**نام مقاله: تعيين ارزش اطلاعات در توجيه سيستمهاي پشتيبان تصميم**

**نام نشريه: فصلنامه كتابداري و اطلاع رساني (اين نشريه در www.isc.gov.ir نمايه مي شود)**

**شماره نشريه: 38 \_ شماره دوم، جلد 10**

**پديدآور: سيروس عليدوستي**

**مترجم:**

 **چكيده**

**استفاده از سيستمهاي اطلاعاتي در سازمان و مديريت، مستلزم صرف هزينه‌هايي است كه بايد با برآورد منافع آنها، توجيه شوند. توجيه اين سيستمها در ابتدا كه تمركز آنها بر داده‌ها و خودكارسازي عمليات دستي بود، به آساني انجام مي‌گرفت اما با محور شدن اطلاعات در آنها، كار توجيه سرمايه‌گذاري لازم نيز به پيچيدگي گراييد. به همين دليل، تحليل هزينه ـ منفعت به يكي از مراحل توسعه سيستمهاي اطلاعاتي مبدل گرديد. اين تحليل بويژه درباره سيستمهاي پشتيبان تصميم، با دشواريهاي بيشتري روبه‌روست. پيچيدگي و تعامل منافع و ناممكن بودن كمّي كردن بسياري از آنها به‌علاوه مشكل تعيين ارزش اقتصادي براي اطلاعات به عنوان خروجي اصلي اين سيستمها، اصلي‌ترين اين دشواريها به شمار مي‌روند. در اين مقاله، پس از بررسي سير تحول سيستمهاي اطلاعاتي و ماهيت متغير منافع آنها، توصيف سيستمهاي پشتيبان تصميم و منافع آنها، مشكل تعيين ارزش اقتصادي براي اطلاعات مطرح و سپس با بررسي مفهوم ارزش در علم اقتصاد، مشكلات تعيين ارزش اطلاعات از ديدگاه اقتصاد اطلاعات بيان مي‌شوند. در پايان نيز با ارائة مدل فضاي اطلاعاتي، كاربرد آن در تعيين ارزش اطلاعات ارائه مي‌گردد.**

**كليدواژه‌ها: سيستمهاي اطلاعات، سيستمهاي پشتيبان تصميم، ارزش اطلاعات، تحليل هزينه‌ ـ منفعت، مدل فضاي اطلاعاتي.**

**مقدمه**

**تا پيش از دهة 1950، نه استادان دانشگاهي و نه مديران اجرايي، هيچ‌يك به سازمان به عنوان تصميم‎گيرنده يا پردازندة اطلاعات نمي‌نگريستند و اين ايده كه سازمانها اطلاعات را پردازش مي‌كنند، ايده‎اي نسبتاً جديد است. پيش از آن، نظريه‌هاي رهبري به بحث دربارة مهارتهاي تصميم‎گيري يا مهارتهاي ارتباطي نمي‎پرداختند و اقتصاددانان، بنگاهها را داراي اطلاعات كامل و قابليتهاي تحليلي نامحدود مي‎دانستند.**

**پس از اين سالها بود كه ديدگاه پردازش اطلاعات در سازمان مطرح شد و برخي از دانشمندان، مديران را به عنوان تصميم‎گيرندگاني با قابليتهاي محدود توصيف كردند. تعدادي از روانشناسان اجتماعي نيز به مطالعة حل مسئله از سوي گروههاي كوچك پرداختند و تلويحاً با گروهها به عنوان پردازشگران اطلاعات برخورد كردند. برخي از روانشناسان استفاده از برنامه‌هاي رايانه‌اي را به عنوان مدلهاي حل مسئلة انساني، آغاز كردند. تعدادي از اقتصاددانان دربارة محدوديتهاي ممكن در نظريه‎هاي اقتصادي بحث كردند. در همين سالها بود كه «مارچ» و «سايمون» سازمانها را به عنوان پردازشگران اطلاعات توصيف كردند (March and Simon 1958) و اطلاعات به عنوان توليدكنندة كليدي ثروت در جوامع پساصنعتي شناخته شد (Boisot and Canals 2004). در دهة 1970، بسياري از مطالعات دربارة سازمانها به عنوان سيستمهاي تصميم‎گيري و پردازش اطلاعات به انجام رسيد. ناظران به مشاهدة سازمانها به عنوان سيستمهايي با فعاليتهاي قابل انعطاف و همچنين ساختارهاي باثبات پرداختند و به ‌تدريج كانون تمركز در سازمانها از فعاليتهاي فيزيكي به سمت فعاليتهاي ذهني و فكري سوق يافت (Laudon and Starbuck 1996, 3923).**

**بدين ترتيب، مديران به عنوان افرادي مطرح شدند كه تصميم‎گيري و حل مسئله بخش عمده فعاليت آنان را تشكيل مي‌داد. «سايمون» و همكارانش، تواناييها و مهارتهايي را كه كيفيت تصميمها و راه‎حل مسائل را تعييين مي‎كنند، نه تنها در مغز و انديشه انسانها بلكه در ابزارها و ماشينهايي نيز مي‌دانند كه امروزه به نام «رايانه» شناخته مي‎شوند (Simon et al. 1987, 12). تلاشهاي اوليه براي كاربرد رايانه‎ها در سازمانها، بر داده‎ها تمركز داشتند. سپس اين تمركز به سمت اطلاعات و پشتيباني تصميم سوق يافت و امروزه بيشترين توجه به كاربردهاي رايانه‎ها، در ارتباطات و مشاوره معطوف است (McLeod 1995, 18).**

**استفاده از رايانه‎ها و توسعه سيستمهاي اطلاعاتي مانند هر سرمايه‎گذاري ديگري در سازمان بايد توجيه شده باشد (Alshawi, Irani, and Baldwin 2003). گزينش و پيگيري مؤثر سرمايه‌گذاريها در اين زمينه به عاملي حياتي در مانايي و كامروايي سازمانها بدل شده است (Gunasekaran, Ngai, McGaughey 2006). در دورة پردازش الكترونيكي داده‎ها[2]، هزينه‎هاي استفاده از رايانه‎ها بر اساس كاهش هزينه‎هاي نيروي انساني توجيه مي‎شدند. هر چند رايانه‎ها، آن‌طور كه برنامه‎ريزي شده بود، نتوانستند هزينه‎هاي نيروي انساني را كاهش دهند، اما به ميزان قابل‎توجهي باعث موفقيت در انجام بهتر كارها شدند كه به دستيابي به كارايي بالاتر و سرمايه‎گذاري كمتر منجر مي‎شد. اما توجيه كاربرد رايانه‎ها با پديد آمدن سيستمهاي اطلاعات ـ محور[3] به دشواري گراييد، زيرا سنجش و تعيين ارزش اطلاعات امري مشكل است. بنابراين، با وجود اينكه مديران، توجيه اقتصادي اقدامهاي خود را ترجيح مي‎دهند، اما هميشه چنين امكاني وجود ندارد، زيرا هزينه‎ها را مي‎توان با دقت نسبي برآورد كرد، اما برآورد منافع به اين صورت و با چنين دقتي امكان‎پذير نيست. اين مشكل دربارة سيستمهايي كه اطلاعات توليد مي‎كنند، بزرگتر است زيرا با موضوع تعيين ارزش براي اطلاعات مواجه هستيم (McLeod 1995, 25-26, 736).**

