی، کنترلی و ایمنی متناسب با نوع محصول: این هدف شامل انتخاب و استقرار تجهیزات مورد نیاز برای تست شارژ، عملکرد باتری، کیفیت اتصال، عملکرد نمایشگر، صدا، سنسورها، دوربین، سلامت نرم‌افزار و سایر مؤلفه‌های کلیدی است.

۶. استقرار نظام کنترل کیفیت چند مرحله‌ای شامل کنترل ورودی، کنترل حین فرآیند و کنترل نهایی پیش از بسته‌بندی: این هدف برای جلوگیری از انتقال خطا از یک مرحله به مرحله بعد، کاهش دوباره کاری و کنترل نرخ مرجوعی ضروری است.

۷. طراحی و پیاده‌سازی فرآیند نصب نرم‌افزار پایه، تنظیمات اولیه، ثبت شناسه‌ها و آماده‌سازی سیستمی دستگاه‌ها در چارچوب الزامات قانونی و قراردادی: برای تلفن همراه، بخش نرم‌افزاری و ثبت اطلاعات دستگاه نیز بخشی از آماده‌سازی نهایی است و باید با سازوکار مشخص، امن و قابل رهگیری انجام شود.

۸. ایجاد استانداردهای بسته‌بندی، برچسب‌گذاری و اقلام همراه متناسب با هر بازار هدف و کانال توزیع: باید مشخص شود هر محصول با چه نوع جعبه، لیبل، دفترچه، برگه ضمانت، کارتن مادر و الزامات حمل آماده خواهد شد تا از خطا، مغایرت و دوباره کاری جلوگیری شود.

۹. استقرار سامانه مدیریت موجودی و انبار با قابلیت ثبت بلادرنگ ورود و خروج، کنترل سریال و پایش نقطه سفارش: هدف در این سطح، جلوگیری از کمبود یا انباشت بیش از حد موجودی، افزایش شفافیت گردش کالا و کاهش خطای انسانی در عملیات انبار است.

۱۰. طراحی فرآیند مدیریت مرجوعی، تعمیرات و بازآماده‌سازی بر اساس طبقه‌بندی فنی خرابی‌ها و ارزش اقتصادی تعمیر: محصولات مرجوعی باید بر اساس نوع نقص، هزینه تعمیر، زمان لازم و امکان بازگشت به بازار دسته‌بندی شوند تا تصمیم‌گیری درباره تعمیر، تعویض یا اسقاط بر مبنای منطق اقتصادی و فنی انجام شود.

۱۱. پیاده‌سازی شاخص‌های کلیدی عملکرد برای پایش مستمر تولید و عملیات: از جمله شاخص‌هایی مانند نرخ خرابی خط، درصد قبولی در تست نهایی، زمان چرخه تولید، بهره‌وری نیروی انسانی، دقت موجودی، درصد مرجوعی، زمان متوسط تعمیر و میزان تحقق برنامه تولید.

۱۲. استقرار الزامات ایمنی، بهداشت، حفاظت از تجهیزات و کنترل محیطی متناسب با ماهیت قطعات الکترونیکی و باتری‌ها: در این بخش باید تمهیدات لازم برای حفاظت در برابر الکتریسیته ساکن، نگهداری ایمن باتری، ایمنی برق، اطفای حریق، تهویه مناسب و مدیریت پسماندهای فنی پیش‌بینی شود.

۱۳. ایجاد زیرساخت آموزشی برای ارتقای مستمر مهارت اپراتورها، تکنسین‌ها، کارشناسان کنترل کیفیت و نیروهای لجستیک: یکی از اهداف خرد مهم آن است که کیفیت عملیات صرفاً متکی به ماشین‌آلات نباشد، بلکه از طریق آموزش ساختاریافته، ارزیابی عملکرد و بهبود مستمر نیروی انسانی نیز پشتیبانی شود.

۱۴. تدوین ساختار گزارش دهی مدیریتی و داشبوردهای عملیاتی برای تصمیم سازی سریع در سطوح سرپرستی، مدیریتی و سرمایه گذاری: اطلاعات تولید، فروش، موجودی، خرابی، بهره وری و هزینه باید به صورت منظم و قابل تحلیل در اختیار مدیریت قرار گیرد تا تصمیم گیری های اصلاحی و توسعه ای بر پایه داده انجام شود.

بخش چهارم: ضرورت، مزایا و فرصت های ایجاد شده طرح

ضرورت اجرای طرح:

۱. ضرورت کاهش وابستگی بازار داخلی به واردات کامل تلفن همراه و لوازم جانبی: با توجه به سهم بالای واردات آماده در تأمین نیاز بازار، ایجاد یک مجموعه تولید، مونتاژ، بسته بندی و پشتیبانی می تواند بخشی از زنجیره ارزش این صنعت را به داخل کشور منتقل کرده و وابستگی کامل به واردات نهایی را کاهش دهد.

۲. ضرورت بهره گیری از مزیت های نسبی منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره): موقعیت ممتاز جغرافیایی، دسترسی مستقیم به زیرساخت های حمل و نقل هوایی و زمینی، امکان تسهیل در ورود مواد اولیه و قطعات، و مزایای قانونی و گمرکی منطقه آزاد، این محدوده را به یکی از مناسب ترین نقاط کشور برای استقرار چنین مجتمع صنعتی - لجستیکی تبدیل کرده است.

۳. ضرورت پاسخ گویی سریع تر به نیاز بازار و ارتقای تاب آوری زنجیره تأمین: بازار تلفن همراه و لوازم جانبی بازاری پویا، متغیر و زمان حساس است. استقرار یک مرکز یکپارچه برای مونتاژ، انبارش، کنترل کیفیت و توزیع، امکان واکنش سریع تر به نوسانات تقاضا، کاهش زمان تأمین و مدیریت بهتر موجودی را فراهم می کند.

۴. ضرورت ایجاد ارزش افزوده واقعی از محل فعالیت های صنعتی و خدمات فنی: در شرایطی که بخش عمده ای از گردش مالی بازار تجهیزات دیجیتال به واردات و توزیع محدود شده، اجرای این طرح می تواند از طریق مونتاژ، تست، بسته بندی، خدمات پس از فروش و تعمیرات، ارزش افزوده بیشتری در داخل کشور ایجاد نماید.

۵. ضرورت توسعه زیرساخت تخصصی برای خدمات پس از فروش و مدیریت مرجوعی: یکی از ضعف های رایج در بازار تلفن همراه و لوازم جانبی، پراکندگی و ناهماهنگی در خدمات فنی، تعمیرات و مدیریت گارانتی است. این طرح با ایجاد ساختار متمرکز و استاندارد، می تواند کیفیت خدمات پس از فروش را ارتقا دهد و اعتماد بازار را افزایش دهد.

۶. ضرورت حرکت تدریجی به سمت توسعه توان صنعتی در حوزه کالاهای الکترونیکی مصرفی: هرچند شروع طرح بر پایه مونتاژ SKD/CKD و عملیات تکمیلی خواهد بود، اما ایجاد این زیرساخت گامی عملی برای شکل گیری دانش فنی، تربیت نیروی انسانی تخصصی و فراهم شدن بستر توسعه آتی در صنعت الکترونیک سبک کشور است.

مزایای مستقیم طرح:

۱. ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم برای نیروهای متخصص، نیمه‌متخصص و پشتیبانی: این طرح می‌تواند در حوزه‌هایی نظیر مونتاژ، کنترل کیفیت، انبارداری، لجستیک، بسته‌بندی، تعمیرات، خدمات پس از فروش، مدیریت عملیات و امور بازرگانی اشتغال مستقیم و غیرمستقیم ایجاد کند.

۲. افزایش ارزش افزوده اقتصادی در منطقه آزاد از طریق انجام فرآیندهای صنعتی و لجستیکی: به‌جای تمرکز صرف بر واردات و توزیع، این پروژه با افزودن مراحل مونتاژ، تست، بسته‌بندی و آماده‌سازی بازار، درآمد و ارزش اقتصادی بیشتری در محدوده منطقه ایجاد می‌نماید.

۳. کاهش بخشی از هزینه‌ها و زمان تأمین از طریق تجمیع عملیات در یک مجتمع یکپارچه: استقرار هم‌زمان واحدهای مونتاژ، کنترل کیفیت، انبار، بسته‌بندی و توزیع در یک محل، موجب کاهش دوباره کاری، تسریع جریان عملیات و بهبود هماهنگی زنجیره تأمین می‌شود.

۴. بهبود کیفیت عرضه محصول از طریق استقرار نظام کنترل کیفیت و تست فنی: وجود آزمایشگاه و ایستگاه‌های تست عملکردی، احتمال ورود کالای معیوب به بازار را کاهش داده و سطح اطمینان مشتریان و شبکه توزیع را افزایش می‌دهد.

۵. ایجاد بستر همکاری با برندها، شرکت‌های بازرگانی و شرکای OEM/ODM: این مجتمع می‌تواند خدمات مونتاژ، بسته‌بندی، لیبیل‌گذاری، انبارش و توزیع را برای برندهای مختلف ارائه کند و به یک پلتفرم عملیاتی برای همکاری‌های صنعتی و تجاری تبدیل شود.

۶. تقویت ظرفیت صادرات مجدد و توزیع منطقه‌ای کالاهای منتخب: با اتکا به موقعیت فرودگاهی و زیرساخت لجستیکی منطقه، امکان توسعه فعالیت در حوزه صادرات مجدد و تأمین بازارهای همجوار نیز فراهم خواهد شد.

مزایای غیرمستقیم و فرصت‌های ایجاد شده:

۱. تقویت جایگاه منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) به عنوان هاب تخصصی کالاهای الکترونیکی سبک و باارزش: اجرای این طرح می‌تواند نقش منطقه را از یک گذرگاه صرف تجاری به یک مرکز پردازش، آماده‌سازی و توزیع کالاهای فناوری محور ارتقا دهد.

۲. انتقال تدریجی دانش فنی و ارتقای مهارت نیروی انسانی در حوزه مونتاژ و خدمات الکترونیکی: فعالیت مستمر این مجتمع موجب شکل‌گیری تجربه عملی، آموزش نیروی کار و توسعه توان مدیریتی و فنی در زنجیره تولید و پشتیبانی خواهد شد.

۳. ایجاد اثرات سرریز بر سایر بخش‌های اقتصادی و خدماتی منطقه: رشد این پروژه می‌تواند موجب رونق فعالیت‌های مکمل نظیر حمل و نقل، بسته‌بندی، خدمات فنی، تأمین قطعات، فناوری اطلاعات، آموزش و پشتیبانی بازرگانی شود.

۴. بهبود ساختار خدمات پس از فروش و افزایش اعتماد مصرف‌کننده در بازار: با استقرار سیستم یکپارچه تعمیرات، گارانتی و مدیریت مرجوعی، کیفیت پشتیبانی از محصول ارتقا یافته و زمینه برای کاهش نارضایتی مصرف‌کنندگان فراهم می‌شود.

۵. ایجاد بستر مناسب برای توسعه فازهای بعدی شامل افزایش عمق ساخت و تنوع محصول: پس از تثبیت فاز نخست، امکان توسعه فعالیت‌ها به سمت محصولات جدید، ظرفیت‌های بالاتر و داخلی‌سازی بخشی از فرآیندها فراهم خواهد شد.

۶. ارتقای تاب‌آوری تجاری و عملیاتی در برابر نوسانات بازار و اختلالات زنجیره تأمین: وجود یک مرکز متمرکز و مجهز برای تأمین، مونتاژ، انبارش و توزیع، انعطاف‌پذیری بیشتری در برابر تغییرات بازار و محدودیت‌های بیرونی ایجاد می‌کند.

بخش پنجم: نمونه‌های مشابه جهانی به همراه رفرنس دقیق و جمع‌بندی درس‌های کلیدی

نمونه اول: مجتمع تولید تلفن همراه سامسونگ در نویدا هند

شرکت سامسونگ در سال ۲۰۱۸ واحد توسعه یافته تولید تلفن همراه خود در شهر نویدا، ایالت اوتار پرادش هند را افتتاح کرد. این مجموعه به عنوان یکی از بزرگ‌ترین کارخانه‌های تولید تلفن همراه جهان معرفی شده و ظرفیت تولید آن در زمان افتتاح تا حدود ۱۲۰ میلیون دستگاه تلفن همراه در سال اعلام گردید. هدف اصلی این پروژه، پاسخ‌گویی به بازار بزرگ داخلی هند، کاهش وابستگی به واردات، استفاده از مشوق‌های تولید داخلی و تبدیل هند به یکی از پایگاه‌های صادراتی سامسونگ در منطقه بود. این کارخانه علاوه بر تولید گوشی‌های اقتصادی و میان‌رده، در زنجیره تأمین، بسته‌بندی، کنترل کیفیت و توزیع نیز نقش مهمی دارد.

منبع:

Samsung Newsroom, "Samsung Inaugurates World's Largest Mobile Factory in India", July 2018.

Government of India / Make in India Programme reports on electronics manufacturing.

درس کلیدی: ترکیب بازار مصرف بزرگ، مشوق‌های تولیدی، سیاست داخلی‌سازی تدریجی و جذب برند بین‌المللی می‌تواند یک کشور را از واردکننده صرف تلفن همراه به مرکز تولید و صادرات منطقه‌ای تبدیل کند.

نمونه دوم: خوشه تولیدی سامسونگ در ویتنام

ویتنام طی دو دهه اخیر به یکی از مهم‌ترین پایگاه‌های تولید تجهیزات الکترونیکی و تلفن همراه در جهان تبدیل شده است.

شرکت سامسونگ از سال ۲۰۰۸ به بعد سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در استان‌های Thai Nguyen و Bac Ninh انجام داد و مجموعه‌های بزرگ تولید تلفن همراه، قطعات الکترونیکی، نمایشگر و تجهیزات مصرفی را ایجاد کرد. این سرمایه‌گذاری‌ها نقش قابل توجهی در رشد صادرات ویتنام داشته و بخش مهمی از صادرات الکترونیک این کشور را تشکیل می‌دهد. موفقیت این مدل بر پایه ترکیب نیروی کار آموزش‌پذیر، مشوق‌های سرمایه‌گذاری، زیرساخت صادراتی، ثبات رویه‌های اجرایی و همکاری نزدیک دولت با سرمایه‌گذار صنعتی شکل گرفته است.

دفرنس:

Samsung Vietnam official investment reports.

World Bank, “Vietnam: Electronics Global Value Chains and Industrial Upgrading” reports.

Vietnam Ministry of Planning and Investment, FDI statistics.

درس کلیدی: برای موفقیت در صنعت تلفن همراه، صرفاً احداث کارخانه کافی نیست؛ بلکه باید زنجیره‌ای از تأمین‌کنندگان، نیروی انسانی ماهر، زیرساخت لجستیکی، نظام کنترل کیفیت و سیاست‌های حمایتی پایدار در کنار هم شکل بگیرد.

نمونه سوم: منطقه اقتصادی فرودگاهی ژنگژو چین و کارخانه فاکسکان

منطقه اقتصادی فرودگاهی ژنگژو در چین یکی از نمونه‌های مهم تلفیق تولید صنعتی با لجستیک هوایی است. شرکت Foxconn در این منطقه یکی از بزرگ‌ترین پایگاه‌های مونتاژ آیفون را ایجاد کرده که به دلیل مقیاس بسیار بزرگ تولید، به صورت غیررسمی با عنوان iPhone City شناخته می‌شود. نزدیکی به فرودگاه، دسترسی سریع به شبکه حمل‌ونقل بین‌المللی، امکان واردات قطعات حساس و صادرات سریع محصول نهایی، از مهم‌ترین دلایل موفقیت این مدل بوده است. این نمونه نشان می‌دهد که کالاهای الکترونیکی با ارزش بالا و حساسیت زمانی زیاد، بیشترین همخوانی را با مناطق فرودگاهی و لجستیکی دارند.

دفرنس:

Apple Supplier List – Foxconn / Hon Hai Precision Industry.

Zhengzhou Airport Economy Zone official materials.

The Economist / Financial Times reports on Zhengzhou “iPhone City” and electronics supply chain.

درس کلیدی: استقرار تولید تلفن همراه در مجاورت فرودگاه می‌تواند زمان تأمین قطعه، زمان صادرات، مدیریت موجودی و سرعت پاسخ‌گویی به بازار را به شکل قابل توجهی بهبود دهد؛ به‌ویژه در محصولاتی که ارزش بالا و چرخه عمر کوتاه دارند.

نمونه چهارم: منطقه آزاد جبل علی دبی و نقش آن در توزیع مجدد کالاهای الکترونیکی

منطقه آزاد جبل علی دبی یکی از بزرگ‌ترین مراکز تجارت، انبارش و توزیع مجدد کالا در خاورمیانه است. این منطقه با اتصال به بندر جبل علی، فرودگاه‌های دبی، زیرساخت‌های گمرکی پیشرفته و حضور شرکت‌های بین‌المللی لجستیک، به هاب منطقه‌ای برای توزیع کالاهای مصرفی، تجهیزات الکترونیکی، قطعات و لوازم جانبی تبدیل شده است. هرچند تمرکز اصلی جبل علی بیشتر بر تجارت، انبارش، پردازش و صادرات مجدد است، اما الگوی آن برای طرح حاضر از نظر مدیریت زنجیره تأمین، انبارداری تخصصی، خدمات ارزش افزوده، بسته‌بندی مجدد و توزیع منطقه‌ای بسیار قابل توجه است.

دفرنس:

JAFZA Official Reports and Sector Profiles.

DP World / Jebel Ali Free Zone publications.

Dubai Chamber reports on re-export and electronics trade.

درس کلیدی: در مناطق آزاد، ارزش آفرینی فقط از طریق تولید کامل حاصل نمی‌شود؛ بلکه ترکیب انبارش تخصصی، بسته‌بندی، لیبل‌گذاری، کنترل کیفیت، پردازش سفارش و صادرات مجدد نیز می‌تواند درآمد پایدار و مزیت رقابتی ایجاد کند.

نمونه پنجم: برنامه تولید موبایل هند در چارچوب PLI و توسعه برندهای OEM/ODM

هند در سال‌های اخیر با اجرای برنامه Production Linked Incentive – PLI در حوزه تولید تلفن همراه، تلاش کرده است برندهای جهانی و تولیدکنندگان قراردادی مانند Foxconn، Pegatron و Wistron را برای تولید در داخل کشور جذب کند. این سیاست باعث شد هند به یکی از مراکز رو به رشد تولید و صادرات تلفن همراه تبدیل شود. مدل هند نشان می‌دهد که همکاری با تولیدکنندگان قراردادی، شروع از مونتاژ، افزایش تدریجی عمق ساخت، ایجاد زنجیره تأمین قطعات و استفاده از مشوق‌های صادراتی می‌تواند مسیر واقع‌بینانه‌ای برای توسعه صنعت تلفن همراه باشد.

دفرنس:

Government of India, Ministry of Electronics and Information Technology – PLI Scheme for Large Scale Electronics Manufacturing.

India Cellular and Electronics Association – Mobile Manufacturing Reports.

Invest India, Electronics Manufacturing sector reports.

درس کلیدی: برای کشورهایی که قصد ورود به صنعت تلفن همراه را دارند، مدل مرحله‌ای از مونتاژ SKD/CKD تا توسعه تدریجی قطعه‌سازی و صادرات، عملی‌تر و کم‌ریسک‌تر از تلاش برای تولید کامل از ابتدا است.

جمع بندی

۱. **ضرورت شروع مرحله‌ای و واقع بینانه از مونتاژ، بسته بندی و کنترل کیفیت:** تجربه هند، ویتنام و چین نشان می دهد ورود موفق به صنعت تلفن همراه معمولاً از مونتاژ و خدمات تکمیلی آغاز شده و سپس به تدریج به سمت افزایش عمق ساخت، توسعه تأمین کنندگان و تولید قطعات حرکت می کند.

۲. **اهمیت استفاده از مزیت فروگاهی برای کالاهای الکترونیکی با ارزش بالا:** نمونه ژنگزو چین نشان می دهد که تلفیق تولید تلفن همراه با لجستیک هوایی، برای محصولاتی که نیازمند تحویل سریع، مدیریت دقیق موجودی و گردش سریع سرمایه هستند، مزیت رقابتی مهمی ایجاد می کند.

۳. **ضرورت طراحی مجتمع به صورت یکپارچه صنعتی — لجستیکی:** نمونه های موفق جهانی تنها کارخانه تولید نیستند، بلکه شامل انبارش، کنترل کیفیت، بسته بندی، رهگیری، خدمات پس از فروش، توزیع و مدیریت سفارش نیز می شوند. بنابراین طرح پیشنهادی نیز باید از ابتدا با نگاه زنجیره ارزش کامل طراحی شود.

