

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

دانشکده مهندسی کامپیوتر

پایان نامه کارشناسی ارشد

مهندسی کامپیوتر - گرایش نرم افزار

عنوان

مدلسازی اعتبار منابع در وب

استاد راهنما

دکتر محمدرضا مطش بروجردی

نگارش

باقر رحیم پور کامی

شهریور ماه ۱۳۸۷



باقر رحیم پور کامی :
۸۴۱۳۱۰۶۳ :

مهندسی کامپیوتر :

○ :

○ :

●

:

:

:

:

:

:

:

مدلسازی اعتبار منابع در وب

Models of Trust for the Web :

85 :

○

●

○

:

○

●

○

○

:

6 :

شهریور 87 :

85 :

:

وب معنایی ، اعتبار منابع ، مدل ترکیبی

Semantic Web , Trust , Hybrid Trust Model :

13	45	○	○	●	●	●	111	
○	●		○		●			

:

:

:

:

با تشکر از او که در تمام لحظات با من بود و

بهترین های زندگی را به من هدیه کرد ...

تقدیم به

پدر و مادر دلسوز

که در تمام مراحل زندگی مایه امید و پشتوانه ام بوده اند

و همسر فداکارم.

چکیده

یکی از رویکردهای مهم امروزی برای وب، استفاده از آن به عنوان یک منبع عظیم اطلاعاتی و خدماتی می باشد تا هر فردی بر اساس نیاز خود منبعی را جستجو کند و از میان منابع بدست آمده یکی را انتخاب نماید. از مسائل حائز اهمیت در این رویکرد، وجود سازمان ها و افراد مختلف به عنوان ارائه دهندگان منابع می باشند که این امر سبب می شود تا ما در یک جستجو، منابع مختلف با درجه اعتبار مختلف برای یک موضوع داشته باشیم. برای این انتخاب نیاز به یک مکانیسم ارزیابی داریم که با استفاده از معیارهای مناسبی اعتبار یک منبع را ارزیابی نماید و بر اساس نتیجه ارزیابی، بتوان در مورد انتخاب منبع مناسب تصمیم گرفت. هدف ما در این مطالعه پاسخ به این سوال اساسی در زمینه جستجوی منابع می باشد که چگونه می توان میزان اعتبار منابع را اندازه گیری و مقایسه نمود؟ مکانیسم های متعددی برای ارزیابی اعتبار منابع ارائه شده اند که مهمترین مکانیسم هایی که ما در این مطالعه روی آنها تاکید داریم مدل مبتنی بر شهرت و مدل محتوایی می باشند. در مدل های مبتنی بر شهرت، یک نهاد برای انتخاب یک منبع از نتایج تعاملات (تجربه) گذشته خود استفاده می کند و براساس امتیازی که به منابع می دهد، منبعی که بیشترین امتیاز را داشته باشد به عنوان منبع معتبر انتخاب می کند. در مدل های محتوایی، منابع با استفاده از مولفه های آنها امتیازدهی می شوند و براساس امتیازدهی انجام شده، منبع معتبر انتخاب می شود. در مدل های مبتنی بر شهرت برای ارائه یک نتیجه مطلوب نیاز به زمان می باشد تا برای انجام قضاوت، تعداد تعاملات کافی انجام گیرد. همچنین احتمال مواجه شدن با خرابکاران در این مدل ها (مدل های مبتنی بر شهرت و مدل های محتوایی) زیاد می باشد. ما در این تحقیق به دنبال ارائه مکانیسمی برای مدل کردن اعتبار منابع بر اساس ترکیب این دو مدل ذکر شده می باشیم. از مکانیسم های مبتنی بر شهرت و محتوا به عنوان مولفه های سازنده در این مدل جدید استفاده می گردد. دو هدف اساسی از ارائه این مدل ترکیبی، افزایش ضریب اطمینان جهت انتخاب منبع و استفاده از هر دو مولفه برای کشف نهاد خرابکار می باشد. از این رو در این تحقیق سعی بر ارائه از یک مدل ترکیبی (Hybrid Model) می باشد که با همپوشانی نقاط ضعف، از نقاط قوت هر یک از مدلها استفاده نماید و ضریب اطمینان را در یک انتخاب افزایش دهد.

کلمات کلیدی

مدل های اعتماد، ارزیابی اعتبار، وب معنایی، اعتبار در وب معنایی، مدل ترکیبی

تشکر و قدردانی

با سپاس از خداوند بزرگ که به امید یاریش این پایان نامه را به پایان رسانده ام. در اینجا بر خود لازم می دانم که از زحمات استاد گرامی جناب آقای دکتر بروجردی که در تمامی مراحل انجام پروژه، دلسوزانه و با محبت های بی دریغشان مرا یاری نموده اند و علاوه بر آن راه و رسم تحقیق را نیز به آموخته اند و همچنین از زحمات و راهنمایی های دوستانه آقای دکتر رزازی تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از آقای دکتر حبیبی که با پیشنهادات ارزنده، داوری این پایان نامه را پذیرفته اند مراتب قدردانی را دارم.

