یک چارچوب ساده شده
برای ارایه در دانش نقشه‌کشی

بوسو

A Generalized for Cartographic Knowledge Representation

BO SU[1]

ترجمه: محمدامین عارف‌زاده دانشجوی دوره دکتری جغرافیا - دانشگاه تهران

چکیده

بکارگیری سیستم‌های تخصصی، معمولاً منطبق با نیازهای روز در نقشه‌کشی است. از اواسط دهه ۱۹۸۰، محققین دانش نقشه‌کشی سعی داشته‌اند تا به کنترل و هدایت طراحی نقشه و استفاده از سیستم‌های تخصصی جامعه عمل بپوشانند.

اولین گام در گسترش سیستم‌های تخصصی در طراحی نقشه، رسمیت دادن به روش طراحی نقشه است، که روشهای بیانی دانش، اساس این قانونمند کردن است. اهداف این مقاله معرفی و بیان روشهای جدید طراحی نقشه، یعنی ساده کردن آن است[2] (GF). این روش توسط «ماپکی»[3] تحت عنوان **«سیستم تخصصی طراحی نقشه موضوعی»**[4] در طراحی و تهیه یک اطلس موضوعی کاربرد داشته است. این روش جدید توان بیان دانش را که روش معروف به چارچوب در آگاهی مصنوعی است، بهبود می‌بخشد. همچنین دربردارنده مزایای تمام روشهای دیگر است و به بیان دیگر حاوی چارچوب، قانون، ارتباط و طرز عمل در یک سیستم تخصصی طراحی نقشه است.

مقدمه

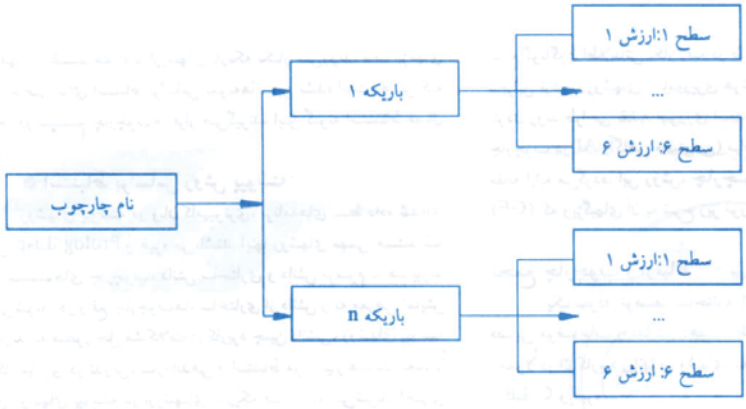
فرآیند طراحی نقشه مبین رفتارها و حرکتهای هوشمندانه انسان در سطحی بالا است، لیکن به آسانی با روشهای محاسبه سنتی قابل مقایسه نیست (مولر ۱۹۸۶). اکثر فعالیتهای محققین در عرصه نقشه‌کشی خودکار، برروی کاربرد روشهای آگاهی مصنوعی (AI)[5]، به ویژه سیستم‌های تخصصی (ES)[6] تمرکز یافته است (فارست[7] ۱۹۹۳).

کلید چنین کاربردی تحصیل و صورت‌بندی دانش در قلمرو مکانی است. در مورد دانش نقشه‌کشی، اولین قدم باید قانونمند کردن روش ترسیم نقشه باشد به طوریکه توسط روشهایی بیان دانش در ES قابل نمایش باشد (فارست ۱۹۹۰).

مطابق کتب موجود، در سالهای اخیر تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است، مخصوصاً در مورد استفاده از نشانه‌ها و علایم نمادین در نقشه، برای مثال مولر و دیگران (۱۹۸۶) بر گسترش مدل صوری دانش نقشه‌کشی و نمایش آن توجه داشتند. آنها یک سلسله مراتب (درجه‌بندی) دو سطحی از بیان دانش را هم برای نیاز در نقشه‌کشی و هم برای مشخصات نقشه پیشنهاد کردند. سیستم گسترش یافته توسط آنان، هنوز یک سیستم تخصصی نقشه‌کشی عملی نبود (فارست ۱۹۹۳).

ونگ[8] (۱۹۹۰) نقشه‌های خیالی را در AI در ترسیم نموداری برای اطلاعات کمی نقشه‌کشی بکار برد. ونگ اعلام داشت که این نمودار درست مدل ساده شده واقعی است و ممکن است که نتواند پیچیدگی جهان واقعی را به نمایش بگذارد. جاک کولا[9] و دیگران (۱۹۹۰) بر رسمیت دانش در جهت نوعی انتخاب در مورد بیان موضوع تأکید دارند. متأسفانه، همانطور که فارست (۱۹۹۰) خاطر نشان می‌کند، در زمینه رسمیت دادن به دانش در تمام مرحله از آن، کار کمی شده است.

