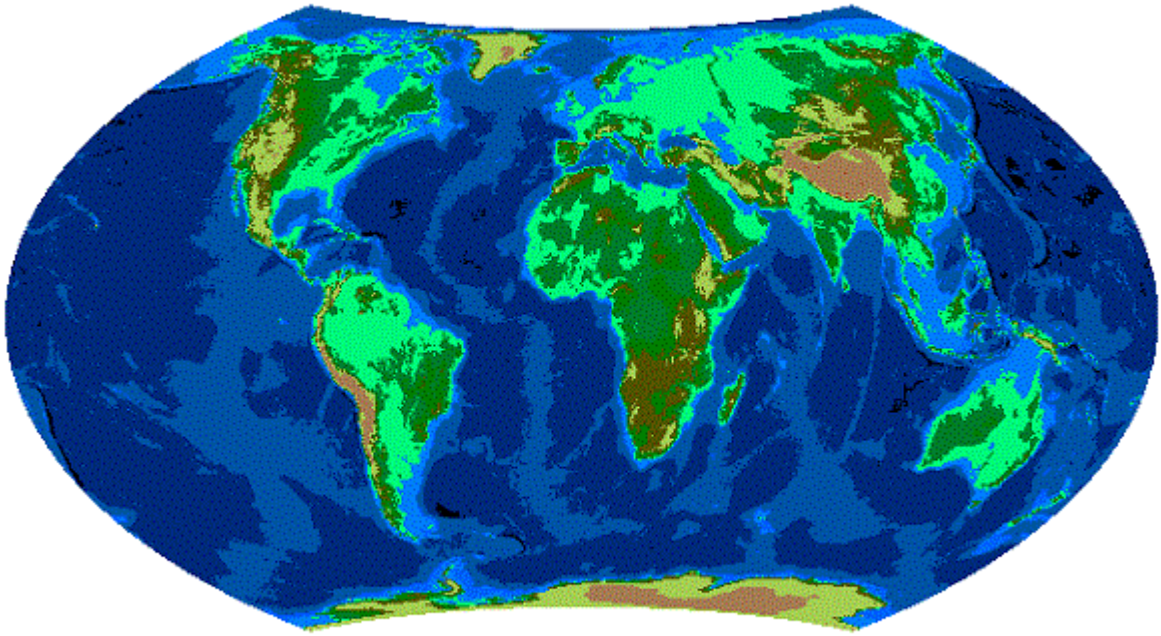
سیستم تصویر چیست



یکی از مهمترین هدفهای کارتوگرافی نمایش کره زمین است.انسان به خاطر محدودیت قوه بینایی، برای دیدن اجسام خیلی کوچک و خیلی بزرگ احتیاج به یک نوع وسیله کمکی دارد. با استفاده از دستگاه های بزرگ کننده نوری و یا الکتریکی، او قادر خواهد بود که اشیای بسیار کوچک را مشاهده کند. در علم تهیه نقشه، برای مشاهده گذاشتن کره زمین و سایر کرات آسمانی که دارای حجم بسیار بزرگی هستند، به جای بزرگنمایی از کوچک کردن استفاده می شود که با این کار، می توان قسمتی یا تمامی کره را رویت نمود. از آنجایی که غالب اجرام اسمانی اصولا شکل کره ای دارند، یکی از راه های رویت کامل آنها تهیه نقشه کروی (کره جغرافیایی) از آنهاست که کمیه اندازه ها به یک نسبت کوچک می شود، ولیکن، روابط هندسی نظیر زاویه، مساحت و نسبت فواصل، جرم اسمانی دانست.

کره جغرافیایی که به این ترتیب تهیه می شود، دارای معایبی خواهد بود. به عنوان مثال، از آنجایی که کره یک جسم مدور سه بعدی است، قادر نخواهیم بود که در یک و هله از مشاهده، تمامی آن را رویت نماییم و فقط نصف آن؛ یعنی نیمکره قابل مشاهده می شود. به علاوه، حمل و نقل و نگهداری آن مشکل خواهد بود. اندازه گیری فواصل روی سطح سه بعدی کار آسانی نیست و بالاخره از لحاظ مالی تهیه آن مقرون به صرفه نخواهد بود.

