

درباره سرشت اطلاعات و دانش و تعبیر آن در علوم اقتصادی^۱

نوشته ریچارد ماتسیشی

فرهاد بولادی نجف آبادی^۲

چکیده

در بخش اول که "سرشت و مفهوم اطلاعات" نام دارد، اصول اطلاعات و دانش به طور عام ششگانه و درباره آن توضیحاتی داده می‌شود. مسئله اطلاعات را در مقابل دانش پیگیری و مفهوم اطلاعات را در رشته‌های مختلف با هم مقایسه می‌کند و در بخش دوم که "اقتصاد اطلاعات، دانش و آموزش" نام دارد، ظهور اقتصاد اطلاعات (همراه با نظریه) و همچنین اقتصاد دانش و آموزش را ترسیم می‌کند. و بالاخره در بخش سوم که "اطلاعات، دانش و کاهش بها" نام دارد، سعی بر این دارد که به مسئله کاهش شدید بها بپردازد.

طبیعت و مفهوم اطلاعات

در طی تقریباً چهل سال گذشته، واژه "اطلاعات" در علوم و تکنولوژی و حتی زندگی روزمره نفوذ پیدا کرد. از واژه "اطلاعات" برخلاف واژه انرژی - که از زمان ارسطو رایج بوده - در طی قرن نوزدهم استفاده عام و علمی به عمل آمد. در حقیقت بین این دو مفهوم نقاط مشترک زیاد و شاید زمینه مشترک بسیار نزدیکی وجود دارد. علاوه بر این، به نظر

^۱ این نوشته ترجمه مقاله زیر است: ترجمه با ویراستاری علمی و ادبی بسیار زیاد سردبیر به خوانایی فعلی رسیده است.

Richard Mattesich, on the Nature of Information and know ledge and the Interpretation in the Economic sciences. Library Trends, Spring 1995.

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد کتابداری دانشگاه فردوسی مشهد.

می رسد برای تصفیه مفهوم اطلاعات از همان دشواریهای ۲۰۰ سال گذشته که برای واژه انرژی وجود داشت باید گذر کرد. اگر چه این مقاله بیشتر به دنبال دیدگاه اقتصاد دانان از مفاهیم اطلاعات و دانش است، اما در این قسمت ما سعی بر این داریم که این مفاهیم حیاتی را از دیدگاههای کلی روشن سازیم.

انرژی به عنوان اطلاعات و اطلاعات از طریق انرژی

تصور این مسئله که انرژی و اطلاعات ممکن است دو روی یک سکه باشد برای خیلی از محققین بدور از ذهن است. اما، در فیزیک، انرژی به عنوان توانایی انجام کار تعریف می شود، یعنی اینکه توانایی برای تغییر اشیاء (یا جلوگیری از کاری در جایی که بتواند بدون منبع خاصی از انرژی روی دهد). البته یکی از ویژگیهای بارز اطلاعات همین توانایی القای تغییر است (به معنای این واژه در قسمت "اطلاعات: معانی مختلف و زمینه های مشترک" توجه کنید). در سطح فیزیکی آن، انرژی و اطلاعات بقدری به هم شبیه اند که دیگر نیازی به واژه "اطلاعات" احساس نمی شود و معمولاً فقط واژه انرژی کفایت می کند. مثلاً، دو الکترون به علت داشتن بار الکتریکی منفی یکدیگر را دفع می کنند، ولی در این فرایند آنها با یکدیگر فوتون مبادله می کنند. مگر این بار نور نمی باشد که آن ذره دیگر را از بار دیگری "مطلع" می سازد؟ چه راه دیگری می تواند برای "مطلع" ساختن ذره مقابل از بار هر کدام وجود داشته باشد؟ چگونه می تواند نیرو بدون اطلاع دادن موجب دفع و یا هر حرکت دیگری شود؟

در سطوح بالاتر واقعیت، تمایز بسیاری برای دو مفهوم اطلاعات و انرژی قائلند، اما، حتی در آنجا، اطلاعات بدون وجود یا مصرف انرژی به همان اندازه غیر ممکن است که انتقال انرژی بدون اطلاعات (در سطح فیزیکی همانطور که بالا ذکر شد). افزون بر این، این سؤال وجود خواهد داشت که آیا انرژی بدون اطلاعات می تواند بالاترین حد نیروی حرکتی جهت حرکت این جهان و نگه داشتن همه چیز به یکدیگر باشد؟

خواه به شکل کوچکترین ذره ریز اتمی باشد یا اینکه به بزرگی کیهان. چگونه می توانند تمامی این موجودات به یکدیگر متصل باشند آنهم بدون جریان اطلاعات بین خودشان؟ حتی

فیزیکدانان به مسئله اذعان دارند که چهار نیروی طبیعت (کنشهای متقابل) با تبادل ذراتی که نوعی اطلاعات است به توافق می رسد.

ذهن و ماده در مقابل اطلاعات و انرژی

شاید اختلاف دراز مدت بین فلاسفه در مورد دوگانگی ذهن و ماده بتواند راه حلی در دوگانگی اطلاعات و کارمایه بیابد. این اندیشه ها را می توان در کتاب شوپنهاور (۱۹۵۸) که دنیا در حکم اراده و باز نمود نام داشت پیدا کرد. این فلسفه جنبه به اجرا در آمدن توسط انرژی و همچنین باز نمودن اطلاعات، را به نمایش می گذاشت.

اما اگر حدسیات را کنار بگذاریم، حقیقت اینست که ایده های کنونی ما در مورد "اطلاعات" و ارتباط انرژی با عباراتی نظیر "داده"، "پیغام"، "دانش" و غیره، هنوز به طور کامل واضح نیست. حتی اگر کار بسیار شاق مکلاپ (۱۹۸۰ صفحات ۵۸-۵۶) را در مورد این مسئله مد نظر بگیریم، باید مطالعات بیشتری روی آن انجام گیرد. بهر حال، قرنها طول کشید تا فیزیکدانان به اصول انرژی و روابط آن با مفاهیمی مانند نیرو، کار، گرما و متغیرهای بسیار دیگر دست یابند.

با تکیه بر دیدگاههای کلی و دنبال کردن اطلاعات به سطح فیزیکی اش، شخص به این نتیجه می رسد که به عنوان اولین فقره، هر نوع ظهور انرژی پتانسیل یا جنبشی با نوعی از اطلاعات ربط دارد، همانگونه که انتقال هر نوع اطلاعات به انرژی پتانسیل یا جنبشی نیازمند است. اگر فرضیه فوق را بپذیریم، از یک طرف، نیروهای طبیعت تشکیل دهنده یک نوعی از اطلاعات وارد کننده (یا مجبور کننده) است و، از طرف دیگر هر نوع انتقال اطلاعات بدون استفاده از اشیاء فیزیکی (انرژی پتانسیل یا جنبشی مانند کتابها، نور، هوا) غیرممکن است. پس پیشنهاد فوق تکذیبش مشکل می شود.

دوم اینکه، به نظر می رسد تعامل فیزیکی پایه ای ترین وسیله انتقال اطلاعات و انرژی می باشد. اگر چه فیزیکدانان و فلاسفه هنوز در مورد اطلاعات هم زمان و فرانوری تأمل می کنند. از آنجایی که فوتونها و گرانش به این ذرات ابتدایی تعلق دارد، پس نور و امواج الکترومغناطیس مثل جاذبه باید به عنوان وسایل پایه ای اطلاعات به حساب آید.

سوم اینکه، جوهره و منبع اصلی انرژی مانند اطلاعات فاقد توضیح علمی است. یک بینش جدید در فیزیک می‌گوید که کل انرژی در جهان صفر می‌باشد. استفن هاوکینج (۱۹۸۸) به عنوان یکی از متخصصین امر می‌گوید که اشیاء در این جهان به عنوان انرژی مثبت تلقی می‌شوند، بخاطر اینکه میدان جاذبه که سبب جذب اشیاء به یکدیگر می‌شود به نوعی انرژی منفی است. "دو شیء که در نزدیکی یکدیگرند انرژی کمتر دارند تا اینکه از یکدیگر دور باشند، زیرا که ما باید انرژی صرف کنیم تا علیه نیروی جاذبه‌ای که آنها را به یکدیگر می‌کشاند غلبه کنیم" (ص ۱۲۹). و همچنین می‌گوید که این انرژی منفی نشان داده شده است که هم اندازه کل انرژی مثبت در جهان است.

این نکته ما را به این استنتاج می‌رساند که توضیح نهایی درباره وجود (هستی) نباید در خود انرژی جستجو شود بلکه در نوعی "نوسان هیجی" یافت می‌شود. مثلاً یک نوسان غول‌آسای کوانتوم) که تحت تأثیر مقداری اطلاعات، به انرژی مثبت (شیء) و انرژی منفی (کشش جاذبه) تقسیم شود.

چهارم اینکه، در بررسی سطوح مختلف واقعیت _ رجوع کنید به "مدل پیازی واقعیت" مطرح شده توسط ماتیسبیچ (a ۱۹۹۱) _ ما خواص در حال تکوین را کشف خواهیم کرد که منجر به پیدایش انواع مختلف اطلاعات در هر سطح خواهد شد. در سطح کاملاً فیزیکی، همیشه اطلاعات و ادار کننده به نظر می‌رسد، اما این اطلاعات ضرورتاً قطعی نیست، بلکه برخی اوقات احتمالی است. اگر اطلاعات حمل شده توسط یک فوتون بین دو الکترون باعث دفع الکترونها می‌شود، پس ما می‌توانیم بگوییم که اطلاعات مجبور کننده (یا وادار کننده) همان اطلاعات قطعی است؛ در حالیکه، اطلاعاتی که ناظر بر فاسد شدن اتم رادیوم است اگر چه کمتر اجتناب پذیر است، اثری بر روی ذره _ a منحصر به فرد که باید از هسته طرد شود نمی‌گذارد بلکه تصادفی یکی از آنها را از میان بقیه وادار به چه کاری می‌کند. صعود در این سطح سلسله مراتب ما را به سطح بعدی واقعیت که زیست‌شناسی است می‌رساند، در این سطح اطلاعات احتمالی تکرار بیشتری دارد (مثلاً انتقال اطلاعات ارثی)، ولی وقتی از این سلسله مراتب بالاتر می‌رویم و به سطوح وقایع روانشناختی و اجتماعی می‌رسیم، ما با اطلاعات ناوادر کننده مواجه می‌شویم (داوطلبانه یا شبه داوطلبانه) _ که پاسخ به آن

به "اراده" انسان یا موجودی کم و بیش بخرد متکی خواهد بود. این اطلاعات ناوآدار کننده بیشترین تطبیق را با مفهوم رایج اطلاعات دارد.

