



شبیه‌ساز رانندگی خودروی سنگین (دامپ تراک)



شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر
Nasir Simulator Tech. Co.

«ارتقای ایمنی، کلیدی ترین عامل کاهش حوادث ترافیکی در کشورهای توسعه یافته است»

کارفرما	-
مجری	شرکت دانش بنیان فناوری شبیه‌ساز نصیر
مدت زمان اجرا	۸ ماه
تاریخ	۱۴۰۴
نوع طرح	فناوری - دانش بنیان





چکیده

به‌روزرسانی و بهره‌گیری از ابزارهای نوین آموزشی جهت ارتقای ایمنی رانندگان و کاهش استهلاک ماشین‌آلات سنگین، از الزامات کلیدی حوزه حمل‌ونقل معدنی به‌شمار می‌رود. در محیط‌های پرریسک نظیر معادن روباز، نبود آموزش عملی مؤثر، موجب بروز حوادث گسترده، آسیب‌های جانی، و خسارات مالی قابل توجه می‌شود. از همین رو، بهره‌گیری از شبیه‌سازهای رانندگی پیشرفته به‌عنوان یکی از مؤثرترین راهکارهای آموزشی در سطح جهان شناخته شده است.

دستگاه شبیه‌ساز رانندگی کامیون معدنی (دامپ‌تراک) شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر، یک سامانه آموزشی حرفه‌ای مبتنی بر فناوری واقعیت مجازی (VR) و سیستم حرکتی دو درجه آزادی (2DoF) است که با هدف افزایش مهارت رانندگان، کاهش خطای انسانی، و بهینه‌سازی عملکرد اپراتورها طراحی و تولید شده است.

این شبیه‌ساز، شرایط عملیاتی مختلف را با دقت بالا شبیه‌سازی می‌کند: از رانندگی در مسیرهای شیب‌دار و بارگیری با بیل مکانیکی گرفته تا مانور در محیط‌های محدود و موقعیت‌های اضطراری مانند ترمزگیری ناگهانی یا بروز نقص فنی. کابین شبیه‌سازی‌شده با طراحی ارگونومیک، کنترل‌های فیزیکی دقیق، سیستم صوتی محیطی، و نمایشگرهای ۶۵ اینچ با ترکیب سه تایی، تجربه‌ای واقع‌گرایانه و تعاملی را برای کاربر فراهم می‌سازد.

طراحی و توسعه این سامانه با مشارکت علمی دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی و براساس نیازهای میدانی صنایع معدنی کشور انجام گرفته و اهداف زیر را دنبال می‌کند:

۱. شبیه‌سازی دقیق سناریوهای واقعی حادثه‌شده در معادن ایران؛
 ۲. آموزش رانندگی در شرایط خطرناک و پرچالش محیط‌های معدنی؛
 ۳. اجرای دوره‌های آموزشی شامل آموزش بدو خدمت، ارزیابی ضمن خدمت، و درک خطر برای رانندگان پرریسک؛
 ۴. پایش مستمر عملکرد اپراتورها و استخراج الگوی رفتاری اختصاصی برای هر فرد جهت تحلیل دقیق‌تر و اصلاح عملکرد.
- شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر با بیش از یک دهه تجربه، و سابقه مشارکت در پروژه‌های ملی آموزش رانندگان ماشین‌آلات سبک، سنگین و ویژه، آماده است تا با ارائه این محصول پیشرفته، گامی مهم در جهت افزایش ایمنی، کاهش هزینه‌های عملیاتی، و ارتقای سطح حرفه‌ای نیروی انسانی صنعت معادن شرکت ملی صنایع مس ایران بردارد.





پیوست شماره ۱: مشخصات فنی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری محصول

• ویژگی‌های کلی نرم‌افزار شبیه‌ساز دامپ‌تراک

1

- استفاده از مدل دینامیکی خودروی واقعی؛
- امکان گزارش‌دهی بعد از هر بار اجرای نرم‌افزار؛
- مدل‌سازی و پیاده‌سازی محیط مجازی پیت معدن بومی؛
- طبقه‌بندی و مرحله‌ای بودن سناریوها به‌منظور اختصاص نمره و لزوم تجدید بازآموزی اپراتورها؛
- ثبت خطاها و نقاط ضعف و قوت اپراتور در شرایط مختلف به‌منظور بررسی روند افزایش مهارت اپراتور؛
- قابلیت تنظیم شرایط جوی به‌صورت کیفی و کمی؛
- پیاده‌سازی ترافیک در محیط‌های نرم‌افزار بر اساس نیاز؛
- پیاده‌سازی مدل‌های خودروهای مختلف در محیط نرم‌افزار؛
- پیاده‌سازی انواع علائم و قوانین رانندگی در مسیر تردد خودروها؛
- قابلیت تغییر شرایط جوی و زمان شبانه‌روز به‌صورت هم‌زمان با رانندگی؛
- قابلیت اضافه کردن محیط‌های جدید به نرم‌افزار بر حسب نیاز؛
- قابلیت تغییر و ایجاد سناریوهای جدید بر اساس نیاز کارفرما.

• ویژگی‌های محیط گرافیکی شبیه‌ساز

2

- قابلیت روشن و خاموش کردن نورهای محیطی برای تنظیم نور در طول شبانه‌روز؛
- دوربین اضافه برای چرخیدن در محیط و نمایش تصویر از زاویه‌های متفاوت؛
- پیاده‌سازی سطح جاده متناسب با شرایط بارندگی و لغزندگی؛
- قابلیت تنظیم دوربین‌های مجازی برای تغییر زاویه دید کاربر؛
- تنظیم تمام ساعات شبانه‌روز (گرگ‌ومیش، شب و روز)؛
- قابلیت روشن و خاموش کردن چراغ خودروی کاربر.

• مشخصات دینامیکی

4

- استفاده از مدل دینامیکی خودروی واقعی با قابلیت تنظیم پارامترهای دینامیکی خودرو شامل جرم بدون بار، جرم با بار متغیر، موقعیت مرکز جرم، ممان اینرسی‌ها، فاصله عرضی و طولی چرخ‌ها، پارامترهای سیستم تعلیق، اندازه تیر، مشخصات موتور و سایر پارامترهای مهم فیزیکی در فایل تنظیمات؛
- روشن و خاموش کردن خودرو (قابلیت تنظیم زمان استارت خوردن) بر اساس پارامترهای واقعی موتور.





• قابلیت‌های پنل کاربری

5

- انتخاب نوع خودرو بر اساس مدل موردنظر در محیط شبیه‌ساز از طریق واسط تنظیمات؛
- انتخاب حضور یا عدم حضور خودروهای مجازی در حالت رانندگی آزاد؛
- فعال کردن هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌های پنل در فایل تنظیمات؛
- انتخاب بین حالت رانندگی آزاد و سناریوهای آموزشی؛
- انتخاب محیط دلخواه بر اساس نوع آموزش؛
- انتخاب زمان شبانه‌روز به صورت دلخواه؛
- انتخاب شرایط جوی به صورت دلخواه.

• مشخصات سیستم تولید و پخش صدا

6

- صدای موتور، صدای راهنما، صدای فلاشر و انواع صداهای محیطی؛
- صدای استارت و روشن شدن خودرو.

• سناریوها

7

- سناریوی چک نمودن موارد لازم قبل از استارت کامیون معدنی
 - هدف: برای اطمینان از اینکه کامیون آماده به کار است و هیچ نقص فنی یا خطر احتمالی وجود ندارد.
 - موارد سنجش: بررسی موارد ایمنی (ترمز، سیستم سوخت، وضعیت تایرها)، بررسی تجهیزات ضروری، وضعیت کابین، ارزیابی وضعیت کلی کامیون قبل از شروع به کار.
- سناریوی نحوه روشن نمودن و به حرکت درآوردن کامیون معدنی
 - هدف: آموزش نحوه شروع به کار کامیون به طور صحیح و ایمن.
 - موارد سنجش: تسلط به فرآیند روشن کردن ماشین، بررسی مراحل ایمنی قبل از حرکت، و تسلط بر فرمان، پدال‌ها و اهرم‌ها.
- سناریوی تست اولیه عملکرد مناسب ترمزهای برقی، مکانیکی و دستی قبل از ورود به محدوده عملیاتی معدن
 - هدف: برای اطمینان از عملکرد درست سیستم ترمز و جلوگیری از حوادث ناشی از نقص در ترمز.
 - موارد سنجش: بررسی عملکرد ترمزهای برقی، مکانیکی و دستی، ارزیابی صحت عملکرد ترمز در شرایط مختلف.
- سناریوی نحوه عملکرد دنده‌اتومات یا کلید دستی کامیون‌های معدنی
 - هدف: آموزش نحوه استفاده از دنده‌های اتوماتیک یا دستی برای شرایط مختلف عملیاتی.
 - موارد سنجش: تسلط بر استفاده از دنده در حالت‌های مختلف، عملکرد دنده در زمین‌های مختلف.





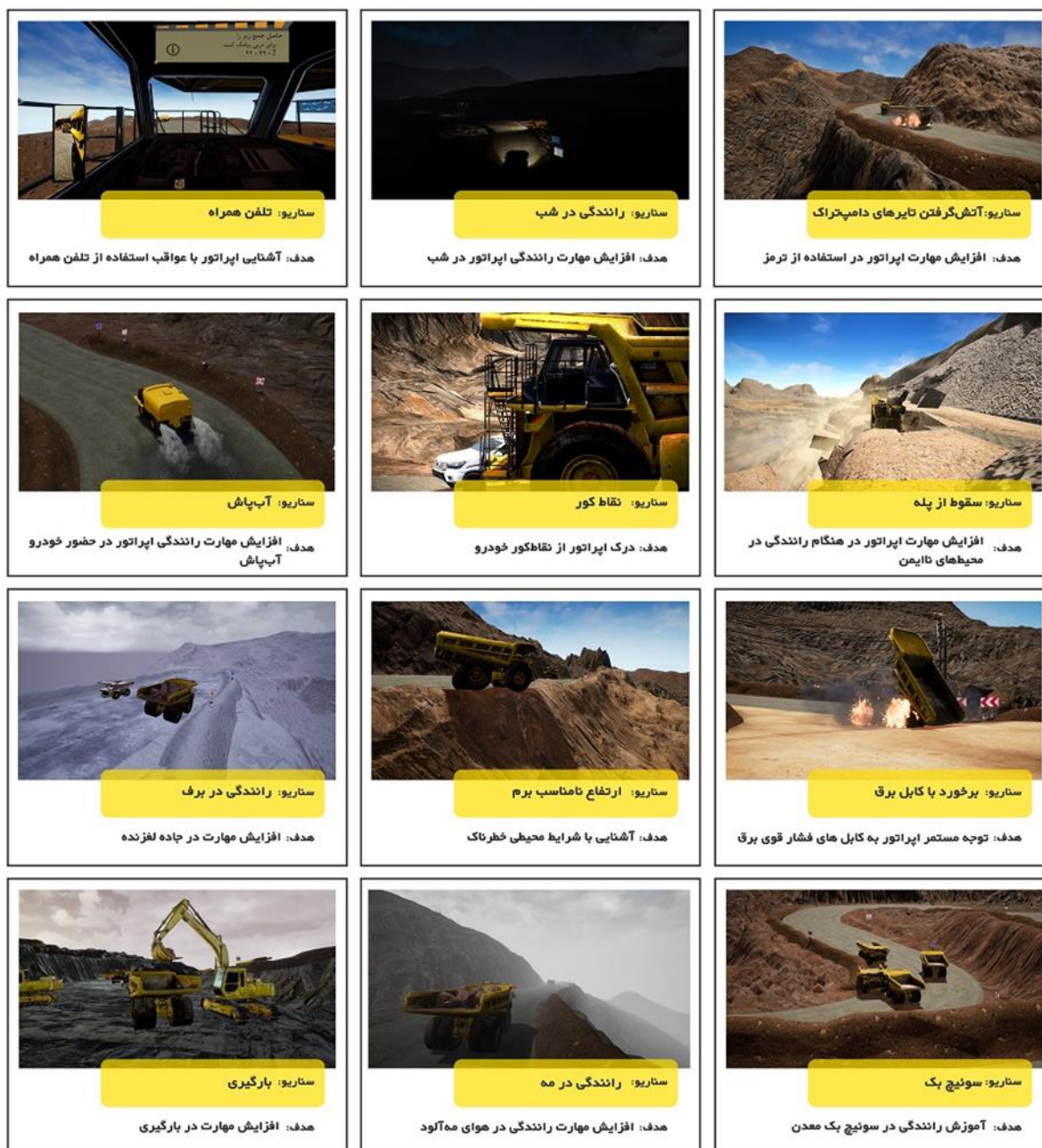
- ۵ سناریوی نحوه خروج ایمن از پارکینگ کامیون‌های معدنی در ابتدای هر شیفت
- هدف: آموزش نحوه خروج ایمن از پارکینگ برای جلوگیری از برخورد یا تصادف.
 - موارد سنجش: دقت در خارج شدن از پارکینگ، رعایت فاصله ایمن، توانایی در کنترل کامیون در محیط‌های محدود.
- ۶ سناریوی نحوه پارک ایمن کامیون‌های معدنی در پارکینگ و استفاده از ترمز پارک
- هدف: برای جلوگیری از حرکت غیرمجاز کامیون در هنگام پارک و وقوع تصادف.
 - موارد سنجش: دقت در پارک کردن کامیون، استفاده صحیح از ترمز پارک و توقف کامیون در موقعیت ایمن.
- ۷ آموزش نحوه استفاده از عملکرد سایر ادوات داخل کابین
- هدف: برای آشنایی اپراتور با عملکرد تمامی ابزارهای داخل کابین و تسلط بر آنها.
 - موارد سنجش: توانایی استفاده صحیح از ابزارها و ادوات مانند تهویه، سیستم هشدار، رادیو و سایر تجهیزات ضروری.
- ۸ سناریوی آموزش رانندگی در تقاطع رمپ و پله
- هدف: آموزش رانندگی در شرایط خاص که نیاز به دقت و کنترل بالا دارد.
 - موارد سنجش: توانایی کنترل کامیون در تقاطع‌های پرشیب، حفظ تعادل کامیون و جلوگیری از تصادف در رمپ‌ها و پله‌ها.
- ۹ سناریوی دامپ مواد معدنی در سنگ شکن و مواد باطله در محدوده تپه باطله
- هدف: برای آشنایی با فرآیند دامپ کردن مواد و آشنایی با محدوده‌های معدنی.
 - موارد سنجش: دقت در انجام دامپ، رعایت نکات ایمنی در محدوده سنگ‌شکن و تپه‌های باطله، توانایی در بارگذاری و تخلیه مواد معدنی.
- ۱۰ سناریوی استفاده نادرست ناگهانی از ریتارد
- هدف: شبیه‌سازی وضعیت اضطراری برای آموزش واکنش صحیح در هنگام استفاده از ریتارد.
 - موارد سنجش: توانایی تشخیص زمان و نحوه استفاده از ریتارد، تأثیرات نادرست استفاده از آن بر عملکرد کامیون.
- ۱۱ شبیه‌سازی وجود چاله زیر حوضچه کف معدن
- هدف: آموزش واکنش در شرایط پیش‌بینی نشده و شبیه‌سازی چاله‌های خطرناک.
 - موارد سنجش: شبیه‌سازی سرعت و توانایی واکنش به چاله‌ها، بررسی نحوه حفظ کنترل کامیون در شرایط نامساعد.
- ۱۲ سناریوی دور زدن ایمن در پله‌های معدنی با عرض کم
- هدف: برای آموزش رانندگی ایمن در مسیرهای محدود و پرچالش.
 - موارد سنجش: توانایی دور زدن کامیون در پله‌های باریک، کنترل کامیون در شرایط پرخطر.
- ۱۳ سناریوی دنده عقب برای قرارگیری در زیر بیل مکانیکی
- هدف: آموزش رانندگی معکوس و حفظ دقت در پارک کردن زیر تجهیزات سنگین.
 - موارد سنجش: دقت در حرکت دنده عقب، توانایی کنترل کامیون در موقعیت‌های خاص و خطرناک.
- ۱۴ سناریوی عواقب سبقت‌گیری و عدم رعایت فاصله طولی غیرمجاز
- هدف: شبیه‌سازی خطرات سبقت‌گیری غیرمجاز و عدم رعایت فاصله ایمن.
 - موارد سنجش: شبیه‌سازی تأثیر سبقت‌گیری غیرمجاز بر سیستم ترمز و عملکرد کامیون، ایجاد آگاهی در خصوص فاصله ایمن.
- ۱۵ پیاده‌سازی سناریوی دامپ‌چی و سنجش میزان توجه اپراتور به موقعیت آن





