بسم الله الرحمن الرحيم

به نام خدا

پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد

استدلال مبتنی بر مورد انطباق‌پذیر با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین

نگارش

منصوره شریفی

استاد راهنما

آقای پروفسور محمود نقیب‌زاده

استاد مشاور

آقای دکتر مجتبی روحانی

بهمن ماه ۹۱

تعهدنامه

اینجانب **منصوره شریفی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد **رشته مهندسی کامپیوتر نرم افزار** دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده پایان‌نامه **استدلال مبتنی برمورد انطباق‌پذیر با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین** تحت راهنمایی استاد ارجمند **جناب آقای پروفسور محمود نقیب‌زاده و جناب آقای دکتر مجتبی روحانی** متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این پایان‌نامه توسط اینجانب انجام شده و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون توسط خود و یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه فردوسی مشهد» و یا "Ferdowsi University of Mashhad" به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان‌نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آن‌ها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

منصوره شریفی

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.

استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان‌نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

دانشگاه فردوسی مشهد
دانشکده مهندسی گروه کامپیوتر
آزمایشگاه فناوری دانش
پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان:

استدلال مبتنی برمورد انطباق‌پذیر با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین

دانشجو:
منصوره شریفی

کمیته ممتحنین:

استاد راهنما: **پروفسور محمود نقیب‌زاده** امضا:

استاد مشاور: **دکتر مجتبی روحانی** امضا:

استاد داور: **دکتر رضا منصفی** امضا:

نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی: **دکتر هادی صدوقی یزدی** امضا:

تاریخ ۱۳۹۱/۱۱/۱

تقدیم به

پدرم به استواری کوه

مادرم به زلالی چشمه

همسرم به صمیمیت باران

و اساتید گرانقدرم...

تقدیر و تشکر

سپاس و آفرین ایزد جهان آفرین راست. سپاس خدای را که حق ستایش برتر از حد ستایشگران است و نعمت‌هایش فوق اندیشه شمارشگران. سپاس خدای را که پای اندیشه تیزگام در راه شناسایی او لنگ است و سر فکر ژرف رو به دریای معرفتش بر سنگ.

از این رو بر خود لازم می‌دانم که سپاس گویم تمام کسانی را که از آن‌ها آموخته‌ام. تشکر می‌نمایم از استاد گرانقدرم جناب آقای پروفسور محمود نقیب‌زاده که فروغ اندیشه‌شان زداینده‌ی ظلمت جهل در حرکت به سوی علم و آگاهی است و نیز ارج می‌نهم راهنمایی‌های استاد بزرگوار جناب آقای دکتر روحانی، که بزرگوارانه مرا راهنمایی نمودند.

سپاس خود را نثار همه معلمان و اساتیدم می‌دارم که از نخستین مراحل تحصیل تاکنون، مشوق، معلم و راهنمای من در مسیر علم و زندگی بودند.

سپاس می‌گویم خانواده عزیزم را که همیشه پشتیبان و مشوقم بوده‌اند و شرایطی را فراهم آوردند تا در محیطی مطلوب و پر از صفا و آرامش مراتب تحصیل را طی نمایم. در انتها قدردانی می‌کنم زحمات همسرم و جملگی دوستانی‌را که در تهیه این اثر سهمی داشته‌اند، امید که برای پویندگان راه دانش مثمر ثمر واقع گردد.