**سيستمهاي پشتيبان تصميم يكي از انواع سيستمهاي «اطلاعات ـ محور» هستند كه به مديران در حل مسائل و گرفتن تصميمهاي نيمه ساخت‌يافته ياري مي‎رسانند. اين سيستمها رايانه را به نحوي با فرايند تصميم‎گيري تركيب مي‎كنند كه جزئي از آن مي‎شود و بدين‌ترتيب به مديران اجازه مي‎دهند به جاي اينكه تنها دريافت‎كنندة ساده «اطلاعات» باشند، از آنها «استفاده» كنند (Floyed, Charles, and Davis 1989, 482). هزينه توسعه چنين سيستمهايي، در صورتي كه كوچك باشند نسبتاً ناچيز است و بنابراين توجيه آنها موضوع مهمي نيست. اما هزينه يك سيستم متوسط يا بزرگ مي‎تواند بسيار بالا باشد. بنابراين، به اين سيستمها بايد به عنوان بديلي در سرمايه‎گذاري نگاه كرد كه نه تنها بايد نتيجه‎اي مطلوب در بر داشته باشند، بلكه بايد نسبت به گزينه‎هاي ديگر سرمايه‎گذاري نيز (شامل انجام ندادن هرگونه اقدامي) مزيت داشته باشند Turban and Aronson 1998, 774)). بنابراين، در توسعه سيستمهاي پشتيبان تصميم، بايد براي سرمايه‌گذاري توجيه كافي وجود داشته باشد، زيرا از لحاظ عقلي مي‎توان با افزايش اطلاعات، تصميم بهتري گرفت. اما از ديدگاه مديريتي، پرسش بعدي اين است كه هزينه كسب اطلاعاتِ بيشتر چقدر است و نتايج بالقوة كسبِ آن چه هستند (Post and Anderson 2000, 135). با وجود اين، توجيه اين سيستمها پيش از توسعه و ارزيابي نتايج حاصل از توسعه و كاربرد آنها، از جنبه‎هايي با دشواري روبروست. از جملة اين دشواريها مي‎توان به كيفي بودن بيشتر منافع حاصل از سيستمهاي پشتيبان تصميم (Turabn, Leidner, McLean, and Wetherbe 1996, 561-562; Alshawi, Irani, and Baldwin) 2003)) كه اهميت فزاينده‌اي نيز يافته‌اند (Ward, Taylor, and Bond 1996, 215) و مشكلات موجود در تعيين ارزش اقتصادي براي اطلاعات به عنوان خروجي اصلي اين سيستمها اشاره كرد كه در ادامه به آنها پرداخته مي‎شود.**

**تحول سيستمهاي اطلاعاتي و ماهيت متغير منافع آنها**

**اولين رايانه‎ها براي محاسبة فرمولهاي علمي و كاربردهاي نظامي در طول جنگ دوم جهاني و بلافاصله پس از آن در دهة 1940 طراحي شدند، اما كاربرد تجاري آنها در اوايل دهة 1950 آغاز شد. كار آنها بر روي «داده‌ها» متمركز بود و مخصوص عملياتي پرحجم و تكراري بودند كه توجيه آنها وجود داده‌هاي پرحجم و تكراري بود. چنين سيستمهايي با عنوان «سيستمهاي پردازش داده‎ها يا عمليات» شناخته مي‎شوند.**

**با كاهش هزينه‎هاي سيستمهاي رايانه‎اي و افزايش قابليتهاي آنها، استفاده از سيستمهاي اطلاعاتي براي انجام كارهايي كه حجم كمتري از عمليات تكراري داشتند نيز توجيه يافت. در دهة 1960، نوع جديدي از سيستمهاي اطلاعاتي به وجود آمد كه اطلاعات مربوط به تصميمها را در حوزه‎هاي علمياتي سازمان، گردآوري، سازماندهي، خلاصه و ارائه مي‎كنند. اين سيستمها كه تمركزشان بر «اطلاعات» است، با نام «سيستمهاي اطلاعات مديريت» شناخته مي‎شوند.**

**استفاده از رايانه‎ها در اواخر دهة 1960 و اوايل دهه 1970 افزايش يافت و ارتباطات الكترونيكي را نيز در برگرفت اين ارتباطات، بخشي از سيستمهاي اتوماسيون اداري به شمار مي‌‎آمدند. در اوايل دهة 1970، با كاهش بيشتر هزينه‎ها و افزايش قابليتها، كاربرد پشتيباني رايانه‎اي براي تعداد روزافزوني از امور غيرمعمول توجيه يافت. در آن زمان، سيستمهاي پشتيبان تصميم متولد شدند كه هدف اصلي آنها، ارائة پشتيباني رايانه‎اي براي تصميمهاي پيچيده، غيرمعمول و نيمه ساخت‎يافته است. تمركز اصلي اين سيستمها بر پشتيباني تصميم است. استفاده گسترده از اين سيستمها، در آغاز به دليل هزينه‎هاي زياد ايجاد آنها، مقدور نبود اما با انقلاب رايانه‌هاي شخصي كه در حدود سال 1980 پديد آمد، اين وضع تغيير يافت. در اواسط دهة 1980، در رشته رايانه حوزة جديدي با عنوان «هوش مصنوعي» پديد آمد كه پاية بسياري از سيستمهاي هوشمند سيستمهاي مبتني بر دانش است. تمركز اين سيستمها بر تشخيص مسئله، پيشنهاد راه حل و يادگيري كاركنان است.**

**تمامي سيستمهاي ياد شده، بسيار مفيد، اما نسبتاً منفعل هستند. حتي سيستمهاي خبره به خوديِ خود، قادر به يادگيري نيستند. در اوايل دهة 1990، نوع جديدي از سيستمها پديد آمد كه قابليت يادگيري داشتند. سيستمهايي مانند «شبكه‎هاي عصبي مصنوعي» و «الگوريتم ژنتيك» از اين جمله‎اند كه قادر به يادگيري از گذشته هستند. چنين قابليتي، رايانه‎ها را قادر مي‎سازد حتي اطلاعات ناقص و مبهم را نيز پردازش كنند (Turban, Rainer, and Potter 2005, 38-39; McLeod 1995, 18-19; Watkins 1998, 58-60).**

**«توربان»، «گوناسكاران» و همكارانشان، بر اساس سير تحول سيستمهاي اطلاعاتي، ماهيت متغير منافع آنها را توصيف كرده‎اند. از نظر آنان سيستمهاي اطلاعاتي در ابتداي كاربرد فناوري اطلاعات، بيشتر براي افزايش كارايي استفاده مي‌شدند و سيستمهاي دستي را به خودكار تبديل مي‌كردند كه در نتيجه، هزينه‎ها كاهش مي‎يافت. منافع ناشي از چنين كاهش هزينه‎اي محدود و مشخص بودند؛ به‌علاوه، اندازه‎گيري ميزان اين منافع بيشتر به صورت مستقيم انجام مي‎پذيرفت.**

**در سالهاي اخير، منافع بالقوة فناوري اطلاعات، رو به افزايش مؤثري است. اين منافع، هر روز ناملموس‌تر مي‎شوند و تأثير مستقيمي بر هزينه ها ندارند، يا تأثير آنها بسيار ناچيز است. بدين‎ترتيب، نه تنها تشخيص منافع دشوارتر است، بلكه كمّي كردن آنها نيز مشكل است. افزون بر اين، منافع اين فرآيند نه فقط در قلمرو فناوري اطلاعات، بلكه در تمامي فرايند قابل مشاهده است. از اين گذشته، منافع مربوط به اثربخشي، ماهيتي هم‎افزا دارند. بدين ترتيب ممكن است يك سود عمده كه از كاربرد فناوري اطلاعات در يك زمينه حاصل مي‎شود، با منفعت بي‎اهميت ناشي از يك مورد ديگر، تركيب شود و منفعتي قابل‎توجه پديد آورد كه بسيار بيشتر از مجموع بخشهاي كم اهميت‎تر آن باشد. ويژگي ديگر منافع بسياري از سيستمهاي اطلاعاتي امروزي، اين است كه سازمانها را قادر مي‎سازند منافع ديگري را نيز از طريق آنها تحقق بخشند كه اين منافع ثانويه مي‎توانند به تنهايي توجيه‎كننده استفاده از آنها باشند.**

**نتيجة چنين تحولي در ماهيت منافع فناوري اطلاعات، اين است كه سازمانها بايد خلاقيت و زمان بيشتري را براي يافتن منافع ناپيداي آنها به خرج دهند و بويژه تأثيرات نامشهود آن را بر بهره‎وري كاركنان، نه تنها با دنبال كردن افزايش مشهود و بي‎واسطة بهره‌وري، بلكه با يافتن تأثيرات جانبي و با واسطة آن بررسي نمايند و به منافع هم‎افزا و قدرت‎بخش آن توجه خاصي كنند (Turban, McLean, and Wetherbe 1996, 394-395, Gunasekaran at al. 2001). «زوبوف» اين تحولات را در سه مرحله همراه با انواع منافع مربوط به آنها چنين خلاصه مي‌كند: خودكارسازي (كارايي)، آگاه سازي (اثربخشي) و دگرگون سازي (كسب و كار جديد) (Zuboff 1988, 8-12). البته بايد توجه داشت كه كاربرد سيستم يا فناوري اطلاعات به خودي خود منفعتي ندارد، اما فرصتي را براي انتفاع فراهم مي‌كند. براي بهره برداري از چنين فرصتهايي بايد در روش كار سازمان و چگونگي استفاده از اطلاعات، تغييراتي ايجاد شود (Ward, Taylor, and Bond 1996, 215).**

