



دانشگاه تربیت مدرس شهید رجائی



مناظر و مریا

اصول آموزش طراحی پر سکتیو (چشم انداز)

چاپ هفتم

به همراه آثار نویسنده

مهندس محسن ترقی جاه

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس شهید رجائی

زمستان ۱۴۰۲

سرشناسه	: ترقی‌جاه، محسن، ۱۳۲۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مناظر و مرایا: اصول آموزش طراحی پرسپکتیو (چشم انداز) / محسن ترقی‌جاه؛ ویراستار علی شرقی.
وضعیت ویراست	: ویراست ۲.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۷۶ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۸۹-۶۴-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: چاپ هفتم.
عنوان دیگر	: اصول آموزش طراحی پرسپکتیو (چشم انداز).
موضوع	: پرسپکتیو
موضوع	: Perspective
موضوع	: معماری -- نقشه‌ها و نقشه‌کشی
موضوع	: Architectural drawing
شناسه افزوده	: شرقی، علی، ۱۳۵۹-، ویراستار
شناسه افزوده	: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
شناسه افزوده	: Shahid Rajaei Teacher Training University
رده بندی کنگره	: NA۲۷۱۰
رده بندی دیویی	: ۷۲۰/۲۸۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۵۸۰۶۹۲



دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

عنوان	: مناظر و مرایا اصول آموزش طراحی پرسپکتیو
تألیف	: محسن ترقی‌جاه، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
ویراستار علمی و ادبی	: علی شرقی
نوبت چاپ	: هفتم، زمستان ۱۴۰۲
انتشارات	: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
لیتوگرافی، چاپ	: حامی
طراح جلد	: محمد معتمدی‌نژاد
ناظر چاپ	: محمد معتمدی‌نژاد
کارشناس و صفحه‌آرا	: نیره فیروزی
کارشناس	: طاهره کیا
شمارگان	: ۱۰۰ جلد
قیمت	: ۲۵۰.۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۸۹-۶۴-۲
ISBN: 978-922-6589-64-2	

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و مترجمین و دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی محفوظ است.
 نشانی: تهران، لویزان - کد پستی ۱۶۷۸۸-۱۵۸۱۱ - صندوق پستی ۱۶۳ - ۱۶۷۸۵ - تلفن: (۲۶۳۲) ۹ - ۲۲۹۷۰۰۶۰،
 ۲۲۹۷۰۰۷۰، تلفکس: ۲۲۹۷۰۰۴۲، پست الکترونیکی: Publish@sru.ac.ir، وبسایت: http://Publish.sru.ac.ir

فهرست مطالب

هـ	پیشگفتار
ز	مقدمه
ز	تاریخچه
بخش اول: اصول آموزش طراحی پرسپکتیو	
۳	فصل اول: تعاریف و اصطلاحات
۴	۱- تعاریف
۴	۱-۱- نقطه
۴	۱-۲- خط
۴	انواع خط
۴	الف) خط مطلق
۵	ب) خط مقید
۵	ج) خط موازی
۶	۱-۳- زاویه
۶	۱-۴- سطح
۷	۱-۵- حجم
۷	۱-۵-۱- مکعب
۷	۱-۵-۲- هرم
۸	۱-۵-۳- استوانه
۹	۱-۵-۴- مخروط
۱۰	۱-۵-۵- کره

