تفاوت‌های حافظه و هویت مکانی آلمان و ایران

محمدحسین رامشت * **(استاد ژئومورفولوژی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، ایران)**

باربارا اسپولز (استاد ژئومورفولوژی دانشگاه ورزتسبورگ آلمان)

فاطمه نعمت‌اللهی (دکتری ژئومورفولوژی، قطب علمی جغرافیا، دانشگاه اصفهان، ایران)

تاریخ دریافت: ۳ بهمن ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۵ آبان ۱۳۹۷

چکیده

یکی از مباحث جدید، در حوزه ژئومرفولوژی، طرح مفهوم هویت و حافظهٔ مکانی است. این مقوله که با طرح دیدگاه پدیدارشناسی در جغرافیا آغاز شده، با مبانی پوزیویتسم منطقی متفاوت است. ژئومورفولوژی پدیدارشناسانه با نظامی از الفاظ جدید چون «نگار»[1] و «نگارهٔ سرزمینی»[2] آغاز و مفاهیمی چون منطق چیدمان در فضا، حافظه و هویت مکانی از آن زاده می‌شود؛ به همین دلیل علی‌رغم وجود منابع ارزشمند یخچال‌شناسی در آلمان، جای تحلیل‌های پدیدارشناسانه در این مطالعات خالی است. اکنون از دیدگاه پدیدارشناختی، مسألهٔ ژئومورفولوژی آلمان را می توان بدین‌گونه مطرح کرد که این کشور با چند نگارهٔ سرزمینی روبه‌روست و این نگاره‌ها، حافظهٔ مکانی کدام فرایند و دوره را در شکل‌گیری هویت مکانی و سکونتگاه‌های این سرزمین مشارکت داده‌اند؟ نتایج به‌دست‌آمده از تحقیقات مشترک دانشگاه اصفهان و ورتسبورگ که متکی به تحلیل داده‌های پایگاه lex Litho است، نشان می‌دهد که:

آلمان حاصل سه نگاره از «دورهٔ یخچالی»[3] در حافظهٔ فضایی خود است.

«خط تعادل آب‌ویخ قاره‌ای»[4] و کوهستانی، این سه نگاره را از یکدیگر تفکیک می‌کند.

هویت مکانی سکونتگاه‌های شهری در این کشور، از قانون همگرایی بردارهای یخی[5] و مئاندرینگ رودخانه‌ای[6] پیروی می‌کنند و سکونت روستایی، حاصل تکوین سازمندی اجتماعی جنگل‌نشینی است.



کلید واژه‌ها:
چیدمان فضا، حافظهٔ مکانی، خط تعادل آب‌ویخ، هویت مکانی.

* نویسنده مسئول: محمدحسین رامشت

پست الکترونیک: Mohammad.ramesht@uni-wuerzburg.de

1. Land -text
2. Land -context
3. Last Glacial Maximum
4. Equilibrium Ice -Water Line (I.W.E)
5. Convergence
6. River Meandering

مقدمه

پدیدارشناسی را باید ازجمله تحولات نگرشی دانست که با چند دههٔ تأخیر در مطالعات محققین ژئومورفولوژی وارد شده است. این پارادایم که تاریخ چندانی از ورودش به دانش جغرافیا نمی‌گذرد، با کارهای «رُی مرنس» (۱۹۶۹) پا بر عرصهٔ جغرافیا گذاشته و با کارهای «هیلیر» فضاشناس (۱۹۹۶) توسعه یافته‌است. مهم‌ترین تفاوت در آرایه‌های بینشی این پارادایم با تفکر پوزیتیویسمی در حوزهٔ شناخت‌شناسی است. به طورکلی دو ایدهٔ متفاوت دربارهٔ پدیدهٔ «ابژه[1]» و شناخت‌گر «سوژه[2]» مطرح است که ازنظر معرفت‌شناسی دارای اهمیت فراوانی است. عده‌ای معتقدند که پدیده‌ها وجود مستقلی هستند و حقیقت وجودی آن‌ها بستگی به شخص شناخت‌کننده ندارد و برخی دیگر بر این باورند که آنچه باعنوان «شناخت» صورت می‌گیرد، مستقل از شناخت‌گر نبوده‌است؛ بدین معنی که پدیده‌ها، وجودی مستقل از شخص شناخت‌کننده ندارند. ایدهٔ دوم، از ویژگی‌های مهم پدیدارشناختی است که دویست سال پیش، گیلبرت (۱۸۷۷) در گزارش معروف خود به‌وضوح بیان کرد. اگرچه در زمان او درک درستی از این مفهوم در ژئومورفولوژی نشد، اما به بداعت نظرات او حرمت داده‌شد.

آنچه گیلبرت در گزارش «کوه‌های هنری» بیان داشته، در پاراگراف کوتاه او در صفحه ۲۶۶ گزارشش به‌خوبی هویداست. وی به‌طور دقیق مفهوم پیشرفته‌ای را که ویتگنشتاین (۱۹۴۵) یک‌صد سال بعد در کتاب معروفش، «پژوهش‌های فلسفی»[3] بیان داشته‌است (ویتگنشتاین، ۲۰۰۹)، باعنوان «پلاکسوس»[4] بیان کرد. نوشتار وی نه‌تنها صحبت از تأثیر شناسنده در شناخت پدیده را به‌خوبی برملا می‌کند؛ بلکه از علم نیز تعریفی کاملاً متفاوت از آنچه در آن زمان ارائه شده‌بود، بیان می‌کند؛ با توجه به این اسناد شاید بتوان گفت، نه‌تنها گیلبرت از پایه‌گذاران اولیهٔ نگاه پدیدارشناسی در ژئومورفولوژی و به‌تبع آن جغرافیاست؛ بلکه چند دههٔ بعد چنین دیدگاهی در فلسفه توسط هوسرل (۱۹۷۰) و ویتگنشتاین بیان شد. رُی مرنس (۱۹۶۹) در اثر خود به‌نام «محیط فیزیکی آمریکا: تصاویر و تصاویرسازان کارولینای جنوبی»، به‌روشنی بر کاربرد مبانی و مفاهیم پدیدارشناسی در جغرافیا تأکید دارد.

دیوید لاونتال (۱۹۶۱) رابطهٔ پدیدارشناسی با جغرافیا را به‌گونه‌ای وسیع و جدی مورد بررسی قرار داده‌است. وی معتقد است، هر فردی به‌شیوه‌ای متفاوت تجربه‌های گوناگونی از دنیای اطراف خود دریافت می‌کند. ادوارد رلف (۱۹۷۰) معتقد است، پدیدارشناسی از طریق بررسی تصورات انسان از محیط اطرافش به علم جغرافیا کشیده شده‌است. سوجا (۱۹۹۰) در دیدگاه خود در ارتباط با پدیدارشناسی فضای جغرافیا، بر مفهوم «فضامندی» پافشاری می‌کند. از پاپلی یزدی (۱۳۸۲) به‌عنوان اولین جغرافیدانی که مباحث پساپدیدارشناسی را در جغرافیا مطرح کرده‌است باید نام برد. وی با ارائهٔ تعریف جدیدی از جغرافیا سعی کرد این مفهوم را در آن معنی کند[5].

در این زمینه در ژئومورفولوژی کارهای تأمل‌برانگیزی ارائه شده‌است که می‌توان از شریفی (۱۳۹۲)، نعمت‌الهی (۱۳۹۳)، محمودی (۱۳۹۳)، انتظاری (۱۳۹۳)، باباجمالی (۱۳۹۳) و محمدیان (۱۳۹۶) نام برد. در زمینهٔ یخچال‌شناسی آلمان، افراد بسیاری

1. Object
2. Subject
3. Philosophical Investigations
4. plexus

۵- جغرافیا عبارت است از انسان، محیط (فرهنگ و تکنولوژی)

کارهای مفصلی در قالب طرح‌های مصوب اروپا یا به‌صورت کتب و نشریات متعدد انجام داده‌اند که در پژوهش فقط از مطالعات افرادی که در این مجموعه، مطالعات آن‌ها مورد استفادهٔ مبنایی قرار گرفته‌است نام برده می‌شود و از آن جمله می‌توان بررسی‌های بین‌المللی تحقیقات کواترنری اروپا[1] را نام برد که مجموعه‌ایست چند جلدی از گزارش ولفگانگ شیرمر (۱۹۹۵) که در برلین به چاپ رسیده‌است. از میان مقالات چاپ‌شده در این مجموعه، نام اسلیتر (۱۹۹۵) در گزارشی تخصصی که دربارهٔ سکونت در عهد برنز و تأثیرات این پدیده در تغییرات چشم‌انداز جنوب غرب آلمان داده، برجسته است. فرنزل (a,b, ۱۹۹۵) سرگذشت بشر را در دوره‌های میان‌یخچالی جنوب‌غرب آلمان بیان کرده و نحوهٔ سکونت انسان با گرم‌شدن اقلیم و خروج بخش‌هایی از اروپا از پوشش‌های یخی را مورد بررسی قرار داده‌است. از دیگر کسانی که با ارائهٔ مدلی مفهومی به نحوهٔ سکونت در اروپا اشاره دارند، تامای (۱۹۹۵) است که در این زمینه نظریه‌پردازی کرده‌است. زولر و واگنر (۱۹۹۵) نیز از جمله افرادی هستند که دربارهٔ هویت شهری در آلمان و نقش مئاندرها در ایجاد آن نظرات جالبی دارند. آن‌ها طی بحثی مفصل بدون آنکه از مفهوم هویت مکانی یادی کنند، شهر مائور[2] را که با رودخانه فاصلهٔ زیادی دارد، با بازسازی تغییرات مئاندر رودخانه اثبات می‌کنند که این شهر یادگار مئاندر رودخانهٔ نکار[3] است. «اهلرز»، مسئول آموزش‌های زمین‌شناسی آلمان و گروب، مسئول دفتر کشاورزی و محیط زیست آلمان در برلین (۲۰۱۱) در بخش ۱۳ کتاب «توسعهٔ علوم کواترنری» با ارائهٔ مقاله‌ای باعنوان «گسترش یخچالی در کواترنری»[4] با تجدیدنظر مجموعه مطالعات یخچال‌شناسی در آلمان، نسبت‌به تصحیح مرزهای پیشروی هستهٔ یخی اسکاندیناو براساس آخرین اطلاعات رسوب‌شناسی اقدام کرده‌اند.