در حقیقت، فرآیند طراحی‌نقشه ترکیبی‌ازترسیم، هنر، درک، مهارت در رنگ و کارشناسی در آن است و بنابراین امر پیچیده‌ای است. علاوه بر این، تمام مراحل طراحی نقشه به سیستم تخصصی نیاز ندارند (بوتن فیلد و مارک[10] ۱۹۹۱). بنابراین، روش نمایشی ساده و متداول بکار گرفته در



نگاره (۱): ساختار عمومی یک چارچوب

چارچوب-نام	زنجیره‌جانشین (ISA)	اطلاعات،نوع‌ودسته	باریکه-ارزش	بدون‌ارزش	نمونه	روش‌پیوست
باریکه ۱						
باریکه ۲						
باریکه ۳						
...						
باریکه n						

نگاره (۲): ساختار اطلاعات در یک چارچوب

آگاهی مصنوعی (AI) در نمایش تمام ترکیبات پیچیده دانش در فرآیند طراحی نقشه، توانایی دارد و بدان معنی است که روش جدید نمایش موضوعی است که در برخی موارد ضروری، به این پیچیدگی در مورد دانش کارتوگرافی توجه دارد. این مقاله کوششی در ارائه راه‌حلی برای آن است.

روش نمایش دانش چارچوبی در AI

روش نمایش چارچوب در AI (آگاهی مصنوعی) توصیف ساختاری یک موضوع یا طبقه‌ای از موضوعات است. چارچوب‌ها می‌توانند طبقات را با رده‌بندی‌ها[11] نمایش دهند. یک طبقه می‌تواند به عنوان یک تخصص (طبقه فرعی) از دیگر طبقات بیشتر شرح داده شود. برای مثال، یک چارچوب ممکن است بیانگر نقشه‌های عمومی و دیگر نقشه‌های موضوعی باشد. نقشه‌های موضوعی (TM) از یکسری خصوصیات برخوردار است از قبیل مطالبی که این نقشه‌ها را از دیگر نقشه‌های معمولی متمایز می‌سازد.

ماهیت روش نمایش چارچوب، سازماندهی کردن دانش تصاویر، وقایع و وضعیت و ماهیت ساختار و محاسبهٔ اطلاعات بیان شده توسط ساختار چارچوب است.

ساختار چارچوب:

ساختار عمومی از یک چارچوب، همچنانکه در نگاره (۱) نشان داده شده، می‌تواند توصیف شود. معمولاً، شش سطح اساسی در داخل یک چارچوب وجود دارد. این سطوح، سطح نوع اطلاعات، سطح دسته، سطح ارزش، سطح بی‌ارزش، سطح ارزش‌پیوستی و سطوح نمایشی را تشکیل می‌دهند. (یعنی سطح مورد نیاز، سطح اضافه شده، سطح جابجا شده).

هر سطح دارای ارزشی است. روابط بین چارچوب‌ها به وسیلهٔ زنجیره‌های جانشین روشن می‌شود. برطبق توصیف چارچوبی که در بالا آمده، ساختار اطلاعات می‌تواند مطابق نگاره (۲) نمایش داده شود.

استنباط از یک چارچوب:

براساس ساختار اطلاعاتی، چارچوب‌ها، روشهای استنباط در سیستم‌های چارچوب قابل طبقه‌بندی در سه نوع به شرح زیر است:

● استنباط براساس جانشینی:

هنگامی که استنباط براساس جانشینی به کار می‌رود، سیستم‌های چارچوب می‌تواند به مثابه گسترش شبکه‌های بیانی مطالعه شود. این نوع استنباط براساس نسبت توارث (جانشینی) در میان چارچوب‌ها و عدم ارزشهای چارچوب است. همچنین آن روش اصلی است که بوسیلهٔ بهبود اطلاعات سیستم‌های چارچوب حاصل می‌شود.

● استنباط براساس نمونه:

در یک چارچوب کلاسیک، یک نمونه سه نوع از روشهای پیوست مخصوص را شامل می‌شود، یعنی اگر اضافه شود، اگر نیاز باشد و اگر جابجا ◀

شود. آنها در تقسیم همراه با ارزشهای باریکه بکار می‌روند. مکانیزمهای کنترل خاصی برای استنباط براساس نمونه‌ها معین نشده است. همین که نمونه‌ها در سیستم چارچوب‌ها قرار می‌گیرند، این گونه استنباط فعال می‌شود.

● استنباط براساس روش پیوسته:

روشهای پیوسته در زبان کامپیوتری، برنامه‌های بسط داده شده‌ای از قبیل Lisp، Prolog و غیره می‌باشند. اینها روشهای مهمی هستند که توسط سیستم‌های چارچوب، دانش ساختاری و دانش مرسوم به هم پیوند داده می‌شوند. در واقع چارچوب‌ها، ساختاری از دانش را به معرض نمایش می‌گذارند. به منظور حل مشکلات در کاربرد چنین دانشی، روشهای پیوسته به شکل مؤثری در تدوین، سازماندهی و استنباط مورد نیاز هستند. معمولاً نامهای روشهای پیوسته در ارزشهای باریکه قرار داده می‌شوند. اجرای روشهای پیوسته به وسیلهٔ پیامهایی از دیگر چارچوب‌ها قابل کنترل است. نگاره (۳) یک روش معمولی را همچنان که در بالا آمد، توضیح می‌دهد. بنابراین سیستم استنباط براساس چارچوب، برای استفاده از این نوع روشهای پیوسته، قابل ساختن است.