**توجيه سيستمهاي پشتيبان تصميم**

**اگر تمام هزينه‌ها و منافع مربوط به سيستمهاي پشتيبان تصميم، قابل كمي كردن بودند، با مقايسه اين هزينه‌ها و منافع، تحليل هزينه و بهره براي توجيه آنها به سادگي امكان‌پذير بود. در اين صورت، چنانچه منافع بيشتر از هزينه‌ها باشند، سيستم توجيه خواهد داشت (Turbam, Mclean, and wetherbe 1996, 392; Laudon and Laudon 1988, 679). با وجود اين، مشكل از آنجا ناشي مي‌شود كه بسياري از منافع، ناملموس[4] هستند (Irani 2002; Oppenheim and Stenson 2003) و منافع ناملموس را به دشواري مي‌توان تخمين زد (O'Brien 2000, 388). «پيتركين» با بررسي نتايج پژوهشهاي موردي انجام شده، منافع سيستمهاي پشتيبان تصميم را به اين شرح فهرست مي‌كند. (از ميان اين منافع، تنها پنج مورد اول را مي‌توان به آساني اندازه گيري كرد) (Keen 1993, 63-66).**

**1. امكان پاسخ سريع به وضعيتهاي پيش‌بيني نشده را فراهم مي‌كنند.**

**2. توانايي انجام تحليلهاي بدون سابقه را ايجاد مي‌كنند.**

**3. درهزينه‌ها صرفه جويي مي‌كنند.**

**4. در زمان صرفه جويي مي‌كنند.**

**5. ازمنابع داده‌ها، استفاده بهتري مي‌‌كنند.**

**6. تعداد گزينه‌هاي آزمون شده را افزايش مي‌دهند.**

**7. درك بهتري از حوزه كسب‌وكار ايجاد مي‌كنند.**

**8. ديدگاهها و يادگيريهاي جديدي ايجاد مي‌كنند.**

**9. ارتباطات را توسعه و بهبود مي‌دهند.**

**10. امكان كنترل ايجاد مي‌كنند.**

**11. تصميمها را بهتر مي‌كنند.**

**12. اثربخشي كارِ گروهي را افزايش مي‌دهند.**

**به دليل دشواري كمّي كردن و برآورد اين منافع، در اندكي از موارد، توسعة سيستمهاي پشتيبان تصميم براساس تحليل رسمي هزينه ـ منفعت انجام شده است. نتايج مطالعات موردي نشان مي‌دهند كه در بيشتر موارد، سيستم در پاسخ به مواردي مانند نياز به افزايش مهارتهاي مديريت، تمركز و سرعت در تحليل، استفاده از فرصت بالقوه‌اي كه يك منبع اطلاعات رايانه‌اي يا قابليت مدل‌سازي ارائه مي‌كنند، ساخته شده است. از آنجا كه هزينه‌ها و منافع اين سيستمها از پيش تشريح نشده‌اند، نتايج ايجاد (يا توسعه) آنها نيز خيلي كم ارزيابي شده است. برخي از سيستمهاي پشتيبان تصميم در دستيابي به هدفهاي خود ناكام مانده‌اند، اما در جايي كه اين سيستمها موفق بوده‌اند، به‌ندرت تحليلي رسمي از نتايج آنها به عمل آمده و بسياري از منافع آنها به اثبات نرسيده‌اند. به طوركلي، مديران، اين سيستمها را با عنوان «غيرقابل اجتناب» يا «گريزناپذير» توصيف مي‌كنند، بدون اينكه تلاش كنند براي آن ارزشي اقتصادي تعيين نمايند (Keen 1993, 66).**

**مشكل تعيين ارزش اقتصادي اطلاعات**

**هر چند رويكردهاي گوناگوني در ارزيابي سيستمهاي پشتيبان تصميم انجام شده‌اند (Phillips-Wren, Jahn, and Forgionne 2004)، اما يكي از دشواريهاي اساسي در تحليل هزينه ـ منفعت اين سيستمها، تعيين ارزش اقتصادي براي اطلاعات به عنوان خروجي آنهاست. هرچند ارزش چنين اطلاعاتي به توانايي آن در بهبود تصميمها و افزايش كارايي سازماني است (Post and Anderson 2000, 134, Oppenheim and Stenson 2003) ، اما تعيين ارزش اطلاعات از اين ديدگاه براي توجيه سيستمهاي پشتيبان تصميم چندان ساده نيست. با وجود اين، خدمات اطلاعاتي بايد بتوانند ارزش افزوده‌اي در قالب واحد پول ايجاد كنند (Fattahi and Afshar 2006).**

**«آهيتوو» و «نيومن» موضوع ارزش اطلاعات را از نظر تصميم‌گيري به تفصيل بيان كرده‌اند. از نظر آنان، هر تلاشي براي سنجش ارزش اطلاعات بايد با تصميمي كه با اين اطلاعات پشتيباني مي‌شود، گره بخورد. به عبارت ديگر، از نظر آنان، اطلاعات داراي ارزشي جهاني و مطلق نيست و بستگي به اين دارد كه چه كسي، چه زماني، و در چه موقعيتي از آن استفاده مي‌كند. بدين ترتيب، اطلاعات ارزشي نسبي دارد كه بر مقايسة نتايج حاصل از مجموعه‌هاي مختلف اطلاعات مبتني است. بر اين اساس، ارزش اطلاعات به سه روش تعيين مي‌شود (Ahituv and Neuman 1990, 44-52):**

**1. ارزش هنجاري اطلاعات[5]**

**فرض اساسي ارزش هنجاري اطلاعات ـ كه اغلب به عنوان «نظرية هنجاري تصميم انفرادي»[6] خوانده مي‌شودـ ، اين است كه انسان هميشه مقداري دانش اوليه دربارة وقايعي كه به تصميمهاي او مرتبطند، دارد. بازتاب اين دانش در احتمال پيش‌آمدي كه به هر واقعه نسبت مي‌دهيم، آشكار مي‌شود. اين احتمال ممكن است عيني[7] (مانند پرتاب سكه) يا ذهني[8] (مانند پيش‌گويي برندة يك مسابقه) باشد. اطلاعات اضافي (مانند همگن نبودن سكه) ممكن است ديد ما را دربارة احتمال وقوع تغيير دهد و بنابراين تصميم و نتيجة مورد انتظارمان را تغيير دهد. بنابراين اطلاعات اضافه عبارت از تغيير در نتيجه مورد انتظاري است كه حاصل تغيير در احتمال است.**

**امكان كاربرد اين رويكرد، كم است زيرا براي استفاده از آن بايد تمام عوامل به دقت اندازه گيري شوند كه در دنياي واقعي، بويژه دربارة احتمال وقايع، امكان‌پذير نيست. افزون بر اين، تمامي نتايج را نمي‌توان با واحد پول بيان كرد و در نتيجه امكان محاسبة رياضي آنها وجود ندارد. در اين رويكرد، تصميم گيرنده بدون عيب و نقص و خطا فرض مي‌شود در حالي كه در عمل، تمييز بين سيستم بد و تصميم بد دشوار است و تصميم بد ممكن است ناشي از درك نادرست اطلاعاتي باشد كه توسط سيستم ارائه مي‌شود. گذشته از اينها، اين مدل، فرد ـ محور است و اين در حالي است كه در سطح سازمان، افراد گوناگوني وجود دارند كه ترجيح و تصميمهاي گوناگوني دارند، بنابراين سيستمي كه براي يك فرد مناسب است، ممكن است به كار ديگري نيايد.**

