بررسی ویژگی‌های کانی سناسی زمین‌های زیر کشت نیشکر در مقایسه با کشت تناوبی و
زمین‌های بکر جنوب خوزستان

احمد لندی، سارا پورکیان، مصطفی چرمی، سعید حجمی، سیروس جعفری

1-کروه خاکشناسی دانشگاه کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز
2-کروه خاکشناسی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، خوزستان

چکیده: امکان تغییر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، و معیارهای مختلف به نظر می‌رسد که در کشت نیشکر ارائه می‌دهد. در این مقاله، ویژگی‌های کانی سناسی زمین‌های خاک نیشکری در مقایسه با کشت تناوبی و با زمین‌های

برای مشاهده مقدمه، مهم‌ترین موضوع به فیزیک در نظر گرفته شده است. کشف

آپ

برای رسیدن به نتایج، می‌تواند سبب تغییر در سیستم‌های تغییرات ویژگی‌های خاک شود که

از جمله این تغییرات کانی سناسی خاک است. با توجه به اهمیت

کانی سناسی [15] و آنچه که کانی رسی موجود در خاک

تأثیر بسیاری بر همه ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و

شناخت ویژگی‌های آنها و نیز چگونگی

تبدیل و تغییر این کانی‌ها یکی از مهم‌ترین دلایل

نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: خاک‌شناسی، کانی‌های مبتنی شده، کشت تناوبی، کشت نیشکر.

در طول دوره کشت، نیشکر یک از مهم‌ترین موضوع مورد بررسی در سیستم‌های کشت

ремوت وارده به خاک است. کشف

آپ

سیستم‌های فیزیکی، شیمیایی و

معیارهای مختلف به نظر می‌رسد که در کشت نیشکر ارائه می‌دهد. در این مقاله، ویژگی‌های کانی سناسی زمین‌های خاک نیشکری در مقایسه با کشت تناوبی و با زمین‌های

برای رسیدن به نتایج، می‌تواند سبب تغییر در سیستم‌های تغییرات ویژگی‌های خاک شود که

از جمله این تغییرات کانی سناسی خاک است. با توجه به اهمیت

کانی سناسی [15] و آنچه که کانی رسی موجود در خاک

تأثیر بسیاری بر همه ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و

شناخت ویژگی‌های آنها و نیز چگونگی

تبدیل و تغییر این کانی‌ها یکی از مهم‌ترین دلایل

نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: خاک‌شناسی، کانی‌های مبتنی شده، کشت تناوبی، کشت نیشکر.

در طول دوره کشت، نیشکر یک از مهم‌ترین موضوع مورد بررسی در سیستم‌های کشت

REMOT وارده به خاک است. کشف

آپ

سیستم‌های فیزیکی، شیمیایی و

معیارهای مختلف به نظر می‌رسد که در کشت نیشکر ارائه می‌دهد. در این مقاله، ویژگی‌های کانی سناسی زمین‌های خاک نیشکری در مقایسه با کشت تناوبی و با زمین‌های

برای رسیدن به نتایج، می‌تواند سبب تغییر در سیستم‌های تغییرات ویژگی‌های خاک شود که

از جمله این تغییرات کانی سناسی خاک است. با توجه به اهمیت

کانی سناسی [15] و آنچه که کانی رسی موجود در خاک

تأثیر بس‌...
１- Typic Torrifluvents
２- Ustic Torrifluvents
نمونه برداری و تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی

جهت انجام این تحقیق در مزارعی از این کشت و صنعت که به مدت بیش از 15 سال پی در یک نیکر کشت شده بود، چهار نیم‌بر حفر شده و بررسی‌های ریخت‌شناسی و صحرایی بر آنها انجام شد. این نیم‌برها روی‌ها استاندارد تشریح شدند [۱۶] و افق‌های موجود در آن‌ها شناسایی شده و افق‌های مختلف آن نمونه‌برداری شد. همچنین در مزارع این منطقه که در آن کشت محصولات گندم و جو و صنایع به صورت تناوبی برای بیش از ۲۰ سال دریی انجام شده است، به‌طور مداوم مزارع مربوط به خاک یکی از نیم‌بر حفر شده در زمین‌های مجاور مزارع نیکر که در سال‌های متوالی بیش از ۲۴ سال دست تخریب باقی مانده، نهی شد. تمامی نمونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه مورد بررسی مربوط به بخشی از دشت خوزستان هستند که از نظر گیاگرایی دشت آبرفتی قدمتی محصول می‌شود.