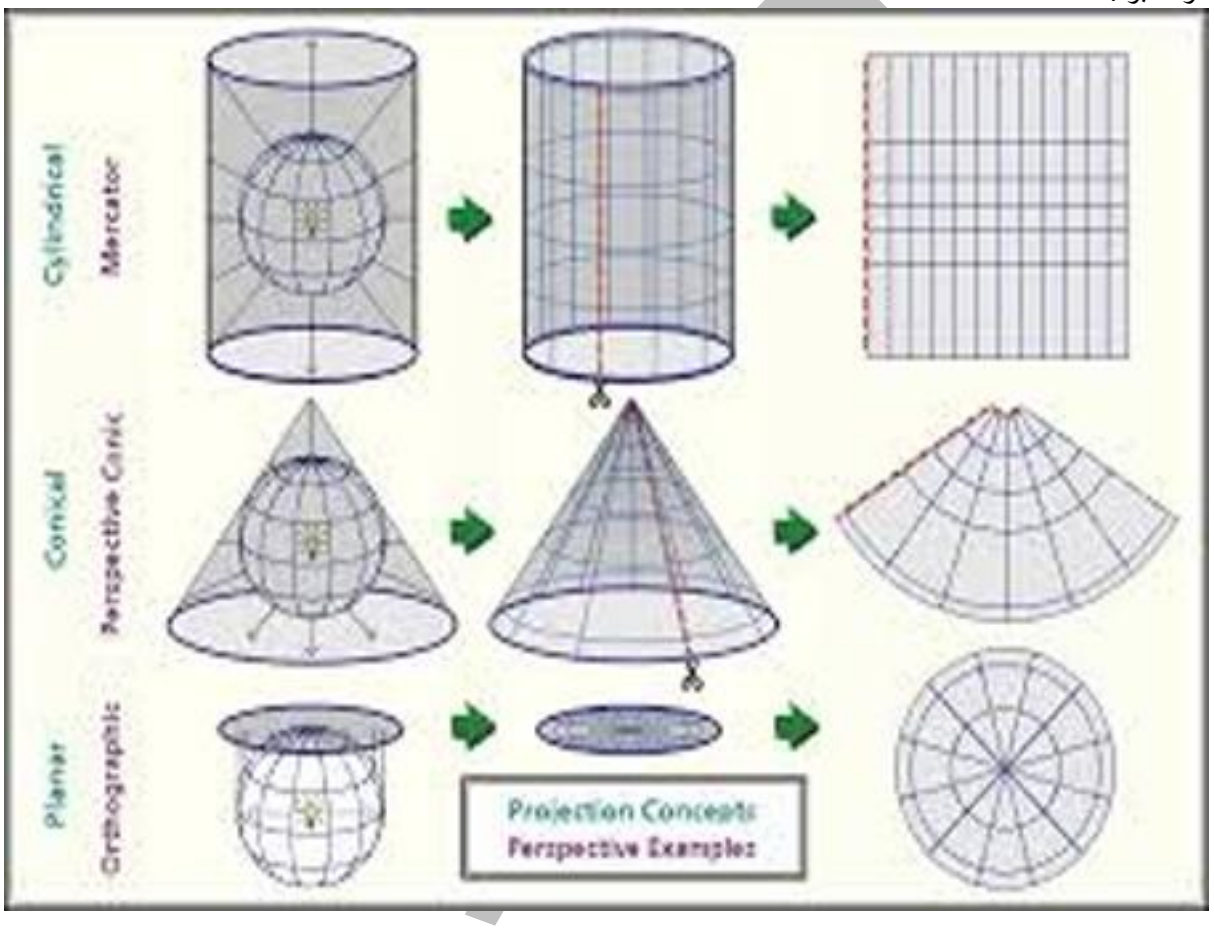
با انتقال سطح کروی، روی یک سطح مستوی و تهیه نقشه مسطح، کلیه معایبی که در مورد کره جغرافیایی ذکر شد، بر طرف می گردد؛ یعنی،اینکه، می توان روی یک برگه نقشه، تمامی سطح کروی را مشاهده نمود، به راحتی فوصل را اندازه گیری کرد و تهیه آن به مراتب ارزانتر و به آسانی قابل حمل و نقل است. عمل انتقال سطح کروی را روی سطح مستوی و صاف ،اصطلاحا تصویر می نامیم ،که یک پدیده هندسی است و این انتقال از تصویر کردن نقاط کره روی سطح صاف یا سطح قابل گسترش حاصل می شود. به طرق مختلف می توان کره را روی سطح مستوی تصویر نمود. برای اینکه بتوانیم تغییر روابط هندسی حاصل از تصویر را مورد بررسی قرار دهیم، تصویر شبکه جغرافیایی زمین را که مدارات و نصف النهارات باشد ،در روی نقشه مطالعه می نماییم و از روی آن به رواط هندسی و ریاضی تصویر مورد نظر می پردازیم. اگر به صفحات مختلف یک اطلس جغرافیایی دقیق شویم، خواهیم دید که در هر کدام از آنها مدارات و نصف النهارات شکل متفاوتی دارند. در بعضی از آنها مدارات به صورت خطوط مستقیم و در بعضی از دیگر به صورت دوایر متحدالمرکز ظاهر می شوند. این تغییر شکل شبکه جغرافیایی، ناشی از نوع تصویر سطح کروی روی سطح صاف است .

سیستم های تصویری متنوع و گوناگونی تا کنون ارائه شده است. علت این است که اصولاً چیزی به نام سیستم تصویر

کامل، وجود خارجی ندارد. از این همه سیستم های تصویری نقشه که به صدها نوع می رسند، تنها قریب بیست سیستم تصویر هستند که عملاً در رقومی سازی نقشه ها و یا کلاً در کارتوگرافی مورد استفاده قرار می گیرند

مباني سيستم تصوير نقشه:

دانشمندان و محققين، از گذشته تا به حال همواره به دنبال ابداع سيستم‌هاي تصويري بوده‌اند كه علاوه بر نمايش دقيق پديده‌ها، كمترين تغييرات را در آنها ايجاد نمايد. كره، حجم هندسي قابل گسترشي نيست، لذا براي تبديل شكل كرويت زمين به سطح افقي و دوبعدي، ابتدا بايد تصوير آن را روي يك شكل هندسي قابل گسترش مثل مخروط، استوانه يا صفحة مسطح منتقل نموده و سپس آن را گسترش داد . براي اين منظور به طور فرضي از يك كرة شفاف كه مختصات روي آن ترسيم شده، يا از يك كرة سيمي استفاده مي‌گردد. در مركز كره لامپي روشن است و سايهٔ مختصات روي سطح استوانه، مخروط و يا صفحة مسطحي كه مماس بر كره است منتقل مي‌گردد. سپس مخروط يا استوانه مماس بر سطح كره كه سايهٔ مختصات بر روي آن ترسيم شده است قابل گسترش خواهد بود.



هر سیستم تصویر دارای مزایا و معایب خاص خود بوده، بعضی از آنها در نمایش قطبین و برخی دیگر در نمایش مناطق با عرض میانی بهتر عمل می نمایند. مقیاس نقشه نیز یکی از فرضیات مهم می باشد. بدین صورت که برخی از سیستم های تصویر برای مناطق کوچک مثل شهرها و کشورها و برخی دیگر برای مناطق وسیع مانند قاره ها مناسب می باشند.

مسئلهٔ اساسي در سيستم‌هاي تصوير، نحوهٔ انتقال شبكهٔ جغرافيايي از يك سطح كروي به يك سطح مستوي و افقي است. در زمان تبديل سطح كروي به سطح افقي، به طور اجتناب ناپذيري موقعيت نقاط نسبت به هم تغيير خواهد كرد و اين تغيير ممكن است در اندازه، مساحت يا فاصلهٔ پديده‌ها روي دهد. بر همين اساس سيستم‌هاي تصوير بسيار متعدد و متنوعي ابداع شده‌اند كه هر كدام داراي خصوصيات ويژهٔ خود هستند و ممكن است براي منظور خاصي مناسب باشند. برخي سيستم‌هاي تصوير براي اهداف خاص يا براي مناطق خاصي از كرهٔ زمين ابداع شده‌اند و كاربرد آنها براي ديگر اهداف يا مناطق درست نيست. به طور كلي سيستم‌هاي تصوير را مي‌توان به صورت زير تقسيم نمود

انواع سیستم تصویر:

۱-مشابه

۲-معادل

۳-هم فاصله

سيستم‌هاي تصوير مشابه با حفظ زوايا يا شكل پديده‌ها

برخي سيستم‌هاي تصوير بر مبناي حفظ شكل واقعي پديده‌هاي زمين ابداع شده‌اند. اين سيستم‌هاي تصوير در نقشه‌هايي استفاده مي‌شوند كه هدف از تهية آنها نمايش زمين با شكل نزديك به واقعيت پديده‌ها است؛ مانند اطلس‌هاي جغرافيايي و نقشه‌هايي كه مرزهاي سياسي كشورها را نمايش مي‌دهند. در اين نقشه‌ها ممكن است مساحت پديده‌ها تغيير نمايد اما شكل آنها ثابت مي‌ماند. به اين سيستم‌هاي تصوير، مشابه گفته مي‌شود و نقشه‌اي كه با اين سيستم تهيه مي‌گردد نيز نقشة مشابه يا Conformal گفته مي‌شود

سيستم‌هاي تصوير معادل با حفظ مساحت پديده‌ها

برخي سيستم‌هاي تصوير برمبناي حفظ مساحت پديده‌هاي زمين ابداع شده‌اند، اين سيستم‌هاي تصوير در نقشه‌هايي استفاده مي‌شوند كه هدف از تهية آنها نمايش پديده‌ها با اندازه يا مساحت واقعي آنها است. در اين نقشه‌ها ممكن است شكل پديده‌ها تغيير نمايد اما مساحت آنها ثابت مي‌ماند. به اين سيستم‌هاي تصوير، معادل گفته مي‌شود و نقشه‌اي كه با اين سيستم تهيه مي‌گردد نيز نقشة معادل يا Equal area گفته مي‌شود

به عبارتی در این سیستم تصویر ، مقیاس در دو جهت افقی دو برابر افزایش می یابد اما در جهت قائم دو برابر کاهش دارد که باعث می شودشکل تغییر یابد اما مساحت آن ثابت بماند.

سيستم‌هاي تصوير همفاصله با حفظ فاصلة پديده‌ها

بعضي سيستم‌هاي تصوير بر مبناي حفظ فاصلة واقعي پديده‌هاي روي زمين ابداع شده‌اند، اين سيستم‌هاي تصوير در نقشه‌هايي استفاده مي‌شوند كه كاربرد آنها در محاسبة دقيق مسافت‌ها يا فاصلة بين نقاط روي زمين است. در اين سيستم‌ها ممكن است شكل يا مساحت پديده‌ها تغيير نمايد اما فاصله‌ها ثابت مي‌ماند. به اين سيستم‌هاي تصوير، همفاصله گفته مي‌شود و نقشه‌اي كه با اين سيستم تهيه مي‌گردد نيز نقشة همفاصله يا Equidistant گفته مي‌شود. در اين نقشه‌ها مقياس طولي ثابت است

طبقه بندی سیستم‌های تصویر:

طبقه بندی سیستم‌های تصویر، بر مبنای خصوصیات هندسی آنهامی‌باشد. بدین معنی که سطح کروی بر سطوح قابل گسترش که به آسانی تبدیل به سطوحی صاف می گردند، تصویر می شود. این سطوح عبارتند از: استوانه، مخروط و صفحه صاف. نامگذاری تصویر هم بر اساس همین سطوح انجام می پذیرد. بدین ترتیب، اگر کره بر سطح استوانه تصویر شود،" تصویر استوانه‌ای" اگر بر سطح مخروط تصویر شود،" تصویر مخروطی" و اگربر صفحه صاف تصویر شود" تصویر سمتی یا آزیموتال" نامیده می‌شود. تصویرهای دیگری هم وجود دارند که طبقه بندی آنها بر مبنای شکل هندسی نبوده و غالبا برای نقشه‌های خیلی کوچک مقیاس که هدف آن‌ها نمایش تمام کره یا نیمکره است، به کار می‌روند. به این نوع تصاویر می‌توان تصویرهای متفرقه یا جهانی اطلاق کرد.

گرچه سيستم‌هاي تصوير بسيار متنوع و متعدد هستند اما مهم‌ترين و معروف‌ترين اين سيستم‌ها كه در بسياري از نقشه‌ها به‌كار مي‌رود، مي‌تواند در ذيل يكي از چهار مورد زير قرار گيرند كه در ادامه به طور خلاصه هريك از آنها تشريح مي‌گردد.

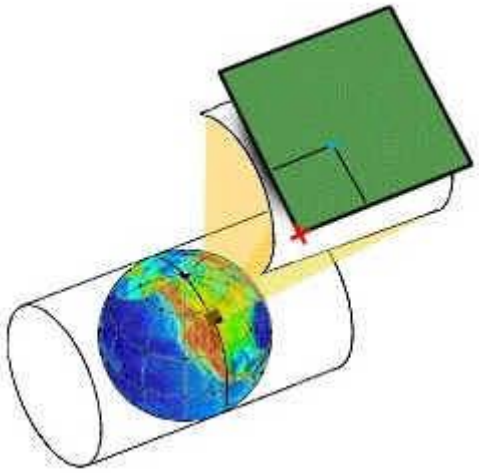
1-سيستم‌هاي تصوير استوانه‌اي مانند UTM

2-سيستم‌هاي تصوير مخروطي مانند لامبرت

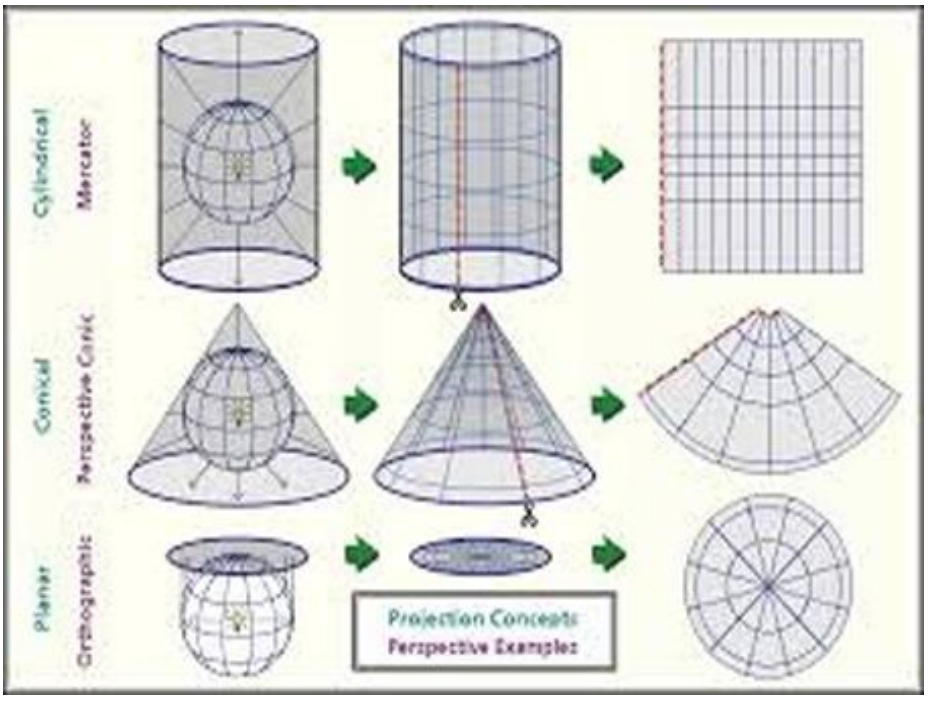
3-سيستم‌هاي تصوير آزيموتال يا مستوي مانند سيستم ارتوگرافيك