مواد و روش‌ها

الف- روش‌شناسی

در اولین فاز، با بررسی توپوگرافی و تاریخ طبیعی منطقه براساس مطالعات یخچال‌شناسان آلمانی و استفاده از اطلاعات استراتوگرافی پایگاه داده‌ای[5] Litholex و پیاده‌کردن این اطلاعات بر روی مدل‌های رقومی ارتفاعی(DEM[6]) پایگاه اطلاعاتی اروپا[7] با قدرت تفکیک ۳۰ متر، مدل رقومی سطح (DSM[8]) آژانس اکتشافات فضایی ژاپن[9] (ALOS[10]) با قدرت تفکیک ۳۰ متر و مرکز داده‌پردازی دانشگاه ورتسبورگ[11] به دو شیوهٔ رسوب‌شناسی و تحلیل فرمیک منطقه، مرز پهنه‌های یخی در شمال و شرق آلمان مشخص شد و همین کار با مطالعهٔ حداکثر پیشروی یخچال‌های کوهستانی در آلپ شمالی صورت گرفت. تعیین مرزهای حداکثری به‌منظور تعیین تعداد متن‌های جغرافیایی آلمان صورت گرفته‌است تا بتوان عوامل تأثیرگذار اصلی در هریک از آن‌ها مشخص کرد. در فاز دوم، نسبت‌به تعیین خطوط مهم عقب‌نشینی پهنه‌های یخی و یخچال‌های کوهستانی مبادرت شد و اطلاعات مربوط به این مطالعات به‌صورت داده‌های نقطه‌ای بر روی مدل‌های رقومی ارتفاعی منطقه مشخص شد و سپس با توجه به تأثیرات برجسته‌ای که خطوط تعادل آب و یخ در این مرزها برجای گذارده

1. INQUA
2. Mauer
3. Nekar
4. Quaternary Glaciations - Extent and Chronology

5. https://litholex.bgr.de/index.php
6. Digital Elevation Model
7. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eu-dem
8. Digital Surface Model
9. Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)
10. Advanced Land Observing Satellite
11.https://www.geographie.uni-wuerzburg.de/human/geographie-und-regionalforschung/job-univ-prof-dr-hubert

بودند، تنها نسبت‌به دو محور اصلی در پهنه‌های یخی و یک مرز در کوهستان‌های آلپ اکتفا شد.

در فاز سوم، ارتباط نقاط سکونتگاهی و خطوط تعادل آب و یخ استخراج و موقعیت و ارتفاع آن‌ها ضبط شد و رابطهٔ بزرگی و وسعت این شهرها و پیوستگی آن‌ها با خطوط تعادل آب و یخ ارزیابی شد و برای هریک از نگاره‌ها یک منطقه انتخاب شد تا نسبت‌به واکاوی ویژگی‌های مکانی و جذابیت‌های نقطه‌ای آن بررسی شود. در این مرحله با توجه به ویژگی‌های به‌دست‌آمده، منطق چیدمان فضا در آن‌ها بر مبنای ارزیابی شش پارامتر تراکم (D) و پخشیدگی سکونتگاه‌ها (Dc)، خطوط تعادل آب و یخ (IWE)، مئاندرهای رودخانه‌ای و نسبت همگرایی بردارهای آبی و یخی (N) و رابطهٔ چیدمان مراکز سکونتی با این متغیّرها تحلیل شد و بدین‌ترتیب قواعد حاکم‌بر این نگاره‌ها به‌صورت گزاره‌های خبری استخراج شد.

آخرین بخش از این تحقیق، مقایسهٔ گزاره‌های به‌دست‌آمده در آلمان با گزاره‌های منتشرشدهٔ هویت مکانی محمدیان (۱۳۹۶) و نعمت‌الهی (۱۳۹۷) دربارهٔ ایران بود که با تدوین جدول مقایسه‌ای حاصل شد.

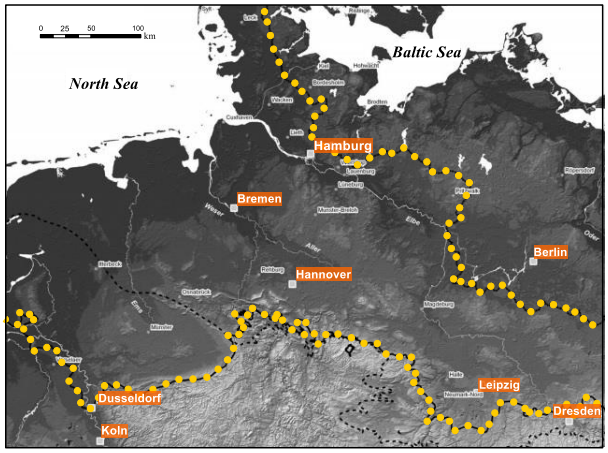
ب- مبانی نظری تحقیق

چارچوب نظری تحقیق بر تحلیل متن ژانت[1] و تلقی سرزمین به‌عنوان متنی جغرافیایی استوار شده و با دیدگاهی پدیدارشناختی نسبت‌به واکاوی عناصر محیط اقدام شده‌است.

یافته‌های تحقیق

هویت مکانی آلمان و حافظهٔ فضایی آن

در بازشناخت حافظهٔ مکانی و هویتی آلمان در فاز اول این تحقیق، مطالعات و بررسی‌های یخچال‌شناسان آلمانی مورد ارزیابی قرار گرفت. اهلرز ازجمله تحلیل‌گران و مدیران پروژه‌های متعدد در این زمینه بوده و نسبت‌به جمع‌بندی کارهای انجام‌شده اقدام کرده‌است. مبنای کارهای انجام‌شدهٔ وی و همکارانش اطلاعات مربوط به رسوبات دوران چهارم بوده‌است؛ ازاین‌رو براساس این اطلاعات، نسبت‌به تهیهٔ نقشهٔ حد گسترش یخچال‌ها در کواترنری مبادرت کرده‌اند(شکل ۱).



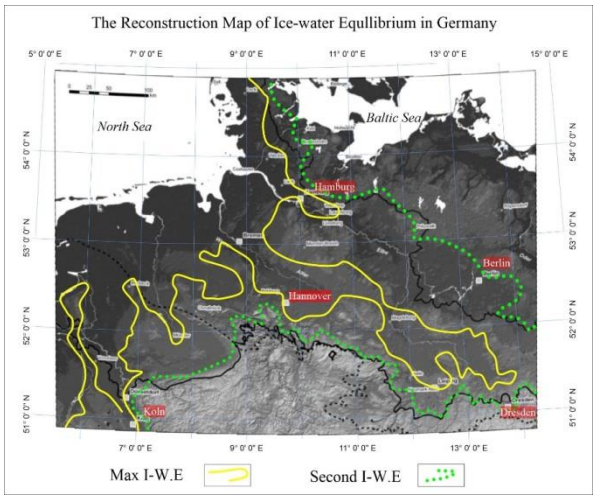
شکل ۱. نقشهٔ تهیه‌شدهٔ حد مرز گسترش یخچال‌ها در کواترنری آلمان براساس داده‌های رخساره‌ای ثبت‌شده در پایگاه Litholex
(منبع: اهلرز و همکاران، ۲۰۰۴)

اهلرز در انتشار مقالهٔ خود بر این نکته تأکید دارد که آنچه در اینجا بدان استناد شده، تنها براساس داده‌های رخساره‌ای است و دو پژوهشگر ازجمله وینکس (۱۹۹۷) نسبت‌به این مرز انتقاد کرده‌اند و معتقدند تنها وجود رخساره‌های یخچالی نمی‌تواند مرزهای حدی یخچال‌ها را بر ما مسجل کنند؛ بنابراین برای تکمیل حد مرزهای پیشروی یخچالی در کواترنری، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست و کمک‌گرفتن از مدل رقومی ارتفاعی آلمان که از مرکز داده‌پردازی اروپا دریافت شده‌بود، نسبت‌به بازتعریف آثار حد لبه‌های یخی براساس مورفولوژی اقدام شد و نقشهٔ تکمیلی، خروجی این تحقیق بود (شکل ۲).

در این نقشه براساس داده‌های فرمیک بسیاری از مرزهای تعیین‌شدهٔ نقشهٔ اهلرز در باند دوم خط تعادل آب و یخ قرار می‌گیرد؛ به این معنا که خط ممتد

1. Gerard Genette

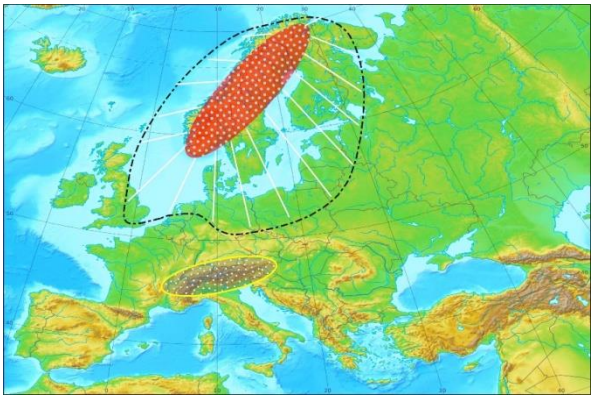
نشان‌دهندهٔ حداکثر پیشروی و خط نقطه‌چین دومین خط تعادل آب و یخ بعد از مراحل عقب‌نشینی است. لازم به ذکر است که تعداد دوره‌های عقب‌نشینی بسیار بیشتر از آن چیزی است که در این نقشه نمایش داده شده‌است؛ ولی این خط ازنظر شاخص‌های مرفیک بسیار بارز و برجسته است.



شکل ۲. نقشهٔ حد گسترش یخچال‌ها در آلمان براساس شواهد رسوب‌شناسی و فرمیک

(منبع: اقتباس از اهلرز، ۲۰۰۴)

آنچه در اینجا اهمیت پیدا می‌کند، تفاوت عملکرد پهنه‌های یخی با یخچال‌های کوهستانی است؛ زیرا به‌طور کلی آلمان در دو جبهه مورد هجوم یخچال‌ها بوده‌است؛ جبههٔ شمال و شرق که مورد هجوم هستهٔ یخی اسکاندیناو قرار داشته و بخش جنوبی که در معرض پیشروی یخچال‌های کوهستانی بوده‌است (شکل ۳). هستهٔ یخی شمال‌شرق را اصطلاحاً «هستهٔ یخی اسکاندیناو» می‌خوانند و یک یخچال قاره‌ای با ضخامت بیش از سه هزارمتر یخ بوده که با عبور از دریای شمال[1]، سواحل شمال‌غربی آلمان را طی کرده و به درون سرزمین آلمان فعلی کشیده می‌شده‌است. این هستهٔ یخی که در اصطلاح به آن «یخچال پهنه‌ای»[2] نیز گفته می‌شود، در شمال شرقی سرزمین آلمان فعلی پیشروی داشته‌است.