۴. **اهمیت جذب شرکای برند، OEM و ODM:** برای کاهش ریسک تجاری و افزایش ظرفیت بهره برداری، همکاری با برندهای داخلی و خارجی، تولید کنندگان قراردادی و شرکت های صاحب فناوری اهمیت زیادی دارد. این موضوع می تواند مسیر انتقال دانش، استانداردسازی و دسترسی به بازار را تسهیل کند.

۵. **ضرورت ایجاد نظام کنترل کیفیت و خدمات پس از فروش معتبر:** در بازار تلفن همراه، اعتماد مصرف کننده و شبکه توزیع به کیفیت محصول، گارانتی، تعمیرات و تأمین قطعات خدماتی وابسته است. بنابراین مرکز تست، آزمایشگاه کنترل کیفیت و واحد خدمات پس از فروش باید جزو اجزای اصلی طرح باشد، نه بخش فرعی.

۶. **امکان توسعه صادرات مجدد و توزیع منطقه ای از طریق منطقه آزاد:** تجربه جبل علی نشان می دهد که منطقه آزاد می تواند علاوه بر تولید، از محل پردازش کالا، بسته بندی مجدد، لیبل گذاری، انبارش و صادرات مجدد نیز ارزش اقتصادی قابل توجهی ایجاد کند. این موضوع برای شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) نیز قابل استفاده است.

۷. **نیاز به سیاست حمایتی پایدار و هماهنگی نهادی:** نمونه های موفق جهانی نشان می دهند که توسعه صنعت تلفن همراه بدون ثبات مقررات، تسهیل گمرکی، دسترسی به زیرساخت، مشوق سرمایه گذاری و هماهنگی نهادهای مرتبط دشوار است. بنابراین موفقیت طرح، علاوه بر سرمایه گذاری بخش خصوصی، به چارچوب اجرایی شفاف و قابل پیش بینی نیز وابسته خواهد بود.

بخش ششم: موقعیت مکانی طرح با تحلیل چندلایه

لایه اول: تحلیل جغرافیایی - استراتژیک

منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) به دلیل استقرار در مجاورت مستقیم فرودگاه بین‌المللی امام خمینی و قرارگیری در محور ارتباطی تهران با شبکه حمل و نقل ملی، از منظر جغرافیایی و استراتژیک یکی از مناسب‌ترین نقاط کشور برای ایجاد مجتمع تولید، مونتاژ، بسته‌بندی و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی محسوب می‌شود.

ماهیت صنعت تلفن همراه و لوازم جانبی، به‌ویژه در مدل‌های مبتنی بر واردات قطعات، مونتاژ SKD/CKD، کنترل کیفیت، بسته‌بندی و توزیع سریع، وابستگی بالایی به زمان، سرعت جابه‌جایی، امنیت حمل، دسترسی به مسیرهای هوایی و امکان مدیریت دقیق موجودی دارد. از این منظر، استقرار طرح در محدوده شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) می‌تواند مزیت قابل توجهی نسبت به استقرار در شهرک‌های صنعتی دور از مسیرهای حمل و نقل بین‌المللی ایجاد کند.

این موقعیت از چند جهت حائز اهمیت است: نخست، نزدیکی به بزرگ‌ترین بازار مصرف کشور یعنی تهران و استان‌های پیرامونی، امکان توزیع سریع محصولات به شبکه‌های عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، اپراتورها و پلتفرم‌های فروش آنلاین را فراهم می‌کند. دوم، مجاورت با فرودگاه بین‌المللی، ورود سریع قطعات حساس، نمونه‌های مهندسی، تجهیزات تست و محموله‌های باارزش را تسهیل می‌نماید. سوم، اتصال منطقه به محورهای جاده‌ای اصلی کشور، امکان توزیع کالا به سایر استان‌ها و همچنین ارسال زمینی به بازارهای پیرامونی را فراهم می‌سازد.

از آنجا که تلفن همراه و بخشی از لوازم جانبی آن کالاهایی با ارزش بالا، حجم نسبتاً کم و حساسیت زیاد به زمان عرضه هستند، قرارگیری در محدوده فرودگاهی می‌تواند در کاهش زمان تأمین، کاهش هزینه خواب سرمایه، مدیریت سریع سفارش‌ها و پاسخ‌گویی به تغییرات بازار نقش مؤثری ایفا کند.

لایه دوم: تحلیل زیرساختی - فنی

اجرای موفق طرح نیازمند زیرساخت‌هایی فراتر از یک واحد صنعتی عمومی است. مجتمع تولید، مونتاژ، بسته‌بندی و لجستیک تلفن همراه باید از نظر برق پایدار، ارتباطات داده، امنیت فیزیکی، کنترل شرایط محیطی، انبارش تخصصی، دسترسی گمرکی و امکانات حمل و نقل، در سطحی متناسب با کالاهای الکترونیکی حساس طراحی شود.

در حوزه برق، خطوط مونتاژ، تجهیزات تست، سامانه‌های کنترل کیفیت، سرورها، سیستم‌های امنیتی، تجهیزات انبارداری هوشمند و برخی تجهیزات بسته‌بندی نیازمند برق پایدار و بدون نوسان هستند. بنابراین پیش‌بینی پست برق مناسب، تابلوهای برق صنعتی، سیستم‌های UPS برای بخش‌های حساس، ژنراتور اضطراری برای تداوم فعالیت‌های حیاتی و طراحی سیستم ارتینگ و حفاظت الکتریکی، از الزامات زیرساختی طرح محسوب می‌شود.

در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات، مجتمع نیازمند شبکه پایدار برای استقرار سامانه‌های ERP، WMS، سیستم رهگیری سریالی کالا، مدیریت موجودی، مدیریت گارانتی، ثبت اطلاعات تست، ارتباط با شرکای تجاری، اتصال به سامانه‌های فروش و مدیریت خدمات پس از فروش خواهد بود. بنابراین دسترسی به اینترنت پایدار، شبکه داخلی امن، سرورهای محلی یا ابری، سامانه پشتیبان‌گیری داده و زیرساخت امنیت سایبری باید از ابتدای طراحی مدنظر قرار گیرد.

از نظر فنی، فضای تولید و مونتاژ باید متناسب با استانداردهای صنعت الکترونیک طراحی شود. این موضوع شامل کنترل گردوغبار، مدیریت رطوبت و دما، کف‌سازی مناسب، طراحی مسیرهای مجزای مواد اولیه، قطعات، محصول نیمه‌ساخته و محصول نهایی، استفاده از تجهیزات ضد الکتریسیته ساکن یا ESD در بخش‌های حساس، استقرار ایستگاه‌های تست و ایجاد فضای مناسب برای تعمیرات و بازآماده‌سازی کالا می‌شود.

همچنین انبارهای تخصصی طرح باید قابلیت نگهداری ایمن قطعات الکترونیکی، باتری‌ها، نمایشگرها، بردها، شارژرها، کابل‌ها، بسته‌بندی‌ها و محصول نهایی را داشته باشند. کنترل دما و رطوبت، قفسه‌بندی استاندارد، تفکیک کالاهای حساس، مدیریت کالاهای مرجوعی، انبار قرنطینه، انبار قطعات یدکی و سامانه رهگیری دقیق، از عناصر مهم طراحی انبار در این طرح است.

لایه سوم: تحلیل قانونی - حکمرانی

استقرار طرح در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) از منظر حقوقی، گمرکی و سرمایه‌گذاری، ظرفیت‌های قابل توجهی برای تسهیل اجرای پروژه ایجاد می‌کند. فعالیت در محدوده مناطق آزاد، در چارچوب قوانین و مقررات جاری کشور، می‌تواند امکان بهره‌مندی از برخی مزایا از جمله تسهیل در ورود ماشین‌آلات، تجهیزات، قطعات، مواد اولیه، ساده‌سازی تشریفات گمرکی، انعطاف بیشتر در تعاملات تجاری و امکان جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی را فراهم نماید.

برای طرح حاضر، این موضوع اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بخش قابل توجهی از زنجیره تولید تلفن همراه، به‌ویژه در فازهای ابتدایی، وابسته به واردات قطعات، ماژول‌ها، بردها، نمایشگرها، باتری‌ها، دوربین‌ها، قاب‌ها، تجهیزات تست و ماشین‌آلات تخصصی خواهد بود. بنابراین قرارگیری در منطقه آزاد می‌تواند فرآیند ورود، نگهداری، پردازش، مونتاژ، بسته‌بندی و توزیع کالا را در مقایسه با استقرار در خارج از منطقه تسهیل کند.

با این حال، بهره‌برداری از این مزایا منوط به رعایت کامل ضوابط قانونی، اخذ مجوزهای لازم، انطباق با مقررات گمرکی، استانداردهای فنی، الزامات سازمان‌های ذی‌ربط و تعیین دقیق وضعیت کالا از نظر ورود به سرزمین اصلی، صادرات، صادرات مجدد یا مصرف در منطقه خواهد بود. به همین دلیل، از ابتدای طراحی پروژه باید ساختار حقوقی و عملیاتی روشنی برای مدیریت فرآیندهای واردات قطعه، مونتاژ، شناسه‌گذاری، رجیستری، کنترل کیفیت، فروش داخلی، صادرات یا صادرات مجدد تدوین شود. همچنین در صورت همکاری با برندهای خارجی، تولیدکنندگان قراردادی، صاحبان فناوری یا شرکای OEM/ODM، تنظیم قراردادهای شفاف

در زمینه مالکیت برند، سطح ساخت داخل، انتقال دانش فنی، خدمات پس از فروش، گارانتی، مسئولیت کیفیت، محرمانگی اطلاعات و حقوق توزیع، از الزامات اساسی حکمرانی طرح خواهد بود.

لایه چهارم: تحلیل اکوسیستمی - هم افزایی

یکی از مزیت های مهم موقعیت طرح، نزدیکی به اکوسیستم اقتصادی، صنعتی، فناوریانه و تجاری تهران و استان های پیرامونی است. تهران به عنوان بزرگ ترین مرکز مصرف، توزیع، واردات، خدمات پس از فروش، تجارت الکترونیک، نیروی انسانی متخصص و تصمیم گیری تجاری کشور، نقش مهمی در موفقیت این پروژه خواهد داشت.

نزدیکی به بازار تهران و شبکه گسترده توزیع کالاهای دیجیتال، امکان ارتباط مستقیم با عمده فروشان، شرکت های خدمات پس از فروش، فروشگاه های آنلاین، اپراتورهای تلفن همراه، شرکت های گارانتی، شرکت های لجستیک و برندهای فعال در بازار تجهیزات الکترونیکی را فراهم می کند. این نزدیکی می تواند هزینه بازاریابی، هزینه توزیع، زمان تحویل و هزینه مدیریت مرجوعی را کاهش دهد. از سوی دیگر، مجاورت نسبی با شهرک های صنعتی و مراکز تولیدی استان تهران، البرز، قم و سایر مناطق مرکزی کشور، امکان تأمین بخشی از نیازهای جانبی طرح را فراهم می سازد. این نیازها می تواند شامل تولید بسته بندی، کارتن، چاپ، لیبل، قطعات پلاستیکی ساده، کابل، آداپتور، تجهیزات جانبی، خدمات تعمیرگاهی، خدمات صنعتی سبک و خدمات حمل و نقل باشد.

همچنین نزدیکی به مراکز علمی، دانشگاهی و فنی تهران و شهرهای اطراف، ظرفیت مناسبی برای جذب نیروی انسانی متخصص در حوزه های مهندسی برق و الکترونیک، فناوری اطلاعات، کنترل کیفیت، مدیریت صنعتی، لجستیک، زنجیره تأمین و تعمیرات تخصصی ایجاد می کند. همکاری با دانشگاه ها، مراکز آموزش فنی و حرفه ای و شرکت های دانش بنیان می تواند در آموزش نیروی انسانی، طراحی فرآیندهای تست، بهینه سازی خط تولید، توسعه نرم افزارهای رهگیری و ارتقای خدمات پس از فروش مؤثر باشد.

در مجموع، موقعیت مکانی طرح این امکان را فراهم می کند که مجتمع پیشنهادی صرفاً یک کارخانه مونتاژ نباشد، بلکه به هسته ای برای شکل گیری اکوسیستم تخصصی کالاهای الکترونیکی سبک، خدمات لجستیکی، بسته بندی، تعمیرات، گارانتی و توزیع منطقه ای تبدیل شود.

لایه پنجم: تحلیل اقلیمی - محیط زیستی

منطقه استقرار طرح از نظر اقلیمی در محدوده ای نسبتاً خشک و نیمه خشک قرار دارد. این ویژگی از یک سو برخی مزایا مانند رطوبت پایین تر برای نگهداری قطعات الکترونیکی ایجاد می کند، اما از سوی دیگر، محدودیت هایی در زمینه مصرف آب، کنترل گردوغبار، مدیریت انرژی و طراحی سیستم های سرمایش و تهویه به همراه دارد.

در صنعت تلفن همراه و قطعات الکترونیکی، کنترل گردوغبار، دما و رطوبت اهمیت بالایی دارد. به همین دلیل در طراحی سالن های مونتاژ، تست و بسته بندی باید سیستم های تهویه مطبوع، فیلتراسیون هوا، کنترل ذرات معلق، کف سازی مناسب و مدیریت ورود و خروج

پرسنل و مواد در نظر گرفته شود. همچنین در صورت اجرای خطوط حساس تر مانند SMT در فازهای بعدی، الزامات محیطی و کنترلی سخت گیرانه تری باید اعمال گردد.

از منظر محیط زیستی، یکی از موضوعات مهم طرح، مدیریت پسماندهای الکترونیکی و صنعتی است. این پسماندها ممکن است شامل قطعات معیوب، بردهای الکترونیکی، باتریهای آسیب دیده، کابل ها، شارژرهای معیوب، بسته بندی های پلاستیکی و کاغذی، مواد مصرفی خط تولید و کالاهای مرجوعی غیر قابل تعمیر باشد. بنابراین پیش بینی فرآیند تفکیک، انبارش ایمن، تحویل به پیمانکاران مجاز بازیافت و مستندسازی دفع یا بازیافت پسماند، باید از ابتدا در مدل عملیاتی طرح لحاظ شود.

در خصوص باتری ها، به ویژه باتری های لیتیوم بونی، رعایت اصول ایمنی و محیط زیستی اهمیت ویژه ای دارد. انبارش باتری باید در شرایط کنترل شده، با سیستم اعلام و اطفای حریق متناسب، قفسه بندی استاندارد، محدودیت در انباشت غیر اصولی، جداسازی اقلام آسیب دیده و تدوین دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری انجام شود. همچنین حمل داخلی، بازرسی، قرنطینه و امحای باتری های معیوب باید بر اساس رویه های مشخص و منطبق با الزامات ایمنی و زیست محیطی طراحی گردد.

از نظر مصرف منابع نیز، این طرح اگرچه در مقایسه با صنایع سنگین آب بر نیست، اما همچنان نیازمند مدیریت بهره ور انرژی و آب خواهد بود. مصرف آب بیشتر در بخش های رفاهی، خدماتی، نظافتی و برخی فرآیندهای محدود پشتیبان خواهد بود، اما در مقابل، مصرف برق در سالن های تولید، انبارها، تهویه، روشنایی، سامانه های داده و تجهیزات تست قابل توجه است. از این رو، استفاده از تجهیزات کم مصرف، طراحی بهینه روشنایی، کنترل هوشمند HVAC، عایق کاری مناسب و پایش مصرف انرژی، از جمله الزامات طراحی پایدار طرح خواهد بود.

در مجموع، هرچند صنعت مورد نظر نسبت به بسیاری از صنایع تولیدی، اثرات محیط زیستی محدودتر و قابل کنترل تری دارد، اما ماهیت الکترونیکی محصولات، وجود باتری، حساسیت تجهیزات و ضرورت کنترل شرایط محیطی، ایجاب می کند که رویکرد محیط زیستی طرح از ابتدا مبتنی بر پیشگیری، کنترل، پایش و انطباق با الزامات مربوطه باشد. این موضوع نه تنها از منظر اخذ مجوزها اهمیت دارد، بلکه در پایداری عملیاتی، کیفیت محصول و اعتبار برند نیز مؤثر خواهد بود.

لایه ششم: تحلیل ریسک - امنیتی

طرح احداث مجتمع تولید، بسته بندی و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی، به دلیل ماهیت کالا، ارزش بالای محموله ها، وابستگی به داده و اطلاعات، حساسیت زنجیره تأمین و ضرورت تداوم عملیات، نیازمند نگاه دقیق به ابعاد ریسک و امنیت است. موقعیت استقرار در محدوده شهر فرودگاهی از یک سو مزایایی از نظر کنترل دسترسی، امنیت پیرامونی و نظارت ساختاریافته فراهم می کند، اما از سوی دیگر، سطح انتظارات امنیتی و الزامات عملیاتی را نیز افزایش می دهد.

از منظر امنیت فیزیکی، تلفن همراه، قطعات الکترونیکی، بردها، نمایشگرها، باتری‌ها و برخی لوازم جانبی از جمله اقلامی هستند که هم ارزش بالایی دارند و هم نسبتاً کوچک و قابل جابه‌جایی‌اند. به همین دلیل، طراحی سایت باید مبتنی بر کنترل چندلایه امنیتی باشد. این کنترل‌ها شامل حصارکشی مناسب، دروازه‌های کنترل ورود و خروج، دوربین‌های نظارتی، کنترل تردد کارکنان و پیمانکاران، ثبت و پایش ورود و خروج کالا، تفکیک سطوح دسترسی، انبارهای امن، قفل‌ها و سامانه‌های هشداردهنده خواهد بود.

در داخل مجتمع نیز باید برای بخش‌های مختلف از جمله انبار قطعات گران‌قیمت، انبار محصول نهایی، انبار کالاهای مرجوعی، آزمایشگاه‌ها، اتاق سرور، اتاق‌های کنترل و بخش‌های فنی حساس، ضوابط امنیتی ویژه تعریف شود. این ضوابط می‌تواند شامل استفاده از کارت‌های دسترسی، ثبت رخدادها، کنترل موجودی دقیق، انطباق دوره‌ای موجودی فیزیکی و سیستمی، و پایش لحظه‌ای نقاط حساس باشد.

از منظر امنیت اطلاعات، این طرح به دلیل اتکا به سامانه‌های ERP، WMS، سامانه رهگیری سریال، اطلاعات مشتریان، داده‌های خدمات پس از فروش، اطلاعات گارانتی، سوابق تعمیرات و ارتباط با شرکای تجاری، در معرض ریسک‌های سایبری نیز قرار دارد. هرگونه اختلال در سامانه‌های اطلاعاتی، دستکاری داده‌ها، نشت اطلاعات یا حمله به زیرساخت‌های دیجیتال می‌تواند بر عملیات تولید، توزیع، خدمات پس از فروش و اعتبار تجاری مجموعه اثر منفی بگذارد. بنابراین طراحی زیرساخت امنیت سایبری باید هم‌سطح با طراحی فیزیکی مدنظر قرار گیرد.

این موضوع شامل استقرار دیوارهای آتش، سامانه‌های تشخیص و جلوگیری از نفوذ، تفکیک شبکه‌های عملیاتی و اداری، کنترل دسترسی کاربران، پشتیبان‌گیری منظم از داده‌ها، رمزنگاری اطلاعات حساس، ثبت رخدادهای امنیتی، پایش مستمر تهدیدات و تدوین برنامه واکنش به رخداد خواهد بود. همچنین در صورت توسعه طرح و افزایش مقیاس فعالیت، ایجاد مرکز عملیات امنیت یا استفاده از خدمات تخصصی پایش امنیتی می‌تواند برای حفاظت از دارایی‌های اطلاعاتی و تداوم عملیات ضروری باشد.

از منظر ریسک عملیاتی، وابستگی طرح به واردات قطعات، همکاری با تأمین‌کنندگان خارجی، تغییرات سریع فناوری، نوسانات بازار، محدودیت‌های حمل‌ونقل، تأخیر در ترخیص، خرابی تجهیزات، نوسانات برق، اختلال در سامانه‌های داده و کمبود نیروی انسانی متخصص، از جمله ریسک‌های قابل توجه پروژه است. به همین دلیل، از ابتدای امکان‌سنجی باید ماتریس ریسک جامعی برای طرح تدوین شود و برای هر دسته از ریسک‌ها، راهکارهای کاهش، کنترل و پاسخ مناسب پیش‌بینی گردد.