۱۱	فصل دوم: اصول اولیه
۱۲	۱-۲- تصویر چگونه تشکیل می‌شود
۱۲	۲-۲- سیستم‌های نمایش جسم
۱۳	۱-۲-۲- دیاگرام سیستم‌های نمایش جسم
۱۳	۲-۲-۲- نمایش دو بعدی اجسام (تصاویر حقیقی)
۱۴	۱-۲-۲-۲- تصویر خط موازی با پرده
۱۵	۲-۲-۲-۲- تصویر خط غیر موازی با پرده
۱۶	۳-۲-۲-۲- تصویر خط عمود بر پرده تصویر
۱۶	۴-۲-۲-۲- تصویر صفحه موازی با پرده
۱۷	۵-۲-۲-۲- تصویر سطح غیر موازی با پرده
۱۷	۶-۲-۲-۲- تصویر سطح عمود بر پرده تصویر
۱۸	۳-۲-۲- صفحات تصویر مبنا
۲۱	۱-۳-۲-۲- صفحه تصویر جانبی
۲۳	۴-۲-۲- رسم نمای اجسام پیچیده
۲۳	۱-۴-۲-۲- خطوط پنهان
۲۴	۲-۴-۲-۲- ترسیم نمای گسترده با استفاده از صفحات کمکی
۲۵	۳-۲- نمایش سه بعدی اجسام
۲۶	۱-۳-۲- سه بعدی های موازی (آگزونومتري‌ها)
۲۷	۱-۱-۳-۲- آبلیک‌ها
۳۲	۲-۱-۳-۲- ایزومتري‌ها
۳۳	۳-۱-۳-۲- دیمیتري‌ها
۳۵	تمرینات
۳۷	فصل سوم: پرسپکتیو (سه بعدی مرکزی)
۳۹	۱-۳- ما چگونه می بینیم؟
۴۰	تفاوتها
۴۱	۱-۱-۳- مکانیزم یا عملکرد اشعه‌های نور
۴۲	۲-۱-۳- چگونگی تشکیل تصاویر با ابعاد متفاوت از یک شکل
۴۳	۳-۱-۳- زاویه مخروط دید
۴۴	۲-۳- پرسپکتیو یک نقطه و آشنایی با اصطلاحات
۴۶	صفحه زمین
۴۶	ناظر
۴۷	نقطه گریز C.V.P
۴۷	اشعه مرکزی مخروط دید C.V.R

۴۸	اختصارات
۴۹	۳-۲-۱- تشکیل خط افق و نقطه گریز و ...
۵۲	۳-۲-۱- اصول ترسیم پرسپکتیو
۵۳	۳-۲-۲- روند ترسیم پرسپکتیو یک نقطه
۵۴	۳-۲-۳- نحوه انتقال ارتفاع در پرسپکتیو
۵۵	۳-۲-۴- ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نمای جانبی
۵۶	۳-۲-۵- کاربردهای پرسپکتیو یک نقطه
۵۹	تمرینات
۶۵	۳-۳- پرسپکتیو دو نقطه
۶۶	۳-۳-۱- نحوه تشکیل
۶۶	۳-۳-۲- روش ترسیم
۶۸	۳-۳-۳- ترسیم دایره و قوس
۷۳	۳-۳-۴- پرسپکتیو دو نقطه با استفاده از نمای جانبی
۷۴	۳-۳-۵- موارد کاربرد پرسپکتیو دو نقطه
۷۸	۳-۳-۶- ترسیم پرسپکتیو با کمک اندازه‌های واقعی
۸۱	۳-۳-۷- ترسیم سطوح شیب‌دار در پرسپکتیو
۸۲	۳-۳-۸- روش دستیابی به نقاط گریز سطوح شیب‌دار
۸۴	۳-۳-۹- موارد استعمال M.P در ترسیم پله
۸۸	تمرین
۹۵	۳-۴- پرسپکتیو سه نقطه
۹۵	۳-۴-۱- چرا خطوط قائم به گریز می‌روند؟
۹۷	۲-۴-۲- روش‌های ترسیم پرسپکتیو سه نقطه
۱۰۳	۳-۴-۳- روش دوم ترسیم
۱۰۵	تمرین
۱۰۷	فصل چهارم: سایه‌ها
۱۰۸	۴- سایه‌ها در پرسپکتیو
۱۰۹	۴-۱- سایه‌های حاصل از خورشید
۱۰۹	۴-۱-۱- منحنی‌های مسیر آفتاب و خورشید در پرسپکتیو
۱۱۰	۴-۱-۲- مراحل ترسیم نقطه محو خورشید
۱۱۳	۴-۱-۳- اشعه خورشید به موازات P.P و سایه‌های حاصل
۱۲۰	۴-۱-۴- خورشید در مقابل ناظر و سایه‌ها
۱۲۲	۴-۱-۴-۱- روش تعیین نقطه گریز پرتوها
۱۲۲	۴-۱-۴-۲- خط محو