اطلاعات: معانی متفاوت و زمینه مشترک

یک ویژگی مهم اطلاعات ناوآدار کننده (در برابر اطلاعات و آدارکننده)، نفوذ آن بر روی مقاصد و توقعات فردی است، که می تواند حیوان باشد یا انسان. مثلاً یک اهمیت عمده اقتصاد اطلاعات، تأثیر اطلاعات بر روی نیت و توقعات فرد است. بیشتر اقتصاد دانان متمایل به این جهت هستند که داده هایی به عنوان اطلاعات اصلی تلقی شود که توانایی تغییر توقعات شخص را نسبت به رویداد خاصی داشته باشند. چون این توقعات توسط رویدادهای احتمالی آینده (حالات دنیا، طبیعت، رفتارهای رقبا و غیره) سنجیده می شود. رابطه بین علائم اطلاعات و احتمالات متغیر بسیار حیاتی خواهد شد.

بهرحال، در کنار اطلاعات برای مقاصد پیشگویانه، اطلاعاتی برای مقاصد قراردادی و حتی استفاده پس نگرانه وجود دارد (مانند مقاصد تاریخی و فراگیری). با ترورث دیگران (۱۹۸۲) هفت، رده پالوده دیگر برای استفاده از اطلاعات پیشنهاد می کنند.

هر چند در زیست شناسی ژنتیک انتقال اطلاعات ژنتیکی با اهمیت است، یعنی بر روی ترتیب "ترکیبی" و همچنین "معنایی" اسید نوکلئیک تأکید می شود و بالاتر از این نتیجه یا "رفتارهایی" که از این انتقال اطلاعات منجر می شود. (مثلاً نقص ژنتیکی افراد) مدنظر است، در مهندسی برق، "تئوری اطلاعات" (که بشر به تئوری ارتباطات مصطلح است) دارای مفهوم معنایی است. اما، سوای اندازه گیری محتوای اطلاعات (در مقیاس رقم ورودی)، اهمیت بر روی افزونگی اطلاعات است و توانایی آن به رمزگشایی رشته اطلاعاتی است که توسط عوامل اختلال زا شده است. در بوم شناسی و علم نظامها تمرکز بیشتری بر روی علم فرمان شناسی یا سازوکار بازخورد که اطلاعات نقش مهمی بر روی آنها دارد، ایفا می کند. در علم کتابداری اهمیت از روی اطلاعات به دانش، نگهداری آن و کهنگی آن و همچنین ظهور آن در رسانه های مختلف تغییر مکان می دهد.

امروزه، رشته های مختلف علوم از واژه "اطلاعات" در انواع مختلف استفاده می کنند. این واژه در یک طیف وسیع استفاده می شود که در برگیرنده علمی چون ستاره شناسی، مهندسی برق، زیست شیمی، پزشکی، زیست شناسی، روانشناسی و علوم رفتاری، علوم اقتصادی و علوم انسانی است. اگر چه استفاده از این واژه در هر رشته متفاوت و منحصر به آن رشته است و بستگی به کاربرد آن دارد، ولی برای درک و فهم مفهوم اطلاعات، باید تشابهات و یا روابط بین این معانی را بدانیم (بنا به تعریف و تگن سیتن "تشابهات خانوادگی") (مراجعه شود به و تگن سیتن ۱۹۵۳، ماتسیچ ۱۹۷۸، ص ۹۶).

مثلاً پانچ اردیلا (۱۹۸۷) بین ۷ سبک استفاده از این واژه وجه تمایز قائل شدند:

اطلاعات ۱: معنی (اطلاعات معنایی)

اطلاعات ۲: ساختار مواد ژنتیکی ("اطلاعات ژنتیک")

اطلاعات ۳: نشانه

اطلاعات ۴: پیامی که با تپش رمزگذاری شده حمل شود

اطلاعات ۵: کمیت اطلاعاتی که توسط نشانه در نظام حمل شود

اطلاعات ۶: دانش

اطلاعات ۷: ارتباط اطلاعات (دانش) بوسیله رفتار اجتماعی (سخنرانی) که در برگیرنده

نشانه است (اطلاعات ۳)

اما این اغتشاش دربارهٔ ارائه این تعداد تعاریف از یک واژه می تواند به دو طریق برطرف

شود: ۱- با توصیف کردن هر واژه ۲- بوسیله نشان دادن روابط معنایی بین این واژگان.

اگر ما اطلاعات را اینگونه تعریف کنیم "نمایش شکلی، وضعیتی یا مفهومی از یک پدیده تجربی که دارای توانایی بالقوه جهت تغییر، عمل، قصد یا توقعات یک موجودیت است بطوری که بدون این این اطلاعات این موجودیت عمل، قصد یا توقعش متفاوت خواهد بود؛ پس بنابراین این روابط و تصورات بین این کلمات پدیدار خواهد شد:

۱- اطلاعات معنایی، اطلاعاتی است که روابط بین یک کلمه یا مفهوم و پدیده تجربی

متناظر را توضیح یا اظهار می دارد. این ممکن است اطلاعات مؤثر یا مفید تلقی شود (به

یادداشت زیر توجه شود)^۲ که اگر شخصی آنرا دریافت دارد، عمل، قصد یا توقع متفاوت داشته باشد البته نسبت به وقتی که هنوز آن اطلاعات را دریافت نکرده بود و در نتیجه روش و رفتارش تغییر کند.

۲- **اطلاعات ژنتیکی**، توالی معین از اسید نوکلئیک در DNA، ویروس، گیاه، یا حیوان که بالاخره تعیین کننده (یا کمک تعیین کننده) تولید آنزیمهای مشخص، پروتئین و غیره که بدون این اطلاعات تولید آنها غیرممکن بود.

۳- **یک نشانه یا داده ها (داده)**، می تواند به عنوان وسیله ای برای حمل اطلاعات تلقی شود. تشابه اشتباه گرفتن نشانه و اطلاعات مانند اشتباه گرفتن جعبه هدیه با خود هدیه می باشد. برحسب قاعده و عوامل دیگر مثلاً، علامت مختلف یک دور اطلاعات بما بدهد یا اینکه یک علامت در موقعیتهای مختلف، اطلاعات مختلفی بما بدهد.

۴- **یک پیغام در بهترین صورت** در فرآیند ارتباطات باید داده ها، اطلاعات یا دانش تلقی شود.

۵- **کمیت یا کیفیت اطلاعات** باید از خود اطلاعات تمیز داده شود. برای شناخت کمیت یا کیفیت در برابر اطلاعات مناسب مانند اشتباه گرفتن وزن و ارزش یک سبد با محتویات خود سبد است.

۶- **بیشتر دانش انسان چه دانش عملی و چه دانش علمی او**، در نهایت فرضی است (البته تا آنجا که در بردارنده پذیره های عام است). و یک فرضیه بر آن است که یک پدیده تجربی را نمایش دهد، یک فرضیه خود پدیده نمی باشد. رابطه بین اطلاعات و دانش ممکن است با تفاوت بین مواد خام یا اجزا، خام در یک سوی و اجزای بزرگتر که این مواد را در بردارد در سوی دیگر مقایسه شود. مثلاً اثری که روی شن توسط روبنسون کروزوئه مشاهده شد نشانه ای بود که اطلاع "این جای پای انسان است" را در برداشت. اما فکر

^۲ این تعریف باید با برخی نکات تکمیل شود. "سودمندی" یا "کارآیی" اطلاعات که می تواند به عنوان درجه ای که عمل، خواست یا توقع (به دلیل وجود اطلاعات) تغییر یافته است و "ارزش اطلاعات" به عنوان مرز بالایی که یک آدم عقلاً مایل است در موقعیت خاص برای اطلاعات پردازد در مباحث بیشتر درباره "ارزش اطلاعات" به بخش اقتصاد اطلاعات به عنوان یک تعمیم نظریه تصمیم گیری مراجعه شود). مسلماً این دو تعریف مکمل نیز دشواریهایی دارد که مهمترین آنها دشواری اندازه گیری و دشواری مفهوم سازی بیشتر است.

حاصل از آن که این جزیره باید اخیراً توسط شخص دیگری دیده شده باشد، حاوی دانشی است که با اطلاعات قبلاً ذکر شده حمایت شد.

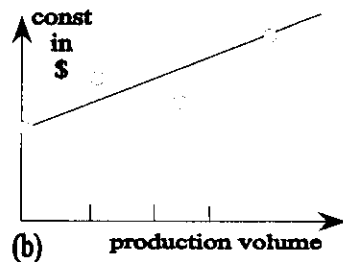
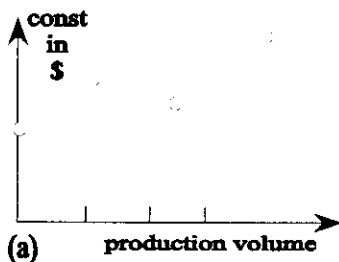
شکل دیگری از رابطه بین اطلاعات و دانش را ماتسیچ ارائه کرده است (۱۹۷۴ ص ۷۸۲ و ۱۹۷۸ ص ۲۳۱). ترسیم داده های متفاوت در یک دیاگرام دو بعدی (هزینه - تولید) حاوی اطلاعات است، در حالی که فرایند ارتباط دادن این داده ها (مثلاً منحنی برارزنده مناسبات آماری و اقتصادسنجی) مولد دانش است (شکل ۱).

به گفته ماتسیچ (۱۹۷۸) دانش علمی با گفتارهای مشابه اعلامیه قانون که توسط دلایل مناسب پشتیبانی می شود و به عنوان حقیقتی در برخی از شاخه های علوم مورد قبول است (ص ۲۳۱) شناخته می شود. بنابراین اطلاعات نباید با دانش مساوی پنداشته شود. اگر این کار شود مانند این است که حاکم و مردمی که این حکومت را به وی ارزانی داشته اند یکسان فرض شوند. اگر چه دانش بر روی اطلاعات مربوط تکیه دارد، اما دانش یک عنصر "آفریننده" دارد که اطلاعات فاقد آن است. در شکل ۱ این مسئله مشخص می شود: یک مشت داده در مورد هزینه های اجرا در برابر حجم تولیدات چیزی را بمانی دهد جز اطلاعاتی در شکل داده، فقط بعد از یک عمل آفریننده وصل کردن یک منحنی است که ما به یک فرضیه می رسیم. این فرضیه ممکن است شکل فرمول یا جمله بخود بگیرد و هنگامی به صورت دانش علمی درآید که کارشناسان در مورد آن اتفاق نظر داشته باشند که اولاً داده ها به اندازه کافی جمع آوری شده است و ثانیاً این منحنی نشاندهنده مقرون به صرفه ترین راه از میان چاره های دیگر است.

