

قابلیت ردیابی غذا های دریایی در ایالات متحده: روند های فعلی، طراحی

سیستم و کاربرد های بالقوه

چکیده :

افزایش جهانی شدن عرضه غذای ما همراه با شیوع بیماری های نشای از غذا موجب افزایش نگرانی هایی در زمینه مسائل امنیت غذایی در سرتاسر دنیا شده است. در پاسخ به این نگرانی های روز افزون، هم توسط دولت و هم توسط مصرف کننده ها، بسیاری از کشور ها، ردیابی غذا را به عنوان وسیله و روشی برای احیای اطمینان به عرضه غذا و محدود سازی آسیب ها و خسارت های ایجاد شده با فروش و توزیع محصولات غیر ایمن در نظر می گیرند/ ردیابی که امکان پایش محصولات غذایی را در سرتاسر مراحل تولید، توزیع و فروش در اختیار می گذارد می تواند اطلاعاتی را در خصوص ماهیت، مبدا و کیفیت یک محصول فراهم کند و به این ترتیب مصرف کننده ها می توانند تصمیمات خرید آگاهانه تری را اتخاذ کنند ضمن این که مکانیسم هایی برای دست یابی به روش های پایش سریع و جامع وجود دارد. اجرا و پیاده سازی سیستم های ردیابی مستلزم بهبود تلفیق و ادغام عمودی بین نهاد ها و توسعه استاندارد هایی برای جمع آوری و انتشار داده های ردیابی است. خوش بختانه، پیشرفت های سریع در فناوری اطلاعات امکان پیاده سازی سیستم های ردیابی را در صنعت می دهد. این مقاله به بررسی پیشرفت روند فعلی در زمینه قابلیت ردیابی در صنعت غذا های دریایی ایالت متحده می پردازد. قانون فعلی چه داخلی و چه خارجی، و اثرات آن بر صنعت غذای دریایی کشف می شود و طراحی یک سیستم ردیابی بحث می شود.

مقدمه

" ردیابی " به صورت توانایی پایش و ردیابی تاریخ، کاربرد و یا موقعیت آن چه که مورد نظر است تعریف می شود (ایزو 9000، 2000، بند 3-5-4). مفهوم ردیابی محصولات از مبدا تا مصرف کننده، یک ایده معاصر نیست.

بسیاری از صنایع ردیابی منابع را در عملیات داخلی خود به مدت چندین دهه در نظر گرفته اند. بسیاری از ماها کالا هایی را متغیر از ماشین ها تا لوازم الکترونیکی می بینیم که با شماره سریال های منحصر به فرد هستند

و این امکان شناسایی و مکان یابی تک تک محصولات را به تولید کننده ها و دولت می دهد. با این حال، معرفی قابلیت رد یابی در بخش عرضه غذا یک مفهوم نسبتاً جدید است که امروزه به ویژه در اروپا اهمیت زیادی پیدا کرده است.

صنعت غذای دریایی یک بخش تجاری می باشد که در آن قابلیت ردیابی در حال تبدیل شدن به یک لازمه حقوقی و تجاری است (برسن 2000). جهانی شدن تجارت و کمبود استاندارد های داخلی موجب شده است تا شناسایی مبدا و تاریخچه محصولات غذایی سخت باشد و این منجر به افزایش نگرانی های مصرف کننده ها، خدمات غذایی و خرده فروشی در مورد ایمنی عرضه های غذایی شده است. این نگرانی ها با مسائل ایمنی غذایی تجربه شده در اروپا افزایش یافته است زیرا در اروپا قابلیت رد یابی به یک موضوع اصل در صنایع غذایی تبدیل شده است. با افزایش مسائل مربوط به ایمنی غذایی، از جمله بیو تروریسم (بلدوز و راسکو 2002)، و تقاضای مصرف کننده ها برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص ماهیت، مبدا و کیفیت غذای خریداری شده، رد یابی اثر زیادی بر روی صنعت غذایی خواهد گذاشت. چه این اثر به صورت مثبت و چه به صورت منفی باشد در صنعت غذایی وابسته به مزایای بازاری بالقوه و طراحی، مدیریت و بازاریابی مفاهیم قابلیت ردیابی است (تامسون و سایر 2003).

در صنعت غذا، قابلیت ردیابی اشاره به رد یابی و پایش غذا و خوراک و حیوانات تولید کننده غذا از طریق همه مراحل تولید، فراوری و توزیع دارد. مبنای اساسی برای سیستم قابلیت ردیابی توانایی ردیابی محصولات و خدمات است (مو 1998). این مستلزم قابلیت سیستم برای 1- ردیابی محصولات از طریق زنجیره توزیع 2- ارایه اطلاعات در خصوص ترکیبات غذایی و 3- درک و انعکاس اثرات عملیاتی توزیع بر کیفیت و ایمنی محصول می باشد. یک سیستم قابلیت ردیابی موثر می تواند جریان اطلاعات را در طول کل کانال بازاری ارایه کند. قابلیت ردیابی محدود برای صنایع غذایی آمریکا به ویژه با توجه به ایمنی غذایی امری جدید نیست. روش های اجباری برای رد یاقبول محصولاتی که مسئله ایمنی غذایی را در پی دارند تثبیت شده اند. عملیات تولید خوب، مدیریت کیفیت ایزو 9000 و تحلیل خطر و روش های نقطه کنترل اساسی روز به روز در حال افزایش بوده و به این ترتیب دامنه قابلیت رد یابی در استفاده از این اطلاعات در حال گسترده تر شدن است. سیستم های بازرسی و داده ها نظیر HACCP که برای همه غذا های دریایی اجباری است، برای کنترل خطرات زیستی، شیمیایی و

فیزیکی در طی فراوری طراحی می شود. با این حال HACCP نیازمند یک سیستم قابلیت ردیابی نیست زیرا بیشتر این داده های جمع آوری شده با سایر اعضای کانال بازاری دیگر در زنجیره عرضه منعکس نمی شود (هرناندز 2001).