در حوزه تداوم کسب‌وکار، وجود برنامه‌های جایگزین برای تأمین قطعات، ذخیره ایمنی برای اقلام حیاتی، نگهداری پیشگیرانه تجهیزات، قراردادهای پشتیبانی فنی، زیرساخت برق اضطراری، نسخه پشتیبان داده‌ها، سایت یا سامانه بازیابی، و سناریوهای عملیاتی در شرایط اختلال، برای کاهش ریسک توقف عملیات ضروری است. همچنین در بخش خدمات پس از فروش و مدیریت مرجوعی، لازم است فرآیندهای شفاف و کنترل‌شده‌ای برای جلوگیری از سوءاستفاده، جابه‌جایی غیرمجاز قطعات، تقلب گارانتی و اختلاط کالاهای اصلی و غیراصلی طراحی شود.

در مجموع، موقعیت فرودگاهی طرح از نظر امنیت و کنترل‌پذیری یک مزیت مهم محسوب می‌شود، اما موفقیت پروژه در گرو آن است که امنیت صرفاً به عنوان یک موضوع حفاظتی دیده نشود، بلکه به عنوان بخشی از معماری کلان کسب و کار، زنجیره تأمین، فناوری اطلاعات و اعتماد بازار در نظر گرفته شود. هرچه طرح در مسیر توسعه به سمت مقیاس بزرگ‌تر، همکاری بین‌المللی و نقش‌آفرینی منطقه‌ای حرکت کند، اهمیت طراحی نظام جامع امنیت فیزیکی، اطلاعاتی و عملیاتی نیز بیشتر خواهد شد.

بخش هفتم: پیش‌نیازها و زیرساخت‌های لازم طرح با تحلیل جامع

الف) زیرساخت‌های قانونی و حکمرانی

۱. اخذ مجوزهای لازم از سازمان منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)، وزارت صمت، گمرک، سازمان استاندارد و سایر مراجع ذی‌ربط برای فعالیت‌های تولید، مونتاژ، بسته‌بندی، انبارش، توزیع و خدمات پس از فروش.
۲. تعیین دقیق ساختار حقوقی و مدل بهره‌برداری طرح شامل شخصیت حقوقی سرمایه‌گذار، نوع مشارکت با شرکای داخلی یا خارجی، و نحوه استقرار واحدهای عملیاتی در چارچوب مقررات منطقه آزاد.
۳. تدوین نظام‌نامه داخلی بهره‌برداری، کنترل کیفیت، ایمنی، انبارداری، رهگیری کالا، مدیریت مرجوعی و خدمات پس از فروش.
۴. ایجاد کمیته راهبری و نظارت پروژه با حضور نمایندگان سرمایه‌گذار، مشاوران فنی، مالی، حقوقی و در صورت نیاز نمایندگان نهادهای حاکمیتی مرتبط.
۵. پیش‌بینی سازوکارهای انطباق با مقررات گمرکی، استاندارد، زیست‌محیطی، ایمنی شغلی و الزامات مرتبط با واردات قطعات و صادرات یا صادرات مجدد محصول.

ب) زیرساخت‌های مالی و تأمین سرمایه

۱. تأمین سرمایه‌گذاری اولیه طرح در قالب ترکیبی از آورده سهامداران، سرمایه‌گذار استراتژیک، تسهیلات بانکی، منابع ارزی و در صورت امکان مشارکت شرکای تجاری یا صنعتی.
۲. طراحی ساختار مالی پروژه به صورت مرحله‌ای و فازبندی شده، به‌ویژه در بخش ماشین‌آلات، تجهیزات تخصصی و سرمایه در گردش.
۳. پیش‌بینی سرمایه در گردش کافی برای خرید قطعات، مواد بسته‌بندی، هزینه‌های لجستیکی، نیروی انسانی و دوره راه‌اندازی اولیه.
۴. تدوین مدل مالی واقع‌بینانه شامل سناریوهای محافظه‌کارانه، میانه و توسعه‌ای برای ظرفیت تولید، فروش و بازگشت سرمایه.

۵. ایجاد نظام کنترل مالی، حسابداری صنعتی، بودجه‌ریزی و گزارش‌دهی مدیریتی برای پایش مستمر هزینه‌ها، بهای تمام‌شده و سودآوری.

ج) زیرساخت‌های فیزیکی و کالبدی

۱. تخصیص و آماده‌سازی زمین مناسب در منطقه آزاد با دسترسی مطلوب به شبکه حمل‌ونقل، انبارش، بارانداز و مسیرهای ترانزیتی.

۲. احداث ساختمان‌ها و فضاهای موردنیاز شامل سالن مونتاژ (حدود ۸'۰۰۰ تا ۱۲'۰۰۰ مترمربع)، سالن بسته‌بندی، انبار قطعات، انبار محصول نهایی (حدود ۴'۰۰۰ تا ۶'۰۰۰ مترمربع).

۳. بخش خدمات پس از فروش، فضاهای اداری، مرکز خدمات پس از فروش، تعمیرات و ریفربیش (حدود ۶'۰۰۰ تا ۱۰'۰۰۰ مترمربع).

۴. طراحی پلان مجموعه با رویکرد جریان بهینه مواد، تفکیک فضاهای تمیز و عمومی، قابلیت توسعه‌پذیری و کاهش تداخل‌های عملیاتی.

۵. آزمایشگاه تست، کنترل کیفیت، کالیبراسیون و بازرسی فنی (حدود ۲'۰۰۰ تا ۴'۰۰۰ مترمربع).

۶. تأمین زیرساخت‌های تأسیساتی شامل برق پایدار، برق اضطراری، تهویه مناسب، روشنایی صنعتی، سیستم اعلام و اطفای حریق، شبکه آب و فاضلاب و سامانه‌های امنیتی (حدود ۳'۰۰۰ تا ۵'۰۰۰ مترمربع).

۷. پیش‌بینی فضاهای بارگیری و تخلیه، پارکینگ، دسترسی ماشین‌آلات حمل داخلی و زیرساخت مناسب برای عملیات لجستیکی روزانه (حدود ۱۵'۰۰۰ تا ۲۶'۰۰۰ مترمربع).

۸. فضای توسعه آینده حریم ایمنی، فضای سبز و معابر داخلی (حدود ۱۵۰'۰۰۰ تا ۳۰۰'۰۰۰ مترمربع).

در مجموع حدود حدود ۸۰۰'۰۰۰ تا ۱۰۰۰'۰۰۰ مترمربع برای این طرح پیش‌بینی می‌شود.

د) زیرساخت‌های دیجیتال و فناوری اطلاعات

۱. استقرار زیرساخت فناوری اطلاعات برای مدیریت یکپارچه تولید، انبار، سفارشات، رهگیری سریال کالا، خدمات پس از فروش و گزارش‌گیری مدیریتی.

۲. پیاده‌سازی سامانه‌های ERP، WMS، MES یا سامانه‌های مشابه متناسب با مقیاس طرح و سطح اتوماسیون موردنظر.

۳. ایجاد بستر ارتباطی امن و پایدار شامل شبکه داخلی، اینترنت پشتیبان، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، بک‌آپ‌گیری و بازیابی اطلاعات.

۴. استقرار سامانه‌های کنترل دسترسی، دوربین‌های نظارتی، ثبت رخدادها و ابزارهای امنیت سایبری برای حفاظت از داده‌ها و عملیات.

۵. طراحی بستر دیجیتال برای گارانتی، خدمات پس از فروش، ثبت تعمیرات، مدیریت مرجوعی و ارتباط با نمایندگان یا مشتریان تجاری.

ه) زیرساخت‌های نیروی انسانی، دانش و مهارت

۱. جذب تیم مدیریتی و اجرایی دارای تجربه در صنایع الکترونیک، مونتاژ، کنترل کیفیت، لجستیک، زنجیره تأمین و خدمات پس از فروش.
۲. تأمین نیروی انسانی ماهر برای مونتاژ، تست، تعمیرات، انبارداری، فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی تولید و عملیات لجستیکی.
۳. طراحی برنامه آموزشی بدو استخدام و آموزش‌های مستمر برای کیفیت، ایمنی، کار با تجهیزات، انضباط تولید و استانداردهای عملیاتی.
۴. همکاری با دانشگاه‌ها، مراکز فنی و حرفه‌ای و شرکت‌های تخصصی برای تربیت و تأمین نیروی انسانی مورد نیاز.
۵. استقرار نظام مدیریت دانش، مستندسازی فرآیندها و تدوین دستورالعمل‌های اجرایی برای کاهش وابستگی به افراد کلیدی و افزایش پایداری عملیات.

و) زیرساخت‌های تأمین مواد اولیه، تجهیزات و تکنولوژی

۱. ایجاد شبکه تأمین پایدار برای قطعات CKD/SKD، مواد بسته‌بندی، تجهیزات تست، ابزارهای مونتاژ و اقلام مصرفی خط تولید.
۲. انعقاد قرارداد یا تفاهم با تأمین‌کنندگان معتبر داخلی و خارجی برای تضمین کیفیت، زمان تحویل، خدمات فنی و استمرار تأمین.
۳. استفاده از ظرفیت‌های منطقه آزاد برای تسهیل واردات قطعات، تجهیزات تخصصی و ماشین‌آلات مورد نیاز.
۴. انتخاب فناوری تولید و مونتاژ متناسب با سطح طرح، از خطوط نیمه اتوماتیک اولیه تا امکان توسعه به سطوح بالاتر در فازهای بعدی.
۵. پیش‌بینی خدمات نصب، راه‌اندازی، کالیبراسیون، نگهداری و تأمین قطعات یدکی تجهیزات برای جلوگیری از توقف تولید.

ز) عوامل محیطی و پایداری

۱. انجام بررسی‌های محیط‌زیستی و رعایت الزامات مربوط به استقرار، ساخت، بهره‌برداری و مدیریت پسماندهای صنعتی و الکترونیکی.
۲. طراحی سیستم مناسب برای جمع‌آوری، تفکیک، نگهداری و تحویل پسماندهای الکترونیکی، قطعات معیوب، باتری‌ها و اقلام غیرقابل مصرف به مراکز مجاز.
۳. به‌کارگیری راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در روشنایی، تهویه، تجهیزات و زیرساخت‌های پشتیبان.

۴. رعایت الزامات ایمنی و محیط زیستی در انبارش و جابه جایی باتری ها، مواد حساس و کالاهای آسیب پذیر.
۵. توجه به اصول پایداری، ایمنی شغلی، بهداشت محیط کار و مسئولیت پذیری اجتماعی در طراحی و بهره برداری از مجتمع.

بخش هشتم: خدمات پیشنهادی قابل ارائه طرح و تشریح آنها

خدمت اول: مونتاژ و تولید قراردادی تلفن همراه

این خدمت شامل مونتاژ تلفن همراه به صورت SKD/CKD برای برندهای داخلی، منطقه ای یا شرکای OEM/ODM است. فرآیند خدمت شامل دریافت قطعات، کنترل ورودی، مونتاژ، تست عملکرد، کنترل کیفیت نهایی و تحویل محصول آماده فروش می باشد. این خدمت به برندها امکان می دهد بدون سرمایه گذاری مستقیم سنگین در کارخانه، از ظرفیت تولیدی مجتمع استفاده کنند و محصول را با سرعت بیشتر به بازار برسانند.

خدمت دوم: تولید و آماده سازی لوازم جانبی موبایل

این خدمت شامل تولید، مونتاژ یا آماده سازی لوازم جانبی مانند شارژر، کابل، هندزفری، قاب، محافظ صفحه، پاوربانک و اقلام مشابه است. بسته به نوع محصول، خدمت می تواند در قالب تولید محدود، مونتاژ، بسته بندی، برندسازی اختصاصی یا Private Label ارائه شود. این بخش به افزایش تنوع محصول، تکمیل سبد فروش و ارتقای ارزش افزوده مجتمع کمک می کند.

خدمت سوم: تست فنی، کنترل کیفیت و انطباق

مجتمع خدمات تست عملکرد، کنترل کیفیت و بازرسی نهایی را برای تلفن همراه و لوازم جانبی ارائه می دهد. این خدمت شامل تست روشن شدن، نمایشگر، باتری، شارژ، دوربین، صدا، اتصال، دوام اولیه، بررسی ظاهری و انطباق با مشخصات فنی است. هدف این خدمت کاهش نرخ خرابی، افزایش قابلیت اطمینان محصول و ایجاد اطمینان برای بازار و شبکه توزیع است.

خدمت چهارم: بسته بندی، لیبل گذاری و آماده سازی بازار

این خدمت شامل طراحی و اجرای فرآیند بسته بندی نهایی، درج لیبل، الصاق شناسه ها، چاپ اطلاعات فنی، آماده سازی اقلام داخل جعبه و انطباق بسته بندی با نیاز بازار هدف است. این خدمت برای فروش داخلی، صادراتی و صادرات مجدد اهمیت بالایی دارد و به برندها امکان می دهد محصول را متناسب با بازارهای مختلف آماده عرضه کنند.

خدمت پنجم: خدمات لجستیک، انبارش و توزیع

این خدمت شامل انبارش تخصصی قطعات و محصولات، مدیریت موجودی، پردازش سفارش، آماده سازی ارسال، بارگیری، توزیع داخلی و پشتیبانی از صادرات مجدد منطقه ای است. با توجه به موقعیت فرودگاهی، مجتمع می تواند زمان تأمین و توزیع را کاهش داده

و نقش هاب لجستیکی برای کالاهای الکترونیکی ایفا کند. این خدمت به‌ویژه برای برندهایی که به تحویل سریع و مدیریت دقیق موجودی نیاز دارند، مزیت مهمی ایجاد می‌کند.

خدمت ششم: خدمات پس از فروش، تعمیرات و مدیریت گارانتی

این خدمت شامل پذیرش کالاهای معیوب، عیب‌یابی، تعمیر، تعویض قطعه، مدیریت گارانتی، رسیدگی به مرجوعی‌ها و بازآماده‌سازی برخی محصولات است. وجود این خدمت باعث تکمیل چرخه ارزش، افزایش رضایت مشتری، کاهش هزینه‌های ناشی از خرابی و تقویت اعتبار برندهای همکار می‌شود. این بخش همچنین می‌تواند به‌عنوان مرکز فنی پشتیبان برای شبکه نمایندگی‌ها عمل کند.

خدمت هفتم: خدمات برندسازی اختصاصی و Private Label

مجموع می‌تواند برای شرکت‌ها، واردکنندگان، توزیع‌کنندگان یا فروشگاه‌های زنجیره‌ای، خدمات تولید یا بسته‌بندی با برند اختصاصی ارائه دهد. این خدمت شامل انتخاب مشخصات محصول، طراحی بسته‌بندی، درج هویت برند، آماده‌سازی اسناد فنی و تحویل محصول نهایی با نشان تجاری سفارش‌دهنده است. این مدل، ورود سریع‌تر بازیگران جدید به بازار را تسهیل می‌کند.

خدمت هشتم: بازآماده‌سازی، Refurbish و مدیریت مرجوعی

این خدمت شامل بررسی کالاهای مرجوعی، تفکیک اقلام قابل تعمیر و غیرقابل تعمیر، بازآماده‌سازی دستگاه‌های قابل استفاده مجدد، بازیابی قطعات سالم و تعیین تکلیف کالاهای ضایعاتی است. این خدمت علاوه بر کاهش اتلاف، می‌تواند در مدیریت هزینه، بازیافت ارزش و پشتیبانی از بازار ثانویه نقش مهمی داشته باشد.

خدمت نهم: خدمات آزمایشگاهی و مهندسی کیفیت برای شرکای تجاری

مجموع می‌تواند بخشی از ظرفیت آزمایشگاهی خود را در اختیار واردکنندگان، توزیع‌کنندگان، برندها و تولیدکنندگان همکار قرار دهد. این خدمت شامل ارزیابی نمونه، تست پیش از ورود به بازار، بررسی علل خرابی، تحلیل کیفیت سری‌های تولید و ارائه گزارش‌های فنی است. این خدمت برای کنترل ریسک کیفی و بهبود مستمر محصول کاربرد دارد.

خدمت دهم: خدمات صادرات مجدد و پشتیبانی ورود به بازارهای منطقه‌ای

این خدمت شامل دریافت کالا، انجام بسته‌بندی یا لیبل‌گذاری مجدد، جمع‌آوری محموله، آماده‌سازی اسناد، انبارش کوتاه‌مدت و ارسال به بازارهای هدف منطقه‌ای است. مجتمع از طریق این خدمت می‌تواند به پایگاه پشتیبان توزیع منطقه‌ای تلفن همراه و لوازم جانبی تبدیل شود و برای شرکای تجاری، هزینه و زمان دسترسی به بازار را کاهش دهد.

بخش نهم: جزئیات دقیق و عمیق فنی، عمرانی و انواع منابع مورد نیاز طرح

الف) جزئیات فنی و عمرانی زیرساخت فیزیکی

۱. مشخصات فنی ساختمان اصلی مجتمع

ساختمان اصلی مجتمع با زیربنای تقریبی ۱۵,۰۰۰ مترمربع در قالب یک بلوک اصلی تولیدی-اداری و انباری طراحی می‌شود. ترکیب فضاها شامل سالن‌های مونتاژ و تولید، انبار قطعات و محصول نهایی، آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت، بخش بسته‌بندی، واحد خدمات پس از فروش و تعمیرات، فضاهای اداری، اتاق سرور، فضاهای پشتیبانی فنی، رفاهی و امنیتی خواهد بود. طراحی سازه بر پایه اسکلت بتنی یا فلزی سنگین با مقاومت بالا و مطابق آیین‌نامه ۲۸۰۰ ایران، مقررات ملی ساختمان و استانداردهای معتبر بین‌المللی انجام می‌شود تا ایمنی لازم برای تجهیزات حساس، موجودی کالای باارزش و تردد عملیاتی مستمر فراهم شود.

کف سالن‌های تولید و مونتاژ از نوع کف صنعتی اپوکسی آنتی‌استاتیک (ESD Safe) طراحی خواهد شد تا از تخلیه الکتریسیته ساکن و آسیب به بردها، چیپ‌ها و قطعات حساس الکترونیکی جلوگیری شود. ارتفاع مفید سالن‌ها متناسب با خطوط مونتاژ، قفسه‌بندی انباری، تهویه صنعتی و جابه‌جایی داخلی در نظر گرفته می‌شود و مسیرهای حرکت مواد، نیمه‌ساخته و محصول نهایی بر اساس منطق جریان یک‌طرفه و حداقل تداخل عملیاتی طراحی می‌گردد.

نما و پوسته ساختمان با استفاده از پنل‌های عایق حرارتی، شیشه‌های دوجداره و مصالح کم‌مصرف اجرا می‌شود تا پایداری حرارتی و کاهش مصرف انرژی در فضاهای اداری و پشتیبانی حاصل شود. در بخش‌های حساس تولیدی و انباری، کنترل ورود گردوغبار، رطوبت و دما در اولویت قرار دارد و برای این منظور از درب‌های صنعتی استاندارد، پرده‌های هوایی، زون‌بندی محیطی و عایق‌کاری مناسب استفاده خواهد شد.

۲. مشخصات فنی سالن‌های تولید، مونتاژ و بسته‌بندی

سالن‌های تولید و مونتاژ برای فعالیت در حوزه مونتاژ تلفن همراه، آماده‌سازی بردها و ماژول‌ها، مونتاژ لوازم جانبی، تست، بسته‌بندی و لیبل‌گذاری طراحی می‌شوند. چیدمان این سالن‌ها به صورت ماژولار خواهد بود تا بسته به مدل همکاری با برندها، ظرفیت خطوط، نوع محصول و حجم سفارش امکان تغییر سریع وجود داشته باشد. در طراحی فضاها، بخش‌های مجزایی برای:

- دریافت و بازرسی ورودی قطعات
- نگهداری موقت مواد و قطعات
- مونتاژ مکانیکی و الکترونیکی
- تست عملکرد و کالیبراسیون
- کنترل کیفیت نهایی

- بسته‌بندی و آماده‌سازی بازار

- قرنطینه اقلام مردود

پیش‌بینی می‌شود.

خطوط مونتاژ از نظر برق، هوای فشرده، روشنایی، تهویه، شبکه داده و ایستگاه‌های کاری ESD به‌صورت استاندارد تجهیز می‌شوند. شدت روشنایی در ایستگاه‌های مونتاژ و بازرسی متناسب با حساسیت کار انتخاب می‌شود و استفاده از روشنایی صنعتی LED با شاخص نمود رنگ مناسب برای تشخیص عیوب ظاهری و افزایش دقت انسانی در نظر گرفته خواهد شد.