شکل (a) اطلاعات به شکل داده های هزینه (شواهد)

شکل (b) دانش به شکل فرضیه هزینه (با حمایت شواهد)

شکل (۱)



(۱۰۸)

اما ممکن است اطلاعات خود طبیعت فرضی داشته باشد و خصیصه های دانش را بخود گیرد طوری که یک خراجگزار در خانه خویش نقش حاکم را دارد. بنابراین ما باید از محتوی تشخیص دهیم که با اطلاعات یا دانش سروکار داریم. نظر مکلوپ (۱۹۸۰، ص ۵۶-۵۷) نیز مشابه این اندیشه ها است. او هم تمایز واضحی بین دانش و اطلاعات قائل می شود، اما می پذیرد که گاه: "محتوی اطلاعات به دست آمده ممکن است همان باشد که ما از آن به عنوان نتیجه ذکر می کنیم" (ص ۵۷). او ادامه می دهد با توجه به محتوا همه اطلاعات دانش است در حالیکه همه دانش اطلاعات نیست.

۷- ارتباط، انتقال علامت، اطلاعات یا دانش است از شخصی یا مکانی به جای دیگری. استعاره آن مورد حمل و نقل است. مثلا، حمل اجزاء یک دوچرخه از مکانی به جای دیگر. چرخها و بقیه اجزاء آن اطلاعات تلقی شده، کاغذ بسته بندی این اجزاء، نشانه تلقی شده، دوچرخه کامل دانش تلقی شده و صندوقی که در آن این اجزاء حمل و نقل می شود استعاره ای است برای پیام. اندیشه بیشتری برای ایجاد ارتباط بین مفاهیم مختلف اطلاعات در سطوح مختلف واقعیت نیاز است. علاوه بر این، سئوالی پیش خواهد آمد که آیا معنی اطلاعات در علوم طبیعی که تجربی می باشد می تواند ربطی با معنی اطلاعات در علوم انسانی و اجتماعی که ادراکی است، داشته باشد. اطلاعات ژنتیکی که بدون شک فیزیکی است (مولکول DNA یا قسمتی از آن) را با اطلاعات اقتصادی (مثلا: مظنه بهای طی شده) مقایسه کنید. تعریف ذکر شده فوق تصریح می کند که اطلاعات "نمایش، وضعیت، تصویری یا ادراکی از یک پدیده تجربی است" که به این معنی که این خود نباید پدیده تجربی باشد بلکه نمایشی از آن است. پس چگونه می شود این شکاف بین اطلاعات به عنوان شیء واقعی (در علوم طبیعی) و به عنوان نوعی نمایش از آن در (علوم اجتماعی و انسانی) تطبیق داده شود؟

برای حل این وضع دشوار، ما باید بدانیم که هر نمایش، حتی نوع ادراکی آن می تواند بوسیله اشیاء مادی حاصل شود. بنابراین مسأله ای که باید به آن توجه شود اینست که در هر نوع نمایش (خواه علمی باشد، خواه کارهای روزمره) ما احتیاج به شیء فیزیکی داریم مانند هوا یا امواج صدا، یا جوهر و کاغذ؛ نوارهای مغناطیسی و ماشینهای رمز خوان؛

امواج الکترومغناطیس و دستگاه تلویزیون و بالاتر از اینها، پی ها، واکنشهای الکتروشیمیایی و انتقال دهنده های عصبی و غیره. به عبارت دیگر هر یک از ما در هر آن در حال نمایش (نزدیک کردن) واقعیت چه روانی، فیزیکی یا اجتماعی بوسیله واقعیتهای فیزیکی هستیم. یعنی اینکه این نمایش نسبت به سطحی که به آن می نگریم است. فرض کنیم یک شیء بر روی صفحه تلویزیون نمایش داده شود، آن تصویر تلویزیونی نمایش (تصویری) آن تصویر خواهد شد، اما ممکن است شخصی این تصویر را به زبان بیان کند، بنابراین اینکار نمایش ادراکی از شیء می شود.

نکته دوم اینست که طبیعت وجوه مختلفی برای نمایش خود دارد. مثلاً تولید پارامسیم، نه تنها خود تکراری است بلکه خود نمایشی هم هست _ این در مورد تکثیر سلولی میوز (miosis) هم صادق است، که کروموزومها و ژنها قادرند تکثیر بشوند که در نتیجه به صورت وضعیتی هم نمایش داده می شود. بنابراین تعریف ما از اطلاعات نه تنها نمایش وضعیتی را در بردارد بلکه نمایش ها تصویری و ادراکی را هم شامل می شود. بنابراین نمایش ادراکی (و اطلاعاتی که بتوسط آن رسانده می شود) می تواند به عنوان تعمیم طبیعی نمایش تصویری و وضعیتی اطلاعات باشد. البته، نمایش ادراکی اطلاعات مهمترین صورت برای سطح اجتماعی واقعیت است. کجا می تواند اطلاعات بدون آن باشد؟

اقتصاد اطلاعات، دانش و آموزش

اقتصاد اطلاعات، دانش و آموزش دارای دو بخش است "اقتصاد اطلاعات"^۴ و "اقتصاد دانش و آموزش" که هر^۵ یک از آنها می تواند به اجزاء فرعی تقسیم بندی شود. دو پیشگام در اقتصاد اطلاعات عبارتند از (۱) جاکوب مارشاک با نوشته هایش در سالهای ۱۹۵۴، ۱۹۶۴، ۱۹۷۴ و کارهای مشترکش با میاساوا و رادنر ۱۹۶۸ و (۲) جرج استنگلر (۱۹۶۲، ۱۹۶۱) است که در سال ۱۹۸۲ بابت کار اصلی وی در زمینه "نظریه اقتصادی

4. Information economics

5. Economics of knowledge and education

اطلاعات" (همراه با تئوری مقررات عمومی) جایزه نوبل به وی داده شد. پیشگام دیگر، نویتزملکوپ (سالهای ۱۹۶۲، ۱۹۸۰، ۱۹۸۴) است که زمینه ساز و شارح حوزه "اقتصاد تولید و توزیع دانش" است (که در این قسمت ما آنرا اقتصاد دانش و آموزش می نامیم). امروزه کارهای مارشاک و استلگر بیشتر از کار مالکوپ هسته اصلی استاندارد اقتصادی را تحت تأثیر قرار داده است. گرچه این گرایش ممکن است در آینده معکوس شود، اما علیرغم این که اقتصاد دانش و آموزش نزدیکی بیشتری با علوم کتابداری دارد، این مقاله باید تکامل اقتصاد اطلاعات را در نظر داشته باشد (و امتزاج آن با نظریه نمایندگی - قرارداد، و همچنین گسترش بعدی مانند، "اقتصاد اطلاعات ناتمام" و منجمله "تئوری اطلاعات نامتقارن" را در بر می گیرد).

اقتصاد اطلاعات به عنوان یک تعمیم نظریه تصمیم گیری

در این بحث، سعی می شود شرح ناقصی از گسترش اقتصاد اطلاعات و اقتصاد دانش آموزش برای غیراقتصاددانان توضیح داده شود. اقتصاد اطلاعات پیامدها و نیز درخواستها برای نظام اطلاعاتی متفاوت را تحلیل می کند. آنطور که فلتهام (۱۹۸۴) می گوید:

گسترش "مدل انتخاب منطقی در شرایط نامطمئن" توسط پیشگامانی مانند فون نوی من و مورگنسترن می تواند به عنوان نقطه شروع اقتصاد اطلاعات تلقی شود. آنها نشان دادند که اگر رفتار انتخابی شخصی جوابگوی تعداد نسبتاً اندکی از اصول متعارف پایه ای هماهنگ باشد پس بنابراین رفتار وی می تواند نمایانگر به حداکثر رسانی سودمندی مورد انتظارش برای پیامدهای اقدامات در دسترس وی باشد (وی. ص ۱۸۲-۱۸۱).

بنابراین، اقتصاد اطلاعات بسط آماری نظریه تصمیم گیری است که معمولاً با تعداد محدودی راهبرد یا اقدام میسر که باید توسط تصمیم گیر انجام شود و تعدادی از شرایط خارجی که تصمیم گیرنده بر روی آنها نظارتی ندارد (مورد اول بذری که کاشته شود مورد دوم شرایط جوی) آغاز می شود. برای هر یک از این ترکیبات (بذرها و شرایط جوی

متفاوت (یک منفعت تخمینی (سود دلاری) اختصاص یافته است . اگر هر یک از شرایط طبیعت دارای احتمال وقوع دانسته ای باشد (مثلاً شرایط جوی دراز مدت را بدانیم) نه تنها منفعت مورد توقع هر ترکیب (مثلاً ، میانگین بازده) ، بلکه هر منفعت راهبردی که در برگیرنده شرایط مختلف جوی هم است قابل محاسبه است . در نهایت ، در میان این شرایط ، راهبردی که بیشترین منفعت را با خود به دنبال دارد انتخاب می شود .

اقتصاد اطلاعات که مهمترین تئورم آن توسط بلک ول (۱۹۵۱_۱۹۵۳) اثبات شده بود ، آشکارا مفهوم اطلاعات را در مدل پایه تصمیم گیری آماری به وضوح مطرح می کند . مسئله اینست که چگونه هر رهبرد (کاشت بذر) با یک نظام اطلاع رسانی (مشترک بلند مدت خدمات اطلاع رسانی هواشناسی شدن) با این شرایط که پیش بینی موفق بارندگی هر ایالت بتواند از طریق ردیابی داده های این خدمات اطلاع رسانی میسر باشد .

ارزش مورد توقع راهبرد ، با لحاظ کردن پیش بینی هواشناسی ، می تواند محاسبه شود و با ارزش مدل تصمیم گیری که قبلاً ذکر شد ، بدون در نظرگرفتن پیش بینی درازمدت هواشناسی ، مقایسه شود . تفاوت در سود خالص هر یک از راهبردها نشانگر استفاده از نظام اطلاع رسانی است .

ولی مهمترین مسئله استفاده از یک نظام اطلاع رسانی ، راهبرد بهینه ای است که قبلاً با تصمیم گیری ساده به دست نمی آمد . علاوه بر این ، تحلیلهای مشابهی بر روی نظامهای اطلاع رسانی رقیب هم می شود انجام داد که نه تنها ارزش اطلاعات آنها را بیابیم بلکه خود نظام اطلاع رسانی را ارزشیابی کرد تا ازبینه ترین نظام مطلع شد . بنابراین ، در درازمدت ، می توان با استفاده از اطلاعاتی که :

۱_ هزینه ای کمتر از ارزش خالص دارد .

۲_ اطلاعات ارزانتر از نظامهای اطلاع رسانی فراهم می آورد ، تصمیم گیری کرد .

