

پیوست ۱: مشخصات فنی سامانه شبیه ساز دریانوردی (NBO-1000)

الف) مقدمه

سامانه شبیه ساز دریانوردی جهت هدایت و راهبری کشتی در شرایط مختلف آب و هوایی و همچنین مدیریت پل فرماندهی کشتی طراحی و ساخته شده است. این شبیه ساز امکان آموزش و بالابردن مهارت دریانوردان را با کمترین ریسک ممکن و بدون آسیب رسانی مادی و جانی فراهم نموده و محیطی مشابه با محیط پل فرماندهی کشتی را همراه با شرایط مختلف جوی و تجهیزات کمک ناوبری شبیه سازی می نماید.

سامانه شبیه ساز آموزشی NBO-1000 به منظور استفاده برای ناوبری ایمن، مطابق با استانداردهای بین المللی STCW 2010 و IMO MSC.192(79) و همچنین مطابق با بروزترین مدل تجهیزات مخابراتی و کمک ناوبری، طراحی شده است. همچنین این سیستم، با دستورالعمل برگزاری دوره آموزشی شبیه ساز رادار/آرپای تدوین شده توسط سازمان بنادر و دریانوردی ایران با کد مدرک P6-W10 مطابقت دارد.

مشخصات مهم این شبیه ساز عبارتند از:

- ۱- طراحی و تعیین موقعیت مسیر حرکت کشتیها
(plan and conduct a passage and determine position)
- ۲- مانور کشتی در محیط بصری بنادر
(maneuver the ship)
- ۳- استفاده از دستگاه رادار/آرپا، شیپ هندلینگ و اکدیس برای ناوبری ایمن
(use of RADAR/ARPA, ECDIS and ship handling to maintain safety of navigation)
- ۴- استفاده از چارت الکترونیکی دریایی اکدیس برای ناوبری ایمن
(maintain a safe navigation with ECDIS)
- ۵- طراحی سفرهای دریایی و هدایت و ناوبری کشتی
(plan a voyage and handle a ship)
- ۶- دریافت اطلاعات از تجهیزات ناوبری جهت کمک به تصمیم گیری و اجرا در راهبری ایمن کشتی.

(maintain safe navigation through the use of navigation systems to assist command decision-making)

- در ایستگاه استاد (Instructor Station) نرم افزار استاد و دو نمایشگر Exercise Management و Radar & Conning نصب می گردد که نمایشگر اول مخصوص نقشه الکترونیکی بنادر است و استاد با استفاده از این نمایشگر تمامی سناریوها را بصورت جداگانه و یا بصورت مشترک برای دانشجویان تعریف کرده و با استفاده از آن می تواند تمامی تنظیمات آموزش و ارزیابی دانشجویان را مدیریت کند. نمایشگر دوم مخصوص نمایش صفحه رادار است بدین صورت استاد می تواند ایستگاه دانشجو را انتخاب کرده و صفحه رادار دانشجو را مشاهده کرده و ناظر عملکرد دانشجو باشد.
- ایستگاه دانشجو (Student Station) دارای نرم افزارها و نمایشگرهای RADAR، ECDIS و Ship Handling و پنل بردهای کنترلی (panel Board) آنهاست که دانشجویان با استفاده از آنها آموزشهای لازم را از استاد دریافت می کنند. علاوه بر آن، ایستگاه دانشجو، دارای پنل بردهای کنترلی هستند که بر روی آن Trackball نصب شده است. دانشجویان به هنگام آموزش می توانند هم با استفاده از Trackball و هم با استفاده از صفحه کلید تمامی کنترلها و تنظیمات را بر روی صفحه رادار انجام دهند.
- پنل بردهای کنترلی ایستگاه دانشجو همگی قابل برنامه ریزی بوده و نرم افزار آن مطابق با عملکرد سیستم اصلی طراحی و پیاده سازی میشود.
- در واحد ویژوال شبیه ساز (Visual Unit) که شامل شبیه سازی محیط بنادر، دریا و اهداف و کشتی میباشد، بصورت نرم افزاری پیاده سازی میگردد و با توجه به حرکتی کشتی و اهداف، با رادار لینک میشود و در مانیتورها (Display) نمایش داده میشود.