امروزه روش های پذیرش و پایش محصول و اسناد تنها ایجاد یک ردیابی محصول را در ایالات متحده کرده اند. علی رغم موفقیت مشهود این سیستم در پیش گیری از بیماری های غذایی، هنوز این مسئله سالانه 7 میلیارد دلار برای آمریکا هزینه دارد. هزینه ردیابی محصولات مربوط به الودگی روز به روز در حال افزایش است به طوری که در محصولات کلاس 1 با موارد ریسک زیاد از 24 مورد در هر سال و 1.5 میلیون پوند غذای از بین رفته در طی 1993 تا 1996 تا 41 مورد در هر سال و 24 میلیون پوند بین 1997 و 2000 گواه این مسئله است. این روند ها نشان می دهند که قوانین موجود در خصوص ایمنی غذایی ناکافی بوده و این که قابلیت ردیابی یک راهبرد مهم برای کاهش هزینه های مصرف کننده در خصوص کیفیت، محیط زیست و پایداری منابع است. برخی از شرکت ها به طور داوطلبانه محصولات قابل ردیابی را به مصرف کنندگان خود داده اند / این اقدامات اگرچه تا حد زیادی محدود به بازار های محلی می باشند با این حال نشان دهنده افزایش تقاضا می باشند و این تقاضا از طرف مصرف کننده ها، خرده فروشان و خدمات غذایی است.

استفاده از برجسب های اطلاعاتی بر روی محصولات غذایی در حال تبدیل شدن به یک ابزار قانونی برای اطلاع رسانی به مشتریان و تاثیر گذاری بازار برای کیفیت غذا می باشد (کیسول 1998). امروزه، مصرف کننده ها از نظر اطلاعات در مورد مبدا و تاریخچه غذای خریداری شده محدود می باشند. کمیسیون اتحادیه اروپا بر این باورند که مصرف کننده ها حق دریافت اطلاعات در خصوص کیفیت و ترکیبات غذایی دارند به طوری که آن ها می توانند تصمیمات آگاهانه اتخاذ کنند. نظر ستجی ها نشان داده است که طیف وسیعی از مصرف کننده ها در اتحادیه اروپا و آمریکا تمایل به پرداخت حق بیمه برای محصولاتی دارند که شامل برجسب کشور مبدا و برجسب جغرافیایی و گواهی نامه های مخصوص هستند (وسل و سایر 1999، لوریزو و مک کلوسی 2000، کلمنز و بابوک 2002، رازون و سایرین 2003). ملزومات برجسب زنی اطلاعاتی اثر قابل توجه بر روی بازار غذا دارند که به پیش گیری از تقلب با ارایع اطلاعات به مصرف کننده ارایه می کند. برجسب زنی به خودی خود

قابلیت ردیابی ارایه نمی کند با این حال این یک بعد مهم از قابلیت ردیابی است که امکان رد یابی فیزیکی محصول را داده و به عنوان ابزار موثر تمایز محصولات و تشخیص برند استفاده می شود.

مسائل رو به رشد امنیت غذایی

مسائل امنیت غذایی در اروپا از جمله انسفالوپاتی اسفنجی گاوی، بیماری سم و دهان، مسمومیت دی اکسین در غذای مرغ و افزایش هیجانانگیز و نگرانی ها در خصوص تکثیر ارگانسیم های اصلاح شده ژنتیکی موجب افزایش توجه در اروپا، آسیا و آمریکا و شرکای تجاری آن ها در خصوص قابلیت رد یابی غذا شده است.

به علاوه، رویداد های 11 سپتامبر در 2001، در آمریکا نیز لزوم حفاظت از عرضه غذای ملی را در برابر بیو تروریسم تاکید می کند.

علی رغم کنترل های سفت و سخت در خصوص ایمنی غذایی، اعتماد به عرضه غذای جهانی رو به کاهش است. اعتماد مصرف کننده به ایمنی غذایی در آمریکا از 83 درصد در 1996 تا سطح 74 درصد کاهش یافته است. این منجر به افزایش توجه به قابلیت رد یابی توسط سیاست گذاران در آمریکا و سایر مناطق شده است. سیاست گذاران در بریتانیا پاسخ های سریعی به شیوع بیماری BSE با اجباری کردن طرح برجسب اجباری گوشت گاو در سپتامبر 2000 داده است. این قانون مستلزم آن است که همه تولید کننده های گوشت گاو و فراورده های آن از مجموعه ای از دستور العمل های برجسب زنی و قابلیت ردیابی تبعیت کنند. در ژانویه 2003، ژاپن قانون وزارت کشاورزی، جنگل داری و شیلات را تصویب کرد که تولید کننده های داخلی را ملزم به ثبت همه گله های گاو در دیتابیس مرکزی می کند. سایر کشور ها نظیر استرالیا، نیوزیلند و کانادا نیز قانون قابلیت رد یابی جدید را برای محصولات گوشتی خود تصویب کرده اند/