جدول 1: موضوعی منطقه مورد بررسی در استان خوزستان و ایران [۱۶]

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>SO۴۲⁻</th>
<th>Cl⁻</th>
<th>Na⁺</th>
<th>Mg²⁺</th>
<th>Ca²⁺</th>
<th>SAR</th>
<th>TDS</th>
<th>pH</th>
<th>EC</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کارون</td>
<td>۸۳۷</td>
<td>۱۳۵</td>
<td>۱۳۳</td>
<td>۵۶</td>
<td>۵۸</td>
<td>۱۲۹</td>
<td>۷۸۹</td>
<td>۲۱</td>
<td>۷۵</td>
</tr>
<tr>
<td>زهکش ایربگری</td>
<td>۲۳۶</td>
<td>۱۰۴۲</td>
<td>۲۰</td>
<td>۲۰۸</td>
<td>۸۷۹</td>
<td>۷۵۵</td>
<td>۱۴۶</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

پایگاه اطلاع‌رسانی جغرافیایی: ۳۱°۰۰ شمالی و ۵۰°۰۰ شرقی و در غرب رودخانه کارون و شرق جاده اهواز- خرم‌شهر و بر زمین‌های دشت خوزستان قرار گرفته است (شکل ۱) [۱۶].

شکل ۱: موقعیت منطقه مورد بررسی در استان خوزستان و ایران [۱۶]
نمونه‌های خاک جمع‌آوری شده با هاک شکن‌های اجزا کوک‌کترن و دو میله‌ای با الکد جدا شده و تجزیه‌ای فیزیکی و شیمیایی بر هم نمونه‌ها انجام شد. تجزیه‌ای صورت گرفت و در عصاره اشباع خاک [17، 18] اندازه‌گیری فرآیند نیاز به تولید کالی‌سیسیم به روش تیتراسیون تکنیکی اسید/کادریک [19] مقدار کربن آلی در این کل از استفاده از روشهای آکسیسیدومتری [20] و مقدار نیازمند چربی به یکسازی قابل مقدار نیازمند چربی به یکسازی قابل

جدول 2 بررسی ویژگی‌های فیزیوکشیمیایی خاک افق‌های مختلف المومی خاک هر شده با هاک شکن‌های اجزا کوک‌کترن و دو میله‌ای با الکد جدا شده و تجزیه‌ای فیزیکی و شیمیایی بر هم نمونه‌ها انجام شد. تجزیه‌ای صورت گرفت و در عصاره اشباع خاک [17، 18] اندازه‌گیری فرآیند نیاز به تولید کالی‌سیسیم به روش تیتراسیون تکنیکی اسید/کادریک [19] مقدار کربن آلی در این کل از استفاده از روشهای آکسیسیدومتری [20] و مقدار نیازمند چربی به یکسازی قابل

<table>
<thead>
<tr>
<th>شاخص</th>
<th>XRD</th>
<th>XRF</th>
<th>CCE</th>
<th>pH</th>
<th>OC</th>
<th>CEC</th>
<th>رنگ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کراتم ناحیه</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>کراتم ناحیه</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>کراتم ناحیه</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>کراتم ناحیه</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>کراتم ناحیه</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>صورت</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>32</td>
<td>33</td>
<td>34</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>39</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>42</td>
<td>43</td>
<td>44</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>46</td>
<td>47</td>
<td>48</td>
<td>49</td>
<td>50</td>
<td>51</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>53</td>
<td>54</td>
<td>55</td>
<td>56</td>
<td>57</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td>شاخص</td>
<td>60</td>
<td>61</td>
<td>62</td>
<td>63</td>
<td>64</td>
<td>65</td>
<td>66</td>
</tr>
</tbody>
</table>
سنگ‌های دوره کرتاسه وجود داشته و در پی هوازی‌گی سنگ‌های مادر بر اثر فرسایش آب به دشت خورستان منتقل شده‌اند [22]. زیرا رسوبات دشت خورستان به دلیل آبرفتی بودن از زمین‌ها و کوه‌های بالادست از طریق سیال‌های حاصل شده است. امکان تشكل این کانی در این خاک‌ها با توجه به شرایط آب و هوایی فعلی وجود ندارد [3].