ساختن یک تصویر ساده اطلاعات _ اقتصاد مربوط به علوم کتابداری مشکل نیست . مثلاً ، یک کتابخانه انتفاعی (که قبلاً در اروپا رایج بود) با تخصیص بودجه برای دستیابی به بهینه ترین ترکیب از کتابها در زمینه های مختلف است (زمینه داستانهای کلاسیک ، پلیسی ، علوم باب روز ، کتابهای حرفه و فن) لذا بر بیشینه سازی سود تاکید دارد . ترکیبات مختلف

به راهبردهای مختلف تبدیل می شود؛ گرایشات در سلیقه آینده کتابخوانها به عنوان شرایط مختلف؛ و خدمات پژوهشی که این سلیقه ها را تحقیق و پیشگویی کند، به همان نظام اطلاع رسانی مبدل می شود. در کتابخانه عمومی (که انگیزه سود دهی نداشته باشد)، هدف افزایش حداکثر سود باید به حداکثر بهره وری استفاده کننده تبدیل شود و این در حالی است که مشکلات زیادتری در پیوند با اندازه گیری و مفهوم سازی دارد.

اطلاعات و نظریه گروه

مقاله مارشاک (۱۹۵۴) چیزی را کشف کرد که هم اکنون از آن به عنوان "ساختار اطلاعات" در داخل شرکت از آن نام می برند. به عبارت دیگر، کدام اطلاعات و برنامه ارتباطی بین موجودیتها و یا اشخاص (بخشهای تشکیلات یا رؤسای آنها به عنوان "گروه") برای رسیدن به اهداف تشکیلات مطلوبترین است؟ یا چه کسی (در شرکت یا مثلاً کتابخانه) باید چه چیزی را بداند و، چه کسی باید به چه کسی گزارش کند و با چه کسی ارتباط داشته باشد؟ این تحلیل بعدها توسط مارشاک و رادنر (۱۹۷۲) توضیح داده شد. اما این تحقیق در هسته خود روابط بین اشخاصی را که گویا دارای اهداف مشترکی هستند مورد مطالعه قرار داد. و علاقه های زیادی را در محافل نظریه تصمیم گیری یا مسابقات و نظریه سازمانی و حسابداری و فرهنگی برانگیخت.

در واقع، نوشته های قابل توجهی در زمینه کاربرد نظریه گروه در اقتصاد اطلاعات به قلم باترورث (۱۹۶۸، ۱۹۷۲) فلتهم (۱۹۶۸، ۱۹۶۷، ۱۹۶۸، ۱۹۷۲)، ماک (۱۹۶۹، ۱۹۷۱)، دمسکی (۱۹۷۰، ۱۹۷۲/۸۰)، فلتهم و دمسکی (۱۹۷۰)، دمسکی و فلتهم (۱۹۷۲، ۱۹۷۶) و دیگران وجود دارد.

اطلاعات و بازار

در این تحقیقات جای روابط برون سازمانی خالی بود تا این که مقاله استگلر (۱۹۶۱) جای خالی را پر کرد. او در یادداشتهايش (استگلر، ۱۹۸۸ ص ۸۰ - ۷۹) به این مشکل معترف است که، اگر فرد مدت زیادی برای خرید کالایی صرف کند خواهد توانست همان جنس را با

قیمت ارزانتری بیابد. این مورد برخلاف آموزشهای اقتصاد سنتی مبتنی بر رقابت کامل است. او همچنین متذکر شد که زمان و هزینه زیادی برای یافتن قیمت مناسب صرف می شود و تصریح کرد که یک مانع بزرگ در جستجو برای یافتن مناسبترین قیمت، هزینه های اطلاعات است. اما دومین نوع "هزینه تراکنش" است که کوس (۱۹۶۰) برنده جایزه نوبل مورد بحث قرار داد. بنظر او این هزینه مانع بزرگ رقابت کامل طبق نظریه استاندارد اقتصاد است.

اما حتی کار برنده جایزه نوبل خالی از نقص نیست و فلیپس (۱۹۸۸، ص ۲۷-۲۶) محدودیتهای کار استگلر را متذکر می شود که محرک دیگران بود تا مقداری یا کاملاً اندیشه های وی را پیاده کنند. فلیپس این ادعا را دارد که، در واقعیت، مصرف کنندگان معمولاً از اینکه کدام مغازه ها گرانبند و کدام ارزانتر آگاهند، اما در مورد توزیع قیمتها ناآگاهند، که این خلاف فرضیه استگلر است که هیچ تحلیلی از توزیع قیمتها ارائه نداده است. علاوه بر این، استگلر فرض می کند که تعداد جستجوها برای قیمت از قبل مشخص است، این در حالیست که تعداد جستجوها را نباید محدود فرض کرد و فرآیند یادگیری را در آن گنجانند. بنابراین، قانون جستجوی استگلر بهینه نیست در حالی که قانون پیگیری (که در آن مشتری پس از آگاه شدن از قیمت تصمیم به ادامه جستجو یا توقف آن می گیرد) بنظر می رسد که بهینه تر باشد (مقایسه شود با روتچیلد ۱۹۷۴).

مقالات دیگری آرو، برنده دیگر جایزه نوبل علاقه وی را به موضوع اقتصاد اطلاعات نشان می دهد (مانند a ۱۹۸۴، b ۱۹۸۴، ۱۹۷۹). به طریقی آرو بود که پیش شرطی را ایجاد کرد که اقتصاد اطلاعات را با سایر نظرات نوین نئوکلاسیک مرتبط می سازد. سایر دانشمندان علم اقتصاد و حسابداری خصوصاً در مورد مشکل خاص اطلاعات عام سهیم هستند. هیرشلیفر (۱۹۷۱) تحلیل اصلی از اطلاعات عام ارائه نمود (تحت شرایط محض بازار و فرضیه های دقیق دیگر)، و دیگران مانند هاکانسون و دیگران (۱۹۸۲) و کانکل (۱۹۸۲) و اولسون (۱۹۸۸) این تحلیل را بسط داده اند (که دو شخص آخر در مقالاتشان از شرایط تولید صحبت کرده اند). اولسون (۱۹۸۸) همچنین ارزش اجتماعی یا رفاهی اطلاعات

عام را بررسی می کند و سعی دارد معین کند که تحت چه شرایطی اطلاعات عام ارزش پیدا می کند .

اگر مشتری تمامی قیمت‌ها را بداند ، این به عنوان اطلاعات کامل تلقی می شود . اما ، اولاً معمولاً شرایط اینگونه نیست و ثانیاً ، این وضعیت از نظر تحلیلی جذابیت کمتری از اطلاعات ناکامل دارد . بنابراین ، تعجب آور نیست که در سالهای اخیر از " اقتصاد اطلاعات ناکامل " صحبت می شود .

تعداد زیادی تحقیق در این مورد انجام شده است که فیلیپس (۱۹۸۸) و لافونت (۱۹۸۹) به بازرنگری آنها پرداخته اند . این تحقیقات از دامنه ای وسیع برخوردارند . از بررسی توالی اطلاعات (پیش تصمیم اطلاعات در برابر پس تصمیم) گرفته تا انواع مختلف مزایده ، پراکندگی قیمت‌ها ، قیمت‌های غارتگرانه ، علامات و نظریه " نظریه نشانه ها " ، اعتبارات جیره ای ، اشارات ضدتر است ، انواع مختلف موازنه محدودیت‌های بازار و بندهای قراردادهای رقابت میان کارگزاران ، و حتی تقلب و اطلاعات ناصحیح .

یکی از با نفوذترین اندیشه در این زمینه ، مفهوم اطلاعات نامتقارن است ، که ویژگی خاص بیشترین شرایط نامطمئن است . این اندیشه توسط آکرلف در مقاله اش به سال (۱۹۷۰) تحت عنوان " بازار لیمو " ارائه شده است . در این مقاله وی با استفاده از بازار اتومبیل‌های مستعمل ، تحلیلی در مورد برتری فروشنده از نظر دارا بودن اطلاعات کافی نسبت به مشتری را نشان می دهد (فروشنده اطلاعات بیشتری در مورد تصادفات و خرابیهای اتومبیل نسبت به خریدار دارد) . این پدیده در همه زمینه های قرار دادهای شایع است ، چه در استخدام کارمند (که در این مورد فرد مورد استخدام صلاحیتها و کاستیهای خود را بیشتر از مؤسسه استخدام کننده می داند) یا در مورد قرار داد بیمه خدمات درمانی (که در آن فرد بیمه شونده از سلامتی خود بیش از بیمه کننده مطلع است) و یا خیلی از قراردادهای دیگر . نتیجه گیری نهایی این تحقیق این بینش را پیش می کشد که برفع فروشنده است که مقداری از اطلاعات را که تأیید آن وقت گیر است از خریدار پنهان کند . اما اگر این تأیید امکان پذیر باشد ، از نظر اقتصادی برای فروشنده بهینه است که برای مشتری نوعی تضمین ایجاد کند ، این کار در مقابل موجب تولید با کیفیت بهتر می شود .

اقتصاد اطلاعات و نظریه وکالت

مفهوم اطلاعات نامتقارن و همچنین مخاطرات معنوی (اخلاقی) و انتخابهای مغایر (که هر دو بعداً توضیح داده خواهد شد) ، به ایجاد بخشی فرعی در اقتصاد یاری رساند که ارتباط نزدیکی به اقتصاد اطلاعات دارد . این مورد نظریه وکالت شناخته می شود . این نظریه به قراردادهای اشتغال و نظایر آن که آن اطلاعات نقش قاطع دارد ، می پردازد .

در این حوزه ، اولین مقاله ای که بطور نظام مند مشکلات کار و قراردادهای را مورد بررسی قرار می داد به قلم کوس (۱۹۳۷) و سایمون (۱۹۵۱) نوشته شد . این دو در دهه های بعد ، جوایز نوبل یادبودی دریافت کردند . از این مقالات در زمان خود هیچگونه تشویقی به عمل نیامد و تقریباً دو دهه طول کشید تا ویرایشی عامتر از ارتباطات وکالت _ موکل ، بیرون آمد . در علم اقتصاد مقالات آلچیان و دمستز (۱۹۷۲) و در علم مدیریت بازرگانی مقالات ینسن و مکلینگ (۱۹۷۶) بود که این مسئله را آغاز کرد . قبل از آن مشکل خاص این قراردادها ، توسط میرلیس (۱۹۷۱، ۱۹۷۶) و همچنین اسپنس و زکهاوزر (۱۹۷۱) به صورت مقاله مطرح شده بود . انضمام همه اینها و تحقیقات وسیع منجر به ایجاد نظریه وکالت شد . اما تمایز بزرگی بین نوع توصیفی نظریه وکالت و نوع بعدی آن که بیشتر تحلیلی و به عنوان تحلیل اطلاعات _ وکالت نام برده می شود وجود دارد .