قوانین اجباری امروزه موجب شده اند تا قابلیت رد یابی به یک مسئله تجاری بین المللی تبدیل شود که به خودی خود موجب ایجاد تنش در روابط و موانع تجاری شده است. قابلیت رد یابی نیز در انجمن های بین المللی به چالش کشیده شده است. برای مثال در طی نشست کمیته کودکس در دسامبر 2002، ایالات متحده با اجرای . قابلیت رد یابی اجباری مخالف بود. ایالات متحده خاطر نشان کرد که دولت نباید در عملیات روزانه صنعت خصوصی دخالت کند و باید نقش خود را به مسائل ایمنی قضایی محدود کند. این موجب شد تا دولت

1- تلاش برای افزایش اعتماد مصرف کننده ها به ایمنی غذایی کند

2- تهدید های بیو تروریسم را خنثی کند

3- با افزایش تاثیر پذیری اقتصاد جهانی از تقاضای مصرف کننده برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص مبدا و

تاریخ غذای آن ها مواجه شود

صنعت غذا های دریایی که با مسائل ایمنی همراه بوده است از جمله مسمومیت اسکوم بروید، سیگواترا، مسمومیت سختپوستان، و آلودگی جیوه، بایستی به قوانین جدید و اثر آن بر تجارت بپردازد. علاوه بر ایمنی غذایی، نگرانی ها در خصوص کاهش جمعیت ماهی و افزایش فشار مصرف کننده ها برای کاهش غذای پایدار بر نقش قابلیت رد یابی غذا در بازار های داخلی و بین المللی اثر خواهد داشت.

قانون

اگرچه ویژگی های یک سیستم قابلیت ردیابی جهانی هنوز تعریف نشده است، برخی از کشور ها قانونی را تصویب کرده اند که برچسب جامع را لازم دانسته و در برخی موارد قابلیت رد یابی همه محصولات غذایی را کامل می کنند. این قوانین در راستای محصولات داخلی نمی باشند با این حال در مورد محصولات وارداتی نیز نیاز می باشند. ایمنی غذایی یک اولویت مهم در امریکا است و اگرچه هیچ گونه قوانین حقوقی عمومی برای اثبات قابلیت رد یابی در زنجیره غذایی ما وجود نداشته است و قوانین موجود نهاد را ملزم می کند تا اقدام به فروش یا بازار یابی محصولات غذایی برای اطمینان از فروش غذای ایمن کند.

ماده 4 قانون 2000/104 اتحادیه اروپا

این قانون که از 1 ژانویه 2002 اجرایی شده است، الزام می دارد که همه محصولات شیلاتی با طرح های تجاری، روش تولید (صید شده در دریای آب های خشکی یا پرورشی) همراه باشد و در صورتی که پرورش مزرعه ای صورت گیرد، منطقه صید و محل تولید باید لحاظ شود.

قانون کمیسیون اتحادیه اروپا، ماده 8، 2001-2065

این قانون مربوط به مفاد مربوط به الحاقیه 2000/104 می باشد و ملزم می دارد که همه ماهی ها یا فیله های منجمد و نمک سود شده در صورتی که به صورت خرده فروشی در نظر گرفته شوند باید بر اساس 104/2000 دارای برچسب باشد. علاوه بر این ملزومات، این اطلاعات بایستی در مرحله زنجیره بازاریابی ارائه شوند.

قانون عمومی مواد غذایی 2002/178 ماده 18

این ماده تا اواخر ژانویه 2005 قابل اجرا نبود که بیان می دارد قابلیت ردیابی غذا یا حیوانات تولید کننده غذا یا سایر مواد می توانند در غذاها در همه مراحل تولید در نظر گرفته شوند. از این روی شناسایی عرضهکننده و مشتری برای هر معامله کانال بازار و مفاد همه اسناد مربوطه است.

قانون سرمایه گذاری روستایی و امنیت غذایی 2002

این مستلزم ثبت برچسب کشور مبدا بر روی همه گوشت های گوساله، بره، خوک، ماهی، محصولات فاسد شدنی و بادام زمینی است. دستور العمل های داوطلبانه در اکتبر 2002 ارایه شد و بعد از اثبات قوانین در اکتبر 2002، همه افلام به جز ماهی و صدق باید در آوریل 3 2005 اجرا شوند.

قانون بیوتروریسم و پاسخ 2002 امریکا

این قانون که در ژوئن 2002 اجرا شد، ثبت همه مراکز غذایی، داخلی و خارجی و نیز عرضه غذا به ایالات متحده را الزامی می کند. به علاوه، شناسایی عرضه کننده ها و دریافت کننده های همه محصولات غذایی لازم است.