الگوهای XRD رس‌های آراشی‌پایه خاک افق‌های A و ۱این نیم‌رخ نیز در شکل ۲ نشان داده شده است. فله‌های طیفی نشان دهنده وجود کانی‌های رسی کاتولینت، کوارتز، کلریت، ابلیت و بایلی‌گوسکیت است. کوارتز که به دلیل سختی بالا و ساختار شبکه‌ای خود از فراوان‌ترین کانی‌ها است، در همه طیف‌های برشی شده، شناسایی شد. کانی کاتولینت در شکل ۲ الگوهای XRD نیم‌رخ زمین‌پای (اعداد آرائه شده بر قله‌ها فاصله بین صفحه‌ای بر اساس انگشتون و طیف‌ها از بالا به پایین به ترتیب مربوط به تیمار مینزیم، مینزیم و گلسرول، پن‌سیم و تیمار پن‌سیم و گرمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد هستند.)
وژگی‌های فیزیکوشیمیایی و کانی‌شناسی خاک‌های زبر

کشت نیشکر

این خاک‌ها در متوسط ۲۰۰ تا ۵۰۰ کرم در کیلوگرم رس بوده و مقدار کرم آلی در ۱۲ تا ۱۴ کرم در کیلوگرم است. در همه افهای کرم‌خوار کلسیم متوسط از ۱۴۰ تا ۱۴۵ کرم/کیلوگرام گرم در کیلوگرم بیشتر بوده. طوفان تنداب کانی‌شناسی این خاک‌ها کم بوده و در مقایسه با سایر خاک‌های بارب و زبر کشت نبیشکر با این نسبت افزایش یافته‌اند.

(Bcmol+Kg]+K3 و Ap و Bk4)

کلتی از نظر آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی و کانی‌شناسی خاک‌های زبر

نمونه‌های کلیه نیشکر خاک‌های صاحب‌دخان دارای ۴ نفر شامل دوسته است. در این میزان خاک‌های صاحب‌دخان که کشت نیشکر ویژه‌ای دارد و کشتی‌های بارب و زبر کشت نبیشکر تا حدی متغیر است. در کلتی خاک زبر کشت نبیشکر از بین آن‌ها و مقدار کمی Bk4 و Ap در افهای افزایش یافته‌اند. نمونه‌های خاک نیشکر شاخ صاحب دارای ۴ نفر شامل دوسته است. در این میزان خاک‌های صاحب‌دخان که کشت نیشکر ویژه‌ای دارد و کشتی‌های بارب و زبر کشت نبیشکر تا حدی متغیر است. در کلتی خاک زبر کشت نبیشکر از بین آن‌ها و مقدار کمی Bk4 و Ap در افهای افزایش یافته‌اند. نمونه‌های خاک نیشکر شاخ صاحب دارای ۴ نفر شامل دوسته است. در این میزان خاک‌های صاحب‌دخان که کشت نیشکر ویژه‌ای دارد و کشتی‌های بارب و زبر کشت نبیشکر تا حدی متغیر است. در کلتی خاک زبر کشت نبیشکر از بین آن‌ها و مقدار کمی Bk4 و Ap در افهای افزایش یافته‌اند.
کشت و کار از نیمرخ خاک‌های زیر کشت رو به کاهش بوده و این روند در خاک‌های زیر کشت تنابقی به دلیل سابقه بیشتر کشت و کار در این زمین‌ها از شدت پیشروی برخورد است. علت این امر به افزایش رطوبت خاک در اثر آب‌اری سنگینی که در منطقه صورت می‌گیرد، نسبت بیان شده در بررسی نام برده همچنین رس‌های قابل انقباض گره اسمنتیت به صورت نو تشکیل ایجاد شده بود [31].

شکل 3: الگوی XRD رس‌های آراشی پایه نفوذ افقی 1 و ب: افقی Bw1 و B: افقی Ap1

نیمرخ حفر شده در مزرعه زیر کشت نیشکر (اعداد ارائه شده بر قله‌ها) نشان داد که رس‌های رشته‌ای بالی‌گورسکیت در اثر آب‌اری و مشابه با افق‌های مناظر آن در خاک‌های بیش از کنندهٔ این عمق به دلیل رطوبت کمتر خاک در این بخش از نیمرخ پایدار شده‌اند. این نتایج با نتایج جغرافی و باقرزاده [31] هم‌خوانی دارد. آنها در بررسی اثر کشت دارا مدت و آب‌اری متراکم بر دگرگونی کلی رس‌های بالی‌گورسکیت در خاک‌های خوزستان نشان دادند که رس‌های رشته‌ای بالی‌گورسکیت در اثر آب‌اری و

گرمای 55 درجه سانتی‌گراد هستند.