۱۲۲	۴-۱-۳- نقاط گریز سایه‌ها در روی سطوح شیب‌دار
۱۲۵	تمرین
۱۲۵	۴-۱-۵- سایه خورشید در پشت ناظر قرار دارد
۱۳۷	۳-۲- سایه حاصل از نور مصنوعی
۱۴۳	فصل پنجم: انعکاس در پرسپکتیو
۱۴۴	۵- انعکاس در پرسپکتیو
۱۴۴	۵-۱- انعکاس در آب
۱۴۶	تمرین
۱۴۸	۵-۲- انعکاس در آئینه
۱۴۹	۵-۲-۱- انعکاس جسمی که با آئینه زاویه دارد
۱۵۳	۵-۲-۲- انعکاس جسم در چند آئینه
۱۵۴	۵-۲-۳- انعکاس صفحه شیب
۱۵۵	۵-۲-۴- انعکاس جسم در آئینه شیب‌دار
۱۵۷	فهرست منابع

بخش دوم: آثار نویسنده

۱۶۱	فصل ششم: طبیعت بی‌جان، اشیاء
۱۷۱	فصل هفتم: انسان، محیط، طراحی
۱۹۵	فصل هشتم: معماری، منظر، محوطه، مصالح و جزئیات
۲۴۳	فصل نهم: مناظر طبیعی
۲۵۵	فصل دهم: در مورد نویسنده

پیشگفتار

این کتاب برای دانش جویان رشته معماری تنظیم شده است به طوری که آنان را قادر به ترسیم تصویر سه بعدی از فضاهای خارجی و داخلی طرح‌های معماری از روی ترسیمات دوبعدی می‌نماید. علاوه بر آن قادر خواهند بود سایه‌های حاصل از تابش نور خورشید یا نور مصنوعی بر اشیاء را ترسیم کنند. همچنین انعکاس آن‌ها را در آب و یا آئینه به دست آورند.

سعی شده است متن دروس از طرفی به اندازه کافی ساده باشد تا مبتدیان به راحتی با آن ارتباط برقرار نمایند و از طرف دیگر دارای نکات فنی لازم و جاذب در تمامی بخش‌ها باشد تا به این ترتیب مرجعی مناسب برای طراحان با تجربه باشد. متون همراه با تصاویر دقیق و تجربه شده‌ای هستند که بسیاری از آن تصاویر حاصل تجربیات شخصی مولف است و در ترسیم کامپیوتری آنان دقت لازم رعایت شده است. اشکال مورد مثال اغلب از فرم‌های پایه و ساده هندسی انتخاب شده‌اند تا درک مطلب سریع‌تر و با وضوح بیشتری انجام پذیرد؛ اما از نمونه‌های ترسیمی پیچیده و بدیع‌تر نیز غفلت نشده است تا جذابیت و تنوع موضوع افزون شود. سعی بر این بوده است تا نوشته‌ها به حداقل و تصاویر گویاتر و بیشتر باشد.

اصول مطرح شده و شیوه‌های کاربردها از نظم خاصی بر مبنای سرفصل دروس مورد قبول دوره‌های کاردانی و کارشناسی رشته معماری تدوین یافته است. هر موضوع پایه درس یا موضوع بعدی است لذا اغلب هر موضوع بدون احاطه به مطلب پیشین ممکن نیست. هر درس به نوعی مؤید و تکرار کننده موضوع قبلی است به گونه‌ای که دروس قبلی پس از یادگیری دروس جدید استحکام بیشتری می‌یابند.

اصطلاحات بکار رفته در کتاب مخفف واژه‌های انگلیسی علم مناظر و مرایا است بنابراین در صورت مشاهده حروف مخففی متفاوت با دانسته‌های قبلی، به نکته فوق توجه شود که مخفف بعضی از واژه‌های پرسپکتیو در زبان‌های آلمانی، ایتالیایی یا فرانسوی با یکدیگر متفاوت هستند هر چند که در بعضی دیگر اشتراک معنی وجود دارد.