4-سيستم‌هاي تصوير منفرد يا جهاني مانند سيستم همولوگرافيك

1-سيستم‌هاي تصوير استوانه‌اي:



در اين سيستم فرض بر اين است كه يك كرة شفاف (زمين) در يك استوانه قرار گرفته و استوانه با كره در طول يک دايرة عظيمه (معمولاً استوا) تماس دارد. اگر در مركز كره منبع نوري قرار داده شود، سايهٔ مختصات كره روي سطح استوانه افتاده و با باز كردن استوانه، شبكهٔ مختصاتي از خطوط عمود بر هم كه همان مدارها و نصف‌النهارهاي مربوط به كره هستند روي استوانه تشكيل مي‌شود. وقتي استوانه باز شود، تبديل به مستطيلي خواهد شد كه طول آن برابر طول خط استوا خواهد بود. با تغيير محل تابش نور يا تغيير حالت استوانه حالت‌هاي مختلف به‌دست مي‌آيد كه هركدام مي‌تواند يك نوع سيستم تصوير باشد. در تمام تصوير هاي استوانه‌اي، شبكه مدارها و نصف‌النهارها به صورت خطوط مستقيم و عمود بر هم ظاهر مي‌شوند و طول مدارها برابر طول خط استوا خواهد بود.



انواع مهم سيستم‌هاي تصوير استوانه‌اي: شامل سيستم تصوير استوانه‌اي ساده، سيستم تصوير استوانه‌اي معادل، سيستم تصوير مركاتور، سيستم تصوير مركاتور جانبي، سيستم تصوير جهاني مركاتور جانبي (UTM) مي‌باشند، كه سيستم‌هاي مركاتور، مركاتور جانبي و UTM معروف‌تر بوده و به دليل اهميت بيشتر در ادامه تشريح مي‌شوند.

سيستم تصوير استوانه‌اي مركاتور

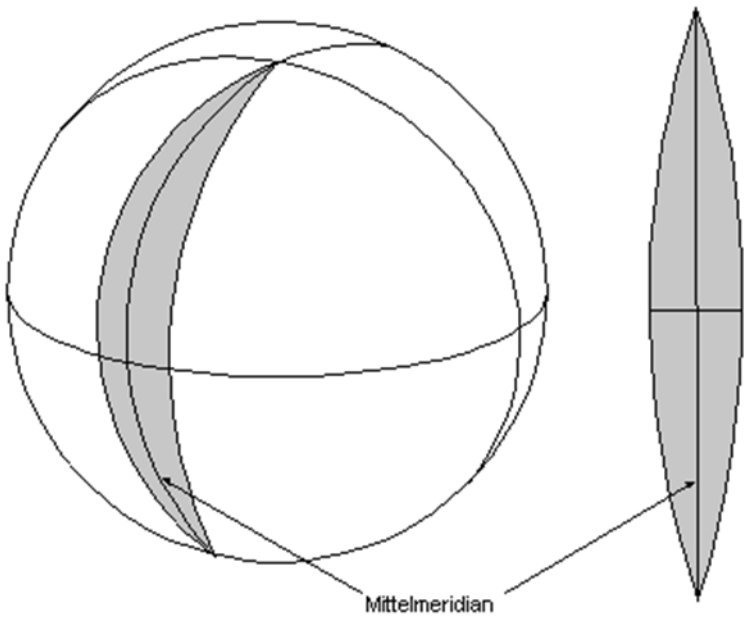
يكي از معروف‌ترين سيستم‌هاي تصوير در دنياست. دراين سيستم طول مدارها با خط استوا برابر است. هر قدر به طرف قطبين نزديک مي‌شويم، فاصلهٔ مدارها بيشتر مي‌شود، تا جايي‌كه در محل قطبين در بينهايت قرار مي‌گيرد و امكان نمايش قطبين وجود ندارد. به دليل اغراق خيلي زياد در عرض‌هاي جغرافيايي بالا، تصوير مركاتور براي نمايش آبها و خشكي‌هاي جهان به كار نمي‌رود. اين تصوير به طور خاص براي دريانوردي و يا مقاصدي كه در آن پيدا نمودن جهت صحيح مورد نياز است؛ مانند نمايش جريان‌هاي دريايي يا جهت باد به كار مي‌رود. اين سيستم تصوير براي كشورهايي مانند ايران كه در مدارات بين صفر تا 60 درجه قرار دارند مناسب‌تر است، ولي براي كشورهايي نظير فنلاند و سوئد كه در مدارات بالاتر از 60 درجه واقع مي‌باشند مناسب نيست.

