

## تدوین استراتژی توسعه معدنی استان آذربایجان غربی با ماتریس QSPM

بهزاد نعمتی اخگر<sup>۱</sup>، رحیم تقی‌زاده<sup>۲</sup>، راشد پورمیرزایی<sup>۳\*</sup>

۱- استادیار، گروه مهندسی معدن، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه  
۲- استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فناوری‌های صنعتی، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه  
۳- استادیار، گروه مهندسی معدن، دانشکده محیط زیست، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه

(دریافت ۱۳۹۸/۰۴/۳۱، پذیرش ۱۳۹۸/۱۲/۱۹)

### چکیده

استان آذربایجان غربی از نظر تنوع منابع معدنی، حجم ذخایر و ظرفیت‌های اقتصادی ناشی از آن، جزو مناطق برخوردار کشور به‌شمار می‌آید. با تحلیل درست وضعیت بخش معدن، اتخاذ راهبردهای صحیح و عملیاتی کردن آنها، این بخش می‌تواند به‌عنوان موتور محرکه اقتصاد استان آذربایجان غربی محسوب شود. هدف اصلی پژوهش حاضر نیز آسیب‌شناسی بخش معدن استان آذربایجان غربی، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل SWOT، تدوین راهبردهای مناسب برای توسعه بخش معدن و انتخاب مناسب‌ترین راهبرد با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی است. برای این هدف، ابتدا نقاط ضعف و قوت بخش معدن استان با کمک خبرگان این بخش مشخص شد. در ادامه با استفاده از ماتریس‌های ارزیابی عوامل خارجی-داخلی، داخلی-خارجی و SWOT، مهم‌ترین عوامل موثر در توسعه بخش معدن استان شناسایی و استراتژی‌های ممکن جهت حصول آن معرفی شدند. سپس با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی، راهبردهای آرایه شده مورد ارزیابی و قضاوت قرار گرفت و از بین آنها، مناسب‌ترین گزینه انتخاب شد. بر اساس نتایج این پژوهش، راهبرد مبتنی بر سرمایه‌گذاری مشترک با تولیدکنندگان مطرح سنگ در دنیا (یا منطقه) با هدف انتقال تکنولوژی و ایجاد تنوع در محصولات تولیدی سنگ ساختمانی استان، معدنی به عنوان مهم‌ترین راهبرد برای توسعه فعالیت‌های معدنی توصیه می‌شود.

### کلمات کلیدی

بخش معدن، استان آذربایجان غربی، تحلیل SWOT، ماتریس برنامه‌ریزی کمی، راهبرد توسعه معدنی.

## ۱- مقدمه

در اسناد بالادستی از جمله سند اقتصاد مقاومتی، برنامه چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور، سیاست‌های اصل ۴۴ قانون و برنامه ششم توسعه کشور، آسیب‌شناسی و تحلیل محیط خرد و کلان بخش معدن از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. زیرا می‌توان با شناسایی نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌روی بخش معدن و استفاده از نظرات خبرگان، راهبردهای کلیدی برای توسعه این بخش و تبدیل آن به یکی از بخش‌های پیش‌تاز استان ارائه کرد. براین اساس پژوهش پیش‌رو قصد دارد در قالب یک مطالعه میدانی-پیمایشی و با استفاده از نظرات خبرگان و کارشناسان و پرسشنامه‌های تدوین‌شده، راهبردهای اساسی بخش معدن را شناسایی و پیشنهاد و سپس با استفاده از ماتریس<sup>۱</sup> QSPM مناسب‌ترین راهبردهای توسعه بخش معدن را به مدیران و تصمیم‌گیران استان ارائه کند. در سال‌های اخیر استفاده از روش‌های ماتریس<sup>۲</sup> SWOT و QSPM، برای تدوین استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، بسیار مورد توجه پژوهش‌گران در حوزه‌های مختلف علوم قرار گرفته است [۶،۵] اما استفاده از این دو روش در مطالعه و تدوین استراتژی‌ها برای بخش معدن قدمت چندانی ندارد. لازم به‌ذکر است در این تحقیق، اسناد بالادستی کشور، به عنوان پایه‌های اصلی برای تدوین راهبردها مورد استفاده قرار گرفتند. در ادامه استان آذربایجان غربی به عنوان استان هدف معرفی شده است.

## ۱-۱- موقعیت جغرافیایی استان آذربایجان غربی

استان آذربایجان غربی در شمال‌غرب ایران و ۴۴ درجه و ۳ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۲۴ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۴۶ دقیقه عرض شمالی، واقع شده و وسعت آن بدون احتساب دریاچه ارومیه، ۳۷۴۱۲ کیلومترمربع است. این استان از شمال به جمهوری خودمختار نخجوان و از غرب به کشورهای ترکیه و عراق محدود می‌شود. دارای ۱۷ شهرستان، ۴۰ بخش، ۴۲ شهر، ۱۱۳ دهستان و جمعیتی حدود ۳,۲۶۶,۰۰۰ نفر است [۷]. ناهمواری‌های عمده استان در قسمت غربی آن یعنی در نواحی مرزی ایران- ترکیه و ایران- عراق، در امتداد کوه‌های ارمنستان واقع و از شمال تا جنوب کشیده و در نهایت به سلسله جبال شمالی زاگرس منتهی شده است. این کوه‌ها در بیشتر ایام سال پوشیده از برف بوده و تقسیم‌کننده آب‌های مرزی هستند. آب‌های قسمت شرقی به دریاچه ارومیه و آب‌های قسمت غربی به دریاچه وان در ترکیه و رود دجله در عراق منتهی می‌شوند. به