- هدف: ارزیابی توجه و واکنش اپراتور به موقعیت‌های پرخطر.
- موارد سنجش: دقت اپراتور در نظارت و تشخیص موقعیت دامپ‌چی‌ها، توانایی تصمیم‌گیری سریع و مؤثر.
- (۱۶) عبور ناگهانی عابر پیاده از نقطه کور دامپ‌تراک
- هدف: شبیه‌سازی وضعیت پیش‌بینی‌نشده که نیاز به واکنش سریع دارد.
- موارد سنجش: ارزیابی توانایی اپراتور در شناسایی و واکنش به حضور ناگهانی عابر پیاده.
- (۱۷) سناریوی بریدن ترمز هیدرولیک دامپ‌تراک
- هدف: آموزش به اپراتور در شرایط اضطراری برای واکنش صحیح به خرابی سیستم ترمز.
- موارد سنجش: ارزیابی توانایی اپراتور در مدیریت و کنترل کامیون هنگام قطع یا خرابی سیستم ترمز.
- (۱۸) سناریوی ترکیدن تایر در شرایط مختلف
- هدف: آموزش واکنش صحیح به ترکیدن تایر در موقعیت‌های مختلف.
- موارد سنجش: توانایی اپراتور در حفظ کنترل کامیون و اتخاذ اقدامات لازم در هنگام ترکیدن تایر.
- (۱۹) سناریوی ازکارافتادن یا قفل غریبک فرمان
- هدف: شبیه‌سازی ازکارافتادن سیستم فرمان و واکنش به این وضعیت.
- موارد سنجش: ارزیابی توانایی اپراتور در حفظ کنترل کامیون و واکنش مناسب به خرابی غریبک فرمان.
- (۲۰) سناریوی بروز خطاهای فنی در خودرو در شرایط و مکان‌های مختلف
- هدف: آموزش برخورد با خطاهای فنی ناگهانی و تصمیم‌گیری صحیح در شرایط بحرانی.
- موارد سنجش: توانایی تشخیص خطاهای فنی و اتخاذ اقدامات صحیح برای جلوگیری از آسیب به کامیون و محیط.





شکل ۱- سناریوهای مهارتی و درک خطر

• سیستم نمایشگر دستگاه شبیه‌ساز

8

صفحه ۸

- برای نمایش تصاویر مجازی دستگاه شبیه‌ساز از سه عدد نمایشگر ۶۵ اینچ به صورت ترکیب سه تایی استفاده می‌گردد. (سیستم نمایشگر می‌تواند به دلخواه کارفرما ویدئو پروژکتور یا تلویزیون با ابعاد و اندازه دلخواه باشد)؛
- صفحه‌ی نمایش دور موتور و کیلومتر شمار به صورت گرافیکی بر روی نمایشگر وسط نمایش داده شوند. (هم‌چنین به منظور نمایش دور موتور و کیلومتر شمار می‌توان صفحه‌ی نمایشگری را در داخل کابین پلتفرم نصب نمود).
- استفاده از سیستم نگه‌دارنده نمایشگرها با قابلیت تنظیم ارتفاع، زاویه جمع شونده و جابجایی طولی و عرضی؛





- نمایش تصویر آینه‌ها به صورت مجازی روی تصویر کناری خواهد بود.



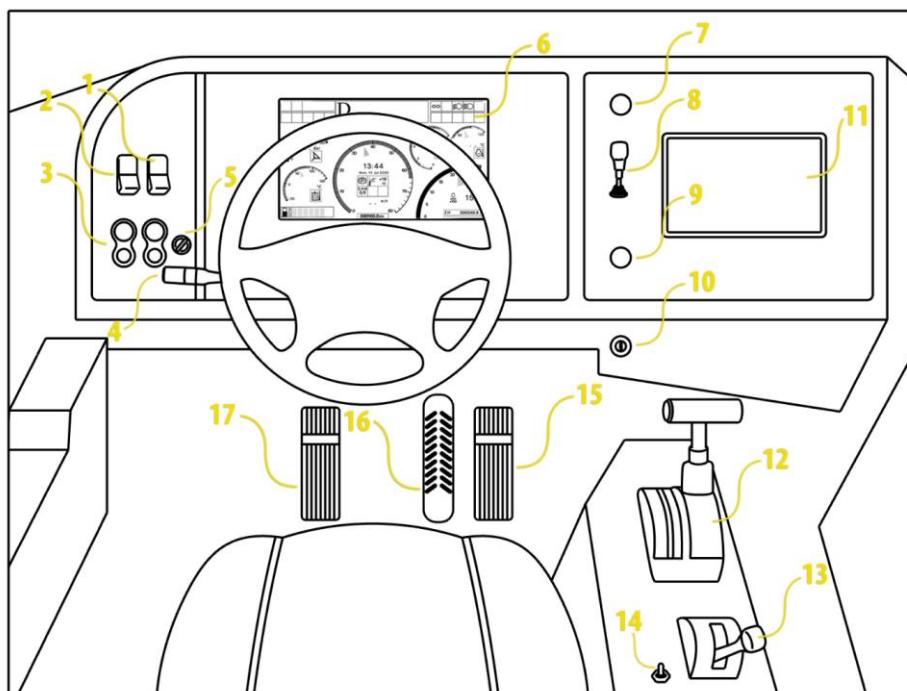
شکل ۲- نحوه قرارگیری نمایشگرها در مقابل کاربر

• مشخصات کابین محصول

9

- کابین محصول، مشابه کابین کامیون‌های معدنی خواهد بود که توسط شرکت تهیه و تجهیز خواهد شد که شامل اجزای زیر است:
- صندلی، داشبورد و اجزای داخلی دامپ‌تراک با استفاده از ادوات کامیون معادل؛
 - فعال‌سازی کیلومتر شمار خودرو به صورت گرافیکی؛
 - فعال‌سازی دسته‌راهنما و چراغ خطر؛
 - استفاده از پدال‌های واقعی خودرو (گاز و ترمز برقی و هیدرولیک) با نصب سنسورها؛
 - فعال‌سازی مراحل مختلف سوئیچ خودرو؛
 - فعال‌سازی دنده به صورت اتوماتیک و دستی.





شکل ۳- ادوات داخل کابین شبیه‌ساز رانندگی دامپ‌تراک (ساخت ایران - شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر)

جدول ۱- ادوات داخل کابین شبیه‌ساز

ردیف	قطعه	نام
۱	قطعه شماره ۱	کلید چراغ داخل کابین
۲۲	قطعه شماره ۲	کلید فلاشر
۳	قطعه شماره ۳	کلید سیستم‌های پردازنده
۴	قطعه شماره ۴	دسته‌راهما
۵	قطعه شماره ۵	سوئیچ دامپ
۶	قطعه شماره ۶	کیلومتر شمار
۷	قطعه شماره ۷	کلید فرمان اضطراری
۸	قطعه شماره ۸	ریتاردر
۹	قطعه شماره ۹	کلید قطع و وصل سیستم حرکتی صندلی
۱۰	قطعه شماره ۱۰	سوئیچ استارت
۱۱	قطعه شماره ۱۱	سیستم خطاهای فنی (MFD)
۱۲	قطعه شماره ۱۲	دنده اتومات
۱۳۳	قطعه شماره ۱۳	ترمز دستی
۱۴	قطعه شماره ۱۴	ترمز پارک
۱۵	قطعه شماره ۱۵	پدال گاز
۱۶	قطعه شماره ۱۶	پدال ترمز هیدرولیک
۱۷	قطعه شماره ۱۷	پدال ترمز برقی





شکل ۴- فعال‌سازی کیلومتر شمار خودرو به صورت گرافیکی



شکل ۵- فعال‌سازی دنده به صورت اتوماتیک و دستی





شکل ۶- نمونه دستگاه شبیه‌ساز دامپ‌تراک با بدنه‌ی تولیدی داخل (ساخت ایران - شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر)

• مشخصات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سیستم لرزشگر

10

- به‌منظور شبیه‌سازی شرایط کاری مجموعه فنی (مولد قدرت) در نقاط کاری متفاوت و همچنین ایجاد حس برخورد برای اپراتور دستگاه، سیستم لرزشگر طراحی و نصب شده است. این سیستم شامل یک عملگر الکتریکی بوده که از طریق کنترلر اصلی دستگاه با توجه به شرایط عملکردی اپراتور به‌صورت لحظه‌ای میزان لرزش تعریف‌شده را اعمال می‌کند؛
- سیستم قابلیت تنظیم میزان فرکانس و ضربه اعمالی در شرایط متفاوت را دارا می‌باشد؛
- این سیستم قابلیت تنظیم لرزش دارد و متناسب با نوع رویداد، می‌تواند متغیر باشد.

• سیستم پردازنده دستگاه شبیه‌ساز

11

- حافظه پرسرعت MVNE با ظرفیت حداقل ۲۴۰ گیگ با سرعت حداکثر ۳ گیگابیت بر ثانیه؛
- کارت گرافیک گیمینگ سری با قابلیت پشتیبانی از ۴ نمایشگر GTX NVIDIA؛
- پردازنده با سرعت بالا (نسل ۹۰۰۰ به بالا)؛
- رم حداقل ۱۶ گیگابایت با قابلیت CL۱۹ و DDR۴؛
- موس و کیبورد وایرلس؛
- روشن و خاموش کردن کامپیوتر به‌صورت ریموت.