**2. ارزش واقعي اطلاعات[9]**

**اطلاعات، تصميمها را پشتيباني مي‌كند، تصميمها اقدامها را موجب مي‌شوند، و اقدامها بر موفقيت استفاده كننده از اطلاعات (فرد يا سازمان) تأثير مي‌گذارند، بنابراين با اندازه‌گيري تغيير ميزان موفقيت، امكان قياسي منطقي وجود خواهد داشت و مي‌توان تأثير اطلاعات را دنبال كرد، مشروط بر اينكه اندازه‌گيري به دقت انجام شود، روابط بين متغيرها خوب تعريف شود و تأثيرات احتمالي عوامل نامربوط خنثي شده باشد. واژة معمول براي موفقيت، «عملكرد»[10] است و به تفاوت اندازه گيري شده در عملكرد براساس عوامل اطلاعاتي، ارزش واقعي اطلاعات گفته مي‌شود. در كاربرد اين رويكرد، يك مانع اساسي وجود دارد. اين مانع، ناشي از ماهيت «پس از عمل» بودن آن است. به عبارت ديگر، ارزش اطلاعات در اين رويكرد، پس از استقرار و استفاده از سيستم، قابل سنجش و ارزيابي است.**

**3. ارزش انتزاعي اطلاعات[11]**

**ارزش انتزاعي، تأثير كلي اطلاعات را بر افراد منعكس مي‌كند. اين ارزش بر اساس حدس و شهود انسان تعيين مي‌شود. در اين رويكرد، هر فردي بر اساس قضاوت ذهني خود، ارزش اطلاعات را تعيين مي‌كند. بدين ترتيب، تصميم گيرنده هزينه‌اي را كه حاضر است بابت اطلاعات خاصي بپردازد، براساس قضاوت شهودي دربارة ميزان تأثير آن بر تصميم تعيين مي‌كند.**

**كاربرد اين رويكرد نيز با دشواريهايي همراه است. اول اينكه ارزش انتزاعي به افراد بستگي دارد؛ بدين ترتيب نمي‌توان بدان اتكا داشت، زيرا با تغيير افراد، اين ارزش نيز تغيير مي‌كند. ديگر اينكه در بسياري از موارد، ارزش انتزاعي، نوعي متغير ترتيبي است كه قضاوت براساس آن دشوار است. در نهايت، اين رويكرد نيز ماهيتي «پس از عمل» دارد. براين اساس تنها وقتي امكان سنجش ارزش اطلاعات هست كه اطلاعات در دسترس باشد.**

**برخي براي تعيين ارزش اطلاعات، متغيرهاي بيشتري را دخيل كرده‌اند. «لي بووتيز» هشت تكنيك مطرح را ارائه كرده است كه براي ارزش‌گذاري اطلاعات و دانش استفاده مي‌شوند. بر اساس يكي از اين تكنيكها، ارزش اطلاعات با استفاده از فرمول زير محاسبه مي‌شود (Liebowitaz 1999, 29-35):**

**Iv= (At-An) – (Lt-Ln) – (Ig+If+Ir+Id+It+Is+Iu)**

**در اين فرمول داريم:**

**Iv: ارزش اطلاعات مورد نظر**

**At: داراييهاي ناشي از اطلاعات در هنگام ورود**

**An: داراييها، در صورتي كه اطلاعات وارد نشود**

**Lt: بدهيهاي ناشي از اطلاعات در هنگام ورود**

**Ln: بدهيها، در صورتي كه اطلاعات وارد نشود**

**Ig: هزينة توليد اطلاعات**

**If: هزينة پيكربندي اطلاعات**

**Ir: هزينة بازپيكربندي اطلاعات**

**Id: هزينة تكثير اطلاعات**

**It: هزينة انتقال و توزيع اطلاعات**

**Is: هزينة ذخيره‌سازي اطلاعات**

**Iu: هزينة بازيابي و استفاده از اطلاعات.**

**از نظر «ون وگن» و «دي‌هوگ» (Van Wegen and De Hoog 1996) تعيين ارزش افزودة اطلاعات و سيستمهاي اطلاعات، موضوع پيچيده‌اي است كه نيازمند پاسخ به سه پرسش است: 1ـ چه چيزي بايد ارزشگذاري شود 2ـ ارزش چگونه تعريف مي‌شود و 3ـ چگونه مي‌توان اين ارزش را اندازه‌گيري كرد. آنان براي پاسخ به اين پرسشها از رويكرد «كالاي اطلاعاتي» بهره بردند. بر اساس اين رويكرد، تعيين ارزش اطلاعات، مستقل از رسانه‌اي كه آن را دربردارد و پردازش مي‌كند، ممكن نيست. به بيان ديگر، در تعيين ارزش افزودة اطلاعات، هم محتواي اطلاعات و هم رسانه‌اي كه اطلاعات در قالب آن ريخته‌شده است، نقش دارند. هر چند اين محتواي اطلاعات است كه در تصميم‌گيري نقش دارد، اما ارزش افزودة آن به چگونگي سازماندهي[12] اطلاعات نيز وابسته است. يك مثال ساده، اهميت سازماندهي اطلاعات را روشن‌تر مي‌كند. فرض كنيد دو فرهنگ واژگان وجود داشته باشندكه يكي از آنها قالب‌بندي شده و داراي نمايه باشد. روشن است كه چنين فرهنگي داراي ارزش بالاتري براي كاربر است. از اين رو، در ارزيابي اطلاعات، دو جنبة سازماندهي محصول اطلاعاتي و ارزش اطلاعات در تصميم‌گيري بايد لحاظ گردند.**

**«ارزش تقاضاي»[13] يك سيستم اطلاعاتي در بازار، ميانگين ارزشي است كه از كاربرد آن در سازمان حاصل مي‌شود. بنابراين، در سازمان به وجود معياري براي اندازه‌گيري چنين ارزش افزوده‌اي، نياز است. بدين ‌ترتيب، ارزش تقاضاي يك سيستم اطلاعاتي براي يك سازمان، ناشي از ميزان سهم آن سيستم در دستيابي به اهداف آن سازمان است. با وجود اين، هدفهاي سازمانهاي مختلف، بسيار متفاوت است. هدف يك سازمان تجاري، افزايش سقف سود است. از اين رو، براي چنين سازماني، پيشينة ارزش تقاضا براي يك كالاي اطلاعاتي، برابر با افزايش سود حاصل از كاربرد، يا زيان ناشي از عدم استفاده از آن است.**

**در رويكرد كالاي اطلاعاتي مي‌توان ميزان منافعي را كه از عملكرد مؤثر يك سيستم اطلاعاتي حاصل مي‌شود، تعيين كرد. منافعي از اين دست كه در تصميم‌گيري مؤثرند، آنهايي هستند كه هزينه‌هاي فرآيند را كاهش مي‌دهند، يا در آينده به كاهش خروج نقدينگي از سازمان منجر مي‌شوند. روش اندازه‌گيري ارزش در اين رويكرد، بر فرايند توليد، تمركز دارد و ارزش تقاضاي كالاي اطلاعاتي معادل كاهش هزينة تقريبي فرآيند توليد، بر اثر استفاده از سيستم است. در اين روش، فرآيند توليد اوليه و اصلاح شده با يكديگر مقايسه مي‌شوند.**

**با وجود روشهايي كه مطرح شد، تعيين ارزش اقتصادي اطلاعات به دليل ماهيتي كه دارد و تفاوتهاي آن با كالاهاي فيزيكي، همچنان يكي از دشواريها محسوب مي‌شود كه آن را در حوزة اقتصاد اطلاعات بهتر مي‌توان درك كرد.**

**تحول مفهوم ارزش در علم اقتصاد**

**«بوئيسوت»[14] تحول مفهوم ارزش را در اقتصاد، از نيمة دوم قرن نوزدهم تشريح كرده است. از آن زمان، نگاه به ارزش به عنوان يك ويژگي دروني و ذاتي انرژي ورودي فعاليتهاي توليدي، پايان يافت. پس از آن، ارزش به عنوان مقوله‌اي اقتضايي و براساس رابطة عرضه و تقاضا بنا نهاده شد. اما كالا همچنان مفهومي فيزيكي و قابل لمس داشت. در اين شرايط، دانش و اطلاعات، نقش مهمي در تبادلات اقتصادي ايفا مي‌كردند، اما اين نقش همچنان نقشي پشتيباني بود. علاوه بر اين، دانش و اطلاعات هرگز در تبادلات مركز مورد توجه نبوده و بنابراين به خودي خود، موضوع تبادل هم نبوده است، در نتيجه چيزي به عنوان كالا يا محصول اطلاعاتي وجود نداشته است.**