از نگاه متغیرهای کلان اقتصادی کشور، بخش معدن از اهمیت ویژه‌ای در ایجاد اشتغال، خلق ارزش افزوده، تامین منابع اولیه برای صنایع وابسته، صادرات و ارزآوری برخوردار است. ایران از دیدگاه زمین‌ساختی درجهان، بخشی از کمربند کوه‌زایی آلپ- هیمالیا به‌شمار می‌آید. این کمربند از خاور اقیانوس اطلس تا باختر اقیانوس آرام گسترش دارد. با توجه به پدیده‌های زمین‌ساختی، ماگمایی، چینه‌شناسی، دگرگونی، رخساره‌های رسوبی و مطالعات زمین‌شناسی اقتصادی، کمربندها و مناطق فلززایی مختلفی در ایران معرفی شده است [۱]. مطالعات انجام‌شده در این خصوص، بیانگر وجود گستردگی و تنوع کانسارهای معدنی با حجم بالای ذخیره است و وجود ۶۸ نوع ماده معدنی در کشور را به‌عنوان ذخیره یا منابع معدنی در بیان می‌کند. به‌طوری‌که ایران را در ۱۵ کشور اول دنیا از لحاظ تنوع و ۱۰ کشور اول دنیا از لحاظ میزان ذخایر مواد معدنی معرفی می‌کند [۲]. تعداد ۱۲ معدن آهن، طلا، مس، سرب و روی کشور نیز در کلاس جهانی قرار دارند [۳]. استان آذربایجان غربی از مناطق باقابلیت معدنی بالا در کشور به‌شمار می‌آید. بر مبنای مطالعات زمین‌شناسی و اکتشافات صورت‌گرفته، انواع مختلفی از معادن سنگ‌های تزئینی، لاشه و ساختمانی با گستردگی بالا و معادن فلزی (تیتان، آهن، کرومیت و طلا) در این منطقه وجود دارد. این استان رتبه سوم تنوع مواد معدنی در سطح کشور را از آن خود کرده و از ۶۸ نوع ماده معدنی شناخته‌شده در کشور، ۵۱ نوع در استان شناسایی شده است. از این ۵۱ نوع ماده معدنی، ۲۰ نوع در حال اکتشاف و ۳۴ نوع در حال بهره‌برداری هستند. در مجموع ۴۸۶ معدن در استان آذربایجان غربی در حال فعالیت هستند که عمدتاً شامل: ۲۲۵ معدن سنگ تزئینی، ۱۶۵ معدن سنگ‌لاشه و آهک، ۲۵ معدن فلزی و ۷۱ معدن غیرفلزی است [۴]. معادن زره‌شوران و آق دره به‌عنوان بزرگ‌ترین معادن طلای کشور نیز در این استان جای دارند. ضمن آن‌که ۱۵ درصد تولید سنگ تزئینی کشور از این استان تامین می‌شود. علاوه‌بر موارد فوق، موقعیت استراتژیک استان و هم‌مرز بودن با سه کشور (ترکیه، عراق و جمهوری خودمختار نخجوان) و قرارگیری در مسیر حمل‌و نقل بین‌المللی نیز، در توسعه معدنی استان سهم به‌سزایی دارد. با توجه به‌وجود ظرفیت‌ها از یک‌سو و شکاف بین ظرفیت و عملکرد بخش معدنی استان از سوی دیگر و در راستای تحقق اهداف مدنظر

و گواهی کشف به ترتیب ۵۶ و ۱۷ فقره بوده است.

### ۱-۲-۳- ترکیب واحدهای معادن، روند سرمایه گذاری و وضعیت اشتغال در بخش معدن

همان طور که جدول ۳ نشان می‌دهد عمده معادن استان کوچک است و در مجموع ۴ معدن متوسط و ۳ معدن بزرگ فعال در این منطقه مشاهده می‌شود. سایر اطلاعات و روند تغییرات در ادامه (جدول ۴ و ۵ و شکل ۱) آورده شده است [۴]. بررسی آمار در یک بازه یازده ساله، در مورد وضعیت اشتغال روند افزایشی در دو سال آخر را نشان می‌دهد. وجود این آمار برای تصمیم‌گیری در مورد نحوه تدوین راهبردها، ضروری و نشان دهنده وضعیت کنونی استان است.

### ۲- تدوین راهبردها برای بخش معدن استان آذربایجان غربی

در این مرحله با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع مختلف که در بخش قبلی ارائه شد و همچنین مصاحبه با خبرگان بخش معدن (۶ نفر اساتید دانشگاه، ۶ نفر کارشناسان بخش معدن در دستگاه‌های اجرایی و سازمان نظام مهندسی معدن استان، ۴ نفر معدن‌کاران و فعالان بخش خصوصی و ۴ نفر مدیران بخش صنعت و معدن)، عمده نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها مشخص شد. نقاط قوت عبارت بودند از: شایستگی ممتازی که با کمک آن، بخش اقتصادی واند در زمینه‌هایی مانند نوع منابع مالی، تصویر مثبت ذهنی میان

نظر می‌رسد همسایگی با سه کشور مهم منطقه و استان‌های معدنی یعنی آذربایجان شرقی، زنجان و کردستان و همچنین گسترش شمالی- جنوبی استان را می‌توان به عنوان نقاط قوت جغرافیایی در تسهیل فعالیت‌های اقتصادی و معدنی در نظر گرفت.

### ۱-۲-۲- وضعیت معدن‌کاری استان آذربایجان غربی

#### ۱-۲-۱- بخش معدن

بر اساس آمار و اطلاعات موجود، نسبت سهم ارزش افزوده بخش معدن استان به کشور در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ روند افزایشی داشته؛ به طوری که در سال ۱۳۹۴ سهمی حدود ۲،۰۶ درصد در کشور را دارا بوده است (جدول ۱). همچنین ۰،۸ درصد از کل تولید ناخالص داخلی استان به بخش معدن اختصاص دارد. در این دوره تعداد پروانه بهره‌برداری صادر شده، افزایش و تعداد معادن فعال استان، کاهش یافته است. مهم‌ترین مواد معدنی که بر اساس ساختار زمین‌شناسی و مطالعات انجام شده در سطح استان و در شرایط حاضر به لحاظ فراوانی به دست آمده است، عبارتند از: سنگ‌های تزئینی و سنگ ساختمانی با تنوع بالا و معادن فلزی کرومیت، طلا، تیتان و آهن [۴].

#### ۱-۲-۲-۱- وضعیت بخش معدن

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، تا پایان سال ۱۳۹۵، تعداد معادن استان ۴۵۲ واحد، میزان سرمایه‌گذاری ۳۱۶۸ میلیارد ریال، اشتغال ۵۲۰۹ نفر و تعداد پروانه اکتشاف

جدول ۱: وضعیت ارزش افزوده بخش معدن طی سالهای ۱۳۹۳-۱۳۸۶ [۴]

شرح	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	متوسط رشد سالانه (درصد)
معدن	۷۶۵	۷۴۹	۱۲۹۸	۸۴۸	۹۴۴	۱۰۳۰	۶۸۶	۶۴۸	۸۴۲	۹۸۲	۳،۲
کل ارزش افزوده استان	۸۴۱۳۷	۹۴۸۶۶	۹۷۹۹۷	۱۰۱۷۱۵	۱۱۳۵۳۹	۹۳۸۰۳	۱۳۰۳۸۳	۱۲۵۸۹۳	۱۳۵۰۵۴	۱۲۶۸۶۸	۵،۶
نسبت بخش به کل ارزش افزوده استان	۰،۹	۰،۸	۱،۳	۰،۸	۰،۸	۱،۱	۰،۵	۰،۵	۰،۶	۰،۸	-

جدول ۲: وضعیت بخش معدن استان طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۰ [۴]