• واحد الکترونیک و اجزای آن

12

- فعال‌سازی ادوات کنترلی شبیه‌ساز دامپ‌تراک با استفاده از سنسورهای قابل اندازه‌گیری و قابل کنترل در شرایط مختلف؛
- طراحی و ساخت بردهای الکترونیکی ورودی/خروجی به صورت بومی با قابلیت تعویض و تعمیر آسان؛
- برد کنترل و درایو موتور الکتریکی برگشت غربیلک فرمان؛
- رک کنترلی جهت جانمایی و نصب ادوات الکترونیکی، کنترلی و پردازنده اصلی.



شکل ۷- رک کنترلی جهت جانمایی و نصب ادوات الکترونیکی، کنترلی و پردازنده اصلی

• سامانه ارزیابی آنلاین کاربران

13

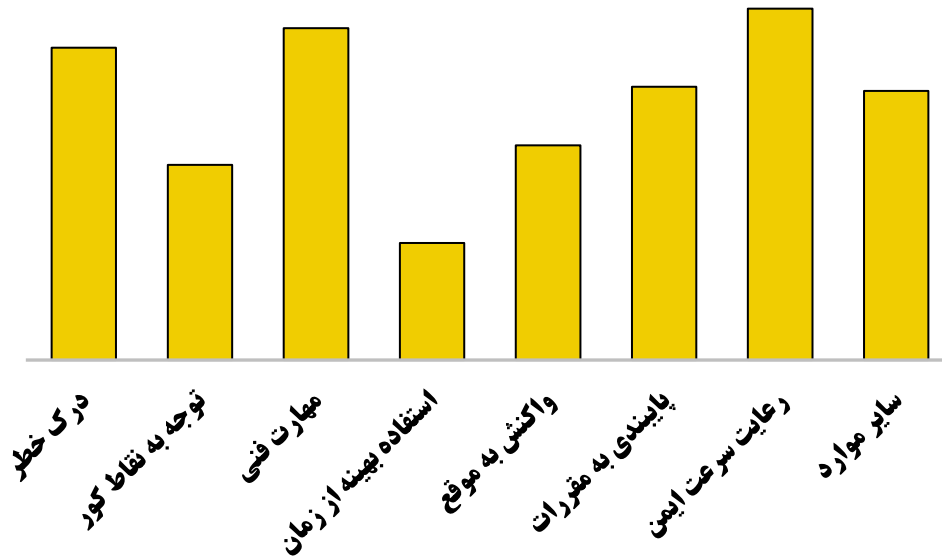
آموزش و صلاحیت‌سنجی اپراتورها دو دلیل اصلی استفاده از شبیه‌سازهای رانندگی می‌باشند. وجود یک سامانه ارزیابی که خطاها و اشتباهات اپراتور را به صورت آنلاین در اختیار اپراتور و مربی قرار دهد نقش به سزایی در ارتقای کیفیت آموزش و ارزیابی اپراتورها داشته باشد. همچنین وجود یک کارنامه گرافیکی چاپی به نام فرد و ثبت پی‌درپی نتایج هر فرد به صورت شخصی و جداگانه بهبود عملکرد اپراتور را به همراه خواهد داشت.

سامانه ارزیابی آنلاین به صورت یک وب‌جست گرافیکی در طول سناریو، عملکرد و خطاهای اپراتور را به صورت خودکار سنجیده و در اختیار کاربر قرار می‌دهد که شامل زیرگروه‌های متنوعی است که وابسته به نیاز کارفرما قابلیت شخصی‌سازی نیز دارند.

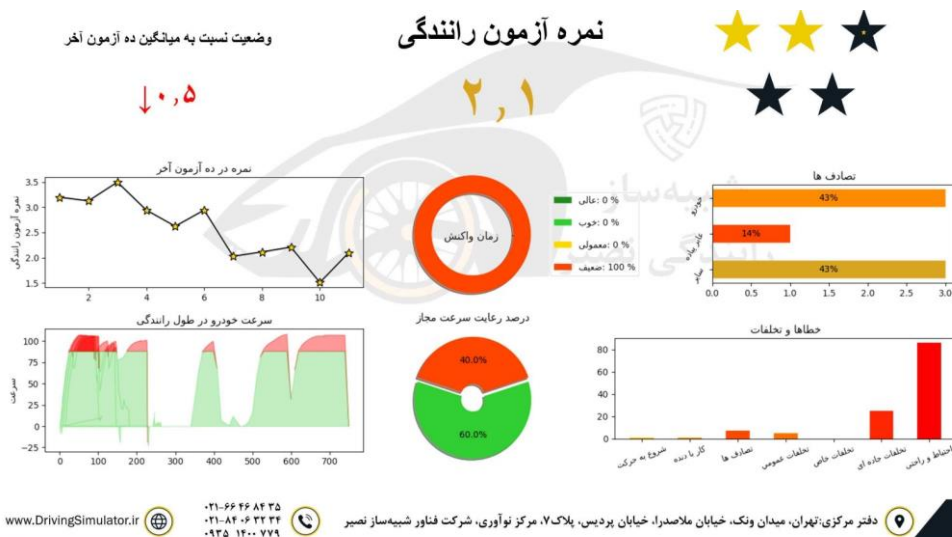
در انتهای هر سناریو نیز کارنامه‌ای اختصاصی به نام فرد چاپ می‌شود که عملکرد او در بخش‌های مختلف را مورد ارزیابی قرار داده و به صورت قابل فهم در اختیار او و مربی قرار می‌دهد. از فواید و قابلیت‌های این کارنامه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- در تعیین نمره کمی اپراتور و تشخیص رانندگان پرخطر از معادلاتی استفاده می‌شود که به پستوانه پژوهش‌های آکادمیک انجام شده است و صحت آن‌ها مورد تأیید قرار گرفته است. از جمله پارامترهایی که در طی ارزیابی سنجیده می‌شوند و در تعیین نمره نهایی اپراتور و میزان تهاجمی بودن رانندگی فرد مورد استفاده قرار می‌گیرند را می‌توان در ادامه مشاهده نمود:





شکل ۸- پارامترهای مؤثر در ارزیابی کاربران دستگاه شبیه‌ساز رانندگی



شکل ۹- صفحه اختصاصی نمره کاربران در کارنامه

• مشخصات نرم‌افزار و سخت‌افزار سامانه MFD

14

❖ معرفی سامانه:

صفحه ۱۲

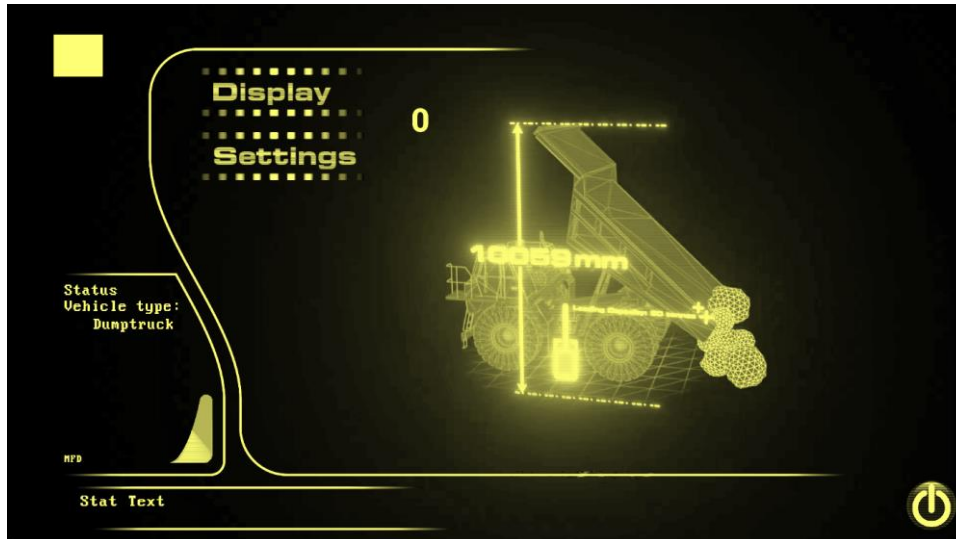
با استفاده از دستگاه شبیه‌ساز MFD می‌توان انواع خطاهای فنی که ممکن است در خودرو اتفاق بیفتد را شبیه‌سازی نمود و عکس‌العمل اپراتورها را نسبت به بروز خطاهای فنی سنجید. این سیستم در بحث آموزش اپراتورها بسیار حائز اهمیت می‌باشد و اپراتورها با استفاده از این دستگاه می‌توانند آموزش‌های لازم در زمان بروز خطاهای فنی و شرایط بحرانی را فراگیرند. برای این منظور از صفحه‌نمایش لمسی برای برنامه‌نویسی استفاده شده است و این صفحه‌نمایش در داخل کابین شبیه‌ساز رانندگی در معرض دید اپراتور قرار می‌گیرد. عملکرد دستگاه بدین گونه است که در زمانی که مربی در حال آموزش و صلاحیت‌سنجی اپراتورها به‌منظور افزایش مهارت رانندگی آن‌ها با



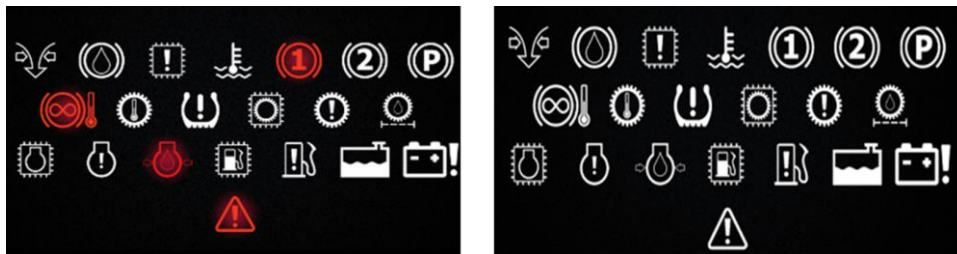


دستگاه شبیه‌ساز رانندگی است می‌تواند با استفاده از دستگاه شبیه‌ساز MFD هر یک از خطاهایی که مدنظر دارد را فعال نماید و به محض فعال شدن خطا توسط مربی این خطا در صفحه نمایش موجود در کابین شبیه‌ساز نمایان شده و به اپراتور هشدار مربوطه را می‌دهد، در این زمان با توجه به نوع خطای نمایش داده شده، اپراتور باید عکس العمل مناسب نسبت به این خطا را انجام دهد تا مانع از بروز اتفاقات بعدی شود و آگاهی لازم جهت مواجهه با این خطا در عالم واقع را پیدا کند.

در ادامه تصاویر از محیط نرم‌افزار MFD که شامل منوی اصلی این سامانه و تصاویری در حالت فعال و یا غیرفعال بودن خطاهای فنی می‌باشد آورده شده است.



شکل ۱۰- منوی سامانه خطاهای فنی ماشین آلات معدنی



شکل ۱۱- تصاویر محیط نرم‌افزار در حالت فعال‌سازی و غیرفعال بودن خطاهای فنی

❖ مشخصات نرم‌افزاری دستگاه شبیه‌ساز MFD

(سیستم هشدار آلام خطاهای فنی کامیون‌های معدنی)

- پیاده‌سازی سناریوها بر اساس خطاهای فنی موجود در کامیون‌های معدنی؛
- امکان فعال‌سازی خطاها توسط مربی با استفاده از کلیدهای کی‌برد؛
- نمایش خطاهای فعال‌شده توسط مربی در صفحه نمایش مستقر در مقابل اپراتور؛
- هشدار به اپراتور به محض فعال شدن خطا و ظاهر شدن پیامی مبنی بر هشدار در صفحه نمایشگر مقابل اپراتور؛
- امکان تغییر مدت زمان نمایش هشدار به اپراتور؛





❖ خطاهای قابل پیاده‌سازی در محیط نرم‌افزار MFD

لیست سناریوهای پیاده‌سازی شده در دستگاه شبیه‌ساز MFD را در شکل ذیل ملاحظه می‌نمایید.