ب) مشخصات فنی

۱- اجزای اصلی شبیه ساز دریانوردی NBO-1000

سامانه شبیه ساز دریانوردی بصورت ماژولار طراحی و از دو بخش اصلی به شرح ذیل تشکیل شده است:

۱-۱) ایستگاه استاد (instructor station):

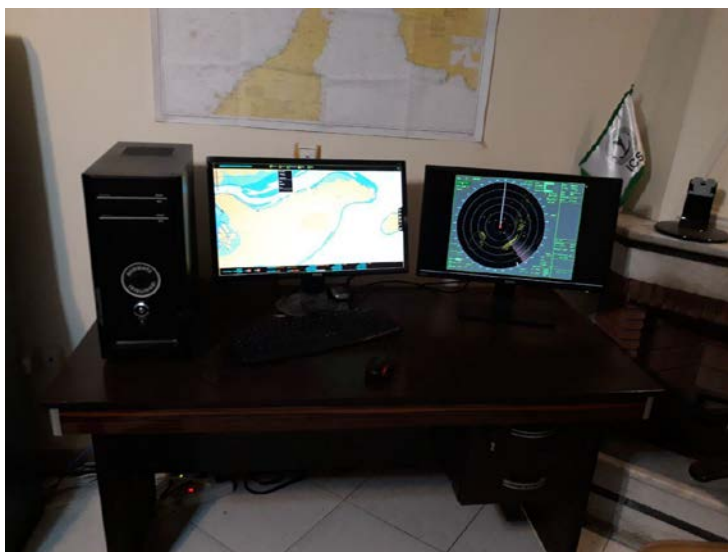
شامل کامپیوتر سرور و چند صفحه نمایش بصورت زیر:

- نرم افزار مدیریت تمرین آموزشی و چارت الکترونیکی (Exercise Software)
- نرم افزار کنترل و مانیتورینگ ایستگاه دانشجو (Control & monitoring Software)

ایستگاه استاد دارای قابلیت های ذیل است:

- ایجاد و ویرایش سناریوهای تمرین آموزشی (Exercise Management)
- شروع و مدیریت جلسه آموزشی (Session Management)
- کنترل و مانیتورینگ صفحات نمایشی رادار، هدایت کشتی و چارت الکترونیکی ایستگاه کاری دانشجو

(Control and monitoring of radar display, ship navigation and electronic chart of student workstation)



شکل ۱: ایستگاه استاد شبیه ساز پل فرماندهی کشتی NBO-1000

۲-۱) ایستگاه دانشجو (Trainee Workstation):

شامل کامپیوترها و صفحات نمایش و سخت افزار بصورت زیر:

- نرم افزار شبیه ساز رادار/آرپا جهت انجام ناوبری ایمن (Radar/ARPA software)
- نرم افزار شبیه ساز کنترل، ناوبری و مانور با کشتی (Ship Handling & Maneuvering Software)
- نرم افزار شبیه ساز مدیریت و نمایش اطلاعات چارت الکترونیکی دریایی (ECDIS Software)
- نرم افزار شبیه ساز ویژوال با نمایش گرافیکی کشتی و محیط دریانوردی حداکثر تا 270 درجه
- پنل برد کنترل رادار/آرپا (RADAR/ARPA Panel Board)
- پنل بردهای کنترل و هدایت کشتی Ship Handling Panel Board شامل:

LIGHT , THRUSTERS , SHAPES , FIRE ALARM , ANCHORS , LOG , SOUND
SIGNALS , AUTOPILOT , VISUALIZATION , STEERING , RUDDER , ENGINE(1)
CONTROLS , ENGINE(2) CONTROLS , ENGINE TELEGRAPH , HELM



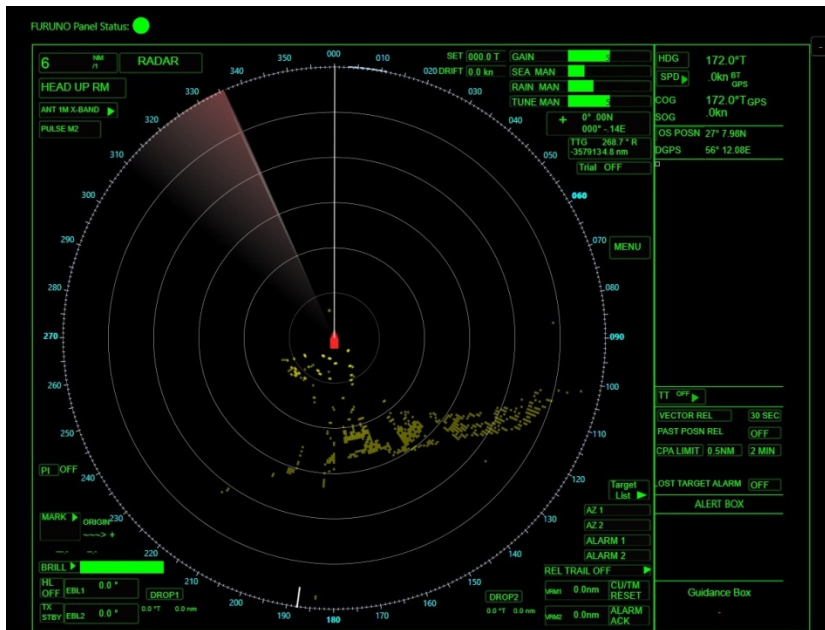
شکل ۲: ایستگاه استاد و دانشجو شبیه ساز پل فرماندهی کشتی NBO-1000

در این شبیه ساز، حداکثر ۱۰ ایستگاه دانشجوی را میتوان بصورت شبکه کامپیوتری به یک ایستگاه استاد متصل نمود.

