



## معادن و پتانسیل ژئو - توریستی آنها

بهرام نکوئی صدی

مهندس بهرام نکوئی صدی، کارشناس مهندسی معدن است که تحصیلات خود را در مقطع کارشناسی ارشد گرایش ژئومورفولوژی دنبال می کند. وی همچنین عضو سازمان نظام مهندسی معدن استان آذربایجان شرقی است. مهندس نکوئی صدی فعالیت در زمینه گردشگری را نیز در کارنامه خود دارد. در این راستا ایشان در این مقاله به ارائه نظرات خویش در زمینه نمایاندن بسترهای بالقوه معادن ایران در صنعت توریسم پرداخته است که از نظرتان خواهد گذشت.

### چکیده

طبیعت به دو بخش جاندار و بی جان تقسیم می شود: آن قسمت از طبیعت گردی را که مربوط به میراث معدنی و بازدید از معادن شامل تاریخچه ی معادن شدادی و متروکه و همچنین معادن در حال بهره برداری و روشهای استخراجی و نیز جاذبه های توریسم اکتشافی است؛ ژئوتوریسم نامیده می شود. از طرف دیگر، با مطالعه طبیعت بی جان و جاذبه های آن در "صنعت توریسم طبیعت بی جان" و بسط آن به توریسم بیابان، توریسم کویر، توریسم غار، توریسم اکتشافی کانیهای کلکسیونی و توریسم زمین شناسی و ... زیر شاخه های دیگر ژئوتوریسم نمایان می شود. در جهان، در ده سال اخیر رویکردهای مهمی در حال انجام است چنانچه حتی عربستان سعودی در حومه شهر مدینه به فعال سازی صنعت ژئوتوریسم پرداخته است و گردشگران را به بازدید از مناظر آتشفشانی و دهانه های آن در حوالی مدینه علاقمند کرده است. یکی از بهترین راه های عرضه میراث معدنی علاوه بر اجرای ژئوتورهای عادی، طرح آن در قالب ژئوپارک است که دیگر جاذبه های توریستی هر منطقه اعم از تاریخی - فرهنگی نیز در کنار آن مطرح می شوند.

### مقدمه

زیر چتر "طبیعت گردی" یا (Nature-based tourism) با نگاه تخصصی به این دو، در قالب یک ژئوپارک مطرح می شود. "اگر یک اکوتوریست بدنبال اکوسیستم و جاذبه های شناختی آن است، یک ژئوتوریست نیز بدنبال مشاهده ی جاذبه های زمین شناسی و زمین ریخت شناسی و حتی موزه های معدنی در کشور مقصد است." (نکوئی صدی، ۱۳۸۴).

طبیعت به دو بخش کلی جاندار و بی جان تقسیم می شود و گردشگری مرتبط با استفاده و محافظت از طبیعت جاندار، اکوتوریسم، و گردشگری مرتبط با حفاظت، بهره و لذت بردن از طبیعت بی جان ژئوتوریسم را در برمی گیرد. مجموع صنایع ژئوتوریسم و اکوتوریسم، صنعت طبیعت گردی یا توریسم طبیعت گرا نامیده می شود (نکوئی صدی، ۱۳۸۵). امروزه مجموع دو صنعت میان رشته ای ژئوتوریسم و اکوتوریسم



و پرکردن اوقات فراغت و کمک به درک و استفاده درست از مواهب و حفظ محیط زیست و آموزش همگانی علوم زمین و معدنکاری، از رویکردهای جدید جهان است که خود می تواند نقش مهمی در کارآفرینی برای مهندسان معدن و افزایش درآمد جنبی معادن بخش خصوصی و حفظ طبیعت بی جان بعد از عملیات معدنکاری داشته باشد. هرچند طبق آنچه که ذکر شد ژئوتوریسم فقط به توریسم معدن منتهی نمی شود و از پدیده های ژئومورفولوژیک و زمین شناختی تا یافته های دیرینه انسان شناسی<sup>(۲)</sup> غارها و حتی ژئوتوریسم ماجراجویانه مثل آبشار نوردی<sup>(۳)</sup> و ... را نیز شامل می شود که صحبت درباره ی هر یک نه در یک مقاله بلکه در یک مجلد نیاز به بازگویی دارد و برای آشنایی مقدماتی مهندسان معدن کشور و متخصصان دیگر رشته های وابسته، فقط به توریسم معدن و بازسازی معادن برای مقاصد ژئوتوریسمی و توریسمی (اعم از اکوتوریسمی و توریسم ماجراجویانه...) اکتفا شده است.