چکیده

استدلال مبتنی برمورد روشی برای حل مسأله است که از تجربیات گذشته در حل مسائل استفاده می‌کند. وقتی سیستم‌های استدلال مبتنی برمورد به مسائل دنیای حقیقی اعمال می‌شوند، پاسخ‌های بازیابی شده از سیستم بندرت می‌توانند به‌عنوان یک پاسخ مناسب برای مسأله جدید به‌طور مستقیم به‌کار روند. پاسخ‌های بازیابی شده معمولاً نیازمند مجموعه‌ای از تطبیق‌ها می‌باشند تا بتوانند به مسأله جدید اعمال شوند. بنابراین فاز تطبیق مرحله‌ای مهم در چرخه سیستم استدلال مبتنی برمورد می‌باشد. به دلیل مشکلات موجود در روش‌های تطبیق سنتی، در این پژوهش سعی شده است روش تطبیقی براساس یادگیری ماشین ارائه شود. در روش پیشنهادی پس از خوشه‌بندی پایگاه موردها، با استفاده از اعضای هر خوشه و اطلاعاتی که از همسایه‌های آن‌ها در اختیار داریم یک ماشین بردار پشتیبان رگرسیون می‌سازیم. با ورود مسأله‌ای جدید، ابتدا شبیه‌ترین خوشه به مسأله ورودی انتخاب می‌شود. سپس بردارهای اختلاف مسأله جدید با همسایه‌های آن در خوشه بازیابی‌شده محاسبه می‌شود و از ترکیب این بردارهای اختلاف با بردار ویژگی‌های مسأله جدید، تعدادی الگو شکل می‌گیرد. این الگوها به ماشین بردار پشتیبان رگرسیون ارسال شده و برای هر کدام یک خروجی تولید می‌شود. درنهایت با ترکیب وزن‌دار این خروجی‌ها جواب مطلوب به‌دست می‌آید. پس از بررسی میزان خطای جواب سیستم، مورد جدید درصورت لزوم به پایگاه مورد افزوده می‌شود و پایگاه مورد به‌روز می‌شود. روش پیشنهادی از نظر میزان خطای جواب ارائه‌شده با چند روش دیگر بر روی مجموعه داده‌های استاندارد UCI آزمایش و مقایسه شده‌اند. نتایج حاصل، برتری روش پیشنهادی را در آزمایش‌ها نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: استدلال مبتنی برمورد، بردار پشتیبان رگرسیون، تطبیق مورد، یادگیری ماشین، خوشه‌بندی

فهرست مطالب

تعهدنامه III
تقدیر و تشکر VI
چکیده VII
فهرست شکل‌ها XI
فهرست جداول XII
فهرست اختصارات XIII

فصل ۱) مقدمه ۱

۱-۱-استدلال مبتنی برمورد ۲
۱-۱-۱- بازیابی در CBR ۴
۱-۱-۲- استفاده مجدد و بازبینی در CBR ۵
۱-۱-۳- نگهداری در CBR ۵
۱-۱-۴- مزایا و معایب سیستم‌های CBR ۶
۱-۱-۵- کاربردهای سیستم CBR ۸
۱-۱-۶-CBR در مقایسه با سیستم‌های دیگر ۹
۱-۲-انگیزه ۱۲
۱-۳-اهداف این پایان نامه ۱۳
۱-۴-نوآوری ۱۴
۱-۵-نمای کلی ۱۵

فصل ۲) پیش‌زمینه ۱۷

۲-۱- تطبیق در سیستم‌های CBR ۱۸
۲-۲-استراتژی‌های تطبیق مورد سنتی ۱۹
۲-۳-استراتژی‌های تطبیق مورد مبتنی بر یادگیری ماشین ۲۱

۲-۳-۱- درخت تصمیم فازی ۲۲
۲-۳-۲- شبکه عصبی ۲۴
۲-۳-۳- مدل بیزی ۲۵
۲-۳-۴- ماشین بردار پشتیبان ۲۶
۲-۳-۵- الگوریتم ژنتیک ۲۸
۲-۴-خوشه‌بندی ۲۸
۲-۵-بردار پشتیبان ۲۹
۲-۵-۱- بردار پشتیبان رگرسیون ۳۲

فصل ۳) کارهای مرتبط ۳۷
۳-۱-روش فازی ۳۸
۳-۲-تحلیل رگرسیون ۳۹
۳-۳-مجموعه قوانین تطبیق ۴۰
۳-۴-کاوش وب ۴۰
۳-۵-درخت تصمیم ۴۱
۳-۶-الگوریتم ژنتیک ۴۱
۳-۷-شبکه عصبی ۴۲
۳-۸-روشهای ترکیبی ۴۳