در پایان از همه دوستان بخصوص آقای دکتر حمید حسن پور که در طول انجام پروژه مرا یاری نموده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

فهرست

فصل ۱: مقدمه	۹
فصل ۲: اعتبار	۱۳
۱-۲- مفهوم اعتماد	۱۴
۲-۲- رابطه اعتماد	۱۵
۳-۲- ویژگی های رابطه اعتماد اعتماد و اعتبار	۱۴
۴-۲- اعتماد در انسان و شبکه های کامپیوتری	۱۵
۵-۲- اعتبار و شهرت و اطمینان	۱۸
۶-۲- اعتبار و عدم اعتبار و ناشناس	۱۵
۷-۲- ارزیابی اعتبار و مقدار اعتبار	۲۰
۸-۲- اعتبار و امنیت	۱۷
۹-۲- اعتبار و ریسک	۲۱
۱۰-۲- انواع اعتماد از لحاظ موقعیت	۱۹
۱۱-۲- اعتماد و وب	۱۹
فصل ۳: وب	۲۳
۱-۳- منشور شش وجهی وب	۲۳
۲-۳- وب کنونی	۲۴
۳-۳- وب معنایی	۲۵
۴-۳- مقایسه اجمالی بین وب معنایی و وب کنونی	۲۶
۵-۳- نیازمندیهای وب معنایی	۲۶
۱-۵-۳- ابر داده	۲۷
۲-۵-۳- آنالوژی	۲۷
۳-۵-۳- منطق	۲۸
۴-۵-۳- عامل	۲۸
۶-۳- ساختار وب معنایی	۲۹

فصل ۴: مدل های ارزیابی اعتبار.....	۳۲
۱-۴- مدل های مبتنی بر شهرت ارزیابی اعتبار منابع	۳۳
۱-۱-۴- ارزیابی اعتبار با استفاده از توزیع مشاهدات	۳۴
۲-۱-۴- ارزیابی اعتبار عامل ها براساس شهرت	۳۴
۳-۱-۴- مدل برداری برای ارزیابی اعتبار	۳۵
۴-۱-۴- گراف اعتماد	۳۵
۵-۱-۴- انتشار اطمینان	۳۶
۶-۱-۴- ارزیابی منبع براساس شمارش ارجاعات	۳۶
۷-۱-۴- ارزیابی توصیه ها(منابع) در شبکه های توصیه ای	۳۶
۲-۴- مدل های مبتنی بر گواهینامه ارزیابی اعتبار منابع	۳۷
۱-۲-۴- سرویس ارزیابی اعتبار	۳۸
۳-۴- مدل های محتوایی ارزیابی اعتبار منابع.....	۴۱
۱-۳-۴- ارزیابی اعتبار برای وب سرویس ها	۴۲
۲-۳-۴- ارزیابی اعتبار براساس سیاست های تعیین شده	۴۴
۴-۴- بررسی ویژگی مدل های ارزیابی اعتبار منابع	۴۶
۵-۴- مقایسه ای از مدل ها بر اساس نگرش های بیان شده	۵۴
فصل ۵: مدل ترکیبی ارزیابی اعتبار منابع.....	۵۵
۱-۵- ضرورت ارائه مدل ترکیبی	۵۶
۲-۵- ارائه مدل.....	۵۳
۳-۵- ارزیابی اعتبار منبع بر اساس شهرت	۵۵
۴-۵- ارزیابی اعتبار منبع بر اساس محتوا	۵۶
۱-۴-۵- محاسبه وزن های تابع ترکیب نتایج.....	۵۸
۵-۵- شناسایی نهاد های خرابکار.....	۶۰
۶-۵- ترکیب نتایج	۶۱
۷-۵- انتخاب گزینه مناسب(تصمیم گیری).....	۶۱
فصل ۶: شناسایی نهادهای خرابکار.....	۶۳
۱-۶- تهدیدات.....	۶۴

۶۴	۲-۶ - دسته بندی خرابکاران.....
۶۴	۳-۶ - عملکرد خرابکاران.....
۶۵	۴-۶ - مدل ترکیبی ارزیابی اعتبار.....
۶۵	۵-۶ - مولفه ارزیابی مبتنی بر شهرت.....
۶۵	۶-۶ - مولفه ارزیابی مبتنی بر محتوا.....
۶۶	۷-۶ - فضای دو بعدی اعتماد.....
۶۷	۸-۶ - محاسبه اعتماد.....
۶۸	فصل ۷: ارزیابی مدل و نتایج.....
۶۹	۱-۷ - کارائی.....
۶۹	۲-۷ - سیستم ایده ال.....
۷۷۰	۱-۲-۷ - تعریف سیستم ایده ال.....
۷۱	۲-۲-۷ - برآورد نرخ خرابکاران.....
۸۰	۳-۲-۷ - برآورد نرخ زیان.....
۸۰	۳-۷ - شبیه سازی سیستم.....
۸۰	۱-۳-۷ - سیستم ارزیابی.....
۸۳	۲-۳-۷ - نتایج و نمودارها.....
۸۸	۴-۷ - پیاده سازی سیستم با استفاده از عامل ها.....
۸۸	۵-۷ - بررسی مکانیسم کشف نهادهای خرابکار.....
۸۶	فصل ۸: نتیجه گیری و کارهای آینده.....
۸۸	مراجع.....