در گسترش سیستم‌های مبتنی بر چارچوب، ترکیب سه روش مورد بحث و توصیف شده در بالا می‌باید مورد ارزیابی قرار گیرد و این روش ترکیبی ممکن است که توان بیان دانش و توانایی استدلال سیستم‌های چارچوب را بهبود بخشد. این مزیت که در سیستم چارچوب ساده شده بکار رفته است در بخش بعدی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

چارچوب ساده شده:

همانطور که قبلاً شرح داده شد، چارچوب روش مؤثری برای نمایش اطلاعات ساختاری است یعنی دانش استاتیک. لیکن، استنباط سیستم‌های چارچوبی در کاربردها بوسیله دانش دینامیک و متحرک کنترل می‌شود و همچنین به عنوان دانش کنترل یا دانش مرسوم به کار گرفته می‌شود. به شکل سنتی، دانش کنترل در سیستم‌های چارچوبی بوسیلهٔ کاربرد اساس و زمینه‌ای قانونی قابل استفاده است. دانش پویا ترکیبی از چارچوب و روشهای نمایش قواعد است و روش بیان دانش تلفیقی را تشکیل می‌دهد. حتی ترکیب این دو روش نمایش، هنوز برای مقابله با منابع گوناگون اطلاعاتی بکار رفته در طراحی نقشه، کافی به نظر نمی‌رسند. بنابراین ترکیب روشهای برنامه‌ریزی هوشمندانه و مرسوم در خودکار عمل کردن روند طراحی نقشه ضروری است. به منظور پرداختن به این نیاز، چارچوب در AI (آگاهی مصنوعی) ساده می‌شود و روش جدیدی در این مقاله ارایه می‌گردد. این روش، **چارچوب ساده** شده نامیده می‌شود (GF) که ویژگیهای آن به شرح زیر مورد بحث قرار می‌گیرد.

تجمع چارچوب و ارتباط:

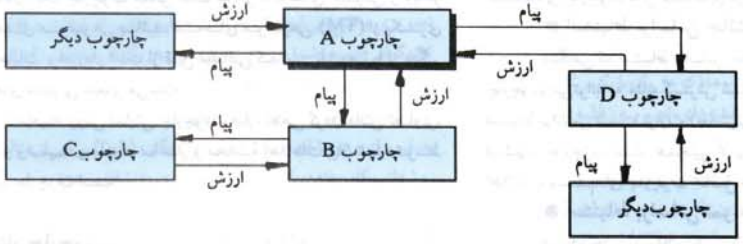
یک نمودار توصیف ساختاری از دانش است، و قادر است که رابطهٔ قضایی موضوعات را نمایش دهد. به طور مرسوم سیستم‌های چارچوب معمولاً در اثر کاربرد زبانها و روشهای سطح بالا گسترش می‌یابند. برای مثال Lisp، C و غیره ...

این نوع سیستم چارچوب، سازوکارهای ارتباطی ایجاد شده به وسیلهٔ زبانها و روشهای سطح بالا را در سروسامان دادن دانش چارچوب بکار می‌برد. بنابراین، برای سیستم‌های چارچوبی موسوم در مورد نگهداری تعداد زیادی چارچوب‌ها امری مشکل است. رابرت[12] و مایکل[13] (۱۹۸۷) روش بکارگیری نسبتها را در مدیریت چارچوب‌ها در یک KEE[14] (دانش مهندسی محیط) مورد بحث قرار می‌دهند. بنابر ساختار اطلاعاتی چارچوب‌ها، روش نسبت با چارچوب‌ها در روش GF می‌توانند ادغام شود. روش نسبت برای درست کردن چارچوب و سازماندهی منابع اطلاعاتی کاربرد دارد. شکل ۴ رابطهٔ طبیعی بین چارچوب‌ها و نسبت‌ها را نشان می‌دهد.

تجمیع چارچوب و نسبت به روش نمایشی جدیدی منجر می‌شود که از دو مزیت برخوردار است:

۱- قادر است به طور مؤثری دانش فضایی را که به ارتباط ساختاری دقیق نیاز دارد و شامل تعداد زیادی نمونه است، نشان دهد.

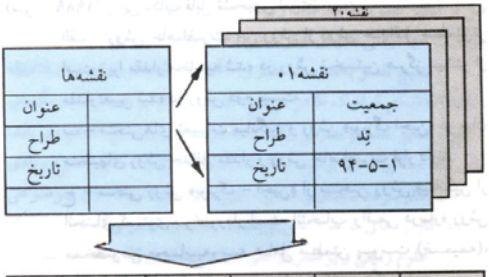
۲- آن دسته از ارزشهای نسبت را شامل می‌شود که چارچوب‌ها، اساس قانون و روشها می‌تواند به مثابه ارزشهایی معتبر مورد توجه قرار گیرد. بنابراین دانش ماهیت‌ها، بکارگیری مدل و دیگر مراحل اطلاعاتی می‌تواند به نسبتها اضافه شود آنقدر که شرح ماهیت‌ها در نسبتها (ارتباطات) و کاربرد این مراحل براساس دانش و روشها قابل درک باشد.