فصل ۴) مدل پیشنهادی ۴۷
۴-۱- عملکرد کلی سیستم ۴۹
۴-۱-۱- نمایش مورد ۴۹
۴-۱-۲- سازماندهی و مدیریت مورد ۵۰
۴-۱-۳- ساخت مدل‌های یادگیری ۵۱
۴-۱-۴- تطبیق مورد ۵۳
۴-۱-۵- یادگیری و به‌روزرسانی پایگاه موردها ۵۵
۴-۲-تشریح الگوریتم روش پیشنهادی ۵۶

فصل ۵) ارزیابی و تحلیل ۶۱

۵-۱-مجموعه داده ۶۲

۵-۲-محیط و معیارهای ارزیابی ۶۴

۵-۳-نتایج ارزیابی ۶۵

۵-۴-آزمون کی‌دو ۷۴

فصل۶) جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و توصیه‌های آتی ۷۹

مراجع ۸۱

پیوست ۱ ..... ۸۵

فهرست شکل‌ها

شکل۱-۱ : چرخه CBR [Aam94] ۴

شکل۱-۲: یک شکل غیرمتجانس که یادگیری آن برای سیستم‌های رگرسیون خطی مشکل است ۱۰

شکل۲-۱ تطبیق با استفاده از درخت تصمیم فازی[Shi04] ۲۳

شکل۲-۲ تطبیق با استفاده از شبکه عصبی BP [Shi04] ۲۵

شکل۲-۳ تطبیق با استفاده از مدل بیزی[Shi04] ۲۵

شکل۲-۴ : تطبیق با استفاده از ماشین بردار پشتیبان[Shi04] ۲۷

شکل۲-۵: یافتن یک فراصفحه برای الگوهای جداشدنی خطی توسط ماشین بردار پشتیبان[Hay99] ۳۰

شکل ۲-۶: داده‌های جداناپذیر خطی، توسط تابع کرنل به داده‌های جداپذیر خطی تبدیل شده‌اند[DTR] ۳۲

شکل۲-۷: تنظیم اتلاف مرز نرم برای svm خطی[Smo03] ۳۳

شکل۴-۱ پایگاه مورد پس از خوشه‌بندی ۵۱

شکل۴-۲ مثالی از نحوه ساخت الگوی آموزشی ۵۲

شکل ۴-۳ طرح کلی روش پیشنهادی ۵۴

شکل۵-۱: مقایسه میانگین خطای مطلق روش‌های مختلف بر روی مجموعه داده servo ۶۹

شکل۵-۲: مقایسه میانگین خطای مطلق روش‌های مختلف بر روی مجموعه داده housing ۷۰

شکل۵-۳: مقایسه میانگین خطای مطلق روش‌های مختلف بر روی مجموعه داده Concrete Compressive Strength..... ۷۰

شکل۵-۴: مقایسه میانگین خطای مطلق روش‌های مختلف بر روی مجموعه داده W- quality ۷۱

فهرست جداول

جدول ۲-۱: متداول‌ترین توابع کرنل ۳۲

جدول ۵-۱: مشخصات مجموعه داده‌های ارزیابی ۶۳

جدول۵-۲: مشخصات ماشین استفاده شده برای ارزیابی ۶۴

جدول۵-۳ تعداد خوشه‌های مربوط به مجموعه داده‌ها ۶۷

جدول۵-۴ مقایسه میانگین خطای حاصل از به‌کارگیری الگوهای مختلف در آموزش مدل ۷۴

جدول۵-۵ توزیع فراوانی برتری روش‌های مورد بررسی در مجموعه داده servo ۷۶

جدول ۵-۶ توزیع فراوانی برتری روش‌های مورد بررسی در مجموعه داده housing ۷۶

جدول ۵-۷ توزیع فراوانی برتری روش‌های مورد بررسی در مجموعه داده concrete compressive strength ۷۶