سيستم تصوير استوانه‌اي مركاتور جانبي

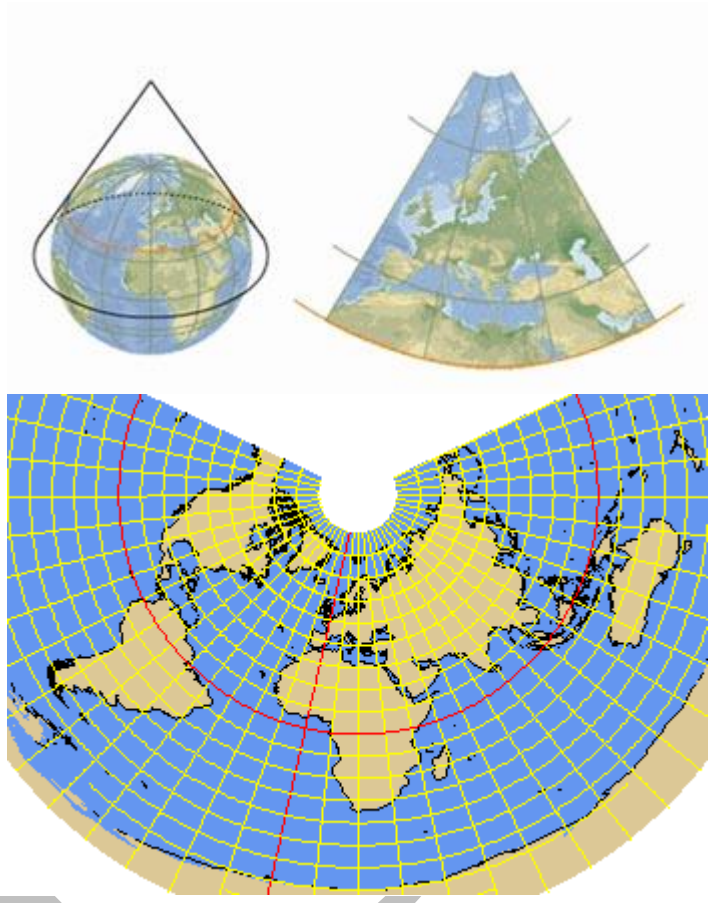
در اين سيستم يك استوانه مماس بر كرهٔ جغرافيايي در طول يك زوج نصف‌النهار انتخابي فرض شده است. در اين سيستم نصف‌النهار مركزي و دايرهٔ استوا خط مستقيم هستند. اين سيستم براي تهية نقشه‌هاي جهان مناسب نيست، اما براي تهية نقشه‌هاي توپوگرافي بزرگ مقياس، بسيار مناسب و دقيق است

سيستم تصوير جهاني مركاتور جانبي (UTM)

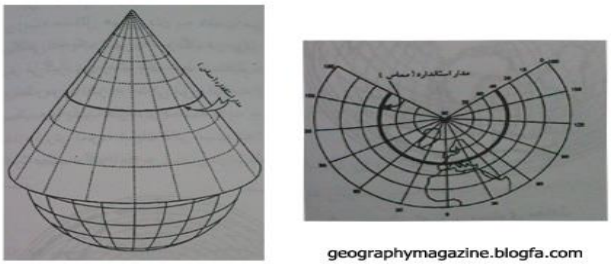
در اين روش، نصف‌النهارات كرهٔ زمين به 60 قاچ (زون) 6 درجه (مجموعاً 360 درجه) تقسيم شده است كه بر هر قاچ يا زون 6 درجه مي‌توان استوانه‌اي محاط نمود به طوري كه محور زمين، عمود بر محور استوانه باشد. با چرخش كره حول محور خود، هر بار يك قاچ مماس با استوانه خواهد بود و از نصف‌النهار مركزي قاچ در هر طرف 90 كيلومتر و مجموعاً 180 كيلومتر را پوشش خواهد داد. اين سيستم براي تهية نقشه از سطح يك كشور بسيار مناسب بوده و تقريباً براي تمام كشورهاي جهان مورد استفاده قرار مي‌گيرد (البته به جز مناطق قطبي كه با اندكي تغيير در سيستم فوق مي‌توان از آن استفاده نمود). به همين دليل اين سيستم به سيستم تصوير جهاني معروف است. روش كار چنان است كه در هر قاچ 6 درجه، يك نصف‌النهار به عنوان مبدأ در نظر گرفته مي‌شود و استوانه‌اي عمود بر اين نصف‌النهار مماس مي‌گردد(نصف‌النهار مبنا در وسط قاچ قرار دارد). بدين ترتيب به بهترين شكل، نقشه‌هاي هر قاچ تهيه مي‌گردد. لازم به ذكر است نقشه‌هاي توپوگرافي 1:50000 و 1:250000 ايران با اين سيستم ترسيم شده‌اند. اين سيستم بسيار دقيق بوده و در كارهاي نظامي نيز مورد استفاده قرار مي‌گيرد و چون تقسيم‌بندي هر طول و عرض در اين سيستم برحسب متر است، محاسبات شبكهٔ مختصات در آن بسيار ساده و سريع انجام مي‌شود. در اين سيستم نصف‌النهار گرينويچ به عنوان نصف‌النهار مركزي بوده و در هر طرف آن 30 قاچ قرار گرفته و نحوهٔ شمارش قاچ‌ها از غرب به شرق است و نصف‌النهار گرينويچ در زون 30 ام واقع شده است. كشور ايران در محدودهٔ زون‌هاي 38، 39، 40 و 41 قرار گرفته است.



2-سيستم‌هاي تصوير مخروطي:



مخروطی از جنس کاغذ را بر روی کره ای شفاف (یا کره ای ساخته شده با حلقه های سیمی) طوری قرار می دهند که محور مخروط بر محور کره منطبق شود و سطح آن با یکی از مدارها مماس شود (این مدار مدار استاندارد خواهد بود) چنانچه لامپی در مرکز کره روشن شود سایه شبکه مختصات بر سطح مخروط قابل ترسیم است و یک سیستم تصویر مخروطی بدست خواهد آمد.



ویژگی سیستم تصویر مخروطی:

با توجه به شکل سمت راست فوق این ویژگی ها را می توان بدین شرح نام برد:

1 - مدارات قوس های دایره ای و هم مرکزند (مرکز در نزدیکی قطب)
2 - -نصف النهارات همگی خطوطی مستقیم و به صورت شعاع هایی بر مدارات عمودند
3 - تصویر مخروطی به هیچ وجه یک دایره کامل نیست و یک نیمدایره خواهد بود.
4 - در این سیستم تمامی کره یکجا قابل نمایش نیست.
5 - مقیاس روی مدار استاندارد ثابت است و با فاصله از آن مقیاس تغییر

می کند.

در سیستم تصویر مخروطی مدار استاندارد مداری است که با سطح مخروط مماس فرض می شود.

در صورتی نقشه حاصله از سیستم تصویر مخروطی دقیقا یک نیمدایره است که مدار 30 درجه به عنوان مدار استاندار انتخاب شود اما در مورد مدارهای دیگر شکل نقشه کمی بیشتر یا کمتر از نصف دایره خواهد بود.

انواع مهم سیستم‌هاي تصوير مخروطي: شامل سیستم تصویر مخروطي ساده، سیستم تصویر لامبرت، و سیستم تصویر چند مخروطي مي‌باشند که سیستم تصویر لامبرت معروف‌تر بوده و به دلیل اهمیت بیشتر در ادامه تشریح مي‌شود.