نگاره (۳): استنباط از سیستم چارچوب مبتنی بر روشهای پیوسته (پس از ژانگ[15] ۱۹۸۹)

طرزنمایش دانش تلفیقی:

منظور از شرح دانش تفسیر قلمرو دانش و تجارب در یک شکل و قالب سازگار کامپیوتری است. براساس کتب موجود، این نکته قابل ملاحظه است که بیشتر دانشمندان در علم نقشه‌کشی و علم کامپیوتر (پفیفرکو[16] و دیگران ۱۹۸۵، جاکولا[17] و دیگران ۱۹۹۰، مولر و وانگ[18] ۱۹۹۰، وانگ و براون[19] ۱۹۹۱، هوا و گوا[20] ۱۹۹۳) برکاربردی آگاهانه تأکیدی کامل دارند از قبیل سیستم قانونی محض یا سیستم چارچوب محض. در این روش، به برخی مزیتهای مرسوم در برنامه‌ریزی توجه نشده است.



نقشه‌ها	عنوان	طراح	تاریخ		
نقشه۰۱	جمعیت	تِد	۹۴-۵-۱		–
نقشه۰۲	حمل‌ونقل	جان	۹۴-۶-۱		–
نقشه۲۰	خاک	ماری	۹۴-۵-۲۰		–

نگاره (۴): تجمیع چارچوب‌ها و نسبتها

در GF، چارچوب‌ها نه تنها به منظور نمایش ساختارها در قلمرو دانش بکار رفته است، بلکه همچنین در مدیریت منابع دانش مواردی چون قوانین، چارچوب‌ها، روشها و نسبتها قابل نمایش است. نمونه‌ای از چگونگی روند دانش طراحی نقشه می‌تواند نمایش داده شود که کاربرد آن در نگاره (۵) آمده است.

منابع مختلف دانش شامل مراحل گوناگون طراحی نقشه می‌شود. کنترل مرکزی براساس استنباط بنیادی از چارچوب است. روشهای پیوسته و جلوه‌هایی از چارچوب‌ها در آراستن روشهای مختلف و حل مشکلات بکار می‌رود. دانش مبتنی بر چارچوب در قالب نسبتها آماده می‌شود و توسط استنباط مبتنی بر قانون و روشها براساس الگوریتم در زمان مجسم می‌گردد. منظور از این روش تکامل بهتر روشهای برنامه‌ریزی مرسوم و روشهای مبتنی بر دانش است. آنقدر که دانش تلفیقی بتواند به طور مؤثری نمایش داده شود.

چارچوب نامعین:

یکی ازمهمترین قابلیتهای یک مختصص و یکی از مشکل‌ترین موارد در معادل‌سازی صحیح در روش سیستم تخصصی (ES)، توانایی و اقدام مؤثر در برابر بی‌دقتی، نقص‌ها و بعضی مواقع اطلاعات نامشخص است (رولستون[21]، ۱۹۹۸ ص ۸۹). نمونه‌ای در این زمینه سطح حساسیت رنگ در طراحی نقشه است (یعنی گرم ۵۶ درصد و سرد ۳۰ درصد). به منظور نمایش این نوع دانش، به اصطلاح معروف روش نمایش دانش مبتنی بر تئوری مشخص نیست و احتمالاً این تئوری در چنین سیستم تخصصی (ES) انتشار یافته است. سیستم، نمایش دهنده (دودا[22] و دیگران) با استدلالی نامشخص و مبتنی بر تئوری احتمال گسترش داده شد و سیستم «مایسین» (شورت لایف و بوچانان[23] ۱۹۷۵) به صورت عاملی مطمئن پیشنهاد شد. لیکن این نوع از روش دانش نامعین بیشتر بر روش قانونی و باقاعده استوار است. در ازاء بکارگیری روش چارچوبی به منظور توسعهٔ سیستم تخصصی (ES)، تواناساختن چارچوب‌ها در نمایش دانش نامعلوم، امری ضروری است. این بخش سعی به تشریح روش نمایش چارچوب نامعین دارد. در چارچوب ساده شده (GF)، مفهوم چارچوب نامعین روشن می‌شود، و نحوهٔ محاسبه مورد بحث قرار می‌گیرد.