جدول ۵-۸ توزیع فراوانی برتری روش‌های مورد بررسی در مجموعه داده w- quality ۷۷

جدول ۵-۹ مقدار کی‌دو مجموعه داده‌ها ۷۷

فهرست اختصارات

اختصار	توضیح
CBR	Case Based Reasoning
SOM	Self organizing map
ML	Machine learning
MAE	Mean absolute error
SVM	Support Vector Machine
LIBSVM	Library for Support Vector Machines
RBF	Radial Basis Function
k-NN	k nearest neighbor
BP	Back propagation
SVR	Support Vector Regression
Mqe	Mean quantization error
MLP	Multi layer perceptron

فصل ۱) مقدمه

استدلال را می‌توان به‌عنوان فرایندی تعریف کرد که از طریق آن از روی مجموعه داده‌های موجود، اطلاعات جدیدی استخراج می‌گردد. در بسیاری از مواقع، هنگامی که انسان با موقعیت یا مسأله‌ای جدید مواجه می‌شود، معمولاً به تجربه‌های گذشته‌اش از مسأله‌های مشابه رجوع می‌کند. این تجربه ممکن است توسط خود شخص به‌دست‌آمده، یا تجربه شخص دیگری باشد. ایده استدلال مبتنی برمورد بسیار شبیه به رفتار حل مسأله توسط انسان است. استدلال مبتنی برمورد روش حل مسأله با استفاده از تجربه‌های گذشته است که روشی قدرتمند و پراستفاده برای حل مسائل می‌باشد.

۱-۱- استدلال مبتنی برمورد

استدلال مبتنی بر مورد روشی برای حل مسأله است که از بسیاری جنبه‌ها دارای تفاوت اساسی با دیگر رویکردهای هوش مصنوعی می‌باشد[*Aam94*]. سیستم CBR[1] بجای استنادکردن به دانش عمومی دامنه مسأله یا ساخت وابستگی‌ها و روابط تعمیم‌یافته بین توصیف‌گرها و نتایج مسأله، می‌تواند دانش خاص دامنه را که با تجربه به‌دست‌آمده‌است، به‌کار گیرد. در CBR مسأله جدید با یافتن مسأله مشابه قبلی و استفاده مجدد از آن در وضعیت مسأله جدید حل می‌شود. تفاوت عمده دیگر این است که CBR دارای رویکرد یادگیری تدریجی است. زیرا با حل هر مسأله جدید تجربه‌ای به سیستم اضافه می‌شود که برای حل مسائل آینده قابل استفاده خواهد بود.

در واژگان CBR، هر مورد[2] معمولاً وضعیتی از مسأله را مشخص می‌کند. این وضعیت تجربه‌شده قبلی، که به‌نحوی یادگرفته شده که می‌تواند در حل مسائل آینده مورداستفاده واقع شود، مورد پیشینه[3] نامیده می‌شود. متقابلاً، مورد جدید یا مورد حل‌نشده، توصیفی از مسأله‌ای جدید است که باید حل شود. در CBR، هر مورد به‌صورت مجموعه‌ای از ویژگی‌ها بیان می‌شود که شامل دو بخش است:

[1] Case based reasoning
[2] case
[3] Past case

{مجموعه ویژگی‌های مسأله[1]، مجموعه ویژگی‌های جواب[2]}

وظایف اصلی که همه روش‌های استدلال مبتنی برمورد با آن‌ها سروکار دارند عبارتند از: شناسایی وضعیت فعلی مسأله، یافتن یک مورد قبلی شبیه به مسأله جدید، استفاده از آن مورد برای به‌دست‌آوردن جواب مسأله فعلی، ارزیابی پاسخ ارائه‌شده، و به‌روزرسانی سیستم ازطریق یادگیری این تجربه. این عملکرد به‌صورت چرخه‌ای متشکل از چهار فرایند زیر توصیف می‌شود:

بازیابی[3]: بازیابی شبیه‌ترین مورد یا موردها

استفاده مجدد[4]: استفاده مجدد از دانش و اطلاعات موردهای بازیابی شده برای حل مسأله جدید