عنوان / سال	استان / کشور	واحد	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
ارزش افزوده معدن (قیمت جاری)	استان	میلیارد ریال	۶۸۶	۸۵۸	۱۴۹۹	۲۰۰۹	-	-
	کشور	میلیارد ریال	۵۰۲۹۱	۷۹۲۱۹	۹۴۸۸۶	۹۷۵۸۳	-	-
	نسبت استان به کشور	درصد	۱,۳۶	۱,۰۸	۱,۵۸	۲,۰۶	-	-
معادن فعال	استان	تعداد	۲۳۵	۲۲۰	۲۵۲	۲۵۷	۱۷۵	۲۴۴
معادن در حال بهره برداری	استان	تعداد	۳۸۰	۴۱۸	۴۵۵	۴۸۶	۴۳۷	۴۵۲
سرمایه گذاری (میلیارد ریال)	استان	میلیارد ریال	۲۶۲	۳۰۲	۸۵۸	۶۳۶	۴۵۲	۳۱۶۸
اشتغال ایجاد شده در بخش معدن	استان	نفر	۴۹۴۱	۵۱۱۵	۵۲۸۶	۵۴۶۷	۴۷۶۵	۵۲۰۹
پروانه اکتشاف	استان	تعداد	۹۲	۹۴	۶۹	۷۸	۴۵	۵۶
گواهی کشف	استان	تعداد	۴۲	۴۴	۵۵	۴۵	۲۶	۱۷
استخراج اسمی کل معادن	استان	میلیون تن	۱۲,۸	۱۴,۷	۱۵,۸	۱۶,۲	۱۶,۶	۱۷

جدول ۳: وضعیت اندازه معادن استان تا پایان سال ۱۳۹۵ [۴]

ترکیب واحدهای تولیدی	تعداد		سرمایه گذاری		اشتغال	
	میزان	سهم (درصد)	میزان (میلیارد ریال)	سهم (درصد)	میزان (نفر)	سهم (درصد)
معادن کوچک	۴۴۵	۹۹	۲۰۳۹	۶۴	۴۲۷۹	۸۲
معادن متوسط	۴	۱	۵۱	۲	۱۳۲	۳
معادن بزرگ	۳	۱	۱۰۸۰	۳۴	۷۹۸	۱۵
جمع کل	۴۵۲	۱۰۰	۳۱۶۸	۱۰۰	۵۲۰۹	۱۰۰

جدول ۴: روند سرمایه‌گذاری واحدهای معدنی در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ (ارقام میلیارد ریال) [۴]

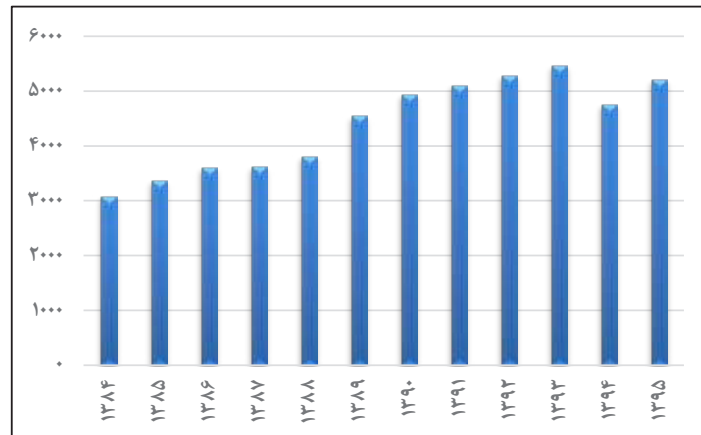
سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	جمع
میزان سرمایه گذاری	۴۰,۵	۴۴,۸	۶۶,۷	۹۲,۵	۱۸۴,۶	۳۰۵,۱	۲۶۲	۳۰۲,۲	۸۵۸,۴	۶۳۶,۷	۴۵۲,۰	۸۲۵,۰	۴۰۷۰

جدول ۵: روند اشتغال واحدهای معدنی در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۹۵ (نفر) [۴]

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
میزان اشتغال	۳۰۷۶	۳۳۷۴	۳۶۰۵	۳۶۳۲	۳۸۰۶	۴۵۴۹	۴۹۴۱	۵۱۱۵	۵۲۸۶	۵۴۶۷	۴۷۶۵	۵۲۱۶

مانند شناخت بخشی از بازار، تغییر در وضعیت قوانین و بهبود در روابط با خریداران و فروشندگان در نظر گرفته شد. همچنین وضعیتی نامطلوب در محیط خارجی بخش اقتصادی، مانند تغییرات مهم و ناگهانی تکنولوژی و مواردی از این گونه که به عنوان تهدید مهمی در راه موفقیت سازمان لحاظ شد [۸].

خریداران، روابط مثبت با تامین‌کنندگان و مواردی از این دست در برابر رقبا برتر باشد. محدودیت یا کمبود در منابع، مهارت‌ها، امکانات و توانایی‌ها، نقاط ضعفی بودند که می‌تواند به‌طور محسوس مانع عملکرد اثربخش سازمان شود. فرصت‌ها نیز یک موفقیت مطلوب مهم در محیط خارجی بخش اقتصادی



شکل ۱: روند اشتغال در بخش معدن استان آذربایجان غربی [۴]

اگر نمره حاصل بزرگ‌تر از عدد میانگین ۲٫۵ باشد، سازمان از نظر عوامل درونی دارای قوت، و اگر نمره کمتر از میانگین باشد، سازمان از نظر عوامل داخلی دچار ضعف است [۱۰، ۹]. همان‌طور که جداول ۶ و ۷ نشان می‌دهند، در مطالعه حاضر رتبه نهایی عوامل خارجی و داخلی به ترتیب برابر ۲٫۴۲ و ۲٫۳۱ به دست آمده است. برای امتیازدهی به عوامل فهرست شده نیز از جداول ۸ و ۹ استفاده شد.

#### ۲-۲- ماتریس داخلی و خارجی (IE)

در این ماتریس از نتایج ماتریس‌های ارزیابی عوامل خارجی و داخلی استفاده می‌شود و جهت راهبردی سازمان در ماتریس SWOT مشخص می‌شود. ماتریس IE چهار ناحیه تهاجمی، محافظه‌کارانه، رقابتی و تدافعی دارد و با استفاده از جمع نمره‌های IFE<sup>۵</sup> و EFE<sup>۶</sup> ناحیه مورد نظر انتخاب می‌شود [۹]. به عبارت دیگر ماتریس داخلی و خارجی برای تدوین فرموله کردن استراتژی‌ها در یک سازمان به کار می‌رود و این امکان را به وجود می‌آورد که اثرات مورد انتظار تصمیمات راهبردی بر سازمان را پیش‌بینی کند [۱۱]. برای مطالعه حاضر برای تشخیص راهبردهای مناسب، ماتریس داخلی و خارجی تشکیل شد (شکل ۲).