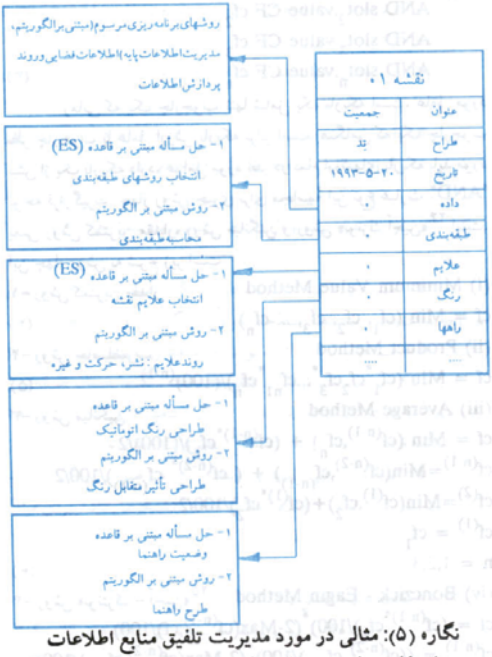
تعریف چارچوب نامعین:

برطبق نگاره(۱): ساختارچارچوب بیشتربه‌شرح‌زیرخلاصه‌می‌شود:

چارچوب = {slot, value,slot2,value,...,slot n-1,value,slot,value} (۱)

باریکه = slot

ارزش = value



نگاره (۵): مثالی در مورد مدیریت تلفیق منابع اطلاعات مورد استفاده چارچوب‌ها در یک چارچوب ساده شده (GF)

بنابراین، عامل ثابت (cf) یک چارچوب به عوامل موثق و ارزشهای باریکه (Slot) بستگی دارد.

براساس معادلهٔ (۱)، یک نمودار نامعین به شرح زیر است:

چارچوب = {$slot_1$.value CF cf_1,$slot_2$.value CF cf_2, ... $slot_n$. value CF cf_n} (۲)

روش محاسبه:

عامل ثابت یک چارچوب که در معادلهٔ (۲) توصیف شد به موارد زیر بستگی دارد:

a) عامل ثابت هر متغیر در نمایش

b) عاملین بکار رفته در نمایش

c) عامل مشخص جبری یعنی روش محاسبه

همانطوری که قبلاً توضیح داده شد، ارزشهای باریکه در توصیف مفهوم نمایش داده شده بوسیلهٔ چارچوب، کاربرد دارد. به عبارت دیگر، مفهوم نمایش داده شده توسط چارچوب باید بوسیلهٔ ظرفیت ارزش هر باریکه ترسیم شود. از این گذشته، همبستگی "AND" میان تمام ارزشهای باریکه وجود دارد. بنابراین، محاسبهٔ عبارت در چارچوب نامعین به شرح زیر تعریف می‌شود:

Frame = CF cf = $slot_1$.value CF cf_1
AND $slot_2$.value CF cf_2
AND $slot_3$.value CF cf_3
AND $slot_n$.value CF cf_n (۳)

زمانی که یک چارچوب تنها شامل یک باریکه است، عامل مورد نظر چارچوب با عامل ارزش باریکه برابر است. هنگامی که یک چارچوب بیش از یک باریکه دارد، عوامل مورد نظر در تمام ارزشهای باریکه باید مورد توجه قرارگیرند. چهار روش جبری برای محاسبهٔ این نوع عبارت "AND" یعنی روش کمترین مقدار، روش میانگین و روش «بونزك آجین»[۲۴] است. این چهار روش به شرح زیر است:

۱- روش کمترین مقدار (i) Minimum Value Method

$cf = Min (cf_1, cf_2, cf_3, ... cf_n)$ (۴)

۲- روش حاصلضرب (ii) Product Method

$cf = Min (cf_1 * cf_2 cf_3 * ... cf_{n1} * cf_n)/(100)^{(n-1)}$ (۵)

۳- روش میانگین (iii) Average Method

$cf = Min (cf^{(n-1)}, cf_n) + (cf^{(n-1)} * cf_n)/(100)/2$
$cf^{(n-1)} = Min(cf^{(n-2)}, cf_{(n-1)}) + (cf^{(n-2)} * cf_{(n-1)})/100/2$
$cf^{(2)} = Min(cf^{(1)}, cf_2) + (cf^{(1)} * cf_2)/100/2$
$cf^{(1)} = cf_1$
n = 1,2,3,... (۶)

۴- روش «بونتزک - آجین»[۲۵] (iv) Bonczick - Eagin Method

$cf = (cf^{(n-1)} * cf_n)/100) * (2-Max(cf^{(n-1)}, cf)/100)$
$cf^{(n-1)} = ((cf^{(n-2)} * cf_{n-1})/100) * (2-Max(cf^{(n-2)}, cf_{n-1})/100)$
$cf^{(2)} = (cf^{(1)} * cf_2), 100) * (2-Max(cf^{(1)}, cf_2), 100)$
$cf^{(1)} = cf_1$
n = 1,2,3,... (۷)

شکل شماره ۶ تغییرات صفات مشخصه چهارروش محاسبه را نشان می‌دهد که با cf_2 برای چارچوب نامعین زیر ۴۵ می‌شود:

Frame CFcf = $slot_1$.value $CFcf_1$
AND $slot_2$.value $CFcf^2$ (۸)

روشهای گوناگون محاسبه از ویژگیهای مختلفی برخوردار است (سو[۲۶] ۱۹۸۹) و این نکات قابل تشخیص است:

الف - روش حاصلضرب: این روش از روش حداقل مطمئن‌تر است زیرا مقدار محاسبه شده در روش نخستین هرگز بیشتر از مقدارتعیین شده در روش دوم نیست.