[DOI: 10.29252/ijcm.26.1.19]
به علت تخلیه منیزیم از لاپه بروزت در کلریت باشد [32]. در اثر آبیوی و تخلیه منیزیم از محلول خاک، منیزیم لاپه بروزت در کلریت حل شده و کلریت به شکل رس‌های قابل ابزار در آمده است، لذا بخشی از رس‌های قابل ابزار را می‌توان از خاستگاه کلریت دگرگونش داده و همکاران نشان داده که بخشی از اسکلتی خاک‌های این منطقه از خاستگاه مواد ماد و بخشی نیز در اثر شرایط نامناسب زهکشی همراه با منیزیم زیاد در این خاک‌ها تشکیل شده است [32].

جغرافی [32] در تحقیق خود در زمین‌های منطقه هفت ته نیز چنین مشاهداتی داشت و یکی از دلایل تشكل کلریت را به

همچنین در خاک‌های زیر کشت تناوبی از سطح به عمق بر می‌ریزد کلریت‌های قابل ابزار شده و بر عکس از شدت قله 14 آنکسترومی کاسته می‌شود. قله‌های مربوط به کلریت رس کلریت پس از اشاعه شاهی به منیزیم تیزتر و نمایان پدیده در سطح است. این نتیجه در خاک‌های ZIRXR K3 تناوبی XRD است به خاک‌های زیر کشت تناوبی نسبت به خاک‌های بایر بروزت قابل ملاحظه است که می‌تواند به آثار منیزیم به‌پرس باشند. لاپه بروزت دچار شده و همکاران [32] گزارش شده است نتایج تجزیه نمونه‌های آب زهکش این زمین‌های نشان از وجود مقادیر زیادی از منیزیم حیث در سال‌های متمادی یک از کشت دارد که بخشی از آن می‌تواند
توضیحات نسبت به کاربرد این معاینه: 

نتایج: 

جدول ۳: میزان تغییرات نسبی بروز کانکرو در نمایه‌های حفر شده در خاک کشوری کنترل و کنترل تنایی در مقایسه با زمین‌پر شده از نظر امکانات آن

<table>
<thead>
<tr>
<th>کلمه</th>
<th>زمین‌پر شده</th>
<th>کنترل تنایی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کاره‌کردن</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کنابیلیته</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش جریان وابسته به زمان (در افق‌های اکسپرس)</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش بیشتر از پالایشگر</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش شیفت‌های الکتریکی</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش محرّک</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش پرداخت</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش آب‌گیری</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش آب‌گیری</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش گازهای غیرسالم</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش گازهای غیرسالم</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
<tr>
<td>کاهش تغییرات نسبی در این میزان</td>
<td>*</td>
<td>*</td>
</tr>
</tbody>
</table>
برداشت
تحقیق حاضر نشان داد که کشت دراز مدت نیکرک بی‌پردازه عناصر به‌وسیله سلولار سیستم خاک‌های زیر کش در منطقه امیرکبیر شده است. نتایج نیکرک به درگویی کالی در اثر کاهش یافته با عناصر از جمله پتاسیم مربوط می‌شود که ممنع عضو تأمین این عنصر غذایی برای نیکرک کالی‌های خاک بوده است. برخال نیز به‌وسیله مصرف کالی و پتاسیم سطحی این زمین‌ها اغلب از درگویی یابی و رشد آمدن پالی‌گورسکیت حاصل شده است. تغییر رطوبتی در اثر ذوب در کشت نیکرک سبب شده است که این کالی‌ها بیشتر به خود ورود داده داده و کالی‌های پایداری گروه اسکلتی نگهداری نمی‌شود. تغییراتنیکرکی نیکرک در اثر عمل‌کننده قارچ در جرز کشت نیکرک در مقیاس بالای نیکرک انتخابی است که تنها میزان آبیاری و حجم بالاتری از مصرفی برای نیکرک و نیز زیست توده تولیدی اینه واقع در مقیاس با فراورده‌هایی مثل گندم، جو و... در زمین‌های زیر کش کیست منطقه به طور تناوبی کشت می‌شود از یک سو به نیکرک و تا این نیکرک به خود عناصر غذایی از جمله نیکرک و تخلیه این عناصر از سوی دیگر سپس این تفاوت‌ها شده است.

مراجع
[5] Kian poor R., Khakzad A., "Mineralogy, alteration and genesis of iron deposit in Sangan of Khorasan province", 16th Symposium of...
[34] Lovineh N., Jafari S., Khalili Moghadam B. "Study of clay minerals diversity in young soils derived from marine sediments" 22th symposium of crystallography and mineralogy of Iran, Shiraz University, Iran.2016
[29] Moazallahi M., Farpoor M.H., "Soil genesis and clay mineralogy along the xeric-aridic climatosequence in south central Iran", Journal