#### ۲-۳- ماتریس قوت - ضعف - فرصت - تهدید (SWOT)

تحلیل SWOT در مفهوم کلی، ابزاری برای بهره برداری در مراحل مقدماتی تصمیم‌گیری و به‌عنوان پیش‌درآمد در امر برنامه‌ریزی راهبردی در نوع کاربردی آن است. تحلیل SWOT، تحلیلی منظم برای شناسایی عوامل، زیرعوامل و

در این پژوهش حدود ۹۰ مورد از عوامل مطرح‌شده، در غالب پرسش‌نامه تدوین و در ادامه با استفاده از روش دلفی برای استخراج پرسش‌نامه نهایی مورد پالایش قرار گرفت. در نهایت ۳۰ پرسش برای آرایه به خبرگان و استفاده در تحلیل SWOT، به‌دست آمد (جداول ۶ و ۷).

#### ۲-۱- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و داخلی

برنامه‌ریزان راهبردی با استفاده از ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE<sup>۷</sup>) می‌توانند عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیطی، بوم‌شناسی و سیاسی را مورد ارزیابی قرار دهند. ماتریس ارزیابی داخلی نیز حاصل بررسی عوامل داخلی سیستم است. ماتریس ارزیابی داخلی بسیار شبیه به ماتریس ارزیابی عوامل خارجی است و نقاط قوت و نقاط ضعف اصلی داخلی سیستم را تدوین و ارزیابی می‌کند [۹]. در جدول ۶ به عوامل فرصت و تهدید انتخاب‌شده، ضریب صفر (بی‌اهمیت) تا یک (بسیار مهم) داده شد، به‌گونه‌ای که مجموع این ضرایب، عدد یک شد.

سپس به هر یک از عوامل انتخابی، رتبه‌ای بین عدد یک (تهدید جدی) تا چهار (فرصت عالی) اختصاص یافت که بیان‌گر میزان اثربخشی راهبردهای کنونی در نشان دادن واکنش به عوامل مذکور است. آنگاه با ضرب کردن ضریب اهمیت در رتبه هر عامل، نمره نهایی آن عامل به‌دست آمد و با استفاده از آن، مجموع نمره‌های سازمان (عددی بین ۱ تا ۴ و میانگین ۲٫۵) تعیین شد. همین روش در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی نیز استفاده شد؛ با این تفاوت که امتیاز رتبه‌دهی از نمره یک (ضعف اساسی) تا نمره چهار (قوت اساسی) لحاظ شد. براین اساس

جدول ۶: ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و میانگین نمره داده‌شده توسط خبرگان

رتبه	نمره	امتیاز	عوامل خارجی
فرصت‌ها			
۰/۳۸۱	۳/۸۱	۰/۱	مرز مشترک با سه کشور ترکیه، جمهوری خود مختار نخجوان و عراق
۰/۳۱	۳/۴۷	۰/۰۹	وجود منطقه آزاد تجاری ماکو
۰/۱۲	۳/۰۶	۰/۰۴	همسایگی با استان‌های آذربایجان شرقی، زنجان و کردستان با منابع معدنی غنی مانند مس، سرب و روی و طلا
۰/۰۹	۳/۰۱	۰/۰۳	جمعیت ۳ میلیونی استان و مجاورت با مراکز جمعیتی داخلی با نزدیک به ۸ میلیون جمعیت
۰/۲۱	۳/۴۵	۰/۰۶	نیاز استان به سرمایه‌گذاری بالا و فوری، به دلیل محرومیت
۰/۱۷	۳/۳۴	۰/۰۵	وجود نیروی کار ارزان قیمت
۰/۱۳	۳/۲۰	۰/۰۴	مراکز متعدد دانشگاهی
۰/۲۱	۳/۵۹	۰/۰۶	احساس نیاز کشور به توسعه هم‌جانبه به خصوص در بخش معدن (نیاز روزافزون به مصرف مواد معدنی در کشور)
تهدیدها			
۰/۱۱	۱/۸	۰/۰۶	ظهور تکنولوژی‌های جدید در عرصه صنعت معدن کاری
۰/۰۸	۱/۳۷	۰/۰۶	توجه بیش از اندازه دولت‌مردان بر روی بخش صنعت و نفت
۰/۱۲	۱/۲۲	۰/۱	عدم وجود مراکز پژوهشی و پژوهشگاه‌های مرتبط در استان و ارتباط ضعیف معدن و دانشگاه
۰/۰۹	۱/۵	۰/۰۶	عدم همکاری مناسب بخش‌های مرتبط مانند اداره منابع طبیعی
۰/۱۵	۱/۶۶	۰/۰۹	عدم سرمایه‌گذاری دولتی و شبه‌دولتی
۰/۱	۱/۴۷	۰/۰۷	عدم توانایی در واردات تجهیزات به روز صنعت معدن کاری (تاثیرگذاری تحریم‌های خارجی)
۰/۱۴	۱/۶۱	۰/۰۹	نبود سیستم آماری گیری صحیح، کارآمد و به‌روز در مراکز تصمیم‌ساز ملی مانند سازمان برنامه و بودجه
۲/۴۲	-	۱	جمع

- راهبردهای  $SO^6$ : حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به‌کارگیری از نقاط قوت سازمان

- راهبردهای  $ST^7$ : استفاده از قوت سازمان به‌منظور جلوگیری از مواجهه با تهدیدهای پیش‌رو

- راهبردهای  $WO^8$ : استفاده از مزیت‌های بالقوه‌ای که در فرصت‌های محیطی نهفته است، برای جبران ضعف‌های سازمان

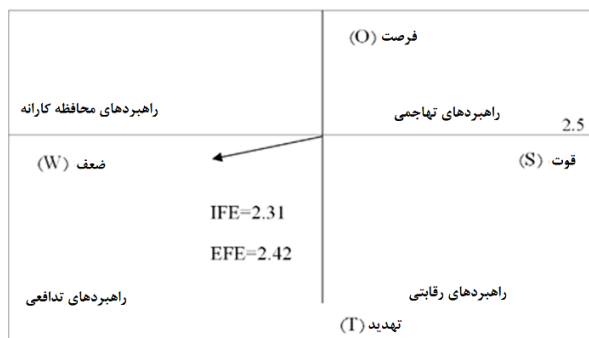
- راهبردهای  $WT^9$ : به‌حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و ضعف‌های سازمان

باتوجه به ماتریس داخلی و خارجی (IE) و تشخیص تدافعی بودن راهبردها، در ماتریس SWOT (جدول ۱۰)، سعی شده است راهبردهای تدافعی مورد بحث قرار گیرد تا در راستای بهبود وضعیت موجود، استراتژی‌ها تدوین شوند.