فهرست شکل ها

۱۳	شکل ۱-۲ : رابطه اعتماد
۱۴	شکل ۲-۲ : تراگذری مستقیم
۱۴	شکل ۳-۲ : ترکیب پذیری
۱۷	شکل ۴-۲ : بازه اعتماد
۲۶	شکل ۱-۳ : نقش عامل ها در وب معنایی
۲۷	شکل ۲-۳ : لایه های وب معنایی
۲۸	شکل ۳-۳ : تعریف سایت با استفاده از وب معنایی
۲۹	شکل ۴-۳ : تعریف سایتی جهت ارائه کتاب
۳۸	شکل ۱-۴ : تایید اعتبار در سیستم های مبتنی بر گواهینامه
۴۵	شکل ۲-۴ : لایه اعتبار سنجی در وب معنایی
۵۳	شکل ۱-۵ : سناریوی شبکه اعتماد
۵۴	شکل ۲-۵ : ماتریس تصمیم گیری
۶۰	شکل ۳-۵ : فضای دو بعدی اعتماد
۶۲	شکل ۴-۵ : انتخاب نهاد مناسب
۶۶	شکل ۱-۶ : فضای دو بعدی اعتماد
۷۲	شکل ۱-۷ : نمودار تابع چگالی پواسن
۸۳	شکل ۲-۷ : نتیجه اجرای الگوریتم مدل ترکیبی در شبکه ای از عامل ها
۸۸	شکل ۳-۷ : مقایسه مدل به ازای مقادیر مختلف نرخ خرابکاران و نرخ زیان
۸۸	شکل ۴-۷ : مقایسه مدل به ازای مقادیر مختلف نرخ خرابکاران و نرخ زیان

فهرست جداول

۲۴	جدول ۱-۳ : مقایسه اجمالی وب کنونی و وب معنایی
۴۸	جدول ۱-۴ : ویژگی های مدل های ارزیابی
۴۹	جدول ۲-۴ : مقایسه مدل ها
۶۸	جدول ۱-۷ : پارامترهای ارزیابی مدل پیشنهادی
۷۹	جدول ۲-۷ : شبیه سازی مرحله اول
۸۰	جدول ۳-۷ : نتایج عددی مرحله اول
۸۰	جدول ۴-۷ : شبیه سازی مرحله دوم
۸۱	جدول ۵-۷ : نتایج عددی مرحله دوم
۸۱	جدول ۶-۷ : شبیه سازی مرحله سوم
۸۲	جدول ۷-۷ : نتایج عددی مرحله سوم

مقدمه

با افزایش منابع (اطلاعات و خدمات) و تعداد نهادهای ارائه کننده منابع در وب، گستره وسیعی از اطلاعات و خدمات مانند تجارت الکترونیک، انتخاب شغل، جستجوی یک موضوع خاص، اشتراک داده و اطلاعات در آن فراهم می باشد [۶]. سازمان ها و افراد مختلف از آن به عنوان ابزاری جهت ارائه محصولات (منابع) و یا استفاده از محصولات استفاده می کنند. حال این سوالات مطرح می شوند که چگونه می توان در میان این منابع، انتخاب درست را انجام داد و منبع معتبر را بر حسب نیاز انتخاب نمود؟ چگونه می توان به انتخاب انجام شده اعتماد کرد؟ چگونه می توان درستی و یا نادرستی منابع را تعیین کرد؟ چه زیرساخت ها و بسترهایی برای یک انتخاب درست لازم می باشند؟ و سوالاتی از این قبیل. بنابراین این رشد و توسعه وب، به مرور زمان، نیاز به مدیریت و اعمال سیاست گذاری های مدیریتی را ایجاد نموده است که بر اساس آن بتوان منابع و سرویس های وب را در یک ساختار کنترل شده قرار داد. اما به خاطر پویایی شبکه وب این امر به صورت فراگیر امکان پذیر نمی باشد. هر روز ممکن است یک نهاد برای ارائه یک سرویس یا استفاده از یک سرویس به شبکه وب متصل شود و مشکل اینجاست که نمی توان یک سازمان مرکزی ایجاد نمود که به عنوان تایید صلاحیت همه نهادها و گروه ها عمل نماید.

از طرفی هر اندازه که حجم منابع وب افزایش می یابد به همان اندازه انتخاب یک منبع معتبر در یک جستجو و تشخیص و تمییز دادن اطلاعات دقیق و معتبر از اطلاعات نامعتبر و نادرست مشکل تر می شود.