رویداد هایی که موجب تحریک این قوانین شده اند نیز اثر قابل توجهی بر روی صنایع غذایی آمریکا دارند. اتحادیه اروپا اولین حرکت خود را در لزوم قابلیت ردیابی کامل در باره همه ماهی ها و فرآورده های ماهی تا سال 2005 انجام داد. اگرچه قوانین اخیر قابلیت رد یابی را اجباری نکرده اند، آن ها دارای مفاهیم کلیدی سیستم های قابلیت رد یابی هستند. پیاده سازی اجباری COOL عرضه کننده های غذا را ملزم می کند تا نام کشور مبدا همه محصولات غذایی بر روی محصولات درج شود. بسیاری از بخش های صنایع غذایی ایالات متحده از قانونی COOL پشتیبانی می کنند با این حال، یک مخالفت جدیدی در خصوص قابلیت رد یابی اجباری وجود داشته است. در ژانویه 27 سال 2004، بوس قانون 108-109 را امضا کرد که پیاده سازی ملزومات COOL را برای همه محصولات پوشش دار به تعویق انداخت به جز ماهی و صدف ها پرورشی و این قانون تا اواخر 30 سپتامبر 2006 ادامه داشت. پیاده سازی و اجرای COOL برای عرضه کننده های ماهی و صدف توسط قانون نهایی موقت به تاخیر افتاده است. پیاده سازی و اجرای COOL برای ماهی و صدف تا آوریل 4 سال 2005 ادامه نیافت. علاوه، تاخیر در پیاده سازی، IFR یک بند قانونی را ارایه کرد که ماهی های منجمد یا صدف های صید

شده تا 6 دسامبر 2004 را معاف می کرد. بسیاری از غذا های فراوری شده از قانون برچسب زنی جدید کنار گذاشته شدند از جمله غذا های فراوری شده که خواص فیزیکی و شیمیایی اجزای ماهی یا صدف را تغییر می دهند.

لابی گری برای هر دو طرف و بحث ها در این خصوص ادامه یافت. یک تحلیل هزینه سود از COOL که توسط سرویس بازاریابی کشاورزی کامل شد، هزینه اجرای سال اور این قانون را 3.9 میلیارد دلار برآورد کرد. قانون نهایی COOL توسط اداره کشاورزی و وزارت کشاورزی امریکا نیز توجه زیادی به خود جلب کرد. علاوه بر COOL، قانون بیو تروریسم، اطلاعات مربوط به قابلیت رد یابی از جمله ثبت همه کسب و کار های مربوط به غذا را با دولت امریکا اجباری کرده است. با این حال، این قانون فراتر از هویت یک نهاد بوده و با شیوه جمع اوری و بررسی اطلاعات کاری ندارد. فشار روز افزونی به توسعه سیستم های قابلیت ردیابی استاندارد در سرتاسر دنیا وجود دارد. در طی جلسه یازدهم کمیته کودکس در خصوص واردات غذایی و سیستم های صدور گواهی نامه، در دسامر 2002 در ادلاید، یک مقاله بحث به برجسته سازی عناصر استاندارد در تعریف قابلیت رد یابی پرداخته و یک چارچوب برای تحلیل بیش تر CCFICS با توجه به رد یابی محصول ارایه شد. ایالات متحده استدلال کرده است که این مسئله باید در کودکس حل شود. این پیشرفت ها نشان دهنده این هستند که قابلیت رد یابی یک مسئله بین المللی بوده و ابزاری برای افزایش ایمنی غذایی و تضمین کیفیت برای مصرف کننده ها است.

قابلیت ردیابی

قابلیت رد یابی را می توان لزوماً به صورت یک سیستم پایش برای شناسایی و رد یابی محصولات از مبدا تا مصرف ضمن ارایه توانایی سریع پایش محصولات در هر نقطه در زنجیره غذایی تعریف کرد. اصطلاح پایش محصول و یا رد یابی محصول معانی متفاوتی در زمینه قابلیت رد یابی دارند. پایش ردیابی اشاره به ثبت اطلاعات به صورت محصول دارد که آن را در طول زنجیره غذایی دنبال می کند. رد یابی محصول اشاره به توانایی دنبال کردن رد پای این فرایندها از مصرف کننده تا تولید کننده دارد. قابلیت رد یابی یک مفهوم نسبتاً ساده است با این حال فرایند واقعی ایجاد یک حلقه اطلاعاتی بین مبدا مواد و فراوری آن ها و توزیع به شدت پیچیده است به خصوص این که اگر کمیت یک غذا را در بازار جهانی در نظر بگیریم.

دست یابی به قابلیت ردیابی در سرتاسر زنجیره غذایی نیازمند ایجاد روابط قوی در هر دو جهت در امتداد زنجیره غذایی و سطح ادغام عمودی می باشد که امروزه در صنعت دیده می شمند. تلفیق جریان اطلاعاتی بین شرکت های غذا های دریای یدر امریکا و در سطح بین المللی با تنوع میان صنعت و لزوم شفافیت بیشتر پیچیده تر شده است. صنعت غذای دریایی یک بخش تجاری می باشد که در آن قابلیت ردیابی در حال تبدیل شدن به یک لازمه حقوقی و تجاری است (برسن 2000). جهانی شدن تجارت و کمبود استاندارد های داخلی موجب شده است تا شناسایی مبدا و تاریخچه محصولات غذایی سخت باشد و این منجر به افزایش نگرانی های مصرف کننده ها، خدمات غذایی و خرده فروشی در مورد ایمنی عرضه های غذایی شده است. این نگرانی ها با مسائل ایمنی غذایی تجربه شده در اروپا افزایش یافته است زیرا در اروپا قابلیت رد یابی به یک موضوع اصل در صنایع غذایی تبدیل شده است. با افزایش مسائل مربوط به ایمنی غذایی، از جمله بیو تروریسم (بلدوز و راسکو 2002)، و تقاضای مصرف کننده ها برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص ماهیت، مبدا و کیفیت غذای خریداری شده، رد یابی اثر زیادی بر روی صنعت غذایی خواهد گذاشت. چه این اثر به صورت مثبت و چه به صورت منفی باشد در صنعت غذایی وابسته به مزایای بازاری بالقوه و طراحی، مدیریت و بازاریابی مفاهیم قابلیت ردیابی است (تامسون و سایر 2003). در صنعت غذا، قابلیت ردیابی اشاره به رد یابی و پایش غذا و خوراک و حیوانات تولید کننده غذا از طریق همه مراحل تولید، فراوری و توزیع دارد. مبنای اساسی برای سیستم قابلیت ردیابی توانایی ردیابی محصولات و خدمات است (مو 1998). این مستلزم قابلیت سیستم برای 1- ردیابی محصولات از طریق زنجیره توزیع 2- ارایه اطلاعات در خصوص ترکیبات غذایی و 3- درک و انعکاس اثرات عملیات توزیع بر کیفیت و ایمنی محصول می باشد. یک سیستم قابلیت ردیابی موثر می تواند جریان اطلاعات را در طول کل کانال بازاری ارایه کند.