۳. مشخصات فنی انبارها و زیرساخت لجستیکی داخلی

مجمع نیازمند انبارهای تخصصی برای قطعات الکترونیکی، بردها، باتری‌ها، لوازم جانبی، اقلام بسته‌بندی و محصول نهایی است. این انبارها با سیستم قفسه‌بندی صنعتی، مسیرهای دسترسی لیفتراک و استاکر، باراندازهای استاندارد و سامانه مدیریت انبار طراحی می‌شوند. برای قطعات حساس، شرایط کنترل دما، رطوبت و حفاظت ضدالکتریسیته ساکن در نظر گرفته می‌شود و برای باتری‌های لیتیوم‌یونی، فضای مجزا با الزامات ایمنی و آتش‌نشانی خاص پیش‌بینی خواهد شد.

بخش لجستیک داخلی شامل نواحی دریافت کالا، تخلیه، بازرسی اولیه، برچسب‌گذاری، ثبت در سامانه، انتقال به انبار، تغذیه خطوط تولید، جمع‌آوری محصول نهایی و آماده‌سازی ارسال است. طراحی این بخش به گونه‌ای خواهد بود که کمترین توقف، کمترین دوباره‌کاری و بالاترین رهگیری‌پذیری در کل زنجیره مواد و کالا ایجاد شود.

۴. تاسیسات مکانیکی، برقی و انرژی

سیستم تهویه و کنترل محیطی مجتمع متناسب با ماهیت صنعت الکترونیک طراحی می‌شود. در سالن‌های مونتاژ و آزمایشگاه‌ها، کنترل دما و رطوبت برای حفظ کیفیت قطعات و پایداری فرآیند ضروری است. برای این منظور از سیستم‌های HVAC صنعتی با قابلیت تنظیم زون‌بندی‌شده، فیلتراسیون مناسب و کنترل هوشمند استفاده خواهد شد. در فضاهای حساس‌تر، مانند اتاق تست، آزمایشگاه و اتاق سرور، دقت کنترل شرایط محیطی بالاتر خواهد بود.

سیستم برق‌رسانی شامل پست یا ترانس اختصاصی، تابلوهای اصلی و فرعی، توزیع تفکیک‌شده برق صنعتی و اداری، سیستم ارتینگ، حفاظت در برابر نوسانات و صاعقه، و برق اضطراری خواهد بود. برای جلوگیری از توقف تولید و اختلال در داده‌ها، از ژنراتور پشتیبان، UPS برای تجهیزات حیاتی، سرورها، سامانه‌های کنترلی، دوربین‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی استفاده می‌شود. طراحی ظرفیت برق باید پاسخگوی هم‌زمان ماشین‌آلات، تجهیزات تست، تهویه، روشنایی، انبار مکانیزه و توسعه آتی باشد.

۵. سیستم ایمنی، آتش‌نشانی و امنیت فیزیکی

با توجه به ارزش بالای کالا، حجم قطعات کوچک و حساس، و وجود باتری‌ها و تجهیزات الکترونیکی، مجتمع باید دارای سامانه ایمنی و امنیتی چندلایه باشد. این زیرساخت شامل:

- سیستم اعلام و اطفای حریق متناسب با نوع فضا
- سنسورهای دود، حرارت و نشست
- خاموش‌کننده‌های مناسب برای تجهیزات الکتریکی و باتری‌ها
- تفکیک زون‌های پرریسک
- خروج اضطراری و مسیرهای تخلیه
- اتاق مانیتورینگ مرکزی
- دوربین مداربسته با پوشش کامل
- کنترل تردد کارکنان، پیمانکاران و میهمانان
- سامانه ثبت ورود و خروج کالا

خواهد بود.

برای حفاظت از کالاهای باارزش، انبارها و بخش محصول نهایی به کنترل دسترسی محدود، قفل‌های الکترونیکی، CCTV با قابلیت ثبت و نگهداری طولانی، و روبه‌های کنترل موجودی با حساسیت بالا مجهز می‌شوند.

۶. اتاق سرور و زیرساخت دیجیتال عملیاتی

با اینکه این طرح ماهیت اصلی صنعتی و لجستیکی دارد، اما برای اداره دقیق عملیات نیازمند یک زیرساخت دیجیتال قدرتمند است. اتاق سرور یا مرکز داده داخلی مجتمع برای پشتیبانی از سامانه‌های ERP، WMS، MES، سیستم کنترل کیفیت، رهگیری سریال/IMEI، دوربین‌ها، کنترل تردد، خدمات پس از فروش و گزارش‌گیری مدیریتی طراحی می‌شود. این فضا باید دارای:

- سرمایش مستقل
- برق اضطراری
- رک استاندارد
- اطفای حریق مخصوص تجهیزات الکترونیکی
- کنترل دسترسی
- شبکه پایدار و امن

باشد.

زیرساخت شبکه شامل شبکه کابلی و فیبر داخلی، سوئیچ‌های مدیریتی، تجهیزات امنیتی، پوشش بی‌سیم صنعتی در نواحی لازم و بستر ارتباطی میان تولید، انبار، اداری و گیت‌های لجستیکی خواهد بود. این شبکه، پایه رهگیری لحظه‌ای مواد، ثبت عملیات، مدیریت سفارش و تصمیم‌گیری مدیریتی است.

ب) منابع انسانی مورد نیاز با جزئیات تخصصی

۱. تیم مدیریت ارشد و راهبردی

- مدیرعامل مجتمع: با تجربه مدیریتی در صنایع الکترونیک، تولید قراردادی، بازرگانی فناوری یا لجستیک صنعتی و توانایی هدایت پروژه‌های چندبخشی.
- مدیر فنی و تولید: مسلط به فرآیندهای مونتاژ الکترونیکی، طراحی خط، کنترل تولید، مهندسی ساخت و بهبود بهره‌وری.
- مدیر زنجیره تأمین و لجستیک: دارای تجربه در تأمین قطعات، برنامه‌ریزی موجودی، انبارداری، حمل‌ونقل و هماهنگی با تأمین‌کنندگان و مشتریان.
- مدیر کیفیت و انطباق: آشنا با استانداردهای کنترل کیفیت، الزامات آزمون محصول، مستندسازی، ممیزی و رسیدگی به عیوب.
- مدیر مالی و سرمایه‌گذاری: مسلط به بودجه‌ریزی صنعتی، سرمایه در گردش، قیمت تمام‌شده، تحلیل اقتصادی و کنترل هزینه.
- مدیر بازرگانی و توسعه کسب‌وکار: مسئول جذب برندها، شرکای OEM/ODM، توسعه بازار، قراردادهای همکاری و مشتریان سازمانی.

- مدیر فناوری اطلاعات و تحول دیجیتال: مسئول سامانه‌های عملیاتی، داده، امنیت سایبری و یکپارچه‌سازی دیجیتال.
- مدیر HSE و پایداری: مسئول ایمنی صنعتی، مدیریت پسماند الکترونیکی، الزامات زیست‌محیطی و سلامت محیط کار.

۲. تیم‌های تخصصی فنی و عملیاتی

- مهندسان تولید و فرآیند: برای طراحی خط، زمان‌سنجی، بالانس خط، بهبود فرآیند و رفع گلوگاه‌ها.
- اپراتورها و تکنسین‌های مونتاژ: برای انجام مونتاژ، نصب قطعات، کار با تجهیزات تست و رعایت الزامات ESD.
- کارشناسان کنترل کیفیت و آزمون: برای کنترل ورودی، کنترل حین تولید، آزمون نهایی، تحلیل خرابی و تهیه گزارش‌های کیفی.
- کارشناسان تعمیرات و خدمات پس از فروش: برای عیب‌یابی، تعمیر، تعویض قطعه، بازآماده‌سازی و مدیریت گارانتی.
- کارشناسان انبار و لجستیک: برای ثبت موجودی، چیدمان، تغذیه خطوط، آماده‌سازی سفارش و تحویل کالا.
- تیم برنامه‌ریزی تولید و مواد: برای پیش‌بینی نیاز، برنامه‌ریزی سفارش، کنترل موجودی و هم‌زمان‌سازی خرید با تولید.

- متخصصان IT، ERP و WMS: برای پشتیبانی سامانه‌ها، گزارش‌گیری، پایداری داده و یکپارچگی اطلاعات.
- تیم امنیت فیزیکی و حفاظت: برای پایش کالا، کنترل تردد و حفاظت از دارایی‌های مجتمع.

۳. تیم‌های پشتیبانی

- امور مالی، حسابداری و بهای تمام‌شده
 - منابع انسانی و آموزش
 - امور حقوقی و قراردادها
 - خرید داخلی و خارجی
 - روابط عمومی و بازاریابی صنعتی
 - تأسیسات، نگهداری و تعمیرات
- این واحدها برای پایداری عملیاتی مجتمع ضروری بوده و نقش مستقیم در کنترل هزینه، تداوم تولید و کاهش ریسک دارند.

ج) منابع دانشی، مهارتی و فناورانه

۱. دانش و مستندات فنی مورد نیاز

مجتمع برای فعالیت حرفه‌ای نیازمند دسترسی به دانش فنی و اسناد تخصصی در حوزه‌های زیر است:

- استانداردهای مونتاژ و کنترل کیفیت تجهیزات الکترونیکی
- دستورالعمل‌های ESD و حفاظت از قطعات حساس
- الزامات تست عملکرد تلفن همراه و لوازم جانبی
- استانداردهای بسته‌بندی، انبارش و حمل کالاهای الکترونیکی
- الزامات ایمنی باتری‌ها و پسماند الکترونیکی
- رویه‌های خدمات پس از فروش، تعمیر و بازآماده‌سازی
- مستندات تولید قراردادی و الزامات برندهای همکار

۲. مهارت‌های تخصصی کلیدی

- مونتاژ دقیق محصولات الکترونیکی
- کار با تجهیزات تست و کالیبراسیون
- تحلیل عیب و خرابی
- مدیریت تولید و برنامه‌ریزی مواد

- کار با سیستم‌های ERP، WMS و رهگیری سریال
- انبارداری تخصصی کالاهای حساس
- کنترل کیفیت آماری و مستندسازی فنی
- مدیریت خدمات پس از فروش و گارانتی

۳. برنامه توسعه توانمندی

برای حفظ رقابت‌پذیری، باید برنامه آموزش مستمر شامل:

- آموزش بدو ورود
- آموزش ESD و ایمنی
- آموزش کار با خطوط و تجهیزات
- آموزش کیفیت و مستندسازی
- آموزش نرم‌افزارهای عملیاتی
- آموزش سرپرستان و مدیران میانی
- انتقال دانش از شرکای فنی

اجرا شود. همچنین ایجاد بانک دانش داخلی، رویه‌های مدون و مستندسازی تجربیات عملیاتی ضروری است.

(د) منابع فیزیکی، تجهیزات و تکنولوژی

۱. تجهیزات خطوط تولید و مونتاژ

بسته به سطح داخلی‌سازی و مدل کسب‌وکار، تجهیزات اصلی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- میزها و ایستگاه‌های مونتاژ آنتی‌استاتیک
- نوار نقاله یا خطوط انتقال سبک
- ابزارهای دقیق مونتاژ و بستن
- تجهیزات لحیم‌کاری و ری‌ورک در صورت نیاز
- دستگاه‌های تست برد، باتری، شارژ، نمایشگر، صدا و ارتباطات
- تجهیزات کالیبراسیون و بازرسی
- ماشین‌آلات بسته‌بندی، شیرینک، لیبل‌زن و چاپگر صنعتی
- تجهیزات بارکد و رهگیری سریال/IMEI

- ابزارهای تعمیرات تخصصی و خدمات پس از فروش

۲. تجهیزات آزمایشگاهی و کنترل کیفیت

- دستگاه‌های تست عملکردی
- تجهیزات اندازه‌گیری الکتریکی و الکترونیکی
- ابزارهای بازرسی ظاهری و نوری
- تجهیزات تست دوام اولیه و نمونه‌برداری
- تجهیزات ارزیابی شارژر، کابل، باتری و پاوربانک
- ابزار تحلیل خرابی و تست مرجوعی‌ها

۳. تجهیزات انبار و لجستیک

- قفسه‌بندی صنعتی و تخصصی
- لیفتراک، استاکر و تجهیزات جابه‌جایی
- باسکول و تجهیزات توزین
- اسکنرهای دستی و ترمینال‌های جمع‌آوری داده
- چاپگر لیبل و تجهیزات کدگذاری
- تجهیزات بسته‌بندی و پالتایزینگ
- سامانه‌های کنترل ورود و خروج کالا

۴. نرم‌افزارها و سامانه‌های تخصصی

- ERP برای مدیریت مالی، خرید، فروش، تولید و منابع
- WMS برای مدیریت انبار
- MES یا سامانه کنترل تولید برای ثبت عملیات خط
- سامانه رهگیری سریال، IMEI و بچ تولید
- سامانه کنترل کیفیت و ثبت عدم انطباق
- سامانه خدمات پس از فروش و گارانتی
- داشبوردهای مدیریتی و گزارش‌گیری
- سامانه‌های امنیت اطلاعات، پشتیبان‌گیری و کنترل دسترسی

ه) مواد اولیه و منابع مصرفی

مواد و اقلام مورد نیاز مجتمع بسته به حوزه فعالیت شامل این موارد است:

- قطعات و ماژول‌های تلفن همراه
- بردها، نمایشگر، باتری، قاب، کانکتور، کابل و اقلام مصرفی مونتاژ
- قطعات و اقلام لوازم جانبی مانند شارژر، کابل، هندزفری، پاوربانک و قاب
- کارتن، جعبه، اینسرت، لیبل، شرینگ و ملزومات بسته‌بندی
- اقلام مصرفی فنی مانند نوک ابزار، مواد پاک‌کننده، لوازم ESD و قطعات یدکی
- قطعات جایگزین برای خدمات پس از فروش و تعمیرات
- مواد مصرفی تأسیسات، تهویه، ایمنی و نگهداری

برای جلوگیری از توقف تولید، بخشی از این اقلام باید به‌صورت موجودی اطمینان و استراتژیک نگهداری شود، به‌ویژه در مورد قطعات کلیدی، مواد بسته‌بندی اختصاصی و قطعات یدکی تجهیزات.

و) عوامل محیطی و ملاحظات پایداری

مجتمع باید از ابتدا با نگاه پایداری طراحی شود. مهم‌ترین الزامات در این بخش عبارت‌اند از:

- کنترل مصرف انرژی در ساختمان و خطوط
- استفاده از تجهیزات کم‌مصرف و روشنایی LED
- مدیریت دقیق تهویه و کیفیت هوا در سالن‌ها
- کاهش ضایعات تولیدی و تفکیک ضایعات قابل بازیافت
- مدیریت ایمن پسماندهای الکترونیکی و باتری‌ها از طریق پیمانکاران مجاز
- کنترل آلودگی ناشی از بسته‌بندی، مواد مصرفی و اقلام معیوب
- پایش ایمنی محیط کار و سلامت کارکنان
- استفاده حداکثری از راهکارهای نگهداری پیشگیرانه برای افزایش عمر تجهیزات
- پیش‌بینی فضای سبز، مدیریت آب مصرفی و رعایت الزامات زیست‌محیطی منطقه

بخش دهم: استانداردهای الزامی و اختیاری

الف) استانداردهای الزامی

۱. استانداردهای فنی و ایمنی محصول

استانداردهای ایمنی تجهیزات الکترونیکی

محصولات تولیدی یا مونتاژی مجتمع، به ویژه تلفن همراه، شارژر، پاوربانک، هندزفری و سایر لوازم جانبی، باید با استانداردهای ایمنی تجهیزات الکترونیکی منطبق باشند. این استانداردها شامل الزامات مربوط به ایمنی الکتریکی، جلوگیری از اتصال کوتاه، کنترل حرارت، کیفیت عایق کاری، حفاظت در برابر شوک الکتریکی و ایمنی کاربر نهایی است.

استانداردهای سازگاری الکترومغناطیسی EMC

تلفن همراه و لوازم جانبی الکترونیکی باید از نظر سازگاری الکترومغناطیسی کنترل شوند تا در عملکرد سایر تجهیزات اختلال ایجاد نکرده و خود نیز در برابر نویزهای الکترومغناطیسی مقاومت کافی داشته باشند. رعایت استانداردهای EMC برای پذیرش محصول در بازار داخلی و به ویژه صادرات اهمیت بالایی دارد.

استانداردهای ایمنی باتری‌های لیتیومی

باتری تلفن همراه، پاوربانک و سایر محصولات دارای باتری باید مطابق الزامات ایمنی باتری‌های لیتیومی کنترل شوند. این الزامات شامل تست شارژ و دشارژ، حفاظت در برابر افزایش دما، اتصال کوتاه، ضربه، نشستی، تورم، حمل و نقل ایمن و انبارش کنترل شده است. با توجه به ریسک آتش سوزی باتری‌ها، رعایت این استانداردها برای انبار، خط تولید، لجستیک و خدمات پس از فروش ضروری است.

استانداردهای شارژر، کابل و تجهیزات جانبی

شارژرها، کابل‌ها، آداپتورها، پاوربانک‌ها و سایر لوازم جانبی باید از نظر کیفیت مواد، تحمل جریان، پایداری ولتاژ، مقاومت حرارتی، ایمنی مصرف کننده، دوام مکانیکی و کیفیت اتصال کنترل شوند. رعایت این الزامات در کاهش خرابی، افزایش رضایت مشتری و کاهش مرجوعی نقش مستقیم دارد.

۲. استانداردهای مخابراتی، رجیستری و انطباق بازار

الزامات تأیید نوع تجهیزات مخابراتی

تلفن همراه به عنوان کالای ارتباطی باید از نظر انطباق با مقررات و الزامات فنی تجهیزات مخابراتی بررسی شود.

این موضوع شامل باندهای فرکانسی، توان تشعشعی، کیفیت ارتباط، سازگاری با شبکه‌های تلفن همراه و رعایت الزامات فنی نهادهای ذی‌ربط است.

الزامات شناسه کالا، IMEI و رهگیری

برای تلفن همراه، ثبت، کنترل و رهگیری شناسه‌های محصول به‌ویژه IMEI ضروری است. مجتمع باید سامانه‌ای برای ثبت سریال، IMEI، بچ تولید، تاریخ مونتاژ، نتایج تست، وضعیت گارانتی و مسیر توزیع داشته باشد. این الزام برای کنترل اصالت کالا، خدمات پس از فروش، مدیریت مرجوعی و شفافیت زنجیره تأمین اهمیت اساسی دارد.

الزامات لیبل‌گذاری و اطلاعات مصرف‌کننده

بسته‌بندی محصولات باید دارای اطلاعات لازم شامل مدل، مشخصات فنی، شناسه کالا، شماره سریال، IMEI، کشور سازنده یا محل مونتاژ، مشخصات واردکننده یا تولیدکننده، علائم هشدار، اطلاعات گارانتی و راهنمای مصرف باشد. لیبل‌گذاری باید با ضوابط بازار هدف، مقررات داخلی و الزامات برندهای همکار منطبق باشد.

۳. استانداردهای مدیریت کیفیت و کنترل تولید

استاندارد ISO ۹۰۰۱:۲۰۱۵

استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO ۹۰۰۱:۲۰۱۵ برای مجتمع ضروری یا حداقل بسیار حیاتی تلقی می‌شود. این استاندارد چارچوبی برای کنترل فرآیندها، مستندسازی، رضایت مشتری، مدیریت عدم انطباق، اقدام اصلاحی، بهبود مستمر و کنترل کیفیت در کل زنجیره فعالیت ایجاد می‌کند.

استانداردهای کنترل کیفیت ورودی، حین تولید و نهایی

مجتمع باید دارای رویه‌های مشخص برای کنترل کیفیت قطعات ورودی، کنترل حین مونتاژ، آزمون عملکردی، کنترل ظاهری، آزمون نمونه‌ای، قرنطینه اقلام معیوب و صدور مجوز خروج محصول باشد. این فرآیندها باید به‌صورت مستند، قابل رهگیری و قابل ممیزی طراحی شوند.

استانداردهای ESD برای حفاظت از قطعات الکترونیکی

در سالن‌های مونتاژ، تعمیرات، آزمایشگاه و انبار قطعات حساس باید الزامات ESD یا حفاظت در برابر تخلیه الکتریسته ساکن رعایت شود. این الزامات شامل کف‌پوش آنتی‌استاتیک، میز کار ESD، دستبند ارت، لباس مناسب، بسته‌بندی ضدالکتریسته، آموزش کارکنان و کنترل دوره‌ای تجهیزات حفاظتی است.