مشکل اساسی نظریه وکالت در هزینه هایی است که از اهداف بالقوه متضاد وکیل و موکل نشات می گیرد . (مثلاً ، نظارت بر فعالیتهای نماینده ، کاهش سود بعلت تضاد بین اهداف دو گروه ، راهکارهایی که توسط نماینده انجام می شود در حالی که طرف اصلی راهکار دیگری را ترجیح می دهد _ به عنوان مثال ، در مورد اخیر هزینه های وکالت را نماینده تحمیل می کند) . مورد کاملاً مرتبط با این مشکل ، جستجو برای ایجاد قرارداد بهینه دو طرفه (که در آن دو طرف قبل از قرارداد هیچ ضرری نمی دهند ولی پس از قرارداد حداقل یک طرف سود می کند) که ترغیب کننده نماینده است ، اما طرف اصلی را نیز به سهم شدن در خطر راغب می سازد . بنابراین نظام اطلاعات (حسابداری) مورد استفاده ، نقش اساسی ایفا می کند . بدین طریق نماینده (که رفتارش را همیشه نمی توان تحت نظر داشت) باید به طرز ترغیب شود که سود و منفعتش با طرف اصلی (سرمایه دار) منطبق

شود (قرارداد - خود اجرایی) به طوری که هزینه های وکالت (نمایندگی) - هزینه های ایجاد شده بعلت تضاد در سلیقه دو طرف - به کمترین حد خود برسد. در قلمرو سرمایه گذاری نظریه وکالت می کوشد تا تحلیل، انگیزه ها و روابطی که از برخی جابجایی بین سرمایه گذاری درونی و برونی حاصل شده، به بهینه ترین راه دستیابی به ضریب سرمایه گذاری میسر شود. این نوع نظریه سرمایه گذاری واقع بینانه تر از نظریه ای است که توسط برندگان جایزه نوبل، مدگیلانی و میلر (۱۹۵۸) ارائه شده است، که در آن به این نوع مشکل بهینه سازی توجه نکردند.

بهرحال، همانطور که باترورث و فالک (۱۹۸۶) گفته اند، در رویکرد توصیفی رایج ملکلینگ وینسن (۱۹۷۶)، نه تنها آزمودن شرایط توازن آن قراردادها ناممکن بود، بلکه نتایج احتمالی برخاسته از این تئوری هم نامعلوم بود (مثلاً بندها و نظارتی که داوطلبانه توسط نماینده قبول شده بود). واتس و زیمرمن (۱۹۷۸، ۱۹۷۹) حتی سعی کردند که هزینه های سیاسی را در مدل کارگزار ادغام کنند، مثلاً، تحمیل قوانین استاندارد حسابداری و چاپ مقاله هولنهاورن و ننتویچ (۱۹۸۴) آزمونهای تجربی برای این نظریه فراهم کرد.

مرحله دیگری از آنچه که "سنت نظارت" در حسابداری (به ماتیسچ، ۱۹۹۰ مراجعه شود) نام گرفته است، تلفیقی است از نظریه توصیفی نمایندگی و اقتصاد اطلاعات، در طول سالیان دراز، ارتباط زیادی میان آن دو وجود نداشت، اما، پس از افزایش رسمی شدن اولی و فهم اهمیت اطلاعات در انعقاد قراردادها، هر دو گروه نیاز به همکاری نزدیک با یکدیگر را لمس کردند، حتی بصورت ملقمه ای از تحقیق در این دو حوزه شکل گرفت. بهمین دلیل، توجیه پذیر است اگر ما به هنگام رویکرد تحلیلی به نظریه نمایندگی "تحلیل اطلاعات نمایندگی" صحبت کنیم. هسته این بحث را در روابط قراردادی، تسهیم خطر بین سرمایه دار و نماینده و همچنین بهبود انگیزه نماینده، می توان یافت.

براساس نوع قرارداد کار، سهم مدیر از کل سود تشکیلات (قبل از پاداش) پوشش دهنده سطح وسیعی است که توسط دوحدهایی محدود می شود:

۱- در یک سوی مدیریت یک درآمد ثابت دارد (که تحت نظارت دقیق سرمایه‌گذاری قرارداد) ، که در این صورت تمامی سود باقیمانده به سرمایه‌گذار که تمامی خطر را متحمل می‌شود بر می‌گردد (سرمایه‌گذار از خطر خنثی و برعکس وی مدیر)

۲- در منتهی‌الیه دیگر نماینده که تشکیلات را از سرمایه‌گذار اجاره کرده است ، به سرمایه‌گذار اجاره بهای ثابتی پرداخت می‌کند و بقیه سود را بخاطر تحمل خطر به جیب می‌زند (نماینده از خطر خنثی و برعکس وی سرمایه‌گذار) .

در بین این دو منتهی‌الیه انواع قراردادهای مختلف وجود دارد . برخی از این انواع منجر به تقسیم بهینه و تسهیم خطر بین دو طرف می‌شود آنهم براساس نظریه کلاسیک اقتصاد حاشیه‌ای . تمامی " راه حل های اولیه " توفیقی کمتر نسبت به " راه حل های ثانویه " دارند زیرا راه حل های ثانویه این امکان را دارد که از عهده دو مسئله اساسی برآید .

۱ . مشکل خطر اخلاقی : این مسئله وقتی مطرح می‌شود که یکی از دو نفر ، نماینده یا سرمایه‌دار ، به دستکاری در میزان سود طرف مقابل اغوا شود و طرف مقابل را فریب دهد. چون سرمایه‌گذار نمی‌تواند بطور کامل عملکرد نماینده را زیر نظر داشته باشد و هم چنین چون نظریه اطلاعات _ نماینده بر این فرض است که هر طرف استفاده خود از امکانات را به حداکثر برساند ، بنابراین عملکرد بهینه نماینده نمی‌تواند عملکردی بهینه برای سرمایه‌گذار باشد . (الا اینکه ، همانطور که توسط این نظریه پیشنهاد شده ، قرارداد خاصی تنظیم شده باشد) .

۲- مشکل انتخاب مغایر : در بسیاری از موقعیتها یک نوع عدم تقارن بین اطلاعات سرمایه‌گذار و نماینده وجود دارد (که اغلب و نه همیشه ، بنفع نماینده است) . بنابراین ، برای مثال ، ممکن است مدیر بعلت تجربه و آموزشی که دیده است نسبت به سرمایه‌گذار برتری داشته باشد (برای آشنایی بیشتر با اطلاعات نامتقارن به قسمت " اطلاعات و بازار " مراجعه شود) . بنابراین ، اگر ، طرفی اطلاعاتی را نگاه دارد ، که منجر به این شود که طرف اول عملی یا قراردادی را به اجرا در آورد که برای خودش مضر ولی برای طرف دیگر

سودمند باشد ، بنابراین این تصمیم گیری مغایر ، از اجرای " راه حل اولیه " ممانعت بعمل می آورد .

بنابراین ، یک وظیفه مهم تحلیل نظریه نمایندگی ، ایجاد شرایطی است که قرارداد بهینه دوطرفه یا نیمه دوطرفه بین دو گروه ایجاد کند . به عبارت دیگر ، جستجو جهت یافتن طرح یا برنامه ای که دو گروه در خطر سهیم باشند . این راه حل هم برای خطر اخلاقی و هم برای انتخاب مغیر مناسب است . هدف پیدا کردن قرارداد کارآیی است که بین دو گرایش متضاد ، مصالحه ای ایجاد کند : از یک طرف پیدا کردن قرارداد کارآیی که تسهیم خطر بین سرمایه گذار و نماینده ایجاد کند و از طرف دیگر راه حلی که در آن مدیر بنفع سرمایه گذار ترغیب شود _ و عملاً ، تحقیقات نشان داده است که قراردادهایی که از نظر خطرکارآ است از نظر ترغیب کردن ناکارآ است . با رفع بیشتر محدودیتها از یک طرف و غنی سازی مدل از طرف دیگر ، انواع مختلفی از مدل اطلاعات _ نمایندگی با استفاده از ریاضیات ایجاد شده است .

قراردادهای نمایندگی باید توانایی کاهش هزینه های نمایندگی را داشته باشد و موقعیت بهینه را برای هر دو گروه فراهم سازد . اما خطر سرمایه نباید بر شانه های سرمایه گذار و نماینده سنگینی کند ، بلکه می تواند بر شانه سرمایه گذاری جانبی و بستانکار هم باشد . بنابراین ، تحلیل _ اطلاعات نمایندگی گستره وسیعی برای اجرا دارد ، خصوصاً در اقتصاد ، مالیه مدرن و نظریه حسابداری . قرارداد با بستانکاران (مانند عهدنامه تضمینی) می تواند درون مدل پیشرفته اطلاعات _ نمایندگی تحت ملاحظه توازن بازار آمیخته شود (یعنی اینکه تمامی کالاها با قیمت های ارائه شده فروخته شود) . قراردادهای بستانکاری می توانند مطالبه های مشروط در برابر سرمایه شخص وام گیرنده یا شرکت وی بیان شود . این نقطه شروع تحلیل مطالبه های مشروط است که در آن قیمت سرمایه توسط فرآیند اتفافی مانند توزیع لگاریتم _ نرمال محاسبه شود . بلاک و شولز (۱۹۷۳) پیشگامان ارائه مدل توازنی برای سهام تحت ساختار سرمایه ساده تشکیلات مربوط اقتصادی هستند . این کار توسط مرتون (۱۹۷۳ a ، ۱۹۷۳ b ، ۱۹۷۴ ، ۱۹۷۶) ، برنان و شوارتز (۱۹۷۷ ، ۱۹۷۸ ، ۱۹۷۹) ،

کاکس و راس (b ۱۹۷۶ ، b ۱۹۷۶) و دیگران انجام شده و در زمینه های دیگری بکار بسته شده است .

اقتصاد دانش و آموزش

همانطور که قبلاً گفته شد، اقتصاد دانش و آموزش توسط مکلاپ (۱۹۶۲ ، ۱۹۸۰ ، ۱۹۸۲ ، ۱۹۸۴) مطرح و توسط وی با دقت شرح داده شده است . در مقایسه با اقتصاد اطلاعات که بیشترین آن تحلیلی و بسیاری محاسباتی است ، اقتصاد دانش و آموزش غالباً تجربی و اغلب توصیفی است . علاوه بر این به اقتصاد دانش و آموزش ، جنبه های اقتصادی تولید و توزیع دانش توجه می کند تا اینکه " صرفاً " به اطلاعات بپردازد .

قرن ما شرایطی را ایجاد کرده است که در آن وجه اقتصادی آفرینش دانش مورد غفلت قرار گرفته و همچنین آموزش ، بالاخره به سمت تحلیل دقیق سوق داده شده است . ربع قرن پیش یانگ و مارگریسون (۱۹۶۹) ، تخمین زدند که اطلاعات علمی ۱۰۰ برابر سریعتر نسبت به اوایل قرن جدید افزایش پیدا می کنند و حجم پژوهش در هر دهه دو برابر می شود .