شکل ۳. محدودهٔ اثرگذاری هسته‌های یخی اسکاندیناو و یخچال‌های کوهستانی در آلمان

(منبع: اقتباس از نقشه جهان نما ، ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۶)

در بخش جنوبی وضعیت متفاوت بوده‌است؛ زیرا در این ناحیه یخچال‌های کوهستانی عمل کرده و ضمن تعریف خط مرز برف دائمی دارای خط تعادل آب و یخ نیز بوده‌اند و به دشت‌های موج‌دار داخلی نیز کشیده می‌شده‌اند و با توجه به نحوهٔ عقب‌نشینی این یخچال‌ها، خطوط تعادل آب و یخ متعددی را به میراث گذارده‌است. حد واسط این دو هستهٔ متفاوت یخی یعنی مابقی سرزمین آلمان فعلی را «سیستم پریگلاسیر» پوشش داده‌است که خود دارای حافظه و هویت مکانی دیگری است و عوامل هویت‌زا در آن به کلی متفاوت از دو ناحیهٔ قبلی است.

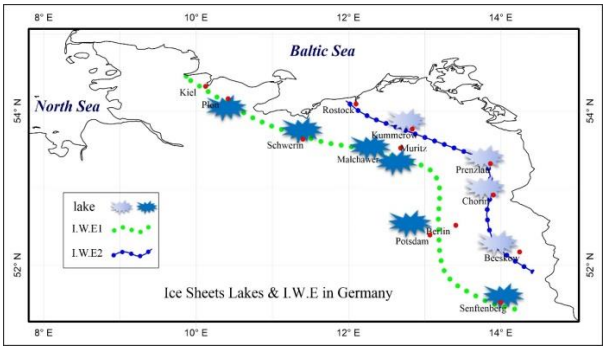
خطوط تعادل آب و یخ در شمال‌شرق آلمان

با تکمیل اطلاعات پهنه‌های یخی شمال و شرق آلمان، مرحلهٔ دوم یعنی تعیین خطوط و مراحل عقب‌نشینی یخچالی که بر سطح زمین آثار ماندگاری را از خود به یادگار گذاشته‌اند، بایستی مشخص می‌شد. در این زمینه کارهای مفصلی در آلمان صورت گرفته‌است.

۱- دریای شمال تنها ۲۰۰ متر عمق دارد و عبور یخ‌ها با ضخامت ۳۰۰۰ متر از آن به مثابه عبور از یک دست‌انداز برای یخ‌ها محسوب می‌شده است.

2 - Ice sheet

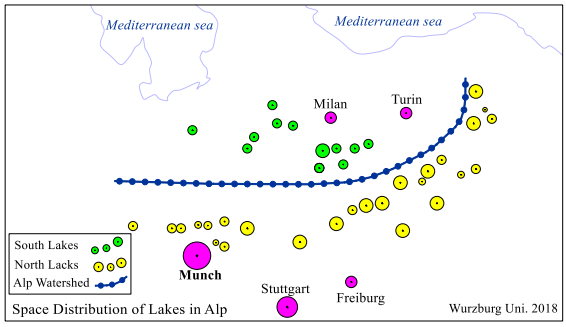
ناحیهٔ شمال آلمان تحت‌تأثیر هستهٔ یخ قاره‌ای که در اسکاندیناو به‌وجود آمده و دارای عقب‌نشینی‌های مرحله‌ای متعددی بوده‌است، همین فازها سبب شده‌اند در مرز یخ و آب‌ذوبان آن فرم‌سازی خاصی صورت گیرد. مهم‌ترین یادگار این خط را می‌توان دریاچه‌های بزرگ و کوچکی دانست که به‌صورت باریکه‌هایی در امتداد خط تعادل آب و یخ (I.W.E) به‌وجود آمده‌اند. این دریاچه‌ها برخلاف یخچال‌های کوهستانی دارای شکل خطی و منقطع هستند و محل آب‌ذوبان‌های حاشیهٔ پهنه‌های یخی را شکل می‌دادند و درحال‌حاضر محیط‌های باتلاقی و دریاچه‌ای را به‌وجود آورده‌اند. به‌طور کلی می‌توان گفت در مقیاس کلان، دریاچه‌ها در بخش شمال و شرق آلمان حافظه و یادگاری از تحولات یخچالی این مناطق به‌شمار آمده‌اند و به‌عنوان یک شاخص تشخیصی[1] باید از آن‌ها یاد کرد. تنها موضوع مهمی که در این زمینه باید بدان اشاره کرد آن است که تغییرات سطح عقب‌نشینی پهنه‌های یخی از آنچه بدان اشاره شده بسیار متعددتر است، در اینجا بارزترین این خطوط شناسایی و ترسیم شدند؛ ازاین‌رو دو خط عقب‌نشینی، نمایندهٔ دو خط تعادل در شمال و شرق به‌شمار می‌آیند.



شکل ۴. مرز آب‌ذوبان پهنه‌های یخی در آلمان خطوط تعادل آب و یخ در جنوب آلمان

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

اگر رو به جنوب به آلپ نگاه کنیم و خط تقسیم فعلی این کوهستان که جبههٔ شمالی- جنوبی را از یکدیگر جدا می‌کند ترسیم کنیم. بر فراز این کوهستان تعداد زیادی دریاچه در دو دامنهٔ شمالی و جنوبی آلپ مشاهده می‌شود که برخلاف دریاچه‌های پهنه‌های یخی شرق آلمان، خط تعادل آب و یخ[2] را تعاریف نمی‌کنند؛ بلکه این دریاچه‌ها بقایای هسته یا کلاهک یخی آلپ هستند که به‌صورت آبگیرهای کوچک باقی مانده‌اند (شکل ۵).



شکل ۵. توزیع فضایی دریاچه‌های یخچالی در دامنه‌های شمالی و جنوبی آلپ

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

به‌طور قطع خط تعادل آب و یخ در کوهستان آلپ به مراتب پایین‌تر از حد این دریاچه‌هاست؛ زیرا محورهای یخچال‌های کوهستانی، به‌واسطهٔ که از کلاهک‌ها یا سیرک‌ها تغذیه می‌شده‌اند، به‌مراتب پایین‌تر از خط مرز برف دائمی[3] قرار می‌گرفته‌اند. به‌عبارت دیگر، خط تعادل آب و یخ در یخچال‌های کوهستانی همانند دیگر جاها ازجمله ایران بسیار پایین‌تر از خط برف مرز دائمی بوده‌است. با این وصف در دامنهٔ شمالی آلپ نیز دریاچه‌ها را می‌توان در دو خط تقریبی آرایش‌یافته تلقی کرد. این دو آرایش حکایت از دو عقب‌نشینی کلاهک یخی آلپ دارد و تقریباً می‌توان این تغییرات را

1. Diagnostic index

۲- خط تعادل آب و یخ در کوهستان با خط مرز برف دائمی تفاوت دارد.

3. Timberline

معادل با تغییرات پهنه‌های یخی در شرق آلمان دانست (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱. گروه ارتفاعی دریاچه‌های باقی‌مانده از کلاهک یخی آلپ

دریاچه‌های آلپ	ارتفاع < ۵۵۰m
Starnberg	۵۹۶ m
Forggensee	۸۱۸ m
Kochelsee	۶۰۰ m
Tegernsee	۷۲۵ m
Schliersee	۷۷۷ m
متوسط خط ارتفاعی	۷۰۰ m

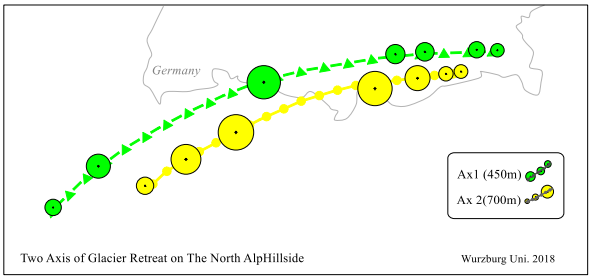
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

جدول ۲. گروه دوم دریاچه‌های باقی‌مانده از کلاهک یخی آلپ

دریاچه‌های آلپ	ارتفاع ≤ ۵۵۰ m
Geneva	۳۷۲ m
Jura Mountains-Neuenburg	۴۲۹ m
Constance	۳۹۵ m
Sims see	۴۷۰ m
Mond see	۴۸۱ m
Lucerne	۴۳۴ m
Sarnen	۴۶۹ m
Zurich	۴۰۶ m
Utting (Ammersee)	۵۳۳ m
Chiem see	۵۱۸ m
متوسط خط ارتفاعی	۴۵۰ m

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

جدول بالا دو محور را برای چیدمان دریاچه تعریف می‌کند. متوسط ارتفاع حد ماکزیمم پایین‌آمدن کلاهک‌های یخی یا توزیع دریاچه‌های دامنهٔ شمالی آلپ رقم حدود ۴۵۰ متری را نشان می‌دهد. خط دوم حکایت از یک عقب‌نشینی و یک فاز تعادل دمایی دیگر دارد که ارتفاع ۷۰۰ متر را نشان می‌دهد (شکل ۶). باتوجه به اینکه دریاچه‌ها نشانهٔ خوبی برای تعیین حد کلاهک یخی در آلپ به‌شمار آید؛ ازاین‌رو تعیین خطوط تعادل آب و یخ یخچال‌های کوهستانی، کار چندان دشواری نبوده و براساس شواهد میدانی می‌توان نسبت‌به خطوط تعادل آب و یخ یخچالی در محور عملکرد آن‌ها مبادرت کرد. بدیهی است آنچه در اینجا بیشتر اهمیت دارد، بیان همهٔ تغییرات خط تعادل آب و یخ نیست و تنها به خطوطی اکتفا خواهد شد که توانسته باشند در ایجاد نقاط جذاب[1] ایفای نقش کنند.