۱-۲-۱) مشخصات مهم واحد کنترل و نمایش رادار/آرپا

- انجام عملیات اپراتوری رادار با استفاده از پنل برد کنترلی رادار و یا Track ball
- صفحه نمایش با Range Scale متغیر و دارای مقادیر (0.25,0.5,0.75,1.5,3,6,12,24,48,96)nm مایل دریایی و Bearing Scale به مقدار 360 درجه
- نمایش خط نمایشگر دماغه کشتی Heading Line در صفحه نمایش رادار
- نمایش رینگ های فاصله ثابت Fixed Range Rings و امکان حذف آنها از صفحه نمایش
- اندازه گیری فاصله اهداف با استفاده از دو عدد نشانگر متغیر VRM
- اندازه گیری زاویه سمت اهداف با استفاده از دو عدد نشانگر متغیر EBL
- اندازه گیری زاویه و فاصله با استفاده از EBL – Offset
- جابجایی مرکز نمایش صفحه رادار در مد Off – Center
- نمایش خطوط شاخص موازی Parallel Index Lines در صفحه نمایش رادار
- تنظیم شدت روشنایی (Brilliance) صفحه نمایش رادار
- تنظیم رنگ صفحه نمایش رادار در مدهای Day, Dusk, Night
- نمایش نویز و امکان کاهش آن با تنظیم Gain گیرنده در صفحه نمایش رادار
- نمایش کلاتر دریا (Sea Clutter) و امکان کاهش آن در صفحه نمایش رادار
- نمایش کلاتر باران (Rain Clutter) و امکان کاهش آن در صفحه نمایش رادار
- امکان نمایش دنباله حرکت (Target Trail) اهداف در صفحه نمایش رادار
- قابلیت تعریف ناحیه حفاظت شده (Guard Zone) در صفحه نمایش رادار و تولید آلام در صورت ورود و یا خروج اهداف به این ناحیه (Guard Zone Alarm)
- امکان تعریف نشانگرها (marker) در صفحه نمایش رادار

- نمایش اهداف در صفحه رادار بصورت حرکت نسبی Relative Motion و حرکت مطلق True Motion
- نمایش اهداف در صفحه رادار در مدهای Head Up , Course Up , North Up
- نمایش اهداف در حرکت مطلق و استابلاز شده نسبت به زمین GND-Stab TM و استابلاز شده نسبت به دریا SEA-Stab TM
- استابلاز کردن صفحه نمایش رادار نسبت به زمین با تنظیم مقادیر Set, Drift
- انتخاب و رهگیری دستی و اتوماتیک اهداف Target Acquisition & Tracking
- قابلیت تعریف ناحیه رهگیری (Acquisition Zone) اهداف بصورت اتوماتیک و تولید آلام در صورت ورود و یا خروج اهداف به این ناحیه در صفحه نمایش رادار
- تولید آلام Lost Target Alarm برای اهداف گم شده هنگام رهگیری
- امکان انتخاب و لغو رهگیری اهداف (TT Target Cancel) بصورت دستی
- نمایش موقعیت های قبلی (past position) اهداف رهگیری شده با فواصل زمانی معین
- نمایش بردار سرعت اهداف رهگیری شده با طول بردار قابل تنظیم در مدهای نمایشی حرکت نسبی (RM) و حرکت مطلق (TM)
- نمایش اطلاعات اهداف (Target Data) رهگیری شده شامل مقادیر اندازه گیری شده پارامترهای RNG, BRG, SOG, COG, CPA, TCPA, BCR, BCT
- تولید آلام امکان برخورد Collision Alarm بر اساس تنظیمات انجام شده CPA/TCPA
- انجام مانور آزمایشی (Trial Maneuver) بصورت حرکت همزمان کشتی خودی و کشتی هدف در مدت زمان مشخص در آینده به منظور سنجش امکان برخورد کشتی
- نمایش سیگنال امداد و نجات SART
- نمایش اکوی دروغین Side lobe Echoes , Multi echo