تصویر مخروطی بایک مدار استاندارد:
در این نوع سیستم تصویر، محل تلاقی نصف‌النهارها(مرکز اشعه‌های مستقیم) مرکز دوایر مدارهاست که البته محل قطب نخواهد بود. مقیاس این نوعتصویر چون در روی مدارها و نصف النهارها به استثنای مدار استاندارد، صحیح نبوده ویکدیگر را جبران نمی‌نمایند. از این جهت تصویر هم‌مساحت نبوده و با وجود اینکهمدارها بر نصف النهارها عمودند ولی تصویر متشابه نمی باشد. با دوریازمداراستاندارد، شکل منطقه به طور فزاینده‌ای اغراق آمیز می‌گردد. مهمترین کاربردتصاویر مخروطی با یک مدار استاندارد، برای کشورهایی است که عرض جغرافیایی آنها کم ودر جهت طول جغرافیایی گسترده باشند، مثل کشور ترکیه.

تصویر مخروطی با دو مدار استاندارد:
با استفاده از دو مدار استاندارد،می‌توان بعضی عیوب تصویر مخروطی با یک مدار استاندارد را کاهش داد. اغراق مقیاس رویدو مدار استاندارد از بین رفته و مدار واقع بین دو مدار استاندارد دارای اغراقکمتری خواهد بود. در این تصویر نیز نصف‌النهارها اشعه‌های مستقیمی هستند که محلتقاطع آنها مرکز دوایر مداری می‌باشد و مدارها بر نصف النهارها عمودند. از بینمدارهای مختلف، فقط دو مدار استاندارد دارای مقیاس صحیحی است و نصف النهارها باطولواقعی خود نمایش داده می‌شوند. این تصویر، هم‌مساحت و متشابه نمی‌باشد. کاربرد اینوع تصویر مانند کاربرد تصویر با یک مدار استاندارد است.

انواع سیستم تصویری مخروطی :

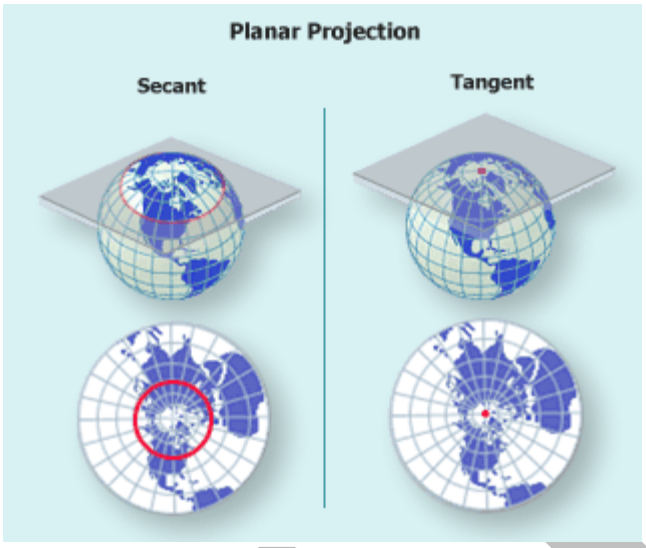
سیستم تصویری مخروطی ساده (پرسپکتیو)

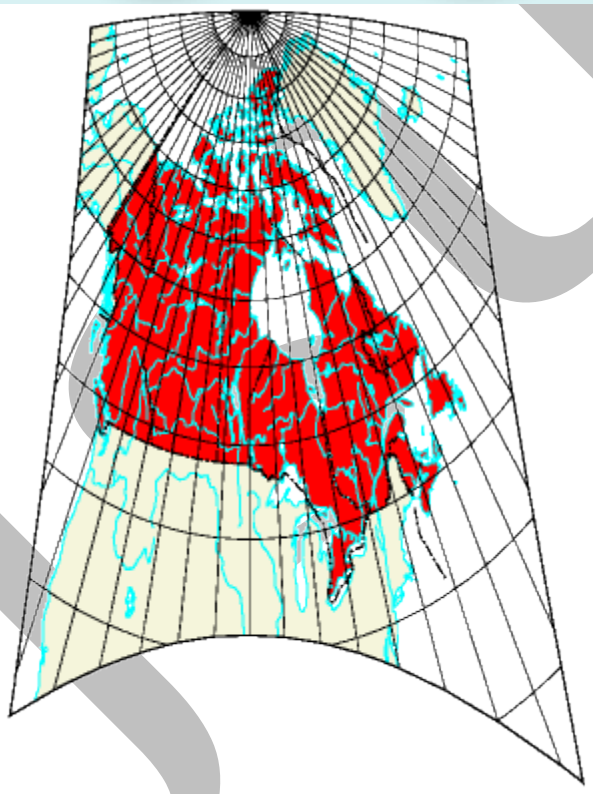
سیستم تصویری مشابه لامبرت

سیستم تصویر چند مخروطی

(سیستم تصویر مشابه لامبرت از اهمیت بیشتری برخوردار است)

3- سیستم تصویر مستوی یا آزیموتال :





زمانی که تصویر کره جغرافیایی شفاف را روی یک کاغذ یا هر سطح صاف و همواری بکشیم و تصویر کنیم سیستم تصویری از نوع مستوی بدست خواهد آمد.

ویژگی های این سیستم تصویری عبارتند از:

۱- تنها یک نقطه به عنوان نقطه مرکزی در این سیستم وجود دارد که به عنوان نقطه استاندارد نامیده می شود و در واقع محل تماس کاغذ با سطح کره است.

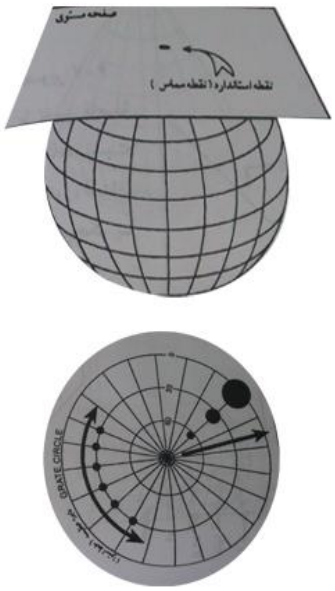
۲- مقیاس و تغییر حالت شکل ها از مرکز به اطراف به طور یکسان تغییر می کند.

۳-پیرامون نقشه در این سیستم به شکل دایره است (که همان دایره عظیمه استوایی است)

۴-هر خط مستقیمی که از مرکز تصویر عبور می کند امتدادش جهت جغرافیایی) حقیقی) را مشخص می کند و همینطور دایره عظیمه(نصف النهاری) نیز هست که از مرکز نقشه عبور می کند.