از این رو مکانیسمی نیاز است که بر اساس آن بتوان منابع بدست آمده از یک پرس و جو را ارزیابی نموده و با ضریب اطمینان مناسبی یک منبع را انتخاب نمود. برای ارزیابی منابع مکانیسم های متعددی ارائه شده اند. هر یک از این مکانسم ها بر اساس دامنه کاربرد و محیط عملیاتی خاص عمل می کنند و تا حد زیادی به نحوه ارائه منابع در وب وابسته می باشند. در وب کنونی با توجه به تکنولوژی موجود، ساختار وب با استفاده از تگ های نحوی بیان می شود و یک کامپایلر با استفاده از پردازش این تگ ها نمایشی از صفحه وب را تولید می کند. با پیشرفت تکنولوژی و ایجاد ابزارها و امکانات جدید در تعریف ساختار وب (منابع وب)، رویکرد دیگری در تعریف ساختارهای آن ایجاد شده است. در این روش منابع وب با استفاده از تگ های معنای علاوه بر تگ های نحوی بیان می شوند. این موج تازه ساختار ارائه منابع در وب به وب معنایی مشهور می باشد [۲۶].

این روش تکیه بر ایجاد معنا در تعریف اجزای منابع دارد که در نتیجه آن می توان از معنای موجود در اجزای منابع استفاده نمود و بر اساس آن میزان اعتبار را ارزیابی نمود.

به طور کلی با توجه به این دو ساختار وب، مدل های ارزیابی اعتبار را می توان به سه دسته تقسیم نمود:
در دسته اول مدل کردن اعتبار منابع از توزیع نتایج تعاملات به صورت مستقیم [۲۲] و غیر مستقیم [۱۱] استفاده می شود. در دسته دوم از قاعده کلید های عمومی و گواهینامه جهت تعیین صلاحیت نهادها استفاده می گردد [۱۸] و در دسته سوم از محتوای منابع و از اجزای تشکیل دهنده منابع استفاده می شود [۱۹,۳۸].

در این مطالعه با توجه به دسته بندی انجام شده، روی دو مدل ارزیابی اعتبار مبتنی بر شهرت و محتوایی بیشتر متمرکز شده و مدل پیشنهادی را بر اساس این دو دسته ارائه نموده ایم. مدل پیشنهادی یک مدل ترکیبی از مدل محتوایی و مدل مبتنی بر شهرت می باشد.

در ادامه ابتدا موضوع اعتماد و نگرش های موجود را بررسی کرده و سپس روشهای مختلف ارزیابی را بحث می کنیم . در پایان هم بر اساس مکانیسم های بررسی شده ، ایده ای را جهت ارزیابی اطمینان با عنوان مدل ترکیبی (Hybrid Model) ارائه می دهیم که همپوشانی از نقاط ضعف مکانیسم های قبلی می باشد و از نقاط قوت هر یک استفاده می نماید .

اعتبار

"سه دسته منبع نادرست وجود دارند : منابعی که دروغ می باشند، منابعی که خیلی کاذب می باشند و منابعی که دروغ می باشند و به صورت واقعیت بیان می شوند."

Benjamin Disraeli.

"اعتبار به عنوان پایه همه تعاملات اجتماعی می باشد و این در حالی است که اقتصاددانان بندرت در مورد مفهوم آن بحث می کنند."

Dasgupta, 1990.

"شاید هیچ چیز به اندازه اعتماد، تمامی رفتارهای فردی و اجتماعی را تحت تاثیر قرار ندهد."

Golembiewski and McConkie, 1975.

"ارزیابی اعتبار، در افزایش کارایی روابط تجاری و تصمیم گیری سریع و کاهش نیاز به نظارت^۱ رفتارها، تاثیر زیادی دارد."

Shapiro, 1992 .

اعتماد به عنوان یکی از پایه های اساسی در تعاملات تحت وب می باشد [۶,۳۴]. در تحقیقات انجام شده موضوع اعتماد به دو صورت مفهومی [۷,۱۵] و رابطه ای [۱۴] بحث شده است.

در این فصل، ابتدا تعاریف و ویژگی های اعتبار را بررسی کرده و سپس در بخش های بعدی، نگرش های موجود به موضوع اعتبار و موضوعات مرتبط با آن را بحث می کنیم.

¹ - monitoring

۱-۲- مفهوم اعتماد

هر جا صحبت از ارتباط میان چند نهاد مطرح می شود مهمترین مسئله ای که مورد توجه قرار می گیرد، میزان اعتماد نهادها به یکدیگر می باشد. این مسئله در وب که یک ارتباط غیر مستقیم و ناشناس را فراهم می کند اهمیت بیشتری پیدا می کند. اعتماد یک موضوع مفهومی بوده و بحث در مورد آن در دنیای کامپیوتر بسیار پیچیده و مشکل می باشد. از این رو هر یک از محققین سعی می کنند تا این موضوع را به صورت موضعی بررسی نمایند و یا در بررسی این موضوع دامنه محدودی را در نظر بگیرند. با توجه به این موضوع تعاریف متعددی از آن ارائه شده است که تفاوت اساسی این تعاریف ها، ریشه در دامنه بررسی مسئله اعتماد دارد. در ادامه به بیان چند تعریف ارائه شده در مورد موضوع اعتماد می پردازیم.

اعتماد در فرهنگ لغت Cambridge International Dictionary به صورت زیر تعریف شده است: [۲۳]

"اعتماد عبارت است از باور^۱ یا اطمینان^۲ از درستی^۳، خوبی^۴، کارآمدی^۵ و سلامت^۶ یک شخص یا سازمان یا چیز."