استانداردهای IPC برای مونتاژ الکترونیک

در صورت انجام مونتاژ برد، لحیم کاری، ری ورک یا تعمیرات تخصصی، رعایت استانداردهای مرتبط با صنعت الکترونیک مانند استانداردهای IPC برای کیفیت مونتاژ، لحیم کاری، بازرسی و تعمیرات توصیه و در برخی همکاری های OEM الزامی خواهد بود.

۴. استانداردهای انبارش، حمل و نقل و لجستیک

استانداردهای انبارداری کالاهای الکترونیکی

انبار قطعات و محصولات نهایی باید از نظر دما، رطوبت، گردوغبار، امنیت، کنترل دسترسی، چیدمان، ردیابی و گردش موجودی با الزامات کالاهای الکترونیکی منطبق باشد. کالاهای حساس مانند نمایشگر، برد، باتری و چیپ ها باید در شرایط کنترل شده نگهداری شوند.

استانداردهای حمل و نقل باتری و کالاهای خطرناک

باتری های لیتیوم یونی و محصولات دارای باتری، در حمل و نقل داخلی و بین المللی مشمول الزامات خاص ایمنی هستند. بسته بندی، برچسب هشدار، محدودیت های حمل هوایی، مستندسازی و شرایط نگهداری باید مطابق استانداردهای حمل کالاهای خطرناک و دستورالعمل های شرکت های حمل و نقل رعایت شود.

استانداردهای بسته بندی و محافظت محصول

بسته بندی تلفن همراه و لوازم جانبی باید توانایی محافظت در برابر ضربه، فشار، رطوبت، گردوغبار، تخلیه الکتریسته ساکن و آسیب های حین حمل را داشته باشد. برای محصولات صادراتی، بسته بندی باید با الزامات بازار مقصد و شرایط حمل بین المللی هماهنگ شود.

۵. استانداردهای ایمنی، بهداشت حرفه ای و آتش نشانی

استاندارد ISO ۴۵۰۰۱:۲۰۱۸

رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای مطابق استاندارد ISO ۴۵۰۰۱:۲۰۱۸ برای حفاظت از کارکنان، کاهش حوادث کاری، کنترل ریسک های ایمنی و ارتقای سلامت محیط کار اهمیت دارد. این استاندارد به ویژه در سالن های تولید، انبار باتری، بخش تعمیرات، بارانداز و تأسیسات کاربرد دارد.

استانداردهای آتش نشانی و حفاظت در برابر حریق

با توجه به وجود قطعات الکترونیکی، مواد بسته بندی، باتری های لیتیوم یونی و تجهیزات برقی، مجتمع باید به سیستم اعلام و اطفای حریق مناسب مجهز باشد.

تفکیک زون‌های پرریسک، نصب سنسورهای دود و حرارت، خاموش‌کننده‌های مناسب تجهیزات برقی، مسیر خروج اضطراری و آموزش کارکنان از الزامات اصلی این بخش است.

استانداردهای ایمنی کار با تجهیزات و ابزار دقیق

اپراتورها و تکنسین‌ها باید در استفاده از ابزارهای برقی، تجهیزات تست، دستگاه‌های بسته‌بندی، لیفتراک، استاکر و تجهیزات تعمیرات آموزش ببینند. دستورالعمل‌های ایمنی، چک‌لیست‌های روزانه و نگهداری پیشگیرانه باید در تمام واحدهای عملیاتی اجرا شود.

۶. استانداردهای زیست‌محیطی و مدیریت پسماند

استاندارد ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۱۵

استقرار سیستم مدیریت محیط زیست بر اساس ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۱۵ برای مدیریت اثرات زیست‌محیطی مجتمع توصیه جدی و در برخی همکاری‌های بین‌المللی ضروری است. این استاندارد شامل کنترل مصرف انرژی، مدیریت ضایعات، کاهش آلودگی، پایش اثرات محیطی و بهبود مستمر عملکرد زیست‌محیطی است.

استانداردهای مدیریت پسماند الکترونیکی

مجتمع باید برای پسماندهای الکترونیکی شامل بردهای معیوب، باتری‌های فرسوده، کابل‌ها، قطعات پلاستیکی، نمایشگرهای خراب، شارژرهای مرجوعی و اقلام غیرقابل تعمیر، فرآیند تفکیک، نگهداری ایمن و تحویل به پیمانکاران مجاز بازیافت داشته باشد. رعایت اصول مشابه استانداردهای WEEE برای مدیریت پسماند الکترونیکی توصیه می‌شود.

استانداردهای مدیریت مواد خطرناک

باتری‌ها، مواد شیمیایی مصرفی در تعمیرات، پاک‌کننده‌ها و برخی قطعات الکترونیکی باید با ضوابط ایمنی و زیست‌محیطی نگهداری شوند. وجود برگه اطلاعات ایمنی مواد، آموزش کارکنان و محل نگهداری مجزا برای اقلام پرریسک ضروری است.

۷. استانداردهای امنیت فیزیکی و امنیت اطلاعات

استاندارد امنیت فیزیکی کالاهای باارزش

تلفن همراه و قطعات آن کالاهایی با ارزش بالا و ابعاد کوچک هستند؛ بنابراین مجتمع باید دارای استانداردهای امنیتی سخت‌گیرانه در انبار، تولید، بسته‌بندی، خروج کالا و حمل‌ونقل باشد. کنترل تردد، دوربین مداربسته، ثبت ورود و خروج کالا، تفکیک دسترسی‌ها و شمارش دوره‌ای موجودی از الزامات اصلی است.

استاندارد ISO/IEC ۲۰۲۲:۲۷۰۰۱

با توجه به استفاده از سامانه‌های ERP، WMS، رهگیری IMEI، اطلاعات مشتریان، اطلاعات گارانتی و داده‌های شرکای تجاری، استقرار سیستم مدیریت امنیت اطلاعات بر اساس ISO/IEC ۲۰۲۲:۲۷۰۰۱ توصیه جدی دارد. این استاندارد برای حفاظت از داده‌های عملیاتی، جلوگیری از دستکاری اطلاعات و کاهش ریسک سایبری ضروری است.

الزامات پشتیبان‌گیری و تداوم خدمات دیجیتال

سامانه‌های عملیاتی مجتمع باید دارای پشتیبان‌گیری منظم، کنترل دسترسی، گزارش‌گیری امنیتی، بازیابی اطلاعات و برنامه تداوم کسب‌وکار باشند. توقف سامانه‌های انبار، تولید یا رهگیری می‌تواند کل عملیات مجتمع را مختل کند؛ بنابراین پایداری زیرساخت دیجیتال اهمیت راهبردی دارد.

ب) استانداردهای اختیاری و توصیه‌شده

۱. استانداردهای تعالی عملیاتی و بهره‌وری

استانداردهای Lean Manufacturing

استفاده از اصول تولید ناب برای کاهش اتلاف، بهینه‌سازی جریان مواد، کاهش موجودی غیرضروری، کاهش زمان انتظار، افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و بهبود کیفیت تولید توصیه می‌شود. ابزارهایی مانند 5S، کایزن، کانبان، بالانس خط و نقشه‌برداری جریان ارزش می‌توانند در سالن‌های تولید و انبار به کار گرفته شوند.

استاندارد Six Sigma

اجرای رویکرد شش سیگما برای کاهش عیوب، تحلیل ریشه‌ای خرابی‌ها، کاهش مرجوعی و بهبود کیفیت محصول مفید است. این استاندارد به‌ویژه در تست نهایی، خدمات پس از فروش و تحلیل خرابی‌های پرتکرار کاربرد دارد.

استاندارد ISO ۵۵۰۰۱ مدیریت دارایی‌ها

برای مدیریت عمر مفید ماشین‌آلات، تجهیزات تست، ابزارهای دقیق، تجهیزات انبار و تأسیسات، استفاده از چارچوب مدیریت دارایی‌ها بر اساس ISO ۵۵۰۰۱ توصیه می‌شود. این استاندارد به کاهش خرابی تجهیزات و کنترل هزینه‌های نگهداری کمک می‌کند.

۲. استانداردهای پیشرفته صنعت الکترونیک

استانداردهای IPC پیشرفته

برای ارتقای سطح فنی در مونتاژ برد، تعمیرات تخصصی، لحیم‌کاری، ری‌ورک، استفاده از استانداردهای تخصصی IPC مانند:

- IPC-A-610 برای پذیرش مونتاژهای الکترونیکی
- IPC J-STD-001 برای الزامات لحیم کاری
- IPC-7711/7711 برای تعمیر و بازکاری بردها

توصیه می شود.

استانداردهای قابلیت اطمینان محصول

برای محصولات منتخب، به ویژه پاوربانک، شارژر، کابل و گوشی های مونتاژی، اجرای آزمون های قابلیت اطمینان مانند تست دمایی، رطوبتی، سقوط، لرزش، دوام کانکتور، چرخه شارژ و دشارژ و آزمون عمر مفید توصیه می شود. این آزمون ها باعث کاهش نرخ خرابی در بازار می شوند.

استانداردهای کالیبراسیون ISO/IEC 17025

در صورت راه اندازی آزمایشگاه حرفه ای کنترل کیفیت، اخذ یا انطباق با الزامات ISO/IEC 17025 برای صلاحیت آزمایشگاه های آزمون و کالیبراسیون توصیه می شود. این موضوع اعتبار گزارش های فنی مجتمع را برای شرکای تجاری و نهادهای نظارتی افزایش می دهد.

۳. استانداردهای پایداری، انرژی و ساختمان سبز

استاندارد مدیریت انرژی ISO 5001

با توجه به مصرف برق در خطوط تولید، تهویه، انبار، روشنایی و تجهیزات تست، استقرار سیستم مدیریت انرژی بر اساس ISO 5001 می تواند مصرف انرژی و هزینه های عملیاتی را کاهش دهد.

استانداردهای ساختمان سبز

در طراحی و بهره برداری ساختمان مجتمع، استفاده از چارچوب هایی مانند LEED یا BREEAM برای بهینه سازی مصرف انرژی، مدیریت آب، کیفیت هوای داخلی، نور طبیعی و کاهش اثرات زیست محیطی توصیه می شود.

گزارش دهی پایداری GRI

برای افزایش شفافیت نزد سرمایه گذاران، شرکای تجاری و برندهای همکار، استفاده از چارچوب GRI Standards برای گزارش دهی عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مجتمع توصیه می شود.

۴. استانداردهای مدیریت پروژه، نوآوری و توسعه محصول

استاندارد ISO ۲۱۵۰۲ یا PMBOK

برای مدیریت اجرای پروژه احداث، تجهیز، راه اندازی خطوط، توسعه ظرفیت و پروژه های همکاری با برندها، استفاده از استانداردهای مدیریت پروژه مانند ISO ۲۱۵۰۲ یا راهنمای PMBOK توصیه می شود.

استاندارد مدیریت نوآوری ISO ۵۶۰۰

برای توسعه محصولات جدید، بهبود بسته بندی، طراحی لوازم جانبی، ارتقای خدمات پس از فروش و ایجاد مدل های جدید همکاری با برندها، استقرار چارچوب مدیریت نوآوری بر اساس ISO ۵۶۰۰ مفید خواهد بود.

استانداردهای طراحی برای تولیدپذیری و تعمیرپذیری

برای محصولاتی که در مجتمع طراحی یا بهینه سازی می شوند، رعایت اصول طراحی برای تولیدپذیری، مونتاژپذیری، تعمیرپذیری و بازیافت پذیری توصیه می شود. این رویکرد هزینه تولید، زمان مونتاژ و هزینه خدمات پس از فروش را کاهش می دهد.

ج) مکانیزم انطباق و ممیزی استانداردها

برای اطمینان از رعایت استانداردهای الزامی و اختیاری، مجتمع باید یک نظام منسجم انطباق، ممیزی و بهبود مستمر ایجاد کند.

۱. ایجاد واحد انطباق، کیفیت و ممیزی داخلی

واحد مستقلی برای پایش رعایت استانداردها، کنترل مستندات، انجام ممیزی های داخلی، پیگیری عدم انطباق ها و هماهنگی با ممیزان خارجی تشکیل می شود. این واحد باید با بخش های تولید، انبار، لجستیک، تعمیرات، HSE، فناوری اطلاعات و بازرگانی ارتباط مستقیم داشته باشد.

۲. استقرار نظام مستندسازی و کنترل فرآیندها

تمام فرآیندهای کلیدی شامل دریافت قطعات، کنترل کیفیت ورودی، مونتاژ، تست، بسته بندی، انبارش، خروج کالا، خدمات پس از فروش، مدیریت مرجوعی و امحا یا بازیافت باید دارای دستورالعمل مکتوب، فرم های کنترلی، چک لیست و سوابق قابل ردیابی باشند.

۳. اجرای ممیزی های دوره ای

ممیزی داخلی باید به صورت دوره ای برای حوزه های کیفیت، ایمنی، محیط زیست، امنیت اطلاعات، انبارداری، تولید و خدمات پس از فروش انجام شود. نتایج ممیزی باید منجر به اقدامات اصلاحی، پیشگیرانه و برنامه های بهبود شود.

۴. آموزش الزامی کارکنان

کارکنان مجتمع باید بر اساس نقش شغلی خود آموزش‌های الزامی دریافت کنند. مهم‌ترین آموزش‌ها شامل:

- ایمنی عمومی و HSE
- حفاظت ESD
- کنترل کیفیت
- کار با تجهیزات تولید و تست
- انبارداری کالاهای الکترونیکی
- مدیریت باتری و پسماند الکترونیکی
- امنیت فیزیکی و محرمانگی اطلاعات
- کار با سامانه‌های ERP، WMS و رهگیری

خواهد بود.

۵. استفاده از سامانه مدیریت انطباق

برای افزایش شفافیت، استفاده از سامانه دیجیتال مدیریت انطباق توصیه می‌شود. این سامانه می‌تواند سیاست‌ها، گواهینامه‌ها، ممیزی‌ها، سوابق آموزشی، عدم انطباق‌ها، اقدامات اصلاحی، مستندات و گزارش‌های مدیریتی را به صورت یکپارچه نگهداری کند.

۶. گزارش‌دهی به ذی‌نفعان

مجتمع باید به صورت دوره‌ای گزارش‌هایی درباره وضعیت کیفیت، ایمنی، پایداری، ممیزی‌ها، نرخ خرابی، نرخ مرجوعی، مصرف انرژی، پسماند الکترونیکی و عملکرد زنجیره تأمین تهیه کند. این گزارش‌ها برای سرمایه‌گذاران، مدیران، برندهای همکار و نهادهای ذی‌ربط قابل استفاده خواهد بود.

بخش یازدهم: ساختار تفصیلی حجم سرمایه، ساختار تفصیلی هزینه‌های عملیاتی، شاخص‌های کلیدی تحلیل مالی و اقتصادی

الف) ساختار تفصیلی حجم سرمایه‌گذاری اولیه

حجم کل سرمایه‌گذاری اولیه طرح برای احداث، تجهیز و راه‌اندازی مجتمع تولید، مونتاژ، بسته‌بندی، کنترل کیفیت، انبارش،

لجستیک و خدمات پس از فروش تلفن همراه و لوازم جانبی در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)، ۸۰ میلیون یورو برآورد می‌شود. این سرمایه‌گذاری به سه بخش اصلی تقسیم می‌شود:

۱. سرمایه‌گذاری ثابت و زیرساختی (۴۸ میلیون یورو - ۶۰٪ کل سرمایه)

۱-۱. خرید، آماده‌سازی زمین و محوطه‌سازی: ۶ میلیون یورو شامل آماده‌سازی سایت، تسطیح، دیوارکشی، راه‌های داخلی، باراندازها، پارکینگ خودروهای سبک و سنگین، شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی، فضای مانور کامیون، روشنایی محوطه، و ایجاد لایه‌های امنیت محیطی.

۱-۲. احداث ساختمان‌ها و ابنیه اصلی: ۱۸ میلیون یورو شامل احداث سالن‌های تولید و مونتاژ، سالن بسته‌بندی، واحد کنترل کیفیت، انبار مواد اولیه، انبار محصول نهایی، انبار قطعات یدکی، واحد خدمات پس از فروش و تعمیرات، ساختمان اداری، فضاهای آموزشی، رختکن، اتاق استراحت، فضاهای HSE و نگهبانی.

۱-۳. تأسیسات زیربنایی و زیرساخت فنی: ۸ میلیون یورو شامل پست برق و تابلوهای توزیع، ژنراتور اضطراری، UPS، سیستم‌های تهویه و HVAC، کمپرسور هوا، شبکه آب و فاضلاب، سیستم اطفاء و اعلام حریق، تأسیسات گاز در صورت نیاز، شبکه هوای فشرده، و سیستم‌های مانیتورینگ تأسیسات.

۱-۴. ماشین‌آلات و تجهیزات خطوط مونتاژ و بسته‌بندی: ۹ میلیون یورو شامل خطوط مونتاژ SKD/CKD تلفن همراه، تجهیزات اسمبل، میزهای تخصصی، ابزارهای دقیق، تجهیزات بسته‌بندی، لیبل‌زنی، شیرینک، چاپگرهای صنعتی، تجهیزات تست اولیه و تجهیزات جانبی خطوط.

۱-۵. تجهیزات آزمایشگاهی، تست و کنترل کیفیت: ۳ میلیون یورو شامل تجهیزات تست عملکرد گوشی، تست شارژر و کابل، تست باتری، تجهیزات اندازه‌گیری الکتریکی، تجهیزات ESD، ابزارهای تست ظاهری و مکانیکی، و تجهیزات پایه آزمایشگاه قابلیت اطمینان.

۱-۶. تجهیزات انبار، لجستیک و جابه‌جایی داخلی: ۲ میلیون یورو شامل قفسه‌بندی صنعتی، استاکر، لیفتراک، تجهیزات بارگیری، باسکول، سیستم‌های بارکد و اسکن، میزهای پردازش سفارش، تجهیزات بسته‌بندی ثانویه و تجهیزات مدیریت بار.

۱-۷. زیرساخت دیجیتال، نرم‌افزار و امنیت: ۲ میلیون یورو شامل پیاده‌سازی ERP، WMS، MES در سطح مورد نیاز، سامانه رهگیری سریال و IMEI، تجهیزات شبکه، سرورها، دوربین‌های نظارتی، کنترل تردد، فایروال، ذخیره‌سازها و تجهیزات امنیت

۲. سرمایه در گردش و هزینه‌های راه‌اندازی (۲۰ میلیون یورو - ۲۵٪ کل سرمایه)

۱-۲. خرید اولیه مواد، قطعات و کیت‌های مونتاژ: ۱۰ میلیون یورو شامل تأمین اولیه قطعات و مجموعه‌های SKD/CKD، قطعات جانبی، شارژر، کابل، بسته‌بندی، لیبیل، دفترچه، کارتن و سایر ملزومات شروع تولید.

۲-۲. هزینه‌های جذب، آموزش و استقرار نیروی انسانی: ۲.۵ میلیون یورو شامل جذب مدیران و کارشناسان کلیدی، آموزش اپراتورها، آموزش کنترل کیفیت، آموزش ESD، آموزش تعمیرات و خدمات پس از فروش، و تدوین دستورالعمل‌ها و SOPها.

۲-۳. هزینه‌های اخذ مجوزها، مشاوره، استاندارد و استقرار سیستم‌ها: ۲ میلیون یورو شامل مجوزهای بهره‌برداری، استانداردهای محصول، مشاوره فنی، طراحی فرآیندها، استقرار نظام کیفیت، خدمات حقوقی و قراردادی، و الزامات گمرکی و انطباق.

۲-۴. هزینه‌های بازاریابی، توسعه بازار و جذب شریک تجاری: ۱.۵ میلیون یورو شامل مذاکرات با برندها و OEM/ODMها، توسعه شبکه فروش، بازاریابی B2B، طراحی هویت تجاری، حضور در نمایشگاه‌ها و توسعه بازار داخلی و منطقه‌ای.

۲-۵. سرمایه در گردش نقدی برای پوشش عملیات ماه‌های اول: ۴ میلیون یورو برای پوشش هزینه‌های حقوق، انرژی، حمل و نقل، تعمیرات، خریدهای فوری، هزینه‌های گمرکی، و فاصله زمانی بین خرید مواد و وصول مطالبات.