ب - منحنی‌های تغییرات میانگین و روش «بونزگ اجین» در میان منحنیهای روش حداقل مقدار و روش حاصلضرب قرار دارند.

ج - منحنی روش «بونزک - اجین» از منحنی روش میانگین از انحنای کمتری برخوردار است. انتخاب واقعی درباره روش مخصوص محاسبه، به عامل مطمئن پیوست (ضمیمه)، پیشنهادهای کارشناسان و هدف حل مشکل بستگی دارد.

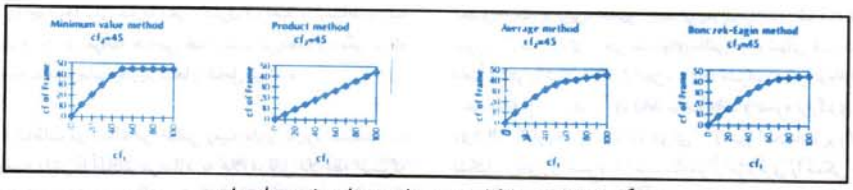
درک روش GF

تعریف جدول ارتباطی برای ساختار GF

همانطوریکه قبلاً شرح داده شد، رابطه طبیعی در مورد مطابقت بین چارچوب و نسبت را می‌توان برقرار ساخت. یک نمونه از جدول ارتباطی برای ساختمان چارچوب طبق جدول شماره (۷) قابل تعریف و توضیح است. نگاره (۷)، Scf به عنوان عاملی مشخص و ثابت از ارزش باریکه، dcf به عنوان عاملی مطمئن در مورد میزان غفلت انتخاب می‌شوند و طرز کار به دیگر روشهای مرسوم ارجاع داده می‌شود. لیکن نوشته‌های زیادی در جدول ارتباطی بالا نشان داده خواهد شد. چون که تمام چارچوبها از عمده مقادیر و روشهای مرسوم برنیامده‌اند. یعنی ارزشهای اکثر زمینه‌ها در قسمت سایه‌دار نگاره (۷) صفر است. بنابراین در نگاره (۸) ساختار مؤثری توضیح داده می‌شود، که در GF کاربرد دارد.

در نگاره (۸)، سطح پیش فرض، سطوح نمونه‌ها و روشهای مرسوم از نگاره (۷) جداگشته، و هر سطح به ترتیب کاربرد جدول ارتباطی را نشان داده است. کلید کلمات فهرست در سطوح جدول ارتباطی، نام چارچوب و نام باریکه است. زمانی که مقادیر در سطوح بالا قرار دارند، نوشته‌های متشابه در جداول ارتباطی ساخته می‌شوند.

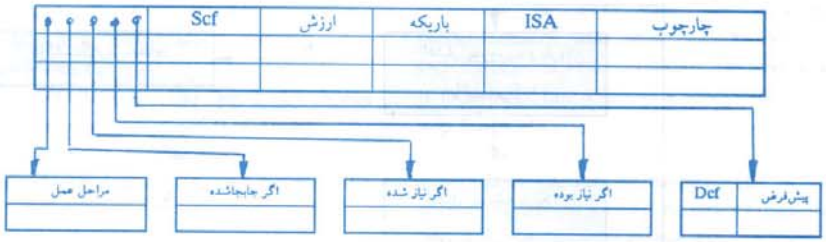
از نگاره (۹)، می‌توان دریافت که فرآیند استدلال سیستم‌های چارچوبی، روندی پر از مقادیر باریکه است. بعد از پر کردن تمام مقادیر باریکه‌ها در چارچوب‌ها که ظرفیت، اهداف و مراحل طراحی نقشه را نشان می‌دهد، نتیجه پایانی طراحی نقشه به انجام خواهد رسید.



نگاره (۶): تغییر شکل منحنی‌ها در چهارروش محاسبه‌ای

چارچوب	زنجیره جانشین	ارزش	Scf	پیش‌فرض	Def	اگراضافه‌شده	اگرنیازبوده	اگرجابه‌جاشده	مراحل‌عمل

نگاره (۷): جدول ارتباطی برای چارچوب‌ها



نگاره (۸): ساختار جدول ارتباطی مؤثر برای چارچوب‌ها

نمونه‌ای مبتنی بر چارچوب ساده شده (GF) برای طراحی نقشه‌های موضوعی:

مفهوم فرآیند طراحی نقشه‌های موضوعی نگاره (۱۰) قابل توصیف است (ژانگ[۲۷] و دیگران ۱۹۹۱).

توصیف اساس چارچوب ساده شده (GF) در فرآیند طراحی نقشه:

براساس مفهوم نقشه موضوعی که در نگاره (۱۰) نشان داده شده، کاربرد روش چارچوب ساده شده (GF) همچنانکه نگاره (۱۱) نشان می‌دهد، قابل توصیف است.