**روشن است كه كالاهاي اطلاعاتي با كالاهاي فيزيكي تفاوت دارند. دربارة كالاهاي فيزيكي مي‌توان اطلاعاتي را از قبل و بدون نياز به كسب خود كالا به دست آورد. اين اطلاعات مي‌تواند موافق انتظارهاي فرد از كالا، يا خلاف آن باشد. در مقابل، كالاهاي اطلاعاتي را نمي‌توان پيش از خريد، بازرسي كرد؛ زيرا هر اقدامي در توصيف اطلاعات، بخشي از انتقال آن به شمار مي‌آيد و هر چه اين توصيف كامل‌تر انجام شود، انتقال كامل‌تر شده است.**

**اطلاعات، بر خلاف كالاهاي فيزيكي، چه با خريد وچه با هر روش ديگري به دست آيد، علاوه بر اينكه در اختيار دريافت‌كننده قرار مي‌گيرد، در دست عرضه‌كننده هم باقي خواهد ماند. در اينجا پرسش اين است كه اگر دو نفر يك قلم اطلاعات را در اختيار داشته باشند كه پيش‌تر فقط از آنِ يك فرد بوده است، آيا استفاده از آن، دو برابر و در نتيجه ارزش اقتصادي آن نيز دو برابر خواهد شد؟ اين موضوع دربارة كالاهاي فيزيكي صادق نيست، زيرا فقط يك نفر مي‌تواند مالك آنها باشد و اگر مالكيت يك كالاي فيزيكي بين دو نفر مشترك باشد، هر يك بخشي از آن و نه تمام آن را دارا خواهند بود، دربارة اطلاعات، هر چند نفر كه آن را دريافت كنند، مي‌توانند به طور كامل از آن استفاده كنند.**

**در اقتصاد نئوكلاسيك، «مطلوبيت» و «كميابي»، اجزا و عوامل اصلي تعريف ارزش به شمار مي‌روند. نئوكلاسيكها دريافتند چيزهايي هستند مانند هوا كه بدون كميابي مي‌توانند مفيد باشند و در مقابل، چيزهايي هستند كه در عين كميابي الزاماً مفيد نيستند مانند آب در كره مريخ.**

**براساس نظرية نئوكلاسيك ارزش، مطلوبيت، موضوعي شخصي است و آنچه را كه يك عامل اقتصادي منفرد (فرد يا سازمان) از مصرف ميزان مشخصي از يك كالاي اقتصادي به دست مي‌آورد، مي‌سنجد. چنين مطلوبيتي در ميان عوامل اقتصادي مختلف قابل سنجش نيست، در حالي كه چندين عامل، ممكن است مبلغ واحدي را براي يك كالا پرداخت كنند، مطلوبيتهاي كسب شدة آنان متفاوت خواهد بود. در مقابل، ارزش، تا حدي رابطه‌اي است و نه تنها مطلوبيت يك كالا را، بلكه كميابي آن را نيز با در نظر گرفتن تقاضا و كالاهاي جايگزين مي‌سنجد. ديدگاه نئوكلاسيك دربارة ارزش، مبناي نظري بهتري از كلاسيكها دربارة تفاوت بين كالاهاي فيزيكي و اطلاعاتي ارائه مي‌كند. براين اساس، كالاهاي فيزيكي ذاتاً و براساس ويژگيهايي كه دارند، كمياب هستند، اما كالاهاي اطلاعاتي تنها در برخي شرايط، كمياب محسوب مي‌شوند. به عنوان مثال، دستيابي به يك فرمول شيميايي حياتي و جديد، ممكن است به صرف سالها وقت و هزينه‌هاي سنگين نياز داشته باشد، اما توليد مجدد آن مي‌تواند بسيار كم هزينه باشد و تنها با صرف چند ثانيه با كمك يك دستگاه تكثير صورت پذيرد. بنابراين، ارزش كالاهاي اطلاعاتي را نمي‌توان با روشهاي معمول دربارة كالاهاي فيزيكي تعيين كرد (Boisot 1998, 73-76).**

**مشكلات تعيين ارزش اطلاعات از ديدگاه اقتصاد اطلاعات**

**«برامان» مشكلات تعيين ارزش اطلاعات را با برررسي ويژگيهاي آنها از ديدگاه اقتصاد اطلاعات و كاربرد ابزار تحليل نئوكلاسيك در خلق، پردازش، جريان، و استفاده از اطلاعات، دسته‌بندي مي‌كند. «ماندويل» نيز پاره‌اي از اين دشواريها را تشريح كرده است (Braman 1999, 111-117; Mandeville 1999, 164) كه خلاصه‌اي از آنها عبارتند از:**

**1. مسئلة خلق اطلاعات**

**اقتصاددانان، به طور تاريخي در فرايند توليد، نقشي براي مشتري قائل نبوده‌اند، اما در توليد محصولات و خدمات اطلاعاتي، مصرف كنندگان نقشهاي متعددي ايفا مي‌كنند. اين نقشها از تعامل در شكل دادن به محصول (مانند پايگاههاي اطلاعات) تا نقش آنها به عنوان خود محصول (مانند بينندگان تلويزيون) در پرداخت معنا و بنابراين ارزش محصول نمود مي‌يابند.**

**2. مسئلة زمان**

**اقتصاد دانان نئوكلاسيك، اطلاعات را تنها زماني به شمار مي‌آورند كه به بازار وارد شود و بر آن تأثير گذارد. اين ديدگاه مستلزم پذيرش شكاف زماني بين توليد و مصرف است كه قابل شناخت و ثابت است. از اينجا، به دليل شناوري رابطة بين اطلاعات و زمان، دشواريهايي پديد مي‌آيد. نخست اينكه در ارتباطات نبايد موضوع مكان را با زمان اشتباه كرد. توليد و مصرف بسياري از محصولات و خدمات اطلاعاتي، همزمان هستند، به نحوي كه زماني براي پديد آمدن روابط بازار براي آنها وجود ندارد.**

**شبكه‌هاي الكترونيكي، فرايندهاي توليد پيوسته و بدون وقفه را امكان‌پذير مي‌كنند؛ چنانكه «گروههاي الكترونيكي»[15] با مشاركت يكديگر، اطلاعات را خلق مي‌كنند، به اتفاق بر متون يا ساير پروژه‌ها كار مي‌كنند، يا در گفتگوهاي همزمان شركت مي‌كنند. در چنين محيطي، مشكل است كه محصولي[16] را در نقطة واحد، كالا[17] ناميد، زيرا براساس تعريف، كالا در طول زمان و در مكانهاي گوناگون، شكل ثابتي دارد. علاوه بر اين، براي اطلاعات، مصرف نهايي قابل تصور نيست و تنها چيزي كه براي آن وجود دارد، انباشت، اشاعه، يا انتقال است. تعيين محدوده براي زمان معامله[18] نيز امكان پذير نيست. افراد به ايده‌هايي پاسخ مي‌دهند كه ممكن است هزاران سال پيش پديد آمده باشند و در مقابل، ممكن است به طور همزمان به تفكر دربارة يك موضوع واحد بپردازند.**

**اغلب گفته مي‌شود اطلاعات، نابود شدني[19] است. به عنوان نمونه، ارزش اطلاعات مربوط به موجودي كالا در بازار، نزد سرمايه‌گذاران در دوره‌هاي كوتاه زماني، به سرعت كاهش مي‌يابد. كانون و منشأ ارزش اطلاعات نيز مي‌‌تواند از نوعي استفاده كننده (مانند سرمايه‌گذار يا واسطه) به نوعي ديگر (مانند تحليلگر يا مورخ) متغير باشد.**

**اقتصاد داناني كه دربارة ديگر امكانات رفاهي مانند الكتريسته كار مي‌كنند، مي‌توانند آمار مربوط به عادتهاي مصرف را واكاوي كنند و از نتايج آن براي مقاصد برنامه‌ريزي بهره برند. اما دربارة خلق و جريان اطلاعات، تاكنون تعيين نقاط منظم براي اوج مصرف، امكان‌پذير نبوده است. اطلاعاتي كه در نقاط زماني مختلف دريافت مي‌شوند، از لحاظ ارزش، با يكديگر متفاوت هستند، چرا كه ارزش آنها از اطلاعاتي كه قبلاً دريافت شده‌اند تأثير مي‌پذيرد، ارزش اطلاعات در طول زمان، انباشت‌پذير[20] است و پذيرش هر قطعه از اطلاعات بر ارزش اطلاعاتي كه به دنبال آن دريافت مي‌شود، تأثير مي‌گذارد.**