تدوین راهبرد در راستای تطابق مناسب میان آن‌ها است [۱۲]. این روش در بسیاری از پژوهش‌های جدید توسط محققان مورد استفاده قرار گرفته است [۱۳-۱۵]. چراکه در تحلیل SWOT با ارزیابی محیط داخلی و بیرونی (یا محیط خرد و کلان) استراتژی‌ها و تصمیمات اصلی براساس شرایط محیطی تدوین و ارایه می‌شوند. از تحلیل محیط خرد، نقاط قوت و ضعف استخراج و از تحلیل محیط کلان (مولفه‌های سیاسی، قانونی، فناوری، اقتصادی و اجتماع) نیز فرصت‌ها و تهدیدات احصا می‌شوند. درانتها با در نظر گرفتن همه جوانب موضوع مورد مطالعه، متناسب با رویکرد سیستمی و کل‌نگر، استراتژی‌های مناسب برای سیاست‌گذاری تدوین و انتخاب می‌شوند. ماتریس SWOT یکی از ابزارهای مهمی است که مدیران با استفاده از آن، اطلاعات را مقایسه و براساس آن، چهار دسته از راهبردها را تدوین می‌کنند [۹].

جدول ۷: ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و میانگین نمره‌های داده شده توسط خبرگان

رتبه	نمره	امتیاز	عوامل داخلی
نقاط قوت			
۰.۲۶	۳.۶۸	۰.۰۷	تنوع معدنی
۰.۲۳	۳.۳۵	۰.۰۷	زمینه‌های سرمایه‌گذاری بکر
۰.۱۳	۳.۳۱	۰.۰۴	وجود صنایع بالادستی مانند سیمان و کارخانه فولاد در منطقه
۰.۲۶	۳.۵	۰.۰۷۵	وجود ذخایر طلا
۰.۳۸	۳.۵۹	۰.۱۰۵	وجود معادن سنگ تزئینی
۰.۰۹	۳.۰۴	۰.۰۳	وجود سایر معادن فلزی
۰.۱۶	۳.۱۹	۰.۰۵	سطح اشتغال‌زایی مناسب
نقاط ضعف			
۰.۱۳	۱.۳۵	۰.۱	تیم بازاریابی ضعیف در زمینه صادرات و عدم آشنایی مدیران معادن با بحث بازاریابی
۰.۱۱	۱.۲۵	۰.۰۹	نبود مراکز فرآوری مرتبط با ذخایر استان، منطقه و کشورهای همسایه
۰.۱۲	۱.۳۸	۰.۰۹	عدم ایجاد مرکز فرآوری سنگ تزئینی
۰.۱۰	۱.۷۰	۰.۰۶	مشکلات ساختاری در نحوه تعامل دستگاه‌های مربوط به فعالیت‌های معدنی مانند سازمان نظام مهندسی معدن، خانه معدن، اتاق بازرگانی، سازمان صمت و بخش خصوصی (عملکرد جزیره‌ای و عدم تعامل)
۰.۱۱	۱.۵۷	۰.۰۷	عدم استفاده از تکنولوژی روز در بخش استخراج
۰.۱۱	۱.۲۳	۰.۰۹	کافی نبودن اکتشافات انجام‌شده (روش‌های جدید و بحث عمق اکتشاف)
۰.۰۵	۱.۷۵	۰.۰۳	مصرف غیربهینه انرژی و غیرپاک در معادن استان
۰.۰۴	۱.۴۳	۰.۰۳	عدم وجود واحد تحقیق و توسعه در بخش معدن استان
۲.۳۱		۱	جمع



شکل ۲: ماتریس داخلی و خارجی برای تدوین راهبردهای معدن کاری استان آذربایجان غربی

جدول ۸: نحوه امتیازدهی به معیارهای خارجی

گزینه انتخابی	تهدید جدی	تهدید	فرصت	فرصت عالی
	۱	۲	۳	۴

جدول ۹: نحوه امتیازدهی به معیارهای داخلی

گزینه انتخابی	ضعف اساسی	ضعف	قوت	قوت
	۱	۲	۳	۴

روش تحلیلی، می‌توان جذابیت نسبی راهبردها را مشخص کرد. امتیازهای داده شده به هر یک از عوامل ماتریس QSPM، همان امتیازهای ماتریس‌های IFE و EFE هستند. ضریب جذابیت هر عامل، براساس نقش آن در فرایند انتخاب راهبرد موردنظر داده می‌شود و سپس با ضرب این نمره جذابیت

۲-۴- تدوین استراتژی‌های نهایی (ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی QSPM)

ماتریس QSPM براساس نتایج به‌دست آمده از ماتریس‌های ارزیابی داخلی (EFE) و خارجی (IFE) و ماتریس داخلی و خارجی (IE) و ماتریس SWOT تهیه می‌شود. با این



جدول ۱۰: ماتریس SWOT برای بررسی راهبردها جهت تحلیل وضعیت معدنکاری استان آذربایجان غربی

عوامل داخلی	عوامل خارجی	ضعف (W)	قوت (S)
فرصت (O)	(راهبردهای WO) - ایجاد مراکز تحقیقاتی و فراوری تخصصی سنگ ساختمانی در استان - استفاده از تکنولوژی‌های نوین به کار گرفته شده در کشورهای همسایه (ترکیه) در بخش معدن استان - کاهش بروکراسی برای جذب سرمایه‌گذار خارجی و داخلی - افزایش عمق اکتشاف با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید به منظور تامین منابع معدنی مورد نیاز کشور - توسعه تحقیق و توسعه در بخش معدن با استفاده از نیروی متخصص موجود در استان	(راهبردهای SO) - جذب سرمایه‌گذاران خارجی و داخلی در فعالیتهای معدنی	
تهدید (T)	(راهبردهای ST) - حرکت به سمت اقتصاد مبتنی بر معدن به جای نفت - واگذاری مطالعات فناورانه معادن بزرگ استان به دانشگاه‌های استان	(راهبردهای WT یا TD) - آرایه بسته‌های حمایتی ویژه جهت تشویق سرمایه‌گذاران برای فعالیت در بخش معدن استان - ایجاد هسته‌های تحقیقاتی تخصصی در دانشگاه‌های استان برای هر گروه از مواد معدنی تولیدی استان با هدف افزایش بهره‌وری - استفاده از موسسات بازرگانی مطرح کشور به منظور صادرات محصولات معدنی و ایجاد کارگروه تخصصی صادرات و بازاریابی محصولات معدنی در استان - سرمایه‌گذاری مشترک با تولیدکنندگان مطرح سنگ در دنیا (با منطقه) برای انتقال تکنولوژی و ایجاد تنوع در محصولات تولیدی سنگ ساختمانی استان - تلاش برای ایجاد نگاه استراتژیک به بخش معدن استان، به‌عنوان پایه اساسی در دستیابی به توسعه صنعتی استان و اقتصاد مقاومتی، در بین مدیران دستگاه‌های مرتبط این بخش	

جدول ۱۱: ضرایب جذابیت برای تکمیل ماتریس QSPM

گزینه انتخابی	جذاب نمی باشد	تا حدودی جذاب می باشد	در حد قابل قبول جذاب می باشد	جذابیت بالایی دارد
امتیاز	۱	۲	۳	۴

شد. سپس میانگین نمره جذابیت راهبردها ( $R_i$ ) مورد محاسبه قرار گرفت (جدول ۱۲).