### ژئوتوریسم معدن

ژئوتوریسم شکل ویژه ای از صنعت گردشگری است که در آن ژئوسایتها (مکانهای ویژه زمین گردشگری) در مرکز توجه گردشگران قرار می گیرند. یک ژئوسایت، می تواند یک

ژئوتوریسم شامل شگفتی های زمین ریخت شناسی، زمین شناسی و جذابیت های معدنی (اعم از شدادی، متروکه و در حال استخراج و اکتشافی) و بناهای عجیب و شگفت صخره ای و سنگی نواحی مختلف در جهان است. ژئوتوریسم می تواند شامل تماشای مقاطع برش داده و سنگ برداری شده جاده ها<sup>(۱)</sup> باشد که برحسب نوع منظره ی حاصل از برون زد سنگ ها، ممکن است چین ها، گسل ها و درشت بلورهایی از تجمع متمایز کانیها را نمایان سازد. از این رو، ژئوتوریسم یک انتخاب برای همه کشورهای و نقاط مختلف جهان است.

واژه ژئوتوریسم در ۱۰ سال اخیر در جهان باب شده و توجه به زیباییها و منابع طبیعت بی جان به عنوان میراث طبیعی کشورها مورد توجه دولت های اروپایی و چین و ... و حتی عربستان و کشورهای عربی منطقه قرار گرفته است. در این مقاله به طور اجمالی سعی بر این بوده است که مهندسان معدن با جایگاه فعالیت های معدنی گذشته، حال و آینده در بین کاربردهای ژئوتوریستی آن آشنا شوند و به اهمیت بازسازی معادن از منظر توریسم اشاره شود.

استفاده از طبیعت بی جان، لندفورمها و زیباییها و درک مواهب خدادادی به صورت معادن و پتانسیل مناطق و روشهای معدنکاری و تاریخچه معدنکاری هر منطقه در زمان حال و از گذشته های دور به منظور رونق گردشگری طبیعت گرا

## جایگاه ژئوتوریسم معادن در ژئوپارکها

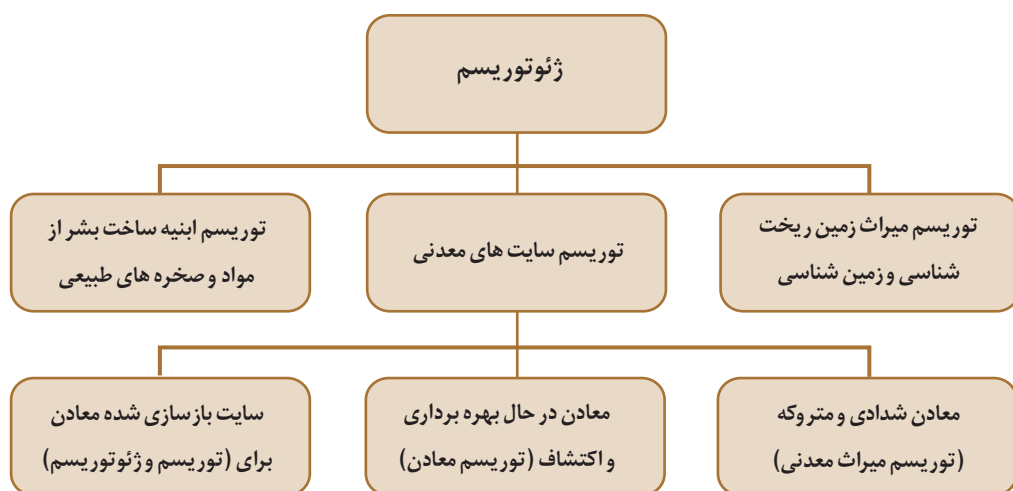
ژئوپارکها بهترین راه ارائه‌ی دارایی‌های طبیعت بی‌جان و استفاده از مواهب آن در صنعت گردشگری می‌باشند. اصطلاح ژئوپارک که از سال ۲۰۰۱ توسط یونسکو باب شده است پهنه‌بندی کلیه پدیده‌های طبیعت بی‌جان در یک منطقه وسیع و دارایی‌های صنایع معدنکاری گذشته و حال آن می‌باشد (اشنایدر و اشنایدر، ۲۰۰۶)، که می‌تواند معادن بازسازی شده گذشته را نیز برای مقاصد توریستی در خود جای دهد. برای غنای بیشتر هرگونه جذابیت میراث طبیعی و تاریخی - فرهنگی نیز در کنار فهرست جاذبه‌های ژئوپارک گنجانده می‌شود.