شکل ۱۲- خطاهای پیاده‌سازی شده در محیط نرم‌افزار (این خطاها برای هر خودرویی قابلیت شخصی‌سازی دارند؛)

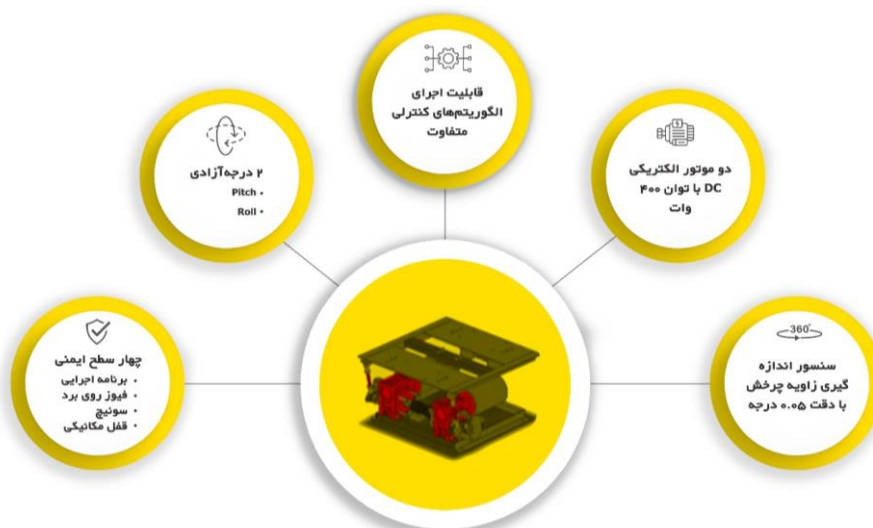
• مشخصات سیستم حرکتی دو درجه آزادی صندلی اپراتور

15

❖ مشخصات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری

به منظور القای حس حرکتی و غرق‌شدگی بالای دستگاه‌های شبیه‌ساز رانندگی، یک سیستم حرکتی دو درجه آزادی به صورت بومی طراحی و ساخته می‌شود که مشخصات آن به شرح ذیل است:



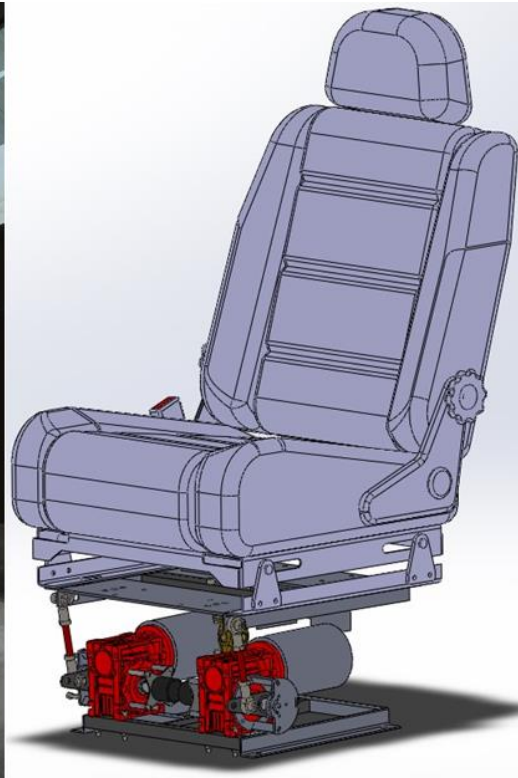


شکل ۱۳- قابلیت‌ها و مشخصات سیستم حرکتی دو درجه آزادی صندلی

- جزییات فنی این سیستم به شرح ذیل است:

مشخصات فنی	
System	۲DOF Motion System
Architecture	Pitch-Roll Crank Arm
Actuation	Fully Electric
PC Interface	USB ۲,۰
PC – Controller Update	۲۰۰ Hz
Power Requirements	۲۲۰ VAC ۱ϕ – ۵ amps
Approx Dim's (parked)	
Width	۴۲۰ mm
Length	۴۲۰ mm
Height	۲۲۰ mm
Approx unit weight	۲۵ kg
Payload Mass	۱۰۰ kg
Angular Axes	Displacement, Velocity
Pitch	$\pm 10^\circ$, $\pm 10^\circ/\text{S}$
Roll	$\pm 10^\circ$, $\pm 10^\circ/\text{S}$



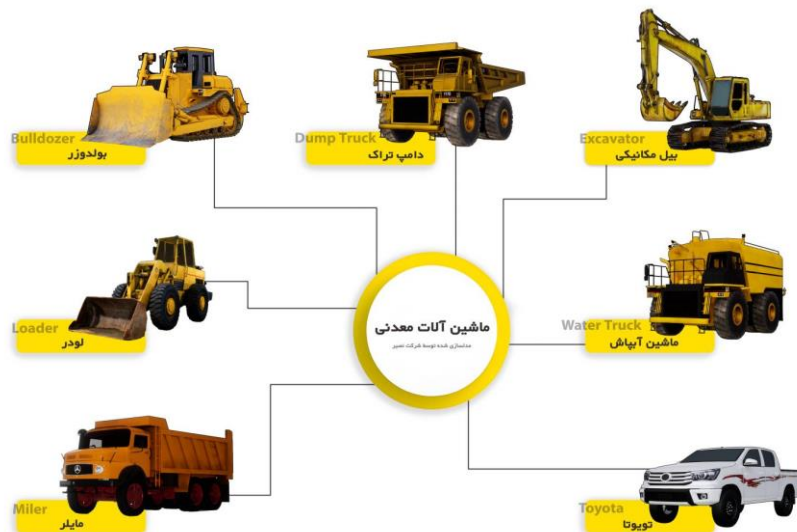


شکل ۱۴- پیاده‌سازی سیستم حرکتی دو درجه آزادی برای صندلی اپراتور به صورت بومی (ساخت ایران - شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر)

• بومی‌سازی ماشین‌آلات معدنی و پیاده‌سازی در محیط نرم‌افزار

16

با توجه به اینکه نیاز به تعامل ماشین‌آلات مختلف در محیط معدن می‌باشد، متخصصان شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر پس از بررسی انواع ماشین‌آلات معدنی به صورت بومی آن‌ها را مدل‌سازی و در محیط نرم‌افزار شبیه‌ساز پیاده‌سازی نموده‌اند.



شکل ۱۵- پیاده‌سازی ماشین‌آلات معدنی به صورت بومی در محیط نرم‌افزار





• اتاق اختصاصی شبیه‌ساز دامپ‌تراک (به درخواست کارفرما)

18

با توجه به نیاز به آموزش حرفه‌ای و کارآمد اپراتورهای دامپ‌تراک، یک اتاق اختصاصی شبیه‌ساز در قالب کانتینر ۲۰ فوتی برای آن در نظر گرفته شده است که بهترین گزینه برای ارائه آموزش‌های ایمن و مؤثر می‌باشد، این اتاق با قابلیت جابه‌جایی آسان و امکانات مدرن مزایای بی‌شماری را فراهم می‌کند. برخی از مزایای این اتاق عبارت‌اند از:

- طراحی فضای مدرن و کارآمد: طراحی داخلی اتاق شبیه‌ساز به گونه‌ای است که هم زیبا و هم کاربردی باشد و امکان تمرکز بهتر برای مربی و کاربران فراهم شود؛
- وجود اتاق مربی مجهز: اتاق اختصاصی شبیه‌ساز به اتاق مربی دارای تجهیزات لازم برای نظارت و ارزیابی دقیق عملکرد رانندگان مجهز است؛
- وجود سیستم‌های کنترلی پیشرفته: اتاق شبیه‌ساز مجهز به دوربین‌ها و دستگاه‌های کنترلی پیشرفته برای نظارت دقیق‌تر و بهبود کیفیت آموزش است؛
- ایزوله بودن محیط آموزش: اتاق شبیه‌ساز محیطی ایزوله را جهت کاهش حواس‌پرتی و افزایش تمرکز کاربران فراهم می‌کند؛
- قابلیت جابه‌جایی آسان: طراحی و ساخت اتاق شبیه‌ساز در قالب یک کانتینر ۲۰ فوتی، امکان جابه‌جایی آسان و سریع آن را از یک مرکز آموزش به مرکز آموزش دیگر فراهم می‌کند؛
- انعطاف‌پذیری در مکان‌یابی: مکان قرار دادن اتاق شبیه‌ساز می‌تواند در نزدیکی محل کار باشد و موجب کاهش زمان و هزینه‌های ناشی از آموزش کاربران شود؛
- حفاظت از تجهیزات: اتاق شبیه‌ساز از آسیب به تجهیزات داخلی از طریق محفظه‌ای مستحکم و قفل‌پذیر جلوگیری می‌کند؛
- قابلیت استفاده در شرایط مختلف: استفاده از کانتینر به عنوان اتاق شبیه‌ساز می‌تواند در شرایط مختلف محیطی و جغرافیایی مورد استفاده قرار گیرد؛
- نصب سریع و آسان: اتاق اختصاصی شبیه‌ساز قابلیت نصب سریع و بدون نیاز به زیرساخت‌های پیچیده در محل‌های مختلف را دارد؛





شکل ۱۶- اتاق اختصاصی شبیه ساز (شرکت فناوری شبیه ساز نصیر)



شکل ۱۷- اتاق اختصاصی شبیه ساز (شرکت فناوری شبیه ساز نصیر)





• مشخصات اتاق مربی و کنسول استاد (به درخواست کارفرما)

- دارای دوربین دید در شب با قابلیت تصویربرداری از اپراتورها و نمایش آن در بیرون کابین محصول؛
- ذخیره‌ی اطلاعات مربوط به هر سناریو و رفتار کاربران؛
- دارای ماژول تعریف و مدیریت سناریوهای آموزشی (نوع محیط، میزان ترافیک، شرایط جوی، شرایط روز و شب، ارتباط صوتی با هنرجو)؛
- ذخیره اطلاعات موقعیتی، سرعتی، وضعیت پدال‌ها، فرمان و سایر ادوات، سرعت غیرمجاز، عدم استفاده از راهنما، عدم استفاده از کمربند و ...؛
- اضافه کردن حوادث لحظه‌ای (حوادث غیرمترقبه مثل عبور عابر پیاده، انحراف به چپ ناگهانی خودروهای مجازی، ترمز ناگهانی خودروی جلویی و مواردی از این قبیل)؛
- امکان خلق تمرینات جدید و برآورد توانایی کارآموز در انجام آن؛
- نظارت و کنترل دستگاه پلتفرم در خارج از محیط داخلی کابین؛
- امتیازدهی و ارائه گزارش عملکرد به صورت امتیاز و ریز عملکرد؛
- خروجی گزارش‌ها با فرمت استاندارد Excel و PDF.



شکل ۱۸- نمونه اتاق مربی یا سیستم نظارت و ارزیابی از اپراتور به صورت هم‌زمان با قابلیت تغییر سناریو، شرایط مختلف جوی و

ترافیکی و توسعه‌ی سناریو





پیوست شماره ۲: شرح خدمات محصول

شرکت دانش‌بنیان فناوری شبیه‌ساز نصیر متعهد به ارائه خدمات زیر در خصوص دستگاه شبیه‌ساز خودروی سنگین (دامپ تراک) به کارفرمای محترم می‌باشد:

- بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و به‌روز دنیا در طراحی، تولید و توسعه محصول؛
- فراهم‌سازی قابلیت ارتقاء و به‌روزرسانی نرم‌افزار و سخت‌افزار دستگاه در طول دوره خدمات؛
- نصب و راه‌اندازی کامل دستگاه در محل بهره‌بردار توسط تیم تخصصی شرکت؛
- آموزش حضوری تکنسین‌ها و مربیان معرفی شده از سوی کارفرما در محل نصب دستگاه؛
- ارائه خدمات پشتیبانی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به‌صورت حضوری و آنلاین در طول مدت قرارداد؛
- گارانتی کامل دستگاه به مدت ۱۲ ماه از تاریخ تحویل، نصب و راه‌اندازی؛ در این بازه هرگونه نقص یا ایراد در عملکرد نرم‌افزار و سخت‌افزار در اسرع وقت برطرف خواهد شد؛
- گارانتی قطعات معیوب به‌صورت تعویض قطعه در صورت نیاز و تشخیص کارشناسان شرکت؛
- ارائه خدمات پس از فروش به مدت ۲۰ سال شامل پشتیبانی، تأمین قطعات، و به‌روزرسانی‌های مورد نیاز با شرایط توافقی است؛
- در صورت نیاز یا درخواست کارفرما، جلسات آموزشی تکمیلی به‌منظور ارتقای سطح دانش مربیان و به‌روزرسانی آموزش‌ها برگزار خواهد شد؛
- در طول مدت قرارداد پشتیبانی امکان اضافه کردن سناریوهای جدید، مدل سایر دامپ‌تراک‌ها و محیط‌های جدید وجود دارد.