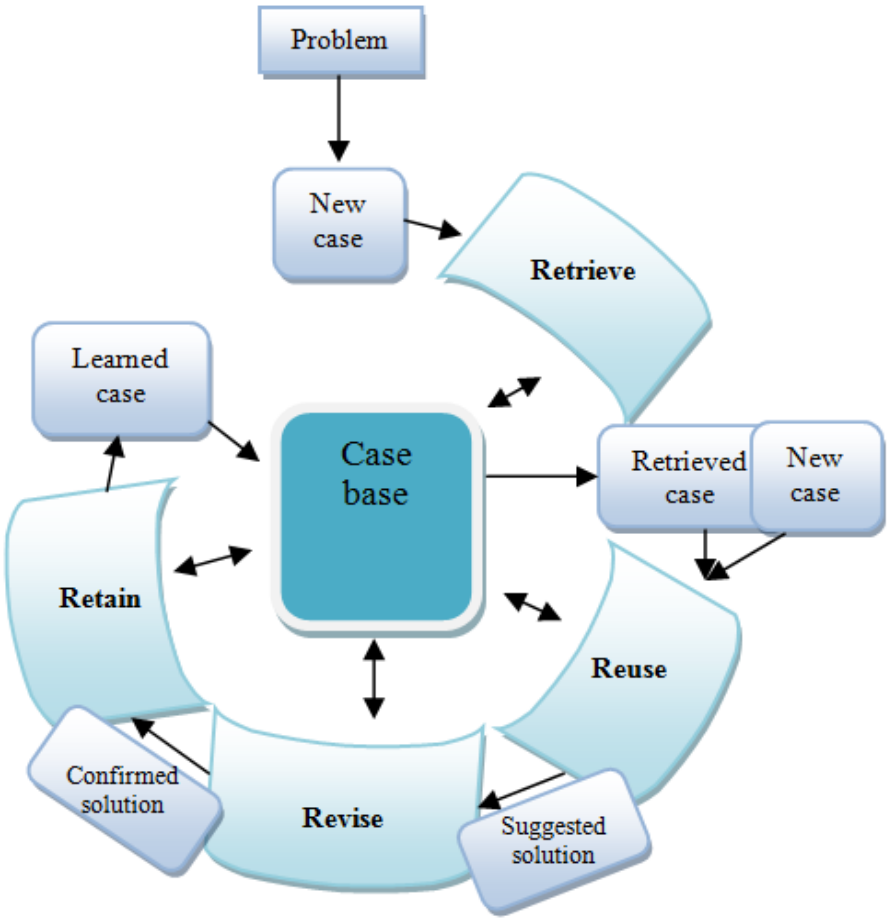
بازبینی[5]: اصلاح پاسخ ارائه شده

نگهداری[6]: نگهداری بخشی از این تجربه که احتمالاً در حل مسائل آینده مفید خواهد بود

هر یک از این چهار فرایند شامل گام‌های خاص‌تری می‌باشند. در شکل (۱-۱) این چرخه نشان داده شده‌است. توصیفی اولیه از مسأله، موردی جدید را تعریف می‌کند. این مورد جدید برای بازیابی موردی از مجموعه موردهای قبلی به‌کار می‌رود. در مرحله استفاده مجدد، مورد بازیابی‌شده با مورد جدید ترکیب می‌شود; یا به عبارتی جوابی برای مورد جدید ارائه می‌دهد. در مرحله بازبینی، میزان موفقیت این جواب تست می‌شود. به‌عنوان مثال جواب به دنیای حقیقی اعمال می‌شود یا توسط یک مربی ارزیابی می‌شود و درصورت شکست باید اصلاح شود. در مرحله نگهداری، تجربه‌های مفید برای استفاده‌های آینده نگهداری می‌شوند و پایگاه مورد با مورد تازه یادگرفته‌شده یا تغییر بعضی موردهای موجود در پایگاه به‌روزرسانی می‌شود.