**3. مسئلة مكان**

**در دهة 1980 توجه به اهميت مكان در علوم اجتماعي به عنوان يك مقولة تحليلي در پاسخ به تجربة جهاني شدن، آغاز شد. اين مقوله در اقتصاد اطلاعات نيز پديدار شده است، زيرا زيرساختهاي اطلاعاتي، امكان توليد غيرمتمركز اطلاعات را فراهم مي‌كنند و موضوع مكان را در بسياري موارد منتفي مي‌سازند و باعث مي‌شوند كه مصرف كننده يا مشتري، به طور كلي ناپديد و از نظر دور شود. با رشد تجارت خدمات و سرمايه‌گذاري مستقيم خارجي،[21] بر مسئلة تعيين محلي كه در آن معاملات اطلاعاتي واقع مي‌شوند، تأكيد زيادي مي‌شود. براي مثال، در پردازش داده‌ها، ممكن است شركتي كه مديريت آن در يك كشور واقع است، رايانه‌هايي در كشور ديگري داشته باشد كه داده‌هايي را از كشور سوم براي پاسخ به تقاضاهايي از كشور چهارم، پردازش مي‌كنند. در چنين وضعي، روشن نيست كه معامله در كدام يك از اين كشورها (كشور محل مصرف، محل پردازش، منبع داده‌ها، يا كشوري كه مديريت شركت در آن قرار دارد) واقع شده يا اصولاً در خود شبكه ارتباطاتِ راه دور انجام گرديده است.**

**4. مسئلة عينيت**

**برجسته‌ترين ويژگي اطلاعات كه در تحليل اقتصادي به آن توجه مي‌شود، ملموس و عيني نبودن آن است. از اين ديدگاه مي‌توان روابط متعددي را بين اطلاعات و مواد[22] قائل شد. يكي از دشواريهاي اساسي در اقتصاد اطلاعات، مشكل تمييز بين ارزش اطلاعات و ارزش موادي است كه اطلاعات به آنها مرتبط است، يا درون آنها قرار دارد. بيشتر تحليلهاي اقتصادي دربارة اطلاعات به بسته‌بندي قابل مشاهده و ملموس آن مربوط مي‌شوند، نه به خود اطلاعات. عدم تفكيك ارزش اطلاعات از ماده‌اي كه ظرف اطلاعات را مي‌سازد، يكي از دشواريهاي پيش‌روي اقتصاددانان است.**

**ارتباط بين اطلاعات و دنياي مواد، قابل انعطاف و بسيار نزديك است. اين ارتباط از سازمان دنياي مواد سرچشمه مي‌گيرد. يك پديدة مادي، ممكن است انواع گوناگوني از اطلاعات را پديد آورد و در مقابل، پديده هاي مادي گوناگون، ممكن است اطلاعات يكساني را به وجود آورند. بسياري از انواع اطلاعات، هرگز در قالب يك شكل مادي در نمي‌آيند، بلكه در روابط، جاي مي‌گيرند. تلاش براي كمّي كردن اين نوع اطلاعات، شامل توسعة سيستمهاي حسابداري براي كار در زمينة سرمايه فرهنگي، اجتماعي، و فكري بوده است.**

**5. مسئلة عدم تجانس[23]**

**در اقتصاد، عدم تجانس، مشكلي عام است. عدم تجانس شكل، ارزش، و كاركرد اطلاعات نيز مشكل‌زاست. تعريف واحدي براي همة انواع اطلاعات و صنايع موجود در بخش اطلاعات وجود ندارد. كالاهاي واحد، ممكن است همزمان داراي تعريفهاي چندگانه‌اي باشند كه در علم اقتصاد (كه به قابليت تصريح، تعيين محل، و ثبات شكل كالاها در مكانها و در زمانهاي مختلف نياز دارد)، قابل پذيرش نيست.**

**هر فرايند يا كالاي اطلاعاتي واحد، همزمان از سوي افراد گوناگون به گونه‌هاي متفاوتي ارزشگذاري مي‌شود. اين ويژگي آن با كالاهاي مادي مشترك است، اما به نظر مي‌رسد در سنجش ارزش اطلاعات، بسيار مهم باشد. در مورد اطلاعات، بيشتر ممكن است كه ارزش استفادة آنها هيچ ربطي به ارزش مبادله‌شان نداشته باشد. براي يك فرد خاص، اطلاعات يكسان در شرايط گوناگون ممكن است ارزشهاي متفاوتي داشته باشد. يك محصول اطلاعاتي خاص در يك زمان مي‌تواند كاركردهاي چندگانه‌اي در اقتصاد داشته باشد. به عنوان مثال، يك سيستم حسابداري، نه تنها يك محصول به شمار مي‌آيد، بلكه ابزاري ساخت‌يافته براي توليد ديگر محصولات با ايجاد هماهنگي، درون و بين سازمانها است.**

**6. مسئلة تصرف‌ناپذيري[24]**

**مسئلة تصرف‌ناپذيري اطلاعات، بسيار مهم است، زيرا بدون امكان تصرف و تصاحب، كالايي وجود نخواهد داشت. دوگانگي ناشي از ماهيت اطلاعات، هم به عنوان يك محصول خصوصي و هم عمومي[25]، دو مشكل ايجاد مي‌كند. تضاد اساسي در برخورد اقتصادي با اطلاعات، ناشي از اين است كه ماده‌اي كه اطلاعات در آن قرار گرفته، محصولي خصوصي است، در حالي كه اطلاعات به خودي خود، يك محصول عمومي به شمار مي‌آيد. معناي مصطلح اصطلاح «كالاي عمومي» اين است كه دسترسي به چنين كالاهايي بايد حق همة مردم باشد (مانند آب). اما در اقتصاد، اين اصطلاح به چيزي اطلاق مي‌شود كه استفاده از آن از سوي يك نفر، مانع استفادة ديگران ازآن نشود. براي اقتصاددانان، اطلاعات داراي يك جنبة كالاي عمومي است، از اين نظر كه اطلاع يك نفر از چيزي، مانع ديگران از داشتن همان اطلاع نمي‌شود.**

**فروش كالاهاي مادي مستلزم انتقال يك شيء از فروشنده به خريدار است، اما در مورد اطلاعات، فروشنده پس از فروش، همچنان اطلاعات را در اختيار دارد و مي‌تواند از آن استفاده كند. بنابراين، هنگام انتقال اطلاعات، بسيار مشكل است كه استفاده از آن را تنها منحصر به خريدار نمود. در اين حالت، اطلاعات را «نشت كننده»[26] مي‌دانند زيرا براي غيرخريداران نيز بسيار آسان است كه از اين اطلاعات استفاده كنند. اين مشكل با كاهش هزينه‌هاي تكثير، توليد مجدد و انتقال اطلاعات، افزايش مي‌يابد.**

**7. مسئلة خود انعكاسي[27]**

**براي خريدار، ارزش اطلاعات تا هنگامي كه اطلاعات را نداشته باشد، ناشناخته است. كالاهاي اطلاعاتي، به خوديِ خود، اطلاعات بيشتري توليد مي‌كنند. بنابراين، كالاهاي اطلاعاتي داراي نقش ماده يا حتي عامل[28] در فرايند توليد هستند، مسئله‌اي كه درباره بيشتر كالاهاي مادي يا ديگر عوامل توليد صادق نيست.**

**مدل فضاي اطلاعاتي**

**«بوئيسوت» با توجه به دشواريهاي تعيين ارزش اطلاعات، مدلي با عنوان «فضاي اطلاعاتي»[29] براي تسهيل تحليل ارزش اطلاعات و دانش ارائه مي‌كند (Boisot 1998, 42-55). اين مدل كه در اصل در سال 1995 ارائه شده و بلافاصله نيز مورداستقبال قرار گرفته بود (Ashford 1997) از سه بعد «كدبودن»[30] ، «انتزاعي بودن»[31] و «انتشار»[32] تشكيل شده است (شكل 1).**