۳. ذخیره توسعه، ریسک و فازبندی آتی (۱۲ میلیون یورو - ۱۵٪ کل سرمایه)

۳-۱. ذخیره احتیاطی افزایش قیمت تجهیزات و نوسان ارزی: ۴ میلیون یورو

۳-۲. ذخیره توسعه فاز دوم خطوط و افزایش ظرفیت: ۵ میلیون یورو

۳-۳. ذخیره توسعه خدمات پس از فروش، بازآماده‌سازی و آزمایشگاه پیشرفته: ۳ میلیون یورو

ب) ساختار تفصیلی هزینه‌های عملیاتی سالانه (پس از بهره‌برداری کامل)

با فرض بهره‌برداری کامل از فاز اول مجتمع، هزینه‌های عملیاتی سالانه به صورت زیر برآورد می‌شود:

۱. هزینه‌های پرسنلی و نیروی انسانی (سالانه ۵.۸ میلیون یورو)

۱-۱. مدیریت ارشد، میانی و سرپرستان: ۱.۲ میلیون یورو

۱-۲. کارکنان خطوط تولید، بسته‌بندی، انبار و لجستیک: ۲.۴ میلیون یورو

۱-۳. کارشناسان فنی، کنترل کیفیت، تعمیرات و IT: ۱.۴ میلیون یورو

۱-۴. آموزش، رفاه، بیمه تکمیلی و انگیزش: ۰.۸ میلیون یورو

۲. هزینه مواد اولیه، قطعات و ملزومات مصرفی (سالانه ۲۶ میلیون یورو)

این بخش اصلی ترین جزء هزینه عملیاتی است و شامل خرید کیت های مونتاژ، قطعات جانبی، مواد بسته بندی، اقلام مصرفی خطوط، قطعات معیوب جایگزین، لوازم خدمات پس از فروش و ملزومات تست است.

۳. هزینه های انرژی، تأسیسات و نگهداری (سالانه ۲.۴ میلیون یورو)

۳-۱. برق، آب، سوخت و ارتباطات: ۱.۲ میلیون یورو (با پیش بینی مصرف سالانه ۳ گیگاوات ساعت برق و پهنای باند اینترنت اختصاصی ۱۰ گیگابایت بر ثانیه)

۳-۲. نگهداری و تعمیرات ماشین آلات و تأسیسات: ۰.۸ میلیون یورو

۳-۳. قطعات یدکی و سرویس های دوره ای: ۰.۴ میلیون یورو

۴. هزینه های لجستیک، انبارش و حمل و نقل (سالانه ۳.۲ میلیون یورو)

شامل حمل ورودی قطعات، جابه جایی داخلی، انبارداری تخصصی، بیمه حمل، حمل خروجی محصولات، توزیع داخلی، صادرات مجدد و هزینه های بارانداز و بسته بندی حمل.

۵. هزینه های فناوری اطلاعات، نرم افزار و امنیت (سالانه ۱.۱ میلیون یورو)

شامل لایسنس نرم افزارها، پشتیبانی ERP/WMS/MES، نگهداری شبکه و سرورها، امنیت سایبری، سامانه رهگیری IMEI و سریال، و نگهداری سیستم های نظارتی.

۶. هزینه های کیفیت، استاندارد، آزمایشگاه و انطباق (سالانه ۰.۹ میلیون یورو)

شامل مواد و تجهیزات تست، کالیبراسیون، ممیزی، هزینه های اخذ و نگهداری گواهی ها، پایش کیفیت، و هزینه های بررسی عدم انطباق و مرجوعی.

۷. هزینه های بازاریابی، فروش و توسعه بازار (سالانه ۱.۳ میلیون یورو)

شامل توسعه شبکه مشتریان، مذاکرات B2B، نمایشگاه ها، تبلیغات تجاری، توسعه بازار منطقه ای، طراحی بسته بندی بازار محور و توسعه کانال توزیع.

۸. هزینه های اداری، حقوقی، مالی و عمومی (سالانه ۱.۵ میلیون یورو)

شامل خدمات اداری، حراست، نظافت، مشاوره حقوقی و مالی، حسابرسی، بیمه های عمومی، لوازم اداری، ارتباطات و سایر هزینه ها.

ج) شاخص‌های کلیدی تحلیل مالی و اقتصادی

۱. پیش‌بینی درآمدها و جریان‌های نقدی ورودی

درآمدهای مجتمع از چند سرفصل اصلی تشکیل می‌شود:

۱-۱. درآمد حاصل از مونتاژ و تولید قراردادی تلفن همراه

با فرض مونتاژ مرحله‌ای و ظرفیت عملیاتی اقتصادی، پیش‌بینی می‌شود این بخش مهم‌ترین منبع درآمد مجتمع باشد. برآورد می‌شود درآمد سالانه این بخش در وضعیت تثبیت‌شده به حدود ۳۸ میلیون یورو برسد.

۱-۲. درآمد حاصل از تولید و بسته‌بندی لوازم جانبی

شامل شارژر، کابل، قاب، گلس و سایر اقلام جانبی با درآمد سالانه تقریبی ۹ میلیون یورو.

۱-۳. درآمد حاصل از خدمات بسته‌بندی، لیبل‌گذاری و آماده‌سازی بازار

شامل خدمات ارائه‌شده به برندها و شرکای تجاری با درآمد سالانه حدود ۳ میلیون یورو.

۱-۴. درآمد حاصل از انبارداری، لجستیک و توزیع

شامل انبارش تخصصی، پردازش سفارش، توزیع داخلی و صادرات مجدد با درآمد سالانه حدود ۶ میلیون یورو.

۱-۵. درآمد حاصل از خدمات پس از فروش، تعمیرات و گارانتی

با فرض قرارداد با برندها و شبکه توزیع، درآمد این بخش سالانه حدود ۴ میلیون یورو برآورد می‌شود.

۱-۶. درآمد حاصل از بازآماده‌سازی، مدیریت مرجوعی و فروش مجدد (درآمد سالانه تقریبی ۲ میلیون یورو).

۱-۷. درآمد حاصل از خدمات آزمایشگاهی و مهندسی کیفیت (درآمد سالانه تقریبی ۱.۵ میلیون یورو).

جمع کل درآمد سالانه در وضعیت بهره‌برداری کامل

- مونتاژ و تولید قراردادی: ۳۸ میلیون یورو
- لوازم جانبی: ۹ میلیون یورو
- بسته‌بندی و لیبل‌گذاری: ۳ میلیون یورو
- لجستیک و انبارداری: ۶ میلیون یورو
- خدمات پس از فروش و گارانتی: ۴ میلیون یورو
- بازآماده‌سازی و مرجوعی: ۲ میلیون یورو

- آزمایشگاه و مهندسی کیفیت: ۱.۵ میلیون یورو

جمع کل درآمد سالانه: ۶۳.۵ میلیون یورو

۲. شاخص‌های سودآوری و بازدهی

۲-۱. سود عملیاتی سالانه

با کسر هزینه‌های عملیاتی از درآمد سالانه: $۶۳.۵ - ۴۲.۲ = ۲۱.۳$ میلیون یورو

۲-۲. حاشیه سود عملیاتی: حدود ۳۳.۵٪

۲-۳. دوره بازگشت سرمایه: با فرض راه‌اندازی مرحله‌ای و رشد تدریجی درآمد، دوره بازگشت سرمایه حدود ۵ تا ۶ سال برآورد می‌شود.

۲-۴. نرخ بازده داخلی (IRR): در سناریوی محتمل، IRR پروژه در افق ۱۰ ساله حدود ۲۰٪ تا ۲۶٪ برآورد می‌شود.

۲-۵. ارزش خالص فعلی (NPV): با فرض نرخ تنزیل ۱۲٪، NPV پروژه در افق ۱۰ ساله مثبت و در محدوده تقریبی ۳۰ تا ۵۰ میلیون یورو قابل برآورد است.

۲-۶. نسبت منفعت به هزینه (B/C): این نسبت در سناریوی میانی بیش از ۱.۸ برآورد می‌شود که نشان‌دهنده توجیه‌پذیری اقتصادی مناسب طرح است.

۳. شاخص‌های اقتصادی و اثرات توسعه‌ای

۳-۱. اشتغال‌زایی مستقیم: پیش‌بینی می‌شود مجتمع در فاز بهره‌برداری کامل برای ۳۵۰ تا ۵۰۰ نفر اشتغال مستقیم ایجاد کند.

۳-۲. اشتغال‌زایی غیرمستقیم: در زنجیره تأمین، حمل‌ونقل، خدمات، قطعه‌سازی، بسته‌بندی، فروش و تعمیرات، حدود ۱,۵۰۰ تا ۲,۵۰۰ نفر اشتغال غیرمستقیم قابل انتظار است.

۳-۳. اثر بر کاهش واردات نهایی: توسعه مونتاژ داخلی، بسته‌بندی و خدمات رسمی می‌تواند بخشی از واردات محصول نهایی را به واردات کیت و قطعه تبدیل کرده و ارزش افزوده داخلی ایجاد کند.

۳-۴. اثر بر توسعه صادرات مجدد: با توجه به موقعیت فرودگاهی و منطقه آزاد، بخشی از درآمد طرح می‌تواند از محل صادرات مجدد و توزیع منطقه‌ای حاصل شود.

۳-۵. اثر بر انتقال دانش و ارتقای مهارت: طرح می‌تواند به توسعه مهارت‌های فنی در حوزه مونتاژ الکترونیک، کنترل کیفیت، تعمیرات تخصصی، مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک هوشمند کمک کند.

د) مکانیزم‌های پوشش ریسک مالی و تضمین پایداری بازدهی

۱. پوشش ریسک ارزی

- تنوع‌بخشی ارزی در خرید و فروش
- تنظیم بخشی از قراردادهای به ارزهای باثبات
- ایجاد توازن میان ورودی و خروجی ارزی
- نگهداری ذخیره ارزی برای خریدهای حیاتی
- ۲. مدیریت ریسک سرمایه در گردش
- تأمین حداقل ۴ تا ۶ ماه سرمایه در گردش
- قراردادهای اعتباری با تأمین‌کنندگان
- کنترل دوره وصول مطالبات
- برنامه‌ریزی دقیق موجودی و سفارش‌گذاری

۳. پوشش ریسک تأمین و زنجیره عرضه

- تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان
- ایجاد موجودی اطمینان برای قطعات حساس
- قراردادهای بلندمدت با تأمین‌کنندگان کلیدی
- پیش‌بینی مسیرهای جایگزین حمل
- ۴. پوشش ریسک کیفیت و مرجوعی
- استقرار QC چندمرحله‌ای
- رهگیری سریال و IMEI
- قراردادهای ضمانت کیفیت با تأمین‌کنندگان
- توسعه واحد تحلیل خرابی و کاهش دوباره کاری

۵. پوشش ریسک عملیاتی و وقفه کسب و کار

- بیمه تجهیزات، موجودی و وقفه فعالیت
- نگهداری پیشگیرانه
- ژنراتور و UPS
- برنامه تداوم کسب و کار و بازیابی عملیات

- ۶. مدیریت ریسک حقوقی و انطباق
- پایش دائمی مقررات گمرکی، استاندارد و مخابراتی
- شفافیت قراردادی با شرکای خارجی
- استقرار نظام انطباق و ممیزی
- مستندسازی دقیق فرآیندها و سوابق

بخش دوازدهم: مدت پیشنهادی اجرای طرح، برنامه زمان‌بندی فازبندی‌شده، مدیریت مسیر بحرانی و سازوکارهای نظارتی

۱۲-۱. چارچوب کلی زمان‌بندی اجرای طرح

با توجه به ماهیت چندوجهی طرح شامل احداث زیرساخت فیزیکی، استقرار سامانه‌های دیجیتال، تجهیز خطوط مونتاژ و بسته‌بندی، راه‌اندازی خدمات لجستیک و خدمات پس از فروش، اخذ مجوزهای تخصصی و توسعه همکاری با شرکای تجاری، مدت پیشنهادی اجرای پروژه تا رسیدن به بهره‌برداری کامل و تثبیت عملیاتی، ۶۰ ماه برآورد می‌شود.

این بازه زمانی با رویکرد فازبندی‌شده، دروازه‌محور (Stage-Gate) و مبتنی بر کنترل مستمر مسیر بحرانی طراحی شده است تا ضمن کاهش ریسک‌های اجرایی، امکان پایش نظام‌مند پیشرفت، اصلاح انحرافات و تصمیم‌گیری به‌موقع در هر مرحله فراهم شود.

تقسیم‌بندی زمانی پروژه به چهار فاز اصلی به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. فاز صفر: مطالعات تفصیلی، اخذ مجوزها و آماده‌سازی مقدماتی

۲. فاز یک: توسعه زیرساخت‌های فیزیکی و دیجیتال پایه

۳. فاز دو: راه‌اندازی عملیات، جذب شرکا و بهره‌برداری محدود

۴. فاز سه: بهره‌برداری کامل، توسعه خدمات و تثبیت جایگاه بازار

۱۲-۲. برنامه زمان‌بندی فازبندی‌شده اجرای طرح

۱۲-۲-۱. فاز صفر: مطالعات تفصیلی، اخذ مجوزها و آماده‌سازی مقدماتی (دوره زمانی: ماه‌های ۱ تا ۶)

این فاز مبنای حقوقی، اجرایی و مدیریتی کل پروژه را شکل می‌دهد و نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش ریسک‌های آتی دارد. اهم فعالیت‌های این مرحله عبارت‌اند از:

الف) ماه‌های ۱ تا ۲

- تشکیل تیم راهبری پروژه و استقرار هسته اولیه دفتر مدیریت پروژه (PMO)؛
- تدوین منشور پروژه، ساختار شکست کار (WBS)، چارچوب زمان‌بندی کلان و سازوکار کنترل پروژه؛
- انجام مطالعات امکان‌سنجی تفصیلی در ابعاد فنی، اقتصادی، مالی، حقوقی، عملیاتی و بازار؛
- انتخاب و به‌کارگیری مشاوران تخصصی در حوزه‌های معماری صنعتی، لجستیک، فناوری اطلاعات، حقوق قراردادها و استانداردهای کیفی.

ب) ماه‌های ۳ تا ۴

- تدوین پیش‌نویس ضوابط، دستورالعمل‌ها و نظام‌نامه‌های داخلی ناظر بر فعالیتهای تولیدی، بسته‌بندی، انبارداری، لجستیک، خدمات پس از فروش و رهگیری کالا؛
- آغاز فرآیند اخذ موافقت‌های اصولی و تأییدیه‌های اولیه از سازمان منطقه آزاد، گمرک، وزارت صنعت، معدن و تجارت و سایر مراجع ذی‌ربط؛
- نهایی‌سازی برنامه بهره‌برداری مفهومی، جانمایی اولیه فضاها و الزامات فنی زیرساخت‌ها؛
- آغاز شناسایی تأمین‌کنندگان بالقوه تجهیزات، پیمانکاران اجرایی و شرکای فناوری.

ج) ماه‌های ۵ تا ۶

- اخذ مجوزهای لازم برای احداث، تجهیز و بهره‌برداری اولیه؛
- برگزاری مناقصه یا مذاکره محدود برای انتخاب پیمانکاران کلیدی؛
- انعقاد قراردادهای اولیه طراحی، ساخت، تأمین تجهیزات و پیاده‌سازی سامانه‌های نرم‌افزاری؛
- آغاز فرآیند جذب مدیران کلیدی پروژه و طراحی ساختار سازمانی دوره ساخت و راه‌اندازی.

دروازه نظارتی پایان فاز صفر

عبور از این فاز منوط به تحقق حداقل شرایط زیر خواهد بود:

- اخذ تأییدیه کتبی مراجع ذی‌صلاح مبنی بر امکان‌پذیری و انطباق حقوقی طرح؛
- تصویب بودجه تفصیلی و برنامه اجرایی فاز یک در هیئت‌مدیره یا مرجع تصمیم‌گیر؛
- تصویب ساختار حاکمیت پروژه، PMO و نظام گزارش‌دهی؛
- نهایی‌شدن فهرست پیمانکاران، مشاوران و تأمین‌کنندگان اولویت‌دار.

۲-۲-۱۲. فاز یک: توسعه زیرساخت‌های فیزیکی و دیجیتال پایه (دوره زمانی: ماه‌های ۷ تا ۱۸)

این فاز به ایجاد بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای آغاز عملیات اختصاص دارد و از منظر هزینه، حجم فعالیت و پیچیدگی فنی، یکی از مهم‌ترین مراحل پروژه محسوب می‌شود.

الف) ماه‌های ۷ تا ۹

- آغاز عملیات عمرانی شامل تجهیز کارگاه، خاک‌برداری، اجرای فونداسیون و احداث اسکلت؛
- تکمیل طراحی اجرایی ساختمان‌ها، مسیرهای تأسیساتی و فضاهای عملیاتی؛
- آغاز طراحی تفصیلی سامانه‌های دیجیتال شامل ERP، WMS، MES، سامانه رهگیری و داشبوردهای مدیریتی؛
- شروع برنامه‌ریزی شبکه، امنیت اطلاعات، زیرساخت سرور و ارتباطات داخلی.

ب) ماه‌های ۱۰ تا ۱۲

- تکمیل بخش عمده اسکلت و پیشرفت عملیات نازک‌کاری و تأسیسات مکانیکی و الکتریکی؛
- توسعه ماژول‌های پایه نرم‌افزارهای عملیاتی و تعریف سناریوهای یکپارچه‌سازی؛
- تأمین و آماده‌سازی زیرساخت برق، تهویه، اطفاء حریق، شبکه و کنترل تردد؛
- نهایی‌سازی سفارش‌گذاری ماشین‌آلات و تجهیزات اصلی خطوط مونتاژ، بسته‌بندی، تست و انبارش.

ج) ماه‌های ۱۳ تا ۱۵

- تکمیل زیرساخت‌های ساختمانی و نصب بخش اصلی تجهیزات صنعتی و انبارداری؛
- استقرار تجهیزات آزمایشگاهی، کنترل کیفیت و ایستگاه‌های تست؛
- پیاده‌سازی اولیه سامانه‌های ERP/WMS/MES و آغاز تست ماژول‌ها؛
- اجرای زیرساخت‌های امنیتی، نظارتی و ارتباطی در سطح سایت.

د) ماه‌های ۱۶ تا ۱۸

- تجهیز کامل سالن‌ها، انبارها، آزمایشگاه‌ها، مراکز خدمات پس از فروش و بخش‌های اداری؛
- انجام تست‌های راه‌اندازی سرد و گرم تجهیزات؛
- اجرای تست‌های یکپارچه‌سازی میان زیرساخت فیزیکی، تجهیزات و سامانه‌های نرم‌افزاری؛
- آموزش اولیه نیروی انسانی برای بهره‌برداری، نگهداری و کنترل کیفیت.

دروازه نظارتی پایان فاز یک

عبور از این فاز منوط به تحقق معیارهای زیر است:

- اخذ گواهی‌های لازم برای ایمنی ساختمان، تأسیسات و آماده‌به‌کاری سایت؛
- نصب و تأیید عملکرد تجهیزات کلیدی طبق مشخصات فنی قرارداد؛
- موفقیت در تست‌های اولیه سامانه‌های اطلاعاتی، امنیتی و عملیاتی؛
- تأیید آمادگی راه‌اندازی توسط کمیته فنی و PMO.

۳-۲-۱۲. فاز دو: راه‌اندازی عملیات، جذب شرکا و شروع بهره‌برداری محدود (دوره زمانی: ماه‌های ۱۹ تا ۳۶)

در این فاز، پروژه از بسیار خوب. بر اساس خلاصه‌ای که ارائه کرده‌اید، بخش دوازدهم از نظر ساختار و محتوا قوی است و اکنون می‌توان آن را به یک نسخه رسمی، یکدست و قابل درج در متن نهایی طرح تبدیل کرد.

در ادامه، نسخه بازنویسی شده و حرفه‌ای بخش ۱۲: مدت پیشنهادی اجرای طرح با برنامه‌ریزی فازبندی شده، مدیریت مسیر بحرانی و دروازه‌های نظارتی ارائه می‌شود:

۴-۲-۱۲. فاز سه: بهره‌برداری کامل، توسعه خدمات و تثبیت جایگاه (دوره اجرا: ماه‌های ۳۷ تا ۶۰)

این فاز با هدف تثبیت جایگاه مجتمع به عنوان یک مرکز عملیاتی، لجستیکی و خدماتی پیشرفته در سطح منطقه طراحی شده است. در این مرحله، مجتمع باید از وضعیت راه‌اندازی و رشد اولیه عبور کرده و به مرحله بلوغ سازمانی و توسعه خدمات ارزش افزوده برسد.