### ۳- نتیجه‌گیری

استان آذربایجان غربی از جمله استان‌های غنی در زمینه منابع معدنی است. اما با وجود پتانسیل بالای معدنی نتوانسته است به توسعه در این بخش دست یابد. در این تحقیق ضمن آسیب‌شناسی بخش معدن استان آذربایجان غربی، با استفاده از تحلیل SWOT و ماتریس QSPM، راهبردهای مناسب برای توسعه بخش معدن استان آذربایجان غربی تدوین و در

در امتیاز آن عامل، نمره هر عامل به دست می‌آید [۹]. برای انتخاب امتیاز جذابیت برای هر عامل از جدول ۱۱ استفاده شد. نتایج به دست آمده ماتریس داخلی و خارجی نشان داد که برای بهبود وضعیت معدن کاری استان، حداکثرسازی قوت‌های درونی و حداقل‌رسانی تهدیدات بیرونی، راهبردهای تدافعی قابل قبول بوده و در نتیجه این راهبردها برای تدوین ماتریس QSPM ارایه شد. بنابراین راهبردهای تدافعی ارایه‌شده در بخش قبلی برای تدوین نهایی استراتژی‌ها و انتخاب استراتژی با جذابیت بالا، مجدداً به خیرگان و کارشناسان بخش معدن استان، ارسال و نظرات آنان نسبت به هر کدام از راهبردها اخذ



جدول ۱۲: جذابیت راهبردها نسبت به عوامل خارجی و داخلی

جمع نمره‌ها	نمره جذابیت عوامل داخلی	نمره جذابیت عوامل خارجی	راهبردها ( $R_i$ )
۳,۲۶	۱,۶۶	۱,۶۰	راهبرد ۱: ارایه بسته‌های حمایتی ویژه برای تشویق سرمایه‌گذاران به فعالیت در بخش معدن استان ( $R1$ )
۲,۹۹	۱,۵۳	۱,۴۶	راهبرد ۲: ایجاد بسته‌های تحقیقاتی تخصصی در دانشگاه‌های استان برای هر گروه از مواد معدنی تولیدی استان با هدف افزایش بهره‌وری ( $R2$ )
۲,۷۹	۱,۳۵	۱,۴۴	راهبرد ۳: استفاده از موسسات بازرگانی مطرح کشور به منظور صادرات محصولات معدنی و ایجاد کارگروه تخصصی صادرات و بازاریابی محصولات معدنی در استان ( $R3$ )
۴,۰۰	۱,۹۷	۲,۰۳	راهبرد ۴: سرمایه‌گذاری مشترک با تولیدکنندگان مطرح سنگ در دنیا (یا منطقه) با هدف انتقال تکنولوژی و ایجاد تنوع در محصولات تولیدی سنگ ساختمانی استان ( $R4$ )
۳,۳۳	۱,۶۸	۱,۶۵	راهبرد ۵: ایجاد واحد تحقیق و توسعه برای بخش معدن استان به منظور توسعه کسب و کارهای نوین و کارآفرینی در بخش معدن ( $R5$ )

راهبردهای انتخاب‌شده بایستی راهبردهایی دفاعی و محتاطانه باشند تا وضعیت صنعت معدن کاری به سمت پیشرفت سوق داده شود. بنابراین راهبردهای تدافعی ارایه‌شده به‌منظور تدوین نهایی استراتژی‌ها و انتخاب استراتژی با جذابیت بالا، مجدداً برای خبرگان و کارشناسان بخش معدن استان ارسال و نظرات آنان نسبت به هر کدام از راهبردها اخذ شد. نتایج به‌دست آمده از ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی (QSPM) نشان داد که راهبرد سرمایه‌گذاری مشترک با تولیدکنندگان مطرح سنگ در دنیا (یا منطقه) برای انتقال تکنولوژی و ایجاد تنوع در محصولات تولیدی سنگ ساختمانی استان ( $R4$ )، از بیشترین امتیاز و درجه اهمیت برخوردار است. در پایان لازم به‌ذکر است در مطالعه حاضر، تدوین راهبردها براساس شرایط موجود و ارزیابی بخش معدن استان صورت گرفته است. موفقیت یا شکست این راهبردها به عوامل بسیار متعددی مانند شیوه و زمان پیاده‌سازی واحدهای پیاده‌کننده استراتژی‌های ارایه شده، بستگی دارد.

#### ۴- مراجع

[۱] قربانی، م.؛ ۱۳۸۱؛ "دبیاچه‌ای بر زمین شناسی اقتصادی ایران". سازمان زمین شناسی ایران، ص ۱۰-۵.

[۲] Nezafati, N. (2015). "Mineral Resources of Iran (an overview)". Internationales Alumni-Symposium Ressourcen für die Zukunft, Zukunft der Ressourcenwirtschaft, Freiberg, Germany, 25-30.

[۳] پورمیرزائی، ر.؛ ۱۳۹۶؛ "بررسی نقش صنعت معدنکاری و منابع

پایان جذاب‌ترین راهبرد معرفی شد. در سال‌های اخیر، تلفیق دو روش تحلیل SWOT و ماتریس QSPM برای تدوین استراتژی در حوزه‌های مختلف استفاده شده اما استفاده از آنها برای تدوین استراتژی در بخش معدن جدید است. در این مطالعه برای تحلیل SWOT در دو مرحله به خبرگان رجوع شد، در ابتدا برای تعیین نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در بخش معدن استان و سپس در مرحله تعیین درجه اهمیت و وزن هر مولفه. نتایج به‌دست آمده از ماتریس SWOT نشان داد که در میان عوامل خارجی، فرصت مرز مشترک با سه کشور ترکیه، جمهوری نخجوان و عراق (وجود فرصت‌های همکاری اقتصادی مناسب در کشورهای همسایه) بیشترین اهمیت را دارد. هم‌چنین نداشتن توجه کافی مسوولان به بخش معدن، عدم ارتباط موثر بخش معدن و دانشگاه و عدم وجود مراکز پژوهشی از مهم‌ترین تهدیدات معرفی‌شده توسط نخبگان استانی بودند. در میان عوامل داخلی، تنوع معدنی و وجود معادن سنگ تزئینی، بیشترین امتیاز را از منظر نقاط قوت، به خود اختصاص دادند. از طرفی دیگر موضوع نبود مراکز فرآوری مرتبط با ذخایر استان، منطقه و کشورهای همسایه و عدم انجام اکتشافات جدید با استفاده از روش‌های جدید، مهم‌ترین نقاط ضعف تشخیص داده شده توسط نخبگان استانی بودند. امتیازات عوامل داخلی مربوط به ضعف استان بسیار نزدیک بود و از نظر مصاحبه‌شوندگان همه عوامل تاثیرگذار بودند. تحلیل نتایج به‌دست آمده از ماتریس SWOT براساس مطالعه عوامل داخلی و خارجی، نشان داد که