**«كدبودن» اطلاعات، به ميزاني كه اطلاعات مي‌تواند شكل و فرم بگيرد، بستگي دارد. هر چه اطلاعات را بتوان به اشكال و دسته‌هاي محدودتري طبقه‌بندي كرد، ميزان «كدبودن» آن بيشتر مي‌شود و در مقابل، با تنوع شكل و طبقات، اطلاعات به سمت «كد نشده» پيش مي‌رود. بدين ترتيب هر چه كاري كمتر رمزگذاري شده باشد، براي تخصيص هر مورد به طبقه‌اي خاص، در آن كار، زمان بيشتري لازم است و در نتيجه ميزان داده‌هايي كه براي انجام كار بايد پردازش شوند نيز بيشتر خواهد بود. بنابراين بين ميزان كدبودن و پيچيدگي، ارتباط وجود دارد. براين، اساس مي‌توان اطلاعات يا دانش مورد نياز براي انجام هر كار را روي محور «كدبودن» و بر مبناي ميزان پردازش داده‌هايي كه بايد انجام شود، نشان داد. در انتهاي «كد نشدة» اين محور، كارهايي قرار دارند كه براي انجام آنها به پردازش حجم بسيار زيادي از داده‌ها نياز است. چنين كارهايي را نمي‌توان به صورت واضح بيان كرد. به عبارت ديگر، نمي‌توان اطمينان داشت كه آنچه بيان شده، در حقيقت همان كار واقعي است. در انتهاي ديگر محور، يعني «كد شده»، كارهاي ساده‌اي وجود دارند كه تنها نياز به اندكي داده براي انجام آنها هست. مقياس «كد بودن» اطلاعات، تعريف ويژه‌اي از پيچيدگي است كه به حجم اطلاعاتي اطلاق مي‌شود كه براي پردازش داده‌هاي معيّن لازم است.**

**شكل 1. مدل فضاي اطلاعاتي (Boisot 1988)**

**«انتزاعي بودن» به ميزان سازماندهي اطلاعات كه بر اساس مقاصد ما صورت مي‌گيرد، بستگي دارد. هرچه اطلاعات انتزاعي‌تر باشد، كاربرد آن عمومي‌تر و كمتر محدود به مكان، زمان و حوزه‌اي خاص است. در مقابل، هر چه اطلاعات، عيني‌تر باشد، كاربرد آن خاص و به زمان و مكان، محدودتر خواهد بود. در حقيقت، «انتزاعي بودن» شكلي از گرايش به ساده‌سازي و تقليل[33] است كه با ارائة «اندك» براي توصيف «زياد» عمل مي‌كند. بدين ترتيب، علاوه بر «كد بودن» مي‌توان اطلاعات را روي محور «انتزاعي بودن» نيز نشان داد. در يك سوي اين محور، تجارب بسيار عيني وجود دارند كه اطلاعات و دانش مربوط به آنها بيشتر، ادراكي و وابسته به زمان و مكان است. در سوي ديگر محور، انديشة انتزاعي وجود دارد كه اطلاعات و دانش مربوط به آن، بيشتر مفهومي و غير وابسته به زمان و مكان است. دانش و اطلاعات ادراكي و عيني، روشن و عميق هستند، اما بيرون از شرايط خاص مربوط، چندان به كار نمي‌آيند. از طرف ديگر، دانش و اطلاعات مفهومي و انتزاعي كاربردي عمومي دارند، اما ممكن است خسته‌كننده و بي‌جان باشند.**

**«انتشار» اطلاعات به ميزان دسترسي به داده‌ها و اطلاعات براي كساني كه خواهان استفاده از آنها هستند، مربوط مي‌شود. البته «انتشار» به معناي استفاده نيست. به عبارت ديگر، ممكن است اطلاعات به ميزان زيادي منتشر شده اما همچنان بلااستفاده باقي مانده باشد. «انتشار» سومين بعد مدل فضاي اطلاعاتي است.**

**مفهوم ارزش اطلاعات در مدل فضاي اطلاعاتي**

**«بوئيسوت» پس از معرفي مدل فضاي اطلاعاتي، از آن براي تعيين ارزش اطلاعات استفاده مي‌كند (Boisot 1988, 77-81). اين مدل سه بعدي مي‌تواند نقشه‌اي براي تحليل ارزش اطلاعات ارائه كند. اين نقشه با توجه به اين نكته ارائه مي‌شود كه كميابي يك كالاي اطلاعاتي، تابعي از جايگاه آن در طول بُعد «انتشار» است. هر چه اين جايگاه به سمت چپ فضاي اطلاعاتي نزديك‌تر باشد، اطلاعات كمتري در اختيار ديگر افراد جمعيت هدف خواهد بود و بنابراين كمياب‌تر است و در عوض هر چه به سمت راست حركت كنيم، اطلاعات از لحاظ كميابي به ويژگيهاي كالاي عمومي نزديك‌تر مي‌شود.**

**مي‌توان ديد به همان ميزان كه انتشار يك كالاي اطلاعاتي به درجة «كد بودن» و «انتزاعي بودن» آن بستگي دارد، كميابي، حاصل طبيعي اين متغير است. اطلاعاتي كه تبيين و ساخت دادن به آن دشوار باشد، چندان قابل انتشار نيست. از طرف ديگر، اطلاعاتي كه بتوان آن را در قالب چند نماد محدود فشرده ساخت، در بستر شبكه ارتباطي مناسب، در عرض چند دقيقه يا حتي چند ثانيه قابل انتشار و اشاعه است.**

**در اين ميان، مطلوبيت كالاهاي اطلاعاتي داراي دو بعد است. اول اينكه كالا به چه ميزاني براي كاربردي خاص مفيد است و دوم اينكه چند كاربرد بالقوه متفاوت براي آن وجود دارد. بدين ترتيب، يك كالاي اطلاعاتي هر چه به سمت «انتزاعي بودن» بيشتر برود، مطلوبيت آن افزايش خواهد يافت. چرا كه كيفيتي عام كسب مي‌كند بر تعداد كساني كه كالا برايشان مطلوب است، مي‌افزايد.**

**بدين ترتيب از طريق سه متغير «كد بودن»، «انتزاعي بودن»، و «انتشار»، هم كميابي و هم مطلوبيت يك كالاي اطلاعاتي در فضاي اطلاعاتي، قابل توصيف است. واضح است كه بيشترين ارزش اطلاعات در فضاي اطلاعاتي، هنگامي حاصل مي‌شود كه «انتشار» در كمترين ميزان، اما «كدبودن» و «انتزاعي بودن» آن در بيشترين ميزان خود باشند. در مقابل، كمترين ارزش چنين كالايي، هنگامي حاصل مي‌شود كه «انتشار» در بيشترين ميزان و «كدبودن» و «انتزاعي بودن» در كمترين ميزان خود باشند. در شكل 2، فضايي اطلاعاتي‌ به عنوان نقشة ارزش، ارائه شده كه درآن، نقاط حداكثر ارزش (حداكثر كميابي و مطلوبيت) و حداقل ارزش (حداقل كميابي و مطلوبيت) نشان داده شده اند.**

**شكل2. بيشترين و كمترين ارزش در فضاي اطلاعاتي (Boisot 1988)**

**منحنيهاي موجود در شكل، نقاطي را نشان مي‌دهند كه در آنها با تركيبهاي متفاوتي از سه بعد، ارزش يكساني پديد مي‌آيد. هر چه اين منحنيها به بيشترين ارزش نزديك‌تر شوند، ارزش افزايش مي‌يابد و بر عكس، هر چه به كمترين ارزش نزديك شوند، ارزش كاهش مي‌يابد. بايد توجه كرد كه نقطه بيشترين ارزش در جايي از فضاي اطلاعاتي حاصل مي‌شود كه در آن، نرخ توليد آنتروپي، كمينه باشد. در مقابل، نقطة كمترين ارزش در جايي ازفضاي اطلاعاتي حاصل مي‌شود كه در آن، نرخ توليد آنتروپي، بيشينه باشد. ارزش كالاهاي اطلاعاتي رابطة نزديكي با ظرفيت آنها براي ايجاد نظم دارد در دنيايي كه نظم، مقوله‌اي كمياب به شمار مي‌آيد.**