فعالیت‌های اصلی:

- تثبیت عملیات پایدار در ظرفیت هدف گذاری شده؛
- افزایش تعداد و حجم قراردادهای تولید، بسته‌بندی، خدمات و لجستیک؛
- توسعه خدمات مکمل از جمله برندسازی اختصاصی، بازآماده‌سازی، شخصی‌سازی محصول، بسته‌بندی ویژه و خدمات منطقه‌ای؛

- گسترش بازار صادرات مجدد و همکاری‌های فرامرزی؛
- انجام ارزیابی استراتژیک میان‌دوره‌ای برای بازنگری مدل کسب و کار، فناوری‌ها و ظرفیت‌ها؛
- برنامه‌ریزی برای فاز توسعه‌ای بعدی شامل افزایش ظرفیت، تنوع بخشی به سبد خدمات یا ورود به حوزه‌های مکمل.

خروجی‌های مورد انتظار:

- دستیابی به بهره‌برداری پایدار و سودآور؛
- تقویت جایگاه مجتمع در زنجیره ارزش منطقه‌ای؛

- ایجاد آمادگی برای توسعه فاز دوم یا تکثیر مدل کسب و کار در مقیاس بزرگ تر.

۱۲-۳. مدیریت مسیر بحرانی (Critical Path Management)

با توجه به ساختار پیچیده و چندلایه طرح، بخشی از فعالیت‌ها ماهیت بحرانی دارند و هرگونه تأخیر در آن‌ها می‌تواند کل برنامه زمان‌بندی پروژه را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، مدیریت مسیر بحرانی باید به عنوان یکی از اجزای اصلی نظام کنترل پروژه تعریف شود.

۱۲-۳-۱. فعالیت‌های اصلی مسیر بحرانی

مهم‌ترین فعالیت‌های بحرانی پروژه عبارت‌اند از:

۱. اخذ مجوزهای تولید، انبارش، واردات، صادرات و بهره‌برداری

این فرایندها به دلیل وابستگی به چند مرجع قانونی و زمان‌بر بودن بررسی‌ها، در زمره اصلی‌ترین ریسک‌های زمانی پروژه قرار دارند.

۲. تأمین، واردات و ترخیص ماشین‌آلات و تجهیزات تخصصی

تجهیزات خطوط مونتاژ، بسته‌بندی، تست، خدمات و انبارش مکانیزه معمولاً وابسته به زنجیره تأمین خارجی بوده و در معرض ریسک‌های حمل، گمرک، محدودیت‌های تجاری و نوسانات عرضه قرار دارند.

۳. تکمیل تأسیسات حیاتی

زیرساخت‌هایی نظیر برق اضطراری، تهویه دقیق، اطفای حریق، شبکه ارتباطی، کنترل دسترسی و حفاظت فیزیکی پیش‌نیاز بهره‌برداری هستند و عدم تکمیل آن‌ها می‌تواند راه‌اندازی پروژه را متوقف کند.

۴. توسعه و یکپارچه‌سازی سامانه‌های عملیاتی

استقرار موفق ERP، WMS، MES و سامانه رهگیری کالا برای مدیریت تولید، موجودی، انبار، سفارش، کیفیت و گزارش‌دهی حیاتی است. پیچیدگی در یکپارچگی داده‌ها و فرآیندها می‌تواند موجب تأخیر در بهره‌برداری شود.

۵. جذب و تثبیت نیروهای مدیریتی و تخصصی کلیدی

نبود مدیران و کارشناسان اصلی در زمان مناسب می‌تواند موجب اختلال در تصمیم‌گیری، اجرا، راه‌اندازی و کنترل فرآیندها شود.

۱۲-۳-۲. راهبردهای مدیریت ریسک مسیر بحرانی

برای کاهش ریسک تأخیر در مسیر بحرانی، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

- موازی سازی فعالیت ها: آغاز همزمان فرآیندهای مجوز، طراحی، تجهیز، توسعه نرم افزار و جذب نیروی انسانی؛
- ایجاد ذخیره زمانی: اختصاص حاشیه اطمینان ۱۵ تا ۲۰ درصد برای فعالیت های بحرانی؛
- تنوع بخشی به زنجیره تأمین: شناسایی و ارزیابی تأمین کنندگان جایگزین برای تجهیزات، قطعات و خدمات تخصصی؛
- قراردادهای مبتنی بر SLA و جریمه تأخیر: درج شروط عملکردی روشن در قرارداد پیمانکاران و تأمین کنندگان؛
- پایش هفتگی مسیر بحرانی: ارائه گزارش منظم از وضعیت فعالیت های بحرانی در جلسات PMO و کمیته راهبری؛
- برنامه واکنش سریع: تعریف اقدام های جبرانی نظیر تغییر توالی فعالیت ها، تخصیص منابع بیشتر، استفاده از پیمانکار جایگزین یا تسریع در ترخیص و حمل.

۳-۱۲. ابزارهای کنترلی مدیریت مسیر بحرانی

برای پایش مؤثر مسیر بحرانی، استفاده از ابزارها و روش های زیر توصیه می شود:

- برنامه زمان بندی تفصیلی مبتنی بر Gantt و شبکه فعالیت ها؛
- تحلیل شناوری فعالیت ها و به روزرسانی منظم مسیر بحرانی؛
- داشبورد دیجیتال کنترل پیشرفت فیزیکی، زمانی و مالی؛
- شاخص های هشدار زود هنگام برای تأخیر، انحراف بودجه و کاهش کیفیت؛
- جلسات منظم بازنگری با حضور تیم های فنی، اجرایی، مالی و حقوقی.

۴-۱۲. دروازه های نظارتی و مکانیزم های کنترل کیفیت

یکی از پیش نیازهای موفقیت این طرح، استقرار نظام نظارت چندلایه و فرآیندهای رسمی تصمیم گیری در پایان هر مرحله است. بر این اساس، مدل پیشنهادی کنترل پروژه مبتنی بر رویکرد Stage-Gate طراحی شده است؛ به این معنا که عبور از هر فاز صرفاً در صورت تحقق معیارهای از پیش تعیین شده و اخذ تأییدیه های رسمی امکان پذیر خواهد بود.

۱-۴-۱۲. ساختار حاکمیتی نظارت بر اجرای طرح

الف) کمیته راهبری عالی طرح

این کمیته نقش مرجع عالی نظارت و تصمیم گیری را ایفا می کند و وظایف آن شامل موارد زیر است:

- تصویب برنامه های کلان، بودجه ها و تغییرات اساسی؛
- بررسی پیشرفت فازها و اتخاذ تصمیم درباره عبور از دروازه های نظارتی؛
- حل اختلافات بین ارکان اجرایی، پیمانکاران و ذی نفعان اصلی؛
- نظارت بر انطباق راهبردی پروژه با اهداف سرمایه گذاری و الزامات مقرراتی.

ب) دفتر مدیریت پروژه (PMO)

PMO مسئول نظارت روزانه و هماهنگی اجرایی طرح است و وظایف آن شامل:

- پایش پیشرفت زمانی، فیزیکی و مالی؛
- مدیریت ریسک‌ها، تغییرات و مسائل اجرایی؛
- تهیه گزارش‌های تحلیلی برای کمیته راهبری؛
- هماهنگ‌سازی میان واحدهای فنی، مالی، حقوقی، خرید، فناوری و عملیات.

ج) کمیته انطباق، کیفیت و استانداردها

این کمیته مسئول بررسی انطباق فنی، کیفی، ایمنی و حقوقی پروژه است و بر موارد زیر تمرکز دارد:

- ارزیابی رعایت الزامات قانونی و مقرراتی؛
- تأیید استانداردهای اجرایی، تست‌ها و کنترل کیفیت؛
- بررسی نتایج ممیزی‌ها، عدم انطباق‌ها و اقدامات اصلاحی؛
- ارائه نظر تخصصی برای عبور پروژه از دروازه‌های کنترلی.

۲-۴-۱۲. مکانیزم‌های دروازه‌ای برای کنترل کیفیت و پیشرفت

در پایان هر فاز، پروژه باید از یک دروازه نظارتی عبور کند. این عبور بر اساس بررسی اسناد، شواهد اجرایی، نتایج آزمون‌ها و ارزیابی میزان تحقق اهداف مرحله انجام می‌شود.

عناصر اصلی هر دروازه نظارتی:

- گزارش پیشرفت فیزیکی و مالی فاز؛
- مستندات فنی، قراردادی و مقرراتی مربوطه؛
- نتایج آزمون‌ها و ممیزی‌های انجام‌شده؛
- گزارش ریسک‌ها، انحرافات و اقدامات اصلاحی؛
- پیشنهاد رسمی PMO و نظر کمیته‌های تخصصی.

معیارهای عبور از دروازه:

- تحقق حداقل درصد پیشرفت تعیین‌شده؛
- تکمیل فعالیت‌های بحرانی همان فاز؛

- رعایت الزامات ایمنی، کیفیت و انطباق؛
- تأیید کارکرد تجهیزات، سامانه‌ها یا فرآیندهای مرتبط؛
- نبود ریسک حل‌نشده‌ای که مانع ورود به فاز بعدی شود.

فاز اصلاح و بازنگری:

در صورت عدم تحقق معیارهای عبور، پروژه وارد مرحله اصلاح می‌شود. در این حالت:

- نواقص و عدم انطباق‌ها به‌صورت رسمی ثبت می‌شود؛
- برنامه اقدام اصلاحی با زمان‌بندی مشخص تدوین می‌گردد؛
- پس از رفع نواقص، ارزیابی مجدد برای عبور از دروازه انجام می‌شود.

۳-۴-۱۲. سیستم پایش، گزارش‌دهی و شفافیت اجرایی

برای ارتقای شفافیت و بهبود کنترل تصمیم‌گیری، استقرار یک سامانه یکپارچه پایش پروژه ضروری است. این سامانه باید امکان مشاهده بلادرنگ وضعیت پیشرفت طرح را برای سطوح مدیریتی مختلف فراهم سازد.

مؤلفه‌های پیشنهادی سیستم پایش:

- داشبورد مدیریتی برای شاخص‌های زمان، هزینه، کیفیت و ریسک؛
- ثبت دیجیتال پیشرفت فعالیت‌ها و مستندات پروژه؛
- سیستم هشدار خودکار برای تأخیرها، افزایش هزینه‌ها و موارد عدم انطباق؛
- گزارش‌گیری تحلیلی برای جلسات مدیریتی و تصمیم‌سازی.

نظام گزارش‌دهی:

- گزارش‌های هفتگی اجرایی برای PMO و مدیر پروژه؛
- گزارش‌های ماهانه مدیریتی برای کمیته راهبری؛
- گزارش‌های فصلی یا شش‌ماهه برای سرمایه‌گذاران و ذی‌نفعان اصلی؛
- گزارش‌های ویژه در صورت وقوع انحرافات مهم، ریسک‌های جدید یا تغییرات اساسی.

جلسات بررسی عملکرد:

- جلسات هفتگی کنترل پیشرفت با تیم اجرایی؛
- جلسات ماهانه بازنگری مدیریتی با حضور مدیران کلیدی؛

- جلسات مرحله‌ای ارزیابی در پایان هر فاز برای تصمیم‌گیری درباره عبور از دروازه نظارتی.

برنامه زمان‌بندی پیشنهادی این طرح بر مبنای یک افق پنج‌ساله (۶۰ ماهه) طراحی شده و تلاش می‌کند میان سرعت اجرا، کنترل ریسک، کیفیت پیاده‌سازی و انعطاف‌پذیری اجرایی توازن برقرار کند. فازبندی چهارمرحله‌ای پروژه این امکان را فراهم می‌سازد که توسعه زیرساخت، تجهیز عملیاتی، بهره‌برداری تدریجی و تثبیت بازار به صورت گام‌به‌گام و قابل کنترل پیش برود.

همچنین، با شناسایی فعالیت‌های مسیر بحرانی، پیش‌بینی اقدامات پیشگیرانه، استقرار دفتر مدیریت پروژه، تعریف دروازه‌های نظارتی و طراحی نظام گزارش‌دهی شفاف، امکان کاهش انحرافات اجرایی و افزایش احتمال تحقق اهداف زمانی، فنی و اقتصادی طرح فراهم خواهد شد. این رویکرد، نه تنها ضامن اجرای منظم پروژه است، بلکه زیرساخت مدیریتی لازم برای تبدیل مجتمع به یک هاب عملیاتی پایدار و قابل توسعه را نیز ایجاد می‌کند.

بخش سیزدهم: انواع قراردادهای پیشنهادی قابل انجام بین منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) و سرمایه‌گذاران

موفقیت هر طرح سرمایه‌گذاری بزرگ، علاوه بر توجیه‌پذیری اقتصادی، فنی و عملیاتی، به طراحی یک چارچوب قراردادی دقیق، متوازن و قابل اجرا نیز وابسته است. در پروژه ایجاد و توسعه مجتمع تولید، بسته‌بندی و لجستیک تلفن همراه و لوازم جانبی در منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره)، قراردادهای نقش اساسی در تنظیم روابط میان منطقه آزاد، سرمایه‌گذاران، شرکای راهبردی، بهره‌برداران، پیمانکاران و سایر ذی‌نفعان ایفا می‌کنند.

از این رو، ضروری است الگوی قراردادی طرح به گونه‌ای طراحی شود که از یک سو انعطاف‌پذیری لازم برای جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی را فراهم آورد و از سوی دیگر، انطباق کامل با قوانین، مقررات و الزامات حاکمیتی کشور و ضوابط خاص مناطق آزاد را تضمین نماید. در این چارچوب، قراردادهای پیشنهادی باید بر پایه اصول شفافیت، توازن منافع، تخصیص بهینه ریسک، قابلیت نظارت، امکان بازنگری منصفانه و سازوکارهای مؤثر حل اختلاف تنظیم شوند.

۱-۱۳. چارچوب کلی حقوقی حاکم بر قراردادها

کلیه قراردادهای منعقد شده میان منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) و سرمایه‌گذاران، در چارچوب قوانین و مقررات جاری کشور، ضوابط اختصاصی مناطق آزاد و اسناد داخلی ناظر بر فعالیت‌های اقتصادی، تولیدی، خدماتی، لجستیکی و فناوریانه تنظیم خواهند شد. مهم‌ترین مبانی حقوقی حاکم بر این قراردادها عبارت‌اند از:

- قانون چگونگی اداره مناطق آزاد تجاری - صنعتی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۲ و اصلاحات و مقررات تبعی آن؛
- قانون تشویق و حمایت سرمایه‌گذاری خارجی مصوب ۱۳۸۰ و آیین‌نامه‌های اجرایی مرتبط؛

- ضوابط و آیین‌نامه‌های ناظر بر فعالیت‌های پولی، بانکی، گمرکی، تجاری، ارزی و سرمایه‌گذاری در مناطق آزاد؛
- قوانین و مقررات ملی مرتبط با تولید، واردات، صادرات، استاندارد، ایمنی، کار، مالیات، بیمه، محیط‌زیست و مالکیت فکری؛
- نظام‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و مقررات داخلی مصوب منطقه آزاد در حوزه‌های عملیاتی، لجستیکی، اقتصادی دیجیتال، تبادل داده، انبارداری و فعالیت‌های فناورانه.

این چارچوب حقوقی، ضمن بهره‌گیری از مزایای خاص مناطق آزاد از جمله تسهیل فرآیندهای تجاری و سرمایه‌گذاری، باید تضمین‌کننده انطباق کامل با الزامات حاکمیتی، الزامات نظارتی، قواعد شفافیت مالی و استانداردهای فنی و عملیاتی نیز باشد.

۱-۱۳. اصول حاکم بر تنظیم قراردادها

قراردادهای پیشنهادی باید بر پایه اصول زیر طراحی و اجرا شوند:

تعادل منافع طرفین

هیچ قرارداد پایداری بدون توازن نسبی میان حقوق، منافع، تعهدات و اختیارات طرفین شکل نمی‌گیرد. لذا ساختار قراردادی باید به گونه‌ای باشد که منافع منطقه آزاد، سرمایه‌گذار و بهره‌برداران نهایی به صورت منطقی و منصفانه لحاظ شود.

تخصیص بهینه ریسک

اصل بنیادین در طراحی قراردادها آن است که هر ریسک به طرفی واگذار شود که توان بیشتری برای کنترل، مدیریت، کاهش یا بیمه کردن آن دارد. این رویکرد موجب کاهش هزینه کل پروژه و افزایش قابلیت اجرای قرارداد خواهد شد.

شفافیت حقوقی و عملیاتی

موضوع قرارداد، دامنه خدمات، حدود اختیارات، شاخص‌های عملکرد، شرایط پرداخت، ضمانت اجراها، شرایط خاتمه و سازوکار حل اختلاف باید به صورت روشن و بدون ابهام تنظیم شوند.

انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی

با توجه به ماهیت پویای بازار، فناوری، زنجیره تأمین و مقررات، قراردادها باید ظرفیت اصلاح و بازنگری منصفانه در شرایط بلندمدت را داشته باشند.

۱. قابلیت نظارت و پاسخ‌گویی

تمامی قراردادها باید واجد سازوکارهای گزارش‌دهی، حسابرسی، بازرسی، کنترل عملکرد و ثبت مستندات باشند تا امکان نظارت مؤثر بر اجرای تعهدات فراهم شود.

۲. پیش‌بینی سازوکار مؤثر حل اختلاف

با توجه به احتمال بروز اختلاف در پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت، لازم است در متن قراردادها، سازوکارهای چندلایه و کارآمد برای مذاکره، میانجی‌گری، رسیدگی سریع و در نهایت داوری پیش‌بینی شود.

۲-۱-۱۳. قانون حاکم و حل‌وفصل اختلافات

اصل بر آن است که قراردادها تابع قوانین جمهوری اسلامی ایران و مقررات ناظر بر مناطق آزاد باشند؛ با این حال، در قراردادهای دارای عنصر خارجی یا مشارکت با سرمایه‌گذاران بین‌المللی، می‌توان در محدوده مجاز قانونی، سازوکارهای تکمیلی و استانداردهای شناخته‌شده تجاری بین‌المللی را نیز در متن قرارداد لحاظ کرد.

در حوزه حل اختلاف، پیشنهاد می‌شود قراردادها واجد یک سازوکار حل اختلاف مرحله‌ای باشند که به ترتیب شامل:

- مذاکره مستقیم بین طرفین؛
- ارجاع به کمیته مشترک یا هیئت حل اختلاف سریع؛
- میانجی‌گری یا کارشناسی توافقی؛
- داوری نهایی.

در قراردادهای مهم یا دارای مشارکت خارجی، استفاده از داوری ترکیبی پیشنهاد می‌شود؛ به این معنا که اختلافات اجرایی و عملیاتی روزمره در چارچوب‌های داوری یا رسیدگی داخلی مورد توافق در منطقه آزاد بررسی شوند و اختلافات عمده مالی، مالکیتی یا تفسیری، حسب مورد، به داوری معتبر داخلی یا بین‌المللی مورد توافق طرفین ارجاع شوند. هدف از این طراحی، ایجاد تعادل میان سرعت، هزینه، قابلیت اجرا و اعتماد سرمایه‌گذار است.

۲-۱۳. انواع قراردادهای پیشنهادی با تحلیل حقوقی و تخصیص ریسک

با توجه به تنوع نیازهای طرح و تفاوت ماهیت روابط قراردادی، الگوهای مختلفی برای همکاری میان منطقه آزاد و سرمایه‌گذاران قابل تصور است. مهم‌ترین این الگوها در ادامه تشریح می‌شود.

۱-۲-۱۳. قرارداد سرمایه‌گذاری مشترک برای توسعه زیرساخت‌ها

این نوع قرارداد، مناسب توسعه زیرساخت‌های اصلی پروژه از جمله ساختمان‌ها، تأسیسات، خطوط تجهیز، انبارها، مراکز خدماتی، سامانه‌های پشتیبان و سایر اجزای زیربنایی مجتمع است.

طرفین قرارداد

- منطقه آزاد شهر فرودگاهی امام خمینی (ره) به عنوان طرف عمومی/توسعه‌ای و ارائه‌دهنده زمین، مجوزها، مشوق‌ها، تسهیلات منطقه‌ای و حمایت‌های نهادی؛
- سرمایه‌گذار یا کنسرسیوم سرمایه‌گذاری به عنوان تأمین‌کننده سرمایه، دانش فنی، تجهیزات، مدیریت اجرایی و تجربه بهره‌برداری.