شکل ۶. دو محور اصلی قرارگیری دریاچه‌ها در دامنهٔ شمالی آلپ

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

براساس شواهد ژئومورفیک قابل شناسایی، در مدل رقومی ارتفاعی آلمان، پایین‌ترین حد پایین‌آمدن زبانه‌های یخی در بسترهای اصلی یخچال‌های کوهستانی در منطقهٔ Rosen him و Frehassin به‌خوبی قابل تشخیص است؛ ولی در محور اصلی رراین شواهد ژئومورفیکی در دست است که احتمال پایین‌آمدن بیشتر زبانه‌های یخچالی در فاز ماکزیمم یخچالی را محتمل می‌سازد. محور اصلی رودخانهٔ راین توسط زبانه‌های یخچالی متعددی تغذیه می‌شده است و یکی از مهم‌ترین این زبانه‌ها محور دریاچهٔ «کنستانین» است. محل پیوست جریان یخ ازRhine weilam و Lorrach و Rheinfelden به گرابن اصلی راین در شکل (۷) نمایش داده شده‌است و اکنون نیز این ارتباط وجود دارد.

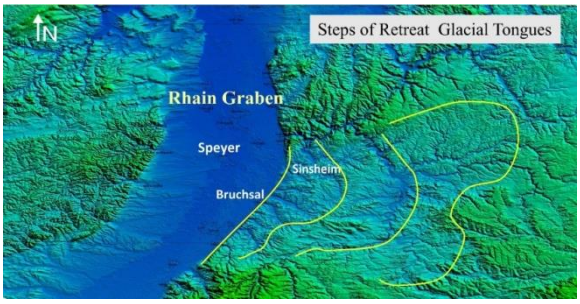


شکل ۷. رابطهٔ دریاچهٔ کنستانتین و تغذیهٔ زبانه‌های یخی به گرابن راین

(منبع: مدل رقومی ارتفاعی با قدرت تفکیک ۳۰ متر، نگارندگان، ۱۳۹۶)

1. Attract points

شواهد ژئومرفیک متعددی حاکی از آن است که زبانه‌های یخچال‌های کوهستانی بسیار پایین‌تر از تراز دریاچه‌ها بوده‌است. از میان این شواهد مراحل عقب‌نشینی یک زبانهٔ یخچالی در محل ورود به گرابن راین که آثار فرمی آن به‌خوبی برجای مانده، بخشی از این استدلال است و آثار ناشی از پیشروی و پسروی زبانهٔ یخچالی در تصویر رقومی منطقه بارزسازی شده‌است (شکل ۸)؛ اما موضوع مهم‌تر، مسیر اصلی خود راین است.

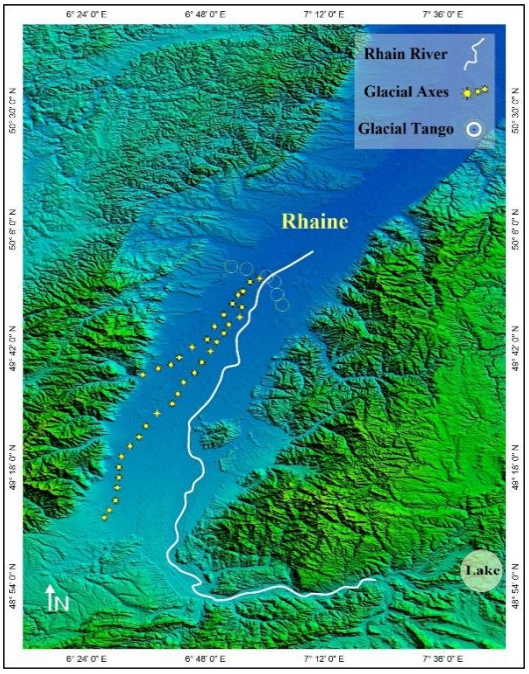


شکل ۸. آثار فرمی زبانه‌های یخی در محل ورود به گرابن راین و مراحل چندگانهٔ عقب‌نشینی آن

(منبع: مدل رقومی ارتفاعی با قدرت تفکیک ۳۰ متر، نگارندگان، ۱۳۹۶)

مسیر راین در بدو ورود به گرابن راین، بیشتر از دریاچهٔ کنستانتین تغذیه می‌شده و گرابن راین خط تالوگ منطقه را شکل می‌داده‌است. بدیهی است که چنین گرابنی در صورتی که تحت‌تأثیر جریان‌های رودخانه‌ای زهکشی می‌شد، فقط می‌بایست یک خط تالوگ تعریف می‌کرد؛ ولی در مدل رقومی ارتفاعی منطقه، آثار سه تالوگ دیده می‌شود که در ابتدای ورود به گرابن، سعی در حفظ استقلال خود دارند و بعد از طی مسیری در نقطه‌ای خاص به هم می‌پیوندند. این گونه فرم‌زایی دال بر آن است که ورودی‌هایی به گرابن جریان یخی بوده‌است؛ زیرا فقط در این مورد است که مورن‌های جانبی باعث می‌شوند بردارهای یخی، نتوانند به‌هم بپیوندند و یک جریان را در یک مسیر به‌وجود آورند. جریان‌های یخی با پیوستن به یکدیگر سعی دارند به‌صورت مستقل مسیر خود را طی کنند و دیواره‌های مورن‌های جانبی مانع به‌هم‌پیوستن آن‌ها به یکدیگر می‌شود؛ اما این استقلال تا جایی حفظ می‌شود که جریان یخ وجود داشته‌باشد و به‌محض ذوب آن‌ها، آب‌های کانال‌های مستقل به یکدیگر بپیوندند و مسیر واحدی را شکل می‌دهند. فرم مئاندرهای رودخانه و تفاوت راین فعلی با جریان‌های همسو و موازی یخ در تصویر (۹) به‌خوبی نشان داده‌شده‌است و محل نقطهٔ پایانی ذوب زبانه‌ها نیز در تصویر آشکار است.

اندازه‌گیری در بعضی از مقاطع رودخانهٔ راین در درّهٔ گرابنی ارتفاع ۵ تا ۷ متر مورن‌های میانی را نشان می‌دهد و این دیوارهٔ مورنی استقلال مسیر جریان یخ را حفظ می‌کرده‌است؛ اما نقطهٔ پایانی و ذوب زبانه‌های یخی، ارتفاعی معادل حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر را نشان می‌دهد؛ ازاین‌رو می‌توان نتیجه گرفت که با آنکه برف مرز دائمی در دورهٔ برودت اکثری در ارتفاع ۴۵۰ متری قرار داشته‌است؛ ولی خط تعادل آب و یخ برای زبانه‌های کوهستانی ارتفاعی ۲۰۰ تا ۳۵۰ متر پایین‌تر از آن بوده‌است. این رقم برای شیرکوه یزد نزدیک به یک‌هزار متر است؛ زیرا مورن سیرک طزرجان در ارتفاع ۲۶۵۰ متری است، حال آنکه سنگ‌های سرگردان در دشت فخرآباد تا دروازه‌های مهریز یعنی ۱۶۵۰ متری پایین آمده‌اند و هاگه‌دورن (۱۹۷۵) در گزارش خود به آن‌ها اشاره کرده‌است.



شکل ۹. گرابن راین و مسیر اصلی رودخانهٔ راین، ارتباط آن با یخچال‌های کوهستانی، تالوگ‌های متعدد، فرم مئاندرینگ راین و حد تعادل آب و یخ بردارهای یخی در راین

(منبع: مدل رقومی ارتفاعی با قدرت تفکیک ۳۰ متر، نگارندگان، ۱۳۹۶)

نگاره‌های اصلی سرزمین آلمان

حال با توجه به تشریح حوزه‌های عملکرد یخچال‌ها و پهنه‌های یخی در آلمان می‌توان سه نگاره را در آنجا مرزبندی کرد و به تحلیل چیدمان فضایی سکونتگاه‌ها در هریک از این نگاره‌ها مبادرت کرد.

مرز این سه نگارهٔ سرزمینی با توجه به داده‌های رسوب‌شناسی پایگاه Litholex و تطبیق آن با تصاویر ماهواره‌ای و کمک‌گرفتن از اطلاعات مدل رقومی ارتفاعی از پایگاه اطلاعاتی دانشگاه ورتسبورگ به شرح زیر است شکل (۱۰).

۱-نگارهٔ پهنهٔ یخی (Ice sheet land –context)

۲-نگارهٔ یخچال کوهستانی (Glacial land-context)

۳-نگارهٔ جنب یخچالی (Pre-glacial land-context)

برای آنکه بتوان قواعد چیدمان فضا در این سه نگاره را به‌دست آورد؛ برای هر نگاره چند مکان انتخاب و از میان آن‌ها یک منطقه به‌عنوان تیپ شاخص آن ناحیه درنظر گرفته شد تا ویژگی‌های مکانی آن‌ها بررسی و تحلیل شود.

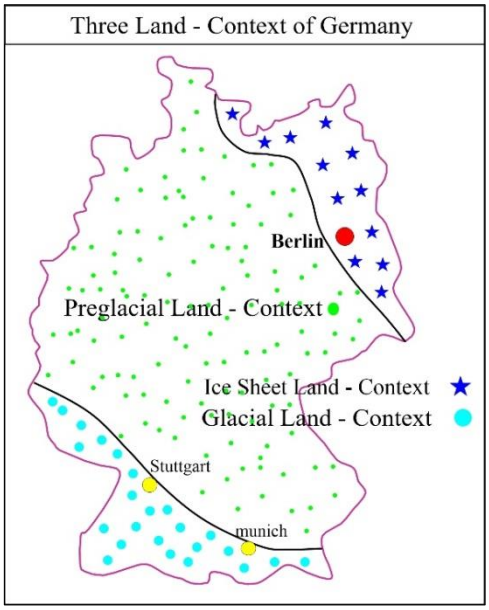
این سه منطقه عبارت بود از:

۱-ناحیهٔ ورتسبوگ، نمایندهٔ نگارهٔ پریگلاسیر

۲- مونیخ، نمایندهٔ نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی

۳- وپوتسدام، نمایندهٔ نگارهٔ پهنه‌های یخی شکل (۱۰).

جنوب آلمان (LGM[1]) تحت‌تأثیر فرایندهای یخچالی کوهستانی، شمال تحت‌تأثیر فعالیت یخچال‌های قاره‌ای یا پهنه‌ای و در میانه با فرایندهای جنب یخچالی مواجه بوده‌است. این سه سیستم در سرزمین آلمان عمل کرده و سه land-context به‌وجودآمده که بعدها نقش عمده‌ای در هویت مکانی این کشور ایفا کرده‌است.