خدمات و پشتیبانی از محصول



تعمیر و نگهداری سریع



به روز رسانی مداوم نرم افزار



خدمات پس از فروش



پشتیبانی ۲۴ ساعته



گارانتی ۱۲ ماهه محصولات





درباره ما

شرکت دانش‌بنیان فناوری شبیه‌ساز نصیر که در استفاده از فناوری‌های نوین در راستای کاهش حوادث ترافیکی در کشور پیشتاز است، طی یک‌دهه اخیر موفق شده است طراحی، ساخت و پیاده‌سازی فناوری سیمولاتورهای آموزشی، مهارتی و ارزیابی درک خطر خودروهای سبک، سنگین و ویژه را برای صنایع مختلف به انجام برساند. در حال حاضر از این فناوری در معادن بزرگ کشور از جمله مجتمع سنگ آهن سنگان، ماهان سیرجان، شرکت گل‌گهر سیرجان و معادن روباز نهبندان برای آموزش، صلاحیت‌سنجی مهارتی و ارزیابی درک خطر اپراتورهای کامیون‌های معدنی بهره‌برداری می‌شود. هم‌چنین این شرکت با همکاری دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی مجری طرح جامع آموزش و صلاحیت‌سنجی رانندگان اتوبوس‌رانی تهران و حومه نیز می‌باشد؛ به گونه‌ای که تمام رانندگانی که متقاضی استخدام در شرکت واحد می‌باشند، در این دوره‌ی جامع آموزشی با دستگاه شبیه‌ساز و پلتفرم ارزیابی درک خطر شرکت می‌کنند و خوشبختانه نتایج بسیار درخشانی در کاهش حوادث رانندگان داشته است.

علاوه بر این، شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر اخیراً محصولی برای آموزش اصول ایمنی با استفاده از فناوری واقعیت مجازی برای شرکت معدنی و صنعتی گل‌گهر سیرجان توسعه داده است که به اپراتورها و پرسنل این شرکت امکان می‌دهد تا با محیط‌های شبیه‌سازی شده‌ای که شرایط واقعی را با جزئیات کامل بازسازی می‌کند، مهارت‌های خود را در زمینه ایمنی تقویت کرده و آمادگی بهتری برای مواجهه با خطرات محتمل در محیط کار به دست آورند.



برخی از مشتریان مرتبط با موضوع طرح که افتخار همکاری داشته‌ایم:





شرکت فناوری شبیه ساز نصیر
Nasir Simulator Tech. Co.

Nasir Simulator Technology Company

Product Catalogue



شرکت فناوری شبیه ساز نصیر
Nasir Simulator Tech. Co.



021 6646 8435 

0935 1400 779 

NasirSimulator 

DrivingSimulator.ir 

 دفتر مرکزی: تهران، میدان ونک،
خوابان ملاصدرا، خیابان پردیس،
پلاک ۷، شرکت فناوری شبیه ساز نصیر

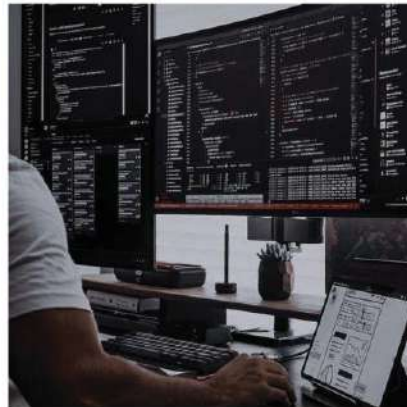
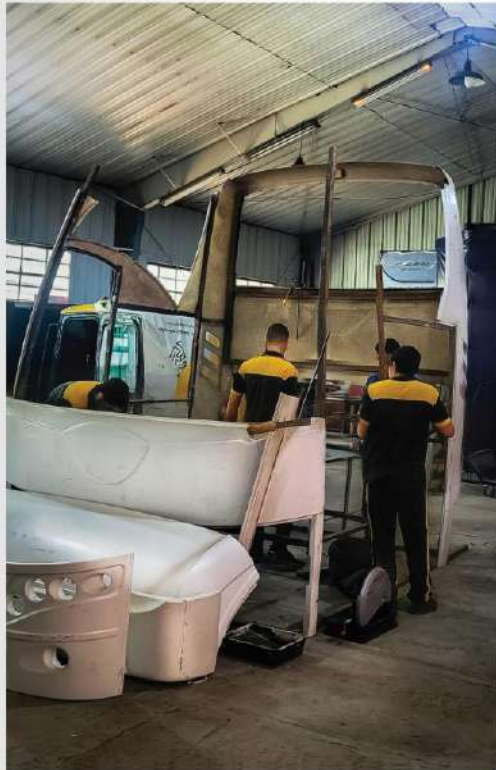
درباره ما

شرکت دانش بنیان فناور شبیه ساز نصیر که در استفاده از فناوری های نوین در راستای کاهش حوادث ترافیکی در کشور پیشگام است، طی یک دهه اخیر موفق شده است طراحی، ساخت و پیاده سازی فناوری سیمولاتورهای آموزشی، مهارتی و ارزیابی درک خطر خودروهای سبک، سنگین و ویژه را برای صنایع مختلف به انجام برساند.

در حال حاضر از این فناوری در معادن بزرگ کشور برای آموزش، صلاحیت سنجی مهارتی و ارزیابی درک خطر اپراتورهای کامیون های معدنی بهره برداری می شود. همچنین این شرکت با همکاری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی مجری طرح جامع آموزش و صلاحیت سنجی رانندگان اتوبوس رانی تهران و حومه نیز می باشد؛ به گونه ای که تمام رانندگانی که متقاضی استخدام در شرکت واحد می باشند، در این دوره ی جامع آموزشی با دستگاه شبیه ساز و پلتفرم ارزیابی درک خطر شرکت می کنند و خوشبختانه نتایج بسیار درخشانی در کاهش حوادث رانندگان داشته است.

شرکت فناور شبیه ساز نصیر

از سال ۱۳۸۶



آگاه باشیم ایمن برانیم

رانندگی ایمن فقط به معنی رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی و جاده‌ای نیست، بلکه به معنی محافظت از خود، مسافران و تمامی اطرافیان نیز است. با اتخاذ تصمیمات محتاطانه و مسئولانه حین رانندگی می‌توان از پیشامدها و حوادث جلوگیری کرد و اطمینان حاصل کرد که هر سفری با خیال راحت و ایمن به پایان می‌رسد. به یاد داشته باشیم، آگاهی و آمادگی برای شرایط بحرانی می‌تواند تفاوت را در جاده رقم بزند.





این شبیه‌ساز با ارائه سناریوهای آموزشی، مهارتی و درک خطر متنوع و شبیه‌سازی حوادث ترافیکی بر اساس نمونه‌های حادث شده در معادن کشور و به صورت بومی، کاربران را به بهترین شکل ممکن برای مواجهه با شرایط واقعی آماده می‌کند. قابلیت‌های تعاملی پیشرفته این سیستم به کاربران کمک می‌کند تا از طریق تمرین‌های عملی، مهارت‌های خود را به طور مؤثری ارتقا دهند.

علاوه بر این، شبیه‌ساز رانندگی دامپ تراک با ارائه بازخوردهای دقیق و گزارش‌های جامع و تحلیلی از عملکرد کاربران، امکان ارزیابی دقیق و بهبود مداوم مهارت‌های آنان را فراهم می‌سازد و به افزایش ایمنی و کارایی در محیط‌های عملیاتی کمک می‌کند.

دستگاه شبیه‌ساز دامپ تراک

شبیه‌ساز دامپ‌تراک یک ابزار آموزشی پیشرفته است که تجربه‌ای واقع‌گرایانه و مشابه شرایط واقعی را برای کاربران به ارمغان می‌آورد. این دستگاه عملکرد یک دامپ‌تراک را در یک کابین مشابه دامپ‌تراک واقعی به همراه یک نرم‌افزار در یک محیط مجازی کنترل شده، شبیه‌سازی می‌کند. این شبیه‌ساز با مدل‌سازی سه‌بعدی کامپیوتری دقیق، انواع محیط‌های عملیاتی را شبیه‌سازی می‌کند و به کاربران اجازه می‌دهد تا مهارت‌های خود را در شرایط پیچیده و چالش برانگیز بهبود بخشند.





شبیه‌سازها ابزاری حیاتی برای بهبود استانداردهای ایمنی و بهره‌وری در محیط‌های کاری هستند. با استفاده از این شبیه‌سازها بسیاری از آموزش‌ها و مهارت‌های مربوط به بیل مکانیکی که امکان پیاده‌سازی آن‌ها در محیط‌های واقعی وجود ندارد به اپراتورها آموزش داده می‌شود. در واقع هدف اصلی تولید این شبیه‌سازها آموزش و صلاحیت‌سنجی اپراتورهای بیل مکانیکی بر اساس حوادث ترافیکی ثبت شده، می‌باشد.

دستگاه شبیه‌ساز بیل مکانیکی

شبیه‌ساز بیل مکانیکی، یک دستگاه پیشرفته تکنولوژیک برای داشتن یک تجربه آموزشی واقعی و همه‌جانبه، برای اپراتورهای معدنی و راهسازی است. این شبیه‌ساز که با فناوری‌های پیشرفته طراحی شده است، سناریوهای دنیای واقعی را تکرار و شبیه‌سازی می‌کند و به کارآموزان و اپراتورها اجازه می‌دهد مهارت‌های خود را در یک محیط ایمن و کنترل شده تقویت کنند. این شبیه‌ساز با ارائه بازخورد دقیق در مورد عملکرد بیل مکانیکی در شرایط محیطی واقعی، باعث کاهش خطرات و حوادث و همچنین افزایش مهارت عملیاتی، حین استفاده از بیل مکانیکی واقعی می‌شود.



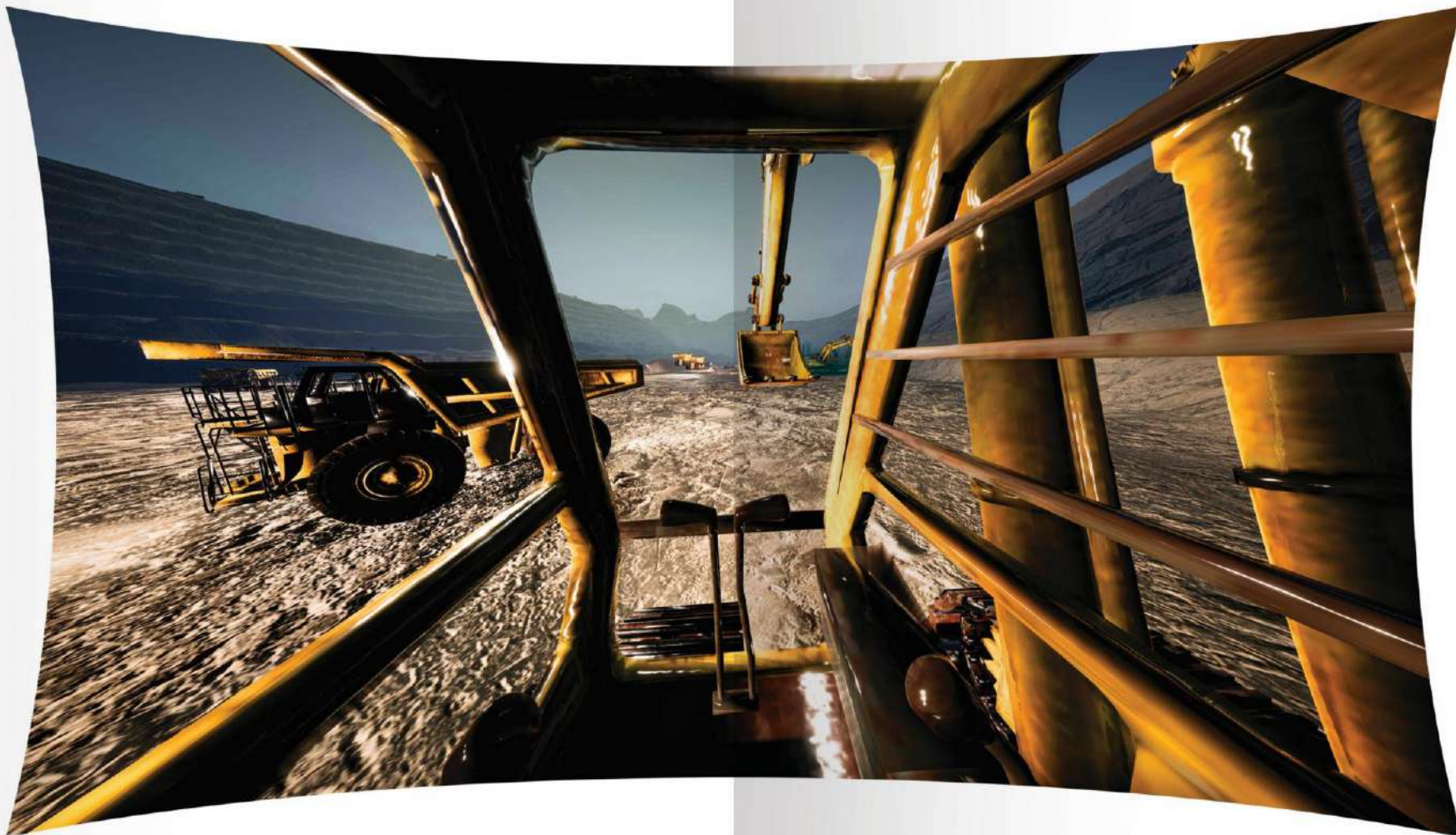


شرکت فناوری شیبه ساز ایران

کابین داخلی و ادوات شیبه ساز بیل مکانیکی



۹ | دستگاه های شیبه ساز



تصویر نمایشگر: نمونه‌ای از محیط شیشه‌سازی شده معدن در نرم‌افزار



شبیه‌ساز رانندگی خودروی سنگین، یک فناوری پیشرفته و نوآورانه برای آموزش و مهارت‌افزایی رانندگان در صنایع مختلف است که متناسب با نیاز سازمان‌ها و صنایع مختلف طراحی و تولید می‌شود.