از عمده معادن کشور که در حال حاضر می‌تواند مورد استفاده ژئوتوریستی واقع شود: معادن روباز و روشهای استخراجی<sup>(۲)</sup>: مس، طلا، آهن و سنگهای ساختمانی<sup>(۳)</sup> و احياناً اکتشاف سرب و روی و... که برخی از آنها در کنار معادن شدادی و متروکه واقع شده است.

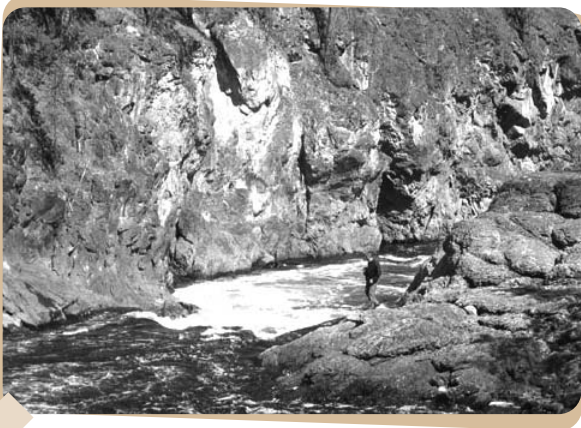
سووبونا<sup>(۴)</sup>، ۲۰۰۳ اظهار می‌دارد: ژئوتوریسم می‌تواند سهم مهمی در کاستن از میزان فقر نواحی روستایی مانند بسیاری از نقاط دیگر در حال توسعه جهان داشته باشد، و با گشودن قلمروهای جدید استعداد بالقوه‌ای برای جذب گردشگر دارد برای مثال ناحیه کوهستانی زمینهای اطراف باربرتون در استان پومپالانگا شرقی<sup>(۵)</sup> در آفریقای جنوبی، یک ناحیه با تاریخ قدیمی و معدنکاری طلا دارد که به قرن نوزده بازمی‌گردد. بی‌شک، به ازای هر هشت گردشگر جدید، امکان ایجاد یک شغل دائمی وجود دارد (سووبونا، ۲۰۰۳).

چشم انداز<sup>(۱)</sup>، دسته‌ای از اشکال متنوع ناهمواریهای سطح زمین (لندفورما)، یا یک لندفورم منفرد، یک رخنمون سنگی، لایه‌های فسیل دار یا یک سنگواره بخصوص باشد،... و جهانگردی "زمین شناسی" بر روی جنبه‌های فرهنگی و تاریخی، مثل توجه به ساخت بناها از صخره‌ها و سنگهای محلی و به اشکال گوناگونی از فعالیتهای معدنکاری متمرکز می‌شود (راس داوولینگ و همکارش، ۲۰۰۶).

ژئوتوریسم یکی از شاخه‌های اصلی و مستقل طبیعت گردی است و مباحث آموزشی و تحقیقی را علاوه بر رویکردهای تفریحی در خود جای داده است. تعریف ژئوتوریسم که لذت بردن و آشنایی گردشگر با جاذبه‌های طبیعت بی‌جان، معادن و نحوه‌ی اکتشاف کانی‌های زیبا و قیمتی و توجه به ساخت ابنیه صخره‌ای و سنگی و... است در نمودار شماره یک خلاصه شده است. در این نمودار با توجه به امکانات توریستی و زیربنایی کشور از ذکر ژئوتوریسم ماجراجویانه مثل دوچرخه سواری در کویر و کوهستان و... و نیز از طرح بخشهای دیرینه انسان شناسی و... خودداری شده و به سه شاخه‌ی قابل دسترس (در کوتاه مدت) اشاره می‌شود. برگزاری ژئوتورها برای معادن فعال و شدادی بوسیله آژانس‌ها با همراهی راهنمایان ژئوتور آموزش دیده و دارای تخصص مهندسی معدن، با عقد قرارداد بین صاحبان معادن اعم از خصوصی و دولتی با آژانس‌های طبیعت گردی از این راه به طور جنبی عایداتی برای معدن نیز به همراه خواهد داشت.