قابلیت ردیابی محدود برای صنایع غذایی آمریکا به ویژه با توجه به ایمنی غذایی امری جدید نیست. روش های اجباری برای رد یاقبول محصولاتی که مسئله ایمنی غذایی را در پی دارند تثبیت شده اند. عملیات تولید خوب، مدیریت کیفیت ایزو 9000 و تحلیل خطر و روش های نقطه کنترل اساسی روز به روز در حال افزایش بوده و به این ترتیب دامنه قابلیت رد یابی در استفاده از این اطلاعات در حال گسترده تر شدن است. سیستم های بازرسی و داده ها نظیر HACCP که برای همه غذا های دریایی اجباری است، برای کنترل خطرات زیستی، شیمیایی و

فیزیکی در طی فراوری طراحی می شود. با این حال HACCP نیازمند یک سیستم قابلیت ردیابی نیست زیرا بیشتر این داده های جمع آوری شده با سایر اعضای کانال بازاری دیگر در زنجیره عرضه منعکس نمی شود (هرناندز 2001). امروزه روش های پذیرش و پایش محصول و اسناد تنها ایجاد یک ردیابی محصول را در ایالات متحده کرده اند. علی رغم موفقیت مشهود این سیستم در پیش گیری از بیماری های غذایی، هنوز این مسئله سالانه 7 میلیارد دلار برای آمریکا هزینه دارد. هزینه ردیابی محصولات مربوط به الودگی روز به روز در حال افزایش است به طوری که در محصولات کلاس 1 با موارد ریسک زیاد از 24 مورد در هر سال و 1.5 میلیون پوند غذای از بین رفته در طی 1993 تا 1996 تا 41 مورد در هر سال و 24 میلیون پوند بین 1997 و 2000 گواه این مسئله است. این روند ها نشان می دهند که قوانین موجود در خصوص ایمنی غذایی ناکافی بوده و این که قابلیت ردیابی یک راهبرد مهم برای کاهش هزینه های مصرف کننده در خصوص کیفیت، محیط زیست و پایداری منابع است. برخی از شرکت ها به طور داوطلبانه محصولات قابل ردیابی را به مصرف کنندگان خود داده اند

مفاهیم قابلیت ردیابی

آژانس استاندارد های غذایی اتحادیه اروپا 2 سطح از قابلیت ردیابی را در صنایع غذایی تشخیص داده است. سطح 1، قابلیت ردیابی داخلی را در حلقه 1 زنجیره تعریف کرده است (مو 1998، FSA2002). قابلیت ردیابی داخلی در صنایع غذایی وجود داشته است صناعی که به شرکت ها امکان پایش محصول را از طریق عملیات داخلی می دهد. با این حال، تنها اطلاعات بسیار محدود محصول را به مرحله بعد پایش می کنند. مشکل واقعی در طراحی و اجرای یک سیستم قابلیت ردیابی در پیچیدگی سطح بعدی قرار گرفته است. قابلیت ردیابی بین نهاد های فردی در سرتاسر زنجیره غذایی کامل قرار گرفته و تنها از طریق ادغام عمودی قابل دست یابی نیست. دست یابی به قابلیت ردیابی زنجیره غذایی نیازمند برنامه ریزی جامع در طی مراحل اولیه توسعه است به خصوص زمانی که سه مسئله اصلی مد نظر باشند: 1- سازگاری 2- استاندارد سازی داده ها و 3- تعریف یک واحد منبع قابل پایش و ردیابی. تعریف TRU یکی از سخت ترین مراحل طراحی یک سیستم قابلیت ردیابی است. TRU به صورت یک واحد تجاری تعریف شده است نظیر یک ماهی یا مجموعه ای از ماهیان در مرحله اول TRU و در هر مرحله از زنجیره قرار گرفته است. این فرایندی تواند بسیار پیچیده باشد به خصوص در

طی دوره‌ها فراوری و از این روی سالم نگه داشتن یک ترکیب بسیار اهمیت دارد. ترکیب بچ‌ها بین واحد‌های منبع رخ داده و موجب بروز مسائلی در شناسایی بچ‌های فردی می‌شود.