این شبیه‌ساز در تیپ‌های گوناگون، از جمله شبیه‌ساز رانندگی اتوبوس‌های بین شهری، اتوبوس‌های درون شهری و کامیون ارائه شده و کابین و ادوات داخلی آن با دقت بالا و جزئیات کامل، مشابه خودروها و ماشین‌آلات واقعی طراحی شده است تا تجربه‌ای واقع‌گرایانه برای رانندگان فراهم کند.

این محصول با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته و شبیه‌سازی شرایط متنوع جاده‌ای، امکان تمرین در موقعیت‌های خطرناک و بحرانی را در محیطی ایمن فراهم می‌سازد و به رانندگان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای کنترل و هدایت خودروهای سنگین را به دست آورند.

تاکنون، بیش از ده هزار راننده سازمان‌های مختلف از جمله رانندگان سازمان اتوبوس‌رانی تهران و حومه، با استفاده از این شبیه‌ساز دوره‌های آموزشی و مهارت‌افزایی را با موفقیت گذرانده‌اند.

کابین شبیه‌ساز رانندگی خودروی سنگین، مشابه کابین خودروهای واقعی بوده و توسط تیم مهندسی شرکت به‌طور دقیق طراحی و ساخته می‌شود. در صورت درخواست کارفرما و در اختیار گذاشتن کابین یکی از خودروهای سنگین، امکان پیاده‌سازی شبیه‌ساز از طریق آن کابین نیز وجود دارد.

دستگاه شبیه‌ساز خودرو سنگین



دستگاه شبیه‌ساز اتوبوس بین شهری



شبیه‌ساز رانندگی اتوبوس بین شهری یکی از زیرشاخه‌های خودروی سنگین است، که با هدف آموزش تخصصی و ارزیابی دقیق رانندگان وسایل نقلیه سنگین طراحی و ساخته شده است.

کابین شبیه‌ساز با تجهیزات واقعی مانند داشبورد، فرمان، پدال‌ها، صندلی و سایر ادوات واقعی اتوبوس بین شهری، تجربه‌ای کاملاً طبیعی و ملموس از رانندگی خودروهای سنگین ارائه می‌دهد.

این شبیه‌ساز با بهره‌گیری از فناوری واقعیت مجازی، مدل‌سازی دقیق رفتار خودروهای سنگین و قابلیت تحلیل عملکرد راننده، بستری واقعی و تعاملی برای آموزش حرفه‌ای فراهم می‌سازد.

این شبیه‌ساز تنها ابزاری برای آموزش اولیه نیست؛ بلکه راهکاری جامع برای تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی، تسلط بر اصول ایمنی و آمادگی کامل برای رانندگی در جاده‌های واقعی است.

Heavy Vehicle Simulator- Interior
Nasir Driving Simulator Co.

این شبیه‌ساز با بهره‌گیری از فناوری واقعیت مجازی، مدل‌سازی دقیق رفتار خودروهای سنگین و قابلیت تحلیل عملکرد راننده، بستری واقعی و تعاملی برای آموزش حرفه‌ای فراهم می‌سازد. این شبیه‌ساز تنها ابزاری برای آموزش اولیه نیست؛ بلکه راهکاری جامع برای تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی، تسلط بر اصول ایمنی و آمادگی کامل برای رانندگی در جاده‌های واقعی است.



دستگاه شبیه‌ساز خودرو سواری

شبیه‌سازهای رانندگی، یکی از ابزارهای آموزشی بسیار پیشرفته و پیچیده هستند، که تجربه رانندگی در دنیای واقعی را در یک محیط مجازی کنترل شده، شبیه‌سازی و تکرار می‌کنند. این دستگاه‌ها، با ترکیبی از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای پیشرفته، یک سناریوی رانندگی واقعی ارائه و فراهم می‌کنند. به طور کلی شبیه‌سازها برای اهداف مختلفی از جمله آموزش، ارزیابی راننده، ارتقای مهارت رانندگی و انواع تحقیقات مورد استفاده قرار می‌گیرند. شبیه‌سازها این قابلیت را دارند که محیطی بدون خطر و کاملاً ایمن را برای آموزش رانندگان جدید فراهم کنند و همچنین برای رانندگان با تجربه، محیطی فراهم می‌کنند تا بدون خطرات موجود در جاده تمرین کرده و مهارت‌های خود را افزایش دهند.



سواری با پداله کامل خودرو

در این مدل از پداله واقعی خودرو، پداله به همراه سایر تجهیزات خارجی و داخلی کابین خودرو واقعی استفاده شده است.



شبیه‌ساز دو سرنشین با نصف پداله خودرو

در این مدل از نصف پداله خودرو، پداله، پداله به همراه صندلی راننده و کمک راننده، داشبورد و سایر اجزای کابین خودرو واقعی استفاده شده است.



شبیه‌ساز تک سرنشین با یک چهارم خودرو

در این مدل از یک چهارم پداله واقعی خودرو، پداله، پداله به همراه صندلی راننده، داشبورد و سایر اجزای کابین خودرو واقعی استفاده شده است.



طراحی و تولید شبیه‌ساز با پداله اختصاصی

در این مدل از شبیه‌سازهای اختصاصی، به همراه طراحی خاص و طراحی پداله برای کاربردهای خاص استفاده می‌شود.



شبیه‌ساز تک سرنشین با فریم فلزی

در این مدل از صندلی، راننده خودرو، سازه داشبورد و سایر اجزای کابین خودرو واقعی، در یک فریم فلزی استفاده شده است.



شبیه‌ساز تک سرنشین اسپرت

در این مدل از صندلی، راننده خودرو، اسپرت داشبورد و اجزای اختصاصی استفاده شده است.

کاربران می‌توانند طیف گسترده‌ای از مهارت‌های رانندگی، از مانورهای اولیه تا تکنیک‌های پیشرفته را در یک محیط کنترل شده و قابل تکرار تمرین کنند. شبیه‌سازها به عنوان یک ابزار آموزشی پیشرفته، امکان تمرین واکنش‌های اضطراری، مانند کنترل لغزش، ترمزهای ناگهانی، پریدن ترمز، و یا واکنش به خطرات غیرمنتظره جاده و تجربه رانندگی در شرایط آب و هوایی مختلف را در یک محیط ایمن فراهم می‌کنند. انواع مختلف شبیه‌سازهای سواری، با توجه به شرایط بومی کشور و با توجه به نیازهای موجود بازار توسط شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر در انواع مدل‌ها تولید شده است.

دستگاه شبیه‌ساز موتورسیکلت

تشخیص: در دستگاه شبیه‌ساز موتورسیکلت از نشیمن واقعی استفاده می‌شود تا احساس نشستن روی یک موتورسیکلت واقعی را تکرار کند. راحتی و ثبات را برای راکب در طول تمرین فراهم کند و تجربه‌ای مشابه واقعیت را ارائه دهد.



پدال‌ها: درست مانند یک موتورسیکلت واقعی قرار گرفته‌اند که به راکب اجازه می‌دهند تا به نزدیک شدن تجربه موتورسواری با شبیه ساز کمک کند.

سکوی حرکتی: این سکو شبیه‌ساز را قادر می‌سازد تا در جهات مختلف حرکت کند و کج شود تا بتواند حرکات پویای موتورسیکلت را در جاده و پیچ و خمها به درستی شبیه‌سازی کند و واقع گرایی تجربه را افزایش دهد.



کنترل‌های فرمان: کنترل‌های گاز، ترمز و سایر کنترل‌های دستی یک موتورسیکلت واقعی به همراه عملکردهای آن تعبیه شده است و به راکب اجازه می‌دهد تا هدایت و مانور واقعی را تجربه کند.



شبیه‌ساز موتورسیکلت نوع دیگری از شبیه‌ساز است که برای تمرین و افزایش مهارت موتورسواران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شبیه سازها یکی دیگر از سیستم‌های مبتنی بر فناوری هستند، که برای تکرار تجربه استفاده از موتورسیکلت در یک محیط مجازی کنترل شده، طراحی شده‌اند.

در این محصول از اجزای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مختلفی استفاده شده است تا برای ایجاد یک محیط شبیه‌سازی شده واقعی، عملکرد دقیقی از موتورسیکلت را ارائه دهد.

سناریوهای تمرینی با شبیه‌سازها

برای ارائه یک برنامه آموزشی جامع با استفاده از شبیه‌سازها، سناریوهای مختلفی طراحی و پیاده‌سازی شده است. در بخش نرم‌افزار شبیه‌سازها به مریمان اجازه داده می‌شود تا سناریوهای آموزشی و مهارتی خاصی را بر اساس تخصص خود، متناسب با نیازهای اپراتورها انتخاب کنند.

این سناریوها شامل آموزش مقدماتی، مهارت‌های پیشرفته و تمرین‌های درک خطر است، که همگی برای قرارگیری در حوادث ترافیکی واقعی، چالش‌های معدن و جاده طراحی شده‌اند. این امر اپراتورها را قادر می‌سازد تا مهارت‌ها و آمادگی خود را با تجربه‌ی مستقیم موقعیت‌های بحرانی بهبود بخشند.



سناریو: رانندگی در شرایط برفی

هدف: افزایش مهارت رانندگی در حین بارش برف



سناریو: رانندگی در جاده لغزنده

هدف: ارزیابی عملکرد راننده در هنگام رانندگی در شرایط لغزندگی جاده



سناریو: رانندگی در مه شدید

هدف: ارزیابی عملکرد راننده در هنگام رانندگی در شرایط مه‌آلود



سناریو: عبور مایل

هدف: ارزیابی درک خطر راننده هنگام مواجهه با مایلرین پیاده



سناریو: شرایط جوی نامناسب در جاده

هدف: افزایش مهارت رانندگی جوی آب و هوای نامناسب



سناریو: ترک‌چین تاجیر

هدف: افزایش مهارت رانندگی جوی بروز خطا



سناریو: تظلم صحرای

هدف: آشنایی اپراتور با عواقب استفاده از تظلم صحرای



سناریو: رانندگی در شب

هدف: افزایش مهارت رانندگی اپراتور در شب



سناریو: آشنایی گرفتن تاپیرهای خاص‌خراک

هدف: افزایش مهارت اپراتور در استفاده از ترمز



سناریو: آب‌پاش

هدف: افزایش مهارت رانندگی اپراتور در حضور خودرو آب‌پاش



سناریو: توقف گور

هدف: درک اپراتور از نقاط گور خودرو



سناریو: سقوط از پله

هدف: افزایش مهارت اپراتور در هنگام رانندگی در محیط‌های تاریک



سناریو: رانندگی در برف

هدف: افزایش مهارت در جاده لغزنده



سناریو: ارتفاع نامناسب برف

هدف: آشنایی با شرایط محیطی خطرناک



سناریو: برخورد با گابل برقی

هدف: توجیه مستخدم اپراتور به گابل‌های فشار قوی برقی



سناریو: بارگیری

هدف: افزایش مهارت در بارگیری



سناریو: رانندگی در مه

هدف: افزایش مهارت رانندگی در هوای مه‌آلود



سناریو: سوئیچ یک

هدف: آشنایی رانندگی در سوئیچ یک معدن



برخی از ویژگی‌های قابل انتخاب در نرم‌افزار شبیه‌ساز از جمله تعیین شرایط آب و هوا، تعیین وسیله نقلیه، تعیین محیط تمرین

ویژگی‌های نرم‌افزاری

- استفاده از مدل دینامیکی خودروی واقعی؛
- مدل‌سازی و پیاده‌سازی محیط مجازی بومی؛
- امکان گزارش‌دهی بعد از هر بار اجرای نرم‌افزار؛
- قابلیت تنظیم شرایط جوی به‌صورت کیفی و کمی؛
- قابلیت تغییر زمان شبانه‌روز به‌صورت هم‌زمان با رانندگی؛
- پیاده‌سازی ترافیک در محیط‌های نرم‌افزار بر اساس نیاز؛
- پیاده‌سازی مدل‌های خودروهای مختلف در محیط نرم‌افزار؛
- قابلیت تغییر و ایجاد سناریوهای جدید بر اساس نیاز کاربر؛
- قابلیت اضافه کردن محیط‌های جدید به نرم‌افزار برحسب نیاز؛
- پیاده‌سازی انواع علائم و قوانین رانندگی در مسیر تردد خودروها؛
- طبقه‌بندی و مرحله‌ای بودن سناریوها به‌منظور اختصاص نمره و لزوم تجدید بازآموزی اپراتورها؛
- ثبت خطاها و نقاط ضعف و قوت اپراتور در شرایط مختلف به‌منظور بررسی روند افزایش مهارت اپراتور.