نمودار شماره (۱): تقسیم بندی ژئوتوریسم و زیر شاخه های کلی آن با تمرکز روی توریسم سایت های معدنی جایگاه ژئوتوریسم معادن در ژئوپارکها



البته اکتشاف در ژئوتوریسم مفاهیم تفریحی را نیز شامل می شود برای مثال ( نکوئی صدی، ۸۴) آورده است: " ذکر عملکرد کشور ایالات متحده در ارتباط با توریست معادن متروکه مربوط به پلاسره‌های رودخانه‌ای طلا دار... جالب خواهد بود که در آن درآمد ناشی از اخذ ورودیه و اجازة کمپینگ و کرایه وسایل و تشرت های طلاشویی برای استحصال اتفاقی ذرات طلا، به همراه ماهیگیری ] ( اکوتوریسم ) [ خانواده‌ها در آخر هفته در محدوده طلا دار پلاسری رودخانه بیش از درآمد جداسازی آن با روشهای معدنکاری است بنابراین معادن بعد از طی منحنی دوران اوج و افول اقتصادی خود می تواند به صورت موزه معدنی، آموزشی و تحقیقی توریستی درآیدو حتی بعد از اتمام دوره استخراج، جاده های دسترسی به نواحی بکر می تواند تغییر کاربری یافته و..... برای جاذبه های اکوتوریستی و ژئوتوریستی بهره برداری شود".

و حال سایت معادن مربوط می شود. بدیهی است در شرایط کنونی، مورد دوم در دسترس و زود بازده تر است. یک راه کار برای اجرای بند دوم فوق الذکر، برگزاری ژئوتورها برای معادن فعال و شدادی بوسیله آژانس‌ها در معیت راهنمای ژئوتور است.

اجرای هر دو مورد فوق برای معادن کشور، ضروری و از لحاظ توسعه پایدار و حفظ دارایی های طبیعت بی جان کشور که بخشی از میراث ملی طبیعی محسوب می شود حیاتی است.

بازسازی زمین‌های استخراجی و طراحی آن در قبل از شروع معدنکاری و درحین و بعد از آن نیاز به پارامترهایی دارد که بخشی از آنها در جدول شماره ۱ ذکر شده است. نزدیکی سایت معدن به مراکز شهرنشینی پتانسیل جاذبه‌های توریستی را افزایش می دهد، به ویژه در مورد بازسازی زمین‌های استخراج شده‌ی معدن فلزی، استفاده مجدد از پیت به عنوان دریاچه از توجیه اقتصادی بالا برخوردار خواهد بود، در صورت برنامه‌ریزی صحیحی و ایجاد جاذبه‌های توریستی برای سالهای متمادی معدن همچنان می تواند منبع درآمد و ایجاد اشتغال باشد. امروزه معدن روباز بینگهام<sup>(۵)</sup> در آمریکا

### بازسازی سایت معادن برای توریسم

ژئوتوریسم نسبت به اشتغالزایی و حفاظت محیط زیست و گرایش های توریستی در سایت های معدنی، از لحاظ زمانی به سه بخش (گذشته، حال، آینده) و از لحاظ مدیریتی به دو بخش عمده تقسیم می شود (نمودار شماره ۲):

۱- بازسازی<sup>(۱)</sup> زمین های استخراج شده<sup>(۲)</sup> یعنی پیت و کلیه زمین هایی که تحت تأثیر عملیات معدنکاری قرار می گیرند. مثل جاده‌های موقت دمپ های باطله مخزن تیلینگ بعد از اتمام دوره‌ی اقتصادی معدنکاری برای مقاصد توریستی و آموزشی؛

۲- برگزاری تورهای ژئوتوریستی ( ژئو -تورها) برای معادن شدادی<sup>(۳)</sup> و اکتشاف و معدن در حال کار<sup>(۴)</sup>؛ که مورد نخست مربوط به آینده‌ی سایت معدنی و مورد دوم به گذشته



نمودار شماره (۲): ارتباط سایت معادن در مراحل مختلف عمر معدن و کاربرد ژئوتوریسمی آنها

1-Reclamation  
4-Current Mining and Exploration

2-Minded Land  
5-Bingham Canyon Copper Mine

3-Ancient Mining



خواهند بود و اگر شکل معدن منظم و از شکل هندسی خاصی تبعیت کند ایجاد مراکز اشتغال کار مثل صنایع یا کشاورزی ترجیح دارند (اصانلو ۱۳۸۰).