در [۱] اعتماد عبارت است از باور قطعی مبنی بر صلاحیت یک نهاد، که بتوان با تکیه بر آن فعالیت خاصی را به صورت امن و مطمئن انجام داد. در [۲] اعتماد عبارت است از یک سطح خاص از احتمال فردی که یک عامل یک عمل خاص را درست انجام خواهد داد، قبل از اینکه ما بتوانیم انجام عمل را در زمینه ای که بر ما تاثیر گذار است، نظارت کنیم. در [۳] اعتماد عبارت است از یک اعتقاد یا گمانی در مورد یک نهاد، که از نتایج مشاهدات فعالیت های قبلی این نهاد حاصل می شود و این اعتقاد هیچ تضمینی برای حصول بهترین نتیجه در شرایط خطرناک را نمی دهد. در [۷] اعتماد عبارت است از میزان تردید یا خوش بینی در مورد خروجی یک فعالیت. در همه تعاریف یک جنبه مشترک وجود دارد و آن احتمالی بودن میزان اعتماد می باشد.

گوناگونی این تعاریف به شرایط محیطی انجام عملیات و نیز به نوع عملیات و نهادهای شرکت کننده در فعالیت و نحوه تعیین اعتماد بستگی دارد. علی رغم این تعدد و گوناگونی، با توجه به تعریف هایی که از اعتماد ارائه شده است، به این موضوع پی می بریم که همه محققین از نظر مفهوم اعتماد، با یکدیگر هم عقیده می باشند و همگی یک مفهوم مشترک را دنبال می کنند و آن مفهوم مشترک، پاسخ به این سوالات می باشد که:

"رفتار بعدی نهاد مورد تعامل چگونه می باشد؟ [۲۴]"

و یا "چگونه می توان مناسب ترین منبع را از بین منابع موجود انتخاب نمود؟"

¹ - belief

² - confidence

³ - honesty

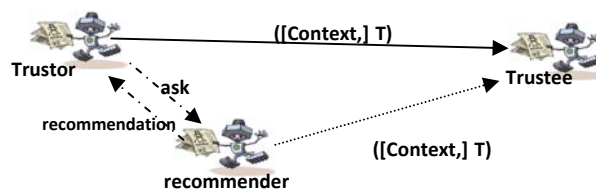
⁴ - goodness

⁵ - skill

⁶ - safety

۲-۲- رابطه اعتماد

از آنجایی که موضوع اعتماد در اثر ایجاد یک ارتباط بین نهادها ایجاد می گردد از این رو در بعضی از تحقیقات، اعتماد به صورت یک امر رابطه ای بحث شده است [۳,۹]. در حالت کلی رابطه اعتماد (شکل ۲-۱) شامل سه نهاد عملگر و یالهای برجسب دار می باشد. این رابطه شامل نهادهای اعتماد شونده^۱، اعتماد کننده^۲، و توصیه کننده^۳ می باشد: اعتماد شونده عبارت است از نهادی که فعالیتی را انجام می دهد و اعتماد کننده به نهادی اطلاق می شود که درخواست نیاز به یک منبع را دارد و توصیه کننده نهادی است که در مورد ارائه کننده منبع اطلاع و یا تجربه قبلی دارد.



شکل ۲-۱: رابطه اعتماد بین سه نهاد

یالهای برجسب دار رابطه اعتماد را می توان به دو دسته تقسیم نمود. دسته اول یال اعتماد می باشد و عبارت است از یالی که از نهاد اعتماد کننده به نهاد اعتماد شونده منتهی می گردد. یال اعتماد، موضوع اعتماد و میزان اعتماد بین دو نهاد را تعیین می کند [۱]. البته در بعضی از تحقیقات این یال فقط میزان اعتماد را نشان می دهد [۳,۲۰]. دسته دوم یال توصیه کننده می باشد که از نهاد توصیه کننده به نهاد اعتماد کننده منتهی می گردد. برجسب این یال بیان کننده میزان اعتماد نهاد توصیه کننده به نهاد اعتماد شونده می باشد. در ضمن یال ارتباطی نهاد توصیه کننده به نهاد اعتماد شونده، یک یال اعتماد می باشد. حال با توجه به روشن شدن رابطه اعتماد، دو مفهوم اعتماد و اعتبار را می توان بدین صورت تعریف نمود که اعتماد^۴ عبارت است از میزان اطمینان انفرادی نهاد درخواست کننده منبع در مورد نهاد ارائه کننده [۵]، و اعتبار^۵ عبارت است از میزان درستی و توانایی نهاد ارائه کننده منبع. براساس این تعریف، اعتماد و اعتبار با یکدیگر رابطه مستقیم دارند و شاید در خیلی مواقع برابر هم فرض شوند اما همواره اعتماد براساس اعتبار به دست می آید و یا به عبارتی اعتماد تابعی از اعتبار می باشد. در بخش های بعدی از مفهوم اعتماد استفاده می کنیم. در واقع نهاد اعتماد کننده (درخواست کننده منبع)، نهادهای ارائه کننده را براساس میزان اعتماد به دست آمده مقایسه می کند.