ویژگی‌های کلی دستگاه‌های شبیه‌ساز

ویژگی‌های سخت‌افزاری

کابین و اتاقک دستگاه‌های شبیه‌ساز بسته به نوع مدل طراحی متفاوتی دارند. ولی به طور کلی در اکثر نمونه‌های ساخته شده، به جهت القای حس قرارگیری در شرایط واقعی، برای کاربر و غرق شدن او در فضای شبیه‌سازی شده، از کابین‌ها و ادوات داخلی خودروهای واقعی استفاده می‌شود. با توجه به نیازها و کاربری‌های متفاوت تجهیز می‌شود. اجزای داخلی کابین از جمله صندلی راننده، داشبورد، پدال‌ها، فرمان، دسته راهنما، چراغ خطر، دنده، ترمز دستی و سایر ادوات داخلی با تجهیز سنسورهای مربوطه و طراحی دقیق عملکرد هر قطعه، و با استفاده از نمونه‌های واقعی که در خودروها استفاده می‌شود، تجربه‌ای نزدیک به واقعیت را برای کاربران فراهم می‌کند.



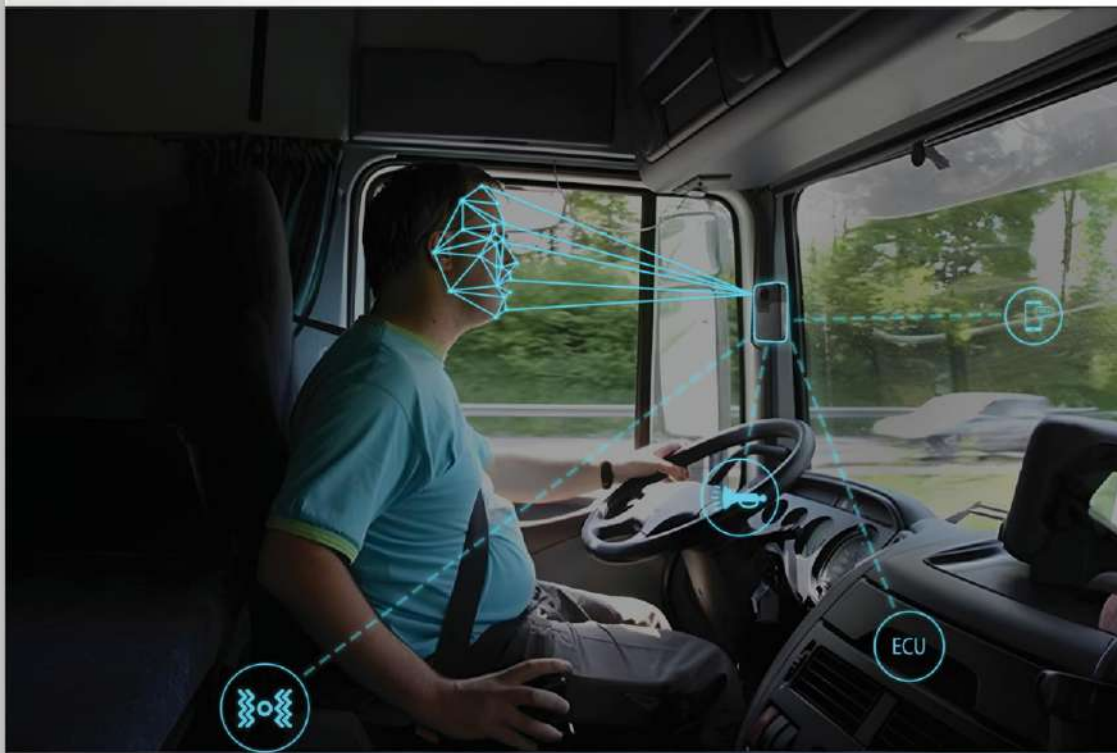
استفاده از ادوات داخلی خودروهای واقعی در کابین شبیه‌ساز



پیاده‌سازی سیستم حرکتی دو درجه آزادی برای صندلی اپراتور و لرزشگر صندلی به صورت بومی

سیستم نظارتی ادغام شده در این سامانه، این امکان را فراهم می‌سازد تا بدون دخالت نیروی انسانی و نظارت مستقیم فردی، داده‌های تمامی رانندگان موجود در سیستم توسط هوش مصنوعی تحلیل شود و خروجی‌ها به صورت آمارهای قابل استفاده و مفید در دسترس پیمانکاران و کارفرمایان قرار بگیرد.

خستگی و خواب‌آلودگی از اصلی‌ترین و پرتکرارترین عوامل انسانی حادثه‌خیز است. حوادث ناشی از خستگی رانندگان اغلب منجر به پیشامدهای ناگواری می‌شود. دستگاه‌های تشخیص خواب راننده نقش مهمی در به حداقل رساندن چنین پیشامدهایی دارند.



سامانه پایش رفتار اپراتورها

با استفاده از هوش مصنوعی

سامانه پایش رفتار اپراتورها یکی از زیرشاخه‌های سیستم مدیریت ناوگان (FMS) است؛ که ابزاری جامع برای بهینه‌سازی مدیریت و هماهنگی ناوگان‌ها طراحی شده است. این سیستم از ردیابی GPS، تجزیه و تحلیل داده‌های لحظه‌ای و گزارش‌دهی خودکار استفاده می‌کند تا دیدگاه‌ها و گزارش‌های مهم را در مورد محل خودروها، رفتارهای پرخطر اپراتورها و برنامه‌های کمکی جهت پیشگیری از حوادث را ارائه دهد. با افزایش برنامه‌ریزی مسیر، کاهش مصرف سوخت و بهبود استفاده از وسیله نقلیه، FMS به طور قابل توجهی کارایی عملیاتی را افزایش می‌دهد که منجر به صرفه جویی در هزینه و بهبود ارائه خدمات می‌شود. علاوه بر این، توانایی سیستم برای نظارت و گزارش عملکرد خودرو و فعالیت‌های راننده، انطباق با مقررات ایمنی، کاهش خطر تصادفات و مسئولیت‌های مرتبط را تضمین می‌کند.

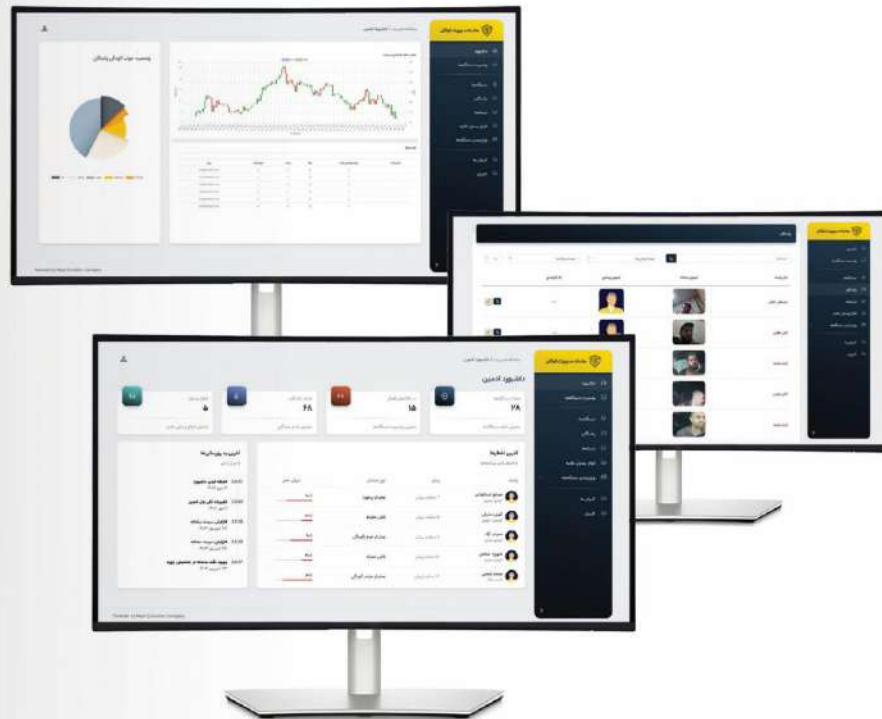
دستگاه تشخیص خواب‌آلودگی راننده به همراه سیستم هشداردهی، یکی از بخش‌های سیستم نظارت و مدیریت ناوگان می‌باشد. این دستگاه از فناوری‌های جدیدیست که در راستای افزایش ایمنی و برای نظارت و تشخیص علائم خواب‌آلودگی، میزان هشیاری، خستگی و حواس پرتی راننده طراحی شده است. این دستگاه از سنسورها و الگوریتم‌های مختلف برای تجزیه و تحلیل رفتار راننده استفاده می‌کند تا از تصادفات ناشی از اختلال هوشیاری جلوگیری کند.

همچنین اتصال این دستگاه به سیستم نظارتی و سامانه پایش و تحلیل رفتار راننده توسط هوش مصنوعی، این امکان را برای استفاده‌های جمعی و صنعتی در صنایع و حمل و نقل‌های غیرشخصی فراهم می‌آورد.



سامانه پایش رفتار اپراتورها: سیستم نظارتی و مانیتورینگ

سیستم نظارت و مانیتورینگ راننده برای بهبود ایمنی جاده با تشخیص خواب‌آلودگی یا حواس پرتی راننده طراحی شده است. این سیستم با استفاده از حسگرهای پیشرفته، هوش مصنوعی و الگوریتم‌های هوشمند برای تشخیص علائم اولیه خستگی یا حواس پرتی، به طور مداوم رفتار راننده را زیر نظر دارد. این سیستم می‌تواند با ردیابی شاخص‌های کلیدی مانند حرکت چشم، موقعیت سر و پلک زدن، به دقت تعیین کند که راننده در خطر از دست دادن تمرکز یا به خواب رفتن پشت فرمان است. هنگامی که یک خطر بالقوه شناسایی می‌شود، سیستم به سرعت راننده را با هشدار صوتی و سپس هشدار لرزشی در صندلی راننده اخطار می‌دهد و به جلوگیری از تصادفات قبل از وقوع کمک شایانی می‌کند.





سیستم ضدبرخورد یا CAWS چندین مزیت کلیدی ارائه می‌دهد:

افزایش ایمنی: با هشدار دادن به رانندگان در مورد موانع و نقاط کور، به ویژه در موقعیت‌های چالش برانگیز، ایمنی را بهبود می‌بخشد. این هشدار اولیه می‌تواند از حوادث و آسیب جلوگیری کند و در زمان و هزینه تعمیرات صرفه جویی کند.

بهره‌وری عملیاتی: با جلوگیری از برخورد و جمع‌آوری اطلاعات در زمان واقعی هر وسیله نقلیه، سیستم به کاهش زمان خرابی و هزینه‌های تعمیر و نگهداری خودرو کمک می‌کند و منجر به عملکرد نرم‌تر و اختلالات کمتر می‌شود.

بهبود آگاهی: سیستم ما به رعایت مقررات و استانداردهای ایمنی کمک می‌کند و ایجاد محیط رانندگی ایمن‌تر و بهبود سیستم حمل و نقل را آسان‌تر می‌کند. برای کاهش خطرات رانندگی هرگز دیر نیست. پیاده‌سازی سیستم ما می‌تواند به طور قابل توجهی ایمنی جاده و اعتماد راننده را بهبود بخشد.

سیستم ضدبرخورد ماشین‌آلات:

سامانه هوشمند تشخیص و پیشگیری از تصادفات با استفاده از هوش مصنوعی

سیستم هشدار جلوگیری از برخورد (CAWS) یک ابزار ایمنی است که برای کمک به جلوگیری از تصادفات و ایمن نگه داشتن فرآیند رانندگی طراحی شده است. این سیستم از دو دوربین با کیفیت بالا به همراه حسگرهای اولتراسونیک استفاده می‌کند، که قابلیت تشخیص اجسام مجاور را دارد. دوربین‌ها دید واضحی از جاده ارائه می‌دهند، در حالی که سیستم موانع را تشخیص داده و فاصله آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. این ورودی‌ها به وسیله هوش مصنوعی در سیستم پردازش شده و سیستم تشخیص می‌دهد که کدام تهدیدها جدی هستند و به راننده هشدار می‌دهد. پردازش این داده‌ها کمک می‌کند خطرات احتمالی به موقع شناسایی شوند و از تصادفات ناشی از برخورد جلوگیری کرده و فرآیند رانندگی را برای اپراتورها آسان‌تر کند.



پکیج نرم‌افزاری واقعیت مجازی

یکی از حوزه‌های تخصصی شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر توسعه سیستم‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده با محوریت آموزش اصول HSE است.