شکل ۱۰. سه نگارهٔ اصلی سرزمینی در آلمان

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

دلیل اصلی انتخاب مراکز سکونتی یادشده در این نگاره‌ها این است که قواعد چیدمان را با وضوح بیشتری نشان می‌دهند.

1. Last Glacial Maximum

بررسی‌های مربوط به این بخش براساس نقشه‌های توپوگرافی آلمان با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ بوده‌است. مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ برای نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی و پریگلاسیر و نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ برای نگارهٔ پهنه‌های یخچالی و اطلاعات تکمیلی این مناطق براساس تصاویر ماهواره‌ای و مدل رقومی ارتفاعی آلمان بوده‌است.

ورتسبورگ نمایندهٔ نگارهٔ پریگلاسیر

ناحیهٔ انتخابی، طولی معادل ۴۶ کیلومتر، عرضی معادل ۳۶ کیلومتر و مساحتی برابربا ۱۶۵۶ کیلومتر مربع دارد.

*کل مسیر رودخانهٔ ماین در نقشهٔ موزائیک‌شدهٔ انتخابی ۱۳۰ کیلومتر است.

*تعداد شهرهایی که دقیقاً در کرانهٔ رودخانه‌ای قرار می‌گیرند، ۴۰ مرکز شهری است.

*در ازاء هر ۳/۲ کیلومتر، یک مرکز سکونت شهری وجود دارد.

*تعداد مراکز روستایی در منطقهٔ ۱۱۱ روستا با نام و مشخصات جغرافیایی و مسکونی وجود دارد.

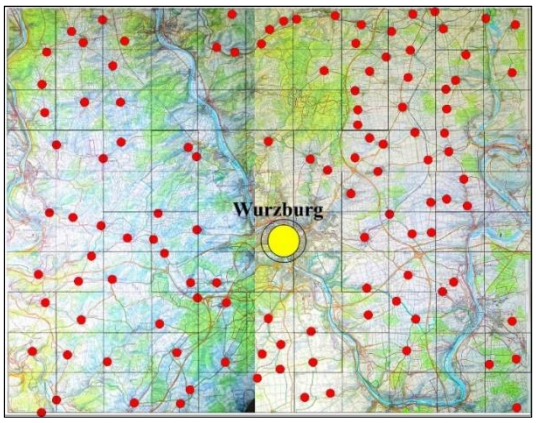
*در کل منطقه به‌ازاء هر روستا تقریباً ۱۵ کیلومترمربع زمین وجود دارد.

* بر این اساس، شبکه‌ای برای منطقه طراحی شد که هر خانه آن به‌ازاء سهم متوسط هر روستا و سطح اشغالی آن در کل منطقه است. این کار بدان‌خاطر صورت گرفت تا بتوان نسبت‌به محاسبهٔ Disparity مراکز سکونتی اقدام کرد (شکل ۱۱).

۱. نقاط سکونت روستایی بر روی شبکه پیاده شدند.

۲. تعداد مربعاتی که دارای سکونت بودند، شمارش شدند (۸۵ مربع).

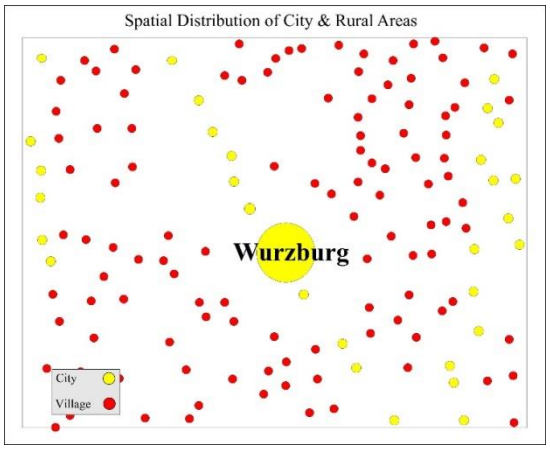
۳. تعداد مربعات خالی از سکونت شمارش شدند (۲۵ مربع).



شکل ۱۱. محدودهٔ نگارهٔ پریگلاسیر در ورتسبورگ آلمان در شبکهٔ سطح اشغال سکونتی، مساحت هر شبکهٔ سکونتی براساس سهم متوسط اراضی برای هر روستاست.

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

همان‌گونه که در شکل ۱۲ دیده می‌شود، توزیع فضایی روستاها دارای پخشیدگی خاصی است و فقط در مسیر رودخانهٔ ماین که استقرار سکونت‌های شهری را به خود اختصاص داده‌است، حضور روستا کمتر مشاهده می‌شود (شکل ۱۲).



شکل ۱۲. توزیع فضایی روستاها در ناحیه ورتسبورگ و نسبت آنها با سکونتگاه‌های شهری

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

نکتهٔ جالب‌توجه در این توزیع، قانون دافعهٔ مکانی حوزه‌های شهری است. معمولاً در قواعد کلی چیدمان، جاذبهٔ نیوتنی را در استقرار مکان‌های شهری و

روستایی حاکم می‌دانند. در این ناحیه دقیقاً عکس این قانون دیده‌می‌شود و آن اینکه شهرها در پیرامون خود نوعی واگرایی زیستی تعریف کرده‌اند و اجازهٔ تشکیل سکونتگاه غیر نداده‌اند. به این قانون در بیولوژی قانون حریم زیستی[1] گفته می‌شود؛ بنابراین شهرها در این ناحیه چنین قاعده‌ای را برای سکونت پیرامونی خود و چنین حریم فضایی را برای خود تعریف کرده‌اند. براساس جدول (۳) میزان ضریب سکونتی در ناحیهٔ پریگلاسیر از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید.

جدول ۳. متغیّرهای شاخص سکونت‌گزینی

متغیرهای ضریب سکونت در نگاره پریگلاسیر Wurzburg		
۱	S = مساحت کل منطقه انتخاب شده	۱۶۵۶
۲	S_a = مساحت خانه‌های جدول پر سکونتی	۱۲۷۵
۳	S_b= مساحت خانه‌های جدول خالی سکونتی	۳۷۵
۴	HC = ضریب پخشیدگی سکونتی	۲۸۸/۷
۵	a = تعداد خانه‌های پر در شبکه	۸۵
۶	b = تعداد خانه‌های خالی در شبکه	۲۵
۷	a-b تفاضل تعداد خانه‌های پر و خالی در شبکه	۶۰

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

$$HC = S_a \times S_b / S$$

$$288 \cdot 7 = 1275 \times 375/1656$$

و

$$a - b = 60$$

HC =

Habitat coefficient ضریب پخشیدگی سکونتی مناطق

S_a = مساحت خانه‌های پر جدول

S_b = مساحت خانه‌های خالی جدول

S = مساحت کل منطقهٔ مطالعاتی

a = تعداد خانه‌های پر

b = تعداد خانه‌های خالی

میزان Disparity منطقه را براساس منطق زیر می‌توان تحلیل کرد:

۱- اگر $S_a * S_b / S_2$ برابر با 1/S و a-b = a باشد، پخشیدگی کامل

۲- اگر $S_a * S_b / S_2$ برابر 1/S و b-a = b باشد، تمرکز کامل و پخشیدگی وجود ندارد.

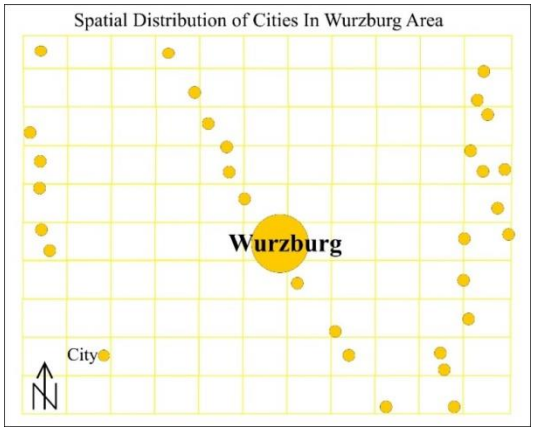
۳-اگر $S_a * S_b / S_2$ برابر با 1/S نباشد و a-b >0 شود، پخشیدگی وجود دارد و برحسب بزرگی تفاضل a-b پخشیدگی کمتر می‌شود.

۴- اگر $S_a * S_b / S_2$ بزرگتر از 1/S نباشد و a-b منفی شود، تمرکز وجود دارد و برحسب کوچکی مقدار تفاضل، تمرکز بیشتر می‌شود.

براساس بررسی‌های انجام‌شده در ناحیهٔ ورتسبورگ، فرض سوم دربارهٔ این منطقه صادق است؛ بنابراین رقوم تفاضل a و b برابر با ۹۰۰ خواهد بود.

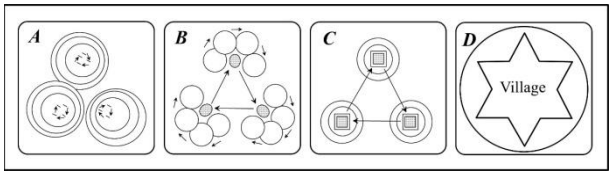
توزیع شهرها در این ناحیه از قواعد دیگری تبعیت می‌کند و به‌صورت خطی عمل کرده‌است (شکل ۱۳). درمجموع، در کل ناحیه ۴۰ سکونتگاه شهری در طول ۱۳۰ کیلومتر رودخانهٔ راین استقرار یافته‌است و این بدان معناست که در ازاء هر ۳/۳ کیلومتر، یک سکونت شهری وجود دارد. به‌عبارت دیگر، شهرها تابعی از خطواره‌های رودخانه‌ای است و قوانین و قواعد توزیع و چیدمان خود را از قانون مئاندرینگ رودخانه‌ای گرفته‌اند. هیچ شهری در منطقهٔ پریگلاسیر وجود ندارد که در ساحل رودخانه‌ای نباشد و برعکس روستاها از حاشیهٔ رودخانه‌ها گریزان بوده‌اند. در تمام مسیر رودخانهٔ بزرگی چون ماین، همهٔ سکونتگاه‌های ایجادشده معمولاً تاریخی دارای کلیسا، برجک ساعت، قهوه‌خانه و هتل هستند. نماد مدنیت شهری در آلمان درواقع بیشتر معطوف به چنین پدیده‌هایی است؛ همان‌گونه که مدنیت شهری در ایران توسط مسجد جامع، بازار، مدرسه، حمام و ... تعریف می‌شده است.