---

[1] Problem features
[2] Solution features
[3] Retrieve
[4] Reuse
[5] Revise
[6] Retain



شکل۱-۱ : چرخه CBR /Aam94/

در ادامه هریک از این گام‌ها را به‌طور مختصر توضیح خواهم داد.

۱-۱-۱- بازیابی در CBR:

گامی مهم در چرخه CBR، بازیابی موردهای قبلی است که می‌توانند در حل مسأله هدف مورداستفاده واقع شوند. سیستم‌های CBR تجاری معمولاً دو روش را در این مرحله به‌کار می‌گیرند:

۱-روش k نزدیکترین همسایه[1] و ۲- درخت تصمیم[2]. در روش k-NN با استفاده از معیار شباهت، k تا شبیه‌ترین مورد به مسأله هدف بازیابی می‌شوند. اگر بتوان معیار شباهت خوبی پیدا نمود این روش

[1] *k*-Nearest Neighbor
[2] Decision Tree

بسیار قدرتمند است. اما عیب آن این است که با افزایش اندازه پایگاه مورد، زمان بازیابی افزایش می‌یابد.

با استفاده از درخت تصمیم، زمان بازیابی مورد متناسب با عمق درخت می‌باشد; که حداکثر عمق درخت برابر تعداد ویژگی‌هایی است که در بازیابی به‌کار می‌روند. عیب این روش این است که با افزودن مورد جدید به پایگاه موردها، درخت تصمیم باید مجدداً ساخته شود[*Cun98*].

۱-۱-۲- استفاده مجدد و بازبینی در CBR:

فرایند استفاده مجدد در چرخه CBR مسؤول ارائه جوابی برای مسأله جدید از بین جواب‌های موارد بازیابی‌شده است. ساده‌ترین روش برای انجام این مرحله می‌تواند بازگرداندن جواب بازیابی‌شده -بدون تغییر- به‌عنوان جواب مسأله جدید باشد. این روش غالباً برای مسائل طبقه‌بندی مناسب است که در آن هر جواب (طبقه) احتمالاً بارها در پایگاه مورد تکرار می‌شود و بنابراین مورد بازیابی‌شده اگر به اندازه کافی شبیه باشد، احتمالاً جواب مناسبی دربرخواهد داشت. اما اگر تفاوت قابل‌توجهی بین مسأله جدید و مسائل بازیابی‌شده وجود داشته باشد، این مرحله دچار مشکل خواهد شد. دراین‌صورت جواب بازیابی‌شده باید سازگار شود تا این تفاوت‌های قابل‌توجه را لحاظ کند. تصمیم‌گیری‌های پزشکی یکی از دامنه‌هایی است که معمولاً نیاز به تطبیق دارد. از دیگر کاربردهایی که نیاز به تطبیق دارند می‌توان طراحی، پیکربندی و برنامه‌ریزی را نام برد. برای چنین کاربردهایی معمولاً تمام جواب‌ها در پایگاه مورد وجود ندارند. بنابراین جواب بازیابی‌شده یک جواب اولیه است و هر تفاوتی بین مسأله جدید و مسائل بازیابی‌شده احتمالاً جواب بازیابی‌شده را تغییر خواهد داد[*Mán05*].

۱-۱-۳- نگهداری در CBR:

این مرحله گام آخر از چرخه شکل (۱-۱) می‌باشد که در آن، حاصل آخرین رویداد حل مسأله در دانش سیستم ثبت می‌شود. ثبت نتیجه در سیستم می‌تواند به روش‌های مختلفی تعبیه شود.