۵-همه نقاطی که از مرکز تصویر فاصله برابر دارند روی یک دایره قرار گرفته اند مه دایره افق نامیده می شود و دایره ای که آنرا احاطه کرده یک دایره عظیمه است .

تصویر زیر همه ویژگی های 1 تا 5 را به نمایش گذاشته است.



geographymagazine.blogfa.com

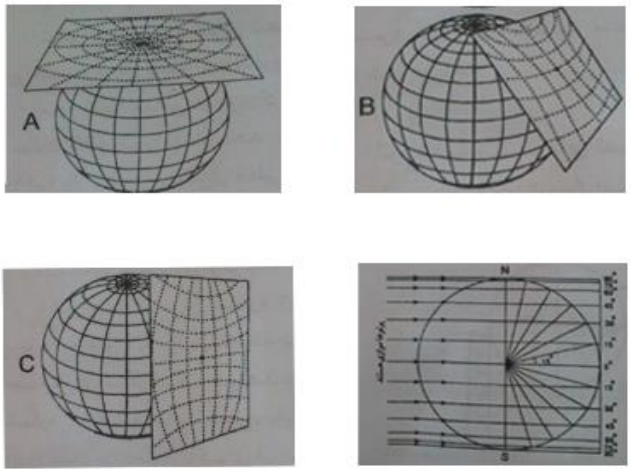
نسبت به نقطه تماس کره و کاغذ یا سطح هموار سیستم تصویر سه حالت دارد :

A-سیستم تصویری مستوی قطبی (مرکز تصویر قطبین شمال یا جنوب است)

B- سیستم تصویری مستوی مایل (مرکز تصویر هر نقطه از کره زمین بین دو قطب یا استوا ،است)

C- سیستم تصویر مستوی مایل (که هر نقطه از کره که بین دو قطب و دایره استوا است می تواند مرکز تصویر باشد(.

شکلهای A,B,C هر کدام از موارد را به خوبی به نمایش گذاشته است.

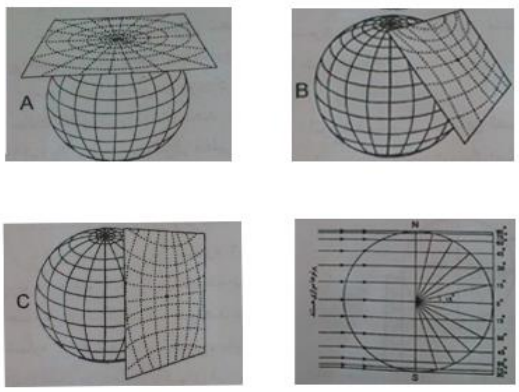


geographymagazine.blogfa.com

انواع سیستم های تصویر مستوی نظیر : سیستم تصویر اورتوگرافیک ، سیستم تصویر استئوگرافیک ، سیستم تصویر گنومونیک

انواع مهم سیستم تصویری مستوی

سیستم تصویر اورتوگرافیک : در این سیستم پرتوهای نوری به صورت موازی بر سطح کره تابانده می شوند (به صورتی که در تصویر زیر ،آخرین تصویر ، دیده می شود) و تصویر حاصل اورتوگرافیک خواهد بود (اورتوگرافیک مایل ، اورتوگرافیک قطبی و یا اورتوگرافیک استوایی) که هر کدام ویژگی خاص خود را دارند



geographymagazine.blogfa.com

اما به طور کلی می توان ویژگی های سیستم تصویری اورتوگرافیک را به شرح زیر ذکر کرد :

-1فقط یک نیمکره از زمین قابل نمایش است.

-2مقیاس در مرکز بزرگتر از قسمتهای حاشیه است.

-3این سیستم نه معادل است و نه مشابه

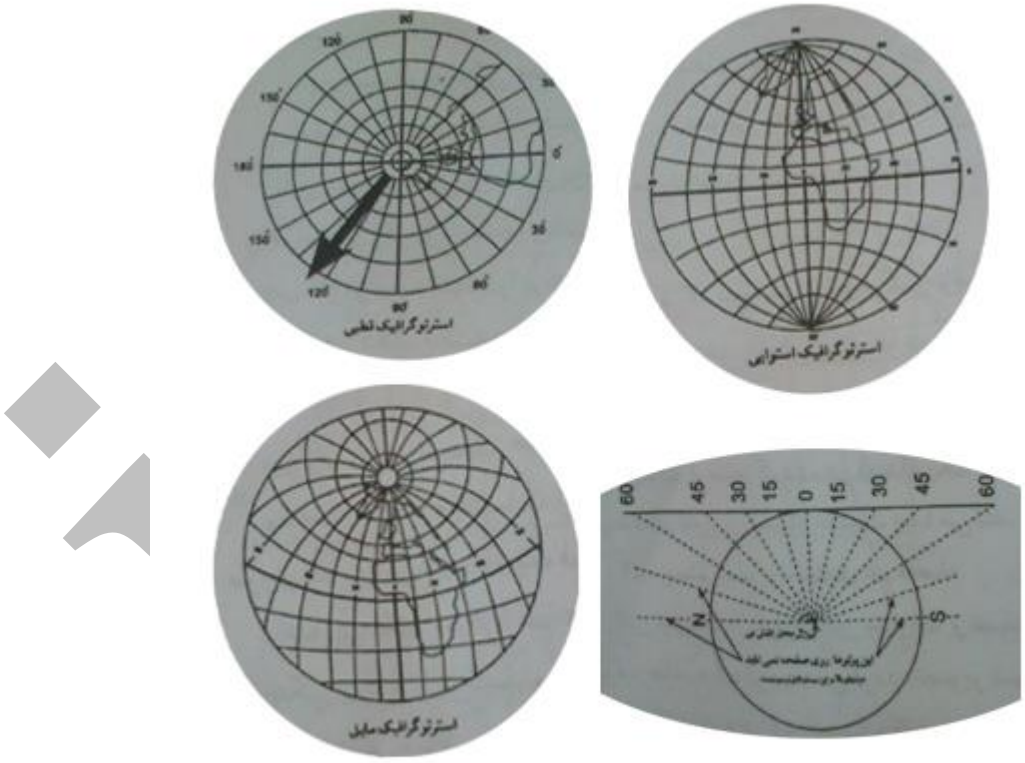
-4در حالت قطبی فاصله مدارات و در حالت استوایی فاصله نصف النهارات به حاشیه خارجی کاهش می یابد....

کاربرد آن بسیار محدود بوده و اغلب برای واضح کردن در گفتار یا نوشته های مربوط به سیاست جهانی یا مسائل استراتژیک نظامی از آن استفاده می شود.