قابلیت سازگاری اولین مولفه در سیستم رد یابی موفق است: امکان رد یابی محصولات از نهاد 1 به نهاد دیگر وجود دارد. این مستلزم آن است که همه نهاد‌های درون زنجیره قادر به برقراری ارتباط و انتقال داده‌ها باشند. داشتن توانایی انتقال و دریافت داده‌ها موجب حصول اطمینان از قابلیت رد یابی نمی‌شود. پروتکل‌های انتقال داده‌های استاندارد و نرم افزارهای کامپیوتری جدید با توانایی ایلود و دانلود داده‌ها بین سیستم‌های عامل مختلف و دیتابیس وجود دارند. وقتی که سازگاری اثبات شده ملزومات داده‌ها شناسایی شده و استاندارد‌ها اجرا می‌شوند. برای این که قابلیت رد یابی در سطح ملی و بین‌المللی کارآمد باشد، پروتکل‌های انتقال استاندارد باید تثبیت شوند. بدون استاندارد‌های صنعتی، زنجیره‌های عرضه هم بسته باید قادر به تلفیق عملیات مبتنی بر دانش باشند. با این حال زنجیره‌های غذایی متنوع و گسترده را به سختی می‌توان برای پیاده‌سازی قابلیت رد یابی بدون استاندارد‌های مقرون به صرفه حداقل استفاده کرد. استاندارد سازی داده‌ها مستلزم شناسایی پارامترهای موثر در زمان جا به جایی، فراوری و ذخیره در حفظ هویت محصول و ویژگی‌های کیفی آن است. وقتی که این پارامترها تعیین شدند، فرمت‌های داده‌های استاندارد در هر مرحله درون زنجیره ایجاد می‌شود.

استاندارد سازی محتوی و مقدار اطلاعات انتقال یافته موجب کاهش مسائل ناشی از ناپیوستگی و تناقض در پروتکل‌های انتقال داده می‌شود. درجه مطلوب انتقال اطلاعات بر اساس هدف و نوع شرکت و نهاد متغیر است. برخی از شرکت‌ها نیازمند کسب اطلاعات بیشتری نسبت به سایرین می‌باشند. در صورتی که یک نهاد کسب و کاری را با چند شرکت داشته باشد و هر کدام نیازمندی‌های داده‌ای متفاوتی داشته باشند این می‌تواند منجر به ناپیوستگی و ابهام شود.

دیگر عامل مهم و پیچیده افزایش اطلاعات محصولی جدید است زیرا محصول در درون زنجیره غذایی عبور می‌کند. محصولات تحت فرایندهای مختلف از جمله تبدیل، ارزش افزوده، بسته بندی، انتقال و ذخیره و انبار قرار می‌گیرند. هراندز 2001 مطالعه مدیریت کیفیت و قابلیت رد یابی را در تاسیسات فراوری ماهی انجام داده و به این نتیجه رسیده است که کلید یک قابلیت رد یابی کامل در توانایی دنبال کردن ترکیب و تبدیل محصولات غذایی نهفته است. مقدار اطلاعات قابل دسترس برای هر محصول می‌تواند بسیار مهم باشد وقتی که این

اطلاعات در مقدار محصولات تولید شده ضرب شوند درک کارکرد سیستم های قابلیت رد یابی بسیار پر هزینه‌ف سخت و پیچیده خواهد شد. به علاوه ایجاد یک سری آستانه ها در خصوص طول زمان موجود برای ایجاد زنجیره های غذایی، دولت و مصرف کننده لازم است. در راستای تلاش برای حل این مسائل کمیسیون اروپا برنامه ای را از 2000 تا 2002 با عنوان قابلیت رد یابی محصولات ماهی یا تریس فیش را ایجاد کرد.

درک تفاوت ردگیری و ردیابی و این که برای دریافت داده های موردنیاز چگونه هرکدام از آنها میتواند بهتر بکاربرده شود، کمک میکند که مدیران عملیاتی بدانند کدامیک جهت یک کاربرد خاص بهتر است. ردگیری به منظور افزایش کارایی شرکت، محل قطعات را در عملیات تولیدوانبار مشخص می کند. تکنولوژی ثبت خودکار داده‌های (ADC) سنتی براساس بارکد عموماً برای اقلام یکسان در نمونه های یکدست بکار برده می شود. این کار معمولاً به وسیله علامت گذاری و ردگیری ظرفی که اقلام در آن چیده و بسته بندی شده اند، انجام می شود و در فعالیتهای بارگیری، دریافت و موجودی ثبت می شود. در اکثر اوقات ردگیری شامل استفاده از برچسب با بارکد پرینت شده و خواندن آنها به وسیله بارکد خوانهای دستی میباشد.

برای مثال در تولید مواد غذایی، معمولاً محصولات با یک برچسب با کد محصول جهانی (UPC) علامت گذاری می شوند. برای تمام مواد غذایی با آرم تجاری، نوع و اندازه یا وزن یکسان، برچسب با UPC یکسان استفاده می شود. خرده فروشان نیز براساس مفهومی به نام SKU یا واحد نگهداری مواد ردگیری را انجام میدهند. بدون در نظر گرفتن اینکه چه چیزی در حال ردگیری است، یک SKU برای ردگیری همه مواد یک نوع استفاده می شود. گروه SKU یک بچ نامیده می شود و هر بچ ممکن است شامل صدها هزار کالای مشخص با یک کد UPC باشد. ردیابی برثبت شجره نامه قطعات، مجموعه ها و زیرمجموعه هایی که محصول نهایی را تشکیل میدهند، تمرکز میکند. هدف ردیابی قطعا تجمع آوری داده های محصول از زمان پیدایش تا زمان از بین رفتن می باشد. آئین نامه های جدید دولتی و محدود کردن ریسک در حالیکه هزینه گارانتی در شرکتها ماکزیمم است، حرکت اجباری در مسیر رشد را برای ردیابی ایجاد می نماید. بسیاری از صنایع رد یابی منابع را در عملیات داخلی خود به مدت چندین دهه در نظر گرفته اند. بسیاری از ماها کالا هایی را متغیر از ماشین ها تا لوازم الکترونیکی می بینیم که با شماره سریال های منحصر به فرد هستند و این امکان شناسایی و مکان یابی تک تک محصولات را به

تولید کننده ها و دولت می دهد. با این حال، معرفی قابلیت رد یابی در بخش عرضه غذا یک مفهوم نسبتاً جدید است که امروزه به ویژه در اروپا اهمیت زیادی پیدا کرده است.