اولین مرتبه مکلاپ (۱۹۶۲) این مسئله را شروع کرد ، اثر آن زیاد و در همان دهه ، بسیاری از مقالات را به همراه آورد ، خصوصاً در زمینه تخصصی آموزش اقتصاد (بدنیال همین بحث در همین بخش باشید) . ما حتی می توانیم از آن به عنوان انقلاب صنعتی (اطلاعات و دانش) نام ببریم همانطور که میلر (۱۹۸۳) در وفات نامه مکلاپ که در مقدمه مکلاپ و منزفیلد (۱۹۸۳) آمده است چنین کرد . در آنجا میلر نوشت که مکلاپ در سال ۱۹۵۹ ، ۱۹۶۰ در دانشگاههای کورنل و فوردهم در همین مورد چند سخنرانی ایراد کرده است .

آن سخنرانیها با چنان اشتیاقی مورد استقبال قرار گرفت که مکلاپ تصمیم گرفت آنها را با گسترش بیشتری در سال ۱۹۶۲ منتشر کند . بخش پایانی آن کتاب دارای این پیام پیامبر گونه است : " اگر فرصتهای شغلی روز به روز برای کارگران تولید کننده اطلاعات ارزشمند افزایش یابد و برای کارگران غیرماهر کاهش یابد ، خطر ازدیاد بیکاری بین نوع دوم جدی تر

خواهد شد. (ص ۳۹۷). آنچه گفته شد نه تنها ادامه یافت بلکه شدیدترین تهدید را برای سلامت اجتماع و اقتصاد تمامی قاره به همراه دارد.

مکلاپ تخمین زد که در ایالات متحده تولید و توزیع دانش تقریباً ۲۹ درصد تولید ناخالص ملی سال ۱۹۵۸ را به خود اختصاص خواهد داد. این مقدار توسط پرات (۱۹۷۷) به روز شد و به ۴۶ درصد در سال ۱۹۶۷ رسید و احتمالاً امروزه بالاتر است. در سال ۱۹۷۱ مکلاپ تصمیم گرفت که تحقیق خود را به ۸ مجلد برساند (تقریباً یک جلد برای هر بخش از کتاب سال ۱۹۶۲).

اولین مجلد آن، که در سال ۱۹۸۰ چاپ رسید، مربوط به دانش و تولید دانش می شود، مجلد دوم آن که در سال ۱۹۸۲ چاپ شد مطالعه پیمایشی شاخه های آموزش است. در ابتدا قرار بود علوم اطلاع رسانی و تحلیل مفهوم اقتصادی از سرمایه انسانی هم در مجلد ۲ بیاید اما، تحت فشار مطالب زیاد، بعنوان مجلد جدایی در نظر گرفته شد. جلد ۳، که در مورد اقتصاد اطلاعات و سرمایه انسانی است، در ابتدای سال ۱۹۸۳ کامل شد، اما در سال ۱۹۸۴ چاپ شد، ۳ هفته بعد، مکلاپ بعزت سکنه قلبی درگذشت، آنهم در سن ۸۱ سالگی. مکلاپ در طی سنوات آخر عمرش، در آماده سازی کارهایش، با همکاری او نامتوفید از ۳۹ استاد اطلاع رسانی دعوت کردند که جمعاً ۵۶ مقاله در مورد تخصصهای مختلف خود بنگارند.

رویکرد مکلاپ خیلی وسیع است و برخی اوقات فراتر از قلمرو اقتصادی است. مشکلات دانش و ایجاد آن را از جهات مختلف که در برگیرنده، تفکرات فلسفی تا تحلیلهای معنایی و اقتصادی است مورد توجه قرار می دهد. تولید دانش و صنعت دانش، آموزش، پژوهش و توسعه، توسعه، رسانه های ارتباطی و خدمات اطلاع رسانی، ارتباط تولید دانش با تولید ناخالص ملی، ساختار شغلی و موضوعات مختلف دیگر.

گرایشاتی که توسط مکلاپ پایه گذاری شد در کشورهای در حال توسعه توسط چندین نویسنده از جمله دیگرانی مانند پرات (۱۹۷۷)، مندی (۱۹۸۱)، لمبرتون (۱۹۷۱، ۱۹۸۴، ۱۹۸۸)، یوساوالا و لمبرتون (۱۹۸۲)، یوساوالا و همکاران (۱۹۸۸) ادامه پیدا کرد. دانش و اطلاعات توسط این نویسندگان با سازمانها، بازار و کارایی آن، سیاستهای مؤسسات و دولت،

برنامه ریزی حرفه ای ، رقابتهای انحصارگرایانه ، و غیرانحصارگرایانه ، نشان داده شده است .

اما شاید اقتصاد آموزش از این امر بهترین استقبال را به نمایش گذارد . اگر این رشته به عنوان شاخه ای از اقتصاد دانش و آموزش تلقی شود ، پیشگامانی را می توان مطرح کرد . اچ . اف . کلارک (۱۹۲۸) در مقاله اش بنام : " تأثیر آموزش اقتصاد از دیدگاه اقتصاددانان " و همچنین نویسندگانی مانند تی . دبلیو . شولتز (۱۹۵۹) ، برنده جایزه نوبل تینبرگن (۱۹۶۰) ، و بلاوج (۱۹۶۸، ۱۹۶۹، ۱۹۷۰، ۱۹۷۸، ۱۹۸۷) همگی مقالاتی ، کتابشناسیهای ، جنگها و کتبی در بسط و توسعه این رشته نگاشته اند . در حقیقت از دهه شصت میلادی ، در این رشته مقدار زیادی آثار چاپ شده است (مراجعه شود به کتابشناسی توصیفی بلاوج (b ۱۹۷۸) که در آن به بیش از هزار عنوان اشاره می شود) مقالات جدید دیگری نیز وجود دارد مانند واگنر (۱۹۸۲) ، ورسویک (۱۹۸۵) ، ساکارپولوس (۱۹۸۷) ، زایگل (۱۹۸۸) ، و کوهن وگسک (۱۹۹۰) که این گرایشات را به روز نگه داشته اند .

اطلاعات ، دانش و کاهش بها

در کل نوشته های اقتصاد اطلاعات و دانش به مقدار کمی به مقوله کاهش بها پرداخته شده است . در بند اول بخش " اطلاعات : معانی مختلف و زمینه مشترک " آمده است که بسیاری از اقتصاد دانان تمایل دارند که اطلاعات (یا اطلاعات با ارزش) را داده هایی به حساب آورند که از پتانسیل تغییر انتظارات شخص در مورد وقوع حادثه خاصی برخوردار باشد . بنابراین ، هنگامی که این کارکرد به نتیجه رسید و یک چنان تغییر در انتظارات به وقوع پیوست ، ممکن است ارزش کلی اطلاعات به سرعت به صفر تنزل کند ، (مطالب زیادی درباره مشکل اطلاعات عمومی ، **public information** نگاشته شده است ، به قسمت قبل " اطلاعات بازار " مراجعه شود) .

این ویژگی چنین اشاره دارد که اطلاعات (در مفهوم اقتصاد اطلاعات) ممکن است پس از بهره برداری شدن از آن ارزش خود را از دست بدهد ، درست به همانگونه که یک قرص نان پس از مصرف ارزش خود را از دست می دهد . این امر حاکی است که اطلاعات _ چه

مصرف میانه (صنعتی) و چه مصرف نهایی (خانگی یا دولتی) داشته باشد، همانند کالایی مصرف شدنی است که ارزش آن بیکباره کاهش می یابد، نه این که مانند کالایی بادوام که در طول زمان از ارزش آن کاسته شود.

اما در مورد دانش این وضعیت متفاوت است. ارجاع نمایه های کتابهای مکلپ مدخلهای کمی تحت واژه "استهلاک" نشان می دهد. بررسی عمیق تر نشان می دهد که نمایه ها به استهلات تجهیزات یا آنچه که مکلپ کاهگاهی" ابزارهای خلق دانش" می نامد ارجاع می دهد. این اشارات اندک دانشمندان علم کتابداری را راضی نمی کند، گرچه آنها ممکن است کتابها و مجلات پژوهشی را در زمره این گونه ابزارها تلقی کنند.

در این دوران، درباره این نکته که اطلاعات و دانش کالاهایی هستند که "در اصل" می توانند مستهلاک یا بی استفاده شوند تردید کمی وجود دارد. حتی حسابداران باید این امر را بپذیرند. زیرا آنها کالا یا دارایی را در صورتی که ارزش آن طی زمان یا ناگهانی کاهش یابد، استهلاک پذیر (در معنای عام کلمه) تلقی می کنند. نظر به اینکه، بندرت واقعیت انتقال اطلاعات و دانش توسط کتابها، مجلات و سایر مواد کتابخانه ای مانند نوار ویدئویی و... مورد تردید قرار می گیرد، این کالاها از پتانسیل مستهلاک شدن برخوردارند و چون معمولاً ارزش آنها کاهش می یابد (بجز موارد کتب و اسناد نادر) بنظر می رسد توجیهی برای مستهلاک کردن آنها وجود دارد.

اما پاسخی به این سادگی رضایتبخش نیست و سئوال بعدی پیش می آید: "در چه صورت خود این مواد کتابخانه ای اطلاعات یا دانش است و تا چه حدی این مواد فقط منتقل کننده این کالای با ارزش است؟". همانطور که علائم ممکن است جعبه ها یا بسته هایی که در آنها اطلاعات بسته بندی می شود، تلقی شوند کتب و مجلات و غیره نیز ظرفها و انبار دانش هستند. بنابراین، از لحاظ استهلاک باید تمایزی آشکار بین آنها وجود داشته باشد، زیرا ممکن است شخصی استهلاک خود ماده فیزیکی را به حساب آورد (مانند اسیدی شدن کاغذ کتب) یا اینکه دانش که در کتاب وجود دارد با گذشت زمان مهجور شده باشد. در هر دو وضعیت، استهلاک توجیه پذیر است اما به دلایل مختلف.