**خلاصه و نتيجه‌گيري**

**ايجاد سيستمهاي پشتيبان تصميم، بويژه در ابعاد بزرگ، به صرف هزينه‌هاي زيادي نياز دارد كه در صورتي قابل قبول يا توجيه‌شده خواهند بود كه در درجة اول، منافع حاصل از ايجاد آنها از هزينه‌هاي آنها بيشتر باشند و در درجه دوم، اين منافع از منافع حاصل از هر گزينة ديگر براي صرف اين هزينه‌ها فزون‌تر باشند.**

**در صورتي كه هزينه‌ها و منافع سيستمهاي پشتيبان تصميم، كمّي، يا به سادگي، قابل كمّي كردن باشند، تصميم‌گيري دربارة ايجاد آنها آسان است، اما دشواريها از آنجا ناشي مي‌شوند كه بويژه منافع اين سيستمها به آساني قابل سنجش نيستند. در اين زمينه سه مسئلة عمده وجود دارد كه لازم است براي تحليل هزينه ـ بهره قابل قبول، پاسخ داده شوند: اول اينكه چنين تحليلي بايد پيش از توسعه سيستم انجام شود؛ بنابراين نتيجة آن، نوعي پيش‌بيني به شمار مي‌رود كه بايد صحت و سقم آن را پس از بهره‌برداري از سيستم و شايد در بلندمدت سنجيد. مسئلة دوم، مربوط به منافع پيچيدة اين سيستمهاست كه افزون بر اينكه بسياري از آنها قابل كمّي‌ شدن نيستند، پي بردن به آنها و تأثيرات متقابل آنها با يكديگر و با ديگر متغيرهاي سازماني، بسيار پيچيده است. مسئلة سوم، مربوط به ماهيت اطلاعات است كه خروجي اصلي اين سيستمهاست و مشكل تعيين ارزش اقتصادي آن كه باعث مي‌شود مقايسه هزينه و منفعت سيستم دشوار شود.**

**براي پاسخ به مسئلة اول، مي‌توان تا حدي از روشهاي نمونه سازي[34] بهره برد. بخشي از مسئلة دوم نيز با استفاده از معيارهاي جايگزين[35] قابل حل است، اما تعيين ارزش اقتصادي براي اطلاعات، موضوعي است كه تاكنون از لحاظ نظري، پاسخي قطعي نداشته است.**

**يكي از مدلهايي كه بر مبناي نظريه اقتصادي نئوكلاسيك دربارة ارزش بنا شده است، مدل فضاي اطلاعاتي است. اين مدل، كميابي و مطلوبيت را به عنوان عناصر اصلي ارزش براي تعيين ارزش اطلاعات در اقتصاد نئوكلاسيك، به كار مي‌برد. با كاربست اين مدل در تعيين ارزش اقتصادي اطلاعات توليد شده در سيستمهاي پشتيبان تصميم، مي‌توان يك گام به پاسخ مسئلة سوم نزديك شد.**

**منابع**

**- Ahituv, N. and S .Neumann (1990). Principles of Information systems for Management. USA: WCB.**

**- Alshawi, S., Z. Irani, and L. Baldwin (2003). Benchmarking Information Technology investment and benefits extraction. Benchmarking: An international Journal 10 (4): 414-423.**

**- Ashford, J (1997). An information-space model for the development and application of computer-based tools in information creation and dissemination. Journal of Documentation 53 (4): 351-373.**

**- Boisot, M. H (1998). Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy. New York: Oxford.**

**- Boisot, M., and A. Canals (2004). Data, information and knowledge: Have we got it right? Journal of Evolutionary Economics 14: 43-67.**

**- Braman, S (1999). The information economy: An evolution of approaches. In Information and organization, edited by S. Macdonald and J. Nightingale. Amsterdam: Elsevier. 109-125.**

**- Fattahi, R., and E. Afshar (2006). Added value of information and information systems: A conceptual approach. Library review 55 (2): 132-147.**

**- Floyd, S. A., C. F. Turner, and K. R. Davis. 1989. Model-based decision support system. Computer Operations Research 16 (5): 481-491.**

**- Gunasekaran , A., P. E. D. Love, F. Rahimi, and R. Miele (2001). A model for investment justification in information technology projects. International Journal of Information Management 21: 349–364**

**- Gunasekaran, A., E.W.T. Ngai, and R.E. McGaughey (2006). Information technology and systems justification: A review for research and applications. European Journal of Operational Research 173: 957–983**

**- Irani, Z (2002). Information systems evaluation: Navigating through the problem domain. Information & Management 40: 11-24.**

**- Keen, P. G. W (1993). Value analysis: Justifying decision support systems. In Decision Support Systems. edited by R. H. Sprague and H. J. Watson. New Jersey: Prentice-Hall. 57-73.**

**- Laudon, K C. and J. P. Laudon (1988). Management Information Systems. New York: Macmillan.**

**- Laudon, K. and W. H. Starbuck (1996). Organizational information and knowledge. In International Encyclopedia of Business and Management, edited by M. Warner. London: Rutledge.**

**- Liebowitz, J (1999). Information technology management: A knowledge repository. Baca Raton: CRC Press.**

**- Mandeville, T (1999). Codified knowledge and innovation: A model. In Information and organization, edited by S. Macdonald and J. Nightingale. Amsterdam: Elsevier. 157-166.**

**- March, J. G. and H. A. Simon (1958). Organizations. New York: Wiley.**

**- McLeod Jr., R (1995). Management Information Systems. New Jersey: Prentice-Hall.**

**O’Brien, J. A (2000). Introduction to information systems: Essential for the international enterprise. Boston: Irwin/McGraw-Hill.**

**- Oppenheim, C., and J. Stenson. 2003. Studies on information as an asset I:definitions. Journal of Information Science29(3):159-166.**

**- Phillips-Wren, G. E., E. D. Hahn, and G. A. Forgionne. 2004. A multiple-criteria framework for evaluation of decision support systems. Omega 32: 323-332.**

**- Post, G. V., and D. L. Anderson. 2000. Management Information Systems. Boston: Irwin/McGraw-Hill.**

**- Simon, H. A. et al. 1987. Decision making and problem solving. INTERFACES 17 (5): 11-31.**

**- Turban, E., and J. E. Aronson. 1998. Decision Support Systems and Intelligent Systems. New Jersey: Pentice-Hall.**

**- Turban, E., E. Mclean, and J. Wetherbe (1996). Information Technology for Management. New York: John Wiley & Sons.**

**- Turnan, E., R. K. Rainer Jr., and R. E. Potter (2005). Introduction to information technology. 3rd ed. NJ: John Wiley & Sons.**

**- Turnan, E., D. Leidner, E. McLean, and J. Wetherbe. 2006. Information technology for management: Transforming organizations in the digital economy. 5th ed. NJ: John Wiley & Sons.**

**- Van Wegen, B., and R. De Hoog (1996). Measuring the economic value of information. Journal of Information Technology 11: 247-260.**

**- Ward, J., P. Taylor, and P. Bond (1996). Evaluation and realization of IS/IT benefits: An empirical study of current practice. European Journal of Information Systems 4 (4): 214-225.**

**- Watkins, J. 1998. Information technology, organizations and people: Transformations in the UK retail financial services sector. London: Routledge.**

**- Zuboff, S. 1988. In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power. USA: Basic Books.**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**1. دكتراي مديريت، استاديار پژوهشگاه اطلاعات و مدارك علمي ايران.**

**1. Electronic Data Processing (EDP).**

**2. Information-oriented systems.**

**1. Intangible.**

**1. The normative value of information.**

**2. Normative theory of individual decisioo.**

**3. Objective.**

**4. Subjective.**

**1. The realistic value of information.**

**2. Performance.**

**3. The subjective value of information.**

**1. Furnishing.**

**2. Demand value.**

**1. Boisot.**

**1. Electronic communities.**

**2. Product.**

**3. Commodity.**

**4. Transaction.**

**5. Perishable.**

**6. Cumulative.**

**1. Foreign Direct Investment (FOI).**

**2. Material.**

**1. Heterogeneity.**

**2. Inappropriability.**

**1. Private good and public good.**

**2. Leaky.**

**3. Self-refexivity.**

**4. Agent.**

**1. Information space.**

**2. Codification.**

**3. Abstraction.**

**4. Diffusion.**

**1. Reductionism.**

**1. Prototyping.**

**2. Surrogate measures**