کتاب حاضر با بیان تعاریف پایه از اصطلاحات هندسی شروع می‌شود آنگاه به انحاء نمایش جسم پرداخته و سپس گویا ترین و طبیعی‌ترین نحوه نمایش اجسام که بیشترین کاربرد را در ارائه تصاویر و صحنه‌های سه بعدی از فضا و ایده‌های معماری دارد و از آن به لفظ فارسی «چشم انداز» و به عربی «مناظر و مرایا» نام

برده می‌شود و در لاتین آن را « پرسپکتیو» نامیده‌اند را تبیین می‌کند لذا برجسته ترین مباحث تحت پوشش آن عبارتند از:

فصل اول: تعاریف و اصطلاحات هندسی

فصل دوم: اصول اولیه

فصل سوم: پرسپکتیوها یا ترسیمات مرکزی

فصل چهارم: ترسیم سایه‌ها در پرسپکتیو

فصل پنجم: ترسیم انعکاس اجسام در سطوح شفاف و منعکس کننده

علاوه بر آن در انتهای هر مبحث تمرین‌های متناسب آن مبحث ارائه گردیده است.

مؤلف

بهار ۱۳۸۶

مقدمه

«پرسپکتیو دارای چنان خصلتی است که قادر است چیزهای تخت را برجسته و چیزهای برجسته را تخت نشان دهد.» «لئوناردو داوینچی»

بی‌تردید یکی از ارزشمندترین نعماتی که خداوند به بشر ارزانی داشته نعمت بینایی است. چرا که بیشتر ادراکات ما از محیط، از طریق بینایی حاصل می‌شود. بینایی است که محیط را تصویر می‌کند و ما توسط آن است که حدود فضا را درک می‌کنیم. گاهی با شنیدن توصیف خوبی از یک فضا یا صحنه‌هایی همچون غالب توصیفات چارلز دیکنز^۱ در رمان هایش، تجسمی از فضای مذکور در ذهن شنونده ادراک می‌شود و زمانی نیز فضای ایده‌آل شما به گونه‌ای در ذهنتان تصویری روشن می‌یابد که قادرید آنرا بر پرده کاغذ ترسیم کنید. در مهارت‌هایی مثل هنر نقاشی، طراحی، معماری و مجسمه‌سازی این گونه است که مفهوم ذهنی و ایده هنرمند توسط روشی فنی یا شیوه‌ای بصری به تصویر کشیده می‌شود تا مفهوم مورد نظر هنرمند به دیگران منتقل شود. یکی از روش‌های پر کاربرد ترسیم مناظر، علم منظره است. حتماً شنیده‌اید که فلان نقاش منظره‌ای بسیار زیبا را به تصویر کشیده است. مهم نیست که این منظره از ذهن او تراوش نموده و یا برداشتی از طبیعت موجود بوده است در هر صورت واژه منظره بیان‌کننده چیزی است که به نظر (به دیده) می‌آید و تصویری از یک مفهوم یا منظره از طبیعت را مجسم می‌کند. بلی علم و مهارت مناظر شما را قادر به ترسیم و نمایش طبیعت، مفاهیم ذهنی و یا شکل اشیاء می‌سازد. این شیوه را به زبان لاتین «پرسپکتیو» گویند که ترجمه فارسی آن چشم‌انداز است. معماران و صحنه پردازان بیش از دیگران به این علم نیازمندند بی‌مناسبت نیست مختصری از زمینه تاریخی این علم مطرح شود.

تاریخچه

اگر چه علم مناظر و مرا یا (پرسپکتیو) مانند بسیاری از علوم دیگر یادگار دوران درخشان یونانی‌ها و یکی از علوم نظری ریاضی بوده است ولی به گفته مؤلفین کتاب اصول پرسپکتیو^۲ «رنالیزم در نقاشی در ابتدا با بکارگیری

^۱ - چارلز دیکنز Dickens, charls 1812-1870 رمان نویس مشهور انگلیسی

^۲ - principles of perspective , NIGELV. WALTERS , FSIA, JOHN BROMHAM DIP . AD LSIA