### نتیجه گیری

با توجه به نیاز کشور به کار آفرینی و برای ممانعت از عقب ماندگی از پیشرفت های اخیر جهان در این زمینه ، دامنه بحث ژئوتوریسم حتی به کشورهای عربی منطقه نیز رسیده است تمرکز بر روی توسعه پایدار فعالیت های معدنکاری و استفاده توریستی از دارایی های و مواهب خدادادی در کنار آن ها

از این درآمد برخوردار است .سایت معادن روباز بسیار متغیر و بین ۴ تا ۶ هکتار برای معادن کوچک با تولید سالانه یک میلیون تن و بین ۱۲۰ تا ۲۰۰ هکتار برای معادن روباز بزرگ با تولید سالانه ی بیش از ۳ میلیون تن متغیر است.(اصانلو ۱۳۸۰). گاهی اوقات دوری معادن از شهر و مراکز جمعیت ، هزینه های بازسازی، مشکلات عناصر آلوده کننده و احتمال کم ، جهت برگشت سرمایه از جمله عوامل محدود کننده برای مورد استفاده مجدد زمین های استخراج شده جهت تفرجگاه و ایجاد جاذبه های توریستی و [ژئوتوریستی] تلقی می شوند ( اصانلو ۱۳۸۰ ص ۸۷ )

### کاربرد دیگر بازسازی سایت معادن

ممکن است سایت معدن از جهت موارد استفاده به بیش از یک بخش تقسیم شود. استفاده چندگانه از زمینهای استخراج شده مثل ژئوتوریسم ، شکارگاه توریستی ( اکوتوریسم ) ، دامداری ، مزرعه و .... در طول سال منوط به کیفیت خاک ، باطله و محیط معدن دارد.

شکل پیت و کل معدن نیز در انتخاب نوع استفاده مجدد تأثیر می گذارد. معمولاً پیت های مخروطی شکل ، بسته به اندازه برای ایجاد دریاچه ، استخر یا درختکاری مناسب است. در مورد معادن سطحی زغال سنگ که به روشهای سطحی<sup>(۱)</sup> یا کنتوری<sup>(۲)</sup> استخراج می شوند. بسته به شکل ، موارد استفاده ی آنها متفاوت خواهد بود. در این شرایط اگر شکل معدن نامنظم باشد ایجاد واحدهای مسکونی در اولویت

جدول شماره (۱) : عوامل مؤثر در بازسازی زمین های استخراجی برای مقاصد توریستی و ژئوتوریستی

تأثیر نسبی عوامل طبیعی و فرهنگی در تعیین تناسب کاربرد ژئوتوریستی از سایت معدن			
تأثیر نسبی عوامل طبیعی		تأثیر نسبی عوامل فرهنگی	
نام عامل	میزان تأثیر	نام عامل	میزان تأثیر
توپوگرافی	تأثیر کم	موقعیت	بیشترین تأثیر
شیب	تأثیر کم	دسترسی	تأثیر متوسط
ارتفاع	تأثیر کم	اندازه و شکل سایت	تأثیر کم
خورتابی (مدت تابش)	تأثیر کم	شرایط اطراف معدن	تأثیر متوسط
فاضلاب	تأثیر کم	مالکیت	تأثیر متوسط
حرارت	تأثیر متوسط	نوع و شدت استفاده	تأثیر کم
نزولات	تأثیر متوسط	خصوصیات مردم بومی	تأثیر متوسط
سنگ پوش	تأثیر متوسط	محدودیت های مقرارتی	تأثیر متوسط
خواص کشاورزی	تأثیر متوسط	بر خورد شرکت معدنی با کاربرد توریستی	تأثیر متوسط
خواص مهندسی	تأثیر کم		

اقتباس از اصانلو ۱۳۸۰ (با حذف سایر جداول و ادغام جداول موارد توریستی)

ضروری به نظر می‌رسد.