نگاره (۱۰)، فرآیند طراحی نقشه موضوعی را نشان می‌دهد که در آن کاربرد سیستم چارچوب ساده شده (cf) توصیف شده است. نحوهٔ اجرای روش طراحی نقشه موضوعی براساس استنباط سیستم چارچوب ساده شده (GF) است. کلیه مرحله طراحی نقشه بوسیله امور نمایشی و روش مرسوم سطوح کوچک سیستم چارچوب ساده شده (GF) کامل می‌شود. برای نمونه، اولین قدم در طراحی علایم موضوعی، تعیین نوع علایم برحسب ویژگیهای اطلاعات و عنوان نقشه مورد نظر است. به منظور دستیابی به ارزش نوع علامت، انتخاب علامت مبنایی قانونی و زمینهٔ علمی خواهد داشت و چنانچه نیاز باشد روش اساسی (یعنی علامت) عهده‌دار رابطه بین چارچوب (یعنی علایم) و مبنای قانونی و زمینهٔ علمی برای انتخاب علایم است. اندازه، وضعیت و رنگ علایم ممکن است که به همان روش تعیین شود.

جمع‌بندی

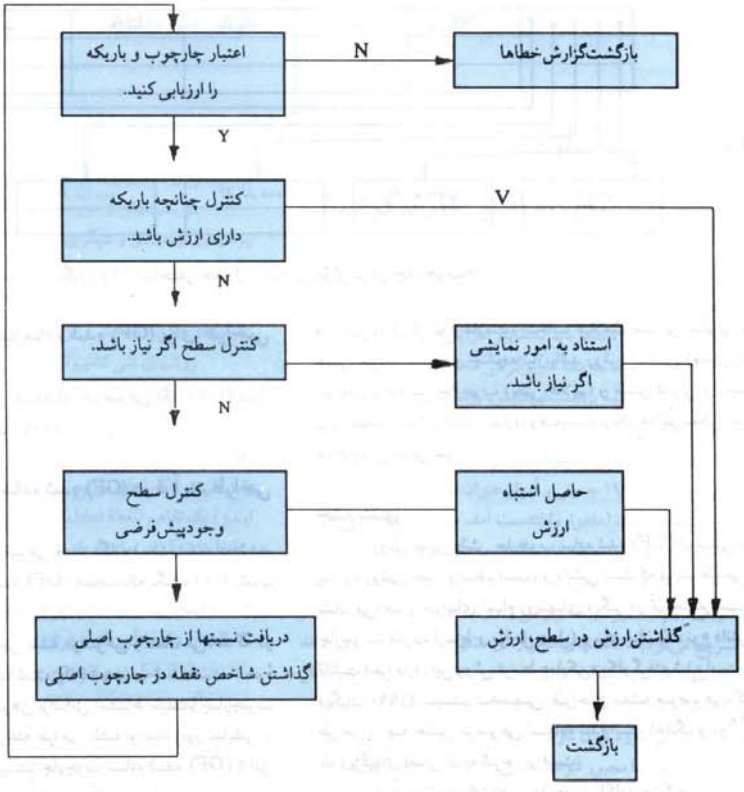
روش نهایی دانش چارچوب ساده شده (GF) کوششی در جهت پیشبرد روشی معین و منظم است، و دانشی است که فرآیند طراحی نقشه را نشان می‌دهد و مزایای تمام روشهای دیگر در آن جمع است (یعنی چارچوب، قانون، ارتباط و مراحل عمل) و برای بیان یک نوع دانش تلفیقی قابلیت اجرا دارد. این روش توسط «ماپکی» بکار گرفته شده است (ژانگ و دیگران ۱۹۹۰). سیستم تخصصی طراحی نقشه موضوعی، که برای طراحی و تهیه اطلس موضوعی استفاده شده است (هانگ و زو[۲۸] ۱۹۹۴) که ویژگیهای اصلی آن به شرح زیر است:

- آن روشهای ارتباط و چارچوب را کامل می‌کند.
- چارچوب‌ها، قواعد، مراحل و روابط و غیره، قابل ارجاع به

یکدیگرند. چارچوب‌ها برای سازماندهی، کنترل قواعد و ارتباطاتی که اقدامات را در داخل هر مرحله طراحی نقشه نشان می‌دهد، و دیگر اینکه توانایی مراجعه به مندرجات چارچوب‌ها را شامل می‌شود.

○ ارتباطات در ساماندهی اساس زمینه دارای کاربرد هستند، که حمایت از زمینه دانش را آسان‌تر می‌سازد. به علاوه، قابل ملاحظه است که کلید درک چارچوب ساده شده (cf)، تکنیکهای تکمیلی است که بوسیله برنامه‌ریزی محیطی تهیه شده است. طراحی نقشه از سطحی پیچیده برخوردار است و به چندین منبع اطلاعاتی (از قبیل توجه به اطلاعات پایه، فرآیند طرحها و تکنیکهای بنیادی و روشها و غیره) برای حل این مشکل نیاز است. روش فنی ترکیب مرسوم دارای برخی محدودیتها در زمینه، حل این معضل است. بنابراین، تفسیر جدید از چارچوب ساده شده که توسط مؤلف صورت گرفته، دارای برخی ضعفهای ناشی از روشهای فنی متداول است. اخیراً بیشتر روشهای مؤثر ترکیبی، توسط «شرکت میکرونرم‌افزار» تهیه شده است، از قبیل اوال‌ای[29] (ارتباط موضوعات و نحوه قرارگیری آنها) روش ذی‌ال‌ال[30] (ارتباط پویا) و دی‌دی‌ای[31] (تغییر اطلاعات پویا). این روشها تشکیل نرم‌افزاری متنوع با اجزاء ساده‌تر و مؤثرتری را ممکن می‌سازد، که به استانداردهای صنعتی درآمده است. کار بیشتر برای مؤلف، طراحی درجهت اصلاح سیستم چارچوب ساده شده (GF) به منظور کاربرد این وسایل جدید خواهد بود.