- [۱۲] رضوانی، م. ر.؛ ۱۳۸۷؛ "توسعه گردشگری روستایی، تهران". انتشارات دانشگاه تهران، دوره دوم، شماره ۸، ص ۱۳۵-۱۱۱.
- [13] Shujahat, M., Hussain, S., Javed, S., Malik, M. I., Thurasamy, R., and Ali, J. (2017). "Strategic management model with lens of knowledge management and competitive intelligence". VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 47(1): 55-93.
- [14] Rezaeian, M. R., Salajegheh, S., Sayadi, S., Tavakoli, H. M., and Pourkiani, M. (2019). "Developing Human Resource Strategies using SWOT Analysis. Case study of Iran Customs Administration". Journal of Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values, 6(3): 1-23.
- [15] Petousi, I., Fountoulakis, M., Papadaki, A., Sabathianakis, I., Daskalakis, G., Nikolaidis, N., and Manios, T. (2017). "Assessment of water management measures through SWOT analysis: the case of Crete Island, Greece". International Journal of Education and Learning Systems, 2(2): 59-62.
- [۴] گزارش وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۶، [www.mimt.gov.ir](http://www.mimt.gov.ir).
- [5] Phadermrod, B., Crowder, R., and Wills, G. B. (2019). "Importance-performance analysis based SWOT analysis". International Journal of Information Management, 44: 194-203.
- [6] Abadi, R. B. G., Mohammadi, A., and Moattar, F. (2019). "Development of a strategic plan through SWOT analysis to control traffic-borne air pollutants using CALINE4 model". International Journal of Human Capital in Urban Management, 4(2): 133-144.
- [۷] سالنامه‌های آماری آذربایجان غربی، ۱۳۹۵، [www.mporg.ir](http://www.mporg.ir).
- [۸] انصاری موحد، ص.، هنرمندساری، م. ج.؛ ۱۳۹۳؛ "ندوین و گزینش راهبردهای مناسب براساس تحلیل ماتریس سوات در صنعت نشر ایران". فصلنامه تحلیلی- پژوهشی کتاب مهر، شماره ۱۴، ص ۳۴-۵۵.
- [۹] دیوید، فرد. آر.؛ ۱۳۸۶؛ "مدیریت استراتژیک". ترجمه علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ص ۱۲۳-۱۲۰.
- [۱۰] شجاعی، م.، سیاهپوش، م.؛ ۱۳۹۰؛ "ندوین راهبرد برای شرکت تولید تجهیزات پزشکی گهرشفا (QSPM) با استفاده از ماتریس برنامه ریزی راهبردی کمی". نشریه فرایند مدیریت و توسعه، شماره ۷۵، ص ۱۴۱-۱۲۷.
- [۱۱] کشاورز، م.، قدیری، م.، عیاشی، ا.، سرپرست، ح.؛ ۱۳۹۵؛ "تحلیل راهبردهای توسعه گردشگری پایدار براساس مدل ماتریس داخلی-خارجی و تحلیل استراتژیک سوات (مطالعه موردی: شهرستان خرم آباد)". فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره ۵۴، ص ۴۶-۲۱.

<sup>1</sup> Quantitative Strategic Planning Matrix

<sup>2</sup> Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

<sup>3</sup> External Factor Evaluation

<sup>4</sup> Internal-External

<sup>5</sup> Internal Factor Evaluation

<sup>6</sup> Strengths - Opportunities

<sup>7</sup> Strengths - Threats

<sup>8</sup> Weaknesses - Opportunities

<sup>9</sup> Weaknesses - Threats



Imam Khomeini International University  
Vol. 5, No. 3, Autumn 2020, pp. 24-27



نشریه مهندسی منابع معدنی  
Journal of Mineral Resources Engineering  
(JMRE)

DOI: 10.30479/jmre.2020.11237.1293

## Mineral Development Strategy of West Azerbaijan Province by QSPM Method

Nemati Akhgar B.<sup>1</sup>, Taghizadeh R.<sup>2</sup>, Poormirzaee R.<sup>3\*</sup>

1- Assistant Professor, Dept. of Mining Engineering, Engineering Faculty, Urmia University, Urmia, Iran  
b.n.akhgar@gmail.com

2- Assistant Professor, Dept. of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Urmia University of Technology, Urmia, Iran  
rahim\_taghizadeh@yahoo.com

3- Assistant Professor, Dept. of Mining Engineering, Faculty of the Environment, Urmia University of Technology, Urmia, Iran  
rashed.poormirzaee@gmail.com

(Received: 22 Jul. 2019, Accepted: 09 Mar. 2020)

**Abstract:** Regarding variety of mineral resources, reserves tonnage, economic potentials, and geographical conditions of West Azerbaijan province, there are substantial opportunities in the province. By analyzing and selecting proper strategies and their implementation, the mining sector could operate as the leading sector of the regional economy. Assessing the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the mining sector in this region by employing the SWOT method were the main objectives of this research. To achieve the goals, these factors were evaluated by the contribution of elites of the sector in the beginning. By applying external and internal factor evaluation matrix, external and internal evaluation matrix and SWOT method, the most significant factors were evaluated. Subsequently, the strategy direction for the mining sector was determined, and the attractive strategies were developed. The different options were evaluated by implementing the QSPM matrix, and the superior strategies were selected. The results indicated that the strategy of joint ventures with foreign leading companies of dimension stone was recommended as the most attractive strategy due to new technologies transformation and variety in dimension stone products.

**Keywords:** Mining sector, West Azerbaijan, SWOT Analysis, QSPM, Mineral development strategy.

### INTRODUCTION

There are extensive deposits of minerals in Iran when it ranks 15<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> of the world in mineral diversity and ore reserves, respectively. Also, Iran has 12 world-class mines of gold, copper, lead, and zinc [1]. The mineral resources have suitable varieties in West Azerbaijan province so that 51 types of the 68 types of mineral resources explored in Iran are found in the province. There are 486 active mines in West Azerbaijan, and all of them are extracted through the open-pit technique. The active mines of the province include 225 dimension stone, 165 limestones, 25 metallic, and 71 nonmetallic mines [2]. Also, the biggest gold ore of the country, Zare-Shouran deposit, is located in West Azerbaijan. West Azerbaijan mines



produce the 15% of dimension stone in Iran.

Furthermore, the strategic location of West Azerbaijan province bordered by three foreign countries and its accessibility to international transportation lines are provided unique opportunities for the province to reach sustainable development. In the present study, in order to determine proper guidelines for the development of mine sector resulting in sustainable mines development in West Azerbaijan, Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) and strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis were used. For this purpose, 20 local experts of the mining sector were interviewed to evaluate the factors of SWOT and QSPM.