¹ - Trustee

² - Trustor

³ - Recommender

⁴ - Belief

⁵ - Trust

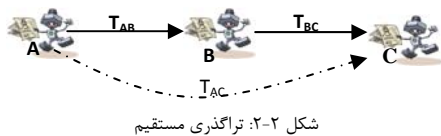
۳-۲- ویژگی های رابطه اعتماد

برای بررسی اعتماد و نحوه محاسبه آن باید خصوصیات اعتماد را کشف کنیم تا بتوانیم از آنها در محاسبه استفاده نماییم. در ادامه مهمترین ویژگی رابطه اعتبار را بررسی می کنیم.

❖ پویایی: اعتماد پدیده ای پویاست و در طول زمان تغییر می کند و پویایی اعتماد سبب می شود تا ما در هر تراکنش، مکانیسم ارزیابی را به کار ببریم زیرا اعتماد مرحله قبل دیگر قابل استفاده نمی باشد. پویایی اعتماد از پویایی نهادهای شبکه ناشی می شود.

❖ تراگذری^۱: از آنجایی که اعتماد به طور ذاتی پدیده ای رابطه ای می باشد از این رو همانند رابطه (ریاضی) می توان خاصیت تراگذری را برای آن تعریف کرد (البته تراگذری اعتماد دقیقاً همانند تراگذری ریاضی نمی باشد [۱۵,۶]).

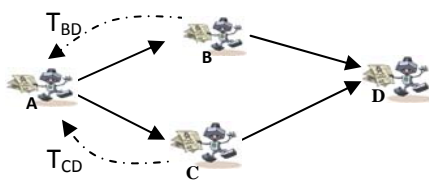
مطابق شکل ۲-۲ فرض می کنیم نهاد A به نهاد B به اندازه T_{AB} اعتماد دارد. حال نهاد C به مجموعه فوق اضافه می گردد که نهاد B به اندازه T_{BC} به آن اعتماد دارد. با توجه به



شکل ۲-۲: تراگذری مستقیم

شکل ۲-۲ ارتباط مستقیمی بین دو نهاد A و C وجود ندارد. اما نهاد A می تواند با تکیه بر نهاد B به نهاد C اعتماد نماید:

$$T_{AC} = T_{AB} \otimes T_{BC} \quad (1)$$



شکل ۲-۳: ترکیب پذیری

❖ ترکیب پذیری^۲: با توجه به شکل ۲-۳، نهاد A توصیه هایی را از طرف نهادهای B و C در باره نهاد D دریافت می کند. نهاد A از خاصیت تراگذری استفاده می کند و مقادیر T_{BD} و T_{CD} را از طریق نهادهای B و C به دست می آورد. حال A باید قادر باشد تا این مقادیر را ترکیب نماید و یک مقدار واحد در مورد میزان اعتبار D به دست آورد.

❖ فردی بودن^۳: اعتماد به صورت ذاتی، یک درک شخصی می باشد. در اغلب مواقع دو نهاد در مورد یک نهاد سوم نظرات مختلفی دارند و این امر به خاطر سلیق و اعتقادات شخصی می باشد. حتی میزان اعتماد یک شخص در طول زمان، در مورد یک نهاد متغیر می باشد. از این رو در محاسبات اعتبار باید این موارد به گونه ای مناسب گنجانده شود.

¹ - transitivity

² - Composability

³ - Personalization

یکسویه^۱ کردن: رابطه اعتماد یک رابطه دوسویه نمی باشد. برای دو نهاد که با هم رابطه دارند، مقدار اعتماد متقابل این دو فرد یکسان نمی باشد.

۴-۲- اعتماد در انسان و شبکه های کامپیوتری

با توجه به تحقیقات انجام شده و پیشرفت تکنولوژی در می یابیم که تقریباً همه مولفه های اعتماد بین انسان ها در شبکه های کامپیوتری و به ویژه در شبکه جهانی وب قابل استفاده می باشند. اما مهمترین عاملی که در اعتماد بین انسانها نقش اساسی دارد و سیستم های کامپیوتری، با توجه به علم و تکنولوژی روز قادر به بکارگیری و استفاده از آن نمی باشند، مسئله احساس و درک حسی و یا روحی در بشر می باشد. همین عامل یک وجه تمایز اساسی در تعیین اعتماد در رفتارها و فعالیتها، بین انسان و سیستم های کامپیوتری می باشد. با وجود این موضوع تکنولوژی ها به سمتی در حال رشد می باشند که بتوانند این نقطه ضعف را جبران نمایند و نمونه ای از این تحول را می توان در ساختارهای جدیدی^۲ که برای وب ارائه شده مشاهده نمود.