هنوز در برخی اوقات، مشکل است که مقدار و زمانی که نوع خاصی از دانش دچار کاستی ارزش شده یا کلاً ارزش خود را از دست داده است را تعیین کنیم. بعضی وقتها کتابی که قدیمی تلقی می‌شود ناگهان باب روز می‌شود یا اینکه دانشی که در بطن خود دارد از نقطه نظر تاریخی اهمیت پیدا می‌کند. در زمینه مجلات هم همینطور ارزش ارجاعی مطالب آن دست کم از "عینی" به "تاریخی" تبدیل می‌شود و بنابراین مدت زمان سودمندی مطالب آن عملاً به مقدار قابل توجهی طولانی می‌شود. این مسئله آشکارا استهلاك سنجی چنین مجلاتی را دشوارتر می‌سازد. این که موارد مشابهی از استهلاك دانش در صنعت، آنگونه که در مورد امتیاز نامه‌های کشفیات علمی یا اختراعات فنی، به وقوع می‌پیوندد می‌تواند راهنمایی برای کتابخانه‌ها و پرسش دیگری که در این مورد مطرح می‌شود نیاز به دانستن استهلاك مواد کتابخانه‌ای در کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی است. تا جایی که به کتابخانه خصوصی (انتفاعی) مربوط است، گزارشهای مالی، سوددهی تشکیلات را به نحوه مقتضی نشان می‌دهد. در مورد کتابخانه‌های عمومی سعی بر اندازه‌گیری نرخ، برگشت مالی بصورت دلار و سنت احساس نمی‌شود، بلکه تخمین کلی فرهنگی و ارزش تفریحی کتابها و دیگر موجودیهای کتابخانه است که مورد توجه می‌باشد. بنابراین، در مورد کتابخانه‌های عمومی، مسئله بیشتر در مورد وجین مواد کتابخانه‌ای در روی قفسه‌ها است تا اینکه مسائل حسابداری و مالی آن و استهلاك مواد در طول سال. همانطور که قبلاً گفته شد، حسابداران تمایزی بین استهلاك تدریجی در برابر تنزل قیمت پراکنده قائل می‌شوند. قطع ناگهانی خواننده از نوع خاصی از مواد کتابخانه‌ای تنزل قیمت آنرا به همراه دارد. نیازی نیست که این امر به "ارزش دانش" موجود در آن ماده کتابخانه‌ای ربط داده شود. به نظرمی رسد که کشف علاقه خواننده به مواد کتابخانه‌ای یا ارزش دانش، به ویژه، کار دشواری است.

به عنوان مثال، گوپتا (۱۹۹۰) (برای مورد خاص مقالات بازنگری فیزیک) پیشنهاد کرد که فراوانی مواد نقل شده در نمایه‌های استنادی به عنوان روشی برای ارزشیابی علاقه خواننده به آن نشریه به حساب آید. اما این پیشنهاد فقط در مورد مقالات خاصی است و نه تمامی مجلات. افزون بر این، این واقعیت هست که در بیشتر استنادها کتابها درج نمی‌شوند.

این دو مانع، ممکن است استفاده از رویکرد گوپتا را در مورد تعیین استهلاک در کتابخانه‌ها بی‌مورد نماید.

در پایان جنبه دیگری هم که قبلاً به آن اشاره شد، باید مورد نظر قرار گیرد و آن عبارت است از تمایز بین امر مفهومی استهلاک دلار (که موضوعی محاسباتی و مالی است) و فرسایش تجربی این دانش انباشته یا ذخیره شده، که حسابداری استهلاک باید آن را لحاظ کند، اما نمی‌کند. در ورای هر دو مفهوم کهنگی معرفت و نیز فرسودگی فیزیکی، پدیده‌ای تجربی قرار دارد. معهداً، استهلاکی که حسابدار در دفتر حساب کل خویش لحاظ می‌کند، موردی کاملاً مفهومی است (صرف نظر از تلاشهای فیزیکی اجرای وظیفه اش، که به بخشی متفاوت از واقعیت توجه دارد) (به قسمت اولیه با عنوان "ذهن و ماده در مقابل اطلاعات و انرژی" مراجعه شود).

منابع لاتین:

REFERENCES

- Akerlof, G. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Alchian, A., & Demsetz, H. (1972). Production, information costs, and economic organization. *The American Economic Review*, 62(5), 777-795.
- Argote, L.; Beckman, S. L.; & Epple, D. (1990). The persistence and transfer of learning in industrial settings. *Management Science*, 36(2), 140-154.
- Arrow, K. J. (1979). The economics of information. In M. L. Dertouzos & J. Moses (Eds.), *The computer age: A twenty year view* (pp. 306-317). Cambridge, MA: MIT Press.
- Arrow, K. J. (1984a). *The economics of information. Collected papers of Kenneth J. Arrow*, vol. 4. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Arrow, K. J. (1984b). *Information and economic behavior. A presentation to the Federation of Swedish Industries, Stockholm, 1973* (reprinted in Arrow, 1984a, pp. 136-152).
- Baiman, S. (1982). Agency research in managerial accounting: A survey. *Journal of Accounting Literature*, 1, 154-213 (reprinted in Mattessich, 1984, pp. 251-294).
- Baiman, S. (1990). Agency research in managerial accounting: A second look. *Accounting, Organizations and Society*, 15(4), 341-371 (reprinted in Mattessich, 1991c, pp. 221-256).
- Bamberg, G., & Spremann, K. (Eds.). (1989). *Agency theory, information and incentives*. New York: Springer-Verlag.
- Barnea, A.; Haugen, R. A.; & Senbet, L. W. (1985). *Agency problems and financial contracting*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.

- Blackwell, D. (1951). Comparison of experiments. *Proceeding of the second Berkeley symposium on mathematical statistics and probability theory* (pp. 93-102). Berkeley, CA: University of California Press.
- Blackwell, D. (1953). Equivalent comparisons of experiments. *Annals of Mathematical Statistics*, 24, 267-272.
- Blaug, M. (1978). Economics of education: A selected annotated bibliography. In G. Chandler (Ed.), *International series in library and information science*, 3d ed. Oxford, England: Pergamon Press.
- Blaug, M. (Ed.). (1968). *Economics of education 1: Selected readings*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books Ltd.
- Blaug, M. (Ed.). (1969). *Economics of education 2: Selected readings*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books Ltd.
- Blaug, M. (1970). *An introduction to the economics of education*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books Ltd.
- Blaug, M. (1987). *The economics of education and the education of an economist*. New York: New York University Press.
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1977). Convertible bonds: Valuation and optimal strategies for call and conversion. *The Journal of Finance*, 32(5), 1699-1715.
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1978). Finite difference method and jump processes arising in the pricing of contingent claims: A synthesis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13(3), 461-474.
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1979). A continuous time approach to the pricing of bonds. *Journal of Banking and Finance*, 3(2), 133-155.
- Bunge, M., & Ardila, R. (1987). *Philosophy of psychology*. New York: Springer-Verlag.
- Butterworth, J. E. (1968). *Accounting systems and management decision: An analysis of the role of information in the management decision process*. Doctoral dissertation, University of California, Berkeley.
- Butterworth, J. E. (1972). The accounting system as an information function. *Journal of Accounting Research*, 10(1), 1-27.
- Butterworth, J. E.; Gibbins, M.; & King, R. D. (1982). The structure of accounting theory: Some basic conceptual and methodological issues. In S. Basu & J. A. Milburn (Eds.), *Research to support standard setting in financial accounting: A Canadian perspective* (Proceedings of the 1981 Clarkson Gordon Foundation Research Symposium held at Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, May 20-21, 1981) (pp. 1-94). Toronto, Ontario: The Clarkson Gordon Foundation (reprinted in Matessich, 1984, pp. 209-250).
- Butterworth, J. E., & Falk, H. (1986). *Financial reporting—theory and application to the oil and gas industry in Canada*. Hamilton, Ontario: Society of Management Accountants of Canada.
- Clark, H. F. (1928). The economic effects of education: As shown by statements of economists. *Bulletin of the School of Education, Indiana University*, 4(5), 1-39.
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law & Economics*, 3(October), 1-44.
- Cohn, E., & Geske, T. G. (1990). *The economics of education*, 3d ed. Oxford, England: Pergamon Press.
- Cox, J. C., & Ross, S. A. (1976a). A survey of some new results in financial option pricing theory. *Journal of Finance*, 31(2), 383-402.
- Cox, J. C., & Ross, S. A. (1976b). The valuation of options for alternative stochastic processes. *Journal of Financial Economics*, 3(1/2), 145-166.
- Demski, J. S. (1970). Some decomposition results for information evaluation. *Journal of Accounting Research*, 8(2), 178-198.
- Demski, J. S. (1972/80). *Information analysis*, 2d ed. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.
- Demski, J. S., & Feltham, G. A. (1972). Forecast evaluation. *Accounting Review*, 47(3), 533-548.
- Demski, J. S., & Feltham, G. A. (1976). *Cost determination: A conceptual approach*. Ames, IA: Iowa State University Press.

- Edwards, P. (Ed.). (1967). *The encyclopedia of philosophy*, 8 vols. New York: Macmillan Company and The Free Press.
- Eisenhardt, K. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57-74.
- Feltham, G. A. (1967). *A theoretical framework for evaluating changes in accounting information for managerial decisions*. Doctoral dissertation, University of California, Berkeley.
- Feltham, G. A. (1968). The value of information. *Accounting Review*, 43(4), 684-696.
- Feltham, G. A. (1972). *Information evaluation: Studies in accounting research*, No. 5. Sarasota, FL: American Accounting Association.
- Feltham, G. A. (1984). Financial accounting research: Contributions of information economics and agency theory. In R. Mattessich (Ed.), *Modern accounting research: History, survey, and guide* (pp. 179-207). Vancouver, British Columbia: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.
- Feltham, G. A.; Amershi, A. H.; & Ziemba, W. T. (Eds.). (1988). *Economic analysis of information and contracts: Essays in honor of John E. Butterworth*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Feltham, G. A., & Demski, J. S. (1970). The use of models in information evaluation. *Accounting Review*, 45(4), 623-640.
- Gupta, U. (1990). Obsolescence of physics literature: Exponential decrease of the density of citations to *Physical Review* articles with age. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(4), 282-287.
- Hahn, F. (Ed.). (1989). *The economics of missing markets, information, and games*. Oxford, England: Clarendon Press.
- Hakansson, N. H.; Kunkel, J. G.; & Ohlson, J. A. (1982). Sufficient and necessary conditions for information to have social value in pure exchange. *Journal of Finance*, 37(5), 1169-1181.
- Hawking, S. W. (1988). *A brief history of time: From the big bang to black holes*. Toronto, Ontario: Bantam Books.
- Hirshleifer, J. (1971). The private and social value of information and the reward to inventive activity. *American Economic Review*, 61(4), 561-574.
- Holthausen, R. W., & Leftwich, R. W. (1983). The economic consequences of accounting choice: Implications of costly contracting and monitoring. *Journal of Accounting and Economics*, 5(2), 77-117.
- Hughes, J. S. (1984). *A contract perspective on accounting valuation: Studies in accounting research*, No. 20. Sarasota, FL: American Accounting Association.
- Jackson, M. C.; Mansell, G. J.; Flood, R. L.; Blackham, R. B.; & Probert, S. V. E. (Eds.). (1991). *Systems thinking in Europe*. New York: Plenum Press.
- Jammer, M. (1967). Energy. In P. Edwards (Ed.), *The encyclopedia of philosophy* (vol. 2, pp. 511-517). New York: Macmillan Company and The Free Press.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Jussawalla, M., & Lambertson, D. M. (Eds.). (1982). *Communication economics and development*. Honolulu, HI: East-West Center.
- Jussawalla, M.; Lambertson, D. M.; & Karunaratne, N. D. (Eds.). (1988). *The cost of thinking: Information economics in ten Pacific countries*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Kleijnen, J. P. C. (1980). *Computers and profits: Quantifying financial benefits of information*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.
- Kunkel, J. G. (1982). Sufficient conditions for public information to have social value in a production and exchange economy. *Journal of Finance*, 37(4), 1005-1013.
- Laffont, J. J. (1989). *The economics of uncertainty and information* (J. P. Bonin & H. Bonin, trans.). Cambridge, MA: MIT Press.