ساده‌ترین روش، اضافه کردن مسأله همراه با جواب آن به‌صورت موردی جدید در پایگاه موردها می‌باشد. این شیوه بیش‌تر در مواردی به‌کار گرفته می‌شود که از موفقیت جواب اطمینان داریم. برای مثال وقتی CBR با یک سیستم حل مسأله نسلی برای تسریع یادگیری ترکیب می‌شود، موفقیت جواب‌های سیستم ممکن است تضمین شده باشد. وقتی نتایج خیلی قابل اطمینان نباشند، یا این‌که ملاک موفقیت جواب‌ها پیچیده‌تر باشند، نمایش مورد باید شامل اطلاعات اضافی‌تری درباره حاصل جواب باشد. از جمله این‌که جواب ارائه‌شده تا چه حد ابعاد مسأله را بخوبی پوشش داده است. هم‌چنین در این مرحله مسائل دیگری مطرح می‌باشند که باید به آن‌ها پرداخته شود. از جمله این‌که چطور موردی را به بهترین شکل به سیستم تعلیم دهیم و این‌که چطور سیستم‌های مختلف، انواع مختلف اطلاعات را در پایگاه موردشان ذخیره کنند. به‌عنوان مثال آیا خصوصیات مسأله جدید را همراه با جواب نهایی با این فرض که جواب خوبی به‌دست آمده است ذخیره کنیم یا خیر؟ یا این‌که آیا فقط جواب نهایی را ذخیره کنیم یا فرایند به‌دست‌آوردن جواب هم باید ذخیره شود و سوالاتی از این قبیل که در این بخش باید به آن پرداخته شود[*Mán05*].

۱-۱-۴- مزایا و معایب سیستم‌های CBR

در [*Kol92*] برای سیستم‌های استدلال مبتنی برمورد مزایا و معایبی ذکر شده است که در این بخش به بیان آن‌ها خواهیم پرداخت.

مزایای سیستم CBR:

- یکی از مزایای سیستم‌های CBR شهودی‌بودن آن است. چون دقیقاً مکانیزم آن به شیوه‌ای است که انسان‌ها عمل می‌کنند: استفاده از تجربیات گذشته.
- برای ایجاد قوانین یا روش‌ها نیاز به استخراج دانش ندارد.
- این مزیت توسعه و ایجاد آن را ساده‌تر می‌کند.
- به استدلال‌کننده اجازه می‌دهد تا بسرعت جوابی را برای مسائل ارائه دهد.

- به استدلال‌کننده اجازه می‌دهد جواب‌هایی را حتی در دامنه‌هایی که درک کاملی از آن‌ها ندارد ارائه دهد. برای بسیاری از دامنه‌ها که درک کامل آن‌ها به علت وابستگی به رفتار غیرقابل پیش‌بینی انسان ممکن نیست (مانند اقتصاد)، مناسب می‌باشد.
- یادآوری تجربیات گذشته می‌تواند با هشدارهای بالقوه درباره مشکلاتی که در گذشته رخ داده‌اند مفید باشد; تا استدلال‌گر عملی را انجام دهد که اشتباهات گذشته مجدداً تکرار نشوند.
- این سیستم‌ها در طول به‌کارگیری و دریافت موردهای جدید همزمان تعلیم می‌یابند.
- فرایند آن شفاف است و کاربر قادر است بخوبی آن را درک کند.
- تصمیم‌گیری در آن پویاست. یعنی برای یک مسأله مشخص ممکن است در هر لحظه سیستم پاسخی متفاوت ارائه دهد.

معایب سیستم CBR

- ممکن است به حافظه زیادی برای ذخیره‌سازی تمام موردها نیاز باشد.
- برای یافتن شبیه‌ترین موردها در پایگاه مورد، ممکن است به زمان پردازش زیادی نیاز داشته باشد.
- یک استدلال‌گر مبتنی برمورد ممکن است با استفاده کورکورانه از موارد گذشته و تکیه بر تجربیات گذشته بدون اعتبارسنجی آن‌ها در موقعیت جدید گمراه شود.
- اگر هدف یافتن بهترین جواب یا جواب بهینه باشد، سیستم CBR در این مورد ممکن است خوب عمل نکند.
- سیستم CBR معمولاً یک جواب خوب یا جواب قابل قبول ارائه می‌دهد.
- موردهای بازیابی‌شده معمولاً نیاز به سازگاری دارند.
- تطبیق جواب‌ها ممکن است مشکل باشد.
- معمولاً به الگوریتم‌های بازیابی مورد و تطبیق مورد نیاز دارند.