۵-۲- اعتبار، شهرت، و اطمینان

شهرت^۳ عبارت است از میزان انتظار از نتیجه فعالیت فعلی، براساس رفتارها و تعاملات گذشته این نهاد [۸]. یعنی با توجه به نتایج تجربی از تعاملات گذشته می توان به صورت احتمالی تعیین کرد که نتیجه فعالیت فعلی چه می باشد. در مکانیسم های ارزیابی اعتبار، شهرت به عنوان یکی از اجزای محاسباتی اعتبار می باشد که در بررسی الگوریتم های اعتبار بیان می شود. اطمینان^۴ نتیجه اعتبار می باشد که یک نهاد براساس میزان اعتبار محاسبه شده و یا براساس میزان شهرت، یک اطمینان فردی حاصل می کند و براساس آن فعالیتی را انجام می دهد. یکی از تفاوت های اساسی بین اعتبار و اطمینان وجود بحث ریسک در ارزیابی اعتبار می باشد [۷] در حالی که در اطمینان تصمیم نهایی اتخاذ می شود و جنبه های دیگر بررسی نمی شوند.

۶-۲- اعتبار، عدم اعتبار، و ناشناس

در تصمیم گیری های روزمره، بنا به شرایط مختلف، گاهی یک پدیده را براساس میزان بالای سود، انتخاب می کنیم و گاهی هم براساس کمترین زیان. در مورد مسئله اعتماد نیز به همین صورت می باشد. ممکن است در یک رابطه اعتماد، تعیین میزان اعتبار نهاد ارائه کننده منبع آسان باشد و گاهی نیز تعیین میزان عدم اعتبار یک نهاد ارائه کننده، میسر باشد. البته در مواردی می توان هر دو مقدار را تعیین کرد که در اینصورت تصمیم گیری با اطمینان بیشتری انجام می شود [۴,۶,۷].

اما سوال اینجاست که رابطه بین این دو مقدار چگونه است؟

¹ - One-way

² - Semantic Web

³ - Reputation

⁴ - Confidence

اعتبار وعدم اعتبار از هم مستقل می باشند و مانند پدیده های احتمال خاصیت مکمل ندارند. به این ترتیب در صورتی که مقدار اعتبار برابر ۰.۵۵ برآورد شود نمی توان نتیجه گرفت که مقدار عدم اعتبار برابر ۰.۴۵ می باشد. مقدار عدم اعتبار نیز مانند مقدار اعتبار قابل محاسبه و به کارگیری می باشد. در [۱] عدم اعتبار یک نهاد به صورت زیر تعریف می شود:

باور قطعی مبنی بر عدم صلاحیت یک نهاد، که بتوان با تکیه بر آن، فعالیت خاصی را به صورت امن و مطمئن انجام داد. هرگاه در مورد یک نهاد ارائه کننده سرویس نتوان اظهار نظر کرد، در این صورت می گوئیم این نهاد ناشناس می باشد و معمولاً در مورد آن، از نهادهای معتبر دیگر کمک گرفته می شود. اگر نتوان هیچ مقداری به آن نسبت داد، باید از آن صرف نظر کرده و یا به صورت پیش فرض به آن اعتماد نماییم و یک مقدار تصادفی برای آن در نظر بگیریم. توجه شود که بین عدم اعتبار و ناشناس بودن یک نهاد تفاوت وجود دارد، یعنی ناشناس بودن دلیل بر نامعتبر بودن یک نهاد نمی باشد بلکه نشان دهنده عدم شناخت و یا تعامل قبلی می باشد که در هر صورت میزان اعتبار آن قابل مقداردهی نمی باشد.

۷-۲- ارزیابی اعتبار و مقدار اعتبار

منظور از ایجاد اطمینان، تولید و کشف و ارزیابی مدارکی جهت ایجاد اطمینان می باشد و در بحث اطمینان اصطلاحات ارزیابی^۱ اعتبار، محاسبه^۲ اعتبار، استنباط^۳ اعتبار به جای یکدیگر به کار می روند. فرآیند ارزیابی شامل فرموله کردن عملیات و تعیین پارامترهایی جهت تعیین مقدار اعتبار می باشد. برای ارزیابی اعتبار نهادها، روشهای مختلفی ارائه شده اند. هدف همه روش ها، صرف نظر از مکانیسمی که استفاده می کنند تعیین مقدار اعتبار یک نهاد می باشد. در بعضی موارد به جای بحث ارزیابی نهاد [۲]، بحث ارزیابی منبع یا سرویسی [۱۹] که یک نهاد ارائه می دهد را مطرح می کنند که از لحاظ مفهومی تفاوتی ایجاد نمی کند. اختلاف اساسی این روش ها در نحوه تعیین و تولید ورودی ها و الگوریتم (مکانیسم) تولید مقدار اعتبار می باشد. نتیجه یا خروجی مکانیسم ارزیابی اعتبار به عنوان میزان اعتبار یک نهاد می باشد. البته این مقدار ارزیابی شده غیر قطعی می باشد. نتیجه حاصل از یک ارزیابی (میزان اعتبار یک نهاد) دارای ویژگی های زیر می باشد [۷،۳]:

* کمی یا کیفی

میزان اعتبار محاسبه شده بر اساس مکانیسمی که مورد استفاده قرار می گیرد معمولاً به دو دسته عمده تقسیم می شود:

- مقدار کمی: در این حالت خروجی مکانیسم ارزیابی، یک مقدار عددی گسسته یا پیوسته می باشد. معمولاً این مقادیر کمی، در بازه (0 .. 1) و یا در بازه (1 .. -1) و یا در بازه (0 .. 100) می باشند.
- مقدار کیفی: در این حالت خروجی به صورت صفاتی مانند عالی، ...، خیلی بد بیان می شود.