موضوع قرارداد

موضوع این قرارداد می‌تواند شامل طراحی، تأمین مالی، احداث، تجهیز، راه‌اندازی، بهره‌برداری و در مواردی انتقال زیرساخت‌های پروژه باشد. بسته به مدل توافق، این قرارداد می‌تواند در قالب‌های زیر طراحی شود:

- ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT)؛
- ساخت، مالکیت و بهره‌برداری (BOO)؛
- ساخت، تملک، بهره‌برداری و انتقال در پایان دوره (BOOT)؛
- یا مشارکت قراردادی مستقیم بدون تشکیل شخصیت حقوقی مستقل.

ساختار حقوقی

این قرارداد می‌تواند از دو مسیر اصلی اجرا شود:

۱. تشکیل شرکت پروژه (SPV)

در این حالت، یک شخصیت حقوقی مستقل در چارچوب مقررات منطقه آزاد تأسیس می‌شود و هر یک از طرفین متناسب با توافق، سهمی از سرمایه یا مالکیت آن را در اختیار می‌گیرند.

۲. مشارکت قراردادی بدون تأسیس شرکت جدید

در این مدل، هر طرف تعهدات خود را مستقیماً بر اساس قرارداد اصلی بر عهده می‌گیرد و نیاز به ایجاد نهاد حقوقی جدید وجود ندارد.

تخصیص ریسک

در این نوع قرارداد، پیشنهاد می‌شود ریسک‌ها به شرح زیر تخصیص یابد:

- **ریسک‌های مقرراتی و تغییرات سیاستی:** تا حد امکان بر عهده طرف عمومی یا در قالب سازوکارهای جبرانی و تعدیلی مدیریت شود؛

- ریسک‌های طراحی، ساخت، تأمین تجهیزات و تأخیر در تحویل: بر عهده سرمایه‌گذار یا پیمانکار اصلی؛
- ریسک‌های بهره‌برداری، نگهداری و کارایی فنی: عمدتاً بر عهده سرمایه‌گذار یا شرکت پروژه؛
- ریسک تقاضا و بازار: بر اساس ماهیت درآمدی پروژه، به صورت مشترک یا با پیش‌بینی حداقل تعهدات یا مکانیزم تعدیل؛
- ریسک انطباق فنی و استاندارد: بر عهده طرفی که طراحی و اجرا را انجام می‌دهد؛
- ریسک فورس‌ماژور و رخدادهای خارج از کنترل: مطابق بندهای اختصاصی تعلیق، تمدید مهلت و بازنگری

منصفانه قرارداد.

مدت قرارداد

برای مدل‌های BOT و مشابه آن، مدت قرارداد می‌تواند متناسب با دوره بازگشت سرمایه و سودآوری معقول، معمولاً در بازه ۱۵ تا ۲۵ سال تعیین شود. در مدل BOO، مدت می‌تواند بلندمدت‌تر یا نامحدود باشد، مشروط به استمرار رعایت ضوابط و شرایط حاکمیتی.

مکانیزم خروج

- خرید سهم شریک توسط طرف دیگر؛
- فروش سهم به سرمایه‌گذار ثالث با رعایت حق تقدم یا حق شفعه قراردادی؛
- خاتمه زودهنگام به علت نقض اساسی تعهدات؛
- واگذاری کامل دارایی یا منافع پروژه در قالب شرایط از پیش تعریف‌شده.

۲-۲-۱۳. قرارداد مشارکت در سرمایه‌گذاری خطرپذیر

این نوع قرارداد زمانی کاربرد دارد که منطقه آزاد بخواهد به همراه بخش خصوصی یا سرمایه‌گذاران نهادی، در قالب یک سازوکار سرمایه‌گذاری حرفه‌ای، از کسب و کارهای نوآور، شرکت‌های فناور یا پروژه‌های جدید پشتیبانی کند.

طرفین قرارداد

- منطقه آزاد به عنوان تسهیل‌گر، شریک نهادی یا سرمایه‌گذار توسعه‌ای؛
- سرمایه‌گذاران خصوصی، صندوق‌ها، مؤسسات مالی یا اشخاص واجد صلاحیت به عنوان شرکای مالی؛
- در مواردی، مدیر حرفه‌ای صندوق یا نهاد مدیریت سرمایه‌گذاری.

موضوع قرارداد

تأسیس، سرمایه‌گذاری، مدیریت و خروج از یک صندوق یا ساختار سرمایه‌گذاری خطرپذیر با هدف تأمین مالی شرکت‌های نوآور، توسعه کسب و کارهای فناورانه، یا حمایت از پروژه‌های ارزش‌افزا در زنجیره فعالیت‌های مجتمع.

ارکان اصلی مالی

در این نوع قرارداد، اجزای زیر معمولاً باید مشخص شوند:

- میزان سرمایه تعهدی هر شریک؛
- نحوه فراخوان سرمایه؛
- حدود اختیارات مدیر صندوق یا مدیر سرمایه گذاری؛
- کارمزد مدیریت؛
- الگوی تقسیم سود و زیان؛
- نرخ بازده ترجیحی در صورت توافق؛
- شرایط خروج، فروش سهم و انحلال صندوق.

تخصیص ریسک

- ریسک انتخاب پروژه یا شرکت هدف: میان سرمایه گذاران توزیع می شود، اما مسئولیت حرفه ای غربالگری و ارزیابی بر عهده مدیر سرمایه گذاری است؛
- ریسک نقدشوندگی پایین و طولانی بودن دوره خروج: باید در قرارداد صریحاً مورد پذیرش طرفین قرار گیرد؛
- ریسک عدم انطباق یا تخلف مدیریتی: بر عهده مدیر صندوق یا مدیر حرفه ای در حدود قصور، تقصیر یا تخلف؛
- ریسک کاهش ارزش سرمایه گذاری: در ذات سرمایه گذاری خطرپذیر بوده و بر عهده شرکا با اطلاع قبلی از ماهیت پرریسک این حوزه است.

ملاحظات حقوقی مهم

- تعیین دقیق ساختار تصمیم گیری؛
- محدودیت سرمایه گذاری در هر پروژه برای تنوع بخشی؛
- تعریف حقوق اطلاعاتی شرکا؛
- پیش بینی قواعد تعارض منافع؛
- تعریف روشن شرایط برداشت سود، خروج و انحلال.

۳-۲-۱۳. قرارداد استقرار، بهره برداری و ارائه خدمات به شرکت ها

این قرارداد برای همکاری با شرکت ها، واحدهای بهره بردار، برندها، ارائه دهندگان خدمات تخصصی، کسب و کارهای فناور و سایر متقاضیان استقرار یا استفاده از خدمات مجتمع طراحی می شود.

طرفین قرارداد

- منطقه آزاد، شرکت پروژه یا نهاد بهره‌بردار مجتمع به‌عنوان ارائه‌دهنده زیرساخت و خدمات؛
- شرکت متقاضی یا بهره‌بردار به‌عنوان استفاده‌کننده از امکانات، فضاها یا خدمات تخصصی.

موضوع قرارداد

موضوع این قرارداد می‌تواند شامل یک یا چند مورد از موارد زیر باشد:

- واگذاری یا اجاره فضاهای کاری، انباری، خدماتی یا عملیاتی؛
- ارائه خدمات لجستیکی، انبارداری، بسته‌بندی، پشتیبانی، خدمات فنی یا اداری؛
- دسترسی به زیرساخت‌های مشترک، آزمایشگاه‌ها، تجهیزات تست، سامانه‌های دیجیتال یا شبکه توزیع؛
- ارائه خدمات مشاوره‌ای، آموزشی، راهبری یا شتاب‌دهی کسب‌وکار.

ساختار مالی

بسته به نوع فعالیت، قرارداد می‌تواند یکی از مدل‌های زیر را داشته باشد:

- اجاره یا حق عضویت ثابت؛
- کارمزد مبتنی بر حجم خدمات؛
- پرداخت بر اساس عملکرد یا میزان استفاده؛
- سهمی از درآمد؛
- ترکیب پرداخت نقدی و تعهدات غیرنقدی؛
- در برخی موارد، اعطای خدمات در ازای سهام یا منافع قراردادی.

مالکیت فکری و محرمانگی

در این نوع قرارداد، ضروری است به‌طور شفاف تصریح شود که:

- مالکیت فکری دارایی‌های ایجادشده توسط شرکت استفاده‌کننده، اصولاً متعلق به همان شرکت است مگر خلاف آن توافق شود؛
- طرفین موظف به رعایت محرمانگی اطلاعات تجاری، فنی، داده‌ای و عملیاتی هستند؛
- استفاده از علائم تجاری، نرم‌افزارها، پایگاه‌های داده و مستندات فنی نیازمند مجوز قراردادی صریح است.

تخصیص ریسک

- ریسک شکست تجاری بهره‌بردار: اصولاً بر عهده خود بهره‌بردار؛
- ریسک تخلف از مقررات، استانداردها یا حقوق اشخاص ثالث: بر عهده طرف متخلف؛
- ریسک اختلال در خدمات مشترک یا زیرساخت‌ها: با توجه به علت وقوع، بر عهده ارائه‌دهنده خدمت یا در صورت منشأ بیرونی، تابع قواعد فورس‌ماژور و محدودیت مسئولیت.

مدت و خاتمه

این قراردادها می‌توانند کوتاه‌مدت، میان‌مدت یا بلندمدت باشند و لازم است در آن‌ها موارد زیر به صراحت مشخص شود:

- مدت اولیه قرارداد؛
- شرایط تمدید؛
- موارد فسخ برای نقض تعهدات، تأخیر، عدم پرداخت یا تخلف مقرراتی؛
- دوره اخطار قبلی؛
- نحوه تسویه حساب و تخلیه یا تحویل.

۴-۲-۱۳. قرارداد همکاری راهبردی

این قرارداد برای توسعه همکاری‌های بلندمدت با بازیگران کلیدی نظیر شرکت‌های بزرگ فناوری، اپراتورهای زنجیره تأمین، ارائه‌دهندگان فناوری، مراکز علمی، شتاب‌دهنده‌ها، مؤسسات آموزشی، نهادهای استانداردسازی و سایر شرکای تخصصی مناسب است.

طرفین قرارداد

- منطقه آزاد یا شرکت پروژه؛
- شریک راهبردی داخلی یا خارجی.

موضوع قرارداد

- انتقال دانش و تجربه؛
- توسعه فناوری یا فرآیندهای جدید؛
- استقرار استانداردهای مشترک؛
- آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی؛
- اجرای پروژه‌های پایلوت؛
- توسعه بازار، شبکه همکاران یا مسیرهای عملیاتی جدید.

ساختار حقوقی

این همکاری می‌تواند در قالب:

- تفاهم‌نامه همکاری؛
- قرارداد چارچوب؛
- موافقت‌نامه همکاری اجرایی؛
- یا قرارداد اصلی با پیوست‌های پروژه‌محور

تنظیم شود.

تخصیص ریسک

در این نوع قرارداد، ریسک‌ها اغلب به صورت پروژه‌محور و موردی تخصیص می‌یابند. مهم‌ترین موضوعات مورد توجه شامل:

- محرمانگی اطلاعات؛
- محدودیت استفاده از دانش یا برند طرف مقابل؛
- تعیین وضعیت مالکیت فکری دستاوردهای مشترک؛
- حدود مسئولیت هر طرف در پروژه‌های فرعی؛
- عدم ایجاد رابطه نمایندگی، استخدامی یا شراکت ضمنی مگر با تصریح قراردادی.

مکانیزم حکمرانی

برای اثربخشی همکاری راهبردی، تشکیل یک کمیته مشترک راهبری پیشنهاد می‌شود تا:

- برنامه همکاری را تدوین و بازنگری کند؛
- اجرای پروژه‌های مشترک را پیگیری نماید؛
- درباره ورود به طرح‌های جدید تصمیم‌سازی کند؛
- گزارش‌های دوره‌ای از نتایج همکاری ارائه دهد.

۱۳-۳. چارچوب‌های حکمرانی، نظارت و اجرای قراردادها

تنظیم قراردادهای مناسب، شرط لازم برای موفقیت است؛ اما شرط کافی نیست. اجرای مؤثر قراردادها مستلزم استقرار یک نظام حکمرانی قراردادی منسجم، پاسخ‌گو و داده‌محور است.

۱۳-۳-۱. ساختار حاکمیت قراردادی

پیشنهاد می‌شود در ساختار سازمانی طرح یا منطقه آزاد، یک واحد تخصصی مدیریت قراردادها و روابط سرمایه‌گذاران ایجاد شود. مهم‌ترین وظایف این واحد عبارت‌اند از:

- تدوین، بازبینی و استانداردسازی الگوهای قراردادی؛
- هماهنگی حقوقی و اجرایی در مراحل مذاکره، انعقاد، اجرا و خاتمه؛
- نظارت بر انجام تعهدات متقابل طرفین؛
- ثبت و پیگیری اصلاحات، الحاقیه‌ها و تغییرات قراردادی؛
- مدیریت تعارضات اولیه و کاهش احتمال بروز اختلافات رسمی؛
- پاسخ‌گویی به سرمایه‌گذاران و تسهیل ارتباط با واحدهای ذی‌ربط.

۲-۳-۱۳. سیستم مدیریت چرخه عمر قرارداد

استقرار یک سامانه مدیریت چرخه حیات قراردادها (CLM) برای این طرح توصیه می‌شود. این سامانه باید قابلیت‌های زیر را داشته باشد:

- ثبت، طبقه‌بندی و آرشیو الکترونیکی قراردادها؛
- پایش تاریخ‌های کلیدی، تعهدات، سررسیدها و تمدیدها؛
- هشدار خودکار درباره تأخیرها، انقضای یا عدم ایفای تعهدات؛
- ثبت تغییرات، الحاقیه‌ها، مکاتبات و مستندات مرتبط؛
- تولید گزارش‌های تحلیلی برای تصمیم‌گیری مدیریتی.

استفاده از این ابزار موجب افزایش شفافیت، کاهش خطا، بهبود پاسخ‌گویی و تسهیل کنترل هم‌زمان چندین رابطه قراردادی خواهد شد.

۴-۱۳. مکانیزم‌های انطباق، گزارش‌دهی و کنترل

برای تضمین حسن اجرای قراردادها و صیانت از منافع طرفین، لازم است سازوکارهای کنترل و انطباق به‌طور صریح در کلیه قراردادها پیش‌بینی شوند.

۱-۴-۱۳. تعهد به انطباق

تمامی طرف‌های قراردادی باید متعهد به رعایت موارد زیر باشند:

- قوانین و مقررات جاری؛

- ضوابط منطقه آزاد؛
- الزامات فنی، کیفی، ایمنی و زیست‌محیطی؛
- اصول شفافیت مالی و اسنادی؛
- الزامات محرمانگی و حفاظت از اطلاعات؛
- مقررات ناظر بر حقوق مالکیت فکری و حقوق اشخاص ثالث.

۲-۴-۱۳. گزارش‌دهی دوره‌ای

پیشنهاد می‌شود بسته به نوع و اهمیت قرارداد:

- قراردادهای بزرگ و زیرساختی مشمول گزارش‌های فصلی شوند؛
- قراردادهای بهره‌برداری، خدماتی یا همکاری‌های میان‌مقیاس مشمول گزارش‌های شش‌ماهه یا سالانه باشند؛
- در موارد خاص، گزارش‌های موردی برای انحرافات مهم، رخداد‌های بحرانی یا تأخیرهای معنادار نیز الزامی شود.

۳-۴-۱۳. حق بازرسی و ممیزی

منطقه آزاد یا مرجع مورد توافق باید حق داشته باشد در حدود مندرج در قرارداد:

- اسناد مالی و عملکردی مرتبط را بررسی کند؛
 - بر اجرای تعهدات فنی و عملیاتی نظارت نماید؛
 - از خدمات ممیز یا کارشناس مستقل استفاده کند؛
 - موارد عدم انطباق را شناسایی و برای رفع آن‌ها مهلت اصلاح تعیین کند.
- البته اعمال این حق باید با رعایت محرمانگی اطلاعات تجاری، حدود رقابتی و حقوق مشروع سرمایه‌گذار صورت گیرد.

۵-۱۳. مکانیزم‌های انعطاف، بازنگری و رسیدگی به اختلاف

۱-۵-۱۳. شرط بازنگری دوره‌ای

در قراردادهای میان‌مدت و بلندمدت، درج شرط بازنگری دوره‌ای ضروری است. این شرط امکان می‌دهد طرفین در فواصل زمانی مشخص یا در صورت وقوع تغییرات اساسی در بازار، فناوری، هزینه‌ها، مقررات یا شرایط عملیاتی، درباره اصلاح برخی مفاد قرارداد وارد مذاکره شوند.

موضوعات قابل بازنگری می‌تواند شامل:

- تعرفه‌ها و مدل درآمدی؛

- سطح خدمات و شاخص‌های عملکرد؛
- زمان‌بندی اجرا؛
- تعهدات سرمایه‌گذاری تکمیلی؛
- استانداردهای فنی یا فرآیندی.

۲-۵-۱۳. فورس‌ماژور و تغییر اوضاع بنیادین

قراردادها باید حاوی تعریف روشن و نسبتاً جامع از شرایط فورس‌ماژور باشند؛ به گونه‌ای که نه تنها حوادث طبیعی و غیرقابل پیش‌بینی، بلکه رخدادهای مؤثر بیرونی بر زنجیره تأمین، حمل‌ونقل، دسترسی به تجهیزات، مقررات حاکم یا امکان اجرای تعهدات را نیز پوشش دهد؛ البته در حدودی که از نظر حقوقی و قراردادی قابل پذیرش باشد.

در این شرایط، قرارداد باید تکلیف موارد زیر را مشخص کند:

- تعلیق موقت تعهدات؛
- تمدید زمان اجرا؛
- تقسیم هزینه‌های اضافی؛
- مذاکره برای بازتعادل اقتصادی قرارداد؛
- و در صورت استمرار طولانی، امکان خاتمه منصفانه.

۳-۵-۱۳. حل اختلاف سریع و مرحله‌ای

برای جلوگیری از تبدیل اختلافات کوچک عملیاتی به دعاوی پیچیده، پیشنهاد می‌شود پیش از داوری نهایی، یک سازوکار رسیدگی سریع به اختلافات اجرایی پیش‌بینی شود. این سازوکار می‌تواند از طریق:

- کمیته مشترک اجرایی؛
- کارشناس بی‌طرف؛
- هیئت حل اختلاف محدود؛
- یا میانجی‌گری تخصصی

انجام شود.

مزیت این روش، حفظ رابطه همکاری، کاهش هزینه، سرعت در تصمیم‌گیری و جلوگیری از توقف عملیات است.

۶-۱۳. تضمین‌های اجرایی و مشوق‌های عملکردی

برای افزایش قابلیت اجرای قراردادها و کاهش احتمال تخلف، استفاده هم‌زمان از ابزارهای ضمانتی و انگیزشی توصیه می‌شود.

۱-۶-۱۳. تضمین‌های اجرایی

از جمله ابزارهای قابل پیش‌بینی در قراردادها:

- ضمانت‌نامه بانکی حسن انجام تعهدات؛
- ضمانت‌نامه پیش‌پرداخت؛
- بیمه‌نامه‌های مسئولیت، تمام‌خطر نصب یا بهره‌برداری؛
- وجه التزام برای تأخیر یا عدم انجام تعهدات؛
- حق تعلیق خدمات یا فسخ در صورت نقض اساسی.

۲-۶-۱۳. مشوق‌های عملکردی

در کنار ضمانت اجرا، طراحی مکانیزم‌های پاداش عملکرد نیز می‌تواند اثربخش باشد. از جمله:

- پاداش برای تکمیل زودهنگام پروژه؛
- تعدیل مثبت سهم درآمدی در صورت تحقق اهداف مشخص؛
- اعطای اولویت در توسعه فازهای بعدی به طرف خوش‌عملکرد؛
- تخفیف یا مشوق‌های قراردادی برای ارتقای کیفیت، بهره‌وری یا جذب شرکای جدید.

۳-۶-۱۳. شفاف‌سازی بسته‌های همکاری

برای تسهیل جذب سرمایه‌گذار، پیشنهاد می‌شود منطقه آزاد برای هر نوع رابطه قراردادی، یک بسته همکاری شفاف منتشر کند که

در آن به صورت روشن موارد زیر بیان شده باشد:

- مزایا و مشوق‌ها؛
- تعهدات اصلی هر طرف؛
- ریسک‌های کلیدی؛
- مدل درآمدی یا نحوه انتفاع؛
- نمونه فرآیند اجرایی و سازوکار نظارت.

این اقدام موجب افزایش اعتماد، تسریع مذاکرات و ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خواهد شد.