1. Reverence realm urban



شکل ۱۳. نحوهٔ چیدمان فضایی شهرها در ناحیهٔ ورتسبورگ آلمان
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

بررسی دو شکل ۱۲ و ۱۳ به‌خوبی تفاوت سازمان فضایی و چیدمان سکونتگاه‌های شهری و روستایی را در ناحیهٔ پریگلاسیر نشان می‌دهد. در ناحیهٔ پریگلاسیر، سکونتگاه‌های روستایی زاییدهٔ بیوستازی حاکم‌بر منطقه بعد از عقب‌نشینی یخ‌ها و وجود دسته‌های اجتماعی با موبیلیته محدود است. بنا بر تحقیقات اسلیکتر، گروه‌های انسانی که در جنگل‌ها و مراتع مجبور به جابجایی‌های محدودی بوده‌اند، رفته‌رفته مراکزی را برای سکونت انتخاب کرده، ولی به گشت‌زنی حوزهٔ قلمرو خود ادامه می‌داده‌اند تا بالاخره هسته‌های سکونتی دائم به‌وجود آمده‌است (شکل ۱۴). در این شکل مراحل تحول در سازمان فضایی دسته‌های متحرک انسانی تا بلوغ سکونتی را نشان داده‌است.



شکل ۱۴. نحوهٔ تکوین سکونتگاه‌های روستایی در منطقهٔ پریگلاسیر آلمان ورتسبورگ
(منبع: (اقتباس از: اسلیکتر)، نگارندگان، ۱۳۹۶)

براساس تحقیقات اسلیکتردر مرحلهٔ A دسته‌ها و گروه‌های انسانی با پرسه‌زدن در محوطه‌ای خاص مجبور به تهیهٔ غذا و... خود بوده‌اند. در مرحلهٔ B این گروه‌ها نقاطی را برای خود انتخاب کرده، ولی همچنان با پرسه‌زدن به شکار و جمع‌آوری غذا مبادرت می‌کرده‌اند. لازم به یادآوری است که این تحرک گروهی با آنچه باعنوان نومادیسم خوانده می‌شود، کاملاً تفاوت دارد و چیزی شبیه به رمه‌گردانی در منطقه ایران بوده‌است. در مرحلهٔ C رفته‌رفته هسته‌های سکونتی شکل گرفته و ارتباط این هسته در فاز چهارم منجر به ایجاد دهکده و سازمان اجتماعی خاصی شده‌است که ما باعنوان روستا از آن یاد می‌کنیم؛ اما دربارهٔ شهرها مسأله کاملاً متفاوت بوده‌است. هیچ شهری خارج از عملکرد رودخانه‌ها در این نگاره شکل نگرفته‌است؛ بنابراین باید گفت شهرها در این ناحیه بیشتر هویت مکانی خود را مدیون مئاندرینگ رودخانه‌ای هستند و برحسب آنکه رودخانه در مئاندرینگ خود تعادل یا تقارن داشته باشد، یا محل اتصال و همگرایی با شعب دیگر رخ داده‌باشد، مدنیت و هستهٔ مدنی شهری در آن‌ها شکل‌گرفته و از همان ابتدا سازمان فضای اجتماعی متفاوتی را با بافت کلی منطقهٔ پریگلاسیر پی‌ریزی کرده‌است. به‌عبارت ساده‌تر، روستا و روستانشینی در منطقهٔ پریگلاسیر، هویت خود را مدیون بیوستازی بعد از دورهٔ یخچالی و شهرها هویت خود را مدیون مئاندرینگ و همگرایی شعب رودخانه‌ای است.

نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی

در ابتدا باید این نکته را باید یادآوری کرد که برخلاف آنچه در ذهن یخچال‌شناسان زمین‌شناس متبادر شده‌است، یخچال‌های واقعی را باید در ایران، افغانستان و تیانشان و بعضاً قارهٔ آمریکا جستجو کرد؛ زیرا آنچه در اروپا رخ داده‌است و باعنوان یخچال از آن

یاد می‌شود، تحت‌تأثیر برودت اقلیمی شکل گرفته‌است؛ حال آنکه آنچه در ایران، افغانستان و... رخ داده، بیشتر برودت خود را مدیون برودت ارضی یا به تعبیر اقلیم‌شناسان برودت ناشی از افزایش ارتفاع است. آلپ به‌ویژه در آلمان قلل اندکی از کوهستان‌هایش به مرز ۲۵۰۰ متر میل می‌کند؛ بنابراین نقش ارتفاع در برودت‌زایی بیشتر معطوف به عرض جغرافیایی و تغییرات دمایی ناشی از سیستم‌های جوّی بوده‌است. به‌همین‌دلیل، اُفت آهنگ دمای محیطی در ارتباط با ارتفاع در این منطقه مفهوم چندانی ندارد. همین مطلب سبب شده‌است که چهرهٔ عمومی کوهستان‌ها و مناطق کوهستانی آلپ بیشتر متأثر از عملکرد جریان‌های رودخانه‌ای شکل گیرد و فعالیت بیوستازی نیز بر این عملکرد تأثیر و آثار یخچالی ازنظر فرمی را تا حدود زیادی محو کند.

در نگارهٔ یخچال کوهستانی آلمان، چند محور اصلی قابل تشخیص هستند؛ ازجمله: محور لیچزینگ، محور نورنبرگ، محور اشتوتکارد و محور مونیخ. در این تحقیق محور مونیخ به‌عنوان نمایندهٔ این نگاره برگزیده و نسبت‌به بررسی ویژگی آن مبادرت شد. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، در نوار کوهستانی جنوب آلمان دو خط استقرار دریاچه‌های بازمانده از هستهٔ یخی آلپ وجود دارد که پایین‌تر از این نوار خط تعادل آب و یخ قرار می‌گیرد.

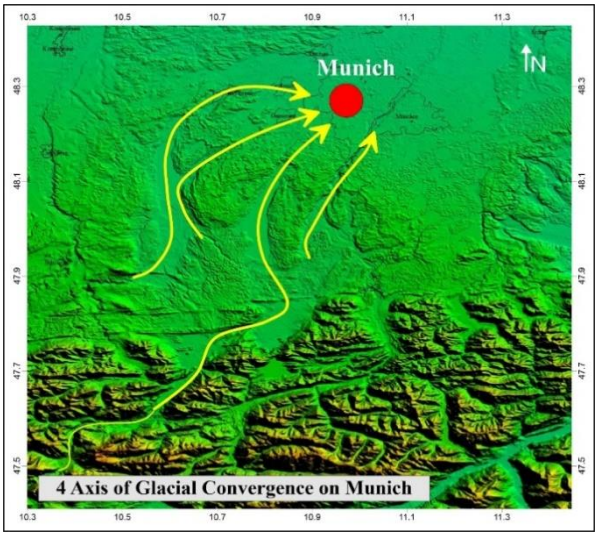


شکل ۱۵. همگرایی بردارهای یخی بر روی خط تعادل آب و یخ در شهرهای آلمان دامنهٔ آلپ از این قانون پیروی کرده‌اند.
(منبع: مدل رقومی ارتفاعی با قدرت تفکیک ۳۰ متر، نگارندگان، ۱۳۹۶)

خط تعادل آب و یخ در این ناحیه دارای نوسانات متعدد بوده و برحسب تعداد پیشروی‌ها و عقب‌نشینی‌های زبانه‌های یخی، به‌همین تعداد نیز در مسیر یخچال‌ها نقاط جذابی به‌وجود آمده‌است؛ ولی در مکان‌هایی که چند محور یخچالی به‌هم پیوسته و در این نوار به همگرایی نقطه‌ای منجر شده، جذابیت نقطه‌ای بالایی به‌وجود آورده‌است؛ به‌گونه‌ای که سکونتگاه‌های بزرگی چون مونیخ، نورنبرگ، لیپزینگ، اشتوتگارد همگی در چنین نواری به‌وجود آمده‌اند. شکل (۱۵) منطقهٔ عمومی لیپزینگ، نورنبرگ و منطقهٔ اشتوتگارد را نشان می‌دهد که از ناحیهٔ یخچال‌های جنوبی آلپ از چند محور احاطه شده و در نقطهٔ لیپزینگ و نورنبرگ و اشتودگارد به نقطهٔ همگرایی رسیده‌است. ارتفاع این سه شهر بزرگ آلمان حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر است و همگی آن‌ها در ترمینال پایانی یخچال‌های کوهستانی آلپ واقع شده‌اند. این موضوع تأییدی بر پایین‌آمدن بزرگ‌ترین محور عبور یخی در آلمان یعنی همان رودخانهٔ راین است که در درّهٔ گرابن بزرگ راین جریان داشته‌است.

منطقهٔ مونیخ، نمایندهٔ نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی

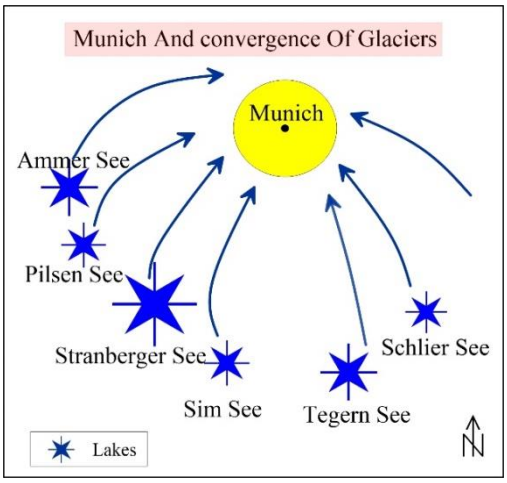
مونیخ در ارتفاع تقریبی ۵۰۰ متری است و درست در مرز خط تعادل آب و یخ دوم قرار دارد؛ بدین معنی که کلاهک یخی آلپ در دو مرز ۴۵۰ متری و ۷۰۰ متری قرار داشته و یخچال‌ها تا ۲۰۰ متر پایین‌تر از این کلاهک پایین آمده‌اند و بعد از این ارتفاع مجبور به ذوب می‌شده‌اند. مونیخ نیز در خط همگرایی چهار محور یخچالی واقع شده و همین امر موجب جذابیت مضاعف این کانون همگرای یخی شده‌است (شکل ۱۶).



شکل ۱۶. موقعیت مونیخ و مسیرهای یخچال‌های منتهی به آن

(منبع: مدل رقومی ارتفاعی با قدرت تفکیک ۳۰ متر، نگارندگان، ۱۳۹۶)

تمامی محورهای یخی که به مونیخ ختم می‌شده‌اند، از دریاچه‌های یخیِ ارتفاعات تغذیه شده و به‌سمت پایین رانده می‌شده‌اند و در مونیخ فعلی در یک نقطه همدیگر را قطع می‌کرده‌اند (شکل ۱۷).