نام چارچوب، نام باریکه و ارزش



نگاره (۹): روش استدلال چارچوب مبتنی بر نمونه‌ها

تشکر و قدردانی

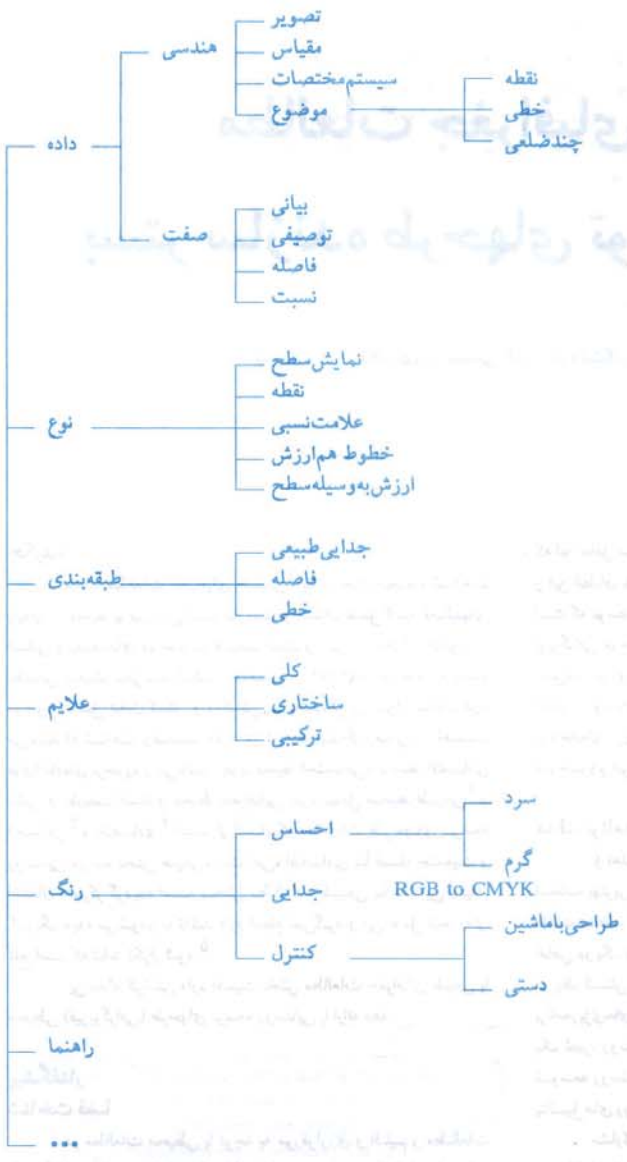
مؤلف لازم می‌داند تا از دکتر وینکینگ زانگ[۳۲] (دانشکده پلی‌تکنیک وایکاتو[۳۳] نیوزیلند) برای نظارت طرح و دکتر زیلین‌لی[۳۴] و آقای جی.ال.رایت[۳۵] از دانشگاه تکنولوژی کورتین[۳۶] در مورد نظریات‌شان در ترجمه‌های اولیه این مقاله تشکر و قدردانی نماید. □

منبع

Cartography Vol.25, No.2, December 1996
A Generalized Frame for Cartographic Knowledge Representation, by: Bo Su

پاورقی‌ها:

1) School of Surveying and Land Information, Curtin University of Technology, GPO Box U 1987, Perth WA 6001 Australia
2) GF = Generalized Frame
3) Mapkey
4) Thematic Map
5) Artificial Intelligence
6) Expert System
7) Forrest
8) Wang
9) Jaak Kola
10) Butten Field and Mark
11) Taxonomies
12) Robert
13) Michale
14) KEE= Knowledge Engineering Environment
15) Zhang
16) pefeferko
17) Jaakkola
18) Muler and Wang
19) Brown
20) Hua and Gao
21) Rolston
22) Duda
23) short Life and Buchanan
24) Bonczek-Eagin
25) Bonczek - Eagin
26) SU
27) Zhang
28) Hung and Zhu
29) OLF (Object Linking ans Embedding)
30) DLL (Dynamic Linking Library)
31) DDE (Dynamic Data Echange)
32) Wenxing Zhang
33) Waikato
34) Zhilin Li
35) G.L.Wright
36) Curtin



نگاره (۱۰): مفهوم نقشه موضوعی در MAPKEY
(بعد از زهانگ و دیگران ۱۹۹۱)