## METHOD

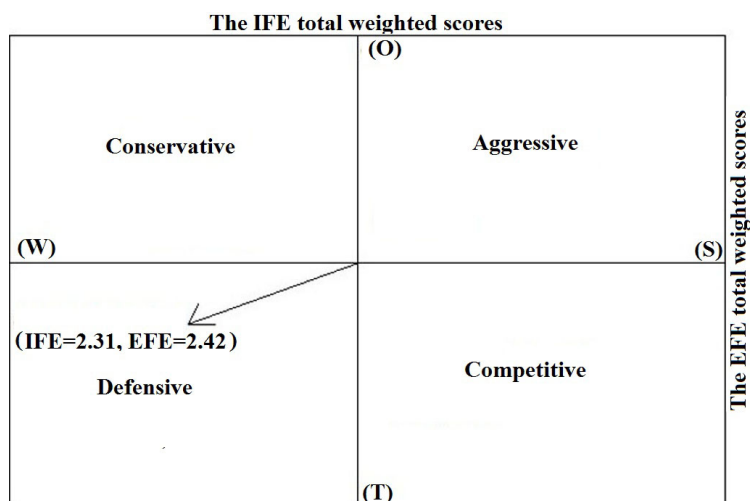
In recent years, the SWOT analysis and QSPM technique are used for strategic planning and policy-making in various fields of studies [3,4]. In the beginning of the research work, the strengths, weaknesses, threats, and opportunities factors were defined by using SWOT analysis [5] based on interviews of local mining experts, e.g. university lecturers, miners, and some managers of mining sectors. Subsequently, only 30 factors from 90 recognized factors by the Delphi approach were selected to SWOT analysis. The external and internal factors in a questionnaire were designed and distributed among experts. Then, the SWOT matrix extracted based on brainstorming discussion between experts (Table 1).

Prioritizing the best strategies was conducted by using the QSPM Matrix. The results obtained from the Internal and external (IE) matrix indicated that defensive strategies have to be preferred for sustainable mining development in West Azarbaijan (Figure 1). Therefore, five alternatives, i.e., defensive strategies,

**Table 1.** SWOT matrix for strategies study to analysis mining sector of West Azerbaijan province

External /internal factors	Strengths (S)	Weaknesses (W)
Opportunities (O)	(SO strategies): <ul style="list-style-type: none"> <li>Foreign investment attraction</li> </ul>	(WO strategies): <ul style="list-style-type: none"> <li>Establish of Research center and dimension stone processing center in the province</li> <li>Applying new technologies that are using in neighboring countries (Turkey), in the mining sector of the province</li> <li>Reducing bureaucracy to attract internal and foreign investments</li> <li>Increasing explorations depth by using new technologies</li> <li>Research and development (R&amp;D) expansion in the mining sector by using internal experts of the province</li> </ul>
Threats (T)	(ST strategies): <ul style="list-style-type: none"> <li>Transition to the economy based on mining instead of petroleum</li> <li>assignment the needed technological studies of large mines, to universities of the province</li> </ul>	(WT strategies): <ul style="list-style-type: none"> <li>Providing support package to attract investors in the mining sector of the province</li> <li>Establishment of specialized research centers in the universities of the province for each group of mineral resources produced in the province to increase efficiency Establishment of export-based companies for mining products export and establishment of specialized working groups of exports and marketing</li> <li>Joint venture with leading global stone producers in the world (or region) to transfer technology and diversify the province's stone products</li> <li>Establishing and development of R&amp;D units for the province's mining sector to develop new businesses and entrepreneurship in the mining sector</li> </ul>

were selected for QSPM matrix analysis. The selected strategies were reviewed by experts, and the attractive rate of each strategy was determined based on Table 2 data (Table 3).



**Figure 1.** Four cell Internal-External (IE) matrix

**Table 2.** The attraction value considered for the QSPM and IE matrixes

Options	Non attractive	Fairly attractive	Acceptably attractive	Highly attractive
Attraction value	1	2	3	4

**Table 3.** The strategies attraction (scores) regarding the IE Matrixes

Strategies scores (R <sub>i</sub> )	Scores based on external matrix	Scores based on internal matrix	Sum.
Strategy1: Providing support package to attract investors in the mining sector of the province (R1)	1.6	1.66	3.26
Strategy 2: Establishment of specialized research centers in the universities of the province for each group of mineral resources produced in the province to increase efficiency (R2)	1.46	1.53	2.99
Strategy3: Establishment of export-based companies for mining products export and establishment of specialized working groups for exports and marketing (R3)	1.44	1.35	2.79
Strategy4: Joint venture with leading global stone producers in the world (or region) to transfer technology and diversify the province's stone products (R4)	2.03	1.97	4
Strategy5: Establish and development of R&D unit for the province's mining sector to develop new businesses and entrepreneurship in the mining sector (R5)	1.65	1.68	3.33

## CONCLUSION

In the present study, the proper strategies for the development of the mining sector in West Azerbaijan province through quantitative approaches are prepared. Then, the most attractive strategy was introduced. The obtained results of the SWOT matrix revealed bordering with three countries, i.e., Turkey, Iraq, and Azerbaijan's Nakhchivan Autonomous Republic, was the most important factor among the other external factors. Insufficient attention of government officials to the mining sector and the weak collaborative relationship between the mining sector and universities also were determined as threats. Among the internal

factors, mineral resources variety and suitable reserves presence and dimension stone mines (with a wide range of color and texture) in West Azerbaijan province are the factors obtained high scores in comparison with other factors. Moreover, lack of mineral processing plants related to the mineral reserves of province, region, and neighboring countries and the lack of new technologies for deep ore exploration also were recognized as weaknesses of the mining sector in the province. The scores of internal weakness factors are very close together, and all of them, approximately, are effective from the viewpoint of experts. Based on internal and external factors, the SWOT analysis revealed that the strategic alternatives should be defensive to sustainable mining development in West Azerbaijan. Finally, the attractive strategy between defensive strategies was obtained using the QSPM method. The results of QPSM verified that the strategy of Joint investment with global/regional companies of dimension stones (R4) preparing conditions for new technology transformation derived the highest score.

## REFERENCES

- [1] Poormirzaee, R. (2017). "The role of mining industry and mineral resources in sustainable development of Iran". Journal of Mineral Resources Engineering, 2(3): 81-92.
- [2] Ministry of industry, mine & trade, (2017). www.mimt.gov.ir.
- [3] Phadermrod, B., Crowder, R., and Wills, G. B. (2019). "Importance-performance analysis based SWOT analysis". International Journal of Information Management, 44: 194-203.
- [4] Abadi, R. G. B., Mohammadi, B., and Moattar, F. (2019). "Development of a strategic plan through SWOT analysis to control traffic-borne air pollutants using CALINE4 model". International Journal of Human Capital in Urban Management, 4(2): 133-144.
- [5] David, F. R. (2001). "Strategic management". Translation: Parsian, A., and Arabi, S. M. 3th Edition, Tehran, Office of Cultural Research, 120-123.