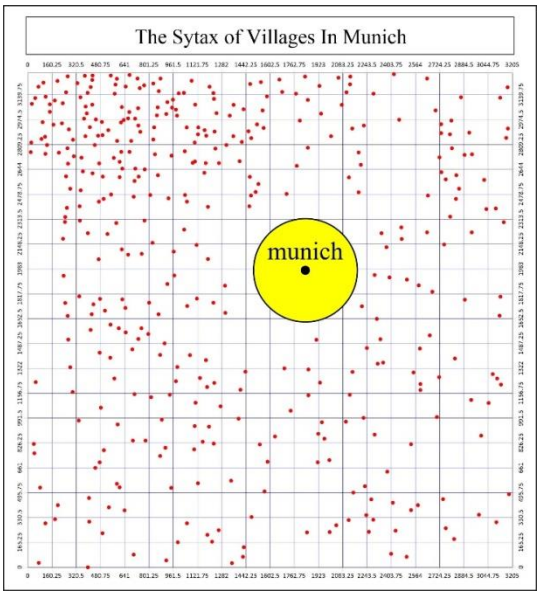


شکل ۱۷. محورهای یخی و ارتباط آن‌ها با دریاچه‌های یخی کلاهک یخی آلپ

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

منطقهٔ انتخاب‌شده مونیخ براساس نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ توپوگرافی آلمان گزینش شد و عملیات تحلیل سکونت در آن انجام گرفت.

مساحت کل منطقهٔ مطالعاتی ۵۷۷۵ کیلومترمربع و ۳۹۷ روستا را دربر می‌گیرد. بر این اساس، سطح اشغال متوسط منطقه برای هر روستا، تقریباً ۱۴/۵ کیلومترمربع سطح اشغال خواهدبود؛ بنابراین شبکه‌ای به ابعاد ۲۰×۲۰ برای آن تدارک دیده و عملیات محاسبهٔ پخشیدگی دربارهٔ آن به‌اجرا گذارده شد (شکل ۱۸).



شکل ۱۸. شبکهٔ سطح اشغال در منطقهٔ مطالعاتی مونیخ

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

با توجه به محاسبات انجام‌شده، براساس معادلهٔ Disparity و اطلاعات جدول (۴) می‌توان دربارهٔ ضریب سکونت‌در این‌منطقه نیزچنداصل مهم را استخراج کرد.

جدول ۴. متغیرهای ضریب سکونتی در منطقه مونیخ آلمان به عنوان نمایندهٔ نگارهٔ مناطق یخچال‌های کوهستانی

متغیرهای ضریب سکونت در نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی مونیخ آلمان		
۱	S = مساحت کل منطقهٔ انتخاب‌شده	۵۸۰۰ km^2
۲	S_a =مساحت خانه‌های پر در شبکهٔ سکونتی	۵۰۸۹/۵ km^2
۳	S_b=مساحت خانه‌های خالی در شبکهٔ سکونتی	۷۱۰/۵ km^2
۴	HC= ضریب پخشیدگی سکونتی	۶۲۳/۴
۵	a = تعداد خانه‌های پر در شبکه	۳۵۱
۶	b = تعداد خانه‌های خالی در شبکه	۴۹
۷	a-b تفاضل خانه‌های پر و خالی در شبکهٔ سکونتی	۳۰۲

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

$$HC = S_a \times S_b / S$$
$$623 \cdot 4 = 5089 \cdot 5 \times 710 \cdot 5$$

و

$$a - b = 302$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، گزارهٔ سوم هم شامل وضعیت مونیخ و دارای ضریب سکونتی بالایی است؛ ولی تفاضل منطقهٔ پریگلاسیر با منطقهٔ یخچالی کوهستانی با یکدیگر تفاوت فاحش داشته و از رقم ۶۰ در پریگلاسیر به رقم ۳۰۲ در نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی رسیده‌است که نشان‌دهندهٔ تمرکزگرایی بیشتر سکونتی در نگارهٔ مناطق یخچالی کوهستانی است. درواقع پخشیدگی سکونتی در ناحیهٔ پریگلاسیر بسیار بیشتر از نگارهٔ کوهستانی است.

نگاره پهنه‌های یخی

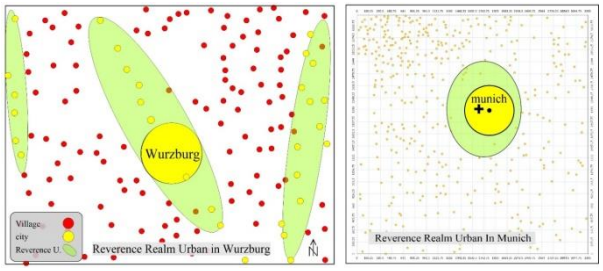
در این نگاره، وضعیت چیدمان نقاط سکونتی با دو نگارهٔ دیگر متفاوت است؛ اولاً در این ناحیه شهرها بسیار کوچک بوده و در حاشیهٔ دریاچه‌ها شکل گرفته‌اند و تنها در مواردی که قانون همگرایی آب‌ذوبان‌ها در منطقه وجود داشته، شهرهای بزرگی چون برلین به‌وجودآمده؛ ولی مابقی شهرها بسیارکوچک‌اند و درواقع شهر روستا محسوب می‌شوند. پهنه‌های یخی معمولاً هر کجا عمل کرده‌اند، بیشتر ازنظر سکونتی عقیم محسوب می‌شوند و توانمندی بالایی برای مدنیت شهری ندارند. همین قانون در ایران نیز صادق بوده‌است و بخش‌های وسیعی از جنوب نوار قزوین اَهر همین مفهوم را دربارهٔ سکونت شهری اعمال کرده‌است و علی‌رغم خاک مناسب، مدنیت شهری با سابقه‌ای در این بخش دیده نمی‌شود.

مشابهت‌ها و افتراق‌های چیدمان فضا در نگاره‌های پریگلاسیر، یخچال‌های کوهستانی و پهنه‌های یخی

با توجه به استنادات مطرح‌شده می‌توان مشابهت‌های منطق چیدمان در فضای نگارهٔ پریگلاسیر و یخچال کوهستانی را در چند مورد به شرح زیر خلاصه کرد:

- قانون حرمت قلمرو[1]

قانون حرمت قلمرو که یک قاعدهٔ زیست‌شناسی است، در مورد سکونتگاه‌های شهری آلمان به‌خوبی دیده‌می‌شود. در قاعدهٔ قلمرو زیستی که به‌ویژه در رابطه با بسیاری از درختان صادق است (برای مثال درخت گردو)، با انتشار ماده‌ای شیمیایی در اطراف خود اجازهٔ رشد به دیگر گیاهان را در محدودهٔ خاصی از مجاورت خود نمی‌دهد و در واقع با این کار حریم قلمرو خود را تعریف می‌کند. در پرندگان و دیگر جانوران نیز چنین قاعده‌ای بعضاً دیده‌می‌شود. شهرها در دو نگارهٔ پریگلاسیر و یخچالی کوهستانی با نزدیک‌شدن به مراکز آن‌ها، حاشیهٔ کم‌تراکمی دارند و از فاصلهٔ خاصی اجازهٔ رشد حاشیه و سکونت پیرامونی به روستاها یا دیگر سکونت‌های کوچک‌تر داده نشده‌است (شکل ۱۹).



شکل ۱۹. مشابهت قانون حرمت قلمرو در نگارهٔ یخچالی و پریگلاسیر
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶)

شکل ۱۹ به‌خوبی نشان می‌دهد که شهر مونیخ و شهرهای نگارهٔ پریگلاسیر با آنکه به‌صورت خطی توزیع فضایی دارند، اما حرمت قلمرو داشته و از مسافتی مانده به شهر، روستا و سکونتگاهی دیده نمی‌شود، یا تراکم بسیار اندکی پیدا کرده و هر چه فاصله از شهر زیادتر می‌شود، تراکم سکونتگاه‌های دیگر افزایش می‌یابد. این مطلب درست عکس آن چیزی است که در ایران رخ داده‌است.

1. Reverence realm urban

- هندسهٔ چیدمان شهری در نگارهٔ یخچالی پریگلاسیر

نکتهٔ دیگر که در نگارهٔ پریگلاسیر تفاوت فاحش با نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی دارد، موضوع رشد خطی شهرهاست. همان‌گونه که در نقشه‌های قبلی دیده‌شد، در نگارهٔ پریگلاسیر هویت شهری تابعی از مئاندرینگ رودخانه‌ای است و چون رودخانه‌ها در هندسهٔ فرم‌شناسی خطواره محسوب می‌شوند؛ ازاین‌رو شهرها دارای چیدمانی خطی هستند، ولی با منطق چیدمان در نگارهٔ یخچالی تفاوت دارد و شهرها در این نگاره به‌صورت نقطه‌ای عمل کرده‌اند.

- قانون فرکانس- بزرگی

ازجمله تفاوت‌های چیدمان فضایی در این دو نگاره، تعداد شهرها و بزرگی وسعت آن‌هاست. در این نگاره تعداد شهرها زیاد، ولی وسعت آن‌ها به مراتب کوچک‌تر از شهرهای نگارهٔ یخچالی کوهستانی است؛ به‌عبارت دیگر قانون فرکانس- بزرگی در اینجا حاکمیت دارد و با افزایش تعداد شهرها بزرگی در وسعت کاهش می‌یابد.

- قانون هم‌گرایی بردارهای آبی و مئاندرینگ رودخانه‌ای

هم‌گرایی بردارهای آبی و یخی در آلمان نطفهٔ تشکیل مدنیت شهری را در هر سه نگاره در کنترل خود دارد. این قاعده حتی در مورد مئاندرهای رودخانه‌ای در آلمان نیز صادق است و هر کجا این همگرایی رخ داده‌است، سکونتگاه‌های شهری مرتبت بزرگ‌تری یافته‌اند. در ایران به‌ویژه جلگه‌های ساحلی، این قانون درست عکس عمل کرده‌است؛ به‌طوری که در خوزستان شاخه‌شاخه‌شدن رودها منجر به ایجاد مدنیت شهری شده‌است و نقاط همگرای بردارهای آبی ازنظر سکونتی عقیم محسوب می‌شوند و نمونهٔ بارز آن «بند قیر» در خوزستان است.