ژئوتوریسم معادن و بازسازی زمین‌های استخراجی به منظور توسعه توریسم و کاربردهای ژئوتوریسمی آنها از مواردی است که از نظر کارشناسان و تصمیم‌گیران و مدیران ملی و محلی به دور مانده است و نیازمند به رویکرد و توجه ویژه به آنها در کارآفرینی و توسعه‌ی پایدار و توجه به مواهب الهی و استفاده از پتانسیل‌های خاص هر منطقه در کنار میراث تاریخی و فرهنگی است.

بازسازی معادن در قبل و حین و بعد از معدنکاری با توجه به پتانسیل مناطق در زمینه‌های توریسم ژئوتوریسم و کشاورزی انجام می‌شود.

با توجه به بکر بودن کشور از لحاظ میراث طبیعی و پدیده‌های جذاب طبیعت زنده و غیر زنده و پیشینه‌ی بسیار طولانی و تنوع معدنکاری فلزی و غیر فلزی و استخراج سنگ تزئینی و کانیهای قیمتی در مقایسه با تعدد میراث فرهنگی کشور، شناسایی و بها دادن به پدیده‌های ژئوتوریسمی کشور در جهت اشتغال زایی و توسعه اقتصادی در کنار بهره‌برداری از معادن، امری اجتناب ناپذیر است.

- با شناسایی کلیه جذابیت‌های معدنکاری گذشته و حال کشور و پدیده‌های بکر طبیعت بی‌جان، زمینه برای دعوت از

بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری و معرفی مسیرها برای آژانس‌های بین‌المللی گردشگری، و ایجاد ژئوپارکها مهیا خواهد شد.

- میراث طبیعی و میراث فرهنگی برای توسعه گردشگری کشور، مکمل یکدیگرند.

- استفاده از تیمهایی متشکل از مهندسان معدن و متخصصین زمین‌شناسی و ژئو مورفولوژی در شناسایی جاذبه‌های معدنی و ژئوتوریسمی کشور در قالب طرح‌های پژوهشی لازم است.

- ایجاد موزه‌های معدنی، به منظور معرفی طبیعت استان‌های کشور به رونق ژئوتوریسم کمک می‌نماید.

- ایجاد زیر بنای طبیعت‌گردی نیاز به کار پژوهشی و کار تیمی و تخصصی در کشور دارد.

- بازسازی معادن در قبل و حین و بعد از معدنکاری در جهت اهداف توریستی و ژئوتوریستی به توسعه پایدار و اشتغال پایدار نواحی دوردست کشور، کاهش فقر و رونق صنعت توریسم در کنار صنعت معدنکاری کمک می‌نماید. مدیریت کلان استفاده صحیح برای توسعه پایدار در مناطق دوردست و دور از دسترس ساکنین محلی و کارآفرینی ضروری است.

## منابع

- اصانلو، مرتضی، ۱۳۸۰، بازسازی معادن، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) ۲۲۸ ص.
- نکوئی صدری، ب. "ژئوتوریسم صنعت بدون دود (کش)!"، فصلنامه ژئوماین، نشریه داخلی سازمان نظام مهندسی معدن استان آذربایجان شرقی، سال اول شماره دوم زمستان ۸۴، صص ۴۶-۴۳
- نکوئی صدری، ب. ۱۳۸۵، "طبیعت رویکردی نو در گردشگری"، سازمان میراث فرهنگی صنایع دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی، مجموعه مقالات همایش علمی یک روزه، بررسی توانمندیها، موانع و مشکلات و راههای توسعه گردشگری در آذربایجان شرقی، چهارم دی ۸۵ تبریز
- Dowling R.K, and Newsome,D,"Geotourism", Elsevier,2006.
- GIC Schneider&MB Schneider, "Gondwanaland Geopark,A proposed for Namibia",2006.
- Gary M.,2003,. Geo diversity: Valuing and Conserving A biotic Nature, wiley &sons.448p.
- WWW.UNESCO .org / Geo parks.
- J.M.Goris,1981,Reducing Cost for Recon touring Mined Land," Surface Coal Mining Technology " R.Fung,ed Naves Data corporation, New Gersey.pp.298-314.
- Sawubona (2003). The power of tourism. Sawubona Inflight Magazine. South African Airways. September, 4.