- Laffont, J. J., & Moreaux, M. (Eds.). (1991). *Dynamics, incomplete information and industrial economics* (F. Laisney, trans.). Oxford, England: B. Blackwell.
- Lamberton, D. M. (Ed.). (1971). *Economics of information and knowledge: Selected Readings*. Harmondsworth, England: Penguin Books.
- Lamberton, D. M. (1984). Information age economics. In A. Goldsworthy (Ed.), *Technological change: Impact of information technology* (pp. 3-12). Canberra, Australia: National Information Technology Committee.
- Lamberton D. M. (1988). Preface: The cost of thinking. In M. Jussawalla, D. M. Lamberton, & N. D. Karunaratne (Eds.), *The cost of thinking: Information economics of ten Pacific countries* (pp. 1-5). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corp.
- Lee, T. A. (Ed.). (1990). *The closure of the accounting profession* (vol. 1, pp. 246-266). New York: Garland Publishing, Inc.
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Machlup, F. (1980). *Knowledge: Its creation, distribution, and economic significance* (vol. 1, *Knowledge and knowledge production*). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Machlup, F. (1982). *Knowledge, its creation, distribution, and economic significance* (vol. 2, *The branches of learning*). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Machlup, F. (1984). *Knowledge, its creation, distribution, and economic significance* (vol. 3, *The economics of information and human capital*). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Machlup, F., & Mansfield, U. (Eds.). (1983). *The study of information: Interdisciplinary messages*. New York: John Wiley & Sons.
- Mandi, P. (1981). *Education and national growth in developing countries*. Wellingborough, England: Collets.
- Marschak, J. (1954). Towards an economic theory of organization and information. In R. M. Thrall, C. H. Coombs, & R. L. Davis (Eds.), *Decision processes* (pp. 187-220). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Marschak, J. (1964). Problems in information economics. In C. P. Bonini, R. K. Jaedicke, & H. M. Wagner (Eds.), *Management controls: New directions in basic research* (pp. 38-74). New York: McGraw-Hill Book Co.
- Marschak, J. (1974). *Economic information, decision, and prediction: Selected essays* (vols. 1 & 2, *Theory and decision library: An international series in the philosophy and methodology of the social and behavioral sciences*). Dordrecht, Netherlands: D. Reidel Publishing Co.
- Marschak, J., & Miyasawa, K. (1968). Economic comparability of information systems. *International Economic Review*, 9(2), 137-174.
- Marschak, J., & Radner, R. (1972). *Economic theory of teams*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Mattessich, R. (1974). Informations- und Erkenntnisökonomik: Treffpunkt von Philosophie und Wirtschaftswissenschaft. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 26(12), 777-784.
- Mattessich, R. (1978). *Instrumental reasoning and systems methodology: An epistemology of the applied and social sciences* (vol. 15, *Theory and decision library: An international series in the philosophy and methodology of the social and behavioral sciences*). Dordrecht, Netherlands: D. Reidel Publishing Co.
- Mattessich, R. (1983a). Cybernetics and systems theory: A search for identity. In F. Machlup & U. Mansfield (Eds.), *The study of information: Interdisciplinary messages* (pp. 445-452). New York: John Wiley & Sons.
- Mattessich, R. (1983b). Systems theory and information science. In F. Machlup & U. Mansfield (Eds.), *The study of information: Interdisciplinary messages* (pp. 555-559). New York: John Wiley & Sons.

- Mattessich, R. (1983c). Information economics, team theory and agency theory. In F. Machlup & U. Mansfield (Eds.), *The study of information: Interdisciplinary messages* (pp. 625-630). New York: John Wiley & Sons.
- Mattessich, R. (Ed.). (1984). *Modern accounting research: History, survey, and guide*. Vancouver, British Columbia: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.
- Mattessich, R. (1987). Prehistoric accounting and the problem of representation: On recent archeological evidence of the Middle-East from 8000 B.C. to 3000 B.C. *Accounting Historians Journal*, 14(2), 71-91 (reprinted in Lee, (1990).
- Mattessich, R. (1990). Epistemological aspects of accounting. *Keiri kenkyu* (Accounting research, Tokyo), (34), 3-30.
- Mattessich, R. (1991a). Social reality and the measurement of its phenomena. *Advances in Accounting*, 9, 3-17.
- Mattessich, R. (1991b). Counting, accounting, and the input-output principle: Recent archeological evidence revising our view on the evolution of early record keeping. In O. F. Graves (Ed.), *The costing heritage: Studies in honor of S. Paul Garner* (pp. 25-49). Harrisonburg, VA: The Academy of Accounting Historians.
- Mattessich, R. (Ed.). (1991c). *Accounting research in the 1980s and its future relevance* (Research Monograph No. 7). Vancouver, British Columbia: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.
- Merton, R. C. (1973a). Theory of rational option pricing. *Bell Journal of Economics*, 4(1), 141-183.
- Merton, R. C. (1973b). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41(5), 867-887.
- Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, 29(2), 449-470.
- Merton, R. C. (1976). Option pricing when underlying stock returns are discontinuous. *Journal of Financial Economics*, 3(1/2), 125-144.
- Miller, G. A. (1983). Foreword. In F. Machlup & U. Mansfield (Eds.), *The study of information: Interdisciplinary messages* (pp. ix-xi). New York: John Wiley & Sons.
- Mirrlees, J. A. (1971). An exploration in the theory of optimum income taxation. *Review of Economic Studies*, 38(2), 175-201.
- Mirrlees, J. A. (1976). The optimal structure of incentives and authority within an organization. *Bell Journal of Economics*, 7(1), 105-131.
- Mock, T. J. (1969). Comparative values of information structures. *Journal of Accounting Research*, (supplement), 124-159.
- Mock, T. J. (1971). Concepts of information value and accounting. *Accounting Review*, 46(4), 765-778.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Ohlson, J. A. (1988). The social value of public information in production economies. In G. A. Feltham, A. H. Amershi, & W. T. Ziemba (Eds.), *Economic analysis of information and contracts: Essays in honor of John E. Butterworth* (pp. 95-119). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Olle, T. W.; Hagelstein, J.; Macdonald, I. G.; Rolland, C.; Sol, H. G.; Van Assche, F. J. M.; & Verrijn-Stuart, A. A. (1988). *Information systems methodologies: A framework for understanding*. Wokingham, England: Addison-Wesley Publishing Co.
- Philips, L. (1988). *The economics of imperfect information*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Porat, M. U., with Rubin, M. R. (1977). *The information economy*, vols. 1-8. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications.
- Pratt, J. W., & Zeckhauser, R. J. (Eds.). (1985). *Principals and agents: The structure of business*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Psacharopoulos, G. (Ed.). (1987). *Economics of education: Research and studies*. Oxford, England: Pergamon Press.
- Rothschild, M. (1974). Searching for the lowest price when the distribution of prices is unknown. *Journal of Political Economy*, 82(4), 689-711.

- Rubin, M. R. (1977). *User's guide to the complete database (The information economy, vol. 9)*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications.
- Sagan, C. (1978). *The dragons of Eden: Speculations on the evolution of human intelligence*. New York: Ballantine Books.
- Schmandt-Besserat, D. (1978). The earliest precursor of writing. *Scientific American*, 238(6), 50-59.
- Schmandt-Besserat, D. (1980). The envelopes that bear the first writing. *Technology and Culture*, 21(3), 357-385.
- Schmandt-Besserat, D. (1992). *Before writing*, vols. 1 & 2. Austin, TX: University of Texas Press.
- Schopenhauer, A. (1958). *The world as will and representation* (E. F. J. Payne, trans.). Indian Hills, CO: Falcon's Wing Press.
- Schultz, T. W. (1959). Investment in man: An economist's view. *Social Service Review*, 33(2), 109-117.
- Siegel, P. M. (1988). *Education and economic growth: A legislator's guide*. Denver, CO: National Conference of State Legislatures.
- Simon, H. A. (1951). A formal theory of the employment relationship. *Econometrica*, 19(3), 293-305.
- Spence, M., & Zeckhauser, R. (1971). Insurance, information and individual action. *American Economic Review*, 61(2), 380-387.
- Stigler, G. J. (1961). The economics of information. *Journal of Political Economy*, 69(3), 213-225.
- Stigler, G. J. (1962). Information in the labor market. *Journal of Political Economy*, 70(5), 94-105 (part 2: supplement).
- Stigler, G. J. (1988). *Memoirs of an unregulated economist*. New York: Basic Books.
- Sweet, P. J. (1990). Technology need not be patented to be depreciated, when its life is limited. *Taxation for Accountants*, 45(2), 110-112.
- Tinbergen, J. (1960). The place of education in the economy. *Giornale degli economisti e annali di economia*, 19(1/2), 3-12.
- van Gigch, J. P. (1991). *System design modeling and metamodeling*. New York: Plenum Press.
- von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wagner, L. (1982). *The economics of educational media*. London, England: Macmillan.
- Wänd, Y., & Weber, R. (1990). Toward a theory of the deep structure of information systems. In J. I. DeGros, M. Alavi, & H. J. Oppelland (Eds.), *Proceedings of the eleventh international conference on information systems* (pp. 61-71). Copenhagen: Society for Information Management, TIMS, and IFIP.
- Watts, R. L., & Zimmerman, J. L. (1978). Towards a positive theory of the determination of accounting standards. *Accounting Review*, 53(1), 112-134 (reprinted in Mattessich, 1984, pp. 81-102).
- Watts, R. L., & Zimmerman, J. L. (1979). The demand for and supply of accounting theories: The market for excuses. *Accounting Review*, 54(2), 273-305 (reprinted in Mattessich, 1984, pp. 103-129).
- Wilson, B. (1991). Information management. In M. C. Jackson, G. J. Mansell, R. L. Flood, R. B. Blackham, & S. V. E. Probert (Eds.), *Systems thinking in Europe* (pp. 89-97). New York: Plenum Press.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations* (G. E. M. Anscombe, trans.). Oxford, England: Blackwell.
- Worswick, G. D. N. (1985). *Education and economic performance*. Aldershot, Hants, England: Gower.
- Young, J. Z., & Margerison, T. (Eds.). (1969). *From molecule to man: The explosion of science*. New York: Crown Publishers, Inc.