بخش ۱: خدمات قابل ارائه

- آموزش مباحث HSE به کارکنان صنایع مختلف
- ارائه آموزش‌های فنی و مهارت افزایشی
- کارکنان در محیط شبیه‌سازی شده ایمن
- بازدید از بخش‌های مختلف صنعتی

بخش ۲: اهداف محصول

- افزایش ایمنی محیط کار؛
- ارتقای مهارت‌های کارکنان؛
- کاهش هزینه‌های آموزش
- افزایش بهره‌وری



بخش ۳: ویژگی‌ها

- بهره‌گیری از فناوری واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR)؛
- شبیه‌سازی سناریوهای واقعی برای ارتقای ایمنی کارکنان؛
- معرفی قسمت‌های مختلف کارخانه در محیط مجازی؛
- نشان‌دادن بهترین شیوه انجام کار در یک سناریوی آموزشی به همراه شناسایی و ارزیابی رفتارهای غیراستاندارد؛
- دارا بودن طیف وسیعی از شرایط و سناریوهای گوناگون در یک دوره فشرده؛
- امکان ارزیابی دقیق رویه‌ها و شناسایی عملکرد ضعیف کارکنان در یک محیط شبیه‌سازی کنترل شده.

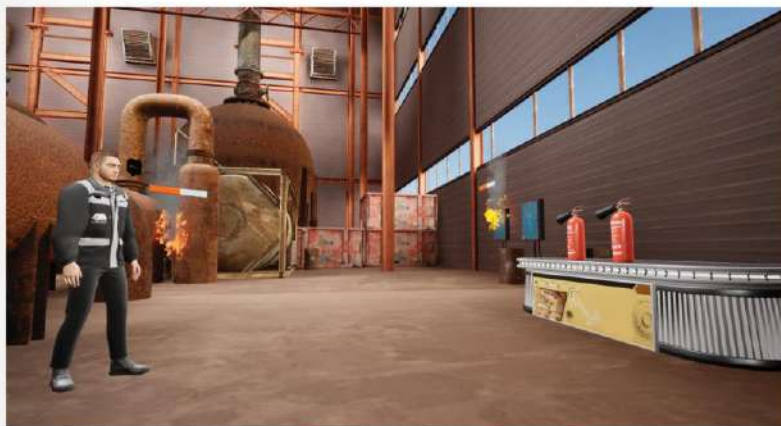
بخش ۴: سناریوهای عمومی

- آموزش نکات HSE عمومی
- آموزش کار در ارتفاع
- آموزش احیای قلبی (CPR)
- آموزش اطفای حریق
- آموزش نکات ایمنی حریم ماشین‌آلات صنعتی و معدنی

پکیج نرم‌افزاری واقعیت مجازی



نمونه‌ای از محیط شبیه‌سازی شده واقعیت مجازی: سناریو کار در ارتفاع



نمونه‌ای از محیط شبیه‌سازی شده واقعیت مجازی: سناریو آتش نشانی



نمونه‌ای از محیط شبیه‌سازی شده واقعیت مجازی: سناریو احیا قلبی ریوی یا CPR

آزمون درک خطر



آزمون درک خطر یکی از بخش‌های کلیدی در آموزش رانندگی است که توانایی راننده را در تشخیص به‌موقع خطرات و واکنش مناسب در شرایط پرریسک ارزیابی می‌کند.

در شبیه‌سازهای رانندگی شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر، این آزمون به‌صورت تعاملی و واقع‌گرایانه طراحی شده و با استفاده از سناریوهای واقعی شامل عبور عابران پیاده، رعایت حق تقدم، تعامل با وسایل نقلیه دیگر و شرایط پیچیده جاده‌ای اجرا می‌شود.

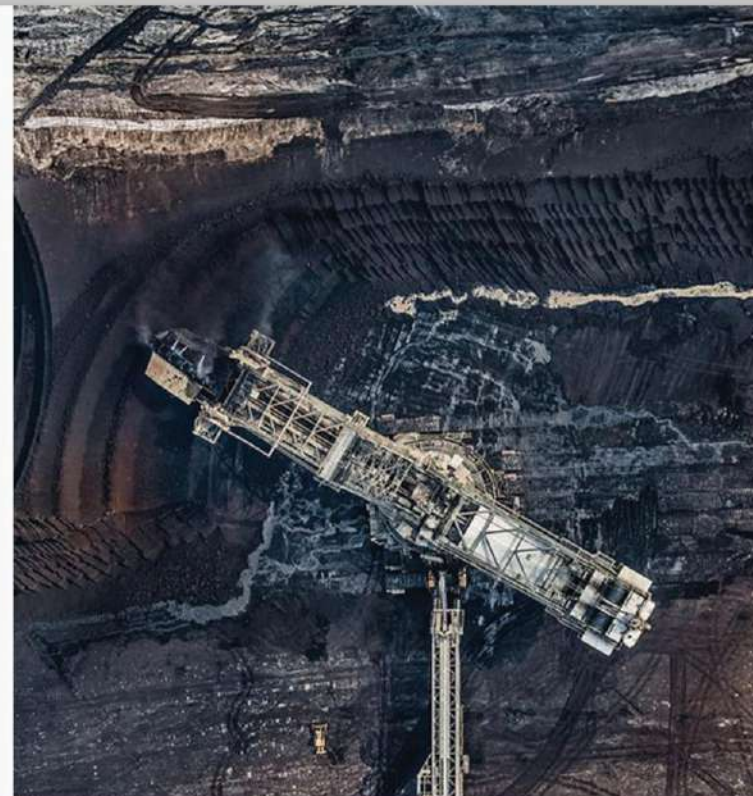
یک سیستم امتیازدهی هوشمند نیز عملکرد راننده را بر اساس دقت در تشخیص خطر، زمان واکنش و انتخاب مسیر ایمن تحلیل می‌کند.

این آزمون با ایجاد محیطی ایمن و بدون ریسک، به افزایش مهارت، آگاهی موقعیتی و ارتقاء ایمنی رانندگان کمک می‌کند.

چرا فناوری شبیه‌ساز نصیر؟

در شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر، ما به ارائه راهکارهای پیشرفته و تکنولوژیک در راستای افزایش ایمنی و کارایی را در فرآیند رانندگی و حمل و نقل با ماشین آلات سنگین، افتخار می‌کنیم. ما با بیش از ۱۵ سال تجربه در این زمینه، فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند دستگاه‌های شبیه‌ساز رانندگی یا سیمولاتورها، دستگاه تشخیص خستگی و خواب‌الودگی مبتنی بر هوش مصنوعی، سیستم‌های اجتناب از برخورد را برای کاهش تصادفات و نجات جان انسان‌ها ارائه می‌کنیم. راه‌حل‌های ما نه تنها برای بهبود ایمنی طراحی شده‌اند، بلکه برای کمک به سازمان‌ها، از جمله صنایع مختلف و معادن گرفته تا آموزشگاه‌های رانندگی، کاهش قابل توجه هزینه‌های عملیاتی، به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی، و افزایش آموزش رانندگان بدون نیاز به ماشین‌آلات گران قیمت یا مصرف سوخت طراحی شده‌اند.

محصولات ما با فناوری پیشرفته کاملاً قابل تنظیم و شخصی‌سازی هستند تا نیازهای خاص هر مشتری را به طور خاص برآورده کنند و از یکپارچگی در عملیات آن‌ها اطمینان حاصل کنند. چه به دنبال بهینه‌سازی نیروی کار خود باشید و چه به دنبال بهبود استانداردهای ایمنی باشید، شرکت نصیر متعهد به ارائه پشتیبانی استثنای مشتری و خدمات ۲۴ ساعته است. ما به شما کمک می‌کنیم پیشرو در فناوری بمانید و در عین حال ایمنی، کارایی و پایداری را در تمام عملیات‌های خود بهبود ببخشید.



محصولات نصیر آموزشی ایمن و واقع‌گرایانه را ارائه می‌دهند تا مهارت‌های رانندگی و درک خطر در صنایع مختلف بهبود پیدا کند. شبیه‌سازهای پیشرفته ما نرخ تصادفات را کاهش می‌دهند، اعتماد اپراتور را ایجاد می‌کنند و زمان خرابی خودرو را به حداقل می‌رسانند و این را به یک راه حل مقرون به صرفه برای سازمان‌هایی تبدیل می‌کنند که ایمنی و کارایی را در اولویت خود قرار می‌دهند.



رزومه شرکت

شرکت فناوری شبیه‌ساز نصیر با بیش از یک دهه فعالیت در حوزه‌ی طراحی، ساخت و توسعه‌ی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری انواع شبیه‌سازهای رانندگی سبک، سنگین و ویژه، دستاوردها و موفقیت‌های مختلفی در این زمینه کسب کرده است که در ادامه به برخی از این موارد اشاره شده‌است.

افتخارات

- دانش‌بنیان بودن سطح یک محصولات شرکت شامل انواع شبیه‌سازهای رانندگی خودرو سبک، سنگین و ویژه؛
- دانش‌بنیان بودن دوره‌ی صلاحیت‌سنجی رانندگان یا دستگاه شبیه‌ساز؛
- کاهش ۶۷٪ آمار حوادث جرحی اتوبوس پس از ۸ سال دوره‌های آموزشی (از ۴۳۰ فقره تصادف جرحی در سال ۱۳۸۸ به ۱۴۳ فقره تصادف جرحی در سال ۱۳۹۶)؛
- طرح ملی ستاد علوم شناختی، ۱۳۹۸-۱۳۹۵؛ صلاحیت‌سنجی بیدارماندن رانندگان؛
- جایزه طرح برتر کاربردی وزارت علوم در سال ۱۳۹۷؛
- رتبه اول نرم افزارهای جدی سال ۱۳۹۸؛
- جایزه جشنواره استارپزال، ۱۳۹۹؛ سامانه تشخیص خواب‌آلودگی و رفتار راننده با استفاده از دینامیک خودرو؛
- جایزه کنز بنیاد مصطفی، ۱۴۰۰؛ سامانه تشخیص خواب‌آلودگی و آنالیز رفتار راننده؛
- ثبت بیش از ۱۰ نوع ثبت اختراع.

محصولات و خدمات

- تولید نرم‌افزار شبیه‌سازی رانندگی در شرایط مختلف جاده‌ای و محیطی با قابلیت مدل‌سازی خطرات محیطی به صورت بومی و پیاده‌سازی دینامیک ۱۴ درجه آزادی خودروها؛
- طراحی و ساخت دستگاه شبیه‌ساز پیل مکانیکی بر اساس مدل دینامیکی خودرو واقعی و شبیه‌سازی حوادث ترافیکی بر اساس موارد رخ داده واقعی؛
- طراحی و ساخت دستگاه شبیه‌ساز دامپ‌تراک بر اساس مدل دینامیکی خودرو واقعی و شبیه‌سازی حوادث ترافیکی بر اساس موارد رخ داده واقعی؛
- تولید سامانه‌ی پیش رفتار رانندگان با استفاده از هوش مصنوعی با اولویت تشخیص خواب‌آلودگی و رفتارهای پرخطر؛
- طراحی و توسعه سامانه هوشمند ضد برخورد مبتنی بر هوش مصنوعی؛
- طراحی و توسعه پلتفرم آموزش اصول ایمنی مبتنی بر AR و VR برای صنایع پرریسک؛
- طراحی و ساخت دستگاه شبیه‌ساز پرواز بر اساس پارامترهای آیرودینامیک؛
- طراحی و ساخت دستگاه شبیه‌ساز موتورسیکلت بر اساس آمار حوادث راکبان پرخطر؛
- همکاری آموزشی و برگزاری دوره برای رانندگان نمایندگی سازمان ملل متحد در ایران؛
- طراحی و ساخت تعداد ۸ دستگاه شبیه‌ساز رانندگی خودروی سنگین (اتوبوس و کامیون)؛
- راه‌اندازی ۵ مرکز آموزش رانندگی ایمن و کم‌خطر در بوستان‌های آموزش ترافیک شهرداری تهران؛
- طراحی و ساخت شبیه‌ساز آلارم خطاهای ماشین‌آلات به منظور جلوگیری از حادثه و کاهش استهلاک؛
- طراحی و ساخت بیش از ۱۵ دستگاه شبیه‌ساز رانندگی خودروی سبک (سواری) با کاربری‌های مختلف؛
- برگزاری ۶ دوره توانمندسازی مهارتی و ارزیابی درک خطر اپراتورهای کامیون‌های حمل بار مواد معدنی؛
- طراحی و ساخت شبیه‌ساز رانندگی با سکوی متحرک سه درجه آزادی و سیستم فرمان با پاسخ‌دهی نیرویی؛
- برگزاری دوره آموزش جامع رانندگان بخش ترابری شرکت صنایع لبنی دامداران با دستگاه شبیه‌ساز رانندگی؛
- راه‌اندازی مرکز ملی شبیه‌سازی رانندگی حرفه‌ای بین شهری در مرکز توسعه آموزش، مطالعات و نوآوری سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای؛
- مجری صلاحیت‌سنجی مهارتی و ارزیابی درک خطر رانندگان اتوبوسرانی تهران و حومه با سابقه برگزاری بیش از ۴۰ دوره با ظرفیت نزدیک ۱۰,۰۰۰ راننده.