صنعت غذای دریایی یک بخش تجاری می باشد که در آن قابلیت ردیابی در حال تبدیل شدن به یک لازمه حقوقی و تجاری است (برسن 2000). جهانی شدن تجارت و کمبود استاندارد های داخلی موجب شده است تا شناسایی مبدا و تاریخچه محصولات غذایی سخت باشد و این منجر به افزایش نگرانی های مصرف کننده ها، خدمات غذایی و خرده فروشی در مورد ایمنی عرضه های غذایی شده است. این نگرانی ها با مسائل ایمنی غذایی تجربه شده در اروپا افزایش یافته است زیرا در اروپا قابلیت رد یابی به یک موضوع اصل در صنایع غذایی تبدیل شده است. با افزایش مسائل مربوط به ایمنی غذایی، از جمله بیو تروریسم (بلدوز و راسکو 2002)، و تقاضای مصرف کننده ها برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص ماهیت، مبدا و کیفیت غذای خریداری شده، رد یابی اثر زیادی بر روی صنعت غذایی خواهد گذاشت. چه این اثر به صورت مثبت و چه به صورت منفی باشد در صنعت غذایی وابسته به مزایای بازاری بالقوه و طراحی، مدیریت و بازاریابی مفاهیم قابلیت ردیابی است (تامسون و سایر 2003).

در صنعت غذا، قابلیت ردیابی اشاره به رد یابی و پایش غذا و خوراک و حیوانات تولید کننده غذا از طریق همه مراحل تولید، فراوری و توزیع دارد. مبنای اساسی برای سیستم قابلیت ردیابی توانایی ردیابی محصولات و خدمات است (مو 1998). این مستلزم قابلیت سیستم برای 1- ردیابی محصولات از طریق زنجیره توزیع 2- ارایه اطلاعات در خصوص ترکیبات غذایی و 3- درک و انعکاس اثرات عملیاتی توزیع بر کیفیت و ایمنی محصول می باشد. یک سیستم قابلیت ردیابی موثر می تواند جریان اطلاعات را در طول کل کانال بازاری ارایه کند.

قابلیت ردیابی محدود برای صنایع غذایی آمریکا به ویژه با توجه به ایمنی غذایی امری جدید نیست. روش های اجباری برای رد یا قبول محصولاتی که مسئله ایمنی غذایی را در پی دارند تثبیت شده اند. عملیات تولید خوب، مدیریت کیفیت ایزو 9000 و تحلیل خطر و روش های نقطه کنترل اساسی روز به روز در حال افزایش بوده و به این ترتیب دامنه قابلیت رد یابی در استفاده از این اطلاعات در حال گسترده تر شدن است. سیستم های بازرسی و داده ها نظیر HACCP که برای همه غذا های دریایی اجباری است، برای کنترل خطرات زیستی، شیمیایی و فیزیکی در طی فراوری طراحی می شود. با این حال HACCP نیازمند یک سیستم قابلیت ردیابی نیست زیرا

بیشتر این داده های جمع آوری شده با سایر اعضای کانال بازاری دیگر در زنجیره عرضه منعکس نمی شود) هراندز (2001).

امروزه روش های پذیرش و پایش محصول و اسناد تنها ایجاد یک رد یابی محصول را در ایالات متحده کرده اند. علی رغم موفقیت مشهود این سیستم در پیش گیری از بیماری های غذایی، هنوز این مسئله سالانه 7 میلیارد دلار برای آمریکا هزینه دارد. هزینه رد یابی محصولات مربوط به الودگی روز به روز در حال افزایش است به طوری که در محصولات کلاس 1 با موارد ریسک زیاد از 24 مورد در هر سال و 1.5 میلیون پوند غذای از بین رفته در طی 1993 تا 1996 تا 41 مورد در هر سال و 24 میلیون پوند بین 1997 و 2000 گواه این مسئله است. این روند ها نشان می دهند که قوانین موجود در خصوص ایمنی غذایی ناکافی بوده و این که قابلیت ردیابی یک راهبرد مهم برای کاهش هزینه های مصرف کننده در خصوص کیفیت، محیط زیست و پایداری منابع است. برخی از شرکت ها به طور داوطلبانه محصولات قابل رد یابی را به مصرف کنندگان خود داده اند/ این اقدامات اگرچه تا حد زیادی محدود به بازار های محلی می باشند با این حال نشان دهنده افزایش تقاضا می باشند و این تقاضا از طرف مصرف کننده ها، خرده فروشان و خدمات غذایی است.