شکل ۳: صفحه PPI نرم افزار رادار آرای شبیه‌ساز دریانوردی



شکل ۴: پنل برد کنترلی رادار آریا

۱-۲-۲) مشخصات مهم واحد کنترل و هدایت کشتی:

- نمایش مشخصات کشتی

General Information , Pilot Card , Wheelhouse Poster

- انجام مانور و عملیات اپراتوری کنترل و هدایت کشتی به دو صورت پنلی و نرم افزاری
- انجام مانور و عملیات اپراتوری کنترل و هدایت کشتی توسط پنل بردهای کنترلی:

Engine1&2, Engine Telegraph, Autopilot, Steering, Rudder, Helm, Log,
Fire Alarm, Shapes, Thruster, Lights, Sound Signals, Anchors.

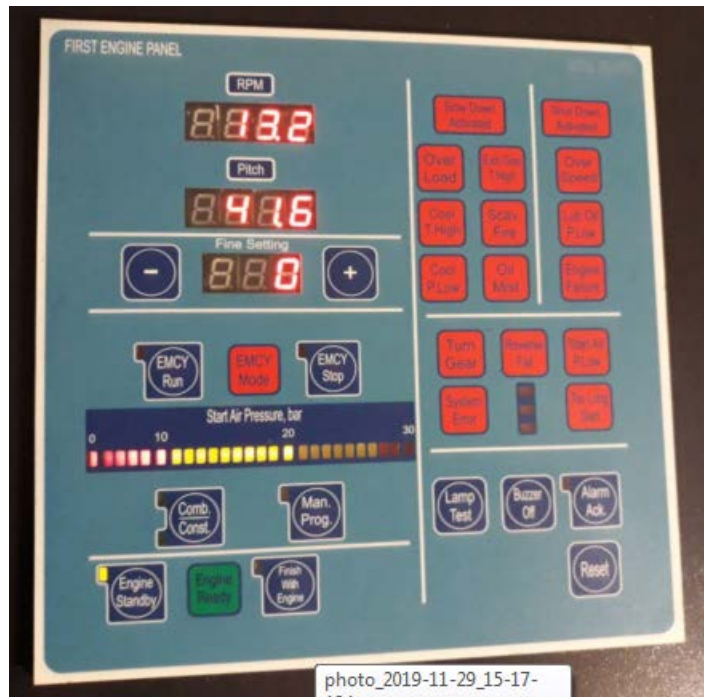
- انجام مانور و کنترل و هدایت کشتی بصورت نرم افزاری و با استفاده از Track ball
- نمایش مقادیر اندازه گیری شده تجهیزات کمک ناوبری کشتی شامل موقعیت یاب (GPS)، سرعت سنج (LOG)، قطب نما (Gyro compass)، عمق سنج (Echo Sounder)
- نمایش پارامترهای حرکتی کشتی:

HDG, COG, SOG, STW, CTW, SET, DRIFT, ROT, RAD

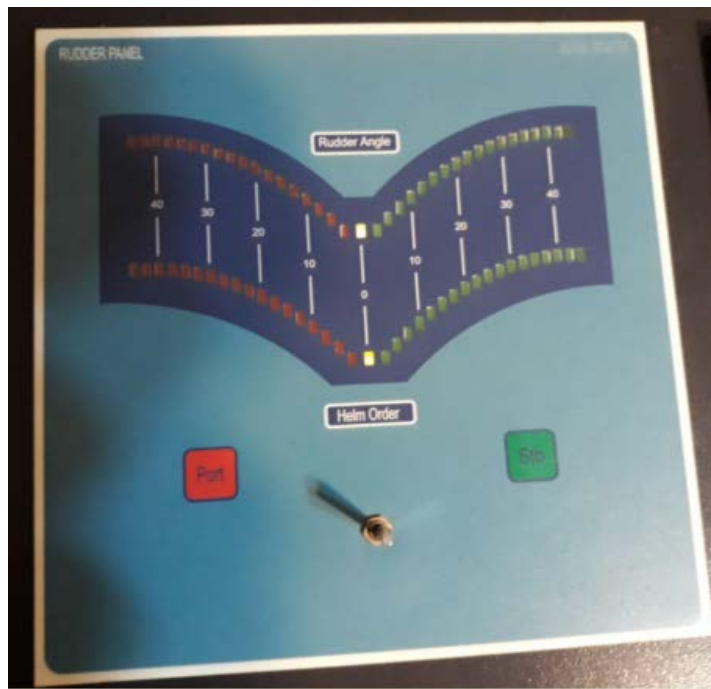
- نمایش طول و عرض جغرافیایی موقعیت کشتی و عمق آب
- نمایش مدت زمان اجرای سناریوی آموزشی و وضعیت ارتباطی با ایستگاههای کاری