سیستم تصویر استرئوگرافیک

در این سیستم محل تابش نور نقطه هم قطر محل تماس کره (نقطه استاندارد) با صفحه فرض می شود.

تصویر زیر محل تابش نور و انواع این سیستم تصویر را نشان می دهد.



geographymagazine.blogfa.com

سیستم تصویر استرئوگرافیک چه ویژگی هایی را داراست ؟

-1اندازه تصویر تهیه شده بسیار بزرگتر از کره ای است که برای ساختن آن به کار رفته است.

-2بیش از یک نیمکره را قادر است به نمایش بگذارد ولی همه نیمکره و پدیده های آنرا نمی تواند نشان دهد (در تصویر فوق ، تصویر آخر مشخص است چون همه پرتوها روی کره نمی افتند و عرضهای بالاتر در این سیستم قابل ترسیم نخواهد بود(.

-3در نزدیکی مرکز ، مدارات و نصف النهارات فشردگی بیشتری دارند و به سوی حاشیه خارجی بازترند (فاصله زیاد می شود (

-4مدارات یا نصف النهارات ، یا خطوطی مستقیم ، یا قوس هایی از یک دایره اند .(باز هم به تصویر فوق توجه کنید که در سیستم قطبی این نوع سیستم تصویری،نصف النهارات خطوطی مستقیم اند و مدارات و نصف النهارات در نوع استوایی ، قوس هایی از دایره اند(

-5ویژگی مشابه حقیقی دارند.

-6مقیاس از مرکز به اطراف بسیار زیاد افزایش می یابد.

سیستم تصویر استرئوگرافیک چه کاربردی دارد ؟

این سیستم در زمینه های نظامی و هواپیمایی (بخصوص استرئوگرافیک قطبی) از اهمیت زیادی برخوردار است و برای تهیه نقشه ی عرض های بالای 80 درجه و نواحی قطبی ، نقشه های ناوبری 1:1000000 نواحی قطبی و نقشه های هواشناسی کاربرد دارد.

به سبب ویژگی مشابه واقعی در شاخه های سایر علوم (کانی شناسی و هندسه توصیفی) نیز اهمیت دارد.

محل تابش نور در سیستم تصویر گنومونیک در کدام قسمت کره فرض می شود ؟

در مرکز کره

ویژگی های سیستم تصویر گنومونیک :

-1فاصله مدارات و نصف النهارات (شبکه مختصات) از مرکز نقشه به اطراف به سرعت افزایش می یابد در نتیجه افزایش مقیاس درحاشیه نقشه فوق العاده زیاد است.

-2نمایش یک نیمکره کامل ممکن نیست و فقط می توان بخش کوچکی از کره را ترسیم نمود.

-3هر خط مستقیمی که در روی نقشه در هر جهت رسم شود روی دایره عظیمه خواهد بود . به همین دلیل در ناوبری اهمیت زیادی دارد .

نقشه های گنومونیک در چه مواردی کاربرد داردند ؟

به دلیل ویژگی خاصش (هر خط مستقیمی در روی نقشه روی دایره عظیمه است) در زمینه های ناوبری کاربرد بیشتری دارد.

چارت های ناوبری دوایر عظیمه به کدام نوع از سیستم های تصویر اطلاق می شود ؟

سیستم های تصویر گنومونیک ، زمانی که برای استفاده ناوبری در نقشه ها ترسیم می شود.

نحوه ترسیم سیستم تصویر مستوی هم فاصله چگونه است ؟

در این سیستم مدارات و نصف النهارات با فاصله مساوی از مرکز نقشه به طرف حاشیه آن ترسیم می گردد .

ویژگی های سیستم مستوی هم فاصله را ذکر نمایید ؟

به طور خلاصه:

-1همه کره زمین بر وی آن قابل نمایش است

-2نقاط هم قطر دایره ای است که نقشه را احاطه کرده است.

-3مقیاس در آن ثابت است.

کاربرد سیستم تصویر مستوی هم فاصله در چه مواردی است ؟

در زمینه ی مسائل هوانوردی ؛ چون به راحتی طول و عرض (فاصله ، جهت و زاویه ، آزیموت مسیر پرواز)) بر

روی آن بدست می آید ، کشورها یا نواحی پیرامون یک منطقه خاص را به صورت نقشه های کوچک مقیاس می توان نمایش داد .

4- سيستم‌هاي تصوير منفرد يا جهاني:

سه نوع سيستم تصويري كه قبلاً معرفي شدند، معمولاً براي نمايش كل جهان مناسب نيستند و در تهية نقشه براي مناطق محدود داراي دقت بالايي هستند. سيستم‌هاي تصوير منفرد براي نمايش نقشه‌هاي كوچك مقياس كه كل جهان را نمايش مي‌دهند به‌كار مي‌روند، مانند نقشه‌هايي كه براي اطلس‌هاي كل جهان تهيه مي‌شوند. تعداد اين نوع سيستم‌ها نيز زياد است، اما برخي از انواع آن معروف‌تر بوده و بيشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بعضي از انواع سيستم‌هاي تصوير منفرد يا جهاني، شامل سيستم تصوير مولوايد[1] سينوسوئيدال[2]، اكرت IV[3] و رابينسون[4] مي‌باشند اين سيستم‌ها به‌صورت معادل يا هم‌مساحت مي‌باشند.

سیستم تصویر رابینسون:

سیستم تصویر رابینسون توسط Arthur H. Robinson در سال 1961 ایجاد گردید و هدف اصلی آن نمایش صحیح زمین است نه اینکه بتوان روی آن اندازه گیری دقیقی انجام داد. امروزه این سیستم تصویر بسیار رایج بوده و در بسیاری از نقشه های معروف همچون سری Rand McNally (از دهه 70 میلادی) و National Geography Society مورد استفاده قرار می گیرد. خود رابینسون در مورد سیستم تصویر ابداعیش می گوید: «من یک رویکرد هنرمندانه در پیش گرفتم و بهترین شکل و ظاهر را از نظر تطابق با واقعیت به تصویر کشیدم. آنقدر متغیرها را تغییر دادم تا به آنجایی که می خواستم رسید، اگر یکی از آنها را بیشتر تغییر می دادم دیگر بهتر نمی شد [یعنی این حالت بهینه در ارائه شکل خشکی های زمین بود]. پس از آن فرمول ریاضی آن را نوشتم تا تاثیرات آن را ایجاد نماید.»

در تصویر زیر سیستم تصویر رابینسون را مشاهده می نمایید.