استفاده از برچسب های اطلاعاتی بر روی محصولات غذایی در حال تبدیل شدن به یک ابزار قانونی برای اطلاع رسانی به مشتریان و تاثیر گذاری بازار برای کیفیت غذا می باشد (کیسول 1998). امروزه، مصرف کننده ها از نظر اطلاعات در مورد مبدا و تاریخچه غذای خریداری شده محدود می باشند. کمیسیون اتحادیه اروپا بر این باورند که مصرف کننده ها حق دریافت اطلاعات در خصوص کیفیت و ترکیبات غذایی دارند به طوری که آن ها می توانند تصمیمات آگاهانه اتخاذ کنند. نظر ستجی ها نشان داده است که طیف وسیعی از مصرف کننده ها در اتحادیه اروپا و آمریکا تمایل به پرداخت حق بیمه برای محصولاتی دارند که شامل برچسب کشور مبدا و برچسب جغرافیایی و گواهی نامه های مخصوص هستند (وسل و سایر 1999، لوریزو و مک کلوسی 2000، کلمنز و بابوک 2002، رازون و سایرین 2003). ملزومات برچسب زنی اطلاعاتی اثر قابل توجه بر روی بازار غذا دارند که به پیش گیری از تقلب با ارایع اطلاعات به مصرف کننده ارایه می کند. برچسب زنی به خودی خود قابلیت ردیابی ارایه نمی کند با این حال این یک بعد مهم از قابلیت ردیابی است که امکان رد یابی فیزیکی محصول را داده و به عنوان ابزار موثر تمایز محصولات و تشخیص برند استفاده می شود. افزایش جهانی شدن عرضه

غذای ما همراه با شیوع بیماری های نشای از غذا موجب افزایش نگرانی هایی در زمینه مسائل امنیت غذایی در سرتاسر دنیا شده است. در پاسخ به این نگرانی های روز افزون، هم توسط دولت و هم توسط مصرف کننده ها، بسیاری از کشور ها، ردیابی غذا را به عنوان وسیله و روشی برای احیای اطمینان به عرضه غذا و محدود سازی آسیب ها و خسارت های ایجاد شده با فروش و توزیع محصولات غیر ایمن در نظر می گیرند/ ردیابی که امکان پایش محصولات غذایی را در سرتاسر مراحل تولید، توزیع و فروش در اختیار می گذارد می تواند اطلاعاتی را در خصوص ماهیت، مبدا و کیفیت یک محصول فراهم کند و به این ترتیب مصرف کننده ها می توانند تصمیمات خرید آگاهانه تری را اتخاذ کنند ضمن این که مکانیسم هایی برای دست یابی به روش های پایش سریع و جامع وجود دارد. اجرا و پیاده سازی سیستم های ردیابی مستلزم بهبود تلفیق و ادغام عمودی بین نهاد ها و توسعه استاندارد هایی برای جمع آوری و انتشار داده های ردیابی است. خوش بختانه، پیشرفت های سریع در فناوری اطلاعات امکان پیاده سازی سیستم های ردیابی را در صنعت می دهد. این مقاله به بررسی پیشرفت روند فعلی در زمینه قابلیت ردیابی در صنعت غذا های دریایی ایالت متحده می پردازد. قانون فعلی چه داخلی و چه خارجی، و اثرات آن بر صنعت غذای دریایی کشف می شود و طراحی یک سیستم ردیابی بحث می شود.

جمع بندی

بدیهی است که قابلیت ردیابی اثر قابل توجهی بر روی صنعت غذا های دریایی دارد. دولت های سراسر دنیا در حال ایجاد قوانینی برای قانونی سازی قابلیت ردیابی غذا های دریایی می باشند. علی رغم کنترل های سفت و سخت در خصوص ایمنی غذایی، اعتماد به عرضه غذای جهانی رو به کاهش است. اعتماد مصرف کننده به ایمنی غذایی در امریکا از 83 درصد در 1996 تا سطح 74 درصد کاهش یافته است. این منجر به افزایش توجه به قابلیت ردیابی توسط سیاست گذاران در امریکا و سایر مناطق شده است. سیاست گذاران در بریتانیا پاسخ های سریعی به شیوع بیماری BSE با اجباری کردن طرح برجسب اجباری گوشت گاو در سپتامبر 2000 داده است. این قانون مستلزم آن است که همه تولید کننده های گوشت کاو و فراورده های آن از مجموعه ای از دستور العمل های برجسب زنی و قابلیت ردیابی تبعیت کنند. در ژانویه 2003، ژاپن قانون وزارت کشاورزی، جنگل داری و شیلات را تصویب کرد که تولید کننده های داخلی را ملزم به ثبت همه گله های گاو در دیتابیس مرکزی می کند. سایر کشور ها نظیر استرالیا، نیوزیلند و کانادا نیز قانون قابلیت ردیابی جدید را برای محصولات گوشتی

خود تصویب کرده اند. شرکت های امریکایی که غذای دریای را به اتحادیه اروپا صادر می کنند سیستم های قابلیت رد یابی را مطابق با قوانین اتحادیه اروپا اجرا کرده اند. دولت بعید است که این قانون را به صورت یک طرح اجباری برای صنعت غذا های دریایی در بیاورد. لذا مهم است که صنعت در طراحی و توسعه سیستم های قابلیت ردیابی پیشرو باشد. هزینه های مربوط به این سیستم ها هنوز تعیین نشده است. در نبود قابلیت رد یابی اجباری و در رابطه با تولید کننده های غذایی غیر صادراتی، اجرای سیستم های قابلیت رد یابی نیاز به همکاری شرکت ها دارد.