شکل ۵: نرم افزار Ship Handling



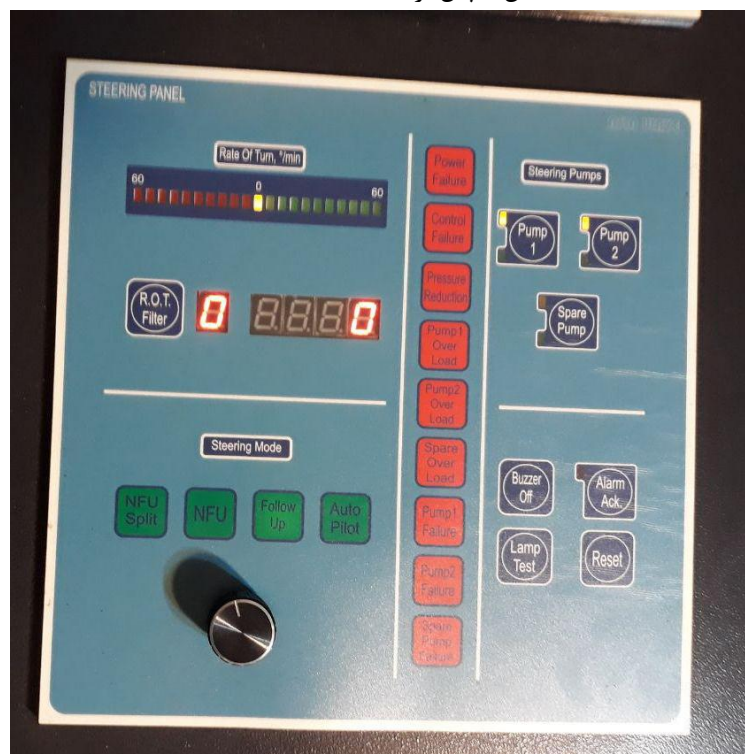
شکل ۶: پنل برد Engine Control



شکل ۷: پنل برد RUDDER



شکل ۸: پنل برد AUTOPILOT



شکل ۹: پنل برد STEERING



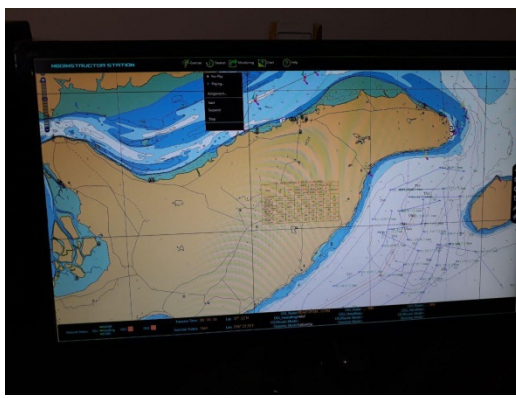
شکل ۱۰: نمونه اولیه Engine Telegraph



شکل ۱۱: نمونه اولیه Helm

۱-۲-۳) مشخصات مهم واحد کنترل و نمایش چارت الکترونیکی (ECDIS):

- مدیریت چارت الکترونیکی (نمایش، باز کردن، بستن، ذخیره کردن و ...)
- طراحی و نمایش مسیر حرکت (Route Planning) کشتی بر اساس نقاط راه (Way Points).
- دریافت پارامترهای حرکت کشتی و دیگر اهداف رهگیری شده و نمایش آن در چارت دریایی.
- نمایش مشخصات کشتی.
- نمایش طول و عرض جغرافیایی موقعیت کشتی و عمق آب.
- نمایش مدت زمان اجرای سناریوی آموزشی و وضعیت ارتباطی با ایستگاههای کاری.



شکل ۱۲: نمونه نقشه الکترونیکی

۱-۲-۴) مشخصات مهم واحد بصری محیط دریا:

شبیه سازی حرکت کشتیها و اهداف در محیط بصری بر اساس معادله حرکتی و مدل ریاضی کشتیها و اهداف خواهد بود لذا در شبیه سازی حرکت شناور و درجه آزادی حرکت آن و میزان انطباق آن با حرکت واقعی و اعمال اثرات محیطی و عملیات کنترلی و مانور، بر اساس مدل ریاضی کشتیها و اهداف است بنابراین تمامی معادلات حرکتی در فورسهای مختلف دریایی و همچنین اطلاعات فنی و فیزیکی مربوط به کشتیها و اهداف در شبیه سازی محیط دریا اعمال شده است.

در بصری‌سازی‌های پیشرفته، رفتار و کنش اشیاء و شرایط مختلف به صورت صحنه‌های گرافیکی نمایش داده می‌شوند. نتایج شبیه‌سازی و کنترل شناورهای مختلف را نیز می‌توان به صورت یک محیط سه‌بعدی مشاهده نمود. در این محیط نحوه حرکت اشیاء، موقعیت آنها نسبت به هم، پارامترهای محیطی و ... به خوبی قابل مشاهده است. می‌توان صحنه را از موقعیت‌ها و زوایای دلخواه مورد ارزیابی قرار داده و همچنین از رخدادهای صحنه فیلم گرفت. بصری‌سازی در مرحله صحنه‌گذاری پیش از ساخت و همچنین در مرحله آموزش کاربران به گونه‌ای مؤثر در بهبود فرآیندها و کاهش هزینه، ایفای نقش می‌نماید.

در بصری‌سازی محیط دریاها و بنادر از موتور قدرتمند گرافیکی استفاده شده است. به کمک این موتور، صحنه‌های شامل دریا، آسمان و خشکی ایجاد می‌گردد. میتوان با توجه به اطلاعات ورودی و نحوه ی کنترل کاربر، شناور را حرکت داده و حس و حال آن در محیط واقعی را القا نمود. از جمله مشخصات مهم بخش ویژوال میتوان موارد زیر را نام برد:

- شبیه سازی موج دریا در فورسهای مختلف دریایی (آرام، نیمه آرام، موج و طوفانی - فورس صفر تا ۱۱)
- امکان بصری سازی کامل محیط دریا بصورت ۳۶۰ درجه ایی (پوشش کامل)
- ساخت اسکله متناسب با مناطق واقعی
- تشخیص برخورد با اسکله و ...
- نورپردازی متناسب
- آسمان و ابر و ...
- صدای محیط

در سامانه شبیه‌ساز دریانوردی NBO-1000، واحد بصری محیط دریا، در مرحله اول، شامل چهار بندر اصلی داخل کشور ایران است. لازم به توضیح است که در مراحل بعدی، بنادر خارجی مهم، بعد از خریداری نقشه های الکترونیکی مربوطه، به کتابخانه نرم افزار ECDIS اضافه خواهد شد.

شکل ۱۲ نمونه ایی از بصری سازی محیط دریا را نشان می‌دهد که با کیفیت تصویر 4K پیاده سازی شده است:



شکل ۱۳: تصویری از نمایش گرافیکی محیط دریا سامانه شبیه ساز کشتی NBO-1000

۲- اهداف آموزشی سامانه شبیه ساز دریانوردی NBO-1000

اهداف آموزشی سامانه شبیه ساز دریایی شامل موارد ذیل است:

- ۱- تعریف و انجام یک سناریو با تعیین موقعیت کشتی
- ۲- آموزش هدایت و راهبری کشتی در شرایط مختلف دریایی و مدیریت پل فرماندهی
- ۳- استفاده صحیح از دستگاههای رادار و آرپا و سیستمهای مدرن ناوبری جهت انجام ناوبری ایمن
- ۴- استفاده مناسب از اطلاعات مطلوب مربوط به سیستم نقشه های الکترونیکی و اطلاعات ECDIS

۳- دوره های آموزشی قابل اجرا با شبیه ساز NBO-1000

دوره های آموزشی قابل اجرا با این شبیه ساز مطابق با استاندارد آموزشی سازمان بنادر و دریانوردی ایران به شرح موارد

ذیل است:

- دوره آموزشی رادار / آرپا (RADAR/ARPA)
- دوره آموزشی کاربری سامانه نقشه های الکترونیکی و اطلاعات ECDIS
- دوره آموزشی مدیریت منابع پل فرماندهی، راهبری و مانور کشتی
- دوره آموزشی ECDIS
- دوره اپراتور مخابرات (GOC)
- دوره اپراتوری محدود (ROC)
- دوره عملیات کشتی با کشتی پهلو گیری و جداسازی
- دوره آشنایی با تجهیزات پل فرماندهی
- دوره آشنایی با سیستم های موقعیت یابی الکترونیکی
- دوره هدایت کشتی و سکان بانی
- دوره های مقدماتی کار با رادار و نقشه های الکترونیکی
- دوره مقدماتی کنترل ترافیک دریایی VTS

۴- معرفی مدل های سامانه شبیه ساز دریانوردی NBO-1000

طبق جدول ۱، شبیه ساز دریانوردی NBO-1000، با توجه به نیاز موسسات آموزشی کشور و در مدل های مختلفی قابل ارائه است.

جدول ۱: مدل های مختلف شبیه ساز دریانوردی NBO-1000

وضعیت توسعه محصول	سال ساخت	مدل محصول	نام محصول	ردیف
ساخت نمونه اولیه و در حال توسعه	۱۳۹۲-۱۳۹۹	NBO-1000	Full Mission Bridge Simulator	۱
ساخت نمونه اولیه و در حال توسعه	۱۳۹۲-۱۳۹۹	NBO-1100	Desktop Bridge simulator	۲



شکل ۱۴: تصویری از چیدمان شبیه ساز مدل دسکتابی



شکل ۱۷: تصویری از Full Mission Simulator

۵- انطباق با استانداردهای بین المللی

در این شبیه ساز، بخش های Radar/ARPA و ECDIS و AIS و Bridge Team Management طبق استانداردهای ذکر شده در مستندات IMO به شرح ذیل طراحی و ساخته شده است:

- **International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974 with Amendments adopted by IMO Resolution MSC.99(73) on 5 December 2000;**
- **International Regulations for Preventing Collisions at Sea (1972) with amendments;**
- **Seafarers' Training, Certification and Watch keeping (STCW) Code(2010 edition)**

۶- اصالت و بومی بودن سامانه شبیه ساز NBO-1000

از خصوصیات بارز این شبیه ساز این است که تمامی بخشهای آن (نرم افزارها و سخت افزارها) در این شرکت طراحی و ساخته شده است. در این شبیه ساز طراحی سیستمی، معماری و برنامه نویسی تمام بخشهای نرم افزاری و ساخت تمامی پنل بردهای سخت افزاری آن در داخل شرکت انجام شده است و محصولی کاملاً بومی میباشد. لذا از مزایای طراحی و ساخت سامانه شبیه ساز دریاوردی در داخل کشور میتوان به موارد ذیل اشاره کرد:

- بومی سازی دانش طراحی و ساخت سیمولاتور کشتی
- حمایت از شرکت های دانش بنیان داخلی و ایجاد اشتغال در کشور
- کاهش وابستگی به کشورهای خارجی جهت تامین سیمولاتور
- جلوگیری از خروج ارز از کشور جهت خرید سیمولاتور
- امکان اخذ مجوزهای بین المللی و صادرات این محصول به کشورهای خارجی (امکان ارزآوری)
- امکان تجهیز تمامی مراکز آموزشی سازمان کشتیرانی به سیمولاتور کشتی
- پشتیبانی فنی، تعمیر و نگهداری سیمولاتورها توسط شرکت (داخل کشور) در کمترین زمان ممکن
- امکان توسعه و تجهیز سیمولاتورهای موجود متناسب با نیازهای آینده

۷- استاندارد محصول

جهت استانداردسازی محصول و اخذ تاییدیه اقدام شده است و در این راستا این شرکت با موسسه رده‌بندی آسیا همکاری دارد. و بعد از ساخت و نصب محصول در محل کارفرما، تاییدیه فنی آن توسط موسسه رده‌بندی آسیا صادر خواهد شد. در حال حاضر استاندارد موسسات رده‌بندی کشورهای زیر در حوزه شبیه‌ساز دریانوردی معتبر است:

- موسسه رده‌بندی کشور نروژ (DNVGL)
- موسسه رده‌بندی کشور ژاپن (NK)
- موسسه رده‌بندی کشور آمریکا (ABS)
- موسسه رده‌بندی کشور روسیه (RS)
- موسسه رده‌بندی کشور چین (CCS)
- موسسه رده‌بندی کشور کره (KR)
- موسسه رده‌بندی کشور هند (IRS)
- موسسه رده‌بندی کشور ایران (آسیا)
- موسسه رده‌بندی کشور ایران (ایرانیان)

ج) اجزای سخت افزار و نرم افزار سامانه شبیه‌ساز دریانوردی NBO-1000

همانطوریکه میدانیم با توجه به پیشرفتهای تکنولوژی، استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی امری اجتناب ناپذیر است و این امر در سیستم آموزشی کشورهای توسعه یافته نهادینه شده است. در حوزه دریانوردی نیز با توجه به الزامات IMO، اکثر کشورها سرمایه‌گذاری وسیعی در امر آموزش و خرید شبیه‌سازهای دریانوردی انجام می‌دهند. استفاده از شبیه‌سازها کیفیت آموزش را تا حد زیادی افزایش می‌دهد و ضمن صرفه جویی در مدت زمان و هزینه آموزش، امکان شبیه‌سازی بحرانهای دریانوردی بخوبی مهیا شده است تا بواسطه آن تجربیات دریانوردان افزایش یابد و این امر باعث کاهش چشمگیر سوانح دریایی، کاهش تولید آلاینده‌ها بدلیل عدم استفاده از کشتی واقعی برای آموزش (دوستدار طبیعت) و جلوگیری از خسارتهای هنگفت مالی و همچنین ایمنی دانشجویان خواهد شد.

شرکت مهندسی راهبر صنعت موج آسیا تنها شرکت در داخل کشور است که توانسته محصول دانش‌بنیان "سامانه شبیه‌ساز پل فرماندهی کشتی" را کاملاً بصورت بومی طراحی و پیاده‌سازی نماید. همچنین این شرکت با عضویت پارک فناوری پردیس بعنوان شرکت دارای مجوز واحد فناوری به شماره ۰۱/۰۵۷/۰۲/۱۱۴ در زمینه تخصصی "طراحی و ساخت سامانه‌های شبیه‌ساز آموزشی" با بیش از ۱۰ سال تجربه تحقیقات و ساخت نمونه اولیه این محصول، آمادگی خود را جهت تولید این محصول با ممیزی و تاییدیه "موسسه رده بندی آسیا" اعلام می‌نماید. این شرکت آمادگی دارد سامانه شبیه‌ساز دریانوردی را مطابق با بروزترین مدل تجهیزات مخابراتی و کمک ناوبری تولید نموده و با قیمت بسیار پایین‌تر نسبت به نمونه‌های خارجی، در اختیار موسسات آموزش کشور قرار دهد.

جدول اجزای سخت افزار و نرم افزار سامانه شبیه ساز دریانوردی ساخت شرکت مهندسی راهبر صنعت موج آسیا، در دو

مدل (NBO-1000) Full Mission Bridge Simulator و (NBO-1100) Desktop Bridge simulator بصورت

جدول ۲ است:

جدول ۲: جدول اجزای سامانه شبیه ساز دریانوردی

ردیف	مدل محصول	اجزای سخت افزار	اجزای نرم افزار
۱	<p>NBO-1000 Full Mission Bridge Simulator (شامل یک ایستگاه استاد و سه ایستگاه دانشجو با پوشش تصویر ۲۷۰ درجه)</p>	<ul style="list-style-type: none"> کامپیوتر استاد ۱ عدد کامپیوتر دانشجو ۹ عدد مانیتور کامپیوتر ۱۵ عدد نمایشگر سایز ۵۵ اینچ ۲۷ عدد سه دستگاه کابین کامل کشتی ایستگاه دانشجو شامل پنل بردهای: <p>LIGHT , THRUSTERS , SHAPES , FIRE ALARM , ANCHORS , LOG , SOUND SIGNALS , AUTOPILOT , VISUALIZATION , STEERING , RUDDER , ENGINE(1) CONTROLS , ENGINE(2) CONTROLS , ENGINE TELEGRAPH , HELM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instructor Software RADAR/ARPA Software ECDIS Software Ship Handling Software Visualization Software
۲	<p>NBO-1100 (شامل یک ایستگاه استاد و یک ایستگاه دانشجو و پوشش تصویر ۲۷۰ درجه)</p>	<ul style="list-style-type: none"> کامپیوتر استاد ۱ عدد کامپیوتر دانشجو ۳ عدد مانیتور کامپیوتر ۵ عدد نمایشگر سایز ۵۵ اینچ ۹ عدد یک دستگاه کابین کامل کشتی ایستگاه دانشجو شامل پنل بردهای: <p>LIGHT , THRUSTERS , SHAPES , FIRE ALARM , ANCHORS , LOG , SOUND SIGNALS , AUTOPILOT , VISUALIZATION , STEERING , RUDDER , ENGINE(1) CONTROLS , ENGINE(2) CONTROLS , ENGINE TELEGRAPH , HELM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instructor Software RADAR/ARPA Software ECDIS Software Ship Handling Software Visualization Software
۳	<p>NBO-1200 Desktop Bridge simulator (شامل یک ایستگاه استاد و سه ایستگاه دانشجو و هر ایستگاه دانشجو دارای پوشش تصویر یک مانیتور)</p>	<ul style="list-style-type: none"> کامپیوتر استاد ۱ عدد کامپیوتر دانشجو ۳ عدد مانیتور کامپیوتر ۱۱ عدد نمایشگر سایز ۵۵ اینچ ۳ عدد سه عدد میز سخت افزار و هر میز شامل پنل بردهای: <p>THRUSTERS , ANCHORS , LOG , SOUND SIGNALS , AUTOPILOT , STEERING , RUDDER , ENGINE(1) CONTROLS , ENGINE(2) CONTROLS , ENGINE TELEGRAPH , HELM</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instructor Software RADAR/ARPA Software ECDIS Software Ship Handling Software Visualization Software

پایان