¹ - Evaluation

² - Computation

³ - Inference

✱ دارای واحد^۱ یا بدون واحد

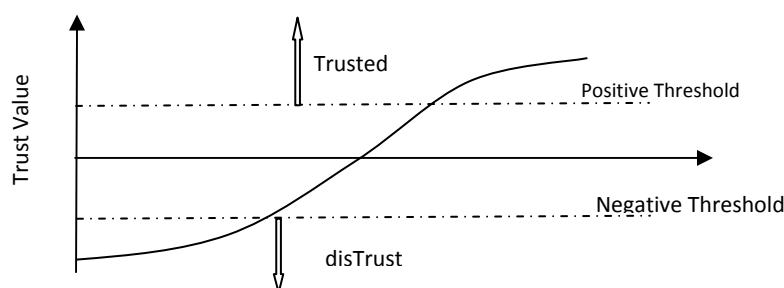
هنوز برای میزان اعتبار واحدی تعریف نشده است. یکی از دلایل اساسی این مشکل، در حسی بودن این ویژگی می باشد زیرا همانند دوست داشتن یک امر ادراکی است. البته در بعضی موارد می توان، مکانیسم های ارزیابی را به گونه ای طراحی کرد که خروجی آن، مقدار سود یا زیان را بر اساس واحدهای تجاری (مانند واحد پول یا واحد وزن یا ...) تولید نماید [۷].

✱ مقایسه پذیر

هر چند مقدار اعتبار دارای واحد نمی باشد و این یکی از مشکلات اساسی در بحث تصمیم گیری در مورد اعتبار نهادها می باشد، اما از آنجایی که هر مکانیسم ارزیابی یک خروجی کمی و یا کیفی در یک بازه معین تولید می کند، امکان مقایسه بین خروجی هایی که از یک مکانیسم ارزیابی تولید می شوند وجود دارد [۷].

✱ متغیر یا ثابت

با توجه به اینکه مکانیسم ارزیابی بر اساس ورودی هر لحظه، خروجی ای را تولید می کند از این رو مقدار اعتبار ذاتا متغیر می باشد. از یک نگاه دیگر، برای تعیین میزان اعتبار، یکسری سطوح تعریف می کنیم که با قرار گرفتن مقدار خروجی در هر سطح در مورد اعتبار نهاد بحث می کنیم [۷]. با توجه به شکل زیر علی رغم متغیر بودن مقدار اعتبار می توان سه سطح برای قابل اعتماد بودن یک نهاد در نظر گرفت.



شکل ۲-۴: بازه اعتماد

۲-۸- اعتبار و امنیت

از نظر مفهومی، اعتبار و امنیت^۲ یک هدف مشترک را دنبال می کنند که آن ایجاد اطمینان در کاربر برای انجام کارها می باشد. اما مفهوم اعتبار کلی تر از امنیت می باشد و می توان اعتبار را شامل امنیت دانست. در حقیقت امنیت به عنوان یک شرط لازم برای دنبال کردن اعتبار می باشد. مکانیسم های امنیتی بر صحت بستر داده تکیه دارند و همگی تلاش می کنند تا یک بستر داده امن ایجاد نمایند. مکانیسم های اعتبار سنجی بر ماهیت رفتارها و منابع نظارت دارند و یک مکانیسم اعتبار بهینه تضمین می کند که یک رفتار با منبع تا چه حدی برای سیستم مفید می باشد.

¹ - Unit
² - Security

به عنوان مثال فرض می کنیم قصد تهیه کالایی را از فروشگاه www.shop.com را داشته باشیم [۲۵]. آیا در صورتیکه امنیت بین فروشگاه و ما تضمین شود می توان خرید انجام داد؟ آیا اطلاعات بیشتری برای تصمیم گیری لازم نیست؟ آیا دانستن صحت عملکرد فروشگاه در ارائه کالای مناسب (از نظر قیمت، کیفیت،...) لازم نیست؟ و یا عملکرد فروشگاه در تحویل کالا مهم نمی باشد؟ بنابراین وجود امنیت، به عنوان بخشی از مسئله اطمینان در انجام فعالیتها می باشد. و اعتبار از آن برای تبادل داده و ارزیابی استفاده می کند.

۹-۲- اعتبار و ریسک

در اکثر تحقیقات انجام شده [۷،۲۳]، عامل اصلی پیدایش بحث اعتبار، وجود مسئله ریسک می باشد. در حقیقت خطر ناشی از یک تصمیم نادرست در یک تعامل یا فعالیت ما را وادار می کند تا قبل از انجام فعالیت و اتخاذ تصمیم، ارزیابی ای از میزان اعتبار گزینه ها داشته باشیم و گزینه ای را انتخاب نماییم که خطر کمتری از آن متوجه ما شود. حتی می توان گفت اعتماد خود در بردارنده ریسک می باشد [۷].