نور و سایه در زمان پریکلس شروع شد. کوتاه‌نمایی پرسپکتیوی و به هم نزدیک شدن شعاع‌های دید در قرن چهارم قبل از میلاد تا حدی شناخته شد. مؤید آن آثاری است که در خرابه‌های پمپی در ایتالیا کشف شده است. پیشرفت پرسپکتیو به عنوان علم در زمان رنسانس صورت گرفت^۱ و بنا به نظر مؤلف کتاب فوق، اشخاصی مثل پائولو اوچلو (۱۳۹۷-۱۴۷۵)، برونه لسکی (۱۳۷۹-۱۴۴۶) و بعدها لئون با تیسستا آلبرتی، آرشیئتکت (۱۴۰۴-۱۴۷۲)، پی یروودلا فرانچسکا (۱۴۱۶-۱۴۹۲) و با روزبودا ویگنولا (۱۵۰۷-۱۵۷۳) در تکمیل آن سهم بسزایی داشتند و لئوناردو داوینچی (۱۴۵۲-۱۵۱۹) نمودار و توضیحاتی را درباره پرسپکتیو در کتاب یادداشت خود درج نمود و در ۱۴۹۹ نمودارهایی را برای کتاب "De Divina Proportione" (نسبت‌های طلایی) اثر یکی از دوستان ریاضی دان خود به نام فرالوکا پاسیولی ترسیم نمود؛ و اثبات قضیه تصویر را جرارد وسارگوس (۱۵۹۳-۱۶۶۲) مهندس معمار و بنیانگذار هندسه تصویری ارائه داد و کتاب زیبا و مصور "Tractus Perspectiva Pictorum Architecturm" اثر آندره پوزو (۱۶۴۲-۱۷۰۹) در اواخر قرن هفده در رم انتشار یافت و در سال ۱۷۰۷ ترجمه انگلیسی آن منتشر و توسط نیکولا هاکسور، سرکریستوفرن و سرجان وان برگ، به ملکه «آن» اهدا گردید. ولی این نکته قابل اهمیت است که اروپائی‌ها علم پرسپکتیو را مانند اغلب علوم دیگر از علمای شرق اخذ کرده‌اند^۱ چنانکه دکتر "گوستاو لوبن"^۲ فرانسوی در تاریخ تمدن اسلامی می‌نویسد:

(کپلر در کتاب مناظر خود از "حسن بن هیثم" زیاده از حد استفاده نموده است) و هم او می‌نویسد: (مسیو شاسل که متخصص در اینگونه امور می‌اشد می‌نویسد: (اروپا در علم مناظر معلوماتی که حاصل نمود ماخذ آن "حسن" بوده است).^۳

علاوه بر میثم، علامه شیرازی در دره التاج مناظر امام فخر رازی در سنن و مناظر آملی در نفایس الفنون و مناظر ابو علی سینا در شفا و نیز نسخ دیگری از سایر حکماء که بعضاً مستقلاً تالیف شده و بعضی در قسمتی از علوم ریاضی نوشته شده است. این مولفات عموماً علمی و نظری است و همانگونه که در فوق اشاره شد مناظر عملی از قرن ۱۶ میلادی به بعد معمول شده و در نقاشی مورد استعمال قرار گرفته است.

^۱ - آشتیانی، اسماعیل. ((مناظر و مزایای علمی یا چشم اندازها))، ص الف.

^۲ - Dr. Gustave Lobon

^۳ - ۱- ابوعلی محمد بن حسن بن هیثم مصری از فحول علماء و اعظام اطباء قرن پنجم هجری است و کتاب المناظر و المرایا او مشتمل است بر هفت مقاله: ۱- فی کیفیه الابصار فی الجملة، ۲- فی تفصیل المعانی التی یدرکها البصر و عللها و کیفیه ادراکها. ۳- فی اغلاط البصر فیما یدرکه علی استقامه و عللها - ۴- فی کیفیه ادراک البصر بالا نعکاس عن الاجسام الصقیله. ۵- فی مواضع الخیالات و هی الصور التی فی الاجسام الصقیله. ۶- فی اغلاط البصر فیها یدرکه بالا نعکاس و عللها. ۷- فی کیفیه ادراک البصر بالانعطاف من وراء الاجسام الشفه. این کتاب را بوالحسن فارسی متوفی در ۷۱۸ به ا شماره علامه قطب الدین محمودبن مسعود شیرازی شرح کرده و یک نسخه آن در کتابخانه مجلس موجود است.