نتیجه‌گیری

آنچه را که امروزه باعنوان حافظه و هویت مکانی در آلمان از آن یاد می‌شود، باید میراث دورهٔ یخچالی تأخیری یا همان (LGM) دانست. تأثیر این حافظه بر هویت فعلی سرزمین آلمان نقش اساسی دارد. در این دوره آلمان تحت‌تأثیر سیستم‌های یخچالی متعدد و متفاوت قرار داشته و تفاوت‌های ژنریگ در ایجاد هویت مکانی امروز خود را مدیون حافظهٔ مکانی این دوران است. براساس اطلاعات یخچال‌شناسان متعددی که در این زمینه کارهای ارزشمند و دقیقی انجام داده‌اند، آلمان در آن مقاطع زمانی تنها با اقلیم یخچالی مواجه نبوده؛ بلکه با سیستم‌های متعدد و متفاوت یخچالی هم مواجه بوده‌است و این حقایق از سال‌ها پیش نزد ژئومورفولوژیست‌های مشهوری چون «آلفرد پنگ» و «بروخنر» نیز روشن بوده‌است (۱۸۷۹). اگر بخواهیم با ادبیات «ژنتی» به تحلیل متن جغرافیایی آلمان بپردازیم، باید گفت آلمان یک متن جغرافیایی است که دارای سه نگارهٔ سرزمینی می‌باشد و اگرچه کل متن دارای انسجام مخصوص‌به‌خود است؛ ولی هر نگاره برای خود هویت فضایی جداگانه‌ای را بنیاد نهاده‌است و ازاین‌رو به‌رغم همهٔ همسانی‌های مشترک، دارای افتراق‌هایی است که تعریف‌کنندهٔ هویت مکانی در این سه متن شده‌است. نگارهٔ پهنه‌های یخی شرق، نگارهٔ پریگلاسیر مرکزی و نگارهٔ یخچال‌های برداری آلپ، متن اصلی جغرافیای آلمان و ازجمله عوامل هویت‌ساز مکانی در این کشور به‌شمار می‌آیند. تفاوت عملکرد دو نگارهٔ پهنه‌های یخی و یخچال‌های برداری در وجود خط مرز برف دائمی آن‌هاست؛ زیرا یخچال‌های کوهستانی دارای مرز برف دائمی و خط تعادل آب و یخ برداری[1] هستند؛ حال آنکه پهنه‌های یخی مرز یخ و ذوب به‌صورت یک خط ممتد عمل کرده‌است. مدنیت

1. Ice Water Equilibrium

شهری در آلمان در نگارهٔ یخچال‌های کوهستانی، مدیون خط تعادل آب و یخ و قانون همگرایی بردارهای یخی است؛ به‌طوری که هر کجا بردارهای یخی در خط تعادل آب و یخ به همگرایی نقطه‌ای معطوف شده‌اند، مدنیت شهری شکل گرفته‌است و شهرهایی چون لیپزینگ، مونیخ، اشتوتکارد و نورمبرگ ازجمله این‌گونه شهرها به‌شمار می‌آیند. این قاعده در ایران سبب ایجاد دهکده‌ها یا شهرهای کوچکی چون قمصر، تفت، مهریز و تیگران شده‌است. به‌عبارت دیگر، وجه افتراق یک فرایند ژئومرفیک در دو متن متفاوت جغرافیایی، دو هویت متفاوت را شکل داده‌است. در نگارهٔ پریگلاسیر مدنیت شهری مدیون عملکرد مئاندرینگ رودخانه‌ای است و در واقع در این نگاره هیچ شهری خارج از قلمرو مئاندرهای رودخانه‌ای به‌وجود نیامده‌است. این قاعده در فرایند جریان‌های آبی به‌ویژه دشت‌های جلگه‌ای مانند خوزستان ایران کاملاً متفاوت است. مئاندرهای رودخانه‌ای در ایران سبب ایجاد هسته‌های مدنی روستایی شده‌است و این واقعیت در ۳۰۰ روستای واقع در دشت خوزستان به‌وضوح قابل‌مشاهده است. در نگارهٔ پهنه‌های یخی، هویت شهری مدیون خط تعادل آب و یخ، پهنه‌های یخی و دریاچه‌های تشکیل‌شده در این خط است؛ به‌صورتی که شهرهای بسکو، کورین، پرنزلوا، کامروور، روستوک، سنتنبرگ، پستدام و برلین، مورتز، مالچو، چورین، پلون و کیل همگی در حاشیهٔ این دریاچه‌ها شکل گرفته‌اند. در ایران این قاعده وجود ندارد و اگرچه مدنیت شهری ایران مدیون دریاچه‌های دوران چهارم است؛ ولی این شهرها در حاشیهٔ خط تعادل آب و خشکی شکل گرفته‌اند و در آلمان در حاشیهٔ خط تعادل آب و یخ.

مدنیت روستایی در آلمان از نظر هویتی با ایران کاملاً متفاوت است؛ زیرا روستا و روستانشینی در آلمان در متنی کاملاً متفاوت شکل و تکوین یافته‌است و بیشتر روستاها در آلمان هویت خود را از موبیلیته در محیطی بیوستازی گرفته‌اند. این روستاها شباهت‌هایی با سکونت در مناطق جنگلی و مرتعی شمال ایران دارد. در ایران سازمندی‌های دیگری از متن جغرافیایی هویت خود را اخذ می‌کنند که در آلمان چنین هویت‌هایی مانند هوتک‌نشینی، ایل‌نشینی، هورنشینی وجود ندارد.

منابع

انتظاری، مژگان. (۱۳۹۳). اقلیم اختری. مجلهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه اصفهان، سال ۲۵، پیاپی ۵۳، شمارهٔ ۱، صص ۱۰-۱.

باباجمالی، فرهاد. (۱۳۹۳). آلومتری تولید یخ و هویت مکانی زیستگاه‌های ایران مرکزی. مجلهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه اصفهان، سال ۲۵، پیاپی ۵۳، شمارهٔ ۱، صص ۲۴-۱۱.

پاپلی‌یزدی، محمدحسین. (۱۳۸۲). ایدئولوژی‌های حاکم بر جغرافیای ایران. فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی پژوهشکده امیر کبیر. دورهٔ ۱۸، شمارهٔ ۴، پیاپی ۷۱، صص۵-۳۵.

شریفی، محمد؛ رفیعیان، مجتبی؛ قویدل، یوسف. (۱۳۹۲). هویت مکان و ادراک آن با رویکرد ژئوسیستمی، جغرافیا و برنامه‌ریزی‌محیطی، دانشگاه اصفهان، شمارهٔ ۵۰، صص ۲۲-۱.

محمدیان، عبرت. (۱۳۹۶). نسبی‌گرایی در ژئومورفولوژی شهری (مطالعهٔ موردی: منطقهٔ شهری اهواز)، رسالهٔ دکتری، رشته ژئومرفولوژی، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم جغرافیایی.

محمودی، طیبه (۱۳۹۳). هویت آینه‌ای هستهٔ مدنی ایران. مجلهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه اصفهان، سال ۲۵، پیاپی ۵۳، شمارهٔ ۱، دانشگاه اصفهان، صص ۹۰-۷۹.

نعمت‌الهی، فاطمه. (۱۳۹۳). فضای ترامتنی در ژئومورفولوژی. جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه اصفهان، شمارهٔ ۵۳، صص ۱۲۰-۱۰۹.

نعمت‌الهی، فاطمه؛ رامشت، محمد حسین، المدرسی، سید علی. (۱۳۹۷). نگاره‌های ساحلی و قواعد ژئومرفیک سکونتگاهی (مطالعهٔ موردی: ساحل شمالی خلیج فارس). پژوهش‌های

جغرافیای طبیعی، دانشگاه تهـران، دوره ۵۰، شـماره ۳،صـص ۴۲۳-۴۰۷.

Ehlers .,J ,Grube. A ,Stephan, H.j, Wansa.S, 2011. Pleistocene Glaciations of North Germany - New Results, Developments in Quaternary Sciences, Chapter 13, Volume 15, Pages 149-162.

Frenzel, B., 1995. Holocene history of the river Danube in the vicinity of Ulm: Human impact versus climatic change, Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil, Page 1487.

Frenzel, B., 1995. Upper Quaternary stratigraphy and river development in the Oberrheingraben area. Museum Darmstadt, Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil, Page 1475.

Gilbert, G. K., 1877. Report on the Geology of the Henry Mountains, US Government Printing Office.

HageDorn, h., haars, W., Busche, D. u. Förster, h., 1975. Zur Geomorphologie des Shir-Kuh-Massivs (Zentral-Iran). In: Z. Geomorph. N.F., Suppl. 23, 146–156.

Hillier, B., 1996, Space is the machine, Cambridge University Press.

Husserl, E., FinDlay, J. N., 1970. Logische Untersuchungen, Logical Investigations. Translated by JN Findlay from the Second German Edition, Routledge & Kegan Paul.

Lowenthal, D., 1961. Geography, experience, and imagination: towards a geographical epistemology. Annals of the association of american geographers 51(3): 241-260.

Merrens, H. R., 1969. The physical environment of early America: Images and image makers in colonial South Carolina, Geographical Review: 530-556.

Penck, A., 1879. Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Z. Dtsch. Geol. Ges. 31, 117–203.

Relph, E., 1970. An inquiry into the relations between phenomenology and geography Canadian Geographer/Le Géographe canadien 14(3): 193-201.

Schirmer, W., 1995. Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil.

Schlichtherle, H., 1995. Settlement and landscape change in the Neolithic and Bronze Age times of the Southwest German Alpine Foreland, Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil, Page 1497.

Thomae, M. Mani, D., 1995. The warm-climate period of Neumark-Nord, Geiseltal, Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil, Page 1434.

Vinx, R., et al., 1997. Vergleichende Lithologie, Geschiebeführung und Geochemie eines Prä-Elster-I-Tills von Lieth bei Elmshorn. Leipziger Geowissenschaften 5: 83-103.

Wittgenstein, L., 2009. Philosophical investigations, Translated by G. E. M. ANSCOMBE, John Wiley & Sons.

Zoller, L. Wagner, G. A., 1995. The Palaeolithic site of Mauer, Quaternary field trips in Central Europe, F. Pfeil, Page 1478.

https://litholex.bgr.de/index.php

https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eu-dem

https://www.geographie.uni-wuerzburg. De /human / geographie-und-regionalforschung/job-